



PROSIDING SEMINAR NASIONAL HASIL-HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Vol. 3 No. 1 Desember 2023



**PENERBIT
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL HASIL-HASIL PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**

VOL. 3 NO. 1 DESEMBER 2023



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

PANITIA PELAKSANA

Dewan Pengarah

Prof. Dr. Ir. Muhammad Halim Natsir, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng.
Ir. Rizki Prafitri, S.Pt., M.A., Ph.D.
Dr. Agus Susilo, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng.
Dr. Ir. Eko Widodo, M.Agr.Sc.

Ketua

Prof. Dr. Ir. Osfar Sjofjan, M.Sc., IPU., ASEAN Eng.

Sekretaris

Ria Dewi Andriani, S.Pt., MP., M.Sc.
Rahardianti Ariestya Puspita, S.Pt.

Bendahara

Dr. Dedes Amertaningtyas, S.Pt., MP.
Khoiron Nisaa, S.Kom.

Sie Kesekretariatan

Muhammad Pramujio, S.Pt., M.Si.
Dr. Feri Eko Hermanto, S.Si., M.Si
Faizal Andri, S.Pt., M.Pt.
Dr. Premy Puspitawati Rahayu, S.Pt., MP.
Dr. Jaisya Aghniarahim Putritamara, S.Pt., MP.

Sie Publikasi dan IT

Yuli Frita Nuningtyas, S.Pt, MP, M.Sc
Mochammad Tono, S.Kom
Arifatul Hafid Achsan, S.Kom
Viky Budi Hariono

Sie Acara

Awang Tri Satria, S.Pt., ME
Poppy Satya Puspita, S.Pt., M.Si.
Rafika Febriani Putri, S.Pt., M.Pt
Ani Atul Arif, S.Pt., M.Si
Dr. Asri Nurul Huda, S.Pt, MP, M.Sc
Dr. Aulia Puspita Anugra Yekti, S.Pt., M.Sc
Dr. Irida Novianti, S.Pt., M.Agr.Sc
Dr. Adelina Ari Hamiyanti, S.Pt., MP
Firman Jaya, S.Pt., MP

Sie Konsumsi

Fennia Maghfiroh, S.Kom.

Sie Umum dan Perlengkapan

Filozza Marwi, S.Pt., M.Pt
Wike Andre Septian, S.Pt., M.Si

Sekretariat

Badan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Gedung V Lantai 7
Jl. Veteran, Malang, Jawa Timur, 65145
Telp: (0341) 553513, Fax: (0341) 584727
Email: fapetub@ub.ac.id
Website: <https://fapet.ub.ac.id/>

DEWAN REDAKSI DAN MITRA BESTARI

Dewan Redaksi

Muhammad Pramujio, S.Pt., M.Si.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Awang Tri Satria, S.Pt., ME.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Dr. Faizal Andri, S.Pt., M.Pt.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Dr. Premy Puspitawati Rahayu, S.Pt., MP.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Dr. Jaisy Aghniarahim Putritamara, S.Pt., MP.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Osfar Sjojfan, M.Sc., IPU., ASEAN Eng.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Prof. Dr. Ir. Nahrowi Ramli, M.Sc.
Fakultas Peternakan IPB University
Prof. Ir. Bambang Suwignyo, S.Pt., MP., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.
Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada
Prof. Dr. Ir. Jein Rinny Leke, MP., IPU.
Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi
Prof. Dr. Ir. Kuswati, MS., IPM., ASEAN. Eng.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., ASEAN. Eng.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Prof. Dr. Ir. Budi Hartono, MS., IPU., ASEAN. Eng.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Prof. Dr. Ir. Lilik Eka Radiati, MS., IPU.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Ria Dewi Andriani, S.Pt., MP., M.Sc.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya
Yuli Frita Nuningtyas, S.Pt., MP., M.Sc.
Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Penerbit



Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang Jawa Timur, 65145
Telp: (0341) 553513, Fax: (0341) 584727
Email: fapetub@ub.ac.id
Website: <https://fapet.ub.ac.id/>

Vol. 3 No. 1 Desember 2023

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa dan atas rahmat-Nya, Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat ke-3 dalam rangka memperingati Dies Natalis Fakultas Peternakan yang ke-62 dapat terlaksana pada tanggal 30 November 2023 dan menghasilkan luaran berupa prosiding dari makalah-makalah yang dipresentasikan. Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat merupakan agenda yang diselenggarakan secara rutin setiap tahun oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Adapun tema seminar pada tahun ini adalah “Strategi Terkini dalam Penerapan *Big Data* dan *Artificial Intelligence* untuk Pengembangan Peternakan Berkelanjutan”.

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Prof. Dr. Ir. Muhammad Halim Natsir, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Pembicara Utama: Dr. Ir. Roy Malindo, S.Pt., M.Si., IPM. (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan), Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc. (IPB University), Prof. Dr. Alfi Khatib (International Islamic University Malaysia), Prastyo Ruandhito, S.Pt. (BroilerX), dan Prof. Dr. Ir. Muhammad Halim Natsir, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng. (Universitas Brawijaya). Selanjutnya ucapan terima kasih juga kami sampaikan untuk seluruh pemakalah, peserta, mitra bestari, serta panitia pelaksana yang telah bekerjasama sehingga prosiding ini dapat diterbitkan. Semoga semua kebaikan yang telah diberikan menjadi amal sholeh yang akan mendapat balasan kebaikan yang berlimpah dari-Nya.

Akhirnya, semoga Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Vol. 3 No. 1 Desember 2023 ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Apabila ada ketidaksempurnaan maka panitia berharap saran dan masukan untuk perbaikan di masa mendatang.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, Desember 2023

Dewan Redaksi



SAMBUTAN DEKAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang terhormat Bapak/Ibu civitas akademika di lingkungan Fakultas Peternakan, Pembicara utama, Pembicara undangan dan peserta Seminar Nasional HPPM Ke-3,

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas terselenggarakannya seminar nasional hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat pada tahun ini. Seminar ini merupakan agenda rutin Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang diadakan setiap tahunnya sebagai bagian dari peringatan Dies Natalis Fakultas Peternakan yang ke-62 yang diselenggarakan pada hari Kamis, 30 November 2023.

Pada kesempatan ini, saya mengucapkan selamat datang kepada para peserta Seminar Nasional HPPM Ke-3. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya adalah salah satu fakultas terkemuka dengan visi menjadi pelopor dan pembaharu dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan kewirausahaan peternakan yang berlandaskan kearifan lokal untuk kesejahteraan masyarakat. Kami mendorong dan mendukung seluruh civitas akademika untuk melaksanakan kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dengan bangga, kami mendukung penuh kegiatan Seminar Nasional HPPM Ke-3 dengan tema “Strategi Terkini dalam Penerapan *Big Data* dan *Artificial Intelligence* untuk Pengembangan Peternakan Berkelanjutan”.

Seminar Nasional HPPM Ke-3 merupakan agenda tahunan yang diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Badan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (BPPM). Seminar ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peneliti dan mahasiswa untuk menyampaikan hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Bidang kajian yang dibahas pada seminar ini meliputi manajemen produksi, sistem industri peternakan, nutrisi dan makanan ternak, teknologi pengolahan dan produk peternakan, serta sosial ekonomi dan industri peternakan.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada para pembicara utama dan pembicara undangan yang telah membagikan pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan mereka. Saya berharap seminar ini dapat menjadi sarana untuk menjalin kerjasama antara akademisi, industri, dan publik.

Dalam kesempatan ini, saya juga mengucapkan terima kasih kepada Badan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (BPPM) Fakultas Peternakan, Ketua Pelaksana Seminar Nasional HPPM Ke-3, dan seluruh panitia yang telah bekerja sama dalam mempersiapkan seminar ini. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh peserta seminar. Semoga seminar ini dapat memberikan manfaat dan mendukung penguatan program penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di masa depan.

Terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, Desember 2023

Prof. Dr. Ir. M. Halim Natsir, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng.
Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya



SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Atas nama Panitia Penyelenggara, saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus atas partisipasi dan kontribusi Anda dalam Seminar nasional hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan di Malang, Indonesia, 30 November 2023.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih khusus kepada pembicara utama dan undangan: Prof. Dr. Ir. M. Halim Natsir, S.Pt., MP., IPM., ASEAN Eng. (Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya); Dr. Ir. Roy Malindo, S.Pt., M.Si., IPM (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan); Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc. (IPB University); Prof. Dr. Alfi Khatib (International Islamic University Malaysia); Prastyo Ruandhito, S.Pt. (BroilerX).

Seminar HPPM ini dilakukan secara full online. Dengan 5 pemakalah utama dan 162 judul makalah terdiri dari 116 makalah penelitian dan 46 makalah pengabdian kepada masyarakat. Dalam seminar hppm kali ini dibagi menjadi 6 bidang yaitu manajemen produksi ternak, sistem industri peternakan, nutrisi dan pakan ternak, teknologi pengolahan dan produk peternakan, sosial ekonomi dan agribisnis peternakan dan Kesehatan ternak dan lingkungan peternakan. Pada kegiatan seminar kali ini diikuti oleh Pemakalah dari barat terjauh yaitu dari Sumatera Barat, dari bagian timur dari Nusa Tenggara Barat dan dari bagian utara Sulawesi Utara serta dari sekitar Jawa Timur terutama dari Kota Malang.

Pada kesempatan ini saya selaku Ketua Panitia seminar nasional HPPM ke-3 mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Brawijaya, Pimpinan Fakultas Peternakan, para pemateri, pemakalah, tim panitia, tim IT dan para peserta pemakalah yang telah berpartisipasi dalam kegiatan seminar nasional ini.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, Desember 2023

Prof. Dr. Ir. Osfar Sjöfjan, M.Sc., IPU., ASEAN Eng.
Ketua Panitia Seminar Nasional HPPM Ke-3

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PANITIA PELAKSANA	iii
DEWAN REDAKSI DAN MITRA BESTARI	iv
KATA PENGANTAR	v
SAMBUTAN DEKAN	vi
SAMBUTAN KETUA PANITIA	vii
DAFTAR ISI	viii-xix
 PENELITIAN	 1
Manajemen Produksi Ternak	2
IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN BSF (<i>BLACK SOLDIER FLY</i>) BERDASARKAN BERAT, PANJANG DAN LEBAR PREPUPA PADA MEDIA BIAK PAKAN LELE DENGAN PELARUT AIR PADA KONDISI TEMPAT TERANG <i>Lintang Previa Caesarani Lujileo dan Nurul Isnaini</i>	3-9
HUBUNGAN BODY CONDITION SCORE (BCS) DENGAN KUANTITAS DAN KADAR PROTEIN KOLOSTRUM SAPI PERAH FH DI KPSP SETIA KAWAN NONGKOJAJAR PASURUAN <i>Aditya Cahya Wardhana, Puguh Surjowardojo, Primasatya Nugraha, dan Rifa'i</i>	10-15
HUBUNGAN PERIODE LAKTASI DENGAN PRODUKSI SUSU PADA WAKTU PEMERAHAN YANG BERBEDA PADA SAPI FH DI DUSUN TOYOMERTO, DESA PESANGGRAHAN, KOTA BATU <i>Primasatya Nugraha, Puguh Surjowardojo, Aditya Cahya Wardhana, dan Rifa'i</i>	16-21
PENAMPILAN PRODUKSI SUSU PASCA PENYAKIT MULUT DAN KUKU (PMK) PADA SAPI PERAH MILIK PETERNAK ANGGOTA KUD JAYA ABADI BLITAR <i>Ramadhan Riky Winandi, Tri Eko Susilorini, dan Hanum Muarifah</i>	22-27
PENGARUH PENAMBAHAN SERASAH PADA PENGOMPOSAN BERBAHAN DASAR FESES KAMBING TERHADAP KUALITAS FISIK KOMPOS <i>Farida Oktafiyonofita Putri, Nur Cholis, dan Eka Nurwahyuni</i>	28-34
PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS FESES KAMBING DENGAN PENAMBAHAN SERASAH DAN KULTUR MIKROBA AZOTOBACTER TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI KACANG HIAS (<i>Arachis Pintoi</i>) <i>Nanda Bilqis Puspita Maharani, Nur Cholis, dan Eka Nurwahyuni</i>	35-41
KORELASI BODY CONDITION SCORE (BCS) DAN PERIODE LAKTASI TERHADAP PRODUKSI SUSU SAPI PERAH PERANAKAN FRIESIAN HOLSTEIN (PFH) MILIK PETERNAK RAKYAT DI KEC. WAGIR KAB. MALANG <i>Jihan Ariska Dwi Oktaviani dan Tri Eko Susilorini</i>	42-47

KORELASI ANTARA STATISTIK VITAL DAN BOBOT BADAN DENGAN VOLUME TESTIS PADA DOMBA CROSS TEXEL <i>Longgar Wikan Sayogo dan Sucik Maylinda</i>	48-53
HUBUNGAN ANTARA MORFOMETRIK DAN LINGKAR PINGGANG DENGAN BOBOT BADAN DOMBA EKOR TIPIS <i>Celvina Izumi Nurussofa dan Sucik Maylinda</i>	54-60
PENGARUH BERBAGAI JENIS LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI BAHAN LITTER TERHADAP PERFORMA PRODUKSI BROILER <i>Very Sandya, Ita Wahju Nursita, dan Eka Nurwahyuni</i>	61-66
PERFORMA STATISTIK VITAL SAPI MADURA BETINA BERDASARKAN SNI BERBAGAI TAHUN <i>Kuswati, Rizky Prafitri, Doni Herviyanto, dan Arlieza Riski</i>	67-70
PERBEDAAN KARAKTERISTIK KUANTITATIF SAPI MADURA BETINA TIPE TACCEK DAN PEDAGING <i>Satria Firmansyah, Kuswati, dan Doni Herviyanto</i>	71-75
PRODUKTIVITAS SAPI MADURA BETINA TIPE SONOK <i>Ayu Tri Ambarwati Rifai, Kuswati, dan Doni Herviyanto</i>	76-82
PENGARUH TINGKAT KEPADATAN KANDANG BROILER TERHADAP FISILOGI DAN PENAMPILAN PRODUKSI BROILER <i>Aria Diazputera Nugraha dan Adelina Ari Hamiyanti</i>	83-88
ANALISA KUALITAS POLLEN SEBAGAI SUMBER PAKAN TERHADAP POTENSI PRODUKTIVITAS LEBAH MADU <i>Apis mellifera</i> DI DESA PANDANAJENG KECAMATAN TUMPANG KABUPATEN MALANG <i>Berlina Amelia Sari dan Sri Minarti</i>	89-94
AKTIVITAS LEBAH MADU (<i>APIS MELLIFERA</i>) DAN PRODUKSI POLLEN PADA AREA PENGEMBALAN DI DUSUN SUKORAME, DESA PANDANAJENG, TUMPANG, KABUPATEN MALANG <i>Dwi Riyani, Sri Minarti</i>	95-102
AKTIVITAS DAN PRODUKSI LEBAH MADU <i>Apis mellifera</i> DI DUSUN SUKORAME, KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR <i>Miftahul Jannah, Sri Minarti, dan Eka Nurwahyuni</i>	103-112
IDENTIFIKASI TANAMAN PAKAN LEBAH MADU BERDASARKAN POLEN YANG DIKUMPULKAN OLEH LEBAH MADU (<i>Apis mellifera</i>) <i>Mustofa Alfian Nur dan Sri Minarti</i>	113-118
EVALUASI MORFOMETRIK DALAM PEMBUATAN LEBAH RATU <i>Apis mellifera</i> DENGAN MENGGUNAKAN METODE GRAFTING TUNGKAL DAN GANDA <i>Khairida Nikmah dan Sri Minarti</i>	119-123
PERFORMA PRODUKSI KARKAS KELINCI HYCOLE PADA BOBOT AWAL BERBEDA DI ANUGRAH FARM KEDIRI	124-132

Agista Lutfi Nurfadila dan Sri Minarti

SUPLEMENTASI ENZIM DAN FITOBIOTIK TERHADAP PENAMPILAN REPRODUKSI ITIK ALABIO (ANAS PLATYRHYNCHOS BORNEO) <i>Achadiyah Rachmawati, Irfan H. Djunaidy, Siti Azizah, Rositawati Indrati dan Anie Eka Kusumastuti</i>	133-139
PRODUKTIVITAS SAPI MADURA BETINA BERDASARKAN CALF CROP DAN NATURAL INCREASE DI KECAMATAN GANDING <i>Aurelio Wibisono dan Kuswati</i>	140-143
PRODUKSI INDUK SAPI MADURA BERDASARKAN STRUKTUR POPULASI DAN CALF CROP DI KECAMATAN GULUK-GULUK KABUPATEN SUMENEP <i>Nafis Satya Athaya dan Kuswati</i>	144-151
PRODUKSI INDUK SAPI MADURA BERDASARKAN STRUKTUR POPULASI DAN CALF CROP DI KECAMATAN PASONGSONGAN, KABUPATEN SUMENEP <i>Envidia Dhana Paramita dan Kuswati</i>	152-162
"KARAKTERISTIK MORFOMETRIK SAPI MADURA BETINA BERDASARKAN SIFAT KUALITATIF DAN SIFAT KUANTITATIF DI KECAMATAN PASONGSONGAN, KABUPATEN SUMENEP" <i>Bastyan Noval Pangestu dan Kuswati</i>	163-172
ANALISIS PENGARUH LOKASI PENGEMBALAN TERHADAP PERFORMA REPRODUKSI RATU LEBAH MADU APIS MELLIFERA <i>Aldito Yesa dan Sri Minarti</i>	173-178
KARAKTERISTIK MORFOMETRIK SAPI MADURA BETINA DI KECAMATAN GULUK GULUK KABUPATEN SUMENEP <i>Mohammad Zaki Fuad Zain dan Kuswati</i>	179-184
LAJU PERTUMBUHAN KELINCI HYLTA PADA BERBAGAI UMUR PENYAPIHAN DI AZHAR RABBIT FARM KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU <i>Whidya Anisadela Yulianto dan Sri Minarti</i>	185-189
PERFORMA REPRODUKSI KELINCI HYLTA DAN HYCOLE DI PETERNAKAN AZHAR FARM KOTA BATU <i>Tegar Arzak Arofah, Faizal Andri, dan Sri Minarti</i>	190-196
LAJU PERTUMBUHAN KELINCI HYCOLE PADA BERBAGAI UMUR PENYAPIHAN DI AZHAR RABBIT FARM KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU <i>Meilani Agustik dan Sri Minarti</i>	197-201
PERTUMBUHAN KELINCI HYCOLE PADA BOBOT AWAL BERBEDA DI ANUGRAH FARM KEDIRI <i>Wahyu Indah Widayastuti, Eka Nurwahyuni, dan Sri Minarti</i>	202-208

Nutrisi dan Pakan Ternak	209
MODEL PENDUGAAN LUAS DAUN TANAMAN SIRATRO (<i>Macroptilium atropurpureum</i>) SEBAGAI SUMBER HIJAUAN PAKAN TERNAK <i>Alfiyan Haidar Najib, Hanief Eko Sulisty, Siti Nurul Kamaliyah, dan Rini Dwi Wahyuni</i>	210-214
STUDI TENTANG POLA PERTUMBUHAN KORO BENGUK (<i>Mucuna pruriens L.</i>) <i>Siti Nurul Kamaliyah, Ifar Subagiyo, Hermanto, Artharini Irsyammawati, dan Rini Dwi Wahyuni</i>	215-219
PENGARUH PENAMBAHAN FERMENTASI LIMBAH KULIT KOPI PADA PAKAN LENGKAP DOMBA BUNTING TERHADAP KONSUMSI DAN PBBH <i>Annisa Safira Qurrata'yun dan Siti Chuzaemi</i>	220-225
Sosial, Ekonomi, dan Agribisnis Peternakan	226
PENGARUH BAURAN PEMASARAN TERHADAP VOLUME PENJUALAN SUSU PASTEURISASI (STUDI KASUS PADA OBJEK WISATA KOPTAN ORI GREEN SENDANG KABUPATEN TULUNGAGUNG) <i>Siti Nailil Ngazizah, Nur Solikin, dan Sapta Andaruisworo</i>	227-234
ANALISIS PENGETAHUAN DAN PENERAPAN ASPEK KESEJAHTERAAN HEWAN DI RUMAH POTONG HEWAN KECAMATAN PANYABUNGAN <i>Edhy Mirwandhono, Uswatun Hasanah, dan Nita Kartika</i>	235-243
TECHNOLOGY DEVELOPMENT UMKM AYAM GORENG DALAM MEMPERSIAPKAN MANDATORY HALAL 2024 <i>Puji Akhiroh, Priyo Sugeng Winarto, Nanang Febrianto, Budi Hartono, dan Muhammad Helmi</i>	244-247
PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP USAHA BUDIDAYA MAGGOT DI DESA SUMBERAGUNG, KECAMATAN SUKODADI, KABUPATEN LAMONGAN <i>Anie Eka Kusumastuti dan Muhammad Dwi Agus Salim</i>	248-258
Teknologi Pengolahan dan Produk Peternakan	259
PENGARUH LAMA WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP MUTU SOP DOMBA DITINJAU DARI NILAI PH, AKTIVITAS AIR (AW) DAN SIFAT MIKROBIOLOGI <i>Sevira Ayu Artamevia dan Dedes Amertaningtyas</i>	260-265
PENGARUH LAMA PENYIMPANAN MUTU KRENGSENGAN DAGING DOMBA DITINJAU DARI KADAR LEMAK, KADAR ABU, DAN SIFAT ORGANOLEPTIK <i>Elly Meriyam dan Dedes Amertaningtyas</i>	266-273

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RENDAH TERHADAP KUALITAS MUTU SOP TULANG DOMBA DITINJAU DARI KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN KANDUNGAN KALORI <i>Frisca Suri Novita Dewi dan Dedes Amertaningtyas</i>	274-278
KUALITAS KRENGSENGAN DAGING DOMBA PADA PENYIMPANAN SUHU RENDAH DENGAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA DITINJAU DARI TOTAL MIKROBA, PH, DAN AKTIVITAS AIR (AW) <i>Naurah Nazifah dan Dedes Amertaningtyas</i>	279-283
PENGARUH PENAMBAHAN BUBUK BUNGA ROSELLA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) TERHADAP KARAKTERISTIK KORNET DAGING AYAM DITINJAU DARI KADAR LEMAK, SUSUT MASAK, VITAMIN C DAN WARNA <i>Betharie Kinasih Gusti, Agus Susilo, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	284-290
PENGARUH LAMA PENYIMPANAN FESES KAMBING SAANEN TERHADAP KADAR AIR, PH DAN RASIO C/N <i>Jeslie dan Ita Wahyu Nursita</i>	291-298
KUALITAS NUGGET AYAM DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI JANTUNG DAN HATI AYAM <i>Angelina Nawangwulan dan Aris Sri Widati</i>	299-306
PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS KIMIA KORNET AYAM <i>Muhammad Habib Asron dan Aris Sri Widati</i>	307-313
ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN DEKSTRIN DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK SUSU KUDA FERMENTASI KERING: EVALUASI TOTAL ASAM, pH, TPC, KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN TOTAL KHAMIR <i>Lilik Eka Radiati, Angelina Risky Maharani, Yunita Sari, Arif Hendra Utama, Ria Dewi Andriani, Ahmad Khoirul Umam, Riska Fadila, Aqqidatul Izzah, dan Alma Reza Salsabillah</i>	314-323
PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM TRANSGLUTAMINASE TERHADAP KUALITAS FISIK DENDENG DAGING AYAM PETELUR AFKIR <i>Salma Diyana Suwandana, Dinda Amalina Husna, dan Agus Susilo</i>	324-330
PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM TRANSGLUTAMINASE TERHADAP KUALITAS KIMIA DENDENG AYAM PETELUR AFKIR <i>Dinda Amalina Husna, Salma Diyana Suwandana, dan Agus Susilo</i>	331-336
KUALITAS FISIKO KIMIA SOSIS AYAM DENGAN PENAMBAHAN ISOLATED SOY PROTEIN <i>Annisa Raina dan Eny Sri Widyastuti</i>	337-342

PE PENGARUH WAKTU PEREBUSAN DENGAN MENGGUNAKAN SLOW COOKER TERHADAP KUALITAS FISIK KALDU TULANG AYAM DITINJAU DARI pH, VISKOSITAS, WARNA L*a*b*, ORGANOLEPTIK DAN RENDEMEN <i>Shelvira Qonnitalillah dan Agus Susilo</i>	343-350
KUAITAS FISIK KEMASAN EDIBLE FILM FAST SEALING DISSOLVING PADA PRODUK PANGAN <i>Nanda Nur Rahmawati dan Abdul Manab</i>	351-361
PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG PORANG PADA GELATO SUSU KAMBING DITINJAU DARI DAYA LELEH, LEMAK, PROTEIN, ORGANOLEPTIK <i>Felia Almira Marva Putri, Aris Sri Widati, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	362-368
PENGARUH SUBSTITUSI GARAM DAPUR DENGAN GARAM HIMALAYA TERHADAP KADAR GARAM, KADAR AIR, AKTIVITAS AIR (AW), DAN WARNA CURED EGG YOLK <i>Maria Ekakartika Putri Marawali dan Agus Susilo</i>	369-378
PENGARUH SUBSTITUSI GARAM DAPUR DENGAN GARAM HIMALAYA TERHADAP PH, ABU, SALINITAS, ORGANOLEPTIK CURED EGG YOLK <i>Diva Ardelia Rahma dan Agus Susilo</i>	379-385
PENGARUH PENAMBAHAN ISOLATED SOY PROTEIN PADA SOSIS AYAM DITINJAU DARI TEKSTUR, SUSUT MASAK, KESTABILAN EMULSI DAN ORGANOLEPTIK <i>Elvira Salsabillah Nugraha, Eny Sri Widyastuti, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	386-392
ANALISIS KUALITAS FISIK DAN FISIKOKIMIA KARKAS SAPI BX AUSTRALIA TERHADAP LAMA WAKTU PELAYUAN <i>Alysia Maulida Putri, Dedes Amertaningtyas, dan Mukhlas Agung Hidayat</i>	393-401
KUALITAS FISIK GELATO SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PORANG (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume) <i>Shella Dewi Charisma, Eny Sri Widyastuti, dan Ria Dewi Andriani</i>	402-407
PENGARUH PERBEDAAN LAMA WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP MUTU KRENGSENGAN DAGING DOMBA DITINJAU DARI KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN KADAR KALORI <i>Horasmen Febrian Silalahi, Dedes Amertaningtyas, dan Ria Dewi Andriani</i>	408-415
PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (<i>Arenga pinatta</i>) TERHADAP KUALITAS ABON TELUR DITINJAU DARI KADAR PROTEIN, KADAR LEMAK, NILAI AW DAN SERAT KASAR <i>Dinda Putri Maritsha, Herly Evanuarini, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	416-420
PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (<i>Arenga pinatta</i>) TERHADAP KUALITAS ABON TELUR DITINJAU DARI KADAR ABU, KADAR KARBOHIDRAT, RENDEMEN DAN TPC (TOTAL PLATE COUNT) <i>Tegar Muhammad Ishlah, Herly Evanuarini, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	421-426

PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (<i>Arenga pinnata</i>) TERHADAP KUALITAS ABON TELUR DITINJAU DARI MUTU ORGANOLEPTIK, KADAR AIR, DAN UJI WARNA <i>Mayang Kartikasari Setiawati, Herly Evanuarini, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	427-434
KUALITAS REDUCED FAT MAYONNAISE DENGAN PENAMBAHAN SARI SECANG (<i>Caesalpinia sappan</i> L.) DITINJAU DARI RENDEMEN, KARBOHIDRAT, KADAR SERAT, DAN KADAR ABU <i>Fitria Ayatunnisa dan Herly Evanuarini</i>	435-437
KUALITAS ANGEL CAKE DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAHE MERAH (<i>Zingiber officinale</i> var <i>Rubrum</i>) DITINJAU DARI KADAR LEMAK, TOTAL KALORI, GULA REDUKSI, DAN TOTAL GULA <i>Hibatullah Hanif Ismail dan Herly Evanuarini</i>	439-443
KARAKTERISTIK ANGEL CAKE DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAHE MERAH (<i>Zingiber officinale</i> var <i>Rubrum</i>) DITINJAU DARI pH, KADAR AIR, AKTIVITAS AIR, DAN TOTAL PLATE COUNT (TPC) <i>Meidia Aisyah Andini dan Herly Evanuarini</i>	444-448
PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL (<i>Daucus carota</i> L.) PADA PEMBUATAN KORNET AYAM BROILER DITINJAU DARI NILAI PH, WATER HOLDING CAPACITY (WHC), SUSUT MASAK DAN ORGANOLEPTIK <i>Fania Nabila Paramita dan Aris Sri Widati</i>	449-455
PENGARUH METODE PENGERINGAN TERHADAP PH, KADAR LEMAK, DAN ANGKA PEROKSIDA KRECEK RAMBAK KULIT SAPI <i>Deo Rahmat Tri Wicaksono, Dedes Amertaningtyas, Ria Dewi Andriani, Djalal Rosyidi, Imam Thohari, Eny Sri Widyastuti, dan Herly Evanuarini</i>	456-460
KUALITAS KIMIAWI SOSIS DAGING AYAM KOMBINASI ISP (ISOLAT SOY PROTEINS) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG SUWEG (<i>Amorphophallus campamulatus</i> BI) <i>Mikhael Srialfa Yosua dan Eny Sri Widyastuti</i>	461-467
PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG ROSELLA (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) TERHADAP KARAKTERISTIK KORNET AYAM DITINJAU DARI KADAR AIR, Aw, WHC DAN GUGUS FUNGSI <i>Fauzi Imam Hanafi dan Agus Susilo</i>	468-474
PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP PH, SINERESIS, KADAR PROTEIN DAN KADAR LEMAK YOGHURT EKSTRAK BUAH KURMA (<i>Phoenix dactylifera</i> L.) <i>Nisfaatus Salamah dan Khotibul Umam Al-Awwaly</i>	475-481
PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG DAUN STEVIA (<i>Stevia rebaudiana</i>) PADA GULA TERHADAP GELATO DITINJAU DARI OVERRUN, DAYA LELEH, VISKOSITAS DAN ORGANOLEPTIK <i>Danae Joan Salsabella dan Khothibul Umam Al Awwaly</i>	482-492

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BUNGA ROSELLA (<i>Hibiscus sabdarifa</i> L.) TERHADAP KARAKTERISTIK KORNET DAGING AYAM DITINJAU DARI UJI ORGANOLEPTIK, ANTIOKSIDAN, PH, DAN KANDUNGAN PROTEIN <i>Sella Ardila Wati, Agus Susilo, dan Premy Puspitawati Rahayu</i>	493-499
PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG AREN (<i>Arena pinnata</i>) TERHADAP BAKSO DAGING KELINCI DITINJAU DARI pH, WHC, SUSUT MASAK, DAN UJI ORGANOLEPTIK <i>Satria Aditama, Aris Sri Widiati, dan Ria Dewi Andriani</i>	500-508
PEMANFAATAN SODIUM LIGNOSULFONAT DALAM BIOPLASTIC GELATIN RAMAH LINGKUNGAN DITINJAU DARI KETEBALAN, TRANSPARANSI, KADAR AIR, DAN AW <i>Sabina Intan Nursasi dan Abdul Manab</i>	509-517
PENGARUH ALUMINIUM SULFAT ($AL_2(SO_4)_3$) PADA PROSES PERENDAMAN SAMAK BERBULU KULIT KELINCI TERHADAP KADAR KUALITAS KIMIAWI (KADAR AIR, KADAR PROTEIN, LEMAK DAN AKTIVITAS AIR) <i>Nur Rohman Rizqi Pudya Permana dan Dedes Amertaningtyas</i>	518-524
PENAMBAHAN SLURRY LABU KUNING (<i>Cucurbita moschata</i>) TERHADAP KARAKTERISTIK GELATO WHOLE MILK DITINJAU MELALUI KADAR LEMAK, VISKOSITAS, WARNA ($L^*A^*B^*$), DAN KADAR AIR <i>Alifia Ghaida Tsurayya dan Lilik Eka Radiati</i>	525-533
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT	534
Kesehatan Ternak dan Lingkungan Peternakan	535
MANAJEMEN KESEHATAN KAMBING PERAH DI KOPERASI PENDOWO JATIMULYO <i>Adelina Ari Hamiyanti, Gatot Ciptadi, Ardyah Ramadhina Irsanti Putri, dan Muhammad Pramujo</i>	536-543
Manajemen Produksi Ternak	544
OPTIMASI KESEHATAN SAPI PERAH: PENYULUHAN TENTANG PRAKTIK TEAT DIPPING YANG EFEKTIF UNTUK PENCEGAHAN MASTITIS PADA KELOMPOK PETERNAK SUBUR KENONGO WAGIR MALANG <i>Tri Eko Susilorini, Suyadi, Widi Nugroho, Latifah Hanum, dan Rini Dwi Wahyuni</i>	545-548
EVALUASI KUALITAS SEMEN BEKU SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEBERHASILAN KEBUNTINGAN SAPI PERAH DI KOPERASI MARGOMULYO <i>Aulia Puspita Anugra Yekti, Nurul Isnaini, Sri Wahjuningsih, Rizki Prafitri, dan Priyo Sugeng Winarto</i>	549-554

STRATEGI PENINGKATAN KESEJAHTERAAN ANGGOTA KOPERASI SUSU MARGO MULYO MELALUI PENYULUHAN TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN (IB) SEMEN SEXING DALAM PRODUKSI PEDET SAPI PERAH BETINA DI KECAMATAN BANTUR, KABUPATEN MALANG <i>Eko Nugroho, Trinil Susilawati, Kuswati, Budi Hartono, Nanang Febrianto, Aulia Puspita Anugra Yekti, dan Ani Atul Arif</i>	555-559
PERAN BODY CONDITION SCORE (BCS) TERHADAP PRODUKSI DAN REPRODUKSI INDUK SAPI MADURA DI KELOMPOK MELATI PUTIH KABUPATEN PAMEKASAN <i>Irida Novianti, Kuswati, Wike Andre Septian, dan Rizky Prafitri</i>	560-563
IMPLEMENTASI PENETASAN MENGGUNAKAN DESINFEKTAN DAUN SIRIH (<i>Piper betle</i> L.) UNTUK MENINGKATKAN DAYA TETAS TELUR AYAM LOKAL DI SMK NEGERI WONOSARI <i>Muhammad Pramujo, Gatot Ciptadi, Agus Budiarto, dan Adelina Ari Hamiyanti</i>	564-570
Nutrisi dan Pakan Ternak	571
PELATIHAN PENYUSUNAN PAKAN KELINCI BERBASIS RUMPUT, LEGUMINOSA DAN LIMBAH SAYURAN DI ASOSIASI PETERNAK KELINCI (ASPEK) KOTA BATU <i>Heli Tistiana, Muhammad Halim Natsir, Veronica Margareta Ani Nurgartiningasih, Yuli Frita Nuningtyas, Ossy Tessa Lonika Haloho, Lintang Maulina Azhari, dan Seto Ario Wibowo</i>	572-578
INTEGRASI TANAMAN KORO BENGUK (<i>Mucuna pruriens</i>) DENGAN PERKEBUNAN JERUK DI WILAYAH GAPOKTAN KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG <i>Rini Dwi Wahyuni, Ifar Subagiyo, Hermanto, Siti Nurul Kamaliyah, dan Artharini Irsyammawati</i>	579-583
PEMANFAATAN BAHAN PAKAN LOKAL DALAM MENGATASI TINGGINYA HARGA PAKAN UNGGAS DI KELOMPOK TERNAK PANGGAH LANCAR, KELURAHAN SAWAHAN, KECAMATAN TUREN, KABUPATEN MALANG <i>Yuli Frita Nuningtyas, Veronica Margareta Ani Nurgartiningasih, Muhammad Halim Natsir, dan Heli Tistiana</i>	584-587
USAHA PENERAPAN ALTERNATIF FORMULASI PAKAN ITIK PETELUR SUMBER NABATI MENGGUNAKAN PENDEKATAN USER EXPERIENCE (UX) <i>Osfar Sjojjan, Eko Widodo, Danung Nur Adli, Feri Eko Hermanto, Frennada Lu'fatul Azizah, Anisa Ramadhani, Mohammad Hidayatullah, Endang Hidayatul Jannah, Saadatin Nurul Jannah, dan Kasri</i>	588-592
PENDAMPINGAN DAN PENERAPAN BAHAN PAKAN FERMENTASI DI PESANTREN MENGGUNAKAN PENDEKATAN USER EXPERIENCE (UX) <i>Osfar Sjojjan, Eko Widodo, Danung Nur Adli, Ahmad Khairul Umam, Frennada Lu'fatul Azizah, Mohammad Hidayatullah, dan Endang Hidayatul Jannah</i>	593-601

INVENTARISASI TANAMAN LEGUMINOSA DAN POTENSINYA SEBAGAI SUMBER PROTEIN PANGAN DAN PAKAN DI DESA GADINGKULON KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG <i>Rini Dwi Wahyuni, Herni Sudarwati, Hermanto, dan Hanief Eko Sulistyono</i>	602-606
OPTIMASI BAHAN PAKAN LOKAL DENGAN TEKNOLOGI <i>SILASE</i> UNTUK PRODUKSI PAKAN TERNAK BERNUTRISI DI KELOMPOK TERNAK SUKHO BAKTI KECAMATAN NGAJUM KABUPATEN MALANG <i>Ani Atul Arif, Filoza Marwi, Doni Herviyanto, Rafika Febriani Putri, Tina Sri Purwanti, dan Feri Eko Hermanto</i>	607-611
Sosial, Ekonomi, dan Agribisnis Peternakan	612
PENYULUHAN DETEKSI BIRAHU SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN POPULASI TERNAK, PRODUKSI SUSU DAN KESEJAHTERAAN DI ANGGOTA KOPERASI MARGO MULYO <i>Nanang Febrianto, Trinil Susilawati, Aulia Puspita Anugra Yekti, Nurul Isnaini, Muhammad Helmi, Tina Sri Purwanti, dan Eko Nugroho</i>	613-617
PEMULIHAN EKONOMI PETRENAK SAPI PERAH PASCA PMK DI DUSUN BLANDIT DESA WONOREJO, KECAMATAN SINGOSARI, KABUPATEN MALANG <i>Puji Akhiroh, Hari Dwi Utami, MB Hariyono, dan Hary Nugroho</i>	618-621
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENUJU ZERO WASTE FARMING DI DATARAN TINGGI KABUPATEN BANJARNEGARA: INTEGRASI PETERNAKAN DOMBA DENGAN PERKEBUNAN KOPI <i>Danang Nur Cahyo, Mochamad Sugiarto, Muhamad Bata, dan Yusmi Nur Wakhidati</i>	622-628
PEMBERDAYAAN PELAKU UMKM PADA KAWASAN SENTRA BISNIS SAPI PERAH DI JAWA TIMUR MELALUI IMPLEMENTASI CRAFTING BUSINESS ARCHITECTURE <i>Jaisy Aghniarahim Putritamara, Budi Hartono, Suprih Bambang Siswijono, Anie Eka Kusumastuti, Priyo Sugeng Winarto, Awang Tri Satria dan Tina Sri Purwanti</i>	629-635
PENGUATAN KELEMBAGAAN DAN INTENSIFIKASI PETERNAKAN KAMBING DAN DOMBA DI BUFFER ZONE CAGAR ALAM BESOWO, KEDIRI <i>Achadiyah Rachmawati, Irfan H. Djunaedy, Siti Azizah, Rositawati Indrati, dan Anif Mukaromah Wati</i>	636-642
PEMANFAATAN VACUUM SEALER PADA PRODUK IKAN ASAP KELOMPOK PENGASAPAN IKAN SEKAR TAJI DESA GEBANG, KABUPATEN BANGKALAN <i>Rizki Prafitri, Kusmartono, M. Arif As'Adi, dan Abdullah</i>	643-655
PENYULUHAN EVALUASI KEBUNTINGAN UNTUK MENGHINDARI KERUGIAN BAGI PETERNAK SAPI PERAH DESA PERMANU <i>Rizki Prafitri, Kuswati, Nanang Febrianto, Sri Sulasmiyati, Ary Mustofa Ahmad, dan Tsania Princessa Qonita</i>	656-661

Teknologi Pengolahan dan Produk Peternakan	662
PEMBUATAN PUPUK ORGANIK BERBAHAN DASAR MAGGOT BLACK SOLDIER FLY (BSF) (<i>Hermetia illucens</i>) DI KECAMATAN MOJO KABUPATEN KEDIRI JAWA TIMUR <i>Wuwun Risvita, Rita Parmawati, Dewi Ratih Rizki Damaiyanti, Santi Kusuma Fajarwati, dan Anif Mukaromah Wati</i>	663-670
PEMBERDAYAAN ANGGOTA RANTING AISYIYAH TLOGOMAS MALANG MELALUI PEMBUATAN KULIT DAN KAIN ECOPRINT <i>Wehandaka Pancapalaga, Latipun, dan Malikah Umar</i>	671-677
PELATIHAN PEMBUATAN KULIT SAMAK KELINCI DENGAN BAHAN PENYAMAK NABATI DI KECAMATAN PAKIS KABUPATEN MALANG <i>Agus Susilo, Imam Thohari, Mustakim, Lukman Hakim Hidayat, Asep Awaludin Prihanto, Pipit Elok Nikmatu Sholikah, dan Indha Fitria Pangesti</i>	678-686
PEMANFAATAN MADU SEBAGAI BAHAN ALAMI SABUN PADAT TRANSPARAN DI PETERNAKAN LEBAH PT. KEMBANG JOYO SRIWIJAYA KECAMATAN KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG <i>Agus Susilo, Dodyk Pranowo, Miftakhul Cahyati Nurjannah, Asep Awaludin Prihanto, Indha Fitria Pangesti, dan Ahmad Yuda Ihwanudin</i>	687-693
KEBERHASILAN PENYULUHAN DAN PELATIHAN BAKSO RUMPUT LAUT DI UNIT TUMBUH KEMBANG YAYASAN INSAN PERMATA KOTA MALANG <i>Dedes Amertaningtyas, Djalal Rosyidi, Sri Wahjuningsih, Herly Evanuarini, dan Imam Thohari</i>	694-698
EDUKASI PUPUK ORGANIK CAIR CANGKANG TELUR BERKONSEP ZERO WASTE BAGI KARANG TARUNA AMPELDENTO BERSATU, KECAMATAN KARANGPLOSO, KABUPATEN MALANG <i>Khusnul Fatimah, Amelia Anggraini, Ayu Fikroh Nabila, dan Oktavia Rahayu Puspitarini</i>	699-702
KEMAMPUAN SISWI SMP NEGERI 3 KOTA MALANG DALAM MENGENAL JENIS DAN DAMPAK PENAMBAHAN BAHAN TAMBAHAN MAKANAN PADA PRODUK HASIL TERNAK <i>Dedes Amertaningtyas, Djalal Rosyidi, Herly Evanuarini dan Ita Wahyu Nursita</i>	703-707
PENGOLAHAN STIK SUSU GUNA MENGOPTIMALKAN RENDEMEN CURD MELALUI PROSES PENGASAMAN DAN ENZIMATIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS <i>Ria Dewi Andriani, Manik Eirry Sawitri, Lilik Eka Radiati, Agus Susilo, dan Eny Sri Widyastuti, Rischa Amalia Saleha, dan Maria Ekkartika Putri Marawali</i>	708-713
PEMANFAATAN LIMBAH PENGOLAHAN SUSU MENJADI MINUMAN FUNGSIONAL <i>Manik Eirry Sawitri, Ria Dewi Andriani, Lilik Eka Radiati, Agus Susilo, dan Eny Sri Widyastuti</i>	714-717

PENGENALAN PRODUK – PRODUK PETERNAKAN SEJAK DINI DI PAUD-IT INSAN PERMATA KOTA MALANG <i>Sri Minarti, Tri Eko Susilorini, M. Junus, Hanief Eko Sulisty, dan Poppy Satya Puspita</i>	718-722
PENTINGNYA PRODUK PETERNAKAN BAGI PERTUMBUHAN DAN KECERDASAN DI POS PAUD ANGGREK KOTA MALANG <i>Sri Minarti, Tri Eko Susilorini, M. Junus, Nur Cholis, dan Poppy Satya Puspita</i>	723-727
PENGEMASAN SEBAGAI UPAYA MEMPERTAHANKAN KUALITAS PRODUK OLAHAN SUSU PADA KELOMPOK TANI GUNUNG KAWI V KECAMATAN TUTUR KABUPATEN PASURUAN <i>Premy Puspitawati Rahayu, Aris Sri Widati, Khotibul Umam Al Awwaly, dan Abdul Manab</i>	728-732
TRAINING PERSIAPAN SERTIFIKASI HALAL UNTUK PRODUK OLAHAN SUSU PADA KELOMPOK TANI GUNUNG KAWI V KECAMATAN TUTUR KABUPATEN PASURUAN <i>Khotibul Umam Al Awwaly, Aris Sri Widati, Abdul Manab, Firman Jaya, Citra Nurma Yunita, Maria Ekakartika Putri Marawali, Premy Puspitawati Rahayu</i>	733-737

PENELITIAN

Manajemen Produksi Ternak

IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN BSF (*BLACK SOLDIER FLY*) BERDASARKAN BERAT, PANJANG DAN LEBAR PREPUPA PADA MEDIA BIAK PAKAN LELE YANG DICAMPUR DENGAN AIR PADA KONDISI TEMPAT TERANG

Lintang Previa Caesarani Lujileo¹ dan Nurul Isnaini²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Minat Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: lintangpcl@student.ub.ac.id dan nurulisna@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio jenis kelamin BSF (*Black Soldier Fly*) berdasarkan berat, panjang dan lebar prepupa dengan media biak pakan lele dengan dicampur air pada kondisi terang. Metode penelitian ini menggunakan metode eksplorasi yang selanjutnya dilakukan konservasi dan observasi, pengukuran dilakukan saat BSF sudah memasuki fase prepupa (hari ke-17), serta dilanjutkan identifikasi jenis kelamin lalat BSF. Prepupa yang digunakan berjumlah 100 ekor kemudian dikelompokkan berdasarkan berat, panjang dan lebar. Data yang diperoleh dijelaskan secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Black Soldier Fly* yang dipelihara di media biak pakan lele dicampur air yang disimpan di tempat terang menghasilkan rata – rata berat, panjang dan lebar prepupa pada jenis kelamin jantan yaitu 0.15 ± 0.023 gram; 1.83 ± 0.124 cm; dan 0.45 ± 0.073 cm, dengan rasio jantan : betina yaitu 4:1 (80% : 20%).

Kata Kunci: *black soldier fly*, jenis kelamin, ukuran prepupa

Pendahuluan

Peternakan merupakan salah satu usaha potensial untuk memenuhi swasembada di Indonesia. Usaha di bidang peternakan sangat banyak, yaitu hewan unggas, ruminansia, non ruminansia serta hewan ternak di perairan. Budidaya pada sektor peternakan memenuhi kebutuhan manusia dari kebutuhan protein hewani karena sektor peternakan memiliki hasil ternak yang mengandung protein yang tinggi, seperti daging, telur dan susu. Usaha pada bidang peternakan bukan hanya hewan ternak ruminansia, non ruminansia, unggas dan lain – lain, tetapi ada aneka ternak lainnya, seperti lebah, kelinci dan *Black Soldier Fly* (BSF).

Black Soldier Fly (BSF) merupakan jenis serangga yang dapat ditemui pada iklim tropis dan subtropis. BSF memiliki nama latin *Hermetia illucens* termasuk ordo Diptera. BSF memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Maggot BSF (*Black Soldier Fly*) yaitu tahapan larva pada lalat BSF. Maggot BSF sering dimanfaatkan sebagai alternatif pakan ternak, karena kandungan nutrisinya yang tinggi. Kebutuhan nutrisi BSF dewasa tergantung pada kandungan lemak yang disimpan saat masa pupa. Ketika sudah memasuki tahap prepupa sudah tidak banyak mengkonsumsi pakan lagi. Tahap prepupa berpindah sendiri dari media biak ke tempat yang lebih kering dan tinggi sehingga memudahkan untuk pemanenan.

Identifikasi jenis kelamin lalat BSF dapat dikatakan penting untuk mengelola populasi lalat yang digunakan. Dapat mengidentifikasi jenis kelamin lalat BSF membantu mengendalikan reproduksi dan mengoptimalkan produksi larva. Karakteristik antara jantan dan betina memiliki perbedaan dari segi fisik yang bisa diamati. Lalat BSF betina memiliki ukuran yang lebih besar serta ruas kedua perutnya lebih kecil dibanding dengan lalat jantan (Septian. dkk., 2023). Panjang lalat BSF antara 15-20 mm dan bisa hidup sekitar lima sampai delapan hari lamanya (Wardhana., 2016). Jenis kelamin lalat BSF dewasa diduga dapat dilihat dari

ukuran tubuh pupa, sebab pupa yang lebih panjang (>18 mm) serta berat (>0,12 gram) cenderung memiliki jenis kelamin betina (Putra dan Safa'at., 2020)

BSF akan tumbuh dan berkembang dalam media biak yang mengandung nutrisi yang sesuai dengan kebutuhannya. Pakan memiliki peran penting dalam budidaya maggot BSF. Pakan lele komersial dengan merek Hi Pro Vite 781 memiliki kandungan protein sebesar 30-33% (Ath-thar dan Prakoso. 2015) menjadi media biak maggot BSF. Berbeda pada umumnya, maggot menggunakan sampah organik untuk media biak, penelitian ini menggunakan pakan lele sebab pakan lele sudah diketahui komposisi nutrisinya. Sedangkan sampah organik perlu diuji kembali untuk komposisi nutrisinya.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengkaji rasio jenis kelamin lalat BSF (*Black Soldier Fly*) berdasarkan berat, panjang dan lebar prepupa dengan media biak pakan lele dengan pelarut air pada kondisi tempat terang.

Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode eksplorasi yang selanjutnya dilakukan konservasi dan observasi, pengukuran dilakukan saat sudah memasuki fase prepupa (hari ke-17), serta dilanjutkan identifikasi jenis kelamin lalat BSF. Hasil data yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data primer yang berupa catatan hasil berat prepupa, panjang prepupa, lebar prepupa dan jenis kelamin BSF. Prepupa yang digunakan berjumlah 100 ekor dengan kategori:

- I. 50 ekor prepupa dengan ukuran berat, panjang dan lebar
- II. 50 ekor prepupa dengan ukuran ringan, pendek dan sempit

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk mengidentifikasi jenis kelamin lalat BSF (*Black Soldier Fly*) dewasa. Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai April 2023.

Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, diamati sifat kuantitatifnya dengan menggunakan rumus, yaitu:

$$\text{Persentase sifat kuantitatif A} = \frac{\sum \text{sifat A}}{n \text{ sampel}} \times 100\%$$

Data sifat kuantitatif jenis kelamin lalat BSF ditabulasi selanjutnya dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata dan standar deviasinya. Data sifat kuantitatif lalat BSF kemudian dibandingkan dengan ukuran prepupa BSF, maka akan diketahui pengaruh ukuran prepupa BSF kepada jenis kelamin lalat BSF. Berikut merupakan rumus untuk menghitung rata-rata dan standar deviasi :

$$\text{Rumus rata-rata} = \frac{\text{Jumlah nilai}}{\text{Banyak data}}$$

Rumus standar deviasi (simpangan baku)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Keterangan:

S: Standar Deviasi

$\bar{x}$: Rata-rata

X_i : Nilai x ke- i

n: Ukuran sampel

Hasil dan Pembahasan

Lingkungan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan *Black Soldier Fly*. Faktor lingkungan yaitu suhu, kelembaban dan pH (Fahmi, 2015). Pemilihan pakan lele yang dicampur dengan air sebagai media biak larva BSF sebab BSF menyukai media biak yang lembab dan berbau. Menurut Fajri dan Hamid (2021) bahwa media biak yang memiliki aroma khas dan mudah membusuk cenderung lebih disukai oleh larva BSF. Suryani, dkk (2018) melakukan penelitian yaitu media biak yang kandungan proteinnya tinggi seperti pakan ayam akan mempercepat pertumbuhan *Black Soldier Fly* dibandingkan dengan limbah buah-buahan.

Selain media biak, salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan BSF yaitu suhu dan kelembaban lingkungan. Pada penelitian ini media biak dipasang *hygrometer* dan dilakukan penyemprotan air sebanyak 10 ml setiap hari agar media biak tetap terjaga kelembabannya, karena larva BSF menyukai tempat yang lembab. Menurut Setiyono, dkk (2023) menyatakan bahwa agar tetap terjaga kelembaban pada media biak *Black Soldier Fly* dapat dilakukan dengan cara penyemprotan air setiap hari terutama pada pagi hari, tetapi dilihat dahulu kandungan air yang sudah terdapat pada media biak tersebut. Suhu di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya berkisar antara 26-30°C dengan kelembaban media biak 45-71%. Hal ini sesuai dengan pendapat Cintaningtyas, dkk (2020) suhu optimum larva BSF antara 28.83-31.93°C dengan kelembaban pada media biak larva 60-90%.

Cahaya sangat dibutuhkan oleh *Black Soldier Fly* ketika memasuki fase prepupa untuk mencegah tingkat kematian yang tinggi dan metamorfosis yang sempurna. Cahaya juga dibutuhkan ketika sudah memasuki tahapan menjadi lalat untuk membantu proses reproduksinya. Menurut Aulani, dkk (2021) bahwa lalat dewasa membutuhkan cahaya lebih banyak, kandang prepupa memiliki dinding yang terbuat dari jaring dan terang. Larva berubah menjadi lalat dewasa yang akan kawin dan menghasilkan telur. Pertumbuhan larva BSF akan sedikit terhambat bila terkena sinar matahari karena media biak akan kering dan panas yang dapat menyebabkan maggot stress. Pada penelitian ini media biak disimpan di dalam ruangan di Laboratorium Reproduksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya sehingga tidak terkena cahaya matahari langsung. Larva BSF akan tumbuh dengan lebih cepat di habitat yang lembab, memiliki suhu sedang, dan tidak terpapar langsung oleh sinar matahari (Herlinae, dkk., 2021).

Jenis Kelamin BSF berdasarkan Rata – rata Berat, Panjang dan Lebar Prepupa

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui jenis kelamin lalat BSF berdasarkan rata – rata berat, panjang dan lebar prepupa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengamatan berdasarkan rata-rata berat, panjang dan lebar prepupa

Jenis Kelamin	Rata – rata±SD					
	Bobot Prepupa (g)		Panjang Prepupa (cm)		Lebar Prepupa (cm)	
	Berat	Ringan	Panjang	Pendek	Lebar	Sempit
Jantan	0.15±0.023	0.07±0.013	1.83±0.124	1.48±0.124	0.45±0.073	0.312±0.034
Betina	0.143±0.007	0.06±0.010	1.75±0.142	1.48±0.099	0.44±0.052	0.3±0

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa bobot prepupa jantan BSF dengan kategori berat memiliki rata – rata 0.15±0.023 gram, sedangkan bobot prepupa betina BSF dengan kategori berat juga memiliki rata – rata 0.14±0.007 gram. Pendapat Suryani, dkk (2018) terjadi penyusutan berat satuan pada prepupa di pemeliharaan BSF hari ke-17 yaitu 0.163±0.005. BSF ketika memasuki fase prepupa menjadi lebih ringan dibandingkan ketika menjadi larva. Pada fase pupa, kulit luar menjadi lebih keras dengan tubuh yang lebih ringan dibandingkan dari fase

sebelumnya (Rojabi, dkk., 2021), 1/3 dari ukuran sebelumnya karena berkurangnya jaringan dan menjadi ventral (Barros-Cordeiro, *et al.*, 2014). Prepupa jantan BSF dengan kategori ringan memiliki rata – rata 0.07 ± 0.013 gram dan prepupa betina BSF dengan kategori ringan rata – rata 0.06 ± 0.010 gram. Menurut penelitian yang dilakukan Yusup, *et al* (2020) larva BSF yang diberi makan sisa makanan memiliki bobot prepupa umur 21 hari rata – rata tertinggi yaitu 15,47 g/ 100 larva (0,15 g/larva). Sedangkan larva BSF yang diberi makan sisa makanan dan kompos kulit buah kakao (KBK) memiliki bobot prepupa umur 18 hari menjadi lebih rendah yaitu 11,20 g/ 100 larva (0,11 g/ larva). Menurut penelitian yang telah dilakukan Banks, *et al* (2014) rata – rata tertinggi berat prepupa pada perlakuan FR 2 (diberi pakan 2 kali setiap hari) yaitu 0.3151 ± 0.012 gram dan rata – rata terendah 0.2410 ± 0.0098 gram. Sedangkan pada penelitian ini nilai maksimum berat prepupa yaitu 0.23 gram.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata – rata panjang tubuh prepupa BSF dengan kategori panjang yaitu jantan 1.83 ± 0.124 cm dan betina 1.75 ± 0.142 cm. Sedangkan rata – rata panjang tubuh prepupa BSF dengan kategori pendek untuk jantan 1.48 ± 0.124 cm dan betina 1.48 ± 0.099 cm. Menurut penelitian yang dilakukan Julita, dkk (2023) panjang tubuh prepupa rata – rata 18.085 mm atau 1.8085 cm. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Tinder, *et al* (2017) bahwa panjang tubuh prepupa rata – rata tertinggi yaitu 17.96 ± 0.21 mm (1.796 cm). Untuk nilai maksimum dari panjang prepupa BSF yaitu 2.1 cm. Data tersebut memiliki perbedaan dengan data penelitian Georgescu, *et al* (2020) bahwa nilai maksimum panjang prepupa BSF 24.04 mm (2.404 cm).

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa rata – rata lebar tubuh prepupa tertinggi yaitu pada jantan 0.45 ± 0.073 cm dan betina 0.44 ± 0.052 cm sedangkan rata – rata lebar tubuh prepupa terendah pada jantan 0.312 ± 0.034 cm dan betina 0.3 ± 0 cm. Menurut penelitian yang dilakukan Julita, dkk (2023) lebar tubuh prepupa rata-rata 4.65 mm atau 0.465 cm. Sedangkan pada Fajri dan Harmayani (2020) memaparkan bahwa fase prepupa terjadi pada pemeliharaan hari ke-19, ukuran maksimal larva BSF setelah 20 hari dapat mencapai 5 mm untuk lebar tubuhnya. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu nilai maksimum lebar tubuh prepupa betina mencapai 0.5 cm.



Gambar 1. Pakan lele sebagai media biak BSF

Persentase Jenis Kelamin BSF berdasarkan Berat, Panjang dan Lebar Prepupa

Tabel 2. Hasil pengamatan persentase jenis kelamin lalat BSF

Jenis Kelamin	Persentase Jantan dan Betina (ekor/%)					
	Bobot Prepupa (g)		Panjang Prepupa (cm)		Lebar Prepupa (cm)	
	Berat	Ringan	Panjang	Pendek	Lebar	Sempit
Jantan	(37) 80.138%	(32) 79.661%	(37) 79.460%	(32) 77.980%	(37) 79.245%	(32) 78.740%
Betina	(10) 19.861%	(9) 20.338%	(10) 20.539%	(9) 22.019%	(10) 20.754%	(9) 21.259%

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jenis kelamin lalat BSF berdasarkan berat prepupa dengan kategori berat ada 47 sampel teridentifikasi (37) 80.138% jantan dan (10) 19.861% betina. Sedangkan dengan kategori ringan ada 41 sampel teridentifikasi (32) 79.661% jantan dan (9) 20.338% betina. Namun, pendapat Purba, dkk (2021) menyatakan bahwa bobot segar prepupa yang berasal dari media pemeliharaan pakan ayam sebagai kontrol memiliki bobot yang paling tinggi yaitu mencapai hampir 0.2 gram dengan menghasilkan lalat BSF betina tertinggi, sedangkan pada larva dengan media pemeliharaan alpukat menghasilkan lalat BSF jantan tertinggi.

Jenis kelamin BSF berdasarkan panjang prepupa dengan kategori panjang ada 47 sampel teridentifikasi (37) 79.46% jantan dan (10) 20.539% betina. Sedangkan dengan kategori pendek ada 41 sampel teridentifikasi (32) 77.980% jantan dan (9) 22.019% betina. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan Putra dan Safa'at (2020) bahwa prediksi jenis kelamin dewasa berdasarkan panjang pupa yang benar sebesar 61.9%, melalui morfometrik pupa, pupa yang lebih panjang (lebih dari 18 mm) dan berat (0,12 g) cenderung berjenis kelamin betina. Menurut Opare, *et al* (2022) memaparkan bahwa prepupa betina cenderung lebih berat dibandingkan dengan jantan. Hal tersebut berarti, semakin panjang tubuh prepupa maka semakin besar kemungkinan individu tersebut akan menjadi lalat betina. Tidak demikian halnya dengan penelitian ini, panjang tubuh prepupa yang lebih besar menghasilkan lalat jantan lebih banyak dibandingkan dengan betina.

Sedangkan jenis kelamin BSF berdasarkan lebar prepupa dengan kategori lebar ada 47 sampel teridentifikasi (37) 79.245% jantan dan (10) 20.754% betina. Sedangkan dengan kategori sempit ada 41 sampel teridentifikasi (32) 78.740% jantan dan (9) 21.259% betina. Namun, hingga saat ini belum ada penelitian spesifik yang membahas mengenai rasio jenis kelamin lalat *Black Soldier Fly* berdasarkan lebar tubuh prepupa, kebanyakan penelitian hanya membahas rasio jenis kelamin lalat BSF berdasarkan bobot dan panjang badan prepupa BSF. Pertumbuhan dan perkembangan larva dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal. Faktor internal meliputi genetik dan jenis kelamin itu sendiri, sedangkan faktor eksternal meliputi ketersediaan pakan dan suhu lingkungan (Purnamasari, dkk., 2021).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa *Black Soldier Fly* yang dipelihara di media biak pakan lele dicampur air yang disimpan di tempat terang menghasilkan rata – rata berat, panjang dan lebar prepupa pada jenis kelamin jantan yaitu 0.15 ± 0.023 gram; 1.83 ± 0.124 cm; dan 0.45 ± 0.073 cm, sedangkan betina yaitu 0.143 ± 0.007 gram; 1.75 ± 0.142 cm; dan 0.44 ± 0.052 cm, menghasilkan rasio jantan : betina yaitu 4:1 (80% : 20%). Maka dapat disarankan pada penelitian selanjutnya menggunakan media biak yang berbeda dengan kandungan protein yang lebih tinggi dari pakan lele untuk mengetahui perbedaan pertumbuhannya.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Universitas Brawijaya melalui Program Dana Hibah Guru Besar Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Ath-thar, M. H. F. dan V. A. Prakoso. 2015. Pengaruh Penambahan Ampela Ayam Pada Komposisi Pakan terhadap Performa Reproduksi Induk Ikan Lele. *Jurnal Sains Natir* Universitas Nusa Bangsa. 5 (1): 78-82.
- Auliani, R., B. Elsaday., D. A. Apsari dan H. Nolia. 2021. Kajian Pengelolaan Biokonversi Sampah Organik melalui Budidaya Maggot *Black Soldier Fly*. *Serambi Engineering*. 4(4): 2423-2429.

- Banks, I. J., W. T. Gibson and M. M. Cameron. 2014. Growth Rates of Black Soldier Fly Larvae Fed on Fresh Human Faeces and Their Implication for Improving Sanitation. *Tropical Medicine and International Health*. 19(1): 14-22.
- Barros-Cordeiro, K. B., S. N. Bao and J. R. Pujol-Luz. 2014. Intra-puparial Development of The Black Soldier-Fly, *Hermetia illucens*. *Journal of Insect Science*. 14(83): 1-10.
- Cintaningtyas, E., B. Utami dan M. Nurmilawati. 2020. Efisiensi Degradasi Sampah Organik Oleh Larva *Black Soldier Fly*. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 7(2): 15-18.
- Fahmi, M. R. 2015. Optimalisasi Proses Biokonversi dengan Menggunakan Mini Maggot (*Hermetia illucens*) untuk Memenuhi Kebutuhan Pakan Ikan. *Prosiding. Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 1(1): 139-144.
- Fajri, N. A. dan A. Hamid. 2021. Produksi Maggot BSF (Black Soldier Fly) sebagai Pakan yang Dibudidaya dengan Media yang Berbeda. *Jurnal Agribisnis dan Peternakan*. 1(1):12-17.
- Fajri, N. A. dan R. Harmayani. 2020. Biokonversi Limbah Organik Menjadi Magot Sebagai Sumber Protein Pengganti Tepung Ikan. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. 6(2): 223-231.
- Georgescu, B., D. Struti., T. Papuc., D. Ladosi and A. Boaru. 2020. Body Weight Loss of Black Soldier Fly *Hermetia illucens* (Diptera: Stratiomyidae) During Development in Non-Feeding Stages: Implications for Egg Clutch Parameters. *European Journal of Entomology*. 117:216-225.
- Herlinae., Yemima dan L. A. Kadie. 2021. Respon Berbagai Jenis Kotoran Ternak Sebagai Media Tumbuh Terhadap Densitas Populasi Maggot (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika*. 10(1): 10-15.
- Julita, U., I. Kinasih dan D. Andini. 2023. Potensi Reproduksi dan Morfometri Lalat Tentara Hitam, *Hermetia illucens* (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) yang Dipelihara pada Kotoran Ayam dan Kotoran Domba. *Jurnal Entomologi Indonesia*. 20(2): 161-172.
- Opera, L. O., S. Holm and T. Esperk. 2022. Temperature-Modified Density Effects in The Black Soldier Fly: Low Larval Density Leads to Large Size, Short Development Time and High Fat Content. *Journal of Insects as Food and Feed*. 8(7): 783-802.
- Purba, I. J., I. Kinasih dan R. E. Purba. 2021. Pertumbuhan Larva Lalat Tentara Hitam (*Hermetia illucens*) dengan Pemberian Pakan Susu Kedaluwarsa dan Alpukat. *Journal of Tropical Biology*. 9(1): 88-95.
- Purnamasari, D.K., B. J. M., Ariyanti., Syamsuhaidi., Sumiati dan Erwan. 2021. Potensi Sampah Organik Sebagai Media Tumbuh Maggot Lalat *Black Soldier* (*Hermetia illucens*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 7(2): 95-106.
- Putra, E. R and N. Safa'at. 2020. Study on Sex Determination and Impact of Sex Ratio to Reproduction Success in Black Soldier Fly. *Jurnal Biodjati*. 5(2): 191-198.
- Rojabi, Y. N., E. Hernawan dan R. R. Putra. 2021. Pengaruh Jenis Lmbah terhadap Bobot Larva pada Biokonversi Limbah Pasar Menggunakan Larva *Hermetia illucens* (*Black Soldier Fly*). *Enviro Scienteae*. 17(3): 162-169.
- Septiani, W., E. sari., R. Ningsih., Khomsiyah., Hartini dan R. Wijaya. 2023. Green-Techno Sosiopreneur Ternak Maggot. Yogyakarta : PT Nas Media Indonesia.
- Setiyono, E., Sugiharto., G. E. Wijayanti., B. H. Budianto dan P. Susatyo. 2023. Pelatihan Budidaya Larva *Hermentia Illucens* pada Kelompok Pembudidaya Ikan "Mina Gule Satu" Desa Kebarongan. *Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS*. 1(2): 392-401.
- Suryani, Y., I. Kinasih dan E. Paujiah. 2018. Potensi Lalat *Hermetia illucens* sebagai Sumber Protein dan Enzim Bagi Bioindustri. Bandung : UIN Sunan Gunung Djati. Diakses pada 26 Oktober 2023. <<https://digilib.uinsgd.ac.id/31079/>>
- Tinder, A. C., R. T. Pucket., N. D. Turner., J. A. Cammack and J. K. Tomberlin. 2017. Bioconversion of Shorgum and Cowpea by Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* (L.))

- Larvae for Alternative Protein Production. *Journal of Insects as Food and Feed*. 3(2): 121-130.
- Wardhana, A. H. 2016. *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* sebagai Sumber Protein Alternatif untuk Pakan Ternak. *WARTAZOA*. 26 (2): 69-78.
- Yusup, C. A., H. T. Prakoso., Siswanto and D. D. Eris. 2020. Bioconversion Performance and Development of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens L.*) on Treated Cocoa Pod Husk. *Menara Perkebunan*. 88(1): 9-15.

HUBUNGAN *BODY CONDITION SCORE* (BCS) DENGAN KUANTITAS DAN KADAR PROTEIN KOLOSTRUM SAPI PERAH FH DI KPSP SETIA KAWAN NONGKOJAJAR PASURUAN

Aditya Cahya Wardhana¹, Puguh Surjowardojo^{1*}, Primasatya Nugraha¹, dan Rifa'i²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Departemen Peternakan, Universitas Kahuripan Kediri, Kediri 64212, Indonesia

*Email korespondensi: puguhsurjowarojo@ub.ac.id

Abstrak

Body condition score (BCS) adalah suatu metode untuk memberi skor atau menilai kondisi tubuh yang didasarkan pada estimasi visual timbunan lemak tubuh sapi. Lemak ini berfungsi sebagai sumber energi untuk sapi mengoptimalkan produktivitasnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara BCS dengan kuantitas dan kadar protein kolostrum sapi perah FH. Penelitian dilaksanakan di KPSP Setia Kawan Nongkojajar, Pasuruan. Sapi yang digunakan sebanyak 42 ekor pada periode laktasi 2-4. Metode yang digunakan adalah studi kasus dan sampel ditentukan dengan *purposive sampling*. Data dianalisis dengan regresi linear sederhana dan korelasi linier. Persamaan regresi antara BCS dengan kuantitas kolostrum adalah $Y_1 = 13,22 + 4,17x$. Didapatkan (r) antara BCS dan kuantitas kolostrum sebesar 0,73 artinya keeratan hubungan BCS dengan kuantitas kolostrum kuat, sedangkan nilai koefisien determinasi (R^2) antara BCS dan kuantitas kolostrum sebesar 0,54 artinya BCS berpengaruh terhadap produksi kolostrum sebesar 53,73% dan sisanya dipengaruhi faktor lain. Disimpulkan bahwa kolostrum yang dihasilkan oleh sapi FH yang memiliki koefisien determinasi antara kuantitas kolostrum dengan BCS yaitu sebesar 53,73% dan protein dengan BCS sebesar 17,14%. Persamaan regresi antara BCS dengan kadar protein didapatkan $Y_2 = 18,88 + 2,3x$. Koefisien korelasi (r) yang didapat sebesar 0,41 artinya keeratan hubungan antara BCS dengan kadar protein sedang. Nilai koefisien determinasi (R^2) antara BCS dan kadar protein kolostrum sebesar 0,17 artinya BCS berpengaruh terhadap kadar protein kolostrum sebesar 17,14% sedangkan sisanya dipengaruhi faktor lain, dapat disimpulkan bahwa kondisi BCS memiliki hubungan positif dengan produksi dan kadar protein pada kolostrum.

Kata Kunci: BCS, kolostrum, protein, produksi susu

Pendahuluan

Sapi perah Friesian Holstein (FH) adalah jenis sapi perah yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Sapi FH merupakan sapi yang berasal dari Belanda dengan tingkat produksi yang tinggi dan kadar lemak rendah (Bahri, Salman, dan Christi, 2022). Produktivitas sapi perah dipengaruhi oleh masa laktasi, periode laktasi, masa kering, masa kosong. Produksi sapi perah akan meningkat apabila semakin bertambah umur tetapi produksi akan mulai menurun saat ternak berumur delapan tahun atau pada periode laktasi ke 6. Masa laktasi merupakan masa saat sapi memproduksi susu selama 305 hari, sapi perah memproduksi susu seminggu setelah melahirkan pedet. Cairan yang pertama kali keluar dari induk sapi yang baru melahirkan disebut dengan kolostrum. Kolostrum berwarna kuning dan memiliki tekstur kental. Setelah 4-5 hari kolostrum akan berubah menjadi susu biasa.

Kolostrum mengandung sumber nutrisi yang sangat dibutuhkan oleh pedet yang baru dilahirkan karena pada kolostrum terdapat protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan yang paling penting adalah zat kekebalan tubuh (immunoglobulin) (Belli, 2009). Blum (2006) berpendapat bahwa kolostrum harus diberikan sedini mungkin kepada pedet untuk membantu memenuhi

kebutuhan nutrisi. Kandungan kolostrum dipengaruhi oleh karakteristik, bangsa atau ras, pakan, dry period, waktu pengambilan kolostrum, dan BCS (Brandano, Rassau, and Lanza, 2004). Kolostrum pertama harus diberikan kepada pedet dalam waktu 1 jam setelah dilahirkan, apabila dalam 1 jam pertama pedet belum mendapatkan kolostrum maka peternak harus memaksa pedet meminum kolostrum dengan cara dibantu dengan memasukkan jari yang berlumur kolostrum ke dalam mulut pedet dan mengarahkan pedet untuk meminum kolostrum yang disediakan pada botol atau ember penampung, karena pemberian kolostrum pada jam pertama pasca partus sangat penting agar pedet mendapat kandungan zat – zat aktif untuk imunitas seperti *immunoglobulin* dan zat antimikrobal seperti *laktoferin*, *lactoperoxida* dan *lisozim*.

Body Condition Score (BCS) merupakan suatu metode pengukuran terhadap keefektifan sistem pemberian pakan pada sapi, tujuannya adalah untuk mengetahui pencapaian standar kecukupan cadangan lemak tubuh yang akan memengaruhi efisiensi reproduksi, sedangkan efisiensi reproduksi sapi akan berpengaruh terhadap produktivitas sapi (Netika dkk., 2019). BCS telah digunakan sebagai alat yang praktis dan penting dalam menilai kondisi tubuh ternak karena BCS merupakan indikator sederhana untuk melihat cadangan lemak yang tersedia dan dapat digunakan untuk menilai ternak dalam apapun periodenya (Siska dan Yoshi, 2020). Cadangan lemak diperlukan pada tubuh sapi laktasi agar dapat berproduksi secara maksimal. Budiawan, Ihsan, dan Wahjuningsih (2015) berpendapat jika BCS dapat memengaruhi reproduksi ternak, seperti kesuburan, kebuntingan, proses kelahiran, dan laktasi. Selama masa memproduksi kolostrum, induk sapi perah akan memproduksi kolostrum yang disekresikan melalui ambing. Produksi kolostrum akan menurun seiring dengan lama waktu pasca partus, dan kemudian akan berubah hingga memproduksi susu normal. BCS merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi produksi kolostrum pada sapi perah. BCS yang ideal dapat dicapai dengan manajemen pemeliharaan yang baik sehingga produksi kolostrum dapat optimal.

Nilai BCS harus terus dievaluasi karena merupakan gambaran dari status nutrisi pada ternak dan nilai BCS juga digunakan untuk memprediksi baik buruknya manajemen pemeliharaan sapi perah yang dilakukan oleh peternak. Menurut pendapat Rodenburg (2004) bahwa kegagalan dalam mempertahankan kondisi tubuh sapi perah yang baik atau terjadi perubahan BCS secara drastis selama awal kebuntingan menunjukkan adanya masalah kesehatan atau masalah pada manajemen pemberian pakan. Sebaiknya BCS selalu diperhatikan terutama pada saat sapi akan dikawinkan kembali, saat pemeriksaan kebuntingan, setelah melahirkan, akhir laktasi dan pada saat pengeringan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara BCS dengan kuantitas kolostrum dan kadar protein pada kolostrum sapi perah FH.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode survey. Penentuan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu dengan menentukan secara spesifik sampel sapi perah FH pasca partus pada laktasi 2-4. Periode laktasi diketahui pada *recording* peternak. Pengambilan data produksi kolostrum dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pukul 04.30 – 06.30 WIB dan sore pukul 14.30 – 16.30 WIB. Pemerahan dilakukan dengan cara manual yaitu kolostrum diperah dan ditampung pada ember aluminium untuk diukur total produksinya setelah itu kolostrum dimasukkan kedalam botol kaca steril 60 ml yang dilengkapi dengan penutup dan diberi label, kemudian di simpan di dalam lemari pendingin sebelum dilakukan uji di laboratorium.

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tukur, Nongkojajar, Kabupaten Pasuruan pada peternakan rakyat di lingkungan kerja Koperasi Peternakan Sapi Perah (KPSP) Setia Kawan. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli 2022 sampai dengan Oktober 2022. Analisa kadar kolostrum dilakukan di Laboratorium milik KPSP Setia Kawan Nongkojajar, Pasuruan

Data yang diperoleh dianalisa statistik menggunakan persamaan regresi linier sederhana, koefisien korelasi (R) dan koefisien determinasi (R²). Koefisien korelasi berguna untuk mengetahui keeratan dan arah hubungan antara BCS, terhadap produksi kolostrum dan protein, sedangkan koefisien determinasi untuk mengukur seberapa dekat garis regresi yang terestimasi dengan data sesungguhnya. Regresi linier sederhana dapat mengetahui pengaruh satu variabel bebas (periode laktasi dan umur kolostrum) terhadap variabel tak bebas (kandungan protein), menurut Hapsari, Refiantoro, dan Nugroho (2022) persamaan regresi linier sederhana dengan rumus matematik sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y = variabel yang dipengaruhi (*dependent variable*)

yaitu kandungan protein kolostrum

X = variabel yang diketahui (*independent variable*)

yaitu periode laktasi dan umur kolostrum

a = konstanta atau intersep

b = koefisien periode laktasi dan umur kolostrum

Koefisien korelasi (r) diketahui sebagai berikut :

$$r = \frac{\left(\sum XY - \frac{(\sum X \sum Y)}{n} \right)}{\sqrt{JKx} \sqrt{JKy}}$$

Koefisien determinasi (R²) diketahui sebagai berikut :

$$R^2 = r \times r$$

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian lapang didapatkan rincian BCS pada sapi sebelum melahirkan yaitu BCS 1 sebanyak 4 ekor, sapi BCS 2 sebanyak 27 ekor, dan sapi dengan BCS 3 sebanyak 11 ekor. Berdasarkan hasil penelitian lapang didapatkan bahwa hasil dari total produksi kolostrum berdasarkan BCS 1 sampai 3 pada hari pertama dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Produksi Kolostrum pada Hari Pertama berdasarkan BCS

BCS	Jumlah ternak (ekor)	Rata-ra Produksi Kolostrum (liter/ekor/hari)
1	4	18,30±1,41
2	27	22,27±3,31
3	11	22,25±3,41

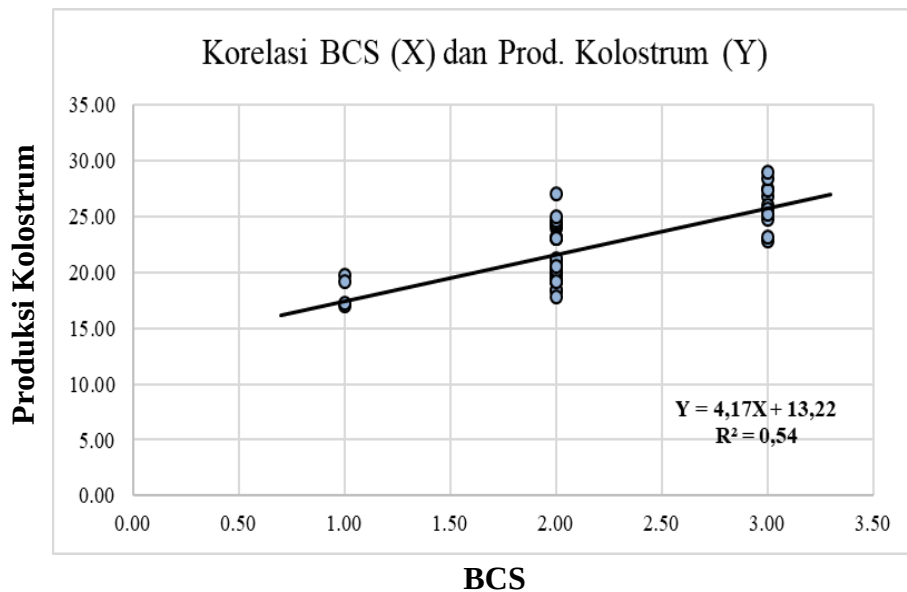
Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa produksi kolostrum mencapai puncaknya pada BCS 3 dan memiliki rata- rata produksi sebesar 22,25 liter dengan jumlah sapi perah sebanyak 11 ekor dan produksi terendah pada BCS 1 dengan rata-rata produksi kolostrum 18,3 liter dengan jumlah sapi perah sebanyak 4 ekor, hal ini sebanding dengan hasil pengamatan dari Antartika, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa rata – rata produksi kolostrum tertinggi pada sapi berada pada BCS 3. Menurut Hayati, dkk (2002) respon produksi kolostrum pada saat awal laktasi disebabkan oleh cadangan lemak pada tubuh yang dapat digunakan untuk membantu memenuhi kebutuhan energi pada induk sapi sehingga dapat digunakan pada awal laktasi untuk

produksi kolostrum. Namun, cadangan lemak berlebih juga tidak baik dan dapat menyebabkan produksi kolostrum tidak optimal.

Hasil penelitian terhadap 42 ekor sapi perah FH didapatkan bahwa hubungan antara BCS dengan kuantitas kolostrum dapat dilihat pada Tabel 2 dan juga hasil dari total produksi kolostrum berdasarkan BCS 1 sampai 3 pada hari pertama dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Persamaan Regresi, Korelasi, Koefisien Determinasi antara BCS dengan Kuantitas Kolostrum

Hubungan	Persamaan Regresi	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (R^2)
BCS dengan Kuantitas Kolostrum (l/sapi)	$Y = 4,17x + 13,22$	0,73	0,54



Gambar 1. Hubungan BCS terhadap Produksi pada Kolostrum

Hasil penelitian dengan menggunakan regresi linear sederhana didapatkan persamaan regresi dimana $Y_1 = 4,17x + 13,22$. Y_1 adalah kuantitas kolostrum dan X adalah BCS, grafik regresi dapat dilihat pada Gambar 1 diatas, persamaan regresi tersebut menyatakan setiap terjadi kenaikan 1 unit satuan pada BCS maka kuantitas kolostrum akan naik sebesar 4,17 liter dengan asumsi semua faktor selain BCS tetap, didapatkan pula hubungan positif dengan nilai koefisien korelasi (r) antara BCS dan kuantitas kolostrum sebesar 0,73 artinya hubungan antara BCS dengan kuantitas kolostrum termasuk dalam kategori kuat. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,54 atau memiliki pengaruh sebesar 53,73% dan sisanya 46,27% dipengaruhi oleh faktor lain.

Body condition score adalah salah satu faktor yang sangat mempengaruhi tingkat kuantitas kolostrum sapi perah, karena semakin ideal nilai BCS pada sapi perah pada tiap periode laktasinya akan berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas kolostrum yang dihasilkan oleh sapi.

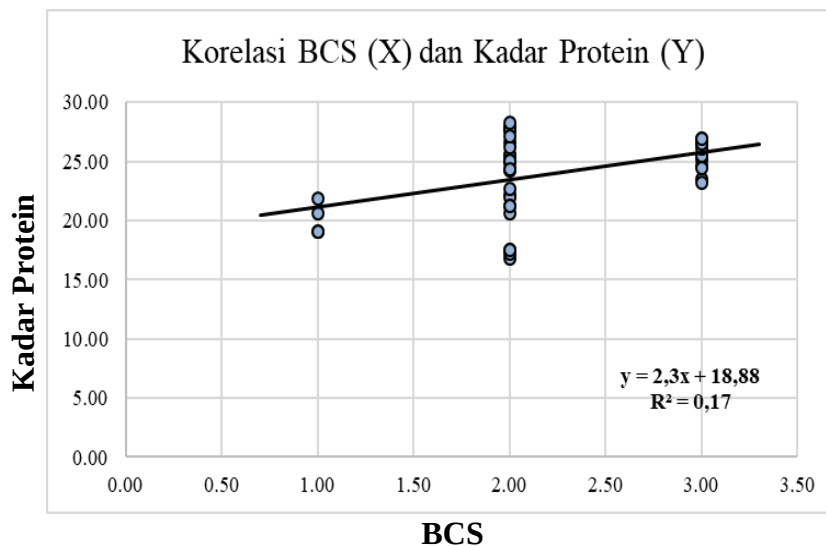
Respon produksi kolostrum pada saat awal laktasi disebabkan oleh semakin tingginya cadangan lemak tubuh sebagai suplementasi pemenuh kebutuhan energi yang sangat rendah selama awal laktasi oleh karena perubahan hormon dan pengaruh faktor fisik dari pakan yang diberikan, maka harus adanya pemberian pakan nutrisi tinggi selama periode kering agar dapat mempersiapkan sapi untuk memproduksi tinggi, yaitu dengan membantu sapi dalam pembentukan cadangan tubuh yang dapat digunakan pada awal laktasi saat nutrisi yang dibutuhkan untuk produksi susu melebihi dari nutrisi pakan yang dikonsumsi, untuk menjaga

kondisi tubuh dan produksi yang diinginkan, pemberian konsentrat pada masa kering berkisar antara 2-4 kg/hari. Vitamin dan mineral yang terkandung didalam kolostrum bersifat pencahar serta dapat membersihkan intestinum dari kotoran yang menggumpal serta mentransfer antibodi dari induk kepada pedet, sedangkan pada susu biasa hanya memiliki 3-5% kadar protein (Surjowardojo, Susilorini, dan Rifa'i, 2021). Menurut pendapat Susilorini, Sawitri, dan Muharliien (2007) menyatakan bahwa kemampuan alat pencernaan pedet untuk menyerap antibodi dari kolostrum hanya berlangsung beberapa jam setelah melahirkan, oleh karena itu sangat dianjurkan agar dalam waktu kurang lebih 6 jam pertama pedet sudah mengkonsumsi kolostrum sebanyak 6% dari berat lahir, jumlah tersebut sekitar 2,5 liter untuk pedet yang berat lahirnya 40 kg. Apabila dalam waktu 6 jam pertama pedet tidak mampu menghabiskan kolostrum sebanyak itu maka, peternak harus membantu pedet untuk minum.

Hasil analisis koefisien korelasi antara nilai BCS dengan protein menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) antara nilai BCS dengan protein adalah 0,41 yang artinya kedua variabel tersebut memiliki hubungan korelasi positif. Berdasarkan data pada Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai persamaan regresi antara BCS dengan kadar protein kolostrum sapi perah FH adalah $Y_2 = 18,88 + 2,3x$. Y_2 adalah protein dan X adalah BCS, grafik regresi linear dapat dilihat pada Gambar 2. Maksud dari persamaan regresi tersebut adalah saat terjadi peningkatan 1 unit satuan pada BCS maka protein akan naik sebesar 2,3% dengan asumsi semua faktor selain BCS tetap.

Tabel. 3 Persamaan Regresi, Korelasi, Koefisien Determinasi antara BCS dengan Protein

Hubungan	Persamaan Regresi	Koefisien Korelasi (r)	Koefisien Determinasi (R^2)
BCS dengan Protein (l/sapi)	$Y = 18,88 + 2,3x$	0,41	0,17



Gambar 2. Hubungan BCS terhadap Kadar Protein Kolostrum

Nilai koefisien determinasi atau nilai R -squer didapatkan bahwa (R^2) = 0,17. Hal ini menunjukkan bahwa BCS memiliki pengaruh sebesar 17,14% terhadap keragaman kadar protein kolostrum sedangkan sisanya 82,86% dipengaruhi oleh faktor lain, hal tersebut sebanding dengan pernyataan Weaver, *et al.*, (2000) bahwa kadar produksi kolostrum, lama produksi dan faktor lain memberi pengaruh pada kadar protein yang dikandung kolostrum.

Penjelasan diatas menunjukkan bahwa protein dapat dipengaruhi oleh BCS sehingga dapat diartikan bahwa sapi yang memiliki BCS yang ideal akan diikuti oleh kadar protein yang tinggi. Hal ini sebanding dengan Chamberlain (2003) bahwa sapi dengan kondisi BCS yang

baik pada saat melahirkan akan memiliki cukup energi untuk memproduksi kolostrum pada awal laktasi dengan kandungan yang baik dan pemberian pakan pada periode kering dengan penambahan protein pada pakan dapat berguna untuk memperbaiki protein susu pada awal laktasi.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kondisi BCS memiliki hubungan positif dengan produksi kolostrum dan kadar protein pada kolostrum.

Daftar Pustaka

- Bahri, T.M., L.B., Salman, and R.F., Christi, 2022. Hubungan antara Lingkar Dada, Tinggi Pundak, dan Panjang Badan dengan Produksi Susu Sapi Perah FH Laktasi di BPPIBTSP Bunikasih Cianjur. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 23 (2).
- Belli, H. L. L. 2009. Peran Kolostrum Dalam Transfer Imunitas Pasif Pada Anak Sapi Baru Lahir.
- Blum, J. 2006. Nutritional Physiology of Neotal Calves. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 90 : 1-425.
- Brandano, P., S. P. G, Rassau and A. Lanza. 2004. *Feeding Dairy Lamb. Dalam: Pulina, G dan R. Bencini (Editor). Dairy Sheep Nutrition*. CABI Publishing: Walingford.
- Budiawan, A., M. N. Ihsan, dan S. Wahjuningsih. 2015. Hubungan Body Condition Score Terhadap Service Per Conception Dan Calving Interval Sapi Potong Peranakan Ongole Di Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *J. Ternak Tropika*. 16 (1): 34-40.
- Chamberlain, A. 1989. *Milk Production in The Tropica*. Longman Scientific and Technical: UK.
- Christi, R. F., Sudrajat, A., Widjaja, N., & Yuniarti, E. 2022. Perbandingan Lemak, Protein, Laktosa Dan Ph Susu Sapi Friesian Holstein Pada Pemerahan Pagi Dan Sore Di CV Ben Buana Sejahtera Sumedang. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*. 10 (1) :19-24.
- Etikan, I., S. A., Musa, and R. S., Alkassim. 2016. Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4.
- Hayati, S., Yuniardi, dan A. Gozali. 2002. Hubungan Pre-Partum Body Condition Score (BCS) Dengan Panjangnya Puncak Laktasi Sapi Perah FH di Bpt-Hmt Baturaden. *Jurnal Peternakan*. 1 (2): 39 46.
- Netika, M., R., Darsono, B., Utomo, I., Mustofa, dan T. W., Suprayogi. 2019. Hubungan Antara Body Condition Score (BCS) dengan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (FH). *Ovozoa*, 8(2), 89-93.
- Siska, I., dan Y. L., Anggrayni. 2020. Body Condition Score (BCS), Tingkat Laktasi dan Hubungannya dengan Produksi Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 20(2), 115-125.
- Surjowardojo, P., T. E. Susilorini, dan Rifa'i. 2021. Produksi Kolostrum Sapi Perah Friesian Holstein (FH) Pada Periode Laktasi Yang Berbeda. *Jurnal AGRIOVET*. 4(1): 31-36
- Susilorini, T. E., M. E. Sawitri, dan Muharliien. 2007. *Budidaya 22 Ternak Potensial*. Penebar Swadaya: Jakarta.

HUBUNGAN PERIODE LAKTASI DENGAN PRODUKSI SUSU PADA WAKTU PEMERAHAN YANG BERBEDA PADA SAPI FH DI DUSUN TUYOMERTO, DESA PESANGGRAHAN, KOTA BATU

Primasatya Nugraha¹, Puguh Surjowardojo^{1*}, Aditya Cahya Wardhana¹, dan Rifa'i²

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Departemen Peternakan, Universitas Kahuripan Kediri, Kediri 64212, Indonesia*

**Email korespondensi: puguhsurjowardojo@ub.ac.id*

Abstrak

Produksi susu dipengaruhi oleh banyak faktor seperti periode laktasi dan interval pemerahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara periode laktasi dengan produksi susu pada waktu pemerahan yang berbeda. Penelitian dilakukan di kelompok peternak sapi perah di Dusun Tuyomerto, Kota Batu. Jumlah sampel sapi dalam penelitian ini adalah 30 ekor sapi Friesian-Holstein (FH) yang telah memasuki periode laktasi ke-2 dan ke-3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan studi kasus dan sampel ditentukan dengan purposive sampling kemudian data dianalisis menggunakan regresi linier sederhana. Rata-rata produksi susu pada pemerahan pagi dari sapi dengan periode laktasi ke-2 adalah $8,33 \pm 1,40$ liter dan pada pemerahan sore adalah $5,47 \pm 0,64$ liter, signifikan lebih rendah daripada kelompok sapi pada periode laktasi ke-3 yang sebesar $12,20 \pm 4,42$ liter pada pemerahan pagi dan $8,93 \pm 3,22$ liter pada pemerahan sore. Hasil persamaan regresi pada pemerahan pagi adalah $y = 0,600 + 3,867x$ sedangkan pada pemerahan sore persamaan regresinya adalah $y = -1,467 + 3,467x$ yang berarti pada bertambahnya 1 unit periode laktasi dapat meningkatkan produksi susu sebanyak 3,867 liter pada pemerahan pagi serta 3,467 liter pada pemerahan sore. Persamaan tersebut digunakan sebagai dasar untuk memperkirakan hubungan antara periode laktasi dengan produksi susu pada kedua waktu pemerahan, dengan koefisien korelasi (r) antara periode laktasi dan jumlah produksi susu pada pemerahan pagi adalah 0,521, yang berarti hubungan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Sementara itu, nilai koefisien korelasi pada pemerahan sore adalah 0,612, yang termasuk dalam kategori kuat. Disimpulkan bahwa periode laktasi memiliki hubungan yang positif terhadap produksi susu pada kedua waktu pemerahan.

Kata Kunci: periode laktasi, produksi susu, waktu pemerahan

Pendahuluan

Sapi perah merupakan jenis ternak ruminansia yang secara khusus dibiakkan untuk menghasilkan susu dalam jumlah besar. Di Indonesia, salah satu bangsa sapi perah yang umumnya dikembangkan adalah sapi FH (Friesian Holstein). Sapi ini dikenal karena kemampuannya menghasilkan susu dalam jumlah paling besar dibanding bangsa sapi lainnya (Christi dan Tanuwiria, 2019), mencapai sekitar 6000 liter per ekor selama satu masa laktasi (Makin, 2011) yang berlangsung selama 305 hari atau 10 bulan. Menurut Santosa et al. (2014) Produksi susu merujuk pada jumlah keseluruhan susu harian, diluar kolostrum, yang dihasilkan oleh sapi perah selama satu periode laktasi. Data produksi susu ini diukur dan dinyatakan dalam satuan liter. Pada periode laktasi ini, sapi perah membutuhkan pasokan nutrisi yang mencukupi baik dari segi kualitas maupun kuantitas agar produksi susunya dapat optimal.

Produksi susu dari sapi susu dipengaruhi oleh sejumlah faktor termasuk aspek genetik, kondisi lingkungan, interaksi kompleks antara faktor genetik dan lingkungan, cara pemerahan yang berkontribusi pada peningkatan produksi susu, serta interval antar pemerahan. (Beerda et

al., 2007; Abdelsayed et al., 2014; Garantjang et al., 2020). Lingkungan berperan besar dalam produksi susu, menyumbang sekitar 70% dari total kontribusi. Faktor lingkungan dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu eksternal dan internal. Faktor eksternal mencakup hal-hal seperti kondisi iklim, manajemen pakan, dan praktek pemeliharaan. Di sisi lain, faktor internal melibatkan aspek biologis, seperti periode laktasi, durasi laktasi, dan masa kering (Mahmud et al., 2020). Kemampuan produksi susu mengalami fluktuasi selama setiap periode laktasi, mencapai puncaknya antara periode laktasi ke-2 hingga ke-4. Pada awal laktasi, tingkat produksi susu umumnya rendah, mencapai titik tertinggi pada bulan ke-2 hingga ke-3, dan selanjutnya mengalami penurunan secara bertahap menuju masa kering (Sya'adah dan Surjowardojo, 2022). Produksi susu akan meningkat dengan cepat sampai mencapai puncak produksi pada 35-50 hari setelah beranak dan mengalami penurunan produksi rata-rata 2,5% per minggu (Nurhayu et al., 2018).

Interval pemerahan dapat memengaruhi produksi susu, di mana kegiatan pemerahan yang dilakukan dua kali sehari, yakni pada pagi dan sore hari, berperan penting. Menurut penelitian oleh Garantjang et al. (2020), semakin lama selang waktu antara pemerahan, produksi dan kualitas susu cenderung meningkat. Dengan kata lain, penundaan waktu antar sesi pemerahan dapat berkontribusi positif terhadap jumlah dan mutu susu yang dihasilkan oleh sapi perah. Hal ini menunjukkan pentingnya manajemen waktu dalam proses pemerahan untuk mendukung optimalisasi produksi susu pada peternakan sapi perah. Data tentang produksi susu pada waktu pemerahan yang berbeda per ekor sapi perah FH selama periode laktasi yang berbeda di Dusun Toyomerto, Kota Batu, Jawa Timur masih sangat terbatas. Berdasarkan hal di atas, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan waktu pemerahan yang berbeda dengan produksi susu sapi pada periode yang berbeda di kelompok ternak sapi perah Dusun Toyomerto.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan materi penelitian yaitu 30 ekor sapi perah FH dijadikan sampel penelitian dengan menggunakan purposive sampling. Sapi yang dipilih adalah yang sedang berada pada periode laktasi ke-2 dan ke-3, masing-masing telah mencapai bulan ke-2 dan ke-3 dari periode laktasi tersebut. Kegiatan pemerahan dilakukan pada dua waktu berbeda, yaitu pada pagi hari pukul 06.00 dan sore hari pukul 15.00. Materi penelitian melibatkan analisis sampel susu yang diperoleh dari sapi-sapi tersebut dan setiap sampel diambil hanya dalam satu hari.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Toyomerto, Desa Pesanggrahan, Kecamatan Batu, Kota Batu, Jawa Timur. Pelaksanaan dan pengambilan data dimulai pada bulan Agustus sampai dengan September 2023.

Analisis Data

Analisis dilakukan menggunakan metode regresi linier sederhana dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 365 dan IBM SPSS Statistic 26. Dengan demikian, penelitian ini dirancang untuk memahami hubungan antara periode laktasi dengan produksi susu pada waktu pemerahan yang berbeda pada sapi perah FH di lokasi penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data yang terdapat dalam Tabel 1, terlihat bahwa jumlah produksi susu pada kelompok sapi dengan periode laktasi ke-2 selama pemerahan pagi lebih rendah, yaitu sekitar $8,33 \pm 1,40$ liter/ekor, dibandingkan dengan produksi susu pada kelompok sapi dengan periode laktasi ke-3 yang mencapai $12,20 \pm 4,42$ liter/ekor. Hal serupa juga terjadi pada produksi susu saat pemerahan sore, dimana kelompok dengan periode laktasi ke-2 mencapai $5,47 \pm 0,64$

liter/ekor, sedangkan pada periode laktasi ke-3 mencapai $8,93 \pm 3,22$ liter/ekor. Menurut Damayanti et al. (2015), produksi susu yang rendah pada sapi berusia muda dapat disebabkan oleh fakta bahwa kelenjar ambing sapi muda masih dalam tahap pertumbuhan. Pentingnya kapasitas produksi susu yang berbeda pada setiap periode laktasi juga ditekankan dalam penelitian Mahmud et al. (2020), yang menyatakan bahwa faktor-faktor seperti umur pertama kali beranak berperan penting dalam produktivitas ternak sapi perah.

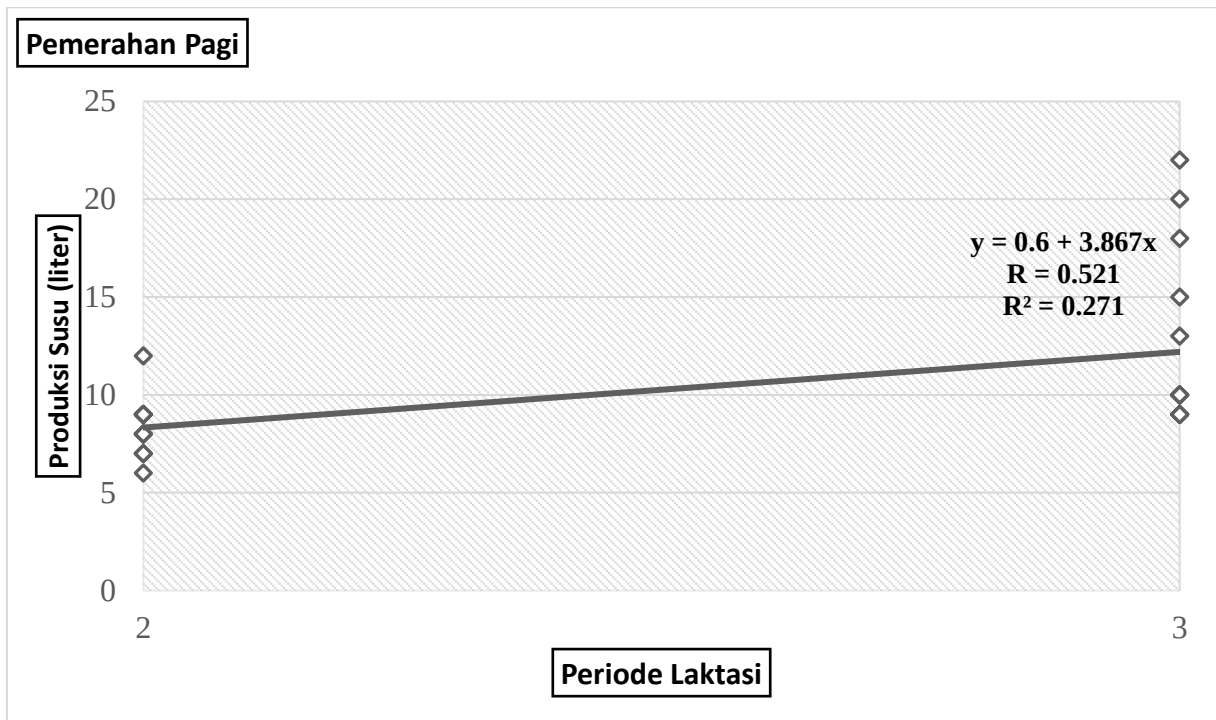
Tabel 1. Rataan Produksi susu pada pemerahan pagi dan sore

Mean $\pm$ St.Dev	N	Produksi susu pemerahan pagi (06.00) (liter/ekor)	Produksi susu pemerahan sore (15.00) (liter/ekor)	Total produksi susu (liter/ekor)
Periode Laktasi				
2	15	$8,33 \pm 1,40^a$	$5,47 \pm 0,64^a$	$13,80 \pm 1,93^a$
3	15	$12,20 \pm 4,42^b$	$8,93 \pm 3,22^b$	$21,13 \pm 7,5^b$
Total	30	$10,27 \pm 3,78$	$7,20 \pm 2,88$	$17,47 \pm 6,54$

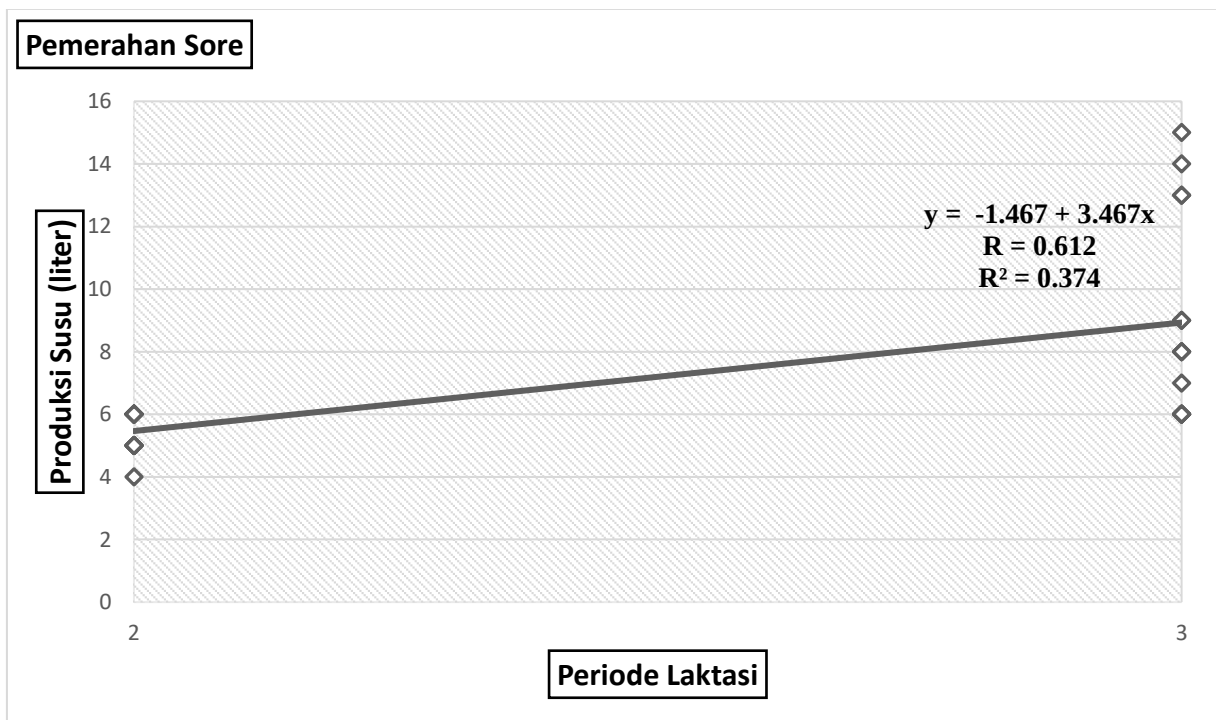
^{a-c}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Penelitian ini juga mencerminkan bahwa produksi susu pada sesi pemerahan pagi memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan produksi susu pada pemerahan sore dalam kedua kelompok periode laktasi. Produksi susu yang terkumpul saat pemerahan pagi cenderung lebih tinggi karena interval waktu antar pemerahan pada pagi hari lebih panjang (15 jam) dibandingkan dengan interval waktu antar pemerahan pada sore hari (9 jam). Interval antar pemerahan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dan jumlah susu, dengan interval yang lebih lama cenderung berkontribusi pada produksi susu yang lebih tinggi (Garantjang et al., 2020). Dalam penelitiannya Nugroho et al. (2015) menyatakan bahwa Produksi susu pada pagi hari cenderung lebih tinggi, hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan mikro seperti suhu dan kelembaban yang lebih ideal pada periode malam hingga pagi hari. Aktifitas sapi perah yang lebih rendah di malam hari dibandingkan dengan siang hari dapat memungkinkan pemanfaatan energi yang lebih optimal untuk produksi susu pada pagi hari.

Sesuai dengan yang terlihat dalam Gambar 1, hasil analisis regresi dan korelasi antara periode laktasi dengan produksi susu pada pemerahan pagi menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi (R) adalah 0,521, yang menandakan adanya hubungan positif yang sedang antara kedua variabel tersebut. Di sisi lain, pada Gambar 2, dapat dilihat bahwa nilai R dari analisis data periode laktasi terhadap produksi susu pada pemerahan sore adalah 0,612, yang mengindikasikan adanya hubungan yang kuat. Gambar 1 juga menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi (R²) adalah 0,271, yang berarti bahwa efek dari periode laktasi terhadap produksi susu pada pemerahan pagi mencapai 27,1%. Sementara itu, 72,9% sisanya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Sementara itu, pada Gambar 2 terlihat bahwa nilai R² adalah 0,374, yang mengindikasikan bahwa pemberian makanan tambahan memengaruhi sebanyak 37,4% dari produksi susu pada pemerahan sore, dan sisanya 62,6% ditentukan oleh faktor-faktor lain. Dalam penelitian Pasaribu et al. (2015), dinyatakan bahwa produksi susu sapi perah dipengaruhi secara signifikan oleh sejumlah faktor seperti jumlah pakan, jumlah air minum, umur ternak, luas kandang, dan interval pemerahan. Sementara menurut Karuniawati dan Fariyanti (2013), faktor-faktor yang berpengaruh pada produksi susu sapi perah meliputi masa laktasi, jumlah hijauan, jumlah air, dan tenaga kerja.



Gambar 1. Produksi susu pada pemerahan pagi



Gambar 2. Produksi susu pada pemerahan sore

Selain itu, berdasarkan hasil analisis regresi dan korelasi dalam Gambar 1, dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi adalah $y = 0,600 + 3,867x$. Artinya, kenaikan satu unit periode laktasi dapat mengakibatkan peningkatan produksi susu pada pemerahan pagi sekitar 3,867 liter/ekor. Sementara itu, pada Gambar 2, persamaan regresi adalah $y = -1,467 + 3,467x$. Hal ini menunjukkan bahwa kenaikan satu unit periode laktasi pada sapi FH dapat meningkatkan produksi susu pada pemerahan sore sekitar 3,467 liter/ekor. Menurut Anggraeni et al. (2008) Produksi susu pada sapi FH meningkat hingga mencapai laktasi tiga, namun mulai

mengalami penurunan setelahnya. Hal ini terkait dengan kedewasaan biologis sapi laktasi, di mana peningkatan produksi susu terjadi karena pertumbuhan bobot badan, perkembangan organ tubuh, dan ambing. Sudono et al. (2004) menjelaskan bahwa setelah dua bulan masa laktasi, produksi susu harian pada sapi perah akan mengalami penurunan. Penurunan ini akan diikuti oleh peningkatan kadar lemak dalam susu. Di sisi lain, waktu pemerahan juga berpengaruh pada kualitas susu, di mana susu yang diperah pada sore hari cenderung memiliki kualitas yang lebih tinggi daripada susu yang diperah pada pagi hari karena produksi susu pada pagi hari lebih tinggi dibandingkan dengan sore hari (Mardalena, 2008). Oleh karena itu, masa laktasi memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi susu sapi perah.

Kesimpulan

Terdapat hubungan positif antara periode laktasi dengan produksi susu sapi perah FH di Dusun Toyomerto pada pemerahan pagi hari dan pemerahan sore hari yang ditunjukkan dengan meningkatnya produksi susu pada periode laktasi ke-2 hingga ke-3.

Ucapan Terima Kasih

Para penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan pendanaan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Brawijaya (LPPM) dan Badan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (BPPM) Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Program Hibah Guru Besar (HGB) Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Abdelsayed M, P. C. Thomson, and H. W. Raadsma. (2014). A review of the genetic and non-genetic factors affecting extended lactation in pasture-based dairy systems. *Animal Production Science*, 55(8):949-966. <https://doi.org/10.1071/AN13300>
- Anggraeni, A., Y. Fitriyani, A. Atabany, dan I. Komala. 2008. Penampilan produksi susu dan reproduksi sapi Friesian Holstein di Balai Pengembangan perbibitan ternak sapi perah Cikole, Lembang. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*: 137- 145
- Beerda B., W. Ouweltjes, L. B. Šebek, J. J. Windig, and R. F. Veerkamp. (2007). Effects of genotype by environment interactions on milk yield, energy balance, and protein balance. *Journal of Dairy Science*, 90(1):219-228. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)72623-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)72623-1)
- Christi, R. F. dan U H. Tanuwiria. 2019. Pengaruh pemberian lemna minor terhadap produksi susu harian dan 4% FCM susu sapi perah Friesian Holstein. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 22 (1): 65-72
- Damayanti, R. L., R. Hartanto dan P. Sambodho. 2020. Hubungan volume ambing dan ukuran puting dengan produksi susu sapi perah Friesian Holstein di PT. Naksatra Kejora, Kabupaten Temanggung. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(1): 75-83
- Garantjang S, M. Rusdy, M. Hatta, B. Nohong, and Sema (2020). Effect of milking time on milk production and milk quality of dairy cow fed with fermented corn cob. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 492: 012054 <https://doi.org/10.1088/1755-1315/492/1/012054>
- Karuniawati, R. dan A. Fariyanti. 2013. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi perah di Kecamatan Megamendung Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Forum Agribisnis*. 3(1): 73-86
- Mahmud, A., W. Busono, P. Surjowardojo, dan Y. A. Tribudi. 2020. Produksi susu sapi perah Friesian Holstein (FH) pada periode laktasi yang berbeda. *JITP*. 8 (2): 79-84
- Makin, M. 2011. Tata laksana peternakan sapi perah. Graha Ilmu. Bandung
- Mardalena. 2008. Pengaruh waktu pemerahan dan tingkat laktasi terhadap kualitas susu sapi perah peternakan Friesian Holstein. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 11(3): 107-111

- Nugroho, K., A. Anang, dan H. Indrijani. 2015. Perbandingan model kurva produksi susu pada periode laktasi 1 dan 2 sapi Friesian Holstein berdasarkan catatan harian. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 15(1): 30-35
- Nurhayu, A., A. Ella, dan M. Sariubang. 2018. Perbaikan pakan pada induk sapi perah sedang laktasi di Kabupaten Enrekang, Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 1(1): 132-138
- Pasaribu, A., Firmansyah, dan N. Idris. 2015. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi perah di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 18 (1): 28-35
- Santosa, S. A., A. T. A. Sudewo., dan Agus, S. 2014. Penyusunan Faktor Koreksi Produksi Susu Sapi Perah. *Agripet*. 14(1): 1-5.
- Sudono, A., F. Rosdiana dan B. S. Setiawan. 2004. *Beternak sapi perah secara intensif*. PT. AgroMedia Pustaka, Cetakan II. Depok
- Sya'adah, N. I. dan P. Surjowardojo. 2022. Hubungan body condition score dan bobot badan dengan produksi susu sapi PFH di KPSP Setia Kawan Nongkojajar Pasuruan. *Jurnal Sains Peternakan*. 10(1): 5-12

PENAMPILAN PRODUKSI SUSU PASCA PENYAKIT MULUT DAN KUKU (PMK) PADA SAPI PERAH MILIK PETERNAK ANGGOTA KUD JAYA ABADI BLITAR

Ramadhan Riky Winandi^{1*}, Tri Eko Susilorini², Hanum Muarifah³

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

³*Dosen Fakultas Peternakan PSDKU Kediri Universitas Brawijaya Malang 65145, Indonesia*
Email korespondensi: ramdhanriky@student.ub.ac.id

Abstrak

Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) merupakan wabah penyakit pada ternak yang disebabkan oleh virus dan menginfeksi pada hewan ternak ruminansia yang memiliki kuku genap seperti ternak domba, kambing, kerbau, dan sapi yang dapat menyebabkan penurunan produksi susu secara drastis pada sapi perah yang akhirnya menyebabkan kerugian peternak. Penelitian ini dilakukan di peternakan sapi perah rakyat anggota KUD Jaya Abadi Blitar dengan responden berjumlah 22 peternak dan jumlah ternak 154 ekor sapi perah *Frisien Holstein* (FH). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penampilan produksi susu sapi milik peternak pasca PMK. Metode penelitian adalah survei dan pengambilan sampel secara *purposive sampling* yaitu pada sapi laktasi dengan berbagai periode laktasi. Data primer diperoleh langsung melalui diskusi dan wawancara dengan peternak sapi perah anggota KUD Jaya Abadi Blitar. Analisis data dilakukan secara deskriptif, dan untuk mengetahui hubungan produksi susu dengan periode laktasi data dianalisis menggunakan analisis regresi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata produksi susu sapi perah peternak rakyat di KUD Jaya Abadi pasca PMK yaitu, pada periode laktasi 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 berturut-turut adalah 12,49 liter/ekor/hari, 13,28 liter/ekor/hari, 9,97 liter/ekor/hari, 11,20 liter/ekor/hari, periode laktasi 5 sebesar 10,04 liter/ekor/hari, 7,5 liter/ekor/hari. Hasil penelitian, didapatkan persamaan regresi antara produksi susu dan periode laktasi bersifat polinomial $Y = -0,1649x^2 + 0,0943x + 12,806$. Koefisien regresi (r) produksi susu dengan periode laktasi adalah 0,209. Sedangkan koefisien determinasinya (R^2) 4,4%. Kesimpulan penelitian ini adalah produksi susu pasca PMK peternak di KUD Jaya Abadi berkisar 7,5 – 13,28 liter/ekor/hari korelasi antara produksi susu dengan periode laktasi sangat lemah.

Kata Kunci: periode laktasi, PMK, produksi susu, sapi perah

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki sektor peternakan yang berkembang dengan baik, hal tersebut terbukti bahwa banyak peternakan yang tersebar di berbagai provinsi Indonesia. Peternakan merupakan kegiatan memelihara ternak untuk diambil produktivitasnya seperti telur, daging, dan susu yang digunakan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari. Sektor peternakan sapi perah saat ini mulai dikembangkan oleh peternak yang ada di Provinsi Jawa Timur. Provinsi Jawa Timur merupakan salah satu wilayah yang ada di Indonesia yang menjadi sentra ternak dan andalan pemasok sapi ke beberapa wilayah Indonesia (Trisman dkk, 2022). Provinsi Jawa Timur menjadi provinsi tertinggi yang memiliki jumlah populasi sapi perah yaitu sebesar 53% dari total keseluruhan jumlah sapi perah nasional. Ternak sapi perah di Indonesia memiliki produksi susu rata-rata sebanyak 10-15 liter per hari (Setiyowati 2020).

Pengembangan ternak sapi perah di Indonesia sebagian besar melalui pembinaan koperasi susu (KUD). Salah satu koperasi susu di Jawa Timur yang melakukan pembinaan kepada peternak yaitu koperasi susu Jaya Abadi yang terletak di Kabupaten Blitar. Koperasi

susu Jaya Abadi berperan penting sebagai wadah dan menjembatani peternak dalam hal pembelian susu, pemasaran susu, pengadaan pakan konsentrat, dan memfasilitasi peternak agar tetap bisa menjalankan aktivitas usahanya. Banyaknya populasi sapi perah yang ada di Provinsi Jawa Timur juga menjadi tantangan dan kewaspadaan bagi peternak, dikarenakan saat ini banyak penyakit yang berasal dari virus maupun bakteri yang menyerang ternak sehingga bisa mengakibatkan kerugian bagi peternak. Penyebaran kasus penyakit yang saat ini sedang banyak diwaspadai oleh peternak adalah penyakit mulut dan kuku (PMK) yang disebabkan oleh penularan virus dan memiliki sifat akut serta virus tersebut mudah untuk menyebar dan menyerang ternak.

Produktivitas sapi perah khususnya produksi susu dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan, dan interaksi kedua faktor tersebut. Produksi susu 70 persen dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terbagi menjadi lingkungan eksternal dan internal. Iklim, pemberian pakan dan manajemen pemeliharaan merupakan faktor yang berpengaruh dari luar tubuh ternak atau lingkungan eksternal sedangkan lingkungan internal merupakan aspek biologis dari sapi laktasi seperti periode laktasi, lama laktasi, masa kering, dan masa kosong (Mahmud dkk, 2022). Produksi susu juga dipengaruhi oleh faktor perawatan, penyakit, dan obat-obatan (Febriana dkk, 2018). Salah satu penyakit yang dapat menurunkan produktivitas ternak sapi perah adalah penyakit mulut dan kuku. Wabah penyakit mulut dan kuku memiliki dampak luar biasa yang dirasakan oleh peternak sapi perah. Ternak sapi perah yang terinfeksi penyakit PMK akan menyebabkan terjadinya penurunan produksi susu, kerusakan komponen susu, dan menyebabkan terjadinya mastitis (Shaban *et al.*, 2022).

Ternak sapi perah yang terkena penyakit Mulut dan Kuku (PMK) akan kehilangan produksi susu sebesar 5 – 8 liter dalam sehari, rata-rata kerugian penurunan produksi susu sapi perah mencapai 6,6 liter per hari, penurunan produksi susu mencapai 57% dari produksi sebelum ternak terserang penyakit Mulut dan Kuku (Hussain *et al.*, 2019). Penurunan produksi susu menjadi kerugian ekonomi yang dialami oleh peternak. Adanya dampak yang dialami ternak setelah terinfeksi penyakit PMK menjadi faktor yang perlu diperhatikan kedepannya, karena kemungkinan besar sapi perah pasca PMK akan mengalami penurunan produksi susu. Oleh karena itu, melihat permasalahan yang diakibatkan dampak dari penyakit mulut dan kuku terhadap ternak sapi perah, maka perlu dilakukan evaluasi dan penelitian untuk mengetahui penampilan produksi susu ternak sapi perah pasca PMK.

Materi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan rakyat anggota KUD Jaya Abadi Kabupaten Blitar. Total responden yang digunakan terdiri dari 22 orang peternak sapi perah *Frisien Holstein* (FH) dengan jumlah ternak sebanyak 154 ekor pada periode (1-6).

Metode Pengukuran Periode Laktasi dan Produksi Susu

Penelitian ini menggunakan metode survei. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* yaitu pada sapi laktasi dengan berbagai periode laktasi. *Purposive sampling* teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Ariska dkk, 2020). Data primer terdiri dari produksi susu dan pengamatan langsung melalui diskusi serta wawancara bersama peternak sapi perah anggota KUD Jaya Abadi Blitar. Data sekunder yaitu data yang dapat diperoleh dari catatan seperti *recording* dan data peternak yang ada di KUD Jaya Abadi. Pengukuran periode laktasi menggunakan data *recording* dan wawancara dengan peternak. Produksi susu diperoleh dengan cara mencatat hasil pemerahan ternak sapi perah masing-masing pada pagi dan sore hari. Pengukuran produksi susu dilakukan dengan gelas ukur (Saputro dkk, 2018).

Analisis Data

Data penelitian kemudian menggunakan analisis secara deskriptif. Analisis deskriptif merupakan akumulasi data dasar yang sifatnya hanya menerangkan tanpa melakukan penarikan

kesimpulan atau membuat prediksi (Riyanto dan Arini, 2021). Namun, untuk mengetahui, hubungan produksi susu dengan periode laktasi data dianalisis menggunakan analisis regresi yang bersifat polinomial. Regresi polinomial adalah regresi dengan sebuah variabel bebas X sebagai faktor dengan pangkat terurut. Fungsi umum regresi polinomial seperti pada persamaan 1 yaitu :

$$Y_1 = a + b_1X + b_2X^2 + \dots + b_mX^m + e \quad (1)$$

Dalam bentuk hasil prediksi Y apabila diketahui X dapat diungkapkan seperti pada persamaan 2 sebagai berikut:

$$Y' = a + b_1X + b_2X^2 + \dots + b_mX^m \quad (2)$$

Sehingga =

$$e = Y - Y'$$

Dimana:

Y = Skor variabel terikat (*dependent variable*)

Y' = Skor variabel terikat yang diprakirakan dengan memakai garis regresi

X = Skor variabel bebas (*independent variable*)

A = intercept (titik potong garis regresi dan sumbu vertikal atau Y)

b = slope atau koefisien regresi

e = error atau residu

m = orde polinomial

n = jumlah data (Firdaus dkk, 2020)

Hasil dan Pembahasan

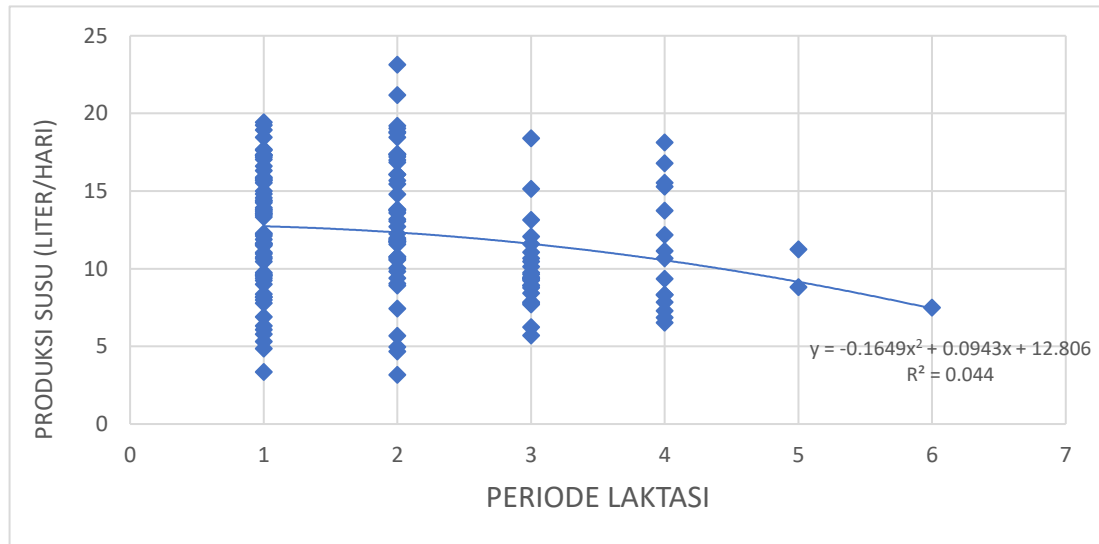
Sapi perah jenis *Frisien Holstein* merupakan jenis ternak sapi perah yang sering dibudidayakan dan dipelihara oleh peternak. Ternak jenis ini banyak dikembangkan hampir di seluruh negara dunia karena kemampuan produksi susu yang cukup tinggi. Performa produksi susu yang dihasilkan setiap individu ternak sapi perah *Frisien Holstein* memiliki jumlah yang berbeda walaupun pada periode laktasi yang sama. Periode laktasi yang berbeda akan berpengaruh terhadap jumlah produksi susu yang dihasilkan (Christi dkk, 2020). Produksi susu pada satu masa laktasi merupakan produksi susu total hasil penjumlahan dari produksi susu harian selama masa laktasinya pada satu periode laktasi (Mahmud dkk, 2020). Hasil pengukuran periode laktasi dengan produksi susu sapi perah pasca PMK terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Periode Laktasi dan Produksi Susu Peternak KUD Jaya Abadi

Periode Laktasi	Jumlah Ternak (Ekor)	Produksi Minimal (Liter/Hari)	Produksi Maksimal (Liter/Hari)	Rata-Rata Produksi (Liter/Hari)
1	64	3,36	19,42	12,49
2	47	3,17	23,14	13,28
3	25	5,71	18,39	9,97
4	15	6,53	18,14	11,20
5	2	8,82	11,25	10,04
6	1	7,5	7,5	7,5

Hasil penelitian hubungan antara periode laktasi dengan produksi susu pada sapi perah pasca PMK pada anggota peternak KUD Jaya Abadi memiliki rata rata produksi susu pada periode laktasi 1 sebesar 12,49 liter/hari, pada periode laktasi 2 produksi susu sebesar 13,28 liter/hari, periode laktasi 3 produksi susu sebesar 9,97 liter/hari, periode laktasi 4 produksi susu sebesar 11,20 liter/hari, periode laktasi 5 produksi susu sebesar 11,20 liter/hari, dan periode laktasi 6 sebesar 7,5 liter/hari. Ternak sapi perah yang terserang penyakit PMK rata-rata memiliki penurunan produksi susu, hal tersebut dikarenakan virus PMK dapat masuk ke tubuh hewan melalui mulut atau hidung dan virus dapat berkembang biak di sel epitel nasofaring,

sehingga pada sapi yang terdampak PMK virus dan kuman dapat menyerang tubuh ternak dan dapat menyebabkan produktivitas ternak menurun (Arifa dan Humaidah, 2023). Sapi yang terinfeksi PMK ambing akan mengalami *fibrosis* dan adanya letusan vesikular serta erosi pada kulit puting dan ambing yang mengakibatkan ambing tampak meradang dan berserat (Islam *et al.*, 2017). *Fibrosis* dapat digambarkan sebagai pertubuhan yang berlebih, kekerasan dan adanya jaringan parut pada berbagai jaringan yang disebabkan oleh kelebihan komponen matriks ekstraseluler seperti kolagen. *Fibrosis* merupakan hasil dari peradangan kronis reaksi yang dipicu oleh sejumlah rangsangan seperti infeksi dan kerusakan jaringan (Abdalla *et al.*, 2022).



Gambar 1. Hubungan Periode Laktasi Dengan Produksi Susu

Hasil analisis regresi bersifat polinomial menunjukkan bahwa periode laktasi dan produksi susu sapi perah pasca PMK memiliki korelasi yang sangat lemah, hal tersebut dapat dilihat dari $Y = -0,1649x^2 + 0,0943x + 12,806$. Koefisien regresi (r) produksi susu dengan periode laktasi adalah 0,209. Sedangkan koefisien determinasinya (R^2) 4,4%. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Alhaji *et al.*, (2020) yang menjelaskan bahwa sapi yang terinfeksi PMK akan mengalami penurunan produktivitas karena kondisi yang buruk dan penurunan produksi susu. Penurunan produksi yang dialami ternak disebabkan oleh tingkat keparahan tanda-tanda klinis yang dialami ternak dan produksi susu akan kembali normal setelah ternak sembuh akan tetapi, terdapat ternak yang mengalami penurunan produksi susu setelah terinfeksi penyakit PMK (Chanchaidechachai *et al.*, 2022). Penurunan produksi susu ternak sapi perah pasca PMK dapat mencapai 63,40% yang dapat menyebabkan kerugian besar terhadap produksi susu sapi perah (Sharma *et al.*, 2016). Infeksi virus PMK pada ternak bisa mengakibatkan lesi pada puting, misalnya pada *ductus paoillaris* yang dapat mengakibatkan berkurangnya pertahanan alami mekanisme ambing pada ternak sapi (Pal *et al.*, 2019).

Dampak PMK juga berpengaruh terhadap tingginya bulan laktasi pada ternak dikarenakan adanya kawin berulang yang mengakibatkan ternak tidak cepat bunting sehingga produksi susu ternak juga akan menurun. PMK memiliki dampak bagi kesuburan ternak, ternak yang terserang PMK kesuburan ternak akan menurun, selain itu PMK mengakibatkan lamanya waktu beranak dan mempengaruhi waktu terjadinya pembuahan pada ternak ketika ternak berada pada kondisi perkembangan folikel *pra-antral* dan *antral* yang rentan terhadap penekanan kesuburan (Chaters *et al.*, 2018). Dampak yang ditimbulkan oleh PMK memiliki banyak kerugian yang dialami oleh peternak. Penurunan produksi susu menjadi permasalahan yang dialami oleh peternak pasca PMK. Produktivitas ternak sapi perah selain dipengaruhi oleh penyakit juga dipengaruhi oleh manajemen peternak itu sendiri. Pengolahan manajemen yang

baik yang dilakukan oleh peternak akan meningkatkan produktivitas sapi perah (Mardhatilia 2018). Manajemen pemeliharaan ternak sapi yang baik bisa dilakukan dengan memperhatikan aspek *Good Dairy Farming Practices* (GDFP) karena GDFP merupakan standar yang digunakan bagi peternak untuk melaksanakan usaha beternak sapi perah yang baik, praktik - praktik tersebut harus menjamin bahwa susu dan produk susu yang diproduksi harus aman dikonsumsi, serta memastikan keberlangsungan peternak dalam aspek sosial, ekonomi dan lingkungan sehingga ternak menjadi nyaman dan dapat menghasilkan susu yang optimal (Muarifah dkk, 2023).

Kesimpulan

Hasil penelitian produksi susu sapi perah pasca PMK pada anggota peternak KUD Jaya Abadi berkisar 7,5 – 13,28 liter(ekor/hari) korelasi antara produksi susu dengan periode laktasi sangat lemah, sehingga perlunya adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui performa produksi susu ternak sapi perah pasca PMK untuk mengetahui perkembangan performa ternak terutama pada produksi susu.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Program Hibah Guru Besar Tahun 2023. Prof. Dr. Ir Tri Eko Susilorini, MP., IPM., ASEAN Eng. Adanya program Hibah Guru Besar tersebut penelitian ini dapat terselesaikan.

Daftar Pustaka

- Abdalla, M., El-Arabey, A. A., and Jiang, X. 2022. Future Directions of Fibrosis in Medicine. *Digestive Diseases*, 40(3): 299-300.
- Alhaji, N. B., Amin, J., Aliyu, M. B., Mohammad, B., Babalobi, O. O., Wungak, Y., and Odetokun, I. A. 2020. Economic impact assessment of foot-and-mouth disease burden and control in pastoral local dairy cattle production systems in northern Nigeria: a cross-sectional survey. *Preventive veterinary medicine*, 177: 104974.
- Arifa, Y., dan Humaidah, N. 2023. Perbandingan Produksi Susu, Kadar Protein, Dan Solid Non Fat (snf) Sapi Perah Pasca PMK. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 6(01).
- Ariska, N. P. L., Sunarsih, N. M., dan Yuliasuti, I. A. N. 2020. Profesionalisme Auditor, Etika Profesi, dan Pengalaman Auditor Terhadap Pertimbangan Tingkat Materialitas. *Kumpulan Hasil Riset Mahasiswa Akuntansi (KHARISMA)*, 2(2).
- Chanchaidechachai, T., Saatkamp, H., Inchaisri, C., and Hogeveen, H. 2022. Analysis of Epidemiological and Economic Impact of Foot-and-Mouth Disease Outbreaks in Four District Areas in Thailand. *Frontiers in Veterinary Science*, 9
- Chaters, G., Rushton, J., Dulu, T. D., and Lyons, N. A. 2018. Impact of foot-and-mouth disease on fertility performance in a large dairy herd in Kenya. *Preventive veterinary medicine*, 159: 57-64.
- Christi, R. F., Indrijani, H., Tasripin, D. S., dan Suharwanto, D. 2020. Evaluasi produksi susu sapi perah friesland holstein pada berbagai laktasi di BPPIBTSP Bunikasih Cianjur. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 8(2): 60-64.
- Febriana, D. N., Harjanti, D. W., dan Sambodho, P. 2018. Korelasi ukuran badan, volume ambing dan produksi susu kambing Peranakan Etawah (PE) di Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(2): 134.
- Firdaus, M., Hafiyusholeh, M., and Widodo, S. 2020. Prediksi Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) Tanah di Kabupaten Gresik Menggunakan Regresi Polinomial. *J. Mhs. Mat. Algebr*, 1(1).

- Hussain, A., Abubakar, M., Shah, H., Arshed, M. J., Batool, S., and Afzal, M. 2019. Impact assessment of ring vaccination to control economic losses of Foot and Mouth Disease in Pakistan. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 56(4).
- Islam, M. S., Habib, M. A., Islam, M. R., Mahmud, M. S., Saha, P. C., Ruba, T., and Khan, M. A. H. 2017. Clinicopathological investigation of foot and mouth disease and serotype identification of the viruses in cattle of Bangladesh. *Immunol. Infect. Dis*, 5(2): 16-23.
- Mahmud, A., Busono, W., Surjowardojo, P., dan Tribudi, Y. A. 2020. Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (Fh) Pada Periode Laktasi Yang Berbeda (Milk Production Of Friesian Holstein (Fh) Cows At Different Lactation Periods). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 8(2) 79-84.
- Mardhatilla, F. 2018. Potensi usaha ternak sapi perah rakyat di dataran rendah. *LOGIKA Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon*, 22(3): 14-21.
- Muarifah, H., Susilorini, T. E., Mukaromahwati, A., dan Winandi, R. R. 2023. Penilaian Aspek Teknis Pemeliharaan Ternak Sapi Perah Menuju Good Dairy Farming Practices Di Peternakan Rakyat Jawa Timur. *Jurnal Agriovet*, 5(2): 81-98.
- Pal, M., Regasa, A., and Gizaw, F. 2019. Etiology, pathogenesis, risk factors, diagnosis and management of bovine mastitis: A comprehensive review. *International Journal*, 6: 40-55.
- Riyanto, A., dan Arini, D. P. 2021. Analisis deskriptif quarter-life crisis pada lulusan perguruan tinggi Universitas Katolik Musi Charitas. *Jurnal Psikologi Malahayati*, 3(1): 12-19.
- Saputro, A. L., Hamid, I. S., Prastiya, R. A., dan Purnama, M. T. E. 2018. Hidroponik fodder jagung sebagai substitusi hijauan pakan ternak ditinjau dari produktivitas susu kambing Sapera. *Jurnal medik veteriner*, 1(2): 48-51.
- Setiyowati, L. 2020. Rantai pasok dan nilai tambah susu sapi perah. *Efficient: Indonesian Journal of Development Economics*, 3(2): 780-798.
- Shaban, A. K., Mohamed, R. H., Zakaria, A. M., and Baheeg, E. M. 2022. Detection of foot-and-mouth disease virus in raw milk in Menofia Governorate and its effect on reproductive hormones and physiochemical properties of milk. *Veterinary World*, 15(9).
- Sharma, V. B., Verma, M. R., Qureshi, S., and Bharti, P. 2016. Effects of diseases on milk production and body weight of cattle in Uttar Pradesh. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 9(3): 463-465.
- Trisman, I., Firman, A., dan Herlina, L. 2022. Penentuan Wilayah Pengembangan Ternak Ruminansia Besar Di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 22(2): 125-136.

PENARUH PENAMBAHAN SERASAH PADA PENOMPOSAN BERBAHAN DASAR FESES KAMBING TERHADAP KUALITAS FISIK KOMPOS

Farida Oktafianofita Putri¹, Nur Cholis², dan Eka Nurwahyuni^{2,*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: faridaoktafiya@student.ub.ac.id

Abstrak

Pupuk organik merupakan salah satu jenis pupuk yang tersusun dari bahan organik yang sudah mengalami penguraian, namun proses penguraian ini membutuhkan waktu yang lama untuk menghasilkan kompos dengan kualitas baik sesuai SNI, sehingga perlu ditambahkan kultur mikroba seperti *Azotobacter* dan juga serasah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan serasah dengan proporsi tertentu terhadap kualitas fisik kompos, serta penambahan kultur mikroba *Azotobacter* untuk mempercepat proses pengomposan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 400kg feses kambing, 750 ml kultur mikroba *Azotobacter* dengan proporsi (P0 tanpa penambahan apapun, P1 0,5% serasah, P2 1% serasah, dan P3 1,5% serasah). Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif dengan variabel pH, warna, dan tekstur. Hasil menunjukkan bahwa penambahan serasah dan kultur mikroba *Azotobacter* mempercepat proses pengomposan secara aerob hingga 14 hari dengan pH netral dan juga suhu relatif sesuai dengan suhu air tanah $\leq 30^{\circ}\text{C}$. Warna yang dihasilkan coklat kehitaman, dan juga menghasilkan tekstur yang gembur agak lembab namun tidak terlalu basah sesuai dengan SNI spesifikasi kompos No. 19-7030-2004. Penambahan serasah dan kultur mikroba *Azotobacter* cenderung mempercepat proses pengomposan secara aerob dan memperbaiki kualitas fisik kompos serta menghasilkan kadar nutrisi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol. Kualitas fisik kompos pada perlakuan ketiga (P3) merupakan perlakuan dengan hasil terbaik yang meliputi pH netral yaitu 7, warna coklat kehitaman, dan tekstur gembur agak lembab. Saran dari penelitian ini Penambahan serasah dalam pembuatan kompos sebaiknya menggunakan proporsi 1,5% dari jumlah bahan yang digunakan.

Kata Kunci: *azotobacter*, feses kambing, kompos, kualitas fisik, serasah.

Pendahuluan

Limbah peternakan merupakan hasil samping dari kegiatan beternak, limbah peternakan mencakup berbagai bahan, termasuk kotoran atau feses hewan, urine, pakan sisa, dan air limbah yang digunakan dalam proses pembersihan kandang maupun pembersihan ternak. Pada skala peternakan yang besar, jumlah limbah yang dihasilkan juga sangat besar. Limbah yang paling banyak dihasilkan rumah tangga adalah limbah sampah (Veza dkk, 2021). Limbah peternakan merupakan hasil samping dari kegiatan beternak, limbah peternakan mencakup berbagai bahan, termasuk kotoran atau feses hewan, urine, pakan sisa, dan air limbah yang digunakan dalam proses pembersihan kandang maupun pembersihan ternak. Pada skala peternakan yang besar, jumlah limbah yang dihasilkan juga sangat besar.

Kotoran ternak yang dihasilkan pada peternakan mengandung gas amonia dan metana yang dapat menyebabkan pemanasan global atau *global warming* serta dapat mempengaruhi perubahan iklim. Pengelolaan kotoran ternak sebagai pupuk organik dapat dilakukan dengan memadukan dengan bahan organik lain seperti serasah daun, hal ini dilakukan agar kandungan atau komposisi pupuk organik yang dihasilkan dapat memberikan dampak yang baik dan maksimal terhadap pertumbuhan tanaman. Nutrisi dalam kotoran dapat meningkatkan

kesuburan tanah dan membantu pertumbuhan tanaman, begitu pula nutrisi yang terdapat pada bahan organik serasah daun.

Feses mengandung bahan organik dan sejumlah mikroorganisme, pengolahan dengan cara pengomposan dapat memanfaatkan mikroorganisme indigenous yang terdapat dalam feses, namun terdapat permasalahan bahwa kesesuaian substrat yang akan dikomposkan dengan mikroorganisme indigenous belum diketahui, untuk itu perlu ditetapkan rasio C/N pada campuran substrat yang akan diolah menjadi kompos (Hidayati dkk, 2023). Pupuk organik merupakan bahan organik yang telah melalui proses perombakan senyawa kompleks atau dekomposisi dengan bantuan mikroba atau proses pengomposan. Limbah peternakan merupakan salah satu jenis bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan pupuk organik, misalnya kotoran ternak dari ayam, kambing/domba, sapi dan lain-lain (Winarni, Ratnani dan Riwayati, 2013).

Pengomposan merupakan proses penguraian bahan organik seperti feses kambing ataupun daun kering secara biologis oleh mikroba yang membutuhkan bahan-bahan organik sebagai sumber energi. Proses pengomposan yang dilakukan dengan cara alami membutuhkan waktu yang sangat lama yaitu sekitar kurang lebih 2 bulan. Jika proses pengomposan terlalu lama akan berdampak pada hasil pupuk yang diperoleh sehingga pupuk tidak dapat digunakan. Kualitas pupuk yang tidak baik, karena proses pengomposan yang terlalu lama hal ini dapat diatasi dengan menggunakan dekomposer dengan tujuan mempercepat proses pengomposan (Hija, Junus, dan Kamaliyah, 2021).

Dekomposer merupakan mikroorganisme yang berperan dalam penguraian bahan organik baik yang berasal dari tumbuhan maupun hewan sehingga dapat diserap oleh tumbuhan yang berada di sekitar daerah tersebut. Dekomposer yang digunakan dalam penelitian ini adalah dekomposer komersil MA-11 yaitu kultur mikroba *Azotobacter* yang merupakan jenis aktivator yang dapat menguraikan bahan organik (Cholis, Setyowati, dan Nursita, 2016). Penambahan kultur mikroba *Azotobacter* akan mempengaruhi proses pengomposan pupuk organik dari feses kambing, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan dosis yang tepat.

Dekomposer yang dapat ditambahkan dalam pembuatan kompos atau pupuk organik yaitu ada *Azzotobacter*. Penambahan *Azotobacter* dapat meningkatkan aktivitas mikroba pengurai lain seperti bakteri dan fungi pengurai. Mikroba *Azotobacter* meningkatkan kandungan nutrisi khususnya nitrogen, sehingga mendekomposisi bahan organik kompleks. Keuntungan Kultur mikroba *Azotobacter* juga membantu perbaikan kualitas fisik tanah, meningkatkan unsur hara dalam tanah, seperti nitrogen, fosfor dan senyawa organik lainnya, serta berkontribusi dalam perbaikan pertumbuhan tanaman (Prambudi, Noriko dan Sari, 2016), aman bagi lingkungan, memiliki harga yang relatif murah, tidak menimbulkan pencemaran lingkungan serta teknologinya tergolong sederhana.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode percobaan dan menggunakan 4 perlakuan, serta 3 ulangan penambahan serasah daun kopi dengan proporsi tertentu. Hasil rata-rata akan dibandingkan dengan SNI spesifikasi Kompos No. 19-7030-2004 kemudian akan dibahas serta disimpulkan hasilnya.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumbersekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Jl. Raya Apel No. 142, Semanding, Sumbersekar, Kec. Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65151. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, yaitu pada bulan September - Oktober 2023.

Analisis Data

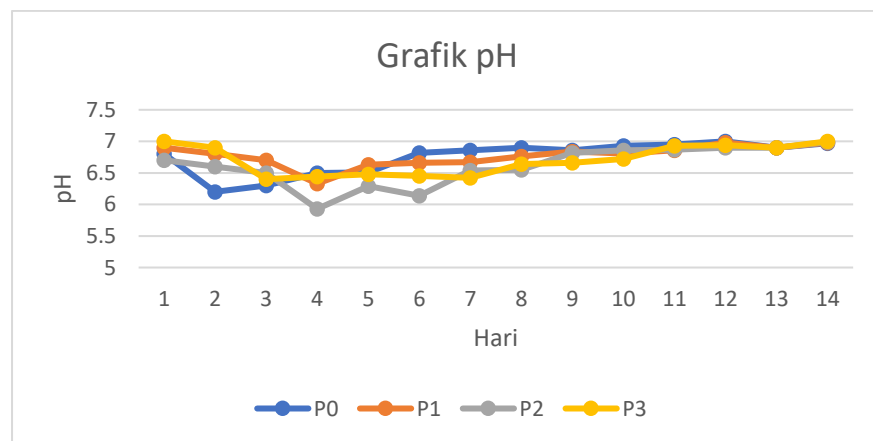
Analisis data yang digunakan yaitu deskriptif. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan secara sistematis terkait fakta dan hubungan variabel dengan metode pengumpulan, pengolahan, dan analisis data tanpa melakukan perbandingan dan hubungan antar variabel (Leni, 2017). Hasil analisis yang diperoleh yaitu apakah hipotesis penelitian dapat diterima dan digeneralisasikan atau tidak. Jika hipotesis nol (H_0) diterima, hasil penelitian ini dapat digeneralisasikan, begitupun sebaliknya jika H_0 ditolak maka hasil penelitian ini tidak dapat digeneralisasikan.

Hasil dan Pembahasan

pH (*potential Hydrogen*)

potential Hydrogen (pH) merupakan derajat keasaman yang dapat dijadikan sebagai indikator keberhasilan atau kriteria keberhasilan pada proses pengomposan. pH atau tingkat keasaman merupakan faktor penting dalam proses perkembangan mikroorganisme pada proses pengomposan, dimana pH menjadi indikator dalam proses dekomposisi bahan organik kompos. Asam-asam organik akan terbentuk pada proses dekomposisi dan mengakibatkan turunnya pH, lalu mikroba lain akan memanfaatkan perubahan asam organik sehingga pH netral kembali dan kompos matang (Veronika dkk, 2019).

Derajat keasaman atau pH menjadi indikator yang memiliki pengaruh cukup penting dalam proses pengomposan, karena perubahan pH menunjukkan adanya aktivitas bakteri atau mikroorganisme pengurai yang bekerja untuk mendekomposisi dan mengubah partikel feses, serta serasah menjadi lebih kecil menyerupai tanah. Aktivitas mikroba pada proses pengomposan dimulai dari keadaan netral kemudian berubah menjadi asam, dan akhir dari proses pengomposan berubah pada keadaan semula yaitu netral. Proses pengomposan dapat dikatakan selesai, dan pupuk kompos telah matang siap diaplikasikan pada tanaman, ketika memiliki derajat keasaman atau pH bersifat netral sesuai SNI spesifikasi kompos No. 19-7030-2004 pH berkisar antara 6,8 – 7,49.



Gambar 1. Grafik perubahan pH

Gambar diatas merupakan grafik perubahan pH pada proses pengomposan, hal ini menunjukkan adanya pengaruh terhadap penambahan kultur mikroba *Azotobacter* terhadap proses perubahan pH kompos. Perlakuan kontrol (P0) menunjukkan adanya perubahan pH yang cukup fluktuatif dan tidak teratur, karena perlakuan kontrol ini tidak diberi tambahan mikroba *Azotobacter*, sehingga proses dekomposisi bahan-bahan organik menjadi lama. Perlakuan lain yang diberikan tambahan bakteri *Azotobacter*, yaitu P0, P1, P2 dan P3 menunjukkan adanya penurunan pH pada hari kedua, karena terjadi proses degradasi atau dekomposisi bahan-bahan organik. Hal ini sesuai dengan pendapat Aamalia dan Widiartika (2016), yang menyatakan bahwa pH akan mudah untuk diserap dan dimanfaatkan tanaman dalam menurunkan tingkat

keasaman tanah apabila pH berada dalam kondisi netral, karena tanah memiliki sifat asli yaitu asam. Kenaikan maupun turunnya pH merupakan indikator yang menyatakan bahwa adanya keberlangsungan aktivitas dari mikroorganisme dalam dekomposisi.

Awal proses pengomposan kondisi pH akan sedikit asam karena bakteri penghasil asam mulai beraktivitas. Terlihat pada hari ke-2 hingga hari ke-4, P1, P2 dan P3 mengalami penurunan pH yang cukup signifikan dan berada pada kondisi asam, kemudian pada hari ke-5 mengalami peningkatan kembali. Hari ke-10 hingga hari ke 14 pH berangsur naik yaitu berada pada kisaran pH 6,8-7, serta cenderung stabil karena aktivitas dekomposisi bahan-bahan organik yang dilakukan oleh mikroba telah selesai, jika pH sudah tidak mengalami fluktuasi maka kompos sudah matang dan siap diaplikasikan pada tanaman, sesuai dengan SNI spesifikasi kompos No. 19-7030-2004 pH kompos minimum yaitu 6,80 serta maksimum 7,49. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurdini dkk, (2016) yang menyatakan bahwa selama proses pengomposan asam-asam organik akan berubah menjadi netral pada tingkat derajat keasaman atau pH antara 6-8, atau mengalami stagnansi berada pada pH 7, netral yang menunjukkan bahwa kompos telah matang.

Warna

Kompos memiliki warna yang beragam tergantung dari jenis bahan yang digunakan. Kematangan kompos dapat dilihat melalui perubahan warna yang terjadi pada bahan, kompos yang telah matang memiliki warna coklat kehitaman seperti tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Lailatul dkk, (2016) yang menyatakan bahwa kompos memiliki warna yang bervariasi mulai dari coklat cerah hingga hitam pekat serta ada pula yang menyerupai tanah. Perbedaan warna ini dipengaruhi oleh bahan yang dicampurkan, jika proporsi feses kambing yang ditambahkan semakin banyak maka akan menghasilkan kompos dengan warna yang lebih pekat dan gelap.

Tabel 1. Perubahan warna kompos

Hari ke-	Bau	Warna			
		P0	P1	P2	P3
1	*	Coklat	Coklat	Coklat	Coklat
7	**	Coklat	Coklat	Coklat tua	Coklat tua
14	***	Coklat tua	Coklat tua	Coklat kehitaman	Coklat kehitaman

Keterangan

- * : Seperti bahan aslinya
- ** : Bau menyengat
- *** : Bau seperti tanah

Tabel diatas merupakan data perubahan warna dan bau selama proses pengomposan. Semua perlakuan mulai dari P0, P1, P2, dan P3, pada hari ke-1 warna yang dihasilkan yaitu coklat belum ada perubahan warna, bau yang dihasilkan masih sama seperti bahan aslinya. Hari ke-7 perlakuan pertama (P1) dan juga perlakuan kontrol (P0) masih belum menunjukkan perubahan warna, namun bau yang dihasilkan menjadi menyengat. Perlakuan dua (P2) dan juga perlakuan tiga (P3), pada hari ke-7 mulai terjadi perubahan warna menjadi coklat tua, bau yang dihasilkan juga mengalami perubahan menjadi menyengat. Hari ke-14 atau akhir proses pengomposan warna kompos pada perlakuan kontrol (P0) dan juga perlakuan pertama (P1) berubah menjadi coklat tua, serta bau yang dihasilkan berubah seperti bau tanah. Perlakuan kedua (P2) dan juga perlakuan ketiga (P3) mengalami perubahan warna menjadi coklat kehitaman, dan bau yang dihasilkan seperti bau tanah. Perubahan warna dan bau ini disebabkan oleh, dekomposisi bahan organik yang dilakukan oleh aktivator yang bekerja secara berkala

sesuai dengan fase proses pengomposan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sinaga dkk, (2023) yang menyatakan bahwa perbedaan warna kompos dikatakan matang apabila warna menjadi semakin gelap yaitu coklat kehitaman serta berbau seperti tanah. Penyebab perubahan warna kompos ini yaitu bakteri atau mikrobia yang diberikan mendekomposisi bahan organik secara baik.

Warna yang dihasilkan dari proses pengomposan menggunakan bahan feses kambing yang dicampurkan dengan serasah daun kopi, serta menggunakan aktivator *Azotobacter* dibandingkan dengan SNI spesifikasi kompos No. 19-7030-2004. Warna kompos untuk perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan pertama (P1) yaitu coklat tua belum sesuai dengan SNI kompos, warna kompos yang telah matang sesuai SNI spesifikasi kompos yaitu kehitaman. Perlakuan kedua (P2) dan juga perlakuan ketiga (P3) menghasilkan perubahan warna menjadi coklat kehitaman serta memiliki bau seperti tanah pada hari ke-14 atau akhir proses pengomposan, warna pada kedua perlakuan ini sudah sesuai dengan SNI spesifikasi kompos yaitu kehitaman. Perubahan warna kompos terjadi pada saat proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme yang telah aktif, kemudian jenis bahan organik yang digunakan dalam pembuatan kompos.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan dalam menentukan keberhasilan proses pengomposan, karena kompos yang telah matang dapat dilihat melalui kualitas fisiknya. Kualitas fisik kompos ini dapat digambarkan sebagai bahan organik yang mengalami penguraian sehingga memiliki tekstur fisik menyerupai tanah. Umumnya kompos memiliki butiran tekstur yang halus dan remahan lembut serta memiliki kandungan bahan yang beragam. Proses dekomposisi bahan organik pada kompos memberikan kesuburan pada tanah, memungkinkan penyerapan udara yang cukup baik, dan juga menyediakan nutrisi bagi tanaman. Salah satu limbah yang dapat dijadikan kompos yaitu feses kambing.

Feses atau limbah kotoran kambing memiliki tekstur yang keras dan berbentuk seperti bulatan batu kecil. Tekstur keras ini dapat menyebabkan terhambatnya proses dekomposisi bahan-bahan organik pada feses. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusuma, (2012) yang menyatakan bahwa tekstur kotoran kambing yang keras dan tidak melalui proses penghancuran ataupun peremahan sebelum proses pencampuran akan menghambat proses dekomposisi. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan kalium yang cukup tinggi serta kandungan karbon, untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan penambahan kultur mikroba untuk membantu proses dekomposisi. Semakin kecil partikel dari bahan organik maka semakin besar permukaan yang dapat di dekomposisi oleh mikroorganisme, namun jika ukuran partikel terlalu kecil akan menghambat penyerapan air dalam kompos serta pergerakan karbondioksida.

Penambahan bakteri perombak bahan-bahan organik dapat mempercepat proses pengomposan. Bakteri perombak ini memiliki peran penting, secara alami bakteri ini akan beraktivitas sesuai dengan siklus penguraian bahan organik. Setelah bakteri perombak ditambahkan ke dalam kompos, bakteri tersebut akan membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik menjadi humus. Jenis bakteri perombak yang digunakan dapat disesuaikan dengan metode pengomposan, seperti bakteri anaerob yang aktif tanpa adanya oksigen dan juga bakteri aerob yang beraktivitas memerlukan oksigen. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmi, (2014) yang menyatakan bahwa dalam proses pengomposan mikroorganisme pengurai akan melakukan proses dekomposisi atau fermentasi dengan cara menghancurkan sisa bahan organik yang kemudian unsur-unsur yang telah terurai akan diikat menjadi senyawa. Pada proses pengomposan tersebut terjadi banyak perubahan fisik, terutama perubahan dalam warna, tekstur, bau dan lainnya. Pupuk kompos yang menyuburkan tanah dapat dilakukan dengan penambahan mikroba pada pembuatan kompos, terdapat beragam jenis mikroba yang memiliki peran dalam meningkatkan kesuburan tanah antara lain *Azospirillum*, *Lactobacillus*, *Acetobacter*, dan *Azotobacter*.

Komposisi bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Azotobacter* sebanyak 250 ml, 100 kg feses dalam semua perlakuan, dan juga serasah daun kopi dalam proporsi tertentu. Pengunaan serasah dalam proporsi tertentu ini bertujuan untuk meningkatkan kandungan carbon yang ada dalam kompos. Semua bahan digiling atau dihaluskan untuk mempercepat atau mempermudah proses pengomposan, serta memberikan tekstur gembur seperti tanah. Perlakuan kontrol (P0) yang tidak diberikan campuran serasah dan penambahan *Azotobacter* memiliki tekstur yang gembur dan sangat kering. Perlakuan pertama (P1) dalam penelitian ini menghasilkan tekstur yang gembur seperti tanah. Perlakuan kedua (P2) menghasilkan tekstur gembur agak lembut seperti tanah namun lembab. Perlakuan ketiga (P3) menghasilkan tekstur berbentuk butiran-butiran kecil seperti humus pada tanah dan juga agak lembab tidak basah tetapi juga tidak terlalu kering, dari ke tiga perlakuan tersebut perlakuan ke tiga (P3) merupakan perlakuan yang memiliki tekstur yang paling baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmadani dkk, (2019) yang menyatakan bahwa tekstur kompos yang matang memiliki bentuk butiran-butiran kecil menyerupai humus pada tanah, serta memiliki bau atau aroma khas seperti tanah, hal tersebut menandakan bahwa proses dekomposisi bahan-bahan organik terjadi secara merata dan sempurna.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan kultur mikroba *Azotobacter* dan serasah daun kopi dengan proporsi tertentu dapat mempercepat proses pengomposan berbahan dasar feses kambing secara aerob menjadi 14 hari.
2. Penambahan kultur mikroba *Azotobacter* sebanyak 250ml, dengan tambahan serasah daun kopi sebanyak 0,5%, 1%, dan 1,5% meningkatkan kualitas fisik pupuk kompos atau pupuk organik yang dihasilkan, ditinjau dari beberapa aspek diantaranya yaitu rata-rata pH, suhu, rasio C/N serta warna, dan tekstur. Perlakuan terbaik yaitu (P3) memiliki pH netral berkisar antara 6,8-7, suhu sesuai dengan suhu air tanah $\leq 30^{\circ}\text{C}$, warna coklat kehitaman dan juga tekstur gembur agak lembab sesuai dengan SNI spesifikasi kompos No. 19-7030-2004.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Ir. Nurcholis., M.Si., IPM ASEAN Eng. melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Amalia, D. W. dan P. Widiartika. 2016. Penggunaan EM4 dan MOL Limbah Tomat sebagai Bioaktivator pada Pembuatan Kompos. *Iffe Science*. 5(1): 18-24.
- Cholis, N., E. Setyowati, dan I. W. Nursita. 2016. Pengaruh penambahan kultur *azotobacter* pada feses kambing terhadap kualitas media dan produktivitas cacing tanah (*Lumbricus rubellus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*. Vol. 26(2): 30-41.
- Hidayati Y.A., D.Z. Badruzzaman., E.T.Marlina. , E.Harlia.2023. Analisis Ca, Mg, KTK Dalam Kompos dari Feses Kambing Perah Jerami Limbah Pakan Hijauan. *Journal Ziraah*. Vol. 48(1): 61-67.
- Hija, M. F., M. Junus, dan S. N. Kamaliyah. 2021. Pengaruh Penambahan Effective Microorganism 4 (EM4) dan Lama Pengomposan terhadap Kualitas Pupuk Organik dari Feses Kambing dan Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, Vol. 32(1): 85-94.
- Kusuma, M.E., 2012. Pengaruh beberapa jenis pupuk kandang terhadap kualitas Bokashi. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*. Vol. 1(2) : 41-46.
- L. Masnidar. Nasution. 2017. Statistik Deskriptif. *Jurnal Hikmah*. Vol. 14(1) : 49-55.

- Nurdini, L., Amanah, RD., dan Utami, AN. 2016. Pengolahan Limbah Sayur Kol Menjadi Pupuk Kompos dengan Metode Takakura. *Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan"*. Halaman 2.
- Widiyaningrum, P. dan Lisdiana, L., 2015. Efektivitas proses pengomposan sampah daun dengan tiga sumber aktivator berbeda. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*. Vol. 13(2) : 107-112.
- Prambudi, A., N. Noriko, dan E. P. Sari. 2016. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Tanah Sawah di Kecamatan Medan Satria dan Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat. *Jurnal Al Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. Vol. 3(4): 187-195.
- Rahmi, R. (2014). Kajian Efektivitas Mikroba *Azotobacter Sp.* Sebagai Pemacu Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Galung Tropika*, 3(2): 44- 53.
- Rahmadanti, M.S., Pramana A., Okalina D., dan Wahyudi, W. 2019. Uji Karakteristik Kompos (pH, Tekstur, dan Bau) Pada Berbagai Kombinasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Kotoran Sapi Menggunakan Mikroorganisme Selulolitik (MOS). *Jurnal Ilmiah Teknosains*. Vol. 5(2): 105-112.
- Sapareng, S., A. Ala., T. Kuswinanti, and B. Rasyid, 2017. *The Role of Rot Fungi in Composting Process of Empty Fruit Bunches of Oil Palm*. *International Journal of Current Research in Biosciences and Plant Biology*. 4(3): 17–22.
- Veronika, N., A. Dhora, dan S. Wahyuni. 2019. Pengolahan Limbah Batang Sawit Menjadi Pupuk Kompos Dengan Menggunakan Dekomposer Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(2): 154-161.

PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS FESES KAMBING DENGAN PENAMBAHAN SERASAH DAN KULTUR MIKROBA *AZOTOBACTER* TERHADAP PENAMPILAN PRODUKSI KACANG HIAS (*Arachis Pintoi*)

Nanda Bilqis Puspita Maharani¹, Nur Cholis², Eka Nurwahyuni^{2*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: nandabilqis20@student.ub.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian kompos feses kambing dengan penambahan serasah dan kultur mikroba *azotobacter* terhadap jumlah cabang, diameter batang, dan berat akar. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman kacang hias berumur 30 hari dengan jumlah 72 buah. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan sebanyak 4 dan 6 kali ulangan sehingga terdapat 24 percobaan. Setiap percobaan terdapat 3 buah tanaman kacang hias. Adapun perlakuan yang diberikan pada tanaman kacang hias yaitu P0= 100% tanah, P1= 80% Tanah + 20% Kompos, P2= 60% Tanah + 40% Kompos, P3= 40% Tanah + 60% Kompos. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos feses dengan penambahan serasah dan kultur mikroba *azotobacter* memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap jumlah cabang, diameter batang, dan berat akar. Hasil jumlah cabang dari P0, P1, P2, P3 berturut-turut adalah 22,67; 23,61; 25,83 dan 25,61. Diameter batang adalah 3,58; 3,67; 4,10; dan 4,13. Berat akar adalah 7,65; 9,44; 12,00; dan 12,11. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan kompos feses dengan penambahan serasah dan mikroba *azotobacter* dapat meningkatkan penampilan produksi kacang hias. Perlakuan terbaik untuk pemberian dosis kompos yaitu pada P2 (60% Tanah + 40% Kompos).

Kata Kunci: feses kambing, kompos, tanah, tanaman

Pendahuluan

Sektor peternakan merupakan sektor yang sangat penting dalam proses pemenuhan kebutuhan pangan masyarakat. Dalam membangun sebuah usaha peternakan, peternak harus memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam beternak agar hasil produk ternak beserta hasil sampingnya dapat diolah dengan baik. Salah satu komoditas ternak yang sangat digemari masyarakat karena manajemen pemeliharannya terbilang mudah adalah kambing. Dilansir Badan Pusat Statistik (BPS) bahwa populasi kambing tiap tahunnya mengalami peningkatan. Data BPS menyatakan bahwa populasi kambing di tahun 2022 mencapai 19.40 juta, jumlah tersebut naik sebanyak 2.61% dilihat pada tahun sebelumnya yaitu tahun 2021 sebanyak 18.90 juta. Salah satu jenis kambing lokal yang banyak dikembangkan oleh peternak karena memiliki banyak manfaat adalah kambing PE. Kambing PE merupakan salah satu jenis kambing lokal yang dapat dimanfaatkan daging, susu hingga sebagai ternak kontes yang nilai jualnya mampu mencapai puluhan juta. Populasi ternak kambing PE semakin meningkat seiring bertambahnya kelompok tani yang ada, sehingga semakin besar pula limbah peternakan yang dihasilkan.

Kambing PE dewasa, rata-rata menghasilkan limbah feses sebanyak 1,4 kg/hari, sedangkan untuk urin rata-rata per ekor menghasilkan 2,5 liter (Ananda, dkk 2022). Apabila limbah peternakan tidak diolah atau ditangani dengan baik akan menimbulkan pencemaran lingkungan dan akan berdampak pada kesehatan masyarakat sekitar peternakan. Limbah peternakan kambing dapat berupa feses, urin, dan sisa pakan. Limbah peternakan dapat

memiliki nilai ekonomis apabila diberi suatu inovasi, yaitu dengan mengubah limbah kotoran menjadi pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk dengan seluruh bahan yang digunakan adalah baha-bahan organik yang berasal dari makhluk hidup yang telah melalui dekomposisi, dapat berbentuk cair dan padat yang bermanfaat untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Pupuk organik mampu meningkatkan konsentrasi Karbon organik (C), Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium tanah (K) sehingga mampu memperbaiki tanah pertanian tropis yang kekurangan bahan organik (Han, *et.al* 2016). Feses kambing dapat dimanfaatkan menjadi pupuk organik yang mampu memperbaiki unsur hara tanah dan memberikan nutrisi pada tanaman. Namun, feses kambing tidak dapat diberikan secara langsung ke tanaman, hal ini dikarenakan feses kambing segar masih mengandung ammonia yang tinggi sehingga sifatnya panas dan akan merusak tanaman. Sehingga diperlukan adanya fermentasi dengan bahan dekomposer salah satunya yaitu dengan kultur mikroba *azotobacter*.

Salah satu mengurangi timbunan sampah, salah satunya yaitu mengolahnya menjadi produk kompos. Sampah yang dapat dijadikan kompos yaitu sampah-sampah organik, seperti sisa sayuran, buah, dan dedaunan kering. Dewilda, *et.al* (2018) menyatakan bahwa sampah di Indonesia mencapai 70% dari total sampah merupakan sampah organik. Hal ini sesuai dengan letak geografis desa Bangelan yang letaknya di dataran tinggi dengan wilayah sebagiannya merupakan area lahan perkebunan kopi, sehingga serasah yang terdapat di Desa Bangelan melimpah (Ambarsari & Kusuma, 2022). Serasah merupakan kumpulan sampah organik seperti daun-daun kering, rerantingan, dan berbagai sisa vegetasi lainnya. Serasah dapat berguna apabila diolah menjadi tambahan kompos karena dapat meningkatkan unsur C dalam tanah, sehingga penambahan serasah pada kompos dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dan membantu proses pemulihan tanah. Dengan begitu, serasah dan feses kambing yang terdapat di desa Bangelan dapat dimanfaatkan dengan baik dengan cara diolah menjadi kompos dengan kandungan zat hara yang baik untuk tanaman.

Tanaman pakan ternak sangat bervariasi, salah satunya yang berpotensi menjadi sumber hijauan pakan ternak adalah kacang hias. Kacang hias (*Arachis pintoi*) merupakan salah satu tanaman jenis leguminosa dan termasuk golongan tanaman kacang-kacangan yang berpotensi dalam meningkatkan kesuburan tanah. Chozin, dkk 2014 menyatakan bahwa Kacang hias (*Arachis pintoi*) merupakan tanaman tahunan golongan kacang-kacangan (Leguminosae) yang tumbuh memiliki potensi dalam menambat nitrogen dari udara. Kacang hias dapat dimanfaatkan sbagai sumber pakan ternak yang kaya sumber protein dan mineral (Ginting & Hanafi, 2019). Cholis & Nursita (2022) menyatakan bahwa kandungan nutrisi kacang hias (*Arachis pintoi*) berdasarkan analisis laboratorium adalah protein sebesar 17,06%; serat kasar 17,96%; lemak 3,54%; BETN 53,43%, dan abu 8,01%. Dengan kandungan yang terdapat dalam kacang hias (*Arachis pintoi*) ini dapat digunakan sebagai pakan tambahan bagi ternak karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka diperlukan penelitian untuk memanfaatkan limbah yang ada di desa Bangelan Kecamatan Wonosari Malang untuk dijadikan suatu produk kompos yang dapat dikembangkan oleh masyarakat setempat. Kompos yang dibuat akan diuji coba secara langsung pada tanaman yang bertujuan agar menganalisis pengaruh pemberian kompos feses kambing dengan penambahan konsentrasi serasah dengan kultur mikroba *azotobacter* terhadap penampilan kacang hias (*Arachis pintoi*) dan mengetahui dosis terbaik pada pemberian kompos feses kambing dengan penambahan serasah dan kultur mikroba *azotobacter* terhadap penampilan kacang hias (*Arachis pintoi*).

Metode

Pengabdian masyarakat ini dilakukan di desa Bangelan, kecamatan Wonosari, Malang, namun lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumber Sekar. Pemeraman kompos dilaksanakan selama 14 hari pada tanggal 21 September 2023 – 6 Oktober 2023. Pengamatan media tanam dilaksanakan pada tanggal 8 Oktober 2023 – 5 November 2023.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan perlakuan sebanyak 4 dan 6 ulangan sehingga terdapat 24 percobaan. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan kompos dan tanah dengan konsentrasi yang berbeda. Adapun perlakuan yang diberikan pada tanaman kacang hias yaitu P0= 100% tanah, P1= 80% Tanah + 20% Kompos, P2= 60% Tanah + 40% Kompos, P3= 40% Tanah + 60% Kompos. Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa ragam (ANOVA). Apabila hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang nyata ($F_{\text{Hitung}} > F_{\text{tabel}}$) terhadap diameter batang, jumlah cabang, berat akar, dan diameter batang maka akan ada uji lanjutan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil dan Pembahasan

Hasil ragam menunjukkan bahwa pemberian kompos feses dengan penambahan kultur mikroba *azotobacter* dan serasah memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap pertumbuhan jumlah cabang, diameter batang dan berat akar. Hasil rata-rata dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Pengaruh kompos terhadap pertumbuhan kacang hias

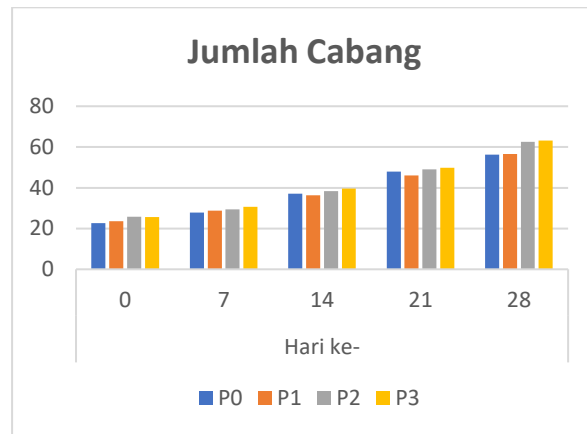
Perlakuan	Variabel		
	Jumlah Cabang	Diameter Batang	Berat Akar
P0	22,67±0,76 ^a	3,58±0,286 ^a	7,65±1,43 ^a
P1	23,61±1,27 ^a	3,67±0,288 ^a	9,44±2,248 ^a
P2	25,83±1,64 ^b	4,10±0,179 ^b	12,00±1,66 ^b
P3	25,61±2,32 ^b	4,13±0,267 ^b	12,11±1,82 ^b

Keterangan: ^{a,b}Superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Jumlah Cabang

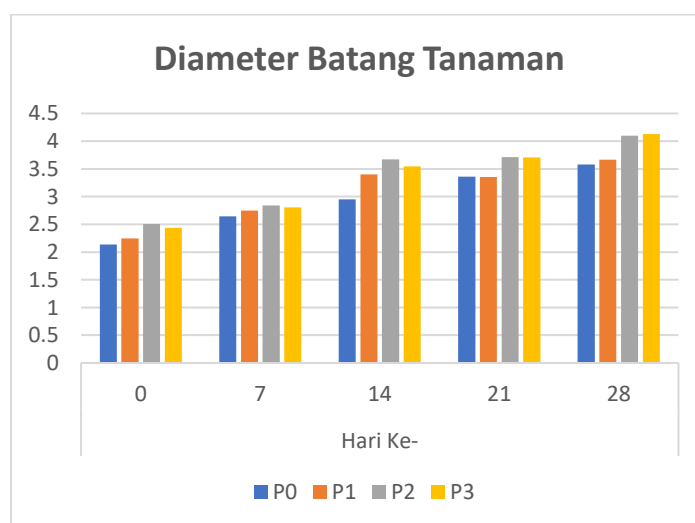
Jumlah cabang pada suatu tanaman berpengaruh positif terhadap banyaknya daun pada suatu tanaman. Semakin banyak jumlah batang, semakin banyak pula jumlah daun pada suatu tanaman, sehingga proses fotosintesis pada suatu tanaman berjalan optimal. Pengambilan data jumlah cabang dihitung dari seluruh cabang yang muncul terdapat pada tanaman dihitung dari pangkal batang sampai ujung tanaman. Pertumbuhan jumlah cabang tergantung besarnya kandungan fosfor (P) pada zat hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dalimunthe, dkk., (2017) mengemukakan bahwa kandungan fosfor dalam media tanam mendorong pembelahan sel. Peningkatan pembelahan sel akibat tersedianya fosfor berpengaruh positif terhadap pertumbuhan organ kanopi, karena tajuk tanaman dengan akar saling tergantung satu sama lain, dengan begitu jumlah cabang pada suatu tanaman semakin banyak. Sesuai dengan hasil penelitian Hammouda, *et.al.*, (2019) yang menyatakan bahwa tanaman kacang yang ditambahkan pupuk fosfor memiliki hasil tanaman yang lebih tinggi dan rimbun.

Peran bakteri *azotobacter* dalam kandungan kompos juga berpengaruh terhadap pertumbuhan jumlah cabang pada tanaman kacang hias. Hal ini karena bakteri *azotobacter* akan mengikat kandungan N yang berada di udara sehingga tanah disekitar menjadi subur. Sesuai dengan pernyataan El Komy *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa *azotobacter* dapat mempengaruhi pertumbuhan serta perkembangan tanaman inang dengan melepaskan fitohormon dan meningkatkan ketersediaan dan penyerapan nutrisi melalui fiksasi nitrogen dan pelarutan fosfor.



Gambar 2. Grafik rata-rata pertumbuhan jumlah cabang tanaman kacang hias Diameter Batang

Diameter batang pada tanaman merupakan salah satu faktor terpenting, karena semakin besar diameter batang berfungsi sebagai penyokong suatu tanaman agar kuat dan tidak mudah rebah. Pengukuran dilakukan pada pangkal batang dengan menggunakan jangka sorong. Bertambahnya diameter batang berfungsi sebagai penyokong suatu tanaman agar kuat dan tidak mudah rebah. Penebalan diameter batang disebabkan oleh adanya kadar kalium dalam unsur hara. Hal ini sesuai dengan pernyataan Silahooy (2008) yang menyatakan bahwa kalium (K) pada unsur hara mampu meningkatkan kadar *sclerenchyma* yang berfungsi memberi penebalan pada jaringan batang. Alfian & Purnamawati (2019) mengemukakan bahwa kalium terdapat di dalam tanaman dalam kation K^+ berperan penting dalam respirasi dan fotosintesis. Kandungan unsur hara lain yang dapat mempengaruhi pertumbuhan diameter batang tanaman kacang hias yaitu fosfor (P). Kandungan fosfor pada media tanam diyakini bermanfaat sebagai pembentukan sel dan jaringan, sehingga terjadi proses pembelahan sel yang dapat membuat batang tanaman kacang hias tumbuh semakin lebar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Manurung, dkk (2020) yang menyatakan bahwa kandungan fosfor dalam pupuk organik memiliki manfaat sebagai kesuburan tanah, fotosintesis, dan fisiologi kimiawi tanaman yang mana fosfor akan melakukan pembelahan sel dan pengembangan jaringan pada tumbuhan.



Gambar 3. Grafik rata-rata pertumbuhan diameter batang tanaman kacang hias

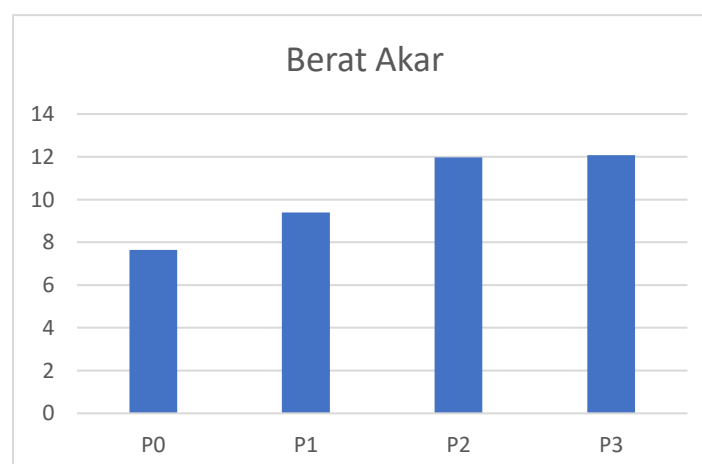
Penambahan *azotobacter* dalam pembuatan pupuk organik yaitu dapat mempercepat proses dekomposisi, selain itu kegunaan bakteri *azotobacter* dalam tanaman yaitu dapat mengikat nitrogen bebas yang ada di udara kemudian diserap menjadi senyawa sederhana yang

bermanfaat oleh tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan El Komy *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa *azotobacter* dapat memengaruhi pertumbuhan serta perkembangan tanaman inang dengan melepaskan fitohormon dan meningkatkan ketersediaan dan penyerapan nutrisi melalui fiksasi nitrogen dan pelarutan fosfor. Fiksasi nitrogen yang dihasilkan dapat merangsang pertumbuhan diameter batang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Anggraeni (2018) yang menyatakan bahwa unsur hara nitrogen berperan dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesis asam amino dan protein dalam tanaman, merangsang pertumbuhan vegetatif pada daun (warna, panjang, dan lebar) dan batang (tinggi dan ukuran diameter).

Berat Akar

Berat akar pada suatu tanaman dapat menunjukkan penyerapan unsur hara dalam media tanah, semakin berat bobot akar maka semakin optimal pula tanaman menyerap zat hara pada media tanam. Pengukuran berat akar dilakukan dengan kacang hias yang dipanen dipisahkan antara hasil berangkasan tunas yang terdiri dari (daun, cabang, batang dan polong), lalu ditimbang berat segar menggunakan timbangan. Akar merupakan organ vegetatif utama yang penting bagi tanaman dalam hal mengambil unsur hara, air, mineral, dan nutrisi lainnya dari dalam tanah. Menurut Yunartha (2007) dalam Berto (2019), akar berfungsi dalam penyerapan air dan zat hara mineral dari media. Fungsi yang lain yaitu sebagai penyerap zat-zat hara kemudian diedarkan keseluruh bagian tanaman melalui jaringan *xylem* (pembuluh kayu). Berat segar akar menunjukkan banyaknya akar yang dihasilkan oleh tanaman untuk menyerap air dan unsur hara. Semakin banyak akar pada tanaman maka cakupan tanaman dalam memperoleh air dan unsur hara semakin tinggi (Firdaus, dkk 2013).

Kandungan fosfor pada pupuk organik berperan sebagai pembelahan sel pada bagian-bagian tanaman, baik pada batang maupun pada akar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Dalimunthe, dkk (2017) yang mengemukakan bahwa fosfor (P) merupakan penyusun ATP sebagai sumber energi, serta penyusun DNA dan RNA sebagai senyawa asam nukleat. ATP sebagai sumber energi dibutuhkan untuk aktifitas pembelahan dan pemanjangan sel sehingga tanaman semakin tinggi. Fosfor mendorong pembelahan sel terutama pada organ akar. Peningkatan pembelahan sel akibat tersedianya fosfor berpengaruh positif terhadap pertumbuhan organ kanopi, karena tajuk tanaman dengan akar saling tergantung satu sama lain.



Gambar 4. Grafik pertumbuhan berat akar tanaman kacang hias

Penambahan *azotobacter* dalam pembuatan pupuk organik yaitu dapat mempercepat proses dekomposisi, selain itu kegunaan bakteri *azotobacter* dalam tanaman yaitu dapat mengikat nitrogen bebas yang ada di udara kemudian diserap menjadi senyawa sederhana yang bermanfaat oleh tanaman sesuai dengan pernyataan Widiastuti, dkk (2010) menyatakan bahwa

keberadaan *Azotobacter* sp. di dalam tanah dapat bermanfaat bagi pembentukan nodula akar. *Bradyrhizobium japonicum* mampu melakukan fiksasi N₂ dengan terbentuknya bintil akar pada tanaman legum dengan bantuan *Azotobacter* sp. sebagai bakteri penambat N nonsimbiotik yang dapat mengsekresi EPS dan dapat menginduksi pembentukan nodula, sehingga kebutuhan N tanaman untuk proses pertumbuhan dapat tercukupi dengan optimal.

Kesimpulan

Pemberian kompos feses kambing dengan penambahan kultur mikroba *azotobacter* dan serasah memberikan dampak yang nyata terhadap penampilan pertumbuhan tanaman kacang hias (diameter batang, jumlah cabang, dan berat akar). Perlakuan terbaik dalam penelitian ini yaitu P2 dengan dosis tanah sebesar 60% dan kompos 40%. Perlakuan P2 (60% tanah + 40% kompos) hampir mengungguli tanaman yang diberi perlakuan P3 (40% tanah + 60% kompos). Penggunaan pupuk relatif ekonomis penggunaan kompos yang relatif rendah. Perlu dilakukan penelitian lanjut mengenai pemberian kompos feses kambing dengan penambahan kultur mikroba *azotobacter* dan serasah pada tanaman lain serta pengamatan pada bintil akar, berat kering, dan kandungan nutrisi dari tanaman kacang hias.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Ir. Nur Cholis, M.Si., IPM., ASEAN Eng melalui Program Pengabdian Kepada Masyarakat Tahun 2023 serta Bapak Dadang yang telah mengizinkan penelitian di lokasi Desa Wonosari, Kecamatan Bangelan, Kabupaten Malang.

Daftar Pustaka

- Alfian, M. S., & Purnamawati, H. (2019). Dosis dan waktu aplikasi pupuk kalium pada pertumbuhan dan produksi jagung manis di BBPP Batangkaluku Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Buletin Agrohorti*, 7(1), 8-15.
- Ambarsari, R., & Kusuma, D. I. 2022. Pemberdayaan Masyarakat Desa Bangelan Dalam Pengembangan Desa Wisata Di Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 7-13.
- Ananda, K. D., Partama, I. G. Y., & Kumara, D. G. A. G. 2022. PKM Kelompok Ternak Kambing Bali Farms Desa Kesiut Dalam Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Melalui Rekayasa Pakan Kaya Nutrisi (Repakansi). *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 3(3), 377-389.
- Anggraini, P.D., Tundjung, T. H., Yulianty, & Zulkifli. (2018). The Influence of Giving Compound KNO₃ (Potassium Nitrate) Against The Growth of Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Jurnal Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*, 5(1), 37-42.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Populasi Kambing di Indonesia 2020-2022. Jakarta Pusat.
- Berto, H. 2019. Pengaruh Pemberian Kapur Dan Guano Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Okra Pada Tanah Gambut. *Skripsi*. Pontianak: Universitas Tanjungpura, Fakultas Pertanian.
- Cholis, N., & Nursita, I. W. 2022. Biological test of compost made of rabbit faeces and the addition of banana peels on the vegetative growth of *Morus alba* and *Arachis pintoi*. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 335, p. 00034). EDP Sciences.
- Chozin, M. A., & Baharudin, R. (2014). Penggunaan kacang hias (*Arachis pintoi*) sebagai biomulsa pada budidaya tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* M.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 5(3), 168-174.
- Dalimunthe, M. B., Panggabean, E. L., & Azwana, A. (2017). Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Pada Berbagai Media Tanam. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 16-28.

- Dewilda, Y., Aziz, R., & Hasnureta, H. 2019. The Effect of Compost Raw Materials (Market Waste, Yard Waste, and Cow Rumen) to Quality and Quantity of Compost. *Indonesian Journal of Environmental Management and Sustainability*, 3(1), 14-19.
- El_Komy MH, Hassouna MG, Abou-Taleb EM, Al-Sarar AS dan Abobakr Y, 2020. A Mixture of Azotobacter, Azospirillum and Klebsiella Strains Improves Root-rot Disease Complex Management and Promotes Growth in Sunflowers in Calcareous Soil. *European Journal of Plant Pathology*, 156(3): 713-726.
- Firdaus, L. N., Wulandari, S., & Mulyeni, G. D. (2013). Pertumbuhan akar tanaman karet pada tanah bekas tambang bauksit dengan aplikasi bahan organik. *Biogenesis*, 10(1), 53-64.
- Ginting, F. B., & Hanafi, N. D. 2019. Respon Urin Kambing yang Difermentasi EM4 terhadap Produktivitas Legum Stylo (*Stylosanthes guianensis*) dan Kacang Pinto (Arachis pinto).: Response of goat urine fermented with EM4 to Productivity of Stylo Legume (*Stylosanthes guianensis*) and Pinto Bean (*Arachis pinto*). *Jurnal Agroekoteknologi*, 7(1), 181-187.
- Hammouda, I., Elbaalawy, A. M., & Elf-fishy, M. (2019). Effect of Compost Additives and Application Time of Phosphorus in different Methods on Growth, Productivity and Quality of Peanut in Sandy Soils. *Egyptian Journal of Soil Science*, 59(4), 339-352.
- Han, S. H., An, J. Y., Hwang, J., Kim, S. B., & Park, B. B. 2016. The effects of organic manure and chemical fertilizer on the growth and nutrient concentrations of yellow poplar (*Liriodendron tulipifera* Lin.) in a nursery system. *Forest science and technology*, 12(3), 137-143.
- Manurung, F. S., Nurchayati, Y., & Setiari, N. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Jurnal Biologi Tropika*, 1(1), 24-32.
- Silahooy, C. 2008. Efek pupuk KCl dan SP-36 terhadap kalium tersedia, serapan kalium dan hasil kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada tanah Brunizem. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 36(2).
- Widiastuti, H., Siswanto dan Suharyanto. 2010. Karakterisasi dan seleksi beberapa isolat Azotobacter sp. untuk meningkatkan perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman. *Buletin Plasma Nutfah* 16(2)2: 160- 167.

**KORELASI *BODY CONDITION SCORE* (BCS) DAN PERIODE LAKTASI
TERHADAP PRODUKSI SUSU SAPI PERAH PERANAKAN FRIESIAN
HOLSTEIN (PFH) MILIK PETERNAK RAKYAT DI KECAMATAN
WAGIR KABUPATEN MALANG**

Jihan Ariska Dwi Oktaviani¹ dan Tri Eko Susilorini²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

Email : jihanariska@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di peternak rakyat sapi perah, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, Jawa Timur, pada bulan Juli sampai September 2023. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis korelasi *Body Condition Score* (BCS) dan periode laktasi terhadap produksi susu. Materi yang digunakan adalah sapi perah PFH yang sedang laktasi sebanyak 109 ekor. Metode yang digunakan adalah studi kasus dan penentuan materi sapi perah PFH secara purposive sampling. Standar BCS berdasarkan Kellog (2010) dan Sukandar, dkk (2008). Data dianalisis menggunakan regresi korelasi linear polynomial. Hasil penelitian, didapatkan persamaan regresi antara BCS dengan produksi susu $Y = -4,3846x^2 + 33,025x - 40,406$ dimana Y adalah produksi susu dan X adalah BCS dan persamaan regresi antara produksi susu dan periode laktasi $Y = -1,2214x^2 + 6,1666x + 10,476$ dimana X adalah periode laktasi. Koefisien korelasi (r) BCS dan periode laktasi terhadap produksi susu berturut - turut adalah 0,9847 dan 0,9975. Sedangkan koefisien determinasinya (R^2) berturut - turut 96,98% dan 99,52%, yang berarti BCS dan periode laktasi sangat berpengaruh terhadap produksi susu milik peternak rakyat di Kec. Wagir. Kesimpulan penelitian ini adalah korelasi antara BCS terhadap produksi susu dan periode laktasi terhadap produksi susu sangat kuat. Saran dalam penelitian ini bila ingin melakukan seleksi terhadap produksi susu maka BCS dapat digunakan sebagai pedoman untuk menduga produksi susu dan BCS harus dipantau secara periodik.

Kata Kunci : BCS, korelasi, produksi susu, sapi PFH

Pendahuluan

Produksi susu sapi perah dipengaruhi oleh dua faktor yaitu fisiologi dan lingkungan. Faktor lingkungan yaitu pengaruh yang timbul dari lingkungan ternak sapi itu hidup, seperti suhu dan kelembapan lingkungan serta tata laksana manajemen pemeliharaan ternak. Faktor fisiologi sendiri dibedakan menjadi dua yaitu genetik dan non genetik, Faktor genetik ternak yang berpengaruh adalah bangsa sapi, hal ini dikarenakan setiap bangsa sapi perah khususnya, memiliki potensi menghasilkan susu dalam jumlah yang berbeda. Faktor non genetik yang berpengaruh diantaranya adalah umur sapi, bobot badan, BCS dan periode laktasi.

BCS merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi susu sapi perah jika manajemen peternakan sapi perah dilakukan dengan benar sehingga produksi susu yang dihasilkan juga semakin baik, Hal ini dapat dihubungkan terhadap BCS dengan produksi susu. Usaha untuk peningkatan produktivitas susu sapi perah yang dapat dilakukan adalah dengan pemberian pakan yang berkualitas serta manajemen yang baik dalam menjalankan pemeliharaannya. Pemberian pakan sapi laktasi yang baik dapat meminimalkan problem metabolik dan meningkatkan produksi susu selama laktasi. Produksi susu berkaitan dengan kondisi tubuh, sedangkan kondisi tubuh berkaitan dengan pemberian pakan. Penilaian kondisi tubuh dilakukan dengan menggunakan sistem BCS. BCS adalah metode untuk memberi nilai

kondisi tubuh ternak, baik secara visual maupun dengan perabaan pada timbunan lemak tubuh dibawah kulit sekitar pangkal ekor, tulang punggung dan pinggul. BCS dapat digunakan untuk memprediksi baik buruknya manajemen pemeliharaan yang telah dilakukan oleh peternak, apabila saat laktasi BCS sapi idealtercapai maka produksi susu akan tinggi,

Produksi susu berlangsung selama sapi perah berada dalam periode laktasi. Produksi susu harian selama periode laktasi tidaklah konstan, produksi susu cenderung meningkat hingga waktu tertentu dan kemudian menurun hingga akhir periode laktasi atau kering kandang. Satu periode laktasi umumnya berlangsung selama 10 bulan, dengan standar jumlah hari adalah 305 hari (Nugroho, 2015).

Cara terbaik memonitor perubahan-perubahan kondisi tubuh selama laktasi dan sepanjang periode pertumbuhan adalah melakukan scoring tubuh induk dan sapidara secara teratur, BCS sapi perah harus dijaga secara bertahap agar hasil dan produksi maksimal pada periode kering, periode bunting, sampai periode laktasi. BCS yang ideal untuk masa kering sapi perah adalah 3,5-4, sapi bunting tua adalah 3.5-4.0, masa laktasi pertama sapi perah adalah 3.5, peretengahan laktasi adalah 3.0,akhir laktasi sapi perah adalah 3,25-3,75 dan masa untuk satu bulan BCS yang ideal untuk sapi perah adalah 2,5-3,0.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di peternakan rakyat Desa Precet, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang. Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Juli 2023 sampai dengan September 2023.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui korelasi antara BCS dan periode laktasi terhadap produksi susu sapi perah Peranakan *Friesian Holstain* menggunakan analisis regresi polynomial. Regresi polinomial adalah salah satu model regresi yang terbentuk dari penjumlahan masing masing variable independen yang dipangkatkan (Malensang, 2012). Persamaan umum model regresi regresi polinomial menurut Saridi (2015) adalah sebagai berikut:

$$y = b_0 + b_1X + b_2X^2 + b_kX^k \dots$$

Keterangan:

y = variable dependen

x = variable independen

$b_0, b_1, \dots, b_k$ = koefisien-koefisien regresi

Hasil dan Pembahasan

1. Korelasi BCS terhadap Produksi Susu

BCS sangat penting dalam menunjang produksi susu sapi perah. Kondisi tubuh menggambarkan cadangan lemak pada sapi perah sebagai cadangan energi untuk mengoptimalkan produktivitasnya terutama selama pertumbuhan fetus dan produksi susu. BCS di lokasi penelitian dikelompokkan menjadi delapan kelompok yaitu mulaidari yang terendah BCS (2; 2,25; 2,5; 2,75; 3; 3,25; 3,5; dan 4). Kondisi tubuh dapat menggambarkan produktivitas ternak selama pertumbuhan dan memproduksi susu. Saputra dkk.,(2013) menyatakan bahwa ukuran tubuh suatu ternak dapat mempengaruhi tinggi rendahnya produksi susu, jadi semakin besar ukuran tubuh ternak maka produksi susunya juga akan tinggi. Selama peningkatan produksi susu, diperhatikan kualitas dan kuantitas pakannya, maka nilai BCS akan tetap terjaga dalam nilai ideal. Karena kebutuhan pokok ternak terpenuhi dan produksi susu akan optimal

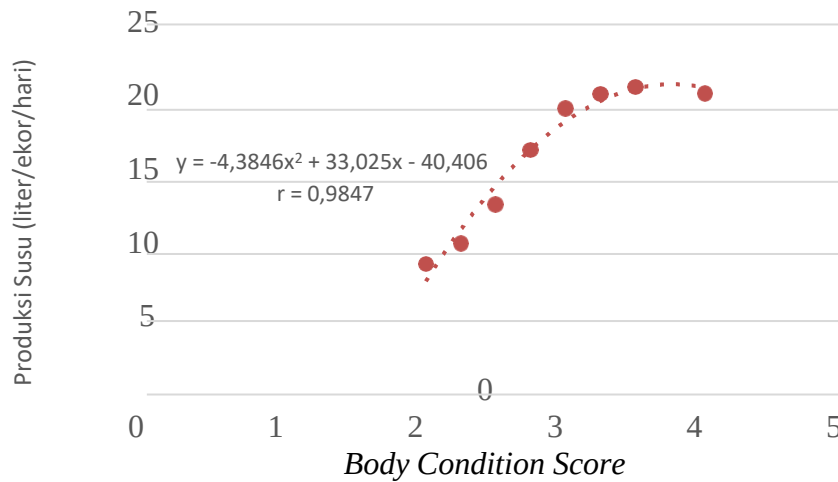
Tabel 1. Produksi Susu Sapi Perah Pada Berbagai Kelompok BCS

BCS	Jumlah (ekor)	Rataan Produksi Susu (liter/ekor/hari)
2	3	9,3
2,25	4	10,75
2,5	33	13,42
2,75	17	17,43
3	24	20,51
3,25	4	21,1
3,5	13	21,61
4	2	21,15
Total	109	17,01

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa nilai BCS semakin meningkat akan diikuti dengan peningkatan produksi susu. Untuk nilai BCS 2 menunjukkan produksi susu terendah dengan rata-rata produksi susu 9,3 liter ekor/hari. Hal ini sesuai dengan pernyataan Klopčič (2011) bahwa nilai BCS minimal untuk sapi laktasi adalah 2 agar sapi perah tetap dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok dan memproduksi susu. Pada BCS 2 memiliki produksi susu yang rendah, hal ini dikarenakan energi dari pakan yang dikonsumsi sapi perah PFH digunakan lebih dahulu untuk memenuhi kebutuhan hidup pokoknya dari pada produksi susu.

Sapi perah mempunyai nilai BCS yang ideal sekitar 2,5-3,5. Menurut Netika, dkk. (2019) keadaan BCS yang ideal dapat menghasilkan produksi susu yang optimal. Hal ini ditunjukkan dengan gambar bahwa pada BCS 3,5 memiliki rata-rata produksi susu yang paling tinggi diantara kelompok BCS lainnya. BCS 3,5 yang menunjukkan produksi susu yang tinggi karena energi dari pakan yang dikonsumsi sapi perah PFH sudah memenuhi kebutuhan hidup pokoknya sehingga energi yang lain dapat memenuhi dalam memproduksi susu. Tabel tersebut menunjukkan rata-rata produksi susu tertinggi terdapat pada BCS 3,5 dengan rata-rata produksi susu 21,61 liter ekor/hari. Hasil tersebut menunjukkan bahwa BCS berhubungan dengan produksi susu sapi perah PFH, hal tersebut diperkuat oleh Singh *et al*, (2014) produksi susu sapi perah memiliki korelasi sangat erat dengan BCS, dimana produksi susu terendah diperoleh pada sapi dengan nilai BCS terendah.

Namun, pada BCS 4 menunjukkan nilai produksi susu yang lebih rendah dibandingkan BCS 3,5. Hal ini dikarenakan meningkatnya BCS terjadi karena pencernaan sapi tersebut akan mengalami perubahan. Pakan yang dikonsumsi setiap hari Sebagian besar menjadi produksi lemak sehingga semakin lama lemak semakin menumpuk didalam tubuh dan akhirnya tubuh akan ditutupi lemak. Hal ini didukung oleh pernyataan Putra *et al*, (2015), tubuh yang ideal adalah keadaan yang paling maksimal bagi sapi dalam menghasilkan produksi susu, akan terjadi penimbunan lemak dalam hati sehingga sapi mudah stress dan terinfeksi penyakit, ambing juga akan terjadi penimbunan lemak dan akhirnya lemak akan menutupi organ-organ reproduksi lainnya. Adapun persamaan regresi dan korelasi antara BCS dengan Produksi susu sebagai berikut:



Gambar 1. Korelasi BCS (X) terhadap Produksi Susu (Y)

Korelasi BCS terhadap Produksi susu sapi perah PFH dalam tabel memiliki persamaan regresi yaitu $Y = -4,3846x^2 + 33,025x - 40,406$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9847$ dan koefisien determinasi $R^2 = 0,9698$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai BCS sebagai variable X sangat kuat hubungannya dengan produksi susu hingga mencapai 96,98% sedangkan 3,02% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain. Hal ini membuktikan bahwa korelasi BCS terhadap produksi susu sangat kuat, sesuai dengan pernyataan pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi (Sugiyono, 2012: 257) yang menyatakan jika nilai korelasi berada di antara nilai 0,80 – 1,00 korelasi tersebut sangat kuat.

2. Korelasi Periode Laktasi terhadap Produksi Susu

Produksi susu berlangsung saat ternak dalam masa laktasi, periode laktasi ternak merupakan bentuk berapa kali ternak tersebut telah mengalami partus (Mahmud, Busono, dan Puguh, 2018). Perbedaan di berbagai periode laktasi juga mempengaruhi produksi susu. Pencatatan produksi susu 107 ekor sapi pada penelitian ini dilakukan berdasarkan periode laktasi 1, 2, 3, 4, dan 5. Hasil pengamatan produksi susu pada berbagai periode laktasi dapat dilihat pada Tabel 2.

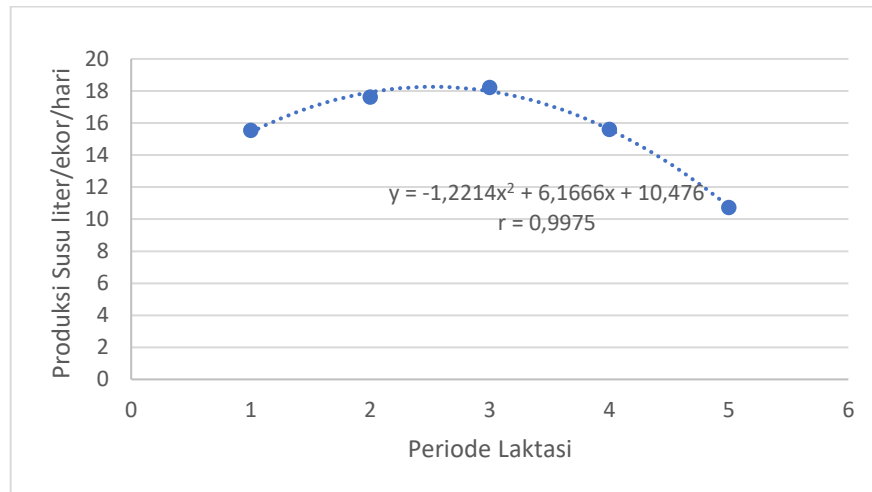
Tabel 2. Produksi susu pada periode laktasi 1-5

Periode Laktasi	Jumlah (ekor)	Rataan Produksi Susu (liter/ekor/hari)
1	20	15,54
2	61	17,61
3	16	18,21
4	9	15,61
5	3	10,73
Total	109	15,54

Berdasarkan rata-rata produksi susu di atas diketahui terjadi peningkatan produksi susu pada periode laktasi satu hingga periode laktasi tiga. Pada periode laktasi 3 terjadi puncak produksi susu sebesar 18,21 liter/ekor/hari. Pada periode laktasi ke 3 sapi masih dalam masa pertumbuhan, terjadi pertumbuhan ambung dan bertambahnya jumlah tenunan dalam ambung sehingga menyebabkan sapi mencapai puncak produksi pada laktasi ke 3. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Mahmud, dkk (2020) bahwa peningkatan produksi susu disebabkan sapi mempunyai masa pertumbuhan dan bertambah besar sampai dengan berumur 7 tahun.

sehingga hal ini menyebabkan peningkatan produksi susu.

Pada sapi periode laktasi ke 4 produksi susu terjadi penurunan yaitu menjadi 15,61 liter/ekor/hari, dan terjadi penurunan selanjutnya pada periode laktasi ke 5 yaitu menjadi 10,73 liter/ekor/hari. Penurunan produksi susu terjadi karena perubahan fungsi kelenjar ambing pada ternak yang semakin menurun dengan bertambahnya periode laktasi. Penurunan ini disebabkan karena fungsi otot, kelenjar ambing, kemampuan mencerna makanan dan kerusakan sel-sel di dalam tubuh yang mulai berkurang akibat bertambahnya umur (Zainudin dkk., 2015; Gurmessa and Melaku, 2012; Tjatur dkk., 2010). Adapun grafik persamaan regresinya dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 2. Korelasi Periode Laktasi (X) terhadap Produksi Susu (Y)

Produksi susu paling tinggi terdapat pada Sapi perah dengan periode laktasi ke 3. Tingginya produksi susu pada ternak laktasi ke 3 disebabkan pada laktasi ketiga merupakan puncak laktasi pada sapi perah. Hal ini juga dikaitkan dengan pengaruh faktor umur sapi, pada sapi perah semakin meningkat umur maka akan meningkat pula kedewasaan dan pertumbuhan tubuhnya serta sel-sel feoli ambing bertambah sehingga produksi susu akan semakin optimal (Miller et al., 2007). Pada laktasi ke 3, sapi perah sudah mengalami puncak dengan umur sekitar 4,7 – 5,7 tahun. Hal ini sesuai dengan pendapat Karnean dan Arifin (2009) menyatakan bahwa sapi perah akan mencapai puncak kedewasaan pada umur 5 – 6 tahun. Hubungan periode laktasi dengan Produksi susu sapi perah PFH dalam tabel memiliki persamaan regresi yaitu $Y = -1,2214x^2 + 6,1666x + 10,478$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9975$ koefisien determinasi $R^2 = 0,9952$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai periode laktasi sebagai variable X sangat kuat korelasinya terhadap produksi susu hingga mencapai 99,52% sedangkan 0,48% lainnya dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa korelasi BCS dengan produksi susu dan periode laktasi dengan produksi susu sangat kuat.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada program Hibah Guru Besar tahun 2023. Penelitian ini dibiayai oleh Prof. Dr. Ir. Tri Eko Susilorini, MP., IPM., ASEAN Eng melalui Program Hibah Guru Besar Tahun 2023

Daftar Pustaka

- Dwinugraha, K., D. D. Purwantini dan T. Yuniastuti. 2018. Pengaruh dry period dan days open terhadap produksi susu sapi Friesian Holstein (FH) di BBPTU-HPT Baturraden.J. Livestock Anim. Prod., 1(3): 52–57.
- Kellog W. 2010. Body Condition Scoring With Dairy Cattle. University of Arkansas : United States
- Kusumawati, E. D. , S. Rahadi, J. Peso dan A. T. N. Krisnaningsih. 2018. Pengaruh Umur Lepas Sapih Dan Umur Induk Terhadap Produksi Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (Pfh) . JITRO. 5 (1): 62-68.
- Mahmud, A., Busono, W., Surjowardojo, P., & Tribudhi, Y. A. (2020). Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (FH) Pada Periode Laktasi yang Berbeda. *Journal Ilmu dan Teknologi Peternakan (JITP)*, 8(02), 79-84.
- Nugroho, K. (2015). Perbandingan model kurva produksi susu pada periode laktasi 1 dan 2 sapi Friesian Holstein berdasarkan catatan harian. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 15(1).
- Sangbara. Y (2011). Pengaruh Periode Laktasi Terhadap Produksi Susu Pada Sapi Perah Friesian Holland Di Kabupaten Enkerang, Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hassanudin : Makassar
- Santosa, S. A., A. T. A. Sudewo., dan Agus, S. 2014. Penyusunan Faktor Koreksi Produksi Susu Sapi Perah. *Agripet*. Vol.14(1): 1-5. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*. Vol 24 (2) : 58- 66.
- Setiawan. Y. E. (2016). Pengaruh Periode Laktasi Terhadap Produksi Susu Pada Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein Di Unit Pelaksana Teknik Dinas Balai Pengembangan Bibit Pakan Ternak Dan Diagnostic Kehewanian Dinas Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta. Tugas Akhir. Departemen Teknologi Hayati Dan Veteriner Sekolah Vokasi Universitas Gajah Mada : Yogyakarta.
- Siska, I., & Anggrayni, Y. L. (2020). Body Condition Score (BCS), Tingkat Laktasi dan Hubungannya dengan Produksi Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 20(2), 115-125.
- Surjowardojo, P. 2011. Tingkat Kejadian Masitis dengan Whiteside Test dan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein. *Jurnal Ternak Tropik* Vol. 12, No. 1: 46-55.
- Sukandar, A., Purwanto, B. P., dan Anggraeni. A. (2008). Keragaan Body Condition Score dan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein Di Peternakan Rakyat KPSBU Lembang, Bandung. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Sya'adah, N. I dan P. Surjowardojo. 2022. Hubungan Body Condition Score dan Bobot Badan dengan Produksi Susu Sapi PFH di KPSP Setia Kawan Nongkojajar Pasuruan. *Jurnal Sains Peternakan*. 10 (1):5-12
- Syarif, E. K., & Harianto, B. (2011). Buku Pintar Beternak & Bisnis Sapi Perah. AgroMedia
- Zainudin, M., Ihsan, M. N., & Suyadi, S. (2014). Efisiensi reproduksi sapi perah pfh pada berbagai umur di cv. milkindo berka abadi desa tegalsari kecamatan kepanjen kabupaten malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(3), 32-37.

KORELASI ANTARA STATISTIK VITAL DAN BOBOT BADAN DENGAN VOLUME TESTIS PADA DOMBA CROSS TEXEL

Longgar Wikan Sayogo¹ dan Sucik Maylinda^{2,*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145,
Indonesia Email korespondensi: sucik@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara statistik vital dan bobot badan dengan volume testis domba Cross Texel. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 32 ekor domba Cross Texel dengan umur 1 – 2 tahun. Metode penelitian yang digunakan adalah survei dan pengukuran secara langsung meliputi lingkaran dada (LD), panjang badan (PB), tinggi badan (TB), bobot badan (BB), dan volume testis (VT). Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis korelasi dan regresi linier sederhana. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang sangat signifikan antara LD, PB, TB, dan BB dengan VT pada domba Cross Texel ($P < 0,01$). Nilai korelasi dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu 0,77; 0,73; 0,72; 0,7. Nilai koefisien determinasi dari korelasi antara LD, PB, TB, dan BB dengan VT sebesar 65,9%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bobot badan pada domba Cross Texel dapat dijadikan prediktor utama untuk menentukan ukuran volume testis.

Kata Kunci: domba cross texel, volume testis, statistik vital, bobot badan, regresi linier

Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan penduduk yang besar dan terus berkembang. Perkembangan penduduk yang pesat ini berimplikasi pada peningkatan permintaan akan pangan, termasuk daging. Domba merupakan jenis ternak yang sudah lama dikenal dan dipelihara oleh masyarakat Indonesia untuk dimanfaatkan dagingnya. Usaha ternak domba dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi daging di Indonesia. Menurut data Kementan (2018) pada tahun 2018 total ketersediaan untuk konsumsi daging domba diperkirakan mencapai 83,63 ribu ton dan terus mengalami peningkatan hingga mencapai 91,15 ribu ton pada Tahun 2022. Namun, menurut data Badan Pusat Statistik (2023) menyatakan bahwa populasi domba di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 17.523.689 juta ekor mengalami penurunan hingga tahun 2022 sebesar 10,89 % menjadi 15.615.300 juta ekor. Penurunan populasi ternak disebabkan oleh rendahnya angka kelahiran ternak di suatu daerah karena pengaruh dari ketersediaan pejantan unggul sebagai pemacek (Fauzi dkk., 2022). Tantangan dalam usaha ternak domba yaitu rendahnya produktivitas dari induk domba, serta kurangnya pengadaan bibit pejantan unggul secara kontinyu dengan produktivitas yang tinggi.

Domba Texel merupakan jenis domba unggul asal belanda yang menghasilkan daging dan wool dengan kualitas yang baik. Domba Texel memiliki kemampuan adaptasi yang baik pada berbagai keadaan lingkungan sehingga memungkinkan dapat hidup dan berkembangbiak sepanjang tahun. Jenis domba ini banyak diminati oleh peternak lokal karena pertumbuhannya yang cepat dan kualitas daging yang bagus. Maylinda *et al.* (2022) menyatakan bahwa domba Cross Texel sangat cocok untuk dikembangkan di daerah – daerah Indonesia dengan berbagai jenis ekosistem yang khas, ada yang bersuhu sejuk dan ada pula yang kering dan panas. Dinas Peternakan Kabupaten Wonosobo (2001) menyatakan bahwa Domba Texel banyak dipelihara oleh masyarakat karena pertumbuhannya relatif cepat, ukuran tubuh jantan dewasa dapat mencapai berat hingga 90 – 100 kg dan betina dewasa hingga 50 –

70kg.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan populasi domba yaitu dengan melakukan seleksi untuk memilih bibit induk. Proses seleksi memiliki tujuan untuk mendapatkan bibit induk yang unggul. Tujuan umum dari seleksi adalah untuk meningkatkan produktivitas ternak melalui perbaikan mutu bibit (Pusparini dkk., 2015). Produksi domba tipe pedaging dapat dilihat dari bobot badannya sehingga bobot badan memiliki peranan penting untuk mengetahui produktivitas ternak tersebut dan meningkatkan nilai jual ternak (Wahyudi dkk., 2023). Kriteria yang digunakan untuk memilih pejantan unggul dapat ditentukan berdasarkan pertumbuhannya, seperti bobot badan, statistik vital meliputi lingkaran dada, panjang badan, dan tinggi badan, bobot badan, serta ukuran volume testis. Menurut Sulistiyoningtiyas (2017) menyatakan bahwa program seleksi membutuhkan data performa populasi terutama untuk sifat-sifat yang bernilai ekonomis tinggi seperti halnya performa pertumbuhan. Penilaian pejantan unggul juga dapat diketahui dari ukuran testisnya. Ukuran testis dapat menjadi acuan untuk menyeleksi pejantan unggul karena berkaitan dengan reproduksi ternak dimana testis berfungsi untuk menghasilkan sel spermatozoa dan hormon testosteron. Menurut Syamyono dkk. (2014) menyatakan bahwa lingkaran skrotum dapat digunakan sebagai salah satu parameter untuk seleksi pejantan.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang produktivitas dan reproduksi domba Cross Texel untuk membuktikan adanya korelasi antara statistik vital dan bobot badan dengan volume testis pada domba Cross Texel supaya dapat memberikan manfaat bagi peternak domba Cross Texel di Kecamatan Kesamben, Kabupaten Blitar untuk mempermudah dalam proses seleksi awal pejantan unggul domba Cross Texel. Selain itu, juga dapat digunakan sebagai sumber informasi kepada peneliti selanjutnya.

Metode

Lokasi dan Waktu Penelitian

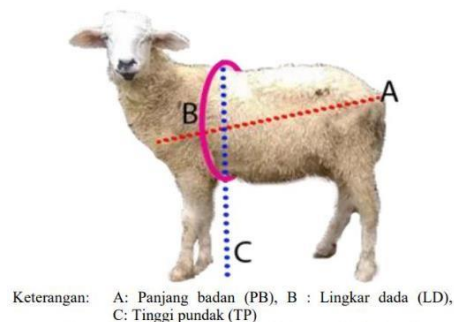
Penelitian dilakukan di Mahardi *Farm* Desa Selorejo, Kecamatan Kesamben, Kabupaten Blitar dan Richie *Farm* Desa Karangates, Kecamatan Sumberpucung, Kabupaten Malang. Selama 1 bulan dari September – November 2023.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan yaitu pejantan domba Cross Texel sebanyak 32 ekor dengan umur 1 – 2 tahun.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu *survey* secara langsung dan melakukan pengukuran terhadap panjang badan, lingkaran dada, tinggi badan, bobot badan, dan volume testis.



Gambar 1. Pengukuran Statistik Vital
Sumber. Wahyudi, dkk., (2023)

Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian dianalisis menggunakan analisis korelasi dan regresi linier sederhana yang menghasilkan nilai koefisien korelasi (r), koefisien determinasi (R^2), persamaan regresi, dan uji T. Selanjutnya dilakukan analisis regresi linier berganda untuk menguji arah hubungan variabel – variabel independent secara bersama – sama terhadap variabel dependen.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r : korelasi

X : statistik vital (lingkar dada, panjang badan, tinggi badan)

Y : bobot badan

n : jumlah sampel

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai korelasi antara statistik vital dan bobot badan dengan volume testis pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Korelasi antara statistik vital dan bobot badan dengan volume testis domba Cross Texel

Variabel	N	r	R ²	Persamaan Regresi
LD	32	0,7	50,24%	$Y = -491 + 12,29X$
PB	32	0,72	53,13%	$Y = -673 + 15,59X$
TB	32	0,73	53,42%	$Y = -812 + 18,79X$
BB	32	0,77	60,77%	$Y = 82 + 8,46X$

Keterangan : superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,01$)

Tabel 2. Perbandingan Model Regresi Linier Berganda Korelasi antara statistik vital dan bobot badan dengan volume testis domba Cross Texel

Hubungan antar Variabel	N	r	R ²	Persamaan Regresi
LD, PB, TB, dan BB dengan VT	32	0,812**	65,9%	$Y = 429 - 3,6 X1 + 4,31 X2 + 8,95 X3 + 5,64 X4$

Keterangan : superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($P < 0,01$)

Koefisien korelasi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara lingkar dada (0,7), panjang badan (0,8), tinggi badan (0,73) dan bobot badan (0,77) terhadap volume testis domba Cross Texel. Hasil menunjukkan bahwa terdapat hubungan negatif antara statistik vital (lingkar dada, panjang badan, dan tinggi badan) dengan volume testis. Sedangkan bobot badan dengan volume testis terdapat hubungan positif.

Hasil analisis pada Tabel 2 menunjukkan bahwa analisis regresi linier berganda korelasi antara lingkar dada, panjang badan, tinggi badan, dan bobot badan dengan volume testis diperoleh dengan persamaan regresi $Y = 429 - 3,6 X1 + 4,31 X2 + 8,95 X3 + 5,64 X4$.

Pada analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa adanya hubungan yang sangat signifikan ($P < 0,01$) antara lingkaran dada, panjang badan, tinggi badan, dan bobot badan dengan volume testis. Pada persamaan regresi tersebut menunjukkan nilai yang negatif untuk lingkaran dada dan nilai positif untuk panjang badan, tinggi badan, dan bobot badan. Hal tersebut dapat diartikan bahwa penambahan lingkaran dada memiliki hubungan negatif dengan ukuran volume testis, sedangkan penambahan panjang badan, tinggi badan, dan bobot badan memiliki hubungan positif dengan ukuran volume testis. Nilai koefisien determinasi dari korelasi antara lingkaran dada, panjang badan, tinggi badan, dan bobot badan dengan volume testis sebesar 65,9 % artinya pengaruh X_1 , X_2 , X_3 , dan X_4 secara bersama-sama terhadap Y adalah sebesar 65,9 % dengan sisa 34,1 % ditentukan oleh faktor – faktor lainnya. Nilai koefisien determinasi tersebut juga lebih tinggi dibandingkan dengan masing – masing perhitungan antara variabel dependen terhadap variabel independen, sehingga dapat dijadikan sebagai prediktor yang lebih akurat terhadap volume testis.

Hubungan antara Lingkaran Dada dengan Volume Testis

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara lingkaran dada dengan volume testis pada Domba Cross Texel, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,7$ dan koefisien determinasi (R^2) yaitu 50,24%. Nilai koefisien korelasi ($r = 0,7$) tersebut termasuk tingkat korelasi kuat. Hal ini menunjukkan bahwa keeratan hubungan antara lingkaran dada dengan volume testis Domba Cross Texel kuat. Tingkat korelasi kuat diduga karena lingkaran dada dan volume testis mengalami penambahan pada fase pertumbuhan. Permatasari et al., (2013) menyatakan bahwa pertumbuhan lingkaran dada merupakan perkembangan dari otot yang melekat pada tulang rusuk. Fase pertumbuhan lingkaran dada dan volume testis ini akan terus bertambah seiring bertambahnya umur domba hingga mencapai dewasa tubuh. Adhyatma dkk. (2013) menyatakan bahwa ukuran testis yang semakin besar mempunyai tubuli seminiferi yang lebih banyak sehingga akan meningkatkan jumlah spermatozoa yang didukung oleh seminal plasma.

Hubungan antara Panjang Badan dengan Volume Testis

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa terdapat korelasi antara panjang badan dengan volume testis pada Domba Cross Texel, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,72$ dan koefisien determinasi (R^2) yaitu sebesar 53,13%. Nilai koefisien korelasi ($r = 0,72$) termasuk kuat. Hal ini menunjukkan bahwa keeratan hubungan antara panjang badan dengan volume testis Domba Cross Texel termasuk pada tingkat kuat mengacu pada Sugiyono (2007) bahwa nilai korelasi 0,40 – 0,599 termasuk pada tingkat kuat. Pertumbuhan panjang badan beriringan dengan penambahan ukuran volume testis bisa menjadi salah satu faktor tingkat korelasi antara kedua variabel tersebut pada tingkat kuat. Trisnawanto, dkk. (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang badan merupakan pencerminan adanya pertumbuhan tulang belakang. Hal tersebut didukung oleh Soerparno (2015) menyatakan bahwa sesuai dengan pola pertumbuhan, tulang akan tumbuh lebih awal dilanjutkan pertumbuhan otot sampai pubertas, kemudian setelah pubertas, pertumbuhan otot menurun dan deposisi lemak meningkat. Sedangkan pertumbuhan organ testis dipengaruhi oleh genetik dan umur ternak itu sendiri (Anwar dan Jiyanto, 2019).

Hubungan antara Tinggi Badan dengan Volume Testis

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa tinggi badan pada Domba Cross Texel, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,73$ dan koefisien determinasi (R^2) yaitu sebesar 53,42%. Nilai koefisien korelasi ($r = 0,73$) termasuk kuat. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keeratan hubungan antara tinggi badan dengan volume testis Domba Cross Texel kuat. Kuatnya nilai korelasi antara tinggi badan dan volume testis ini diduga karena pertumbuhan tinggi badan domba berlangsung dengan pembentukan organ bagian lainnya. Tulang penyusun

kaki depan berhubungan dengan tinggi pundak dan mengalami pertumbuhan yang paling cepat, sesuai dengan fungsinya untuk menyangga tubuh (Bukhori, dkk. 2017). Pernyataan tersebut juga didukung oleh Naitili, dkk., (2020) bahwa tinggi pundak merupakan salah satu bentuk pertumbuhan pada tulang kaki seekor ternak dengan fungsinya sebagai penyangga dan merupakan pertumbuhan awal serta lebih cepat dibandingkan dengan komponen tulang lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Ayse et al. (2007) menyatakan bahwa aktivitas spermatogenesis meningkat berbanding lurus dengan pertumbuhan tubuh dan testis sebagai indikator awal pubertas pada ternak. Oleh karena itu, tinggi badan memiliki hubungan yang erat dengan volume testis.

Hubungan antara Bobot Badan dengan Volume Testis

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan bahwa tinggi badan pada Domba Cross Texel, diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,77$ dan koefisien determinasi (R^2) yaitu sebesar 60,77. Nilai koefisien korelasi ($r = 0,77$) termasuk kuat. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat keeratan hubungan antara bobot badan dengan volume testis Domba Cross Texel memiliki keeratan dengan tingkat kuat. Ismaya (2014) menyatakan bahwa besar skrotum berkorelasi positif terhadap besar atau bobot tubuh ternak, sedangkan berat skrotum sangat berkorelasi dengan besar testis. Pejantan unggul yang baik mempunyai kemampuan produksi dan kualitas semen yang bagus dengan bobot badan yang tinggi. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Ibrahim *et al.* (2012) bahwa bobot testis dapat digunakan sebagai indeks kemampuan memproduksi spermatozoa.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa bobot badan dan statistik vital yang meliputi lingkaran dada, panjang badan, dan tinggi badan pada domba Cross Texel Jantan dengan masing – masing korelasi sebesar 0,77; 0,7; 0,72; 0,73 terdapat hubungan yang sangat signifikan dan erat dengan volume testis sehingga dapat dijadikan sebagai prediktor untuk menentukan ukuran volume testis. Semua ukuran statistik vital dan bobot badan secara bersama-sama merupakan prediktor yang kuat terhadap volume testis.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Allah SWT yang telah memberi kelancaran dalam melakukan penelitian ini hingga terbentuknya makalah. Serta kedua orang tua saya Wikan Fargono dan Nunik Faidah yang selalu mendukung dan mendoakan saya Tak lupa juga kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Sucik Maylinda, M.S. selaku dosen pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberi saran dan masukan dalam penulisan makalah ini.

Daftar Pustaka

- Adhyatma, M., N. Isnaini dan Nuryadi. 2013. Pengaruh Bobot Badan Terhadap Kualitas dan Kuantitas Semen Sapi Simmental. *Jurnal Ternak Tropika*. 14(2): 53 – 62.
- Ayse, Y. D., A. Murat., N. Youri, and M. Baran. 2007. Effect of Melatonin and Testosterone on Growth B. W. and Testis Development in Indian Local Rabbit. In. *J. of Bio. Res.* 28(2): 12 – 18.
- Bukhori, I., R. Aka, dan T. Saili. 2017. Pola Pertumbuhan Kambing Kacang Jantan Di Kabupaten Konawe Selatan. 2017. *JITRO*. 4(3): 34 – 41.
- Fauzi, A., Mudawamah, dan N. Humaidah. 2022. Perbandingan Variasi Fenotipe Berbagai Ukuran Tubuh Induk Domba Garut dan Domba Peranakan Texel di KTHR (Kelompok Tani Hutan Rakyat) Indonesia, Malang. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 5(3): 365 – 375.
- Ibrahim A. A., J. Aliyu., R. M. Ashiru, and J. Jamilu. 2012. Biometric study of three breeds of sheep in Nigeria. *Internasional Journal Morphology*. 30(4): 1597 – 1603.

- Maylinda, S., V. M. A. Nurgiartiningsih., N. Isnaeni., S. B. Siswijono, and A. Furqon. Qualitative and Quantitative Characteristics Analysis in Texel Crossed, Dorper and Fat Tailed Sheep. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 32(2): 202 – 209.
- Naitili., S., K. Paulus., Tahun dan G. F. Bira. 2020. Perubahan Ukuran Linear Tubuh Kambing Kacang Jantan yang Diberikan Silase Komplit Berbahan Dasar Hijauan Sorgum, Rumput Raja dan Rumput Alam. *Journal of Animal Science*. 5(2): 31 – 33.
- Permatasari, T., E. Kurnianto dan E. Purbowati. 2013. Hubungan antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Kambing Kacang di Kabupaten Grobogan Jawa Tengah. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 28 – 34.
- Sugiyono. 2007. *Statistika Untuk Penelitian*. CV Alfabeta. Jawa Barat.
- Sulistiyoungtiyas, I., V. M. A. Nurgiartiningsih, dan G. Cipatadi. 2017. Evaluasi Performa Bobot Badan Dan Statistik Vital Sapi Madura Berdasarkan Tahun Kelahiran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 5(2): 40 – 43.
- Trisnawanto, R., Adiwinarti dan W. S. Dilaga. 2012. Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Dombos Jantan. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 653 – 668.
- Wahyudi, F. E., S. Maylinda, dan T. E. Susilorini. 2023. Hubungan antara Ukuran Linear Tubuh dengan Bobot Badan Domba Texel dan Domba Awassi. *Jurnal Agripet*. 23(1): 85-90.

HUBUNGAN ANTARA MORFOMETRIK DAN LINGKAR PINGGANG TERHADAP BOBOT BADAN DOMBA EKOR TIPIS

Celvina Izumi Nurussofa¹ dan Sucik Maylinda^{2,*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: sucik@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui hubungan antara morfometrik dan lingkaran pinggang terhadap bobot badan Domba Ekor Tipis. Materi penelitian ini adalah 30 ekor Domba Ekor Tipis betina umur 1-3 tahun. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah survei dan pengukuran secara langsung ukuran morfometrik, lingkaran pinggang dan penimbangan bobot badan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah lingkaran dada (LD), tinggi badan (TB), panjang badan (PB), lingkaran pinggang (LP), dan bobot badan (BB). Nilai korelasi antara morfometrik (lingkaran dada, tinggi badan, dan panjang badan) dan lingkaran pinggang terhadap bobot badan mulai dari tinggi ke rendah berkisar antara 0,88; 0,80; 0,80; 0,33. Lingkaran dada, tinggi badan, dan panjang badan memiliki hubungan sangat nyata dengan bobot badan domba ekor tipis ($P < 0,001$). Kesimpulan dari penelitian adalah ukuran morfometrik seperti lingkaran pinggang, tinggi badan, dan panjang badan memiliki korelasi yang kuat terhadap bobot badan domba ekor tipis, sedangkan lingkaran pinggang memiliki korelasi yang rendah terhadap bobot badan domba ekor tipis dibandingkan dengan ukuran morfometrik yang lainnya.

Kata Kunci: domba ekor tipis, korelasi, morfometrik

Pendahuluan

Indonesia adalah negara yang kaya dengan keanekaragaman hayati, hal ini ditunjukkan dengan keanekaragaman jenis-jenis ternaknya. Salah satu keanekaragaman hayati pada ternak yaitu pada komoditas domba yang sering dipelihara oleh para peternak lokal Indonesia yaitu domba lokal. Pada umumnya domba lokal memiliki karakteristik memiliki ukuran badan yang relatif kecil dibandingkan dengan ukuran domba jenis lainnya. Jenis domba lokal yang banyak dipelihara oleh peternak lokal yaitu domba ekor tipis.

Domba ekor tipis atau bisa disebut juga DET merupakan jenis domba asli Indonesia yang banyak dibudidayakan oleh peternak lokal (Najmuddin dan Nasich, 2019). Domba ekor tipis memiliki warna bulu putih, hitam, coklat, serta kombinasi (Menteri Pertanian, 2006; Septiana, dkk., 2020). Karakteristik lainnya dari domba ekor tipis yaitu memiliki tubuh berukuran kecil dan mudah dibudidayakan pada lahan yang terbatas. Domba ekor tipis biasanya digembalakan sebagai domba pedaging, hal ini karena domba ekor tipis memiliki kemampuan produktifitas yang baik serta memiliki pertambahan pada bobot badan yang baik (Maulana dan Baliarti, 2021). Hal ini juga menjadikan domba ekor tipis sebagai sumber penghasilan utama bagi para peternak. Dalam memenuhi protein hewani, daging domba ekor tipis merupakan sumber protein hewani yang relatif lebih murah dan mudah didapatkan. Dibandingkan dengan daging kambing, daging domba ekor tipis lebih rendah lemak.

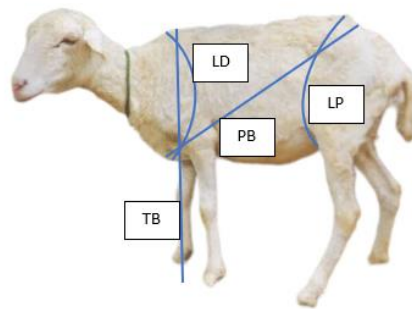
Pertumbuhan bobot domba saat pemeliharaan harus diperhatikan. Bobot badan pada domba ekor tipis digunakan untuk menentukan harga jual domba (Triswanto, et al., 2012; Haryanti, dkk., 2015). Dengan mengetahui bobot badan maka dapat digunakan untuk mengetahui produktivitas pada domba. Untuk mengetahui bobot badan domba dapat dilakukan

dengan penimbangan dan pengukuran ukuran tubuh (morfometrik). Morfometrik merupakan metode pengukuran bentuk bagian luar tubuh hewan ternak (Suryana, dkk., 2015). Jenis ukuran tubuh yang dapat digunakan dalam mengetahui bobot badan yaitu panjang badan, tinggi badan, lebar dada, lingkaran dada, lebar pinggang, lingkaran pinggang, dan lebar panggul (Victori, *et al.*, 2016; Nurasih, dkk., 2022).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara morfometrik, lingkaran pinggang terhadap bobot badan domba ekor tipis.

Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei langsung dan pengukuran langsung. Data yang diambil yaitu data primer dan sekunder. Data terdiri dari lingkaran dada, tinggi badan, panjang badan, lingkaran pinggang, dan bobot badan domba ekor tipis. Data sekunder diperoleh dari pengamatan dan wawancara langsung dengan peternak.



Gambar 1. Pengukuran tubuh domba ekor tipis
Keterangan : LD : lingkaran dada, TB : tinggi badan, PB : panjang badan,
LP : lingkaran pinggang

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Sukorejo Kabupaten Blitar. Waktu penelitian dilaksanakan mulai dari tanggal 3 September 2023 sampai 3 Oktober 2023.

Materi Penelitian

Penelitian menggunakan domba ekor tipis betina. Domba ekor tipis dalam penelitian ini berumur 1-3 tahun dengan jumlah 30 ekor.

Analisis Data

Data dianalisa menggunakan analisis korelasi dan analisis regresi.

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2)(n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan :

r : korelasi

X : statistik vital (lingkar dada, panjang badan, tinggi badan)

Y : bobot badan

n : jumlah sampel

Pengaruh ukuran morfometrik terhadap bobot badan domba ekor tipis diketahui berdasarkan nilai koefisien determinasi dengan rumus:

$$R^2 = r^2 \times 100\%$$

Hubungan dari nilai ukuran morfometrik dengan bobot badan domba ekor tipis dianalisis dengan analisis regresi dengan persamaan:

$$Y_i = a + bX$$

Keterangan :

Y_i : bobot badan

X : ukuran morfometrik

a : konstanta

b : koefisien regresi

Hasil dan Pembahasan

Domba lokal merupakan domba asli Indonesia. Domba lokal yang banyak digembalakan oleh peternak lokal. Sesuai dengan Rianto, dkk. (2006) yang menyatakan bahwa domba lokal atau Domba Ekor Tipis adalah domba asli Indonesia dan domba ini banyak dipelihara oleh para petani peternak di pedesaan. Pada umumnya domba lokal dibedakan menjadi dua jenis, yaitu Domba Ekor Gemuk dan Domba Ekor Tipis. Hal ini sesuai dengan Mulyaningsing (2006) dalam Audisi, dkk. (2016) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa bangsa domba di Indonesia yang pada umumnya dikelompokkan ke dalam dua bangsa yaitu Domba Ekor Tipis (*Javanese Thin Tailed*) dan Domba Ekor Gemuk (*Javanese Fat Tailed*).

Domba Ekor Tipis memiliki ciri-ciri bertubuh kecil dibandingkan dengan domba lainnya, memiliki bulu berwarna putih, dan ekor tipis. Hal ini sesuai dengan Murtidjo (1993) dalam Sihombing, dkk. (2010) yang menyatakan bahwa domba lokal Indonesia, memiliki tubuh kecil dan memiliki warna bulu yang beragam seperti putih, atau putih kecoklatan, selain itu pada satu domba bisanya terdapat lebih dari satu warna. Domba Ekor Tipis banyak dibudidayakan oleh para peternak lokal karena domba ini memiliki banyak kelebihan. Kelebihan dari Domba Ekor Tipis ini diantaranya mudah beradaptasi dengan lingkungan, mudah dipelihara, dan sangat berpotensi untuk dikembangkan dikarenakan harganya yang relatif murah. Selain itu, Domba Ekor Tipis juga memiliki produktivitas yang cepat, sehingga hal ini menjadi peluang bagi para peternak dalam memenuhi produksi daging domba. Hal ini sesuai dengan pendapat M. Najmuddin dan M. Nasich (2019) dalam Hudori, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa domba juga memiliki kelebihan lainnya dibandingkan dengan ruminansia lain, yaitu domba memiliki sifat mudah beradaptasi dengan lingkungan dimana domba mudah beradaptasi dengan iklim tropis di Indonesia, domba cepat berkembang biak karena domba dapat beranak tiga kali dalam kurun waktu 2 tahun, domba bisa kawin sepanjang tahun (*seasonal polyestrus*), serta modal yang dibutuhkan dalam pemeliharaan domba relatif kecil dibandingkan dengan ternak ruminansia yang lain dan dapat dijadikan sebagai tabungan.

Dalam pemeliharaan domba, salah satu aspek yang penting adalah bobot badan. Hal ini dikarenakan bobot badan merupakan salah satu ukuran tubuh yang dapat digunakan untuk mengetahui laju pertumbuhan domba dan menentukan harga jual. Bobot badan pada ternak dipengaruhi oleh beberapa aspek, diantaranya pertumbuhan tulang dan daging (Pusparini, dkk., 2015). Adanya penambahan bobot badan pada ternak juga dipengaruhi oleh ukuran-ukuran tubuh atau morfometrik ternak.

Morfometrik merupakan ukuran-ukuran tubuh pada hewan ternak. Ukuran-ukuran morfometrik tubuh terdiri dari lingkaran dada, tinggi badan, dan panjang badan. Hal ini sesuai dengan Rohayati dan Herawati (2020) yang menyatakan beberapa jenis ukuran tubuh seperti tinggi badan, panjang badan, dan lingkaran dada. Pengukuran morfometrik dapat dilakukan dengan bantuan alat ukur. Beberapa alat ukur yang biasa digunakan dalam pengukuran morfometrik seperti pita ukur dan tongkat ukur. Sesuai dengan Mahmudi, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa alat yang digunakan untuk pengukuran parameter tubuh yaitu tongkat ukur serta pita ukur. Ukuran morfometrik ini sering digunakan dalam mengetahui bobot badan ternak. Hal ini sesuai dengan Candrasari, dkk. (2023) yang menyatakan bahwa ukuran tubuh

dapat digunakan dalam mengestimasi bobot badan pada ternak (Musa, et al. 2012; Candrasari, dkk. 2023). Menurut Heriyadi (2012) dalam Syuhada, dkk. (2015) untuk mengetahui ciri khas domba dapat menggunakan ukuran bobot badan, panjang badan, lingkaran dada, tinggi pundak atau tinggi badan, lebar dada, dalam dada, lingkaran pinggang, dan lebar panggul. Dalam hal ini, bobot badan memiliki hubungan dengan lingkaran dada (Purwanti, dkk., 204) dan lingkaran dada berhubungan positif dengan bobot badan (Hanafiah, dkk., 2021).

Pertumbuhan dan perkembangan merupakan suatu perubahan yang terjadi pada bentuk morfologi pada ternak. Perubahan ini ditandai dengan perubahan ukuran-ukuran tubuh ternak dan perubahan bobot tubuh. Setiap hewan ternak mengalami pertumbuhan yang berbeda-beda. Perbedaan pertumbuhan termasuk dalam pengukuran dimensi tubuh ternak dipengaruhi oleh dua faktor internal seperti umur, genetika, spesies dan faktor eksternal seperti pakan dan lingkungan (Sutopo, dkk., 2022). Hubungan antara perubahan ukuran tubuh dengan bobot badan dapat dilihat dengan cara menghitung nilai korelasinya.

Nilai korelasi antara morfometrik dan lingkaran pinggang (X) dengan bobot badan (Y) domba Ekor Tipis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan antara morfometrik dan lingkaran pinggang dengan bobot badan Domba Ekor Tipis

Variabel	n	r	R ²	F hitung	F tabel	
					F 0,05	F 0,01
LD	30	0,88	77,80%	22,85	4,2	7,64
TB	30	0,80	64,20%	27,84	4,2	7,64
PB	30	0,80	64,13%	27,83	4,2	7,64
LP	30	0,33	11,48%	27,13	4,2	7,64

Keterangan : n = jumlah sampel; r = koefisien korelasi; R² = koefisien determinasi; LD = lingkaran dada; TB = tinggi badan; PB = panjang badan; LP = lingkaran pinggang

Koefisien korelasi pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara lingkaran dada (0,88), tinggi badan (0,80), dan panjang badan (0,80) terhadap bobot badan dan hubungan yang rendah antara lingkaran pinggang (0,33) terhadap bobot badan Domba Ekor Tipis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara morfometrik (lingkaran dada, tinggi badan, panjang badan, dan lingkaran pinggang) dengan bobot badan Domba Ekor Tipis. Nilai koefisien korelasi secara berurutan mulai dari yang tertinggi ke rendah yaitu lingkaran dada, tinggi badan, panjang badan, dan lingkaran pinggang, dengan koefisien korelasi masing-masing yaitu 0,88; 0,8; 0,8; 0,33.

Pada variabel yang menunjukkan korelasi yang kuat seperti lingkaran dada (LD), tinggi badan (TB), dan panjang badan (PB) dilakukan uji regresi linear berganda dengan persamaan $Y = -47,51 + 0,59X_1 + 0,30X_2 + 0,26 X_3$.

Hubungan antara Lingkaran Dada dengan Bobot Badan

Nilai koefisien korelasi antara ukuran lingkaran dada dengan bobot yaitu sebesar 0,88 dimana nilai koefisien korelasi antara lingkaran dada dengan bobot badan merupakan yang paling kuat dibandingkan dengan ukuran morfometrik lainnya, seperti tinggi badan, panjang badan, dan lingkaran pinggang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya Wahyudi, dkk. (2023) pada domba Texel dan domba Awasi betina yang menyatakan bahwa lingkaran dada memiliki nilai koefisien korelasi yang tertinggi dan sangat kuat dibandingkan dengan panjang badan dan tinggi badan yaitu masing-masing sebesar 0,82 dan 0,89. Lingkaran dada memiliki nilai koefisien korelasi tertinggi disebabkan oleh penambahan ukuran lingkaran dada akan diikuti oleh penambahan bobot badan. Hal ini diduga karena lingkaran dada berhubungan langsung dengan dada dan ruang abdomen, dimana diketahui bahwa sebagian besar bobot badan ternak berasal

dari bagian dada hingga pinggul (Tama, dkk., 2016). Pada bagian rongga dada terdapat bagian organ vital yang akan membesar bersamaan dengan pertumbuhan (Ramona, dkk., 2023).

Hubungan antara Tinggi Badan dengan Bobot Badan

Tinggi badan memiliki nilai korelasi yang sangat kuat dengan bobot badan, yaitu sebesar 0,80. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya Victori, dkk. (2016) yang menyatakan tinggi badan mempunyai tingkat hubungan yang sangat kuat yaitu dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,884 pada Kambing PE jantan. Tinggi badan merupakan gambaran dari pertumbuhan tulang kaki sebagai penyangga tubuh ternak (Murti, *et al.* 2014; Rahmah, dkk., 2022). Korelasi antara tinggi badan juga menunjukkan korelasi positif. Hal ini sesuai dengan Ikhsanuddin, dkk. (2018) yang menyatakan korelasi antara lingkar dada, panjang badan, serta tinggi badan menunjukkan hubungan satu arah, dimana apabila terjadi peningkatan terhadap lingkar dada, panjang badan, dan tinggi badan maka akan berdampak pada kenaikan bobot badan ternak. Pertumbuhan tinggi tubuh berkaitan dengan laju pertumbuhan ternak. Laju pertumbuhan ditentukan oleh beberapa faktor yaitu potensi pertumbuhan dari masing-masing individu ternak dan pakan yang tersedia (Nuraliah, dkk., 2022).

Hubungan antara Panjang Badan dengan Bobot Badan

Panjang badan memiliki nilai koefisien korelasi yang sangat kuat terhadap bobot badan, yaitu sebesar 0,80. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya (Nurasih, dkk., 2022) yang menyatakan bahwa panjang badan memiliki korelasi sangat kuat dengan bobot badan, dengan nilai korelasi sebesar 0,99. Kuatnya nilai korelasi antara ukuran panjang badan dengan bobot badan merupakan cerminan masih adanya pertumbuhan tulang belakang (Trisnawantoel, *et al.*, 2012; Pramata, dkk., 2016). Pada umur tertentu ternak akan mengalami pertumbuhan. Pertumbuhan mengarah pada bagian tulang sehingga menyebabkan peningkatan jarak garis lurus dari tepi depan tulang scapula sampai benjolan tulang tulang duduk (tulang tapis atau os ischium) yang akan meningkatkan ukuran panjang badan diikuti dengan peningkatan bobot badan ternak (Murti, dkk., 2014).

Hubungan antara Lingkar Pinggang dengan Bobot Badan

Lingkar pinggang memiliki nilai koefisien korelasi yang rendah dibandingkan dengan lingkar dada, tinggi badan, dan panjang badan yaitu dengan nilai sebesar 0,33. Hal ini sesuai dengan Sugiyono (2007) dalam Sarwono, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa koefisien korelasi dengan nilai 0-1,999 yaitu sangat rendah, 0,20-0,399 yaitu rendah, 0,40-0,599 yaitu sedang, 0,60-0,799 yaitu kuat, dan 0,80-1,000 yaitu sangat kuat. Lingkar pinggang merupakan salah satu ukuran yang akan bertambah besar sejalan dengan pertumbuhan domba, dimana ukuran pinggang menjadi indikator penumpukan lemak pada organ-organ seperti jantung, ginjal, dan organ pencernaan yang menyebabkan perubahan bentuk dan penambahan berat tubuh (Hanafiah, dkk., 2021). Lingkar pinggang merupakan ukuran tubuh bagian belakang yang penting bagi domba karena otot daging yang paling banyak menempel pada tulang paha atas (Syuhada, dkk., 2015).

Kesimpulan

Hubungan antara lingkar dada, tinggi badan, panjang badan memiliki korelasi yang kuat dengan bobot badan Domba Ekor Tipis, dengan besar nilai korelasi masing-masing yaitu 0,88; 0,80; 0,80. Sedangkan pada lingkar pinggang dengan nilai korelasi sebesar 0,33 memiliki korelasi yang rendah terhadap bobot badan Domba Ekor Tipis. Ukuran-ukuran tubuh ini memiliki hubungan yang kuat dalam pendugaan bobot badan ternak.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Maylinda, MS. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran dan bimbingan serta kepada Prof. Dr. Ir. Sucik Maylinda, MS. dan Bapak Muhammad Pramujo, S. Pt., M. Si. yang telah memberikan fasilitas penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Audisi, D. O., D. Heriyadi dan S. Nurrachman. 2016. Sifat-Sifat Kuantitatif Domba Ekor Tipis Jantan *Yearling* pada Manajemen Pemeliharaan Secara Tradisional di Pesisir Pantai Selatan Kabupaten Garut. *Jurnal UNPAD*. 5(4): 1-12.
- Candrasari, D. P., C. N. Hidayah, D. Purwantini, A. Susanto, S. A. Santosa dan A. D. Nurasih. 2023. Korelasi antara Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Kejobong Betina di Kabupaten Purbalingga. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 25(1): 119-125.
- Hanafiah, N., T. Rohayati dan D. Ramdani. 2021. Pengaruh Pemberian Jerami Padi Terfermentasi dan *Green Tea* sebagai Pakan Aditif terhadap Dalam Dada Lingkar Pinggang dan Lebar Panggul Domba Priangan. *Journal of Animal Husbandry Science*. 6(1): 1-10.
- Haryanti, Y. E. Kurnianto dan C. M. S. Lestari. 2015. Pendugaan Bobot Badan Menggunakan Ukuran-Ukuran Tubuh pada Domba Wonosobo. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*. 10(1): 1-6.
- Hudori, H. A., F. E. A. Pratama, P. Andini, R. Perlambang dan RR L. Chairina. 2022. Produktivitas Peternakan Domba Menggunakan Sistem Kawin Alam di CV Gumukmas Multi Farm Kabupaten Jember. Department of Animal Science Politeknik Negeri Jember. 3: 42-46.
- Ikhsanuddin, V. M. A. Nurgiartiningsih, Kuswati dan Zainuddin. 2018. Korelasi Ukuran Tubuh terhadap Bobot Badan Sapi Aceh Umur Sapih dan Umur Satu Tahun. *Jurnal Agripet*. 18(2): 117-122.
- Mahmudi, R. Priyanto dan Jakaria. 2019. Karakteristik Morfometrik Sapi Aceh, Sapi PO dan Sapi Bali Berdasarkan Analisis Komponen Utama (AKU). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7(1): 35-40.
- Maulana, H. dan E. Baliarti. 2021. Kemampuan Produksi Domba Ekor Tipis pada Berat Badan Awal yang Berbeda yang Diberi Pakan Kangkung Kering. *Biospecies*. 14(2): 31-36.
- Najmuddin, M. dan M. Nasich. 2019. Produktivitas Induk Domba Ekor Tipis di Desa Sedan Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang. 2019. *Journal of Tropical Animal Production*. 20(1): 76-83.
- Nuraliah, S., B. M. W. T. Gading, M. Alwi, Irmayanti, J. Palayukan dan Hikmawaty. 2022. Hubungan antara Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Lokal di Kecamatan Sendana Kabupaten Majene. *Jurnal Agrisitem*. 18(2): 58-62.
- Nurasih, A. D., M. Y. Sumaryadi, C. N. Hidayah, A. P. Nugroho, P. Yuwono, I. Haryoko dan D. P. Candrasari. 2022. Hubungan Antara Morfometrik dan Bobot Badan Domba Sakub Jantan di Kabupaten Brebes. *Journal of Animal Science and Technology*. 4(3): 285-290.
- Pratama, A. A., E. Purbowati dan C. M. S. Lestari. 2016. Hubungan antara Ukuran-Ukuran Tubuh terhadap Bobot Badan Domba Wonosobo Jantan di Kabupaten Wonosobo Jawa Tengah. *AGROMEDIA : Berkala Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*. 34(2): 11-15.
- Purwanti, A. I., M. Arifin dan A. Purnomoadi. 2014. Hubungan antara Lingkar Dada dengan Bobot Badan Kambing Jawarandu Betina di Kabupaten Kendal. *Animal Agriculture Journal*. 3(4): 606-611.
- Rahmah, A. N., S. A. Santosa dan D. P. Candrasari. 2022. Pendugaan Bobot Badan Melalui Ukuran Tubuh pada Kambing Kejobong Betina Dewasa di Kelompok Tani Ternak Ngudi Dadi Kabupaten Purbalingga. *Journal of Animal Science and Technology*. 4(2): 213-224.

- Ramona, P., Mahtarudin, K. Adhianto dan A. Dakhlan. 2023. Analisis Korelasi dan Regresi antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina di Kecamatan Buay Pemuka Peliung Oku Timur Sumatra Selatan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 7(3): 342-352.
- Rohayati, T. dan E. Herawati. 2020. Identifikasi Ukuran-Ukuran Tubuh Domba Garut Jantan Tangkas di Arena Ketangkasan Domba Rancabango Kabupaten Garut. *Journal of Animal Husbandry Science*. 4(2): 47-53.
- Sarwono, P. A. T., Sulastri, M. D. I. Hamdani dan A. Dakhlan. 2019. Korelasi antara Ukuran-Ukuran Tubuh dan Bobot Badan Sapi Peranakan Ongole Betina pada Umur Pascasapih di Kecamatan Tanjungsari Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. 3(3): 14-19.
- Septiana, Y., A. A. Nurmeidiansyah dan N. Hilmia. 2020. Sebaran Rumpun dan Pola Warna Bulu Domba Lokal Betina Beberapa Pasar Hewan di Wilayah III Cirebon (Ciayumajakuning). *Jurnal Produksi Ternak Terapan*. 1(2): 51-59.
- Sihombing, G., W. Pratitis dan G. A. Dewangga. 2010. Pengaruh Penggunaan Tepung Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Domba Lokal Jantan. *Journal of Sustainable Agriculture*. 25(1): 1-8.
- Sutopo, B. P. D., V. M. A. Nurgiatiningsih dan G. Ciptadi. 2022. Korelasi antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan pada Domba Persilangan DEG dan Merino. *Journal of Livestock and Animal Health*. 5(2): 60-65.
- Suryana, E., R. Elvyra, dan Yusfiati. 2015. Karakteristik Morfometrik dan Meristik Ikan Lais (*Kryptopterus limpok*, Bleeker 1852) di Sungai Tapung dan Sungai Kampar Kiri Provinsi Riau. *Jurnal Online Mahasiswa*. 2(1): 67-77.
- Syuhada, I., D. Heriyadi dan A. Sarwestri. 2015. Identifikasi Bobot Badan dan Ukuran-Ukuran Tubuh Domba Wonosobo Betina pada Kelompok Peternakan di Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. *Jurnal UNPAD*. 4(1): 1-13.
- Tama, W. A., M. Nasich dan S. Wahyuningsih. 2016. Hubungan Antara Lingkar Dada, Panjang dan Tinggi Badan dengan Bobot Badan Kambing Senduro Jantan di Kecamatan Senduro, Kabupaten Lumajang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26(1): 37-42.
- Victori, A., E. Purbowati dan C. M. S. Lestari. 2016. Hubungan antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Peranakan Etawah Jantan di Kabupaten Klaten. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26(1): 23-28.
- Wahyudi, F. E., S. Maylinda dan T. E Susilorini. 2023. Hubungan antara Ukuran Linear Tubuh dengan Bobot Badan Domba Texel dan Domba Awasi. *Jurnal Agripet*. 23(1): 85-90.

PENGARUH BERBAGAI JENIS LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI BAHAN LITTER TERHADAP PERFORMA PRODUKSI BROILER

Very Sandya^{1,*}, Ita Wahyu Nursita², dan Eka Nurwahyuni²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi : verysandya@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengetahui bahan *litter* alternatif yang terbaik dari limbah pertanian sekam padi, jerami padi, jerami jagung, dan jerami kacang tanah; 2) Mengetahui pengaruh penggunaan limbah pertanian sekam padi, jerami padi, jerami jagung, dan jerami kacang tanah sebagai *litter* terhadap bobot akhir, pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, konversi pakan (FCR) dan persentase penyakit lesi pada kaki broiler. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan sehingga terdapat 20 unit percobaan dan setiap percobaan berisi 5 ekor ayam. Perlakuan yang digunakan sebagai *litter* yaitu : sekam padi (T0), jerami padi (T1), jerami jagung (T2), jerami kacang tanah (T3). Hasil dari uji statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($P>0.05$) terhadap performa produksi broiler. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *litter* sekam padi (T0), jerami padi (T1), jerami jagung (T2), jerami kacang tanah (T3) tidak mempengaruhi performa produksi broiler. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penggunaan limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah bisa menjadi solusi alternatif sebagai pengganti sekam padi atau serutan kayu yang saat ini masih umum di gunakan sebagai bahan litter.

Kata Kunci: alas kandang, jerami, sekam padi

Pendahuluan

Perkembangan teknologi dan perkembangan ilmu pengetahuan menyebabkan peningkatan taraf hidup masyarakat yang ditandai dengan meningkatnya kebutuhan protein hewani. Meningkatnya permintaan produk peternakan juga berkontribusi terhadap peningkatan kesejahteraan dan tingkat kesadaran masyarakat tentang pemenuhan gizi, khususnya protein hewani. Salah satu protein hewani yang sangat digemari masyarakat yaitu daging. Daging banyak digunakan masyarakat karena rasanya yang enak dan kandungan gizinya yang tinggi. Salah satu sumber daging yang paling banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia adalah daging ayam. Selama ini daging ayam yang digunakan masyarakat berasal dari daging ayam pedaging / ayam broiler (Metasari dkk, 2014).

Ayam broiler merupakan penyumbang protein hewani terbesar bagi masyarakat dengan kandungan protein di dalamnya mencapai 18.20% / 100 gram. Ayam broiler merupakan ras unggulan hasil dari persilangan dari bangsa ayam ayam yang memiliki produktivitas tinggi dalam hal memproduksi daging. Ayam broiler memiliki kelebihan yaitu pertumbuhan yang relatif cepat dan bobot badan yang tinggi. Ayam broiler juga memiliki kelemahan yaitu mudah terserang infeksi penyakit dan sulit beradaptasi sehingga perlu manajemen pemeliharaan yang baik (Metasari dkk, 2014).

Pemeliharaan ayam broiler pada umumnya menggunakan kandang *closed house* dan *open house* sehingga pemeliharaan dilakukan secara intensif dengan sistem *litter* sebagai alas kandang (Widodo *et al*, 2009). Litter sendiri merupakan alas lantai yang berfungsi sebagai penyerap sehingga bisa mengurangi tingkat kelembaban pada kandang, mengurangi amonia

yang terkandung pada feses, menghangatkan karena terhindar dari kontak langsung dengan alas kandang, dan baik dalam menyerap air (Garces *et al*, 2017).

Limbah pertanian seperti sekam padi, jerami padi, jerami jagung dan jerami kacang tanah merupakan pilihan ekonomis untuk dimanfaatkan sebagai *litter*. Syarat dari bahan *litter* adalah harus bisa menyerap dengan baik, ringan dan mampu mengurangi kontaminan feses, aman dan mudah untuk didapatkan (Sheikh *et al.*, 2018). Pada kondisi *litter* yang tinggi kadar air dapat menyebabkan menurunnya pertumbuhan ayam dan menyebabkan dampak negatif dalam kesejahteraan ayam (Sheikh *et. al*, 2018). Oleh sebab itu dilakukan nya penelitian ini yaitu mencoba limbah pertanian seperti sekam padi, jerami padi, jerami jagung, dan jerami kacang tanah digunakan sebagai *litter* pada pemeliharaan ayam broiler yang diharapkan dapat memperbaiki kondisi lingkungan yang baik dan menunjang pertumbuhan ayam broiler secara optimal.

Metode

Pemeliharaan ayam dilakukan secara 2 tahap yaitu tahap pra perlakuan yaitu fase broding pada umur 0-14 hari dan tahap perlakuan pada umur 15-35 hari. pada tahap perlakuan ayam dipindahkan ke kandang perlakuan sebanyak 20 petak dengan ukuran 0.8 x 0.8 meter yang di isi sebanyak 5 ekor ayam di setiap petaknya.

Lokasi Penelitian

Kegiatan Penelitian di laksanakan di Desa Joho, Kecamatan Semen Kabupaten Kediri, dimulai pada 25 September - 30 oktober 2023.

Materi Penelitian

Ternak yang digunakan dalam penelitian ini yaitu DOC ayam pedaging strain cobb sebanyak 100 ekor yang berasal dari PT. Charoen Pohphand. Penelitian ini menggunakan : 20 unit percobaan yang berukuran 80 cm persegi dan setiap unit di tempati 5 ekor ayam pedaging. Ransum yang digunakan yaitu ransum komersial yang diproduksi PT Charoen Pohphand. ransum yang digunakan yaitu ransum periode awal broiler starter Hi Pro Vite 511 Bravo dan ransum periode akhir Broiler Finisher Hi Pro Vite 512 Bravo. Jenis bahan *litter* yang digunakan dalam penelitian ini adalah (T0) sekam padi, (T1) jerami padi, (T2) jerami jagung dan (T3) jerami kacang tanah. Dari berbagai jenis *litter* tersebut sebelum digunakan sebagai alas kandang dilakukan penjemuran terlebih dahulu agar kadar air turun. dan dicacah berukuran 3-5 cm dan kemudian bisa digunakan sebagai *litter*.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analysis Of Variance (ANNOVA) dengan metode rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang menunjukkan pengaruh yang signifikan di lanjutkan dengan uji duncan untuk melihat perbedaan di antara masing masing perlakuan

Hasil Dan Pembahasan

Data hasil pengaruh penggunaan berbagai jenis limbah pertanian sebagai bahan *litter* terhadap performa produksi broiler yang meliputi bobot akhir, pertambahan bobot badan, konsumsi ransum, Konversi ransum (FCR), Dan Persentase Penyakit Lesi

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap performa produksi broiler

Perlakuan	Variabel Yang Di Amati				
	Bobot Akhir (g)	Pertambahan Bobot Badan(g)	Konsumsi Ransum (g)	FCR	Persentase Penyakit Lesi %
T0	1595.8±78.52	1283.9±80.50	2808.3±43.34	1.76±0.11	75±17.67
T1	1547.6±52.64	1236.9±24.72	2807.4±180.00	1.81±0.09	85±22.36
T2	1561.8±78.18	1235.2±88.24	2836.3±106.29	1.82±0.07	80±27.38
T3	1521.75±75.97	1239.5±74.22	2819.4±211.28	1.85±0.10	70±20.91
Ket	TN	TN	TN	TN	TN

Keterangan :TN : Tidak Nyata ($P>0.05$)

T-0= Bahan litter dari sekam padi ; T-1= Bahan litter dari jerami padi ; T-2= Bahan litter dari jerami jagung ; T-3= Bahan litter dari jerami kacang tanah

Bobot Akhir

Data hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sekam padi (T0), jerami padi (T1), jerami jagung (T2), jerami kacang tanah (T3) tidak mempengaruhi bobot akhir broiler. Perlakuan litter sekam padi (T0) memiliki rata-rata bobot badan tertinggi yaitu 1595.8 gram/periode pemeliharaan hal ini disebabkan karena sekam padi memiliki bentuk yang relatif kecil dan juga kasar sehingga memberikan rasa nyaman kepada ayam broiler. Hal tersebut sesuai menurut Saputra dkk (2015) menurutnya penggunaan jenis litter yang berbeda akan memberikan kondisi yang berbeda pula baik dari ukuran partikel litter, berat partikel litter, suhu litter, daya konduksi termal, dan daya serapnya terhadap air sehingga memberikan kondisi internal litter yang berbeda. Namun, perlakuan tersebut tidak berdampak nyata terhadap bobot hidup broiler.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bobot akhir pemeliharaan ayam broiler lebih rendah di bandingkan standart yaitu 2,1 kg/ekor. Berdasarkan temuan saat penelitian hal ini di sebabkan karena kualitas doc, perkandangan yaitu open house, manajemen pakan, cara pemberian pakan, Suhu lingkungan, heat stress, dan masalah penyakit. Menurut Saputra dkk (2015) sistem perkandangan juga dapat memengaruhi pertumbuhan broiler. Kandang yang baik adalah kandang yang dapat menyediakan kondisi yang nyaman bagi pertumbuhan broiler. Faktor lain yang dapat memengaruhi pertumbuhan broiler ialah ransum.

Pertambahan bobot badan

Data hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) hal ini menunjukkan bahwa penggunaan berbagai bahan litter tidak mempengaruhi pertambahan bobot badan. Pertambahan bobot badan broiler yaitu kisaran 1236.9 gram - 1283.9 gram/periode pemeliharaan. Dari hasil tersebut di ketahui bahwa penggunaan berbagai jenis litter menghasilkan Pertambahan bobot badan yang relatif sama hal ini sesuai menurut Banyak peneliti yang melaporkan bahwa berbagai material alas litter tidak memberikan pengaruh yang signifikan pada bobot badan Grimes et.al., (2006); de Avila et.al., (2008); Mahardhika (2021). Hal ini di sebabkan dari bahan limbah tersebut memiliki karakteristik yang kurang lebih sama yaitu kering, mampu menyerap air dan tidak lembab. Hal tersebut juga di sebabkan karena manajemen litter yang baik salah satunya yaitu melakukan pembalikan sekam setiap 2 hari sekali dan melakukan penaburan sekam baru untuk mencegah sekam lembab. pertambahan berat badan yang sama juga di temukan pada penelitian Anwar (2014) dari masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata, sehingga mengakibatkan Pertambahan berat tubuh yang relatif sama yang merupakan indikasi dari pertumbuhan dan perkembangan sel-sel pada tubuh

broiler. Menurut Rose (1997), pertambahan berat tubuh merupakan salah satu ukuran yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan. Semakin besar pertambahan berat tubuh akan semakin besar pula bobot hidup yang dihasilkan.

Konsumsi Ransum

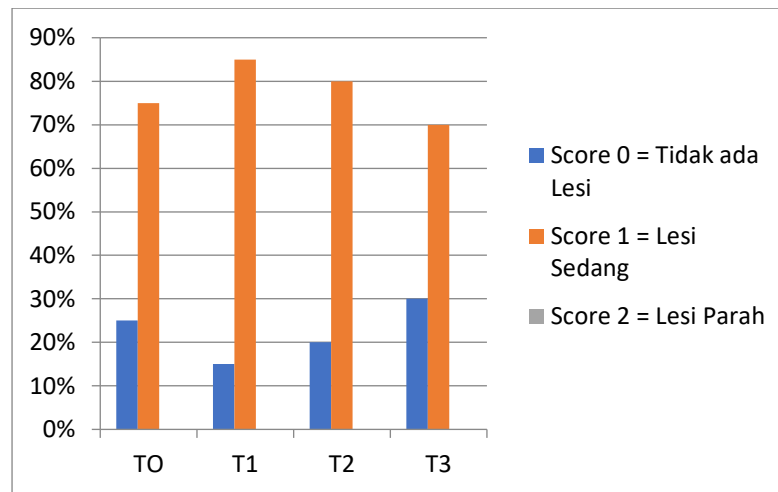
Berdasarkan Data hasil analisis keragaman pada Tabel 5. menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata ($P>0.05$) terhadap total konsumsi ransum pada ayam broiler yang di pelihara di berbagai Jenis litter. Rataan konsumsi ransum tertinggi yaitu (T2) 2836.3 gram/periode pemeliharaan. Toghyania et.al (2010) Juga melaporkan bahwa ayam broiler yang di pelihara di berbagai jenis alas litter tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap konsumsi ransum. Namun pada data statistik yang di sajikan memperlihatkan Jerami jagung (T2) 2836.3 gram, memiliki nilai yang lebih tinggi di dibandingkan dengan perlakuan lainnya sekam padi (T0) 2808.3 gram. Menurut ritz et.al (2009) konsumsi ayam yang tinggi di duga dikarenakan berhubungan dengan kenyamanan lingkungan ayam yang disebabkan oleh litter. Hal ini di dukung oleh Jacob (2005) yang menyatakan bahwa sekam merupakan bahan umum yang di gunakan sebagai bahan litter karena sekam memiliki sifat mudah menyerap air sehingga memberikan kenyamanan pada ayam broiler sehingga menekan jumlah total konsumsi ransum. Selain itu, menurut Mahardhika (2021) temperatur kandang juga dapat mempengaruhi konsumsi pakan. Jika alas kandang tidak mampu meredam suhu tinggi maka ayam lebih cenderung banyak minum dan mengurangi konsumsi pakannya

Pada data hasil analisis ragam menunjukkan Konsumsi ransum yang relatif sama hal tersebut sama menurut Anwar (2014) dalam penelitiannya yang menggunakan berbagai jenis litter memiliki nilai konsumsi ransum yang relatif sama sehingga menjadikan hasil yang tidak berpengaruh nyata. Hal ini didukung oleh Rasyaf (2011) yang menyatakan bahwa konsumsi ransum broiler merupakan cermin dari masuknya sejumlah unsur nutrien ke dalam tubuh broiler. Jumlah yang masuk ini harus sesuai dengan kebutuhan untuk hidup pokok dan produksinya.

Konversi Ransum (FCR).

Berdasarkan Data hasil analisis keragaman pada Tabel 5. menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata ($P>0.05$) terhadap konversi ransum (FCR). Hal ini menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan. Konversi ransum merupakan indikator untuk menentukan efisiensi dalam penggunaan ransum. Semakin tinggi nilai konversi ransum maka semakin rendah performa ayam dimana penyerapan dalam usus tidak maksimal yang dapat mengakibatkan konversi pakan menjadi daging kurang optimal. Perlakuan Sekam padi (T0) menunjukan nilai fcr yang terbaik dari perlakuan yang lain yaitu (1.76). perlakuan sekam padi di duga memberikan rasa nyaman di dibandingkan perlakuan yang lain. Hal ini di karenakan sekam padi memiliki karakteristik kering dan tidak berdebu hal ini di dukung dalam penelitian Ritz, et.al (2009) Litter yang tidak terlalu kering dan tidak berdebu dapat mengurangi berbagai permasalahan seperti dehidrasi dan infeksi pada saluran pernafasan serta dapat meningkatkan tingkat kenyamanan ayam. Sementara perlakuan Jerami kacang tanah (T3) menunjukkan nilai yang sedikit lebih tinggi yaitu (1.85). Menurut Musa dan Bilkisu, (2017) litter dari jerami kacang tanah memiliki daya serap airnya cukup rendah hal ini menyebabkan litter terlalu basah sehingga mengurangi rasa nyaman dari ayam broiler. Solusi agar sekam terjaga dan tidak lembab yaitu melakukan pembalikan litter secara teratur dan melakukan penaburan litter baru.

Persentase Kasus FoodPad Dermatitis / Lesi



Berdasarkan hasil dari tabel di atas diketahui bahwa kasus lesi ringan dengan persentase tertinggi yaitu pada perlakuan (T1) jerami padi dengan persentase 85% dan persentase kasus terendah yaitu (T3) jerami kacang tanah 70%. Berdasarkan hasil penelitian jerami padi memiliki daya serap yang rendah sehingga menjadikan penyebab perlakuan jerami padi menghasilkan persentase kasus lesi paling tinggi. Di jelaskan lebih lanjut menurut Dowsland (2008) litter yang lembab akan mempunyai potensi munculnya kasus foot pad dermatitis (FDP), hal ini di karenakan ayam yang di pelihara dengan system litter lebih sering kontak langsung dengan litter dan litter pada umumnya sudah tercampur dengan ekskreta dan air minum yang tumpah. Jerami padi memiliki sifat ringan dan kering, namun jerami padi ini mudah mengalami penggumpalan dan pepadatan ekskreta karena terinjak injak oleh ayam seiring meningkatnya bobot ayam broiler.

Pada litter jerami kacang muncul kasus foot pad dengan skor paling rendah yaitu 70%. Menurut sheperd et.al (2010) menjelaskan bahwa ukuran partikel yang sama merupakan factor penting yang memberikan kontribusi munculnya kasus foot pad. Menurut davis et.al (2010) melaporkan bahwa bahan litter yang di potong 0,6 cm dengan ketebalan 8,9 cm tidak mempengaruhi performans namun mampu menurunkan kasus footpad secara signifikan. Litter jerami kacang mempunyai sifat keras dan menekan telapak kaki terus menerus namun hal tersebut menjadikan litter jerami kacang memiliki persentase kasus paling rendah di duga hal ini di karenakan sifat keras dari bahan yang membuat telapak kaki ayam tidak tergumpal oleh ekskreta ayam karena telah tergesek oleh sifat keras dari bahan litter jerami kacang sehingga kaki ayam tetap bersih. Namun hal ini tidak sependapat menurut primandini (2020) bahwa bahan litter yang mempunyai sifat keras dan menekan akan menimbulkan perlukaan sehingga akan meningkatkan kasus foot pad dermatitis (FDP).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan berbagai jenis litter memberikan pengaruh yang sama terhadap performa produksi broiler, sehingga untuk limbah pertanian seperti jerami padi, jerami jagung, jerami kacang tanah bisa menjadi solusi alternatif sebagai pengganti sekam padi yang saat ini masih umum di gunakan sebagai bahan litter.

Saran

Penelitian selanjutnya dapat menggunakan bahan litter yang lain yang berada di daerah tempat tinggal peneliti.

Daftar Pustaka

- Anwar, R. 2014. Pengaruh Penggunaan Litter Sekam Padi, Serutan Kayu, dan Jerami Padi terhadap Performa Broiler di Closed House. Skripsi. Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Davis, J.D.J.L. Purswell, E.P. Columbus and A.S. Kieess. 2010. Evaluation of chopped switchgrass as a litter material. *International Journal of Poultry Science*. 9 (1) : 39-42
- De Avila, V.S., de Oliveira, U., de Figueiredo, E.A.P., Costa, C.A.F., Abreu, V.M.N., Rosa, P.S., 2008. Alternative material to replace wood shavings as broiler litter. *Rev. Bras. Zootecn.* 37 : 273–277.
- De Jong, I. C., Gunnink, H., & van Harn, J. (2014). Wet litter not only induces footpad dermatitis but also reduces overall welfare, technical performance, and carcass yield in broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*, 23(1), 51–58.
- Dowland, I. 2008. Broiler Foot Health : Controlling Foot Pad Dermatitis (FPD). www.aviagen.com Akses : 04 April 2023
- Garcês, A.P. J. T., Afonso, S.M.S., Chilundo, A & Jairoce., C.T.S.(2017). Evaluation of different litter materials for broiler production in a hot and humid environment: 2. Productive performance and carcass characteristics. *Trop. Anim. Health. Prod.* 49:369-374.
- Grimes, J.L., Carter, T.A., Godwin, J.L., 2006. Use of a litter material made from cotton waste, gypsum, and old newsprint for rearing broiler chickens. *Poultry Science*. 85, 563–568. <https://doi.org/10.1093/ps/85.3.563>
- Jacob, J. 2005. *Litter materials for small and backyard poultry flocks*. University of Kentucky Extension Service: Kentucky, USA.
- Mahardika, C.B.D.P., H. Djunina., dan B.Hadisutanto, 2021. Pengaruh berbagai bahan litter terhadap performa ayam ras pedaging dan kualitas litter. *Jurnal Ilmu Ternak*. 21 : 10-17.
- Matasari, T., Septinova D., dan Wanniatieb. V, 2014. Pengaruh berbagai jenis litter terhadap kualitas litter broiler fase finisher di close house. *Jurnal ilmiah peternakan terpadu*. 2(3)
- Musa I. W. dan Bilkisu Y.K. 2017. Poultry Litter Selection, Management and Utilization in the Tropics. *Poultry Science*. 10: 191. <http://dx.doi.org/10.5772/65036>
- Primandini, Y., & Sugiyono, S. 2020. Kondisi litter dan kasus foot pad ayam broiler yang dipelihara dengan alas kandang yang berbeda. *prosiding seminar nasional teknologi agribisnis peternakan (stap)*. (7 : 421-428).
- Ritz, C.W., Brian D.F., Michael P.L. 2009. Litter Quality and Broiler Performance. The University of Georgia and Ft. Valley State University: *USDA*. 7 (3): 7-24
- Rose. 1997. The influence of age of host in infection with eimeria tenella. *The J. of Parasitology*. 5 (3) 924-929.
- Saputraa, T. H., Nova, K., Dan Septinova, D. (2015). Pengaruh penggunaan berbagai jenis litter terhadap bobot hidup, karkas, giblet, dan lemak abdominal broiler fase finisher di closed house. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1).
- Sheikh, I. U., Nissa, S. S., Zaffer, B., Bulbul, K. H., Akand, A. H., Ahmed, H. A., ... & Hussain, S. A. (2018). Ammonia production in the poultry houses and its harmful effects. *Int. J. Vet. Sci. Anim. Husb*, 3(4), 30-33.
- Shepherd. E.M., and., B.D fairchild. 2010. Footpad Dermatitis In Poultry. *Poult SCI*. 89(10):2043-51
- Widodo, N., Wihandoyo & Supadmo. (2009). Pengaruh level formalin dan frekuensi penambahan litter terhadap karakteristik litter ayam broiler. *Buletin Peternakan* 33(3), 170-177.

PERFORMA STATISTIK VITAL SAPI MADURA BETINA BERDASARKAN SNI BERBAGAI TAHUN

Kuswati^{1,*}, Rizky Prafitri¹, Doni Herviyanto¹, dan Arlieza Riski²

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Jawa Timur, Indonesia,*

²*Mahasiswa Pascasarjana Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145*

**Corresponding author: kuswati_indicus@ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah membandingkan ukuran tubuh sapi madura betina berdasarkan SNI sapi madura berbagai tahun. Materi penelitian menggunakan sapi Madura betina muda umur 12-18 bulan sebanyak 102 ekor dan umur 18-24 bulan sebanyak 75 ekor di Kecamatan Guluk-guluk, Kecamatan Ganding, Kecamatan Lenteng dan Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2023. Metode penelitian yang digunakan metode survei. Penentuan lokasi berdasarkan *purposive sampling* dengan teknik pengambilan data secara *accidental sampling*. Variabel penelitian meliputi tinggi gumba, panjang badan dan lingkaran dada. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2023. Hasil Penelitian menunjukkan ukuran tubuh SNI sapi madura tahun 2023 memiliki persyaratan ukuran yang paling tinggi dibanding dengan SNI 2013 dan 2020. Hasil sapi yang masuk ke dalam persyaratan SNI 2023 lebih sedikit dibandingkan dengan sapi yang masuk SNI 2013 dan SNI 2020. Tingginya persyaratan SNI sapi madura akan memberikan kemajuan genetik karena sapi yang akan dijadikan bibit memiliki ukuran tubuh paling unggul.

Kata kunci : Sapi Madura, SNI, Ukuran Tubuh

Pendahuluan

Sapi Madura merupakan sapi asli Indonesia yang berasal dari pulau Madura. Berdasarkan tujuan pemeliharaan sapi Madura dibedakan berdasarkan tipe produksi daging, pariwisata budaya dan sebagai simbol pretise (Sonok dan kerap) bagi peternak. Data Dinas Peternakan Propinsi Jatim pada pembukaan festival sapi Madura 2023 menunjukkan bahwa total sapi Madura 1.157.536 ekor (22,83%) dari populasi sapi Jawa Timur dan 6,79% dari populasi nasional. Pengeluaran sapi Madura dari Jatim pada tahun 2023 sejumlah 24.180 ekor (2,09 %). Herviyanto, Kuswati dan Ciptadi, (2020) Sapi Madura memiliki ciri diantaranya warna tubuh kuning padi, merah bata sampai merah coklat, postur tubuh kecil sampai sedang, kaki pendek kuku dan moncong berwarna hitam. Keunggulan sapi Madura yaitu tahan terhadap iklim panas, dapat hidup dengan kondisi pakan yang terbatas, resisten terhadap serangan parasit, dan memiliki kualitas daging yang baik.

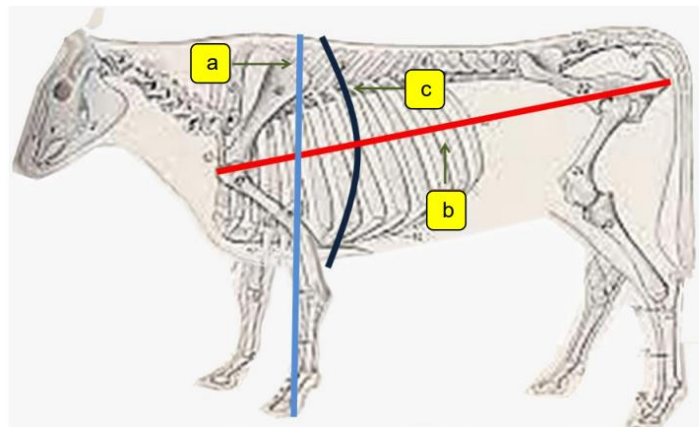
Sapi Madura telah memiliki standar dan persyaratan mutu penilaian bibit yang ada di dalam Standar Nasional Indonesia 7651-2:2013, 7651-2:202, dan yang terakhir 7651-2:2023. SNI sapi Madura berfungsi sebagai pelestarian sumber daya genetik, peningkatan kualitas genetik, peningkatan produktivitas, dan perlindungan konsumen sapi Madura . Keluarnya SNI sapi Madura berbagai tahun dengan ukuran tubuh yang fluktuatif akan mempengaruhi kualitas standar sapi Madura. Mengingat pengembangan sapi Madura perlu ditingkatkan guna mengimbangi peningkatan kebutuhan daging. Peningkatan kualitas bibit penting diperhatikan untuk mensuplay sapi bakalan, mengontrol pengeluaran dan mempersiapkan ternak pengganti wilayah pembiakan. SNI sapi Madura yang konsisten diperlukan untuk menjamin dan mengevaluasi kualitas sapi Madura di wilayah perbibitan atau wilayah luar perbibitan. Oleh

karena itu penelitian ini bertujuan untuk membandingkan statistik vital sapi Madura dengan berbagai SNI sapi Madura.

Materi Dan Metode

Materi penelitian menggunakan sapi Madura betina muda umur 12-18 bulan sebanyak 102 ekor dan umur 18-24 bulan sebanyak 75 ekor di Kecamatan Guluk-guluk, Kecamatan Ganding, Kecamatan Lenteng dan Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2023. Metode penelitian yang digunakan metode survey. Penentuan lokasi berdasarkan *purposive sampling* dengan teknik pengambilan data secara *accidental sampling* (Sugiyono, 2018). Variabel penelitian meliputi tinggi gumba, panjang badan dan lingkar dada. Cara pengukuran ukuran tubuh sesuai panduan SNI sapi Madura yaitu :

- Tinggi pundak : dengan mengukur jarak tegak lurus dari tanah sampai dengan titik tertinggi pundak di belakang punuk sejajar dengan kaki depan dengan menggunakan tongkat ukur dan dinyatakan dalam centimeter.
- Panjang badan : dengan mengukur jarak dari bongkol bahu (tuberositas humeri) sampai ujung tulang duduk (tuber ischii) menggunakan tongkat ukur dan dinyatakan dalam centimeter.
- Lingkar dada : dengan melingkarkan pita ukur pada bagian dada di belakang punuk dan dinyatakan dalam centimeter.



Keterangan:

- Tinggi pundak (TP)
- Panjang badan (PB)
- Lingkar dada (LD)

Gambar 1. Visualisasi cara pengukuran ukuran tubuh sapi Madura

Hasil Dan Pembahasan

SNI Sapi Madura Berbagai Tahun

Standar Nasional Indonesia sapi Madura pertama kali dikeluarkan pada tahun 2013 dengan nomor 7651-2:2013, kemudian direvisi pada tahun 2020 dengan nomor 7651-2:2020 dan yang terakhir keluar revisi SNI sapi Madura dengan nomor 7651-2:2023. SNI sapi Madura 2013 dan 2023 memiliki ukuran tubuh yang dibedakan menjadi 3 kelas yaitu kelas 1, kelas 2 dan kelas 3 yang mensyaratkan ukuran tubuh dengan nilai yang berbeda-beda. Pada SNI sapi Madura tahun 2020 tidak ada perbedaan kelas dan hanya satu ukuran kelas. Berikut persyaratan ukuran tubuh sapi Madura betina pada umur 12-18 bulan dan 18 – 24 bulan dari berbagai SNI :

Tabel 1. Ukuran tubuh sapi madura betina berbagai SNI

Umur	Parameter	SNI 2013			SNI 2020	SNI 2023		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
12- 18 Bln	Tinggi Gumba (cm)	116	111	106	107	120	115	110
	Panjang Badan (cm)	115	108	101	101	123	117	111
	Lingkar Dada (cm)	141	133	125	125	147	138	129
12- 18 Bln	Tinggi Gumba (cm)	120	117	114	114	126	121	116
	Panjang Badan (cm)	127	123	119	114	130	124	118
	Lingkar Dada (cm)	154	148	142	137	157	148	139

Berdasarkan data pada tabel 1, persyaratan ukuran tubuh pada SNI 2023 berbagai kelas memiliki ukuran yang paling tinggi dibandingkan dengan SNI 2013 dan 2020. Tinggi rendahnya persyaratan ukuran tubuh pada SNI akan mempengaruhi bibit yang dihasilkan, semakin tinggi persyaratan SNI maka bibit yang dihasilkan akan lebih baik dan akan meningkatkan mutu genetik sapi madura yang disebarakan ke berbagai daerah. Semakin tingginya persyaratan SNI memang akan menjadi kesulitan bagi petugas di daerah dalam menemukan bibit sapi yang memenuhi ukuran SNI sapi madura namun akan berdampak positif bagi kemajuan genetik sapi Madura.

Tabel 2. Persentase sapi madura betina masuk dalam ukuran tubuh SNI

Umur	SNI 2013			SNI 2020	SNI 2023		
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
12 - 18 Bln (102 ekor)	19,61	39,22	52,94	52,94	7,84	21,57	38,24
18 - 24 Bln (75 ekor)	2,67	12,00	26,67	48,00	0,00	9,33	30,67

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan dalam tabel 2, persentase sapi madura betina yang masuk SNI paling sedikit pada SNI 2023, selanjutnya SNI 2013 dan yang terakhir SNI 2020. SNI sapi madura tahun 2023 memiliki persyaratan yang paling tinggi dibandingkan SNI tahun-tahun sebelumnya. Pada sapi madura betina umur 12-18 bulan yang masuk SNI 2023 sebesar 7,84% (kelas 1), 21,57% (kelas 2) dan 38,24% (kelas 3) sedangkan pada umur 18-24 bulan yang masuk SNI 2023 sebesar 0 % (kelas 1), 9,33% (kelas 2) dan 30,67% (kelas 3). Pada SNI 2013 sapi madura umur 12-18 bulan yang masuk SNI sebesar 19,61% (kelas 1), 39,22 (kelas 2) dan 52,94 (kelas 3) sedangkan pada umur 18-24 bulan yang masuk SNI 2013 sebesar 2,67% (kelas 1), 12% (kelas 2) dan 26,67% (kelas 3). Pada SNI 2020 sapi madura betina umur 12-18 bulan yang masuk SNI sebesar 52,94% dan umur 18-24 bulan sebesar 48%. Semakin tinggi persyaratan SNI maka sapi yang memenuhi kriteria ukuran SNI akan semakin sedikit dan menghasilkan sapi Madura yang paling unggul dan memberikan kemajuan genetic pada sapi Madura. Menurut Nurgartiningsih dkk. (2011) pengembangan sapi Madura diharuskan memilih sapi-sapi yang paling unggul hasil seleksi untuk disebarakan ke seluruh wilayah Indonesia, dengan sapi yang lolos dengan persyaratan SNI paling tinggi maka kemajuan genetic akan semakin tinggi, hal tersebut didukung oleh hasil penelitian Novianti, et all. (2023) yang

menghasilkan sapi madura terbaik hasil seleksi di pilih untuk menjadi pejantan dan indukan untuk pengembangan sapi Madura.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa persyaratan ukuran tubuh SNI sapi madura tahun 2023 memiliki persyaratan ukuran yang paling tinggi dibanding dengan SNI 2013 dan 2020. Hasil sapi yang masuk ke dalam persyaratan SNI 2023 lebih sedikit dibandingkan dengan sapi yang masuk SNI 2013 dan SNI 2020. Tingginya persyaratan SNI sapi madura akan memberikan kemajuan genetik karena sapi yang akan dijadikan bibit memiliki ukuran tubuh paling unggul.

Daftar Pustaka

- Herviyanto, D., Kuswati dan Ciptadi, G., 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *Journal of Tropical Animal Production* Vol 21, No. 2 pp. 83-92
- Novianti, I., Putri, R.F., Herviyanto, D., Furqon, A., Septian, W.A., Kuswati dan Suyadi. 2023. Novel Mutations in The Coding Region of The Third Exon of Myostatin (MSTN) Gene in Madura Cattle. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 33(1): 62-66
- Nurgiartiningsih V.M.A. 2011. Peta Potensi Genetik Sapi Madura Murni di Empat Kabupaten di Madura. *J. Ternak Tropika* Vol. 12, No.2: 23-32,
- SNI 7651:2. 2013. *Bibit Sapi Potong-bagian 2: Madura*. Badan Standarisasi Nasional
- SNI 7651:2. 2020. *Bibit Sapi Potong-bagian 2: Madura*. Badan Standarisasi Nasional
- SNI 7651:2. 2023. *Bibit Sapi Potong-bagian 2: Madura*. Badan Standarisasi Nasional

PERBEDAAN KARAKTERISTIK KUANTITATIF SAPI MADURA BETINA TIPE TACCEK DAN PEDAGING

Satria Firmansyah¹, Kuswati², dan Doni Herviyanto^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: satria2807@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk membedakan karakteristik kuantitatif sapi madura betina tipe Taccek dan pedaging. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan. Penelitian ini dilaksanakan pada September-Oktober 2023. Materi penelitian menggunakan sapi madura betina umur PI0, PI2, PI4, PI6, dan PI8 dengan jumlah 61 ekor sapi Taccek dan 73 ekor sapi pedaging. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan penentuan lokasi secara *purposive sampling*. Variabel penelitian yang diamati meliputi bobot badan, lingkar dada, tinggi gumba, tinggi pinggul, panjang kepala, lebar kepala, indeks kepala. Data penelitian dianalisis menggunakan Uji T tidak berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan bobot badan PI0, PI2, PI4, dan PI6 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) sedangkan PI8 tidak berbeda. Parameter lingkar dada menunjukkan PI0, PI4, dan PI6 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) PI2 berbeda nyata ($P < 0,05$) sedangkan PI8 tidak berbeda. Parameter panjang badan menunjukkan PI0, PI2, PI4, dan PI6 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) sedangkan PI8 berbeda nyata ($P < 0,05$). Parameter tinggi gumba dan tinggi pinggul menunjukkan PI0, PI2, dan PI6 berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) sedangkan PI4 dan PI8 berbeda nyata ($P < 0,05$). Parameter lebar dan panjang kepala menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada PI6, sedangkan PI0, PI2, PI4, dan PI8 tidak berbeda. Parameter indeks kepala berbagai umur tidak ada perbedaan.

Kata Kunci: sapi madura, sapi taccek, ukuran tubuh

Pendahuluan

Sapi Madura merupakan sumberdaya genetik sapi lokal Indonesia yang diyakini merupakan hasil persilangan antara Zebu (*Bos indicus*) dan Banteng (*Bos javanicus*) Menurut (Kuswati, dkk., 2022). Sapi Madura memiliki ciri fisik berupa bulu yang berwarna bata merah atau merah kecoklatan dengan tanda putih khas di bagian belakang dan bawah. Sapi Madura memiliki tanduk kecil, pendek, dan mengarah ke luar. Sapi Madura memiliki pertumbuhan yang baik meskipun kualitas pakan yang diberikan rendah (Ariyani, dkk., 2022). Sapi Madura juga memiliki persentase karkas yang tinggi dengan kualitas daging yang baik, memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan tropis, dan dapat berlari dengan cepat, sehingga biasanya digunakan untuk balap (karapan), dan memiliki tampilan tubuh yang bagus sehingga ditampilkan sebagai ternak pajangan (sonok) (Sutarno and Setyawan, 2015). Sapi Madura memainkan peran besar dalam pengembangan sapi lokal di Indonesia. Di wilayah asalnya, Masyarakat Madura mengklasifikasikan sapi betina menjadi tiga jenis: sapi komersial, sapi taccek, dan sapi sonok (Herviyanto et al., 2020).

Sapi Taccek, merupakan kategori sapi Madura betina kelas kedua yang digunakan sebagai hewan pajangan. Istilah "Sapi Taccek" umumnya merujuk pada sapi yang dipajang di depan rumah atau dalam acara paguyuban yang diadakan secara berkala oleh para peternak sapi Madura sebagai bagian dari kegiatan kebudayaan. Fungsi utama pemajangan sapi di depan rumah melibatkan pelatihan sapi untuk berdiri tegap, mandi, perawatan kesehatan, dan penjemuran di bawah sinar matahari (Kutsiyah, 2017). Pemajangan Sapi Taccek dalam kegiatan

paguyuban mencakup kolom Taccek dan warung Taccek. Kolom Taccek adalah pertunjukan sapi Taccek yang diatur dalam barisan menurut tinggi badan, bertujuan untuk menjaga hubungan baik antar peternak, memberikan informasi, dan menjadi tempat transaksi jual-beli. Sementara itu, Warung Taccek adalah sebuah tempat yang memiliki area untuk pemajangan sapi Taccek, bertujuan untuk memperkuat hubungan sosial antar peternak dan sebagai tempat transaksi jual-beli. Seleksi sapi Taccek dilakukan berdasarkan kriteria seperti usia, fenotip, dan perilaku, dengan tujuan menjadikannya sebagai calon sapi Sonok. Semua sapi Sonok dapat berperan sebagai sapi Taccek, namun tidak semua sapi Taccek memiliki potensi untuk menjadi sapi Sonok. Sapi Taccek yang tidak dipilih sebagai calon sapi Sonok tetap dijadikan sebagai sapi Taccek untuk pemajangan dan dapat berperan sebagai indukan atau dihasilkan sebagai sapi pedaging.

Untuk menjaga dan meningkatkan kualitas sapi Madura jenis taccek sebagai sumber daya genetik asli Indonesia, diperlukan proses seleksi. Seleksi sapi taccek dapat dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kuantitatif. Menurut Gushairiyanto dan Depison (2021), parameter kuantitatif melibatkan berat badan (BB), panjang badan (PB), lingkar dada (LD), tinggi gumba (TG), tinggi pinggul (TP), panjang kepala (PK), dan lebar kepala (LK). Masih belum banyak penelitian yang membahas terkait perbedaan sapi Taccek dengan tipe sapi lainnya, yaitu pedaging. Tujuan penelitian ini adalah untuk membedakan karakteristik kuantitatif sapi madura betina tipe Taccek dan pedaging.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2023, berlokasi di wilayah sumber bibit Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan. Ternak yang digunakan adalah 61 ekor sapi Madura betina tipe Taccek dan 73 ekor sapi Madura betina pedaging yang dikelompokkan menurut umur PI0, PI2, PI4, PI6, dan PI8. Penelitian dilakukan dengan metode survey dan pengambilan sample dilakukan secara purposive sampling.

Analisis Data

Data kuantitatif yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Uji T-Student tidak berpasangan untuk membandingkan karakteristik sapi Madura tipe Taccek dan Pedaging berdasarkan umur yang berbeda.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian didapatkan sebanyak 61 ekor sapi taccek betina dan 73 ekor sapi Pedaging betina. Kedua jenis sapi tersebut dikelompokkan menjadi 5 kelompok populasi, yaitu PI0, PI2, PI4, PI6, dan PI8. Hasil analisis rata-rata dan standar deviasi sifat kuantitatif sapi taccek dan Pedaging disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 didapatkan rata-rata bobot badan sapi Taccek terendah pada PI0 $206,34 \pm 17,89$ kg dan tertinggi PI8 $341,19 \pm 32,87$ kg. Hasil ini lebih besar dibandingkan penelitian Herviyanto, dkk (2020) bahwa bobot badan terendah pada sapi Taccek umur PI0 $167 \pm 30,85$ kg dan rata-rata tertinggi pada PI8 $303 \pm 32,82$ kg. Berdasarkan tabel 1 didapatkan bahwa rata-rata bobot badan sapi taccek dan Pedaging yang dianalisis menggunakan Uji T memiliki perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) pada PI0 hingga PI6 dan tidak berbeda pada PI8, perbedaan ini diduga disebabkan oleh pengaruh genetik dan manajemen pemeliharaan. Rataan bobot badan pada sapi taccek dan Pedaging terus mengalami peningkatan di tiap kelompok umurnya, hal ini menunjukkan bahwa bibit sapi Madura betina mengalami pertumbuhan, semakin bertambahnya umur ternak maka akan diikuti dengan bertambahnya bobot badan ternak. Bibit sapi Madura PI2 menunjukkan rata-rata bobot badan yang tinggi karena pada fase ini bibit sapi Madura berada di fase awal percepatan pertumbuhan. Menurut Nugraha (2015) menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan kemampuan individu untuk menampilkan potensi

genetik dan perkembangan tubuh sampai dewasa, hal tersebut merupakan interaksi antara faktor genetik dan faktor lingkungan.

Tabel 1. Perbedaan Ukuran Tubuh Sapi Taccek dan Pedaging

Umur	Sapi	Bobot Badan (Kg)	Lingkar Dada (Cm)	Panjang Badan (Cm)	Tinggi Gumba (Cm)	Tinggi Pinggul (Cm)
PI0	Taccek	206,34±17,89**	137,73±4,85**	117,67±3,40**	117,47±3,61**	117,07±3,41**
	Pedaging	181,54±19,95**	131,28±5,10**	112,89±3,38**	111,06±4,10**	110,72±4,02**
PI2	Taccek	266,53±23,82**	151,90±5,80*	125,00±4,02**	125,40±1,62**	124,50±1,63**
	Pedaging	234,68±12,21**	145,92±3,50*	119,42±2,84**	120,92±2,36**	121,00±2,71**
PI4	Taccek	299,62±18,85**	159,07±3,71**	128,21±3,41**	127,57±1,99*	126,93±2,19*
	Pedaging	272,29±19,96**	154,00±4,52**	124,50±3,22**	125,43±2,38*	125,00±2,20*
PI6	Taccek	328,60±18,91**	165,14±3,54**	130,50±3,44**	129,86±1,41**	128,86±1,68**
	Pedaging	285,67±17,08**	156,83±4,25**	125,78±1,93**	126,11±1,82**	125,56±1,98**
PI8	Taccek	341,19±32,87	165,71±6,63	134,39±3,15*	132,43±2,56*	131,43±2,50*
	Pedaging	312,53±21,06	161,45±4,83	129,82±3,01*	128,09±3,42*	127,18±3,69*

Keterangan ** = Berbeda sangat nyata ($P<0,01$); * = Berbeda nyata ($P<0,05$).

Rataan lingkar dada sapi Taccek pada penelitian ini sesuai dengan SNI (2023) yang menjelaskan bahwa ukuran minimum lingkar dada Sapi Taccek umur 6-12 bulan yaitu 127 cm, 12-18 bulan yaitu 138 cm, 18-24 bulan yaitu 148 cm, dan >24 bulan adalah 159 cm. Rataan lingkar dada sapi Pedaging pada penelitian ini juga sesuai dengan SNI (2023) yaitu lingkar dada Sapi Pedaging umur 6-12 bulan adalah 118 cm, 12-18 bulan yaitu 129 cm, 18-24 bulan yaitu 139 cm, dan >24 bulan adalah 150 cm. Rataan lingkar dada sapi taccek dan Pedaging memiliki perbedaan sangat nyata ($P<0,01$) pada kelompok PI0, PI4, dan PI6. Sedangkan, kelompok PI2 memiliki perbedaan nyata ($P<0,05$) dan pada kelompok PI8 tidak berbeda. Pada kelompok PI8 tidak memiliki perbedaan yang dapat disebabkan karena ukuran lambung sapi telah mencapai puncaknya. Menurut Herviyanto, dkk (2020) perkembangan ukuran lambung akan sampai di titik puncak saat sapi berumur dewasa. Semakin tua umur sapi rata-rata ukuran lingkar dada sapi semakin meningkat. Ukuran lingkar dada berkaitan dengan fase pertumbuhan dan konsumsi pakan sapi. Sapi Taccek cenderung diberikan pakan dengan jumlah yang optimal dengan nutrisi yang tercukupi. Kutsiyah (2017) menyatakan bahwa sapi Taccek biasa diberi pakan rerumputan, bonggol jagung, konsentrat dan vitamin.

Tinggi gumba sapi Taccek berbeda sangat nyata ($P<0,01$) pada umur sapi taccek dan Pedaging PI0, PI2, dan PI6. Sedangkan pada PI4 dan PI8 berbeda nyata ($P<0,05$). Tinggi pinggul sapi Taccek berbeda sangat nyata ($P<0,01$) pada sapi taccek dan Pedaging PI0, PI2, dan PI6. Panjang badan sapi Taccek berbeda sangat nyata ($P<0,01$) pada umur sapi taccek dan Pedaging PI0, PI2, PI4, dan PI6. Pertumbuhan ukuran tinggi gumba, tinggi pinggul dan panjang badan sapi Taccek mengalami perkembangan cepat mulai sapi lahir sampai masa pubertas. Peningkatan pertumbuhan dari lahir sampai pubertas berlangsung cepat dan cenderung tetap saat ternak dewasa. Masa pubertas dipengaruhi oleh umur, bobot badan dan bangsa. Ternak akan mengalami pertumbuhan cepat sampai titik puncak pertumbuhan dan akan melambat pada saat ternak sudah mencapai dewasa. Pendapat tersebut didukung oleh hasil penelitian dari Pikana, Tahuk, dan Sikonec (2018) yang menyatakan hubungan antara bobot badan dengan panjang badan pada umur 4,5 tahun dan 5,5 tahun memiliki hubungan yang lemah atau tidak signifikan karena tingkat pertumbuhan tulang pada ternak sudah terhenti. Pertumbuhan bukan hanya otot dan lemak yang bertambah tetapi struktur penyusun tubuh seperti tulang pun juga ikut bertambah. Pertumbuhan tulang dapat mempengaruhi panjang badan dan bobot badan sedangkan pertumbuhan daging mempengaruhi lingkar dada. Pertumbuhan tulang akan meningkat pada laju pertumbuhan awal, kemudian akan diikuti dengan perkembangan dan terakhir dengan adanya kandungan energi pakan yang diberikan, maka lemak akan mengalami peningkatan pesat.

Perbedaan ukuran kepala pada sapi taccek dan pedaging dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Perbedaan Ukuran Kepala Sapi Taccek dan Pedaging

Umur	Sapi	Panjang Kepala (Cm)	Lebar Kepala (Cm)	Indeks Kepala (%)
PI0	Taccek	37,07±2,26	15,93±1	43,01±1,55
	Pedaging	36,5±1,3	16±0,67	43,90±2,52
PI2	Taccek	39,8±2,04	16,6±1,28	41,74±2,93
	Pedaging	38,42±1,38	16,67±0,75	43,38±0,98
PI4	Taccek	41,86±1,25	17,79±0,86	42,49±1,65
	Pedaging	41,5±1,88	17,64±1,17	42,49±1,39
PI6	Taccek	43,21±2,45*	18,29±0,88*	42,37±1,81
	Pedaging	41,72±0,93*	17,39±0,95*	41,69±2,26
PI8	Taccek	44,71±1,48	18,71±1,03	41,88±2,39
	Pedaging	42,45±1,83	18±1,13	42,41±2,19

Keterangan ** = Berbeda sangat nyata ($P<0,01$); * = Berbeda nyata ($P<0,05$).

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan panjang kepala dan lebar kepala berbeda nyata ($P<0,05$) untuk sapi taccek dan Pedaging umur PI6, dan tidak berbeda pada kelompok umur lainnya. Sapi Madura memiliki bentuk kepala segitiga sama kaki, hal ini karena diturunkan dari tetuanya. Sapi Madura merupakan hasil persilangan antara banteng (*Bos javanicus*) dengan sapi Ongole (*Bos indicus*) (Lutvaniah, dkk. 2017). Ukuran panjang dan lebar kepala sapi Taccek pada umur PI6 dengan PI8 memiliki ukuran yang sama. Perubahan ukuran panjang dan lebar kepala berbagai umur akan mempengaruhi nilai perhitungan indeks kepala. Indeks kepala sapi Taccek paling tinggi dimiliki sapi Taccek PI0 dengan indeks kepala 43,01±1,55 dan paling rendah dimiliki oleh kelompok sapi Taccek PI2 41,74±2,93. Pada Sapi Pedaging indeks kepala paling tinggi dimiliki sapi Pedaging PI0 dengan indeks kepala 43,90±2,52 dan paling rendah dimiliki oleh kelompok sapi Pedaging PI6 41,69±2,26.

Kesimpulan

Bobot badan pada kelompok umur PI0, PI2, PI4, dan PI6 menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ($P<0,01$), sementara pada PI8 tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Lingkar dada menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) pada kelompok umur PI0, PI4, dan PI6, dengan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) pada PI2, sedangkan pada PI8 tidak ada perbedaan yang signifikan. Panjang badan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) pada kelompok umur PI0, PI2, PI4, dan PI6, sementara pada PI8 terdapat perbedaan yang nyata ($P<0,05$). Tinggi gumba dan tinggi pinggul menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) pada kelompok umur PI0, PI2, dan PI6, dengan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) pada PI4 dan PI8. Lebar dan panjang kepala menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) pada umur PI6, sedangkan pada PI0, PI2, PI4, dan PI8 tidak ada perbedaan yang signifikan. Indeks kepala pada berbagai umur tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Daftar Pustaka

- Aryani, I., Suyadi, S., Hartutik, H., Kuswati, K. 2022. Prevalence and Diversity of Gastrointestinal Endoparasite in Madura Cattle at Papabaru, East Java, Indonesia. *Advances Animal Veterinary Science*. 10(10):2171-2177.
- Gushairiyanto, G., dan Depison, D. 2021. Karakteristik Kuantitatif Sapi Bali Menggunakan Analisis Komponen Utama di Kabupaten Merangin dan Muaro Jambi, Provinsi Jambi. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 16(1): 74-79.

- Herviyanto, D., Kuswati, K., dan Ciptadi, G. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*. 21(2): 83-92.
- Kuswati., Septian, W.A., Susilawati, T., dan Herviyanto, D. 2022. Karakteristik Morfometrik Sapi Madura Betina Tipe Sonok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 9(1):149-157.
- Kutsiyah, F. 2017. Dinamika Populasi dan Produktivitas Sapi Madura di Wilayah Konservasi Pulau Sapudi. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 15(2): 70-77.
- Lutvanyiah, S., Farajallah, D.P., dan Farajallah, A. 2017. Komparasi Karakter Morfologi Sapi Madura Sonok dan Madura Pedaging. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1):67-72.
- Nugraha, C., Maylinda, S., dan Nasich, M. 2015. Karakteristik Sapi Sonok dan Sapi Kerapan pada Umur yang Berbeda di Kabupaten Pamekasan Pulau Madura. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*. 16(1):55–60.
- Pikana, S. Tahuk P.K, Dan Sikone H. Y. 2018. Tampilan Bobot Badan, Ukuran Linear Tubuh, Serta Umur Dan Skor Kondisi Tubuh Ternak Sapi Bali Yang Dipotong Pada Rph Kota Kefamenanu. *Journal Animal Science*. 3 (2): 21-24.
- SNI 7651-2:2023. Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura. Badan Standardisasi Nasional.
- Sutarno and Setyawan, A.D. 2015. Genetic Diversity of Local and Exotic Cattle and Their Crossbreeding Impact on The Quality of Indonesia Cattle. *Biodiversitas*. 16(2):327-354.

PRODUKTIVITAS SAPI MADURA BETINA TIPE SONOK

Ayu Tri Ambarwati Rifai¹, Kuswati², dan Doni Herviyanto^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: ambarwati5101@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui produktivitas induk sapi Madura betina tipe Sonok. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan. Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2023. Penelitian ini menggunakan metode *survei* dengan penentuan lokasi secara *purposive sampling*. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah struktur populasi, *natural increase*, dan *calf crop*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur populasi sapi pedet jantan 3,53%, jantan muda 2,35%, dan pedet betina 25,29%, betina muda 24,12%, dan betina dewasa 44,71%. *Natural increase* sapi betina tipe sonok 25,88%. *Calf crop* sapi betina tipe Sonok 59,26%. Produktivitas sapi Madura betina tipe Sonok termasuk baik karena sudah masuk nilai rata-rata standar nasional.

Kata Kunci : produktivitas, sapi madura, sonok.

Pendahuluan

Setiap tahun produksi daging sapi di Indonesia selalu mengalami peningkatan karena adanya peningkatan terhadap permintaan daging di masyarakat yang semakin sadar akan pentingnya kebutuhan gizi protein hewani. Berdasarkan data statistik, produksi daging sapi mengalami peningkatan sebesar 25% pada tahun 2022. Indonesia memiliki beragam jenis sapi potong lokal yang tersebar di berbagai daerah, salah satunya adalah sapi madura. Sapi madura merupakan sapi yang banyak dibudidayakan di Pulau Madura. Sapi Madura adalah hasil persilangan antara sapi Bali (*Bos sondaicus*) dengan sapi Zebu (*Bos indicus*) (Pradana, dkk. 2015). Keunggulan sapi Madura dapat beradaptasi dengan lingkungan tropis serta dapat tumbuh dengan baik meskipun hanya diberi pakan berkualitas rendah (Sutarno dan Setyawan, 2015).

Pulau Madura memiliki dua kebudayaan yang sangat terkenal dan identik yaitu kerapan sapi dan sapi sonok. Kerapan sapi adalah kesenian tradisional Madura yang mengedepankan kecepatan lari sapi jantan sementara sapi sonok adalah kesenian tradisional madura yang mengedepankan keindahan, keserasian, dan keterampilan sepasang sapi madura betina yang telah diseleksi (Nugraha, dkk. 2015). Kebudayaan ini dianggap sebagai simbol prestise yang dapat meningkatkan harkat dan martabat masyarakat Madura karena sapi yang digunakan, baik untuk pertandingan maupun kontes adalah sapi yang memiliki kualitas yang baik dan diberi perlakuan khusus. Dalam penyeleksiannya, sapi madura betina dibagi menjadi 3 tingkatan atau *grade*, yaitu *grade 3* sapi lokal madura, *grade 2* sapi pajangan atau Taccek, dan *grade 1* yaitu sapi sonok atau elit sapi Madura betina.

Pada tahun 2022, populasi sapi potong di Pulau Madura adalah 1.096.051 atau sebesar 21,6% dari populasi sapi potong di Jawa Timur (BPS, 2023). Salah satu kabupaten penghasil sapi potong terbesar adalah Kabupaten Pamekasan. Kabupaten Pamekasan memiliki populasi sapi potong sebesar 193.192 ekor atau sekitar 17,6% dari total populasi sapi potong di Madura. Besarnya persentase populasi sapi potong di Pamekasan, menunjukkan bahwa Kabupaten Pamekasan memiliki potensi untuk mengembangkan produksi sapi potong. Dalam mengembangkan potensi tersebut terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi produksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi diantaranya *calf crop*, *natural increase*, dan struktur

populasi. *Calf crop* adalah nilai persentase dari seluruh pedet yang lahir hidup dari seluruh induk dalam satu tahun (Habaora, dkk. 2019). Nilai *natural increase* diperoleh dengan menghitung persentase selisih pedet yang lahir dengan pedet yang mati atau keluar (Oktafiani, dkk. 2021). Oleh karena itu produktivitas sapi madura tipe sonok perlu ditingkatkan agar dapat melestarikan budaya asli Indonesia serta dapat memenuhi kebutuhan daging nasional. Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui produktivitas sapi madura betina tipe sonok di kabupaten Pamekasan.

Metode

Pada penelitian ini menggunakan 170 ekor sapi Madura betina tipe Sonok. Metode yang digunakan dalam adalah metode *survei* di lapangan. Penentuan lokasi dilakukan dengan teknik *purposive sampling* kemudian dilakukan pengambilan data di lapang dengan *random sampling* pada lokasi yang sudah ditentukan.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Wilayah Sumber Bibit Kawasan PAPABARU, Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan. Waktu penelitian adalah 1 bulan dari bulan September hingga Oktober 2023.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan rumus perhitungan untuk mengetahui nilai *natural increase* dan *calf crop*. Untuk struktur populasi, setiap jenis kelamin dikelompokkan berdasarkan umur kemudian dihitung persentasenya.

➤ Rumus untuk menghitung *natural increase*:

Menurut Kusuma, dkk (2017) penghitungan *natural increase* dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus:

$$\text{persentase kelahiran} - \text{persentase kematian}$$

- Rumus untuk menentukan persentase kelahiran ternak adalah :

$$\frac{\text{jumlah kelahiran ternak}}{\text{jumlah populasi}} \times 100\%$$

- Rumus untuk menentukan persentase kematian ternak adalah :

$$\frac{\text{jumlah kematian ternak}}{\text{jumlah populasi}} \times 100\%$$

➤ Rumus untuk menghitung *calf crop*

Menurut Baliarti *et al.*, (2020) penentuan nilai *calf crop* dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus:

$$\frac{\text{jumlah kelahiran pedet} - \text{jumlah kematian pedet}}{\text{jumlah induk saat ini} + \text{jumlah induk mati} + \text{jumlah induk keluar}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Struktur Populasi

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan struktur populasi ternak di Kecamatan Waru sebagai berikut:

Tabel 1. Struktur populasi sapi madura di Kecamatan Waru

No.	Status	Jantan		Betina		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1.	Anak	6	3,53	43	25,29	49	28,82
2.	Muda	4	2,35	41	24,12	45	26,47
3.	Dewasa	-	-	76	44,71	76	44,71
	Total	10	5,88	160	94,12	170	100,00

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa persentase sapi betina lebih tinggi dibandingkan dengan persentase sapi jantan. Hal ini disebabkan karena para peternak di Kecamatan Waru lebih menerapkan pola usaha pembiakan sebab anak yang dilahirkan dari sapi Sonok memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi Tacek atau sayur. Selain itu, Kecamatan Waru merupakan wilayah yang masih kental dengan budaya kontes sapi Sonok yang lebih mengedepankan keindahan dan keserasian sapi betina sehingga kelahiran pedet betina lebih diharapkan. Struktur populasi menunjukkan bahwa populasi pedet betina lebih tinggi daripada populasi pedet jantan. Persentase pedet jantan hanya 3,53% dari populasi sedangkan pedet betina memiliki persentase 25,29% dari populasi. Total populasi sapi betina di Kecamatan Waru mencapai 94,12% sedangkan total populasi untuk sapi jantan hanya sebesar 5,88%. Hal tersebut menunjukkan bahwa Kecamatan Waru merupakan wilayah sumber bibit dimana populasi sapi betina lebih tinggi dibandingkan sapi jantan. Tingginya populasi sapi betina juga dapat disebabkan oleh minat para peternak yang cenderung menyukai untuk memelihara sapi betina untuk dijadikan sebagai *replacement stock* induk, sementara untuk sapi jantan biasanya akan dijual setelah lepas sapih (Nurlaila, dkk. 2018). Sapi jantan tidak banyak dipelihara di Kecamatan Waru karena para peternak yang lebih memilih untuk mengawinkan ternak melalui IB yang menggunakan *straw* pejantan unggul untuk mendapatkan pedet yang unggul juga.

Tabel 1 menunjukkan bahwa populasi sapi jantan di Kecamatan Waru jauh lebih rendah dibandingkan sapi betina. Hal ini disebabkan karena Kecamatan Waru merupakan wilayah sumber bibit sapi Madura sehingga semakin banyak ternak betina produktif menandakan bahwa semakin baik potensi untuk meningkatkan populasi di wilayah sumber bibit tersebut. Selain itu, rendahnya populasi sapi jantan juga diakibatkan oleh rendahnya tingkat kelahiran sapi jantan dibandingkan dengan sapi betina. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa sapi jantan yang lahir di Kecamatan Waru hanya 12% dari total kelahiran yang terjadi dalam kurun waktu satu tahun terakhir. Akan tetapi, masih ada peternak yang memelihara sapi Madura jantan untuk dijadikan sebagai bibit jantan unggul atau pamacek dengan catatan bahwa sapi jantan tersebut memiliki kualitas genetik yang baik.

Natural Increase

Natural increase (NI) adalah pertumbuhan populasi yang terjadi secara alami dan diketahui dari selisih nilai persentase kelahiran dengan persentase kematian dalam kurun waktu 1 tahun. Dalam menentukan nilai *natural increase*, diperlukan sejumlah data seperti yang disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Komponen data *natural increase* sapi Sonok di Kecamatan Waru

No.	Indikator	%
1.	Induk terhadap populasi	31,76 %
2.	Kelahiran pedet	
	a. Terhadap induk	90,74 %
	b. Terhadap populasi	28,82 %
3.	Kematian ternak	2,94 %
4.	Natural Increase	25,88 %

Natural increase di Kecamatan Waru menunjukkan bahwa dengan 31,76% induk yang tersedia di Kecamatan Waru, diperoleh kelahiran pedet terhadap induk sebesar 90,74% dan kelahiran pedet terhadap populasi sebesar 28,82% dengan tingkat kematian sebesar 2,94%. Nilai NI dapat dihitung dengan mencari selisih antara persentase kelahiran dengan persentase kematian pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu, biasanya dihitung dalam kurun waktu satu tahun. Berdasarkan data tabel 2, diketahui bahwa nilai NI di Kecamatan Waru adalah 25,88% dan angka tersebut masuk dalam kategori sedang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putra, dkk. (2017) yang menjelaskan bahwa NI dibagi menjadi 3 kelas yaitu rendah dengan rentang nilai NI 0-15%, sedang dengan rentang nilai NI 15,01-30%, dan tinggi dengan rentang nilai NI 30,01-45,90%. Penelitian ini juga memiliki nilai NI yang lebih tinggi daripada penelitian Nurlaila, dkk. (2018) yang memiliki nilai NI sapi Sonok di Kabupaten Pamekasan sebesar 15,81%.

Tinggi rendahnya nilai NI dipengaruhi oleh tingkat kelahiran dan kematian pedet pada suatu wilayah. Semakin tinggi tingkat kelahiran, maka nilai NI juga akan meningkat, sebaliknya jika tingkat kelahiran rendah maka nilai NI akan menurun atau rendah. Hal ini berbanding terbalik dengan tingkat kematian, jika tingkat kematian pedet semakin tinggi maka nilai NI akan semakin rendah, sebaliknya jika tingkat kematian rendah maka hal tersebut akan meningkatkan nilai NI pada suatu wilayah. Faktor yang mempengaruhi kelahiran menurut Wanma, dkk (2022) adalah status fisiologi induk. Sapi yang melahirkan pertama kali memiliki tingkat kegagalan yang lebih tinggi dibandingkan sapi yang sudah melahirkan beberapa kali. Selain itu, ternak yang masih muda juga berpotensi mengalami kegagalan melahirkan dibandingkan dengan sapi yang sudah pernah melahirkan. Oleh sebab itu, peternak perlu memastikan kondisi fisiologis sapi betina sudah memungkinkan untuk dikawinkan agar mengurangi resiko kematian pedet atau calon pedet. Untuk faktor yang mempengaruhi kematian pedet, Meta (2018) menjelaskan bahwa tingginya kematian pada pedet dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya: (1) karakteristik peternak yang meliputi tingkat pendidikan, umur, pengalaman yang kurang mendukung dalam manajemen pemeliharaan pedet; (2) kualitas dan kuantitas pakan yang tidak stabil; dan (3) iklim yang tidak menentu sehingga menyebabkan kelembaban di kandang tinggi.

Pengalaman dan pengetahuan peternak juga dapat mempengaruhi nilai NI karena hal tersebut berkaitan dengan manajemen pemeliharaan sehingga perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut mengenai penyebab rendahnya nilai NI pada suatu wilayah. Sistem pemeliharaan yang masih tradisional serta kurangnya pengetahuan peternak dalam penanganan penyakit terutama penyakit pada pedet menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan nilai NI rendah. Faktor ketersediaan pakan juga akan mempengaruhi nilai NI karena jika ketersediaan pakan tidak dapat memenuhi kebutuhan ternak maka akan berpengaruh terhadap sistem reproduksi ternak yang pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat kelahiran. Umumnya peternak kesulitan dalam menyediakan pakan hijauan pada saat musim kemarau sebab banyak hijauan yang kering sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi ternak untuk bereproduksi. Zali, dkk. (2019) menjelaskan bahwa kurangnya ketersediaan pakan dapat menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan sapi sonok menjadi kurang maksimal serta akan mempengaruhi kualitas sapi sonok yang dihasilkan.

Nilai NI dapat ditingkatkan dengan menekan jumlah kematian ternak, meningkatkan kelahiran ternak, mempertahankan betina produktif serta menambah populasi indukan produktif. Budiarto, dkk (2013) menjelaskan bahwa nilai NI dapat meningkat apabila angka kelahiran meningkat dan diimbangi dengan tingkat kematian yang rendah serta dilakukan penghitungan dan evaluasi setiap tahun. Jika nilai NI pada suatu wilayah tinggi, maka dapat dikatakan bahwa wilayah tersebut memiliki populasi betina produktif yang baik serta memiliki penanganan dan pemeliharaan yang baik. *Natural increase* tidak hanya dijadikan sebagai parameter pertumbuhan alami terhadap suatu populasi di wilayah tertentu saja, tetapi juga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi dalam pemeliharaan betina produktif dalam populasi pada suatu wilayah tertentu utamanya pada wilayah sumber bibit.

Calf Crop

Calf crop adalah persentase pedet yang lahir terhadap seluruh induk yang ada pada suatu populasi dalam satu tahun. Untuk mengetahui nilai *calf crop* diperlukan sejumlah data seperti yang disajikan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Komponen data *calf crop* sapi Sonok di Kecamatan Waru

No.	Indikator	%
1.	Kelahiran pedet	
	a. Pedet jantan	12,24 %
	b. Pedet betina	87,76 %
2.	Kelahiran terhadap populasi	28,82 %
3.	Kematian pedet sebelum sapih	2,04 %
4.	Populasi induk	31,76 %
5.	Induk keluar	1,85 %
6.	Induk mati	7,39 %
7.	<i>Calf Crop</i>	59,26%

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa kelahiran pedet jantan adalah sebesar 12,24% dan pedet betina sebesar 87,76% dari total kelahiran pedet. Total kelahiran pedet terhadap populasi adalah sebesar 28,82% dengan tingkat kematian pedet sebelum sapih sebesar 2,04%. Total induk terhadap populasi adalah sebesar 31,76% dengan persentase induk yang keluar sebesar 1,85% dan induk mati sebesar 7,39%. Dari data tersebut diperoleh nilai *calf crop* sebesar 59,26%. Nilai tersebut lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Hartati, *et al.* (2021) menjelaskan bahwa dari tahun 2014 – 2019 nilai *calf crop* sapi madura sangat fluktuatif dari 70 – 90% dengan nilai rata-rata 74%.

Pada tabel 3 diketahui bahwa populasi induk hanya sebesar 31,76% dari total populasi. Populasi induk sangat berpengaruh terhadap nilai *calf crop* karena semakin banyak induk produktif maka akan semakin banyak pedet yang akan dilahirkan. Selain peningkatan populasi induk, produksi induk juga perlu untuk lebih ditingkatkan dengan cara memperhatikan manajemen pemeliharaan induk sebelum bunting, saat bunting, dan setelah partus sebab hal ini akan berpengaruh kepada kualitas pedet dan keberlanjutan produktivitas induk. Sebelum siap dikawinkan, penting untuk memperhatikan bobot badan induk agar berada di angka yang ideal sehingga dapat mencapai efisiensi produksi dan meningkatkan probabilitas pedet lahir dengan produktivitas yang optimal. Bobot badan seekor sapi dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan serta manajemen pemeliharaannya. Diskin and Kenny (2014) menyatakan bahwa secara umum, ketika akan dikawinkan untuk pertama kalinya sapi betina setidaknya harus mencapai 65% dari perkiraan bobot dewasa tubuh agar mendapatkan tingkat kebuntingan yang optimal.

Peningkatan nilai *calf crop* dapat dilakukan dengan efisiensi reproduksi dan peningkatan produktivitas induk. Aspek reproduksi yang perlu diperhatikan untuk mencapai efisiensi reproduksi adalah *S/C*, *calving interval* (CI), dan *days open* (DO). Jika ketiga aspek tersebut berada di kategori yang baik, maka efisiensi reproduksi dapat tercapai dan nilai *calf crop* dapat meningkat. Habaora, dkk (2019) menjelaskan bahwa nilai *calf crop* dipengaruhi oleh jumlah kelahiran, persentase induk yang melahirkan dari total populasi induk, persentase kematian pedet sebelum sapih, dan *calving interval*. Oleh karena itu, peternak harus mengetahui dan memperhatikan periode dan lama birahi, ketepatan saat kawin, nutrisi induk, dan pencegahan penyakit terhadap ternak

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa struktur populasi sapi Madura di kecamatan waru adalah jumlah populasi pedet betina lebih tinggi daripada pedet jantan, populasi betina muda lebih tinggi daripada jantan muda, dan populasi betina dewasa lebih tinggi

daripada jantan dewasa. Sementara dari sisi produktivitasnya, berdasarkan nilai *natural increase* dan *calf crop*, produktivitas sapi Madura betina tipe Sonok termasuk baik karena sudah masuk nilai rata-rata standar nasional.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2023. Populasi Ternak Sapi Perah dan Sapi Potong Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di Provinsi Jawa Timur (Ekor), 2021 dan 2022. Jawa Timur. Diakses 4 Desember 2023. <https://jatim.bps.go.id/statistictable/2023/03/21/2590/-populasi-ternak-sapi-perah-dan-sapi-potong-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-ternak-di-provinsi-jawa-timur-ekor-2021-dan-2022.html>
- Baliarti, E., I. G. S. Budisatria, B. A. Atmoko, dan H. Maulana. 2020. Calf Production of Bali Cows in Cattle-Oil Palm Plantation Integration System in Riau Province Indonesia. *IOP Confrence Series: Earth and Environmental Science*. 518(1).
- Budiarto, A., L. Hakim, Suyadi, V. M. A. Nurgiatiningsih, dan G. Ciptadi. 2013. Natural Increase Sapi Bali di Wilayah Instalasi Populasi Dasar Propinsi Bali. *J. Ternak Tropika*. 14(2): 46-52.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2022. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan Tahun 2022. Jakarta : Kementrian Pertanian RI.
- Diskin, M. G., and D. A. Kenny. 2014. Optimising Reproductive Performance of Beef Cows and Replacement Heifers. *Animal*, 8(1): 27-39.
- Habaora, F., A. M. Fuah, L. Abdullah, R. Priyanto, A. Yani, dan B. P. Purwanto. 2019. Performans Reproduksi Sapi Bali Berbasis Agroekosistem di Pulau Timor. *Ternak Tropika*. 20(2): 141-156.
- Hartati, M. Luthfi, N. H. Khrisna, P. K. Sukmasari, H. P. Fitrayady. R. Widiyawati, and D. M. Dikman. 2021. The Productivity Evaluation of Madura Cattle Under Beef Cattle Research Station Breeding Management. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*. 27(5): 649- 653.
- Herviyanto, D., Kuswati, dan G. Ciptadi. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *Journal of Tropical Animal Production*. 21(2): 83-92.
- Kusuma, S. B., N. Ngadiyono, dan S. Sumadi. 2017. Estimasi Dinamika Populasi dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. *Buletin Peternakan*. 41(3): 23-242.
- Kutsiyah. 2015. *Sapi Sonok dan Karapan Sapi : Budaya Ekonomi Kreatif Masyarakat Madura*. Yogyakarta: Plantaxia
- Meta, A. 2018. Analisis Tingkat Mortalitas Sapi Bali pada Pemeliharaan Tradisional di Kecamatan Nanaet Dubesi Kabupaten Belu. *Journal of Animal Science*, 3(3): 43-46.
- Nugraha, C. D., S. Maylinda, dan M. Nasich. 2015. Karakteristik Sapi Sonok dan Sapi Kerapan pada Umur yang Berbeda di Kabupaten Pamekasan Pulau Madura. *J. Ternak Tropika*. 16(1): 55-60.
- Nurgiatiningsih, V. M. A., A. Budiarto, Kusmartono, and Suyadi. 2016. Evaluation of Performance in Female Madura Cattle in Madura Island, Indonesia. *Animal Production*. 18(3): 125-130.
- Nurlaila, S., B. Kurnadi, M. Zali, dan H. Nining. 2018. Status Reproduksi dan Potensi Sapi Sonok di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Imliah Peternakan Terpadu*. 6(3): 147- 154.
- Nurlaila, S., dan M. Zali. 2020. Faktor Mempengaruhi Peningkatan Populasi Sapi Madura di Sentra Sapi Sonok Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 7(1): 21-28.
- Oktafiani, A., Y. Sukaryana, dan S. S. Kaffi. 2021. Struktur Populasi dan Natural Increase Sapi Potong di Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Peternakan Terapan (Peterpan)*. 3(2): 41-47.

- Pradana, A. P. I., W. Busono, dan S. Maylinda. 2015. Karakteristik Sapi Madura Betina Berdasarkan Ketinggian Tempat di Kecamatan Galis dan Kadur Kabupaten Pamekasan. *J. Ternak Tropika*. 16(2): 64-72.
- Rahmawati, S. A., N. Harijani, dan M. Lamid. 2015. Analisis Pendapatan Peternak Sapi Madura dan Sapi Madrasin di Desa Taman Sareh, Kecamatan Sampang. *Agroveteriner*. Vol. 3(2) : 107-113.
- Sutarno and A. D. Setyawan. 2015. Genetic Diversity of Local and Exotic Cattle and Their Crossbreeding Impact on The Quality of Indonesia Cattle. *Biodiversitas*. 16(2):327-354.
- Wanma, F. D., A. Supriyantono, Mulyadi, dan P. Sambodo. 2022. Tingkat Keberhasilan dan Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pelaksanaan Inseminasi Buatan pada Program Upsus Siwab di Provinsi Papua. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*, 12(2): 175-183
- Wiyatna, M. F., A. M. Fuah, dan K. Mudikdjo. 2012. Potensi Pengembangan Usaha Sapi Potong Berbasis Sumber Daya Lokal di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Ternak*. 12(2): 16-11.
- Yendraliza, Z., M. Magfirah, dan M. Rodiallah. 2018. Struktur Populasi dan Potensi Kecamatan Benai di Kabupaten Kuantan Singingi Untuk Pengembangan Sapi Potong. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 21(2): 70-77.

PENGARUH TINGKAT KEPADATAN KANDANG *BROILER* TERHADAP FISILOGI DAN PENAMPILAN PRODUKSI *BROILER*

Aria Diazputera Nugraha^{1,*} dan Adelina Ari Hamiyanti²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email : ariadiazp21@student.ub.ac.id

Abstrak

Tingkat kepadatan kandang dapat mempengaruhi performa produksi *broiler*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari tingkat kepadatan kandang terhadap frekuensi pernapasan, suhu *shank*, rasio konversi pakan, pertambahan bobot badan dan mortalitas dari pemeliharaan *broiler*. Penelitian ini menggunakan *broiler strain* cobb berjumlah 180 ekor dengan tingkat kepadatan kandang berbeda dimulai pada P1 (6 ekor), P2 (8 ekor), P3 (10 ekor) dan P4 (12 ekor) dengan masing-masing perlakuan diberikan 5 kali ulangan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian mengenai pengaruh perbedaan tingkat kepadatan kandang terhadap frekuensi pernapasan, rasio konversi pakan dan pertambahan bobot badan dari pemeliharaan *broiler* menunjukkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) sedangkan pada suhu *shank*, pengaruh perbedaan tingkat kepadatan kandang tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). Mortalitas tidak ditemukan pada ternak *broiler*. Hasil penelitian pada frekuensi pernapasan menghasilkan rata-rata pada P1 (40.20), P2 (45.42), P3 (50.45) dan P4 (57.67). suhu *shank* menghasilkan rata-rata pada P1 (34.58), P2 (35.40), P3 (36.01), P4 (37.28). Rasio konversi pakan menghasilkan rata-rata pada P1 (2.00), P2 (1.73), P3 (1.6), P4 (1.82). Pertambahan bobot badan menghasilkan rata-rata P1 (975.64), P2 (1103.60), P3 (1152.80), P4 (1023.40). Kesimpulan pada penelitian ini adalah pengaruh tingkat kepadatan kandang berbeda terhadap rasio konversi pakan memberikan hasil terbaik pada P3 (10 ekor)

Kata kunci: frekuensi pernapasan, pertambahan bobot badan, rasio konversi pakan, suhu *shank*

Pendahuluan

Broiler merupakan ras ayam pedaging yang paling umum di ternakkan di Indonesia untuk menghasilkan daging dalam jangka waktu yang singkat dengan dipelihara dalam waktu 21-35 hari (Jumiati, Nuraini dan Aka, 2017). Keunggulan ini didukung oleh sifat genetik serta manajemen pemeliharaan yang diterapkan dengan baik. Manajemen pemeliharaan yang baik dapat meningkatkan produktivitas dan memberikan keuntungan bagi industri peternakan (Suwarta dan Darmadji, 2020). Salah satu aspek dalam manajemen pemeliharaan yang harus diperhatikan adalah manajemen perkandangan. Menurut Risna, Jamili dan Syam (2022) manajemen perkandangan sangat penting diperhatikan oleh peternak karena berpengaruh besar terhadap produktivitas dan tingkat kenyamanan pada *broiler*. Dalam manajemen perkandangan, tingkat kepadatan kandang merupakan salah satu aspek yang harus diutamakan.

Kepadatan kandang pada pemeliharaan *broiler* sebaiknya disesuaikan dengan kapasitas standarnya. Menurut Medion, (2014) dalam Suwarta dan Darmadji, (2020) standar kepadatan kandang yang ideal adalah 15kg/m² atau setara dengan 6-8 ekor *broiler* per m² nya. Tingkat kepadatan kandang dapat mempengaruhi performa serta meningkatkan angka mortalitas pada ternak (Setiaji, Nurfaizin, Binti dan Krismiyo, 2021). Kepadatan kandang yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi tingkat kenyamanan *broiler* karena berpengaruh pada peningkatan suhu dan kelembapan pada kandang yang dapat menimbulkan cekaman panas pada *broiler* (Sutedjo, 2016).

Broiler yang terkena cekaman panas dapat dilihat dari perubahan fisiologisnya yang lebih sedikit mengkonsumsi pakan dibandingkan dengan mengkonsumsi air minum, panting, seringkali mengembangkan sayap, serta lebih sedikit waktu bergerak dibanding waktu beristirahat (Mack, Felver-Gant, Dennis, Cheng, 2013). Armstrong (1994) juga menambahkan bahwa perubahan fisiologis yang dapat dilihat dari *broiler* yang mengalami cekaman panas ialah pada peningkatan frekuensi pernapasannya dan peningkatan suhu tubuh. Pada peningkatan suhu tubuh *broiler*, *shank* merupakan salah satu bagian tubuh yang dapat dijadikan penentu meningkat atau menurunnya suhu tubuh pada *broiler*. Selain menyebabkan cekaman panas pada *broiler*, tingkat kepadatan kandang yang tidak sesuai standar juga dapat menghambat pertumbuhan bobot badan, meningkatkan *Feed Conversion Ratio (FCR)*, serta meningkatkan mortalitas (Permana, Yahya, Agustiningrum, Choiria dan Nasrullah, 2020). Hal ini dikarenakan kepadatan kandang yang terlalu tinggi dapat memunculkan sifat kanibalisme, menimbulkan perkeltahian pada *broiler (Agonistic)*, persaingan dalam memperebutkan pakan dan minum yang berdampak pada performa *broiler* (Puspani, Nuriyasa, Wibawa dan Candrawati (2008).

Gustira, Riyanti dan Kurtini (2015) menyatakan bahwa pada kepadatan kandang yang terlalu rendah menyebabkan pemborosan ruangan yang membuat *broiler* akan lebih banyak bergerak sehingga energi akan banyak terbuang. Selain membuat energi *broiler* lebih banyak terbuang, kepadatan kandang yang terlalu rendah juga dapat meningkatkan biaya operasional meskipun pertumbuhan pada *broiler* tetap optimal (Danar, Yahya, Agustiningrum, Choiria dan Nasrullah, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari tingkat kepadatan kandang terhadap perubahan fisiologis akibat cekaman panas, nilai konversi pakan, pertumbuhan bobot badan dan mortalitas pada pemeliharaan *broiler* dalam satu periode.

Metode Penelitian

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kandang percobaan yang berlokasi di Kedung Kandang, Kelurahan Wonokoyo, Kota Malang, Provinsi Jawa Timur.

Analisis Data

Pengumpulan data dilaksanakan pada minggu ke 2, 3, 4 dan minggu ke 5. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan *Microsoft Excel*. Data dianalisis dengan menggunakan analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL).

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_i$$

Keterangan:

Y_{ij}	= Nilai pengamatan pada perlakuan ke-I dan ulangan
μ	= Nilai rata-rata umum
τ_i	= Pengaruh perlakuan ke-i
ϵ_i	= Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-I dan ulangan ke-j
i, j	= Perlakuan, ulangan

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh tingkat kepadatan kandang berbeda terhadap fisiologis *broiler*

Variabel Fisiologis	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Frekuensi Pernapasan (x/30detik)	40.20 ^a	45.42 ^{ab}	50.45 ^c	57.67 ^b
Suhu <i>Shank</i> (°C)	34.58	35.40	36.01	37.28

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menghasilkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$).

Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang Broiler Terhadap Frekuensi Pernapasan

Frekuensi pernapasan merupakan jumlah napas yang dihitung dari menghirup oksigen sampai mengeluarkan karbondioksida yang memiliki satuan napas per 30 detik. Berdasarkan hasil rataan frekuensi pernapasan dengan perlakuan tingkat kepadatan kandang berbeda menghasilkan frekuensi pernapasan yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Berdasarkan analisis ragam, perlakuan tingkat kepadatan kandang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap frekuensi pernapasan *broiler*. Berdasarkan tabel 1, masing-masing perlakuan memiliki rataan frekuensi yang berbeda dan meningkat berturut-turut dimulai pada P1 sebesar (40.20), P2 (45.42), P3 (50.45), dan P4 (57.67). Data tersebut menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian Marzuki, dkk (2015) yang memiliki hasil rataan frekuensi pernapasan broiler sebesar 34.01.

Perbedaan frekuensi pernapasan dapat disebabkan oleh faktor tingkat kepadatan kandang. Bestari (2011) dalam Hadi, dkk (2021) menyatakan bahwa secara fisiologis, *broiler* yang ditempatkan pada kepadatan kandang yang tinggi dapat dengan mudah mengalami cekaman panas dibandingkan dengan *broiler* yang dipelihara pada kandang dengan tingkat kepadatan kandang yang rendah. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Rukmini, dkk (2019) yang menyatakan bahwa tingkat kepadatan kandang yang tinggi berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi oksigen dan peningkatan suhu panas lingkungan yang dapat merangsang peningkatan frekuensi pernafasan dan kenaikan frekuensi denyut jantung. Selain faktor tingkat kepadatan kandang, Hapsari, Santosa dan Riyanti (2016) juga menyatakan bahwa suhu dan kelembaban lingkungan kandang yang tinggi merupakan aspek yang dapat mempengaruhi respon fisiologis broiler seperti frekuensi denyut jantung, frekuensi pernapasan, dan suhu rektal.

Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang Broiler Terhadap Suhu Shank

Broiler merupakan hewan *homeotermis* yang tubuhnya dilapisi bulu dan tidak memiliki kelenjar keringat. Latipudin dan Mushawwir (2011) menyatakan bahwa Dalam upaya menjaga keseimbangan suhu tubuh dan melepaskan panas dalam tubuh, unggas akan melakukan proses evaporasi melalui kulit dan saluran pernapasan. Shinder, dkk (2007) menyatakan bahwa Proses evaporasi pada *broiler* menyebabkan peningkatan laju alir dan volume darah ke organ-organ yang memiliki pembuluh darah kapiler. Pratama, dkk (2016) menyatakan bahwa *shank* merupakan bagian tubuh *broiler* yang dialiri pembuluh darah kapiler yang dapat dijadikan sebagai indikator meningkat atau menurunnya suhu tubuh *broiler*.

Berdasarkan tabel 1, suhu *shank broiler* dengan perlakuan tingkat kepadatan kandang berbeda menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$). suhu *shank broiler* memiliki rataan suhu yang berbeda dan meningkat secara berturut-turut dimulai pada P1 sebesar (34.58), P2 (35.40), P3 (36.01) dan P4 (37,28). Data tersebut menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan data rataan suhu shank pada penelitian Dewanti, dkk (2014) yang menyatakan bahwa pada penelitian-nya, rataan suhu *shank broiler* sebesar 35.56°C – 35.91°C pada masing-masing perlakuannya. Hal tersebut tentunya didasari oleh beberapa faktor. Tingkat kepadatan kandang merupakan faktor yang dapat mempengaruhi suhu dan kelembaban pada kandang. Suhu dan kelembaban pada kandang yang tinggi dapat meningkatkan suhu tubuh pada *broiler* hingga mengalami cekaman panas.

Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang Broiler Terhadap Feed Conversion Ratio

Feed conversion ratio merupakan perhitungan yang diperoleh dari hasil perbandingan antara jumlah konsumsi pakan dengan berat badan selama waktu pemeliharaan (Fahrudin, dkk 2016). Menurut Lesson (2002), faktor utama yang mempengaruhi nilai konversi pakan ialah genetik, sirkulasi udara pada kandang, sanitasi, kualitas pakan, jenis pakan, penggunaan zat aditif, penyakit serta manajemen pemeliharaannya. Berdasarkan standar-nya, *FCR* yang ideal

bagi *broiler strain Cobb* seperti yang digunakan pada penelitian di hari ke 35 pemeliharaan berkisar 1.44%.

Tabel 2. Pengaruh tingkat kepadatan kandang berbeda terhadap penampilan produksi *broiler*

Variabel Penampilan Produksi	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
<i>Feed Conversion Ratio</i> (%)	2.00 ^b	1.73 ^{ab}	1.60 ^a	1.82 ^b
Pertambahan Bobot Badan (gr)	975.64 ^a	1103.60 ^{ab}	1152.80 ^b	1023.40 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menghasilkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Berdasarkan tabel 2, *feed conversion ratio* dari masing-masing perlakuan memiliki rata-rata yang berbeda. Berdasarkan analisis ragam, perlakuan tingkat kepadatan kandang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata. Woro, dkk (2019) menyatakan bahwa tingkat kepadatan kandang *broiler* merupakan aspek yang sangat penting untuk diperhatikan. Hal tersebut dikarenakan pada tingkat kepadatan kandang yang tinggi dapat menyebabkan ruang menjadi sempit sehingga suhu tubuh dan kandang *broiler* naik dan memunculkan sifat bersaing untuk mendapatkan pakan, air minum maupun oksigen yang memunculkan *broiler* yang menang dan kalah berdasarkan ukuran nya, sehingga pertumbuhan *broiler* menjadi tidak seragam sehingga konversi pakan meningkat. Sedangkan pada tingkat kepadatan kandang yang terlalu rendah dapat menyebabkan pertambahan bobot badan *broiler* menurun karena *broiler* menjadi banyak beraktivitas sehingga banyak energi terbuang yang dapat meningkatkan konversi pakan. Pada penelitian Woro, Atmomarsono dan Muryani (2019), *FCR* yang dihasilkan dengan perlakuan tingkat kepadatan kandang berbeda menghasilkan rata-rata *FCR* pada P1 (8 ekor) sebesar 1.63%, P2 (9 ekor) sebesar 1.66%, P3 (10 ekor) sebesar 1.79%, P4 (11 ekor) sebesar 1.72% dan P5 (12 ekor) sebesar 1.82%. uraian data pada penelitian tersebut menghasilkan rata-rata *FCR* yang hampir serupa seperti pada tabel 2 dimana P1 sebesar (2.00%), P2 (1.73%), P3 (1.60%) dan P4 (1.82%).

Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang Broiler Terhadap Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan (PBB) merupakan perubahan ukuran tubuh yang mencakup kenaikan bobot hidup, bentuk dimensi dan linear dari satu ekor ternak dalam satu periode pemeliharaan (Soeparno, 2005). Wijayanti, dkk (2011) menyatakan bahwa Faktor pendukung atau penghambat pertambahan bobot badan *broiler* ialah faktor genetik (*strain*), jenis kelamin, lingkungan, manajemen, kualitas dan kuantitas ransum yang dikonsumsi oleh ternak. Berkaitan dengan perlakuan tingkat kepadatan kandang, Suprijatno, Atmomarsono dan Kartosudjono (2005) bahwa Kepadatan kandang yang ideal untuk *broiler* adalah 15kg/m² atau setara dengan 8-10 ekor *broiler* per m² nya.

Berdasarkan tabel 2, pertambahan bobot badan dari masing-masing perlakuan memiliki rata-rata pertambahan bobot badan yang berbeda. Berdasarkan analisis ragam, perlakuan tingkat kepadatan kandang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap l pertambahan bobot badan. Perbedaan ini tentunya didasari oleh beberapa faktor.

Berdasarkan tabel 2, urutan rata-rata pertambahan bobot badan dimulai dari yang terbesar sampai yang terkecil dimulai pada P3, P2, P4 dan P1. Perlakuan P1 (6 ekor) dengan tingkat kepadatan kandang dibawah standar kepadatan menunjukan rata-rata yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lain-nya. Gustira, Riyanti, Kurtini (2015) menyatakan bahwa pada Tingkat kepadatan kandang yang terlalu rendah maka akan terjadi pemborosan ruangan dimana *broiler* akan banyak bergerak sehingga energi akan banyak terbuang dan dapat menghambat pertambahan bobot badan dan meningkatkan konversi pakan. Rataan pertambahan bobot badan terendah setelah P1 (6 ekor) ialah P4 (12 ekor) dengan tingkat kepadatan kandang melebihi standar kepadatan. Puspani, Nuriyasa, Wibawa dan Candrawati

(2008) menyatakan bahwa Tingkat kepadatan kandang yang tinggi dapat memunculkan sifat perkelahian pada ternak (*Agonistic*), persaingan dalam memperebutkan pakan dan minum yang dapat menghambat pertambahan bobot badan. Sedangkan pada P2 (8 ekor) dan P3 (10 ekor), rata-rata pertambahan bobot yang dihasilkan hampir serupa dan lebih tinggi dibandingkan dengan P1 (6 ekor) dan P4 (12 ekor). Gustira, Riyanti, Kurtini (2015) menyatakan bahwa Pemeliharaan *broiler* dengan tingkat kepadatan kandang yang sesuai berdampak pada performa produksi yang lebih baik.

Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang Broiler Terhadap Mortalitas

Mortalitas merupakan tingkat kematian ternak pada satu periode pemeliharaan. Girsang, Setianto dan Hidayat (2023) menyatakan bahwa Tingkat kematian/mortalitas merupakan penentu dari keberhasilan suatu usaha peternakan. Risa, Semawun dan Novita (2014) menyatakan bahwa pada pemeliharaan *broiler*, tingkat mortalitas sebesar 5% merupakan angka yang ideal dan tidak berpengaruh terhadap biaya produksi. Berdasarkan hasil penelitian, tidak ditemukan kematian pada ternak *broiler* pada masing-masing perlakuan baik pada P1 (6 ekor), P2 (8 ekor), P3 (10 ekor) dan P4 (12 ekor). Hal ini didasari dari beberapa faktor. Pada aspek manajemen pemeliharaan, Risnaji (2012) menyatakan bahwa penerapan manajemen pemeliharaan yang baik akan menekan angka kematian. Sedangkan pada aspek pengaruh perlakuan, Najibulloh, Atmomarsono dan Kismiyati (2015) menyatakan bahwa kepadatan kandang 8-16 ekor/m tidak memberikan pengaruh terhadap mortalitas *broiler*. Dengan pernyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa pada tingkat kepadatan kandang pada perlakuan P1 (6 ekor), P2 (8 ekor), P3 (10 ekor) dan P4 (12 ekor) merupakan tingkat kepadatan kandang yang tidak terlalu mempengaruhi mortalitas *broiler*.

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah pada frekuensi pernapasan dan suhu *shank* memiliki hasil terbaik pada P1 dengan tingkat kepadatan kandang 6 ekor dan pada rasio konversi pakan dan pertambahan bobot badan memiliki hasil terbaik pada P3 dengan tingkat kepadatan kandang 10 ekor.

Daftar Pustaka

- Armstrong, D. V. 1994. Heat Stress Interaction with Shade and Cooling. *Journal of Dairy Science*, 77(7), 2044-2050.
- Dewanti, A. C., P. E. Santosam dan K. Nova. 2014. Pengaruh Berbagai Jenis Bahan Litter Terhadap Respon Fisiologis Broiler Fase Finisher di Closed House. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3), 81-87.
- Girsang, A. S. H., N. A. Setianto, dan N. Hidayat. 2023. Mortalitas, Berat Panen, dan Feed Conversion Ratio pada Usaha Ayam Broiler PT. Cemerlang Unggas Lestari. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Hewani*, 2(1), 09-21.
- Gustira, D. E., Riyanti, dan Kurtini, T. 2015. Pengaruh Kepadatan Kandang Terhadap Performa Produksi Ayam Petelur Fase Awal Grower. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(1), 87-92.
- Hadi, K. H. F., Ismoyowati, dan I. H. Sulistyawan. 2021. Pengaruh Tingkat Kepadatan Kandang Closed House terhadap Kadar Total Protein Plasma, Albumin, dan Glukosa Darah Ayam Broiler Strain Cobb. *Journal of Animal Science and Technology*, 3(2), 124-133.
- Hapsari, I. N., Santosa, P. E, dan Riyanti. 2016. Perbedaan Sistem Brooding Konvensional dan Brooding Thermos Terhadap Respon Fisiologis Broiler. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 237-243.
- Jumiati, S., Nuraini, dan Aka, R. 2017. Bobot Potong, Karkas, Giblet dan Lemak Abdominal Ayam Broiler yang Temulawak (*Curcumaxanthorrhiza*, Roxb) Dalam Pakan. *Jitro*, 4(3), 11-19.

- Latipudin, D dan Mushawwir, A. 2011. Regulasi Panas Tubuh Ayam Ras Petelur Fase Grower dan Layer. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 6(2), 77-82.
- Lesson, S. J. D. 2002. Pengaruh Penggunaan Ampas Tahu Terhadap Efisiensi Penggunaan Protein Oleh Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmiah*, Semarang.
- Marzuki, A., A. R. A. Udin, dan J. Arifin. 2015. Manajemen Waktu Pengangkutan Dalam Meminimalisir Penyusutan Bobot Badan Ayam Broiler. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 15(1), 14-19.
- Najibulloh, M., U. Atmomarsono dan S. Kismiyati. 2015. Pengaruh Kepadatan Kandang dan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu Dalam Ransum terhadap Produksi Karkas dan Presentase Lemak Abdominal Ayam Broiler. *Buletin Sintesis*. 19, 19–24.
- Pratama, T. A. I. P., A. Yani, dan R. Afnan. 2016. Pengaruh Perbedaan Transportasi Sistem M-Clove dengan Konvensional dan Jenis Kelamin terhadap Respon Fisiologis Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 204-211.
- Risnaji, D. 2012. Perbandingan Boot Akhir, Bobot Karkas dan Persentase Karkas Berbagai Strain Broiler. *Sains Peternakan*. 10(1), 11-14.
- Rukmini, N. K. S., N. K. Mardewi, dan I. G. A. D. S. Rejeki. 2019. Kualitas Kimia Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu yang Dipelihara pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. *Jurnal Lingkungan dan Pembangunan*, 3(1), 31-37.
- Mack, L. A., Felver-Gant, J. N., Dennis, R. L, and Cheng, H. W. 2013. Genetic variations alter production and behavioral responses following heat stress in 2 strains of laying hens. *Poultry Science*, 92(2), 285-294.
- Permana, A. D, Yahya, I. F., Agustiningrum, S., Choiria, R. D, dan Nasrullah, A. J. 2020. Dampak Kepadatan (Density) Kandang Terhadap Tingkat Depleksi pada Ayam Broiler Parent Stock Fase Grower. *Journal of Animal Research Applied Sciences*, (2)1, 7-12.
- Risna, D., Jamili, M. A, dan Syam, J. 2022. Sistem Perkandangan Ayam Broiler di Closed House Chandra Munarda Kabupaten Takalar. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri Peternakan*, 2(1), 16-22.
- Setiaji, A., Nurfaizin., Binti. M, dan Krismiyo, L. 2021. Mortalitas dan Bobot Badan Tiga Strain Ayam Broiler pada Kepadatan Kandang yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 5(1), 13-18.
- Shinder, D., Rusal, M., Tanny, J., Shinder, D and Yahav, S. 2007. Thermoregulatory Responses of Chicks (*Gallus Domesticus*) to Low Ambient Temperatures at an Early age. *Poultry Science*, 86(1), 2200–2209.
- Suprijatno, E., U. Atmomarsono, dan R. Kartosudjono. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutedjo, H. 2016. Dampak Fisiologis dari Cekaman Panas pada Ternak. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 3(1), 93-105.
- Suwarta dan Darmadji. 2020. Pengaruh Manajemen Usaha dan Murotal Al-Qur'an serta Faktor Ekonomi Terhadap Produksi Usaha Ternak Ayam Broiler. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 13(3), 273-285.
- Woro, I. D., Atmomarsono, U, dan Muryani, R. 2019. Pengaruh Pemeliharaan pada Kepadatan Kandang yang Berbeda terhadap Performa Ayam Broiler. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 14(4), 418-423.

**ANALISA KUALITAS POLLEN SEBAGAI SUMBER PAKAN TERHADAP
POTENSI PRODUKTIVITAS LEBAH MADU *Apis mellifera* DI DESA
PANDANAJENG KECAMATAN TUMPANG KABUPATEN MALANG**

Berlina Amelia Sari¹ dan Sri Minarti²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: berlinaas@student.ub.ac.id dan minartiherman@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu dari berbagai jenis tanaman di lokasi penggembalaan koloni lebah madu *Apis mellifera*. Penelitian dilakukan melalui 2 tahap yaitu, melakukan pengumpulan polen menggunakan *pollen trap* setiap 3 hari sekali selama satu bulan dan melakukan analisis proksimat dan asam amino menggunakan metode pengovenan untuk kadar air, pengabuan untuk kadar abu, titrimetric untuk kadar protein, sokhlet untuk kadar lemak, perhitungan untuk kadar karbohidrat *by different* dan metode UPLC dan LC-MS/MS untuk pengujian asam amino. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi nutrisi polen di Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang dengan rata-rata suhu awal $25,94^{\circ}\text{C} \pm 2,44$ dan suhu akhir $31,62^{\circ}\text{C} \pm 2,15$, serta kelembapan awal $61,33\% \pm 11,16$ dan kelembapan akhir $41,56\% \pm 5,85$ yaitu: Kadar Abu (1,92%), Kadar Lemak (0,19%), Karbohidrat *By Different* (55,40%), Kadar Protein (13,30%), Kadar Air (29,19%), Asam Amino Esensial (6,44), dan Asam Amino Non-Esensial (7,46).

Kata Kunci: Pollen, nutrisi, asam amino

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan jenis tanaman berbunga, termasuk pada sektor pertanian, perkebunan, hutan, semak belukar, dan rumput. Tanaman-tanaman berbunga ini dapat menghasilkan nektar dan serbuk sari yang tentunya memiliki potensi besar bagi pengusaha peternak lebah madu, dimana nektar dan pollen ini dapat digunakan sebagai sumber pakan bagi lebah madu. Beternak lebah madu adalah salah satu usaha sektor peternakan yang banyak diminati oleh masyarakat Indonesia karena, dipandang memiliki keuntungan yang besar. Lebah madu merupakan serangga yang hidup secara berkoloni. Dalam sebuah koloni lebah madu, dikenal 3 kasta lebah yang terdiri dari satu ratu lebah, beberapa ratus lebah jantan, dan ribuan lebah pekerja. Setiap kasta lebah memiliki tugas masing-masing yang berbeda. Tugas dari lebah pekerja yaitu mengumpulkan makanan, menjaga dan membersihkan sarang, merawat dan memberi makan larva, dan memproduksi madu.

Lebah mengumpulkan serbuk sari dengan menggosok tubuh mereka di antara sari bunga saat mereka mencari nektar. Jarak terbang lebah rata-rata 3-5 km atau memiliki radius terbang rata-rata 2km dari sarang, yang tentunya lebah akan mengambil pakan dari tanaman yang mereka sukai. Andrian dan Maretta (2017) menyatakan bahwa ketertarikan lebah madu terhadap bunga tanaman dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain ukuran bunga, warna bunga, jumlah bunga dan ketersediaan nektar dan pollen serta kondisi bunga. Pollen memiliki nilai gizi yang baik, karena mengandung kadar protein tinggi, vitamin, mineral, asam amino, dan lain-lain. Mujahidah (2020) menyatakan bahwa pollen merupakan sumber nutrisi karena mengandung mineral, lemak, protein serta karbohidrat. Namun, kandungan pollen dari setiap tanaman berbeda. Widowati (2013) menyatakan bahwa kualitas serbuk sari tidak sama pada masing-masing bunga. Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengetahui kualitas pollen yang

dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* sebagai sumber pakan ditinjau dari kandungan asam amino, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar abu, dan kadar air di Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode observasi menggunakan jenis data kuantitatif di peternakan lebah madu PT. Kembang Joyo. Variabel yang diamati terdiri dari pollen sebagai variabel bebas dan variabel tidak bebas meliputi kandungan asam amino, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar abu, dan kadar air.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Peternakan Lebah Madu Kembang Joyo Sriwijaya yang berlokasi di Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Kemudian, sampel dianalisa di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech, Surabaya

Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel. Data pengamatan berupa data kuantitatif berupa pengukuran komposisi dan kandungan nutrisi pollen, seperti analisis kandungan asam amino, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar abu, dan kadar air.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Lokasi Penelitian

Lokasi perkebunan dan pemeliharaan lebah di PT Kembang Joyo Sriwijaya tentunya melakukan penggembalaan, yang dimana lokasinya akan berpindah-pindah sesuai dengan ketersediaan pakan lebah. Penelitian ini berlangsung pada salah satu lokasi penggembalaannya yaitu terletak di Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 5. Lokasi Peternakan Lebah di Kecamatan Tumpang

Pandanajeng merupakan salah satu desa di Kecamatan tumpang yang sebagian penduduknya merupakan petani dan buruh tani. Sholihah, dkk. (2017) menyatakan bahwa berdasarkan data dari Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Desa Pandanajeng 2014, diketahui bahwa luasan lahan keseluruhan Desa Pandanajeng adalah 255,167 hektar dan 141,928 hektar (55,62%) adalah lahan sawah dan 44,38% merupakan lahan pemukiman. Lahan sawah di Desa Pandanajeng banyak digunakan untuk budidaya sayuran, padi dan palawija. Pengamatan yang dilakukan mencakup suhu dan kelembapan pada lokasi penelitian. Hasil rata-rata suhu dan kelembapan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 3. Rataan Suhu dan Kelembapan Pada Lokasi Penelitian

Parameter	Rataan $\pm$ SD	
	Pengukuran Awal	Pengukuran Akhir
Suhu ($^{\circ}$ C)	25,94 $\pm$ 2,44	31,62 $\pm$ 2,15
Kelembapan (%)	61,33 $\pm$ 11,16	41,56 $\pm$ 5,85

Kondisi lingkungan termasuk suhu dan kelembapan pada lokasi penggembalaan lebah madu sangat penting untuk diperhatikan karena berpengaruh terhadap kualitas pollen yang dihasilkan oleh tanaman. Menurut Iriawati, dkk. (2020) menyatakan bahwa Semakinrendah suhu penyimpanan, nilaiviabilitas polen *Petunia* dapat dipertahankan lebih lama. Penyimpanan polenpada suhu tinggi menyebabkan polen cepat mengalami penurunan nilai viabilitas seiring dengan lamanya penyimpanan.

Analisis Proksimat

Analisis proksimat adalah analisis kimiawi yang meliputi; penentuan kadar air/bahan kering, protein kasar, lemak, serat kasar, abu/bahan organik serta perhitungan Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen (BETN) (Tulung, dkk., 2022). Hasil pengujian pollen dinyatakan pada setiap kandungan pakannya menggunakan satuan persentase. Hasil pengujian tersebut dapat diketahui dari tabel 2.

Tabel 4. Hasil Analisa Proksimat Pollen

No.	Komponen	Hasil (%)
1.	Kadar Protein	13,30
2.	Kadar Karbohidrat	55,40
3.	Kadar Lemak	0,19
4.	Kadar abu	1,92
5.	Kadar Air	29,19

1. Kadar Protein

Serbuk sari menjadi sumber utama protein bagi lebah madu yang memberikan komponen-komponen penting yang mendukung umur panjang, perkembangan organ, pertumbuhan larva, dan ukuran tubuh mereka. Menurut Widowati (2013) menyatakan bahwa Protein dari serbuk sari dibutuhkan oleh lebah pekerja muda dalam perubahan fisiologisnya seperti maturase otot terbang, memaksimalkan massa toraks, berkembangnya ovarium ratu, serta memperpanjang umur lebah madu. Kandungan protein ini sangat beragam, tergantung pada jenis tanaman dan wilayah tempat serbuk sari dikumpulkan yaitu berkisar antara 10% hingga 40% dari berat kering serbuk sari (El Ghouizi, *et al.*, 2023).

Hasil pengujian kadar protein disajikan pada tabel 2. Hasil pengujian ini diketahui bahwa kadar protein dalam pollen yang telah dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Tumpang yaitu sebesar 13,30%. Hal ini sesuai dengan pendapat Thakur and Nanda, (2020) yang menyatakan bahwa serbuk sari lebah setelah dikeringkan dapat mengandung 2,5–62% protein tergantung pada asal botani, dan jumlah yang tinggi ini menunjukkan peran zat gizi utama ini sebagai suplemen makanan yang baru, terutama bagi vegetarian.

2. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan komponen terbesar dalam serbuk sari lebah yang menyumbang hampir 2/3 dari berat kering total serbuk sari (Li *et al.*, 2018). Hasil pengujian kadar karbohidrat disajikan pada Tabel 2. Hasil pengujian ini diketahui bahwa kadar karbohidrat dalam pollen yang telah dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Tumpang yaitu sebesar 55,40%. Hal ini sesuai dengan pendapat Thakur and Nanda, (2020)

yang menyatakan bahwa Kandungan karbohidrat dalam serbuk sari menunjukkan variasi yang besar, berkisar antara 18,50 hingga 82,80% di serbuk sari dari berbagai wilayah di seluruh dunia.

3. Kadar Lemak

Lipid adalah konstituen ketiga terbesar dari serbuk sari lebah yang sangat penting untuk produksi royal jelly (Sattler, *et al.*, 2015). Serbuk sari dari beberapa spesies tanaman mengandung kandungan lipid total yang bervariasi antara 1 hingga 13% dari berat kering serbuk sari (Thakur and Nanda, 2020). Hasil pengujian kadar lemak disajikan pada tabel 2. Hasil pengujian ini diketahui bahwa kadar lemak dalam pollen yang telah dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Tumpang yaitu sebesar 0,19%. Hal ini memiliki nilai yang jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Mărgăoan, *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa kandungan lipid yang lebih tinggi mencapai hingga 13,32; 13,50; dan 13,60%. Biasanya, lipid ini terdiri dari trigliserida, karotenoid, dan sterol dalam serbuk sari lebah.

4. Kadar Abu

Pengujian kadar abu pada pollen dilakukan untuk mengetahui kandungan mineral dan ada tidaknya kontaminasi logam (Minarti, *et al.*, 2022). Kadar abu yang dimiliki pollen menunjukkan adanya nutrisi mikro berupa mineral yang terkandung pada bee pollen tersebut mineral yang terkandung pada bee pollen diantaranya yaitu kalsium, fosfor, besi, kalium, magnesium, dan natrium (Attia, *et al.*, 2014).

Hasil pengujian kadar abu disajikan pada tabel 2. Hasil pengujian ini diketahui bahwa kadar abu dalam pollen yang telah dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Tumpang yaitu sebesar 1,92%. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kostić *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa rata-rata kandungan abu dalam pollen polifloral atau multifloral adalah $2,38 \pm 0,48$ g/100 g dengan rentang dari 1,18 g/100 g (sampel 1) hingga 3,32 g/100 g (sampel 14).

5. Kadar Air

Hasil pengujian kadar air disajikan pada tabel 2. Hasil pengujian ini diketahui bahwa kadar air dalam pollen yang telah dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Tumpang yaitu sebesar 29,19%. Hal ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anis, dkk. (2021) yang menyatakan bahwa kadar air yang diperoleh dari hasil penelitian mencapai $17,40 \pm 0,33\%$. Kadar air yang melebihi batas maksimum tersebut dapat disebabkan karena penyimpanan pollen setelah dikumpulkan yang kurang tepat. Beberapa penelitian telah berhasil mengukur kadar air dalam sampel serbuk sari lebah, dan hasil yang diperoleh sangat bervariasi dan bergantung pada kondisi penyimpanan, jenis tanaman, dan geografis (El Ghouizi, *et al.*, 2023).

Asam Amino

Serbuk sari lebah secara dominan mengandung asam amino dalam bentuk terikat, dan sekitar 1/10 dari total protein tersedia dalam bentuk asam amino bebas, yang komposisinya juga dipengaruhi oleh asal botani serta kondisi pengolahan dan penyimpanan (Thakur and Nanda, 2020). Hasil pengujian asam amino dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil pengujian pada tabel 3 menunjukkan bahwa total nilai asam amino esensial sebesar 6,44%, dimana nilai tersebut merupakan 46,3% dari total kandungan asam amino. Hal ini sesuai dengan pendapat Komosinska-Vassev, *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semua asam amino esensial dilaporkan dalam serbuk sari lebah (kecuali beberapa penelitian) berkisar antara 12 hingga 45,02% dari total kandungan asam amino. Dari hasil pengujian, total nilai kandungan asam amino esensial yaitu sebesar 6,44% sedangkan asam amino non-esensial sebesar 7,46%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Taha, *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa total asam amino esensial sebesar 51,11 mg/g, sedangkan asam amino non-esensial sebesar 72,24 mg/g.

Tabel 5. Hasil Uji Asam Amino Pollen

No.	Komponen	Hasil (%)
Asam Amino Esensial		
1.	L-Isoleusin	0,67
2.	L-Lisin	0,82
3.	L-Leusin	1,05
4.	L-Valin	0,84
5.	L-Treonin	0,82
6.	L-Histidin	0,38
7.	L-Metionin	0,02
8.	L-Fenilalanin	0,77
9.	L-Triptofan	0,15
10.	L-Arginin	0,92
	TOTAL	6,44
Asam Amino Non-Esensial		
1.	L-Alanin	0,83
2.	L-Asam Aspartat	1,09
3.	Glisin	0,96
4.	L-Asam Glutamat	1,23
5.	L-Sistin	0,32
6.	L-Prolin	1,69
7.	L-Serin	0,91
8.	L-Tirosin	0,43
	TOTAL	7,46
	TOTAL ASAM AMINO	13,9

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kualitas pollen yang dikumpulkan lebah madu *Apis mellifera* di Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik, bila ditinjau dari nilai asam amino, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar abu. Namun belum dapat dikatakan sangat baik karena pollen tersebut memiliki kadar air yang cukup tinggi dan kadar lemak yang sangat rendah.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Allah SWT. karena atas berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar hingga terbentuknya makalah ini. Terima kasih kepada kedua orang tua saya, Bapak Hari Djatmiko dan Ibu Riani Hartiningsih yang selalu mendoakan dan memberi dukungan baik secara moril dan materil selama mengerjakan makalah ini. Tak lupa juga terima kasih kepada Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan dana untuk seluruh kegiatan penelitian ini, dan selalu memberikan saran serta masukan dalam penulisan makalah dari awal hingga akhir.

Daftar Pustaka

- Anis, U., D. Silsia, dan R. N. Kusumaningtyas. 2021. Pengaruh Variasi Pollen Terhadap Karakteristik Kimia Bee pollen. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 8(2): 111-124.
- El Ghouizi, A., M. Bakour, H. Laaroussi, D. Ousaaid, N. El Menyiy, C. Hano, and B. Lyoussi. 2023. Bee Pollen as Functional Food: Insights into Its Composition and Therapeutic Properties. *Antioxidants*, 12(3): 1-31
- Iriawati, I., I. Oktaviani, dan A. Faizal. 2020. Pengaruh Suhu Tinggi terhadap Perkembangan

- Organ Reproduksi Jantan pada Cabai (*Capsicum annum L.*) cv. Tanjung-2. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1): 19-25.
- Komosinska-Vassev, K., P. Olczyk, J. Kaźmierczak, L. Mencner, and K. Olczyk. 2015. Bee pollen: Chemical composition and therapeutic application. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2015: 1–6.
- Kostić, A. Ž., M. B. Barać, S. P. Stanojević, D. M. Milojković-Opsenica, *et al.* 2015. Physicochemical composition and techno-functional properties of bee pollen collected in Serbia. *LWT-Food Science and Technology*, 62(1): 301-309
- Mărgăoan, R., L. A. Mărghițaș, D. S. Dezmirean, F. V. Dulf, A. Bunea, S. A. Socaci, *et al.* 2014. Predominant and secondary pollen botanical origins influence the carotenoid and fatty acid profile in fresh honeybee-collected pollen. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(2014): 6306–6316.
- Minarti, S., M. Junus, L. E. Radiati, F. Jaya, S. Fa'izah, F. Landa, I. Handayani, D. M. Warasi, dan M. A. Fitriyono. 2022. Drying Methods Effect on Chemical Content of Pollen, Study of Oil Palm Pollen as Honeybee Feed. *Proceedings of the International Conference on Improving Tropical Animal Production for Food Security (ITAPS 2021)*, 20: 502–505.
- Mujahidah, F. F. 2020. Pengaruh Bee Pollen Terhadap Daya Terima dan Kandungan Zat Gizi Dalam Pembuatan Crackers. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 2(2): 53–60
- Sattler, J. A. G., A. A. M. de Melo, K. S. D. Nascimento, J. Mancini-Filho, A. Sattler, and L. B. D. Almeida-Muradian. 2016. Essential minerals and inorganic contaminants (barium, cadmium, lithium, lead and vanadium) in dried bee pollen produced in Rio Grande do Sul State, Brazil. *Food Science and Technology*, 36(2016): 505–509.
- Sholihah, E. N., W. A. Gutama, dan K. Prayoga. 2017. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Relationship Marketing Petani Sayur Dan Pedagang Pengepul Di Desa Pandanajeng Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang. *In Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 1(1): 650-659.
- Taha, E.K.A., S. Al-Kahtani, and R. Taha. 2019. Protein content and amino acids composition of bee-pollens from major floral sources in Al-Ahsa, eastern Saudi Arabia. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(2): 232-237.
- Thakur, M., and V. Nanda. 2020. Composition and functionality of bee pollen: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 98(2020): 82-106.
- Tulung, Y. L., A. F. Pendong, J. J. Londok, C. A. Rahasia, dan S. A. Moningkey. 2022. *Ilmu Nutrisi Ternak dan Pengetahuan Bahan Pakan*. Bandung: CV Patra Media Grafindo
- Widowati, R. 2013. Pollen Substitute Pengganti Serbuk Sari Alami Bagi Lebah Madu. *E-Journal Widya Kesehatan Dan Lingkungan*, 1(1): 36799.

**AKTIVITAS LEBAH MADU (*Apis mellifera*) DAN PRODUKSI POLLEN DI AREA
PENGGEMBALAAN DUSUN SUKORAME, DESA PANDANAJENG, TUMPANG,
KABUPATEN MALANG**

Dwi Riyani¹ dan Sri Minarti^{2,*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: minartiherman@ub.ac.id

Abstrak

Lebah madu *Apis mellifera* merupakan jenis lebah yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena daya adaptasi yang baik dan produktivitasnya yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah aktivitas lebah pekerja dalam mengumpulkan pollen terhadap produksi pollen dalam penampungan dan produksi pollen sisiran sarang sehingga dapat diperoleh gambaran kinerja lebah madu *Apis mellifera* di daerah penggembalaan di Dusun Sukorame, Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pemilihan lokasi penggembalaan oleh peternak lebah madu. Penelitian ini menggunakan 10 koloni lebah madu *Apis mellifera*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei lapangan dan data yang terkumpul kemudian ditabulasi dan dijelaskan secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas lebah pekerja yang masuk membawa pollen paling tinggi pada pengamatan ke empat, yaitu sebesar 115,2 pengamatan keempat, yaitu sebesar $115,2 \pm 23,22$; aktivitas lebah pekerja yang masuk tidak membawa pollen tertinggi pada pengamatan pertama sebesar $31,7 \pm 11,33$; produksi pollen tertinggi dalam penampungan tertinggi pada pengamatan kedua yaitu $67,9 \pm 20,2$ dan produksi pollen tertinggi pada sisiran sarang tertinggi pada pengamatan keempat yaitu $253,4 \pm 170,86$. Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui bahwa diketahui bahwa aktivitas lebah pekerja yang masuk membawa pollen dan yang tidak membawa pollen serta produksi pollen pada penampungan dan produksi pollen sisiran sarang menunjukkan hasil yang berfluktuasi antara pengamatan pertama dan keempat. Namun, jika dilihat dari hasil pengumpulan pollen, terlihat bahwa lokasi penggembalaan yang digunakan sebagai area penggembalaan telah menunjukkan bahwa lingkungan di daerah tersebut menyediakan sumber pakan tumbuhan yang cukup untuk mendukung kebutuhan nutrisi koloni lebah madu *Apis mellifera*.

Kata Kunci: lebah madu, *Apis mellifera*, pollen, aktivitas

Pendahuluan

Lebah madu *Apis mellifera* adalah salah satu jenis lebah yang dibudidayakan di Indonesia karena kemampuannya untuk beradaptasi di wilayah Indonesia dan sifatnya yang mampu untuk memproduksi madu dan produk lainnya, seperti pollen, propolis, royal jelly dsb. Produk-produk yang dihasilkan oleh lebah madu *Apis mellifera* memiliki peranan penting dalam peningkatan keuntungan ekonomis bagi peternaknya serta meningkatkan penyerbukan tanaman secara alami. Lebah madu *Apis mellifera* mengalami metamorphosis yang dimulai pada tahap terbentuknya telur, larva, pupa dan lebah dewasa. Telur lebah yang menetas kemudian akan menjadi larva yang mana pada tahap tersebut lebah pekerja akan mulai memberi pakan larva berupa nektar, pollen dan juga madu. Selanjutnya dalam 10 hari akan berlanjut menjadi pupa dan 3 hari kemudian menjadi lebah kecil sampai dengan berubah menjadi lebah dewasa.

Lebah madu *Apis mellifera* membutuhkan pakan yang cukup untuk dapat memenuhi kebutuhan hidupnya, pertumbuhan koloni dan produktifitas lebah dalam memproduksi hasil lebah, seperti pollen, nektar, madu, royal jelly, propolis, dll. Pakan utama yang diperlukan oleh lebah madu *Apis mellifera* adalah berupa pollen dan nektar yang tersedia pada tanaman berbunga. Nektar adalah cairan manis yang diperoleh lebah pekerja pada tanaman berbunga. Sedangkan pollen atau serbuk sari adalah sel gamet jantan tanaman yang dimanfaatkan sebagai pakan lebah madu dengan memiliki kandungan vitamin, enzim dan hormon yang 2 tinggi untuk memenuhi kebutuhan lebah. Selain itu, pollen juga sebagai sumber lemak dan protein, serta sedikit karbohidrat dan mineral (Aprilliani,2017). Pollen atau serbuk sari tersusun atas bahan utama protein adalah asam amino dimana asam amino dibagi menjadi dua jenis yaitu asam amino esensial dan asam amino non-esensial. Kandungan asam amino pada pollen berperan untuk menjaga sistem kekebalan tubuh dan menjaga keseimbangan enzim serta hormon dalam tubuh manusia yang mengkonsumsinya.

Ketersediaan tanaman berbunga merupakan faktor utama budidaya lebah madu. Hal ini dikarenakan produktivitas dan perkembangan koloni lebah madu sangat bergantung pada ketersediaan tanaman berbunga sebagai sumber pakan. Masa pembungaan tanaman umumnya adalah bersifat musiman, sehingga pada kurun waktu tertentu peternak akan mengalami kekurangan pakan untuk lebah madu yang mana terbatasnya ketersediaan tanaman berbunga tersebut berpengaruh terhadap pemeliharaan lebah, seperti menurunnya produksi madu, pollen, propolis dan juga dapat menurunkan produktivitas lebah madu. Selain itu, produktivitas lebah dalam mengumpulkan pakan baik pollen maupun nektar juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang berlangsung. Jika kedua hal tersebut terjadi, hal yang dilakukan oleh peternak adalah dengan menambahkan pakan pengganti nektar maupun pollen. Namun, kualitas pakan buatan tersebut tentu tidak setara dengan pakan yang diperoleh dari tanaman berbunga. Maka dari itu, cara lain yang dapat dilakukan peternak lebah adalah dengan menggembalakan koloni lebah madu ke daerah penggembalaan yang mendukung sumber pakan lebah, seperti tersedia berbagai jenis tanaman berbunga yang dapat memenuhi kebutuhan lebah madu sehingga produksi lebah madu dapat meningkat, baik madu, pollen, propolis dll. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan penelitian untuk mengetahui pola aktivitas lebah pada suatu area penggembalaan yang berpengaruh terhadap produksi pollennya.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei langsung ke lokasi penelitian untuk memperoleh data primer dari hasil pengamatan aktivitas lebah pekerja masuk membawa pollen, aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen dan produksi pollen dalam penampungan serta produksi pollen sisiran sarang.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di area penggembalaan lebah madu *Apis mellifera* yang berada di Dusun Sukorame, Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kota Malang.

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian di kelompokkan dan ditabulasi menjadi bahan data aktivitas lebah pekerja masuk membawa pollen, aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen dan produksi pollen dalam penampungan serta produksi pollen sisiran sarang untuk selanjutnya dianalisis menggunakan metode deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan pada area penggembalaan lebah yang bertempat di Dukuh Sukorame, Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Malang, Jawa Timur pada tanggal

16 Agustus sampai dengan 13 September 2023. Hasil pengamatan suhu dan kelembaban saat pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Suhu dan Kelembaban Lokasi Penelitian

No	Suhu	Kelembaban
1	27,9	44
2	25,1	69
3	25,5	69
4	21	72
5	28,5	48

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa suhu pada pukul 08.00 berkisar antara 21-28,50C serta kelembaban berada pada kisaran 44-72%. Menurut Fitriyah.,dkk (2020) menjelaskan bahwa suhu nyaman lebah adalah pada daerah yang memiliki suhu antara 26-340C, sedangkan suhu di bawah 100C lebah tidak dapat terbang serta pada suhu yang terlalu tinggi menyebabkan lebah menjadi lebih agresif karena berada pada suhu yang tidak nyaman dan menurut Erwan,dkk.,(2022) kelembaban yang baik terhadap aktivitas lebah pekerja mengumpulkan pollen yaitu berkisar antara 42-85%. Kelembaban udara area penggembalaan dapat mempengaruhi aktivitas lebah mencari pollen karena jika terjadi peningkatan kelembaban maka dapat mempengaruhi kondisi pollen menjadi lebih lengket sehingga akan mempersulit lebah pekerja.

Lokasi penelitian yang digunakan sebagai area penggembalaan lebah madu *Apis mellifera* berada pada kawasan pepohonan dengan jarak dari perumahan sekitar ± 1 km. Pemilihan lokasi penggembalaan tentu didasarkan pada ketersediaan tanaman sumber pakan yang cukup melimpah sehingga lebah dapat memenuhi kebutuhan pakannya serta menghasilkan produk-produk lebah seperti madu dan pollen. Hal tersebut sesuai dengan Nirmalawaty,dll., (2022) yang menyatakan bahwa budidaya lebah madu yang optimal adalah berada pada daerah yang tidak berangin kencang, tidak berisik, tidak berbau dan berasap, tersedia sumber air bersih berkepanjangan, stup dapat menerima sinar matahari dengan baik di pagi hari serta tersedianya pakan lebah berupa nektar maupun pollen yang cukup dan disertai dengan berbagai jenis tanaman pakan yang disukai.

Aktivitas Lebah Pekerja Masuk Sarang

Pengambilan data aktivitas lebah pekerja masuk baik membawa pollen maupun tidak membawa pollen dilakukan setiap 6 hari sekali selama satu bulan. Hasil rata-rata aktivitas lebah masuk dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Aktivitas Lebah Pekerja Masuk Membawa Pollen dan Tidak Membawa Pollen (ekor/5 menit)

Perlakuan	Aktivitas Lebah Pekerja Masuk Membawa Pollen $\bar{x} \pm SD$	Aktivitas Lebah Pekerja Masuk Tidak Membawa Pollen $\bar{x} \pm SD$
1	54 $\pm$ 13,43	32 $\pm$ 11,33
2	76,5 $\pm$ 37,07	31,2 $\pm$ 9,46
3	102,2 $\pm$ 29,46	28,8 $\pm$ 16,78
4	115 $\pm$ 23,22	25,9 $\pm$ 17,06
5	107,4 $\pm$ 25,42	26,4 $\pm$ 9,59

Sumber : Data Primer Hasil Olahan

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata tertinggi aktivitas lebah pekerja membawa pollen berada pada perlakuan ke empat yaitu sebesar $115 \pm 23,22$ dan terendah adalah pada perlakuan pertama sebesar $54 \pm 13,43$, serta aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen tertinggi adalah pada pengamatan pertama yaitu sebesar $31,7 \pm 11,33$ dan terendah pada pengamatan keempat sebesar $25,9 \pm 17,06$. Salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas lebah pekerja tersebut adalah suhu dan kelembaban lingkungan di area penggembalaan lebah madu *Apis mellifera* seperti tersaji pada Tabel 1 yang menunjukkan bahwa suhu pada saat pengamatan berkisar antara $21-28,5^{\circ}\text{C}$ serta kelembaban lingkungan berada pada kisaran 44-72%. Pernyataan tersebut didukung oleh de Lima, *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa lebah madu *Apis mellifera* aktif mulai mencari pakan pada suhu lingkungan minimal 16°C sedangkan pada suhu 43°C aktivitas lebah mencari makan sulit ditemukan, serta menurut Sari, Widhiono dan Darsono (2020) menyatakan bahwa lebah madu pada kondisi lingkungan yang memiliki kelembaban 75% masih dapat bertahan hidup serta mampu meningkatkan keberlangsungan hidup lebah madu pekerja itu sendiri.

Pada aktivitas tertinggi lebah pekerja yang masuk membawa pollen berada pada perlakuan keempat dengan suhu 21°C dan kelembaban paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan pertama, kedua, ketiga dan kelima yaitu sebesar 72%. Hasil tersebut sesuai Sari, Widhiono, dan Darsono (2020) yang menyatakan bahwa kelembaban yang semakin tinggi akan memberikan aktivitas lebah dalam pengambilan pakan lebih tinggi juga. Hal tersebut dikarenakan kelembaban yang tinggi seperti pada Tabel 1 mempengaruhi suhu lingkungan menjadi lebih rendah sehingga aktivitas lebah dalam mencari pollen maupun sumber pakan lainnya menjadi lebih nyaman serta menurut Wulandari, Atmowidi, dan Kahono (2017) menjelaskan bahwa kelembaban udara dan angin berkorelasi negative terhadap aktivitas lebah pekerja, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa selama kelembaban masih berada pada batas normal ($<85\%$) maka aktivitas lebah pekerja dalam mengumpulkan pakan tidak akan terganggu.

Faktor lain yang mempengaruhi tinggi rendahnya aktivitas lebah pekerja dalam mengumpulkan pollen adalah ketersediaan tanaman pakan di sekitar area penggembalaan. Pada area penggembalaan lebah madu *Apis mellifera* yang berlokasi di Dusun Sukorame dikelilingi oleh berbagai jenis tanaman sumber pakan, seperti pepaya, mangga, bunga sepatu, putri malu dan terdapat area perkebunan jagung yang cukup luas. Lebah madu dapat menempuh jarak yang cukup jauh untuk mencari pakan dengan mengandalkan penciumannya terhadap aroma bunga. Jarak yang dapat ditempuh oleh lebah madu berkisar ± 10 km guna mencari sumber pakan dengan menggunakan ciri khas gerakannya atau kode melalui goyangan (*bee dancing*) atau gerakan kepada koloni untuk menunjukkan jarak dan arah lokasi sumber pakan (Leadbeater and Hasenjager, 2019), sehingga dengan kemampuan tersebut lebah akan dengan mudah menjangkau sumber pakan, seperti pollen di luar area penggembalaan.

Hasil pengamatan aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen sangat berbeda jauh terhadap aktivitas lebah yang masuk membawa pollen. Hal tersebut dikarenakan pada waktu pagi hari lebah pekerja mulai melakukan aktivitasnya untuk mencari tanaman-tanaman yang menyediakan sumber pakan, baik pollen maupun nektar yang mana banyak dimulai pada pagi hari seperti telah dijelaskan pada pernyataan Obrol (1991) dalam Agussalim, *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa aktivitas lebah pekerja aktif dalam mengumpulkan nektar adalah pada suhu berkisar antara $24,5-34^{\circ}\text{C}$, sehingga jika dilihat pada Tabel 1 terkait dengan suhu awal pada pengamatan atau suhu pada pagi hari tercatat berkisar antara 21°C hingga mencapai $28,5^{\circ}\text{C}$. Namun selama proses pengangkutan nektar oleh lebah tidak dapat terlihat oleh mata manusia karena untuk membawa nektar tersebut lebah menggunakan kantung madu. Di samping itu, menurut Nagamitsu dan Inoue (2002) dalam Budiarsa, *et al.* (2023) menyatakan bahwa saat pagi hari lebah pekerja lebih banyak mengumpulkan pollen dibandingkan membawa nektar sehingga data lebah yang masuk membawa pollen lebih tinggi dibandingkan dengan lebah yang masuk membawa nektar, sedangkan pada waktu siang lebah akan lebih banyak mengumpulkan nektar dibandingkan pollen. Tingginya aktivitas lebah pekerja masuk

membawa pollen tersebut dikarenakan saat kelembaban lingkungan tinggi dibandingkan dengan nektar yang dapat dijumpai sepanjang hari. Adapun puncak pengambilan nektar oleh lebah pekerja menurut Oliveira-Abreu, *et al.*, (2014) adalah pada pukul 08.30-08.50 dan akan berlanjut sepanjang hari. Oleh karena itu, pada hasil pengamatan terhadap aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen menghasilkan aktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan aktivitas lebah pekerja yang masuk membawa pollen. Meskipun demikian, nektar yang tersedia sepanjang hari akan mengalami penguapan saat berada pada suhu yang tinggi sehingga menurunkan volume nektar dan menyebabkan terjadinya penurunan kadar air sehingga terjadi peningkatan kadar gula pada nektar (Mala dan Nukmal.,2014).

Menurut Abou-Shaara,H.F. (2014) menyatakan bahwa lebah pekerja yang mengumpulkan pollen lebih suka mengunjungi beberapa sumber tanaman yang menyediakan pollen, sedangkan saat proses pengumpulan nektar lebah madu cenderung lebih menyukai satu sumber atas sumber makanan lain serta posisi tanaman yang lebih spesifik di bandingkan tanaman yang lainnya. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa lebah yang masuk tidak membawa pollen memiliki kemungkinan bahwa lebah tersebut bertugas untuk mengumpulkan dan membawa nektar menghasilkan jumlah aktivitas yang lebih sedikit dibandingkan dengan lebah yang masuk membawa pollen. Adanya pemilihan sumber tanaman yang lebih disukai lebah itulah akan menyebabkan lebah madu membutuhkan waktu yang lebih lama lagi untuk menemukan sumber tanaman yang sesuai. Ketertarikan lebah pekerja akan sumber tanaman sebagai penghasil nektar adalah terletak pada faktor aroma dan kadar gula yang terkandung pada nektar serta warna bunga. Dalam hal ini warna bunga sangat menentukan ketertarikan lebah pekerja untuk melakukan kunjungan pada suatu tanaman bunga (Nudastra,Artawan dan Suryanti.,2016).

Banyak diketahui bahwa lebah pekerja salah satu tugasnya adalah untuk mengumpulkan pakan bagi suatu koloni, baik pollen, nektar maupun air. Namun, dalam proses pengumpulannya tidak semua lebah pekerja dapat mengumpulkan dua pakan sekaligus, sehingga dalam pengamatan nampak lebah yang masuk tidak membawa pollen namun membawa nektar (Prasetyo,dkk., 2022). Selain itu, lebah pekerja terbagi menjadi beberapa golongan, yaitu lebah pekerja muda, lebah pekerja remaja dan lebah pekerja dewasa yang masing-masing memiliki tugas yang berbeda, di antaranya seperti mengumpulkan pakan, menjaga sarang dari predator dan membersihkan sarang. Maka dari itu, lebah pekerja yang masuk kemungkinan juga merupakan lebah yang bertugas untuk membersihkan sarang dengan membuang sampah yang berasal dari dalam sarang (Budarsa,*et al.*,2023). Lebah pekerja yang bertugas untuk membersihkan sarang akan membuang sampah di area sekitar sarang yangmana sampah-sampah tersebut meliputi kotoran, sel yang sudah tua, lebah dan larva yang telah mati dan *exuvia* pupa.

Hasil pengamatan aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen seperti tersaji pada Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil rata-rata terendah adalah pada pengamatan keempat sebesar $25,9 \pm 17,06$ ekor/5 menit. Lebih rendahnya aktivitas pada aktivitas lebah tersebut dapat berkaitan dengan aktivitas lebah pekerja yang masuk membawa pollen serta produksi pollen pada sisiran sarang yang disimpan oleh lebah pekerja itu sendiri, yangmana jika pada suatu sisiran telah tersimpan banyak pollen maka aktivitas lebah dalam mengumpulkan pollen juga akan berkurang (Montoban,*et al.*,2013).

Produksi Pollen dalam Penampungan

Hasil rata-rata pengamatan terhadap produksi pollen dalam penampungan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Produksi Pollen dalam Penampungan (gram/ 1,5 jam)

Perlakuan	$\bar{x} \pm SD$
1	15,51 $\pm$ 6,1
2	68 $\pm$ 20,2
3	38,8 $\pm$ 18,1
4	55,3 $\pm$ 15,1
5	42,1 $\pm$ 22

Sumber: Data Primer Hasil Olahan

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa rata-rata produksi pollen dalam penampungan tertinggi diperoleh pada perlakuan kedua sebesar $67,9 \pm 20,2$ gram. Produksi pollen dalam penampungan ditentukan oleh banyaknya lebah pekerja yang membawa pollen. Faktor yang mempengaruhi produksi pollen dalam penampungan adalah suhu dan kelembaban lingkungan serta jumlah populasi dalam suatu koloni yang mana hal tersebut berpengaruh terhadap aktivitas lebah dalam mencari dan mengumpulkan pollen. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa produksi pollen tertinggi terdapat pada perlakuan kedua dengan produksi pollen sebesar $67,9 \pm 20,2$ dan tertinggi kedua adalah pengamatan keempat dengan produksi pollen sebesar $55,3 \pm 15,1$. Adapun cara untuk memperoleh hasil pollen dalam penampungan adalah dengan menggunakan perangkap pollen atau *pollen trap* yang dipasang di depan pintu masuk lebah sehingga pollen yang dibawa lebah melalui kaki belakang akan jatuh ke wadah penampungan.

Hasil pengamatan aktivitas lebah yang masuk membawa pollen pada Tabel 2 diketahui bahwa aktivitas tertinggi berada pada perlakuan keempat, sedangkan pada Tabel 3 produksi pollen dalam penampungan diperoleh produksi tertinggi adalah pada pengamatan kedua. Perbedaan hasil tersebut dikarenakan terdapat kemungkinan jika pemasangan *pollen trap* pada pintu sarang tidak sepenuhnya dapat menangkap pollen, melainkan masih terdapat pollen yang terbawa ke dalam koloni. Hal tersebut sesuai dengan yang Hoover and Ovinge (2018) menyatakan bahwa *pollen trap* mampu menangkap pollen yang masuk hanya sebesar 3-43% sedangkan lainnya terbawa masuk ke sarang.

Produksi Pollen Sisiran Sarang

Hasil pengamatan produksi pollen sisiran sarang dapat dilihat pada Lampiran 4 dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Produksi Pollen Sisiran Sarang (sel/sisiran)

Perlakuan	$\bar{x} \pm SD$
1	145,7 $\pm$ 105,75
2	220,5 $\pm$ 144,26
3	224,4 $\pm$ 143,72
4	253,0 $\pm$ 170,86
5	225,4 $\pm$ 114,49

Sumber: Data Primer Hasil Olahan

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa produksi pollen sisiran sarang tertinggi adalah pada pengamatan keempat dengan besar produksi pollen dalam sisiran $253,4 \pm 170,86$. Produksi pollen sisiran sarang ditentukan oleh banyaknya pollen yang dikumpulkan oleh lebah pekerja dan disimpan dalam hexagonal sarang. Aktivitas lebah madu dalam mengumpulkan pollen dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan ketersediaan pakan di sekitar area penggembalaan. Selain itu, jumlah pollen yang disimpan lebah pekerja pada sisiran sarang bergantung pada ketersediaan pollen dan tingkat konsumsi koloni itu sendiri. Konsumsi pollen oleh suatu koloni merupakan kebutuhan nutrisi yang harus dipenuhi. Konsumsi pollen oleh suatu koloni lebah menghasilkan kisaran yang berbeda-beda berdasarkan penelitian terdahulu. Menurut Jayuli,dkk., (2018) konsumsi pollen setiap tahunnya adalah $\pm 20-40$ kg pollen,

sedangkan menurut Wright, Nicolson, and Shafir., (2018) konsumsi pollen adalah $\pm 13-18$ kg setiap tahunnya. Berdasarkan besaran konsumsi pollen tersebut menunjukkan bahwa lebah madu *Apis mellifera* memiliki tingkat konsumsi pollen yang berbeda-beda yang salah satunya dipengaruhi oleh ketersediaan sumber tanaman pakan yang dapat dikunjungi lebah dan jumlah lebah dalam koloni yang membutuhkan pollen sebagai sumber protein. Namun, dapat diperoleh kesimpulan bahwa lebah pekerja akan mengalami peningkatan aktivitasnya dalam mencari pollen karena kebutuhan akan pollennya dalam jumlah besar untuk memberi makan larvanya sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas lebah pekerja sangat berkaitan dengan penyimpanan pollen dalam sisiran dan jumlah larva dalam koloninya (de Lima, *et al.*, 2016).

Pada pelaksanaan penelitian yang dilakukan setiap 6 hari sekali bertujuan untuk menganalisis kondisi lingkungan area penggembalaan terhadap seberapa besar produksi pollen yang dapat dihasilkan oleh lebah pekerja. Hal tersebut dikarenakan pollen yang dibawa oleh lebah pekerja ke dalam sarang tidak akan langsung dikonsumsi, melainkan pollen-pollen tersebut oleh lebah-lebah pekerja akan disimpan ke dalam sisiran sarang sebagai sumber pakan koloni serta pollen yang telah disimpan tersebut akan diubah oleh lebah perawat menjadi *bee bread* menggunakan tambahan sekresi yang diperlukan pada jangka waktu tiga sampai dengan lima hari (Adgaba, N., *et al.*, 2020). Pernyataan tersebut didukung oleh Ghosh and Jung (2022) yang menyebutkan bahwa pollen yang disimpan dalam sisiran sarang akan ditambah dengan nektar, saliva serta bakteri asam laktat yang menyebabkan terjadinya fermentasi secara alami dan menjadikan pollen menjadi lebih bergizi dan mudah dicerna oleh koloni lebah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa :

1. Aktivitas lebah pekerja masuk membawa pollen tertinggi adalah pada pengamatan ke empat sebanyak 115 ekor/5 menit dan terendah berada pada pengamatan pertama sebanyak 54 ekor/5 menit sedangkan aktivitas lebah pekerja masuk tidak membawa pollen tertinggi dan terendah adalah pada pengamatan pertama dan pengamatan keempat dengan besar masing-masing adalah 38 dan 26 ekor/5 menit. Hasil tersebut dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, ketersediaan pakan dan jumlah lebah dalam suatu koloni.
2. Produksi pollen dalam penampungan tertinggi diperoleh pada pengamatan kedua sebesar 68 gram/jam sedangkan produksi pollen sisiran sarang terbanyak adalah pada pengamatan keempat sebesar 253 sel/sisiran. Produksi pollen tersebut dipengaruhi oleh banyaknya konsumsi pakan yang dibutuhkan koloni yang menjadi stimulus bagi lebah pekerja dalam mengumpulkan pollen.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Allah SWT. Atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian hingga penulisan makalah dengan lancar. Terima kasih kepada kedua orang tua penulis, Bapak Sutrisno dan Ibu Kinasih yang telah memberikan doa dan dukungan baik secara moril maupun materil selama mengerjakan makalah ini. Tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., ASEAN Eng. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan masukan dari awal penelitian hingga terselesaikannya penulisan makalah ini.

Daftar Pustaka

- Abaou-Shaara, H.F. 2014. The Foraging Behavior of Honey Bees, *Apis mellifera*: A Review. *Veterinarni Medicina*. 59(1):1-10.
- Adgaba, N., A. Al-Ghamdi., Y. Tadesse., S.E.A. Mohammed, and Y. Al-attal. 2020. Brood-Rearing Enhancing Potential of Manually Packed Pollen Feeding in Comparison with Pollen and Pollen Supplements in Patty Forms. *Journal of Apicultural Science*. 64(2):189-198.

- Agussalim.,A.Agus., N.Umami, dan I.G.S.Budisatria.2017.Variasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu Sumber Nektar dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat di Yogyakarta.*Buletin Peternakan*.41(4):448-460.
- Becher,M.A., V.Grimm., J.Knapp., J.Horn.,G.Twiston-Davies, and J.K.Osborne.2016. BEESCOUT: A model of bee scouting behaviour and a software tool for characterizing nectar/pollen landscapes for BEEHAVE.*Ecological Modelling*.340(1):126-133.
- Budiarsa,I.M., Masrianih., F.Dhafir, and M.Trianto.2023. Flying Activity of *Apis cerana* Honey Bee at Surrounding Hive Area in Central Sulawesi. *Jurnal Biologi Tropis*.23(4):106-112.
- De Lima,E.G., S.C.Camargo., P.da Rosa,S., J.W.S.Oliveira., V.de Alencar,A.2016.Regulation of Pollen Foraging Activity in *Apis mellifera* Africanized Honeybees Colonies.*Agricultural Sciences*.7(6):1-6.
- Dyahastuti, M., R.Raffiudin., M.C.Widjaja., N.Afriani, dan S.Listyowati.2022.Aktivitas Terbang Sebelum Migrasi dan Identifikasi Polen Pada Madu *Apis dorsata* di Kampar,Riau.*Jurnal Sumberdaya Hayati*.8(2):34-41.
- Erwan.,D.K.Purnamasari., dan W.Agustin.2020.Pengaruh Desain Kotak Terhadap Produktivitas Lebah *Trigona sp.**Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*.6(2):192-201.
- Ghosh,S., and C.Jung.2022.Temporal Changes of Nutrient Composition From Pollen to Bee Bread With Special Emphasis on Amino and Fatty Acids Composition.*Journal of Asia-Pacific Entamology*.25(1):1-6.
- Jayuli,M.,M.Junus, dan I.W.Nursita.2018.Pengaruh Ketinggian Terhadap Diameter Polen Lebah Madu (*Apis cerana* di Kabupaten Malang.*Jurnal Ternak Tropika*.19(1):9-21.
- Nirmalawaty,A., F.R.Masruchin.,M.K.Nobila., N.R.Putri.,H.A.Maftukhosyi.,A.F.Ameliya, dan A.Barri.2022.Pengenalan Budidaya Lebah Madu di Wisata Kampung Kelengkeng, Desa Simoketawang, Kecamatan Wonoayu, Kabupaten Sidoarjo.*Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat*.2(1):427-436.
- Prasetyo,A., R.Raffiudin., I.Batubara, dan N.S.Ariyani.2022. Perilaku Mencari Polen dan Identifikasi Polen *Tetragonula laeviceps* pada Dua Kebun Tanaman Obat.*Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*.27(3):341-350.
- Sari,W.R., I.Widhiono, dan Darsono.2020.Efektivitas Penyerbukan Lebah Madu (*Apis mellifera*) Pada Tanaman Stroberi (*Fragaria x Ananassa var Duch.*) di Desa Serang,Purbalingga. *BioEkska:Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*.2(1):86-90.
- Widhiono,I.2015. *Strategi Konservasi Serangga Pollinator*.Penerbit Universitas Jentral Sudirman:Purwokerto.
- Wright,G.A., S.W.Nicolson, and S.Shafir.2018.Nutritional Physiology and Ecology of Honey Bees.*Annual Reviews*.1(1)327-347.
- Yunita.,Pordomantra, Berkat,A.P.2019.Strategi Pengembangan Budidaya Lebah Madu di Kelurahan Kalampangan Kecamatan Sabangau Kota Palangka Raya. *Journal Socio Economics Agricultural*.14(1):62-71.

AKTIVITAS DAN PRODUKSI LEBAH MADU *Apis mellifera* DI DUSUN SUKORAME, KABUPATEN MALANG, JAWA TIMUR

Miftahul Jannah^{1,*}, Sri Minarti², dan Eka Nurwahyuni²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: miftah1902@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan lebah madu milik PT Kembang Joyo Sriwijaya. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana aktivitas lebah membawa pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen sisiran sarang, dan jumlah nektar sisiran sarang di areal penggembalaan serta faktor yang mempengaruhi aktivitas lebah dalam mencari pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen sisiran sarang dan nektar sisiran sarang di areal penggembalaan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 10 stup Lebah *Apis mellifera* yang terdiri dari 9 sisiran sarang. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode studi lapang dan menggunakan data jenis kuantitatif. Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Aktivitas lebah membawa pollen tertinggi terdapat pada perlakuan dua yaitu $128 \text{ ekor} \pm 37,76$, Produksi pollen (*pollen trap*) tertinggi terdapat pada perlakuan satu yaitu $41,2 \text{ gram} \pm 11,63$, Jumlah pollen sisiran sarang tertinggi terdapat pada perlakuan empat yaitu $326 \pm 175,62$, dan jumlah nektar sisiran sarang tertinggi terdapat pada perlakuan dua yaitu $275 \pm 35,53$. Faktor yang mempengaruhi aktivitas lebah mencari pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen pada sisiran sarang, dan jumlah nektar pada sisiran sarang adalah suhu dan kelembapan, sinar matahari, ketersediaan tanaman, dan kebutuhan koloni.

Kata Kunci: lebah *Apis mellifera*, pollen, nektar, sisiran sarang.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara di Asia Tenggara yang memiliki iklim tropis dan kaya akan keanekaragaman jenis flora dan fauna. Salah satu keanekaragaman fauna yang dimiliki ialah lebah madu (Novita *et al.*, 2013). Terdapat beragam jenis lebah madu yang ada di Indonesia diantaranya adalah *Apis dorsata*, *Apis cerana*, dan yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia salah satunya adalah lebah *Apis mellifera*. Penelitian ini menggunakan jenis lebah madu *Apis mellifera* karena lebah tersebut memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai jenis iklim dan mampu bertahan dalam cuaca dingin (Ernanda *et al.*, 2022). Lebah madu hidup berkelompok dalam suatu koloni, dalam suatu koloni lebah madu terdiri dari lebah ratu, lebah jantan, dan lebah pekerja (Novita *et al.*, 2013). Lebah pekerja merupakan lebah yang melakukan aktivitas keluar masuk sarang untuk mencari sumber pakan (Haneda *et al.*, 2022). Menurut Donkersley *et al.*, (2017) lebah membutuhkan nektar bunga dan pollen sebagai pakan mereka yang kaya akan nutrisi. Nektar dan pollen akan dikumpulkan oleh lebah di dalam sarang sebagai madu dan roti lebah.

Nektar dan pollen merupakan pakan lebah yang didapatkan dari berbagai macam jenis tanaman dan kaya akan nutrisi yang terkandung di dalamnya. Menurut Saepudin *et al.*, (2017) nektar mengandung karbohidrat seperti sukrosa, fruktosa, dan galaktosa, selain itu nektar juga memiliki kandungan senyawa nitrogen seperti asam amino, amida, asam organik, vitamin, senyawa aromatik dan mineral. Sedangkan pollen merupakan bagian dari bunga yang berfungsi sebagai alat reproduksi jantan pada bunga. Menurut Widowati (2013) pollen mengandung protein, mineral, lipid, dan vitamin. Tingkah laku lebah dalam mencari pakan dan menemukan

sumber pakan adalah dengan melakukan suatu tarian. Lebah akan melakukan tarian untuk memberikan informasi kepada lebah lain di dalam ko-loni, informasi tersebut adalah mengenai arah sumber pakan, jarak sumber pakan dari sarang, dan kualitas nektar. Tarian dengan durasi lebih lama menandakan bahwa sumber nektar tersebut berkualitas (Pratiwi & Sari, 2013).

Aktivitas lebah merujuk pada aktivitas lebah dalam mencari pollen. Pollen dibawa oleh lebah pekerja menggunakan kaki bagian belakang dan diletakkan di dalam sel-sel sisiran sarang. Selain menyimpan pollen, lebah juga menyimpan nektar di dalam sel-sel sisiran sarang. Menurut Sari *et al.*, (2020) lebah pekerja akan mengumpulkan pollen atau serbuk sari dengan durasi waktu selama 6 menit sampai 3 jam, dalam waktu tersebut lebah pekerja mengunjungi 8-100 jenis bunga. Menurut Ridhwan (2022) aktivitas lebah madu dalam mencari pakan dipengaruhi oleh lingkungan baik secara langsung atau tidak langsung, hal ini dapat mempengaruhi konsumsi pakan lebah dan berdampak pada aktivitas lebah dalam mengumpulkan pakan yang mempengaruhi produksi nektar dan pollen sisiran sarang. Lingkungan dengan tanaman sumber pakan lebah yang melimpah dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas koloni lebah madu. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Riset Perhimpunan Entomologi Indonesia yaitu populasi lebah madu di Indonesia mengalami penurunan yang diakibatkan oleh berkurangnya ketersediaan pakan lebah madu.

Suhu dan kelembapan lingkungan dapat mempengaruhi aktivitas lebah madu dalam mencari pakan. Hal ini didukung oleh pernyataan Sari *et al.*, (2020) yaitu aktivitas lebah madu akan berkurang pada kondisi suhu rendah dan kelembapan tinggi, karena lebah madu membutuhkan energi untuk menghangatkan suhu thoraks mereka hingga 35°C. Haneda *et al.*, (2022) menambahkan bahwa suhu yang terlalu tinggi dapat menurunkan aktivitas lebah madu mencari pakan, hal ini karena secara alami lebah sudah memperhitungkan bahwa ketika suhu lingkungan tinggi maka lebah memerlukan lebih banyak energi untuk mencari pakan, sementara nektar sangat terbatas ketersediaanya di alam. Sehingga suhu yang cocok untuk lebah beraktivitas secara normal dalam rentang suhu lingkungan 18-35°C, rentang kelembapan lingkungan 48-49%, dan suhu thoraks yang berkisar antara 35-38°C (Masrianih *et al.*, 2022).

Selain ketersediaan sumber pakan serta suhu dan kelembapan lingkungan, aktivitas lebah dalam mencari pakan juga dipengaruhi oleh sinar matahari. Lebah cenderung lebih aktif saat terkena sinar matahari, karena lebah membutuhkan sinar matahari sebagai petunjuk untuk kembali ke sarang dan membantu memanaskan tubuh lebah madu. Hal ini didukung oleh pernyataan Nugroho (2015) bahwa lebah madu membutuhkan sinar matahari untuk membantu lebah dalam mencari sumber pakan. Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini perlu dilakukan untuk mempelajari aktivitas lebah membawa pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen sisiran sarang, dan jumlah nektar sisiran sarang di areal penggembalaan serta faktor yang mempengaruhi aktivitas lebah dalam mencari pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen dan nektar sisiran sarang di areal penggembalaan.

Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode studi lapang yang dilaksanakan di peternakan lebah madu PT Kembang Joyo Sriwijaya. Variabel yang diamati terdiri dari aktivitas lebah pekerja membawa pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen pada sisiran sarang, serta jumlah nektar pada sisiran sarang.

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 2 juli 2023 hingga 13 September 2023 di peternakan lebah madu PT. Kembang Joyo Sriwijaya milik bapak Ustadi, S.Pt., M.Pt. yang berlokasi di Dusun Sukorame, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan adalah metode jenis kuantitatif yang diolah dengan

bantuan *microsoft excel* yaitu dengan menghitung rata-rata setiap variabel yang disajikan dalam bentuk tabel dan data dianalisis secara deskriptif.

Hasil Dan Pembahasan

Keadaan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di peternakan lebah madu milik PT. Kembang Joyo Sriwijaya. Penelitian dilaksanakan di Dusun Sukorame karena lokasi ini merupakan kawasan hutan dekat dengan lahan perkebunan dan pertanian, hal ini sesuai dengan pernyataan Sari & Hilmanto (2013) yaitu budidaya lebah madu membutuhkan lokasi yang memiliki banyak tanaman yang akan menjadi sumber pakan bagi lebah. Beberapa Jenis tanaman yang terdapat di Dusun Sukorame antara lain jagung, sengan, kopi, kelapa, kapas, jeruk, jambu biji, papaya, bunga sepatu, nangka, singkong, pisang, mangga, dan putri malu.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Dusun Sukorame

Dusun Sukorame merupakan wilayah yang terletak Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Adapun batas wilayah dari Desa Pandanajeng yaitu:

Tabel 1. Batas Wilayah Desa Pandanajeng.

No.	Batas wilayah	Nama Desa
1.	Batas Sebelah Utara	Desa Slamet
2.	Batas sebelah selatan	Desa Ngingit dan Desa Argosuko
3.	Batas sebelah timur	Desa Pulungdowo Kidal dan Desa Kambingan
4.	Batas sebelah Barat	Desa Banjarejo

Pengukuran suhu dan kelembapan lokasi penelitian dilakukan pada saat awal penelitian dan akhir penelitian yaitu pada pukul 08.00 dan 12.00 WIB. Berikut hasil perhitungan rata-rata suhu dan kelembapan lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil perhitungan rata-rata suhu di lokasi penelitian.

No.	Parameter	Rataan $\pm$ sd	
		Awal	Akhir
1.	Suhu	26,38°C $\pm$ 1,94	32,2°C $\pm$ 2,88
2.	Kelembapan	62,5% $\pm$ 9,68	41,25% $\pm$ 5,23

Berdasarkan tabel perhitungan rata-rata suhu dan kelembapan diatas, suhu yang terdapat pada lokasi berkisar pada 24,5°C - 28,1°C dan suhu akhir berkisar pada 29,7°C - 36,3°C. Suhu pada lokasi penelitian Dusun Sukorame termasuk suhu yang ideal untuk memelihara lebah

madu. Hal ini didukung oleh pernyataan Putra *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa lokasi Yang ideal untuk memelihara lebah madu, memiliki suhu berkisar 20°C - 30°C. Rompas *et al.*, (2023) menambahkan bahwa lokasi yang baik untuk memelihara lebah madu yaitu lokasi yang banyak ditanai oleh bunga dan memiliki suhu berkisar 26°C - 34°C. Pada kisaran suhu tersebut lebah aktif mencari pakan, terdapat perbedaan waktu yang dibutuhkan oleh lebah dalam mencari pakan, yaitu pada kisaran suhu 20°C lebah membutuhkan waktu yang singkat untuk mencari pakan. Sedangkan pada suhu kisaran 30°C, lebah membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dalam mengumpulkan makanan (Novita *et al.*, 2013).

Kelembapan di lokasi penelitian pada pukul 08.00 WIB berkisar 48-68% dan pada pukul 12.00 berkisar 37-49%. Kelembapan pada pukul 08.00 WIB cenderung lebih tinggi, karena perubahan suhu dari malam ke pagi hari. Namun kelembapan pada pukul 12.00 semakin menurun, hal ini sesuai dengan pernyataan Haneda *et al.*, (2022) yaitu semakin tinggi suhu udara, maka intensitas cahaya matahari akan meningkat, sementara pada waktu yang bersamaan kelembapan akan menurun. Lebah cenderung aktif mencari pakan pada pagi hari, sehingga kelembapan awal di lokasi penelitian termasuk dalam kategori ideal. Hal ini didukung oleh pernyataan Kapitanhita *et al.*, (2018) yaitu aktivitas lebah tertinggi terjadi pada kisaran suhu 26-28°C dengan kisaran kelembapan sekitar 55-71%. Masriani *et al.*, (2022) menambahkan bahwa lebah madu dapat beraktivitas dengan normal dalam lingkungan dengan kelembapan berkisar antara 48-49%. Selain itu, Chandra *et al.*, (2022) juga menambahkan bahwa lebah madu beraktivitas normal pada tempat yang tidak terlalu lembab atau tidak terlalu kering. Hal ini karena tempat yang terlalu lembab menyebabkan tumbuhnya jamur di dalam sarang lebah, yang dapat menyebabkan penyakit pada lebah.

Aktivitas lebah Pekerja Membawa Pollen

Pengamatan aktivitas lebah pekerja membawa pollen dilakukan di pagi hari pada pukul 08.00 WIB menggunakan *hand tally counter* selama 5 menit. Aktivitas lebah membawa pollen ditandai dengan serbuk berwarna kuning berbentuk bulat pada kaki belakang lebah. Berikut rata-rata hasil perhitungan aktivitas lebah pekerja membawa pollen dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil perhitungan rata-rata aktivitas lebah pekerja membawa pollen.

No.	Perlakuan ke-	Rata-rata (ekor/5 menit)
1.	1	51 ± 27,65
2.	2	128 ± 37,76
3.	3	85 ± 26,38
4.	4	109 ± 26,32



Gambar 2. Mengamati aktivitas lebah pekerja membawa pollen

Berdasarkan tabel hasil perhitungan diatas, rata-rata jumlah lebah yang membawapollen kembali ke sarang adalah 51-128 ekor/5 menit dan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan 2. Hal ini dapat diakibatkan oleh suhu dan kelembapan yang tidak terlalu tinggi atau terlalu

rendah pada pengamatan dua, yaitu 28°C dan 68%. Hal ini di dukung oleh pernyataan Kapitanhita *et al.*, (2018) yaitu aktivitas lebah tertinggi terjadi pada kisaran suhu 26-28°C dengan kisaran kelembapan sekitar 55-71%. Selain itu, aktivitas terendah terjadi pada pengamatan satu, karena suhu pada pengamatan satu tergolong rendah pada lokasi penelitian. Hal ini sesuai dengan pernyataan Indaswari *et al.*, (2016) yaitu pencarian pakan pada lebah akan menurun jika kondisi suhu lingkungan rendah, karena lebah akan membutuhkan energi lebih untuk memanaskan suhu thoraks mencapai 35°C. Namun kelembapan pada pengamatan satu tergolong sedang sehingga lebah dapat melakukan aktivitas walaupun suhu tergolong rendah. Namun pada pengamatan empat, aktivitas lebah tergolong tinggi walaupun saat suhu lingkungan rendah. Hal ini diduga dapat diakibatkan oleh melimpahnya pollen pada saat pengamatan keempat. Pengamatan aktivitas lebah dilakukan pada pukul 08.00 WIB dikarenakan lebah aktif mencari pakan pada pagi hari, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dwi Kusuma & Agustin (2020) yaitu di pagi hari lebah madu aktif mencari pollen, sedangkan di siang hari lebah madu aktif mencari resin. Nuraini *et al.*, (2020) menambahkan bahwa lebah sering melakukan aktivitas pengumpulan pollen di pagi hari yaitu pada pukul 08.00-10.00 WIB, hal ini karena ketersediaan pakan lebah yang melimpah di pagi hari. Aktivitas lebah lebih banyak di pagi hari juga disebabkan oleh pengaruh sinar matahari, hal ini karena sebelum lebah memulai aktivitas mencari pakan lebah akan berjemur di depan sarang mereka. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sanjaya *et al.*, (2019) yaitu sebelum aktivitas mencari pakan dimulai, lebah akan menghangatkan tubuhnya terlebih dahulu di depan sarang. Terdapat banyak perbedaan pada waktu lebah memulai aktivitas mencari pollen, yaitu aktivitas lebah mencari pollen di lokasi penelitian dimulai pada pukul 08.00 WIB karena pada pukul 07.00 WIB tidak terdapat lebah yang keluar sarang untuk aktivitas mencari pollen, hal ini sangat berbeda dengan hasil penelitian Dyahastuti *et al.*, (2022) yaitu aktivitas mencari pollen dimulai pada pukul 06.00 WIB. Hal ini karena aktivitas lebah madu dalam mencari pakan dipengaruhi oleh suhu, kondisi cuaca, dan ketersediaan sumber pakan (Nugroho, 2015). Kondisi setiap lokasi penggembalaan lebah memiliki karakteristik yang berbeda sehingga terdapat perbedaan waktu dalam lebah memulai aktivitas mencari pollen.

Produksi Pollen (Pollen Trap)

Pengamatan produksi pollen dilakukan selama 60 menit menggunakan *pollen trap* dan ditampung dengan suatu wadah pada pukul 07.55 WIB yaitu 5 menit sebelum melakukan pengamatan aktivitas lebah dalam membawa pollen dan berakhir pada pukul 08.55 WIB. Berikut rata-rata produksi pollen dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil perhitungan rata-rata produksi pollen lebah madu.

No.	Perlakuan ke-	Rata-rata(gram/60 menit)
1.	1	41,2 ± 11,63
2.	2	34,7 ± 15,03
3.	3	34,16 ± 11,70
4.	4	38,7 ± 11,81



Gambar 3. Menampung pollen menggunakan *pollen trap*

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, rata-rata produksi pollen di lokasi penelitian berkisar antara 34,16 – 41,2 gram/60 menit pada setiap stup dan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan satu. Pollen yang dikumpulkan saat penelitian memiliki berbagai macam warna selain kuning, namun warna-warna tersebut hanya sedikit jumlahnya. Warna-warna pollen yang terdapat pada lokasi penelitian diantaranya adalah kuning, hijau muda, jingga, putih, dan hitam. Menurut Jayuli *et al.*, (2018) dalam kurun waktu satu tahun lebah membutuhkan sekitar 50 kilogram pollen untuk satu koloni. Dari kebutuhan tersebut dapat berarti bahwa dalam satu hari kebutuhan pollen berkisar 136 gram untuk satu koloni. Berdasarkan perhitungan kebutuhan pollen diatas, produksi pollen di lokasi penelitian cukup melimpah karena dalam kurun waktu 60 menit pada pengamatan satu sampai empat jumlah pollen terkumpul lebih dari 30 gram. Selain itu, produksi pollen yang cukup melimpah dikarenakan pada pagi hari lebah aktif mencari pollen. Winarno *et al.*, (2019) menambahkan bahwa pada lokasi yang beriklim tropis lebah mengumpulkan sekitar 22-50% pollen di pagi hari, sedangkan pada sore hari lebah akan mengumpulkan sekitar 7-10% pollen. Produksi pollen dipengaruhi oleh jenis tanaman pada lokasi penelitian. Tanaman jagung merupakan tanaman penghasil pollen yang banyak terdapat di lokasi penelitian. Hal ini didukung oleh hasil pengamatan di lapang yaitu pollen di lokasi pengamatan memiliki aroma khas tanaman jagung. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Agussalim *et al.*, 2017) yaitu jagung merupakan tanaman yang potensial untuk menghasilkan pollen, karena pada setiap tangkai bunga jagung terdapat pollen. Daneer *et al.*, (2014) menambahkan bahwa jagung merupakan tanaman penghasil pollen terbanyak pada saat akhir musim panas. Walaupun tanaman jagung tidak berbunga sepanjang tahun, namun ketersediaan pollen tetap stabil pada lokasi penelitian, karena lokasi penelitian berada di kawasan hutan yang terdapat banyak jenis tanaman. Beberapa jenis tanaman penghasil pollen yang terdapat di lokasi penelitian sesuai hasil laboratorium diantaranya adalah jagung, mangga, papaya, dan putri malu.

Jumlah Pollen pada Sisiran Sarang

Pengamatan pada variabel ini menggunakan plastik mika transparan dan spidol permanent untuk menandai pollen yang berada di dalam sarang. Pollen yang berada di dalam isiran sarang memiliki ciri berwarna kuning dan berbentuk bulat. Berikut hasil perhitungan rata-rata jumlah pollen pada sisiran sarang lebah madu.

Tabel 5. Hasil perhitungan rata-rata jumlah pollen pada sisiran sarang.

No.	Perlakuan ke-	Rata-rata(sel)
1.	1	118 ± 74,43
2.	2	66 ± 49,54
3.	3	151 ± 73,39
4.	4	326 ± 175,62



Gambar 4. Menggambar nektar dan pollen

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, rata-rata jumlah pollen yang terdapat di dalam sisiran sarang berkisar 66-326 pot pollen dan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan empat. Berdasarkan hasil pengamatan di lokasi penelitian, pollen banyak berada di bagian tengah hingga bagian bawah sisiran sarang. Jumlah pollen di dalam sarang dipengaruhi oleh aktivitas lebah membawa pollen. Lebah pekerja mengumpulkan pollen sebagai makanan untuk disimpan dalam sel-sel sarang, pollen yang telah siap dikonsumsi oleh lebah madu disimpan di dalam sel-sel sarang yang disebut bee bread (Widowati, 2013). De Lima *et al.*, (2019) menambahkan bahwa lebah pekerja akan mengunjungi banyak jenis bunga untuk mengumpulkan pollen, jenis bunga yang dikunjungi oleh lebah pekerja berjumlah sekitar 50-1000 bunga. Selama penelitian berlangsung, jumlah pollen di dalam sisiran sarang lebih sedikit jumlahnya dibanding nektar di dalam sisiran sarang. Menurut Fauzie *et al.*, (2017) pengumpulan pollen di dalam sarang akan berakhir sampai kebutuhan pollen di dalam suatu koloni lebah sudah terpenuhi. Selain itu Fauzie *et al.*, (2017) menambahkan bahwa lebah perkeja akan terangsang untuk mencari pollen ketika bersentuhan secara langsung atau tidak langsung dengan bau dari tetesan larva. Menurut Masriani *et al.*, (2022) pollen yang dikumpulkan oleh lebah dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, diantaranya adalah kondisi koloni di dalam sarang, ukuran tubuh lebah, iklim pada lokasi, dan jumlah tanaman yang terdapat di lokasi.

Jumlah Nektar pada Sisiran Sarang

Pengamatan pada variabel ini menggunakan plastik mika transparan dan spidol permanent untuk menandai nektar yang berada di dalam sarang. Nektar yang berada di dalam sisiran sarang memiliki ciri berwarna bening kecoklatan dan terletak di bagian atas sisiran sarang. Berikut hasil perhitungan rata-rata jumlah nektar yang terdapat pada sisiran sarang lebah madu.

Tabel 6. Hasil perhitungan rata-rata jumlah nektar pada sisiran sarang.

No.	Perlakuan ke-	Rata-rata(sel)
1.	1	209 ± 131,86
2.	2	275 ± 35,53
3.	3	139 ± 71,78
4.	4	179 ± 84,90

Berdasarkan tabel perhitungan diatas, rata-rata jumlah nektar yang terdapat di dalam sisiran sarang berkisar 139-209 pot nektar dan rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan dua. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, jumlah nektar yang terdapat di dalam sisiran sarang lebih banyak dibanding jumlah pollen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawan (2017) yaitu lebah cenderung lebih suka mencari nektar dari pada pollen. Hal ini diduga karena nektar merupakan sumber energi utama bagi koloni lebah madu, berbeda dengan pollen yang diperlukan untuk pemeliharaan larva. Jumlah nektar yang terdapat di dalam sisiran sarang

sesuai dengan kebutuhan koloni lebah madu. Menurut Sebayang *et al.*, (2017) nektar yang dikumpulkan oleh lebah pekerja dari bunga tanaman akan dibawa kembali ke sarangnya. Setelah nektar dikumpulkan, lebah pekerja kembali ke sarang, dan kemudian lebah pekerja lain yang lebih muda biasanya mengisap nektar dari perut lebah pekerja yang baru pulang menggunakan proboscis. Jumlah nektar di alam sangat terbatas, sehingga penempatan lebah madu di kawasan hutan Dusun Sukorame sangat cocok untuk budidaya lebah madu. Menurut Januardi *et al.*, (2022) kecukupan pakan lebah madu akan terpenuhi setiap harinya jika jenis tanaman yang tersedia bervariasi, karena setiap tanaman memiliki waktu pembungaan yang berbeda-beda. Selain itu, jumlah nektar di dalam sarang juga dipengaruhi oleh kondisi kesehatan koloni, karena akan mempengaruhi aktivitas lebah dalam mengumpulkan nektar. Pada lokasi penelitian, berdasarkan hasil wawancara dengan peternak, lebah diberi pakan tambahan air gula untuk mempertahankan kesehatan koloni jika ketersediaan nektar terbatas. Ferdyan *et al.*, (2021) menambahkan bahwa dalam mencari nektar, lebah madu cenderung memilih jenis tanaman tertentu berdasarkan kandungan gula, wangi nektar, aroma bunga, warna bunga.

Kesimpulan

1. Aktivitas lebah membawa pollen tertinggi terdapat pada perlakuan dua yaitu $128 \text{ ekor} \pm 37,76$, produksi pollen (*pollen trap*) tertinggi terdapat pada perlakuan satu yaitu $41,2 \text{ gram} \pm 11,63$, jumlah pollen sisiran sarang tertinggi terdapat pada perlakuan empat yaitu $326 \pm 175,62$, dan jumlah nektar sisiran sarang tertinggi terdapat pada perlakuan dua yaitu $275 \pm 35,53$.
2. Faktor- faktor yang mempengaruhi aktivitas lebah madu dalam mencari pollen, produksi pollen (*pollen trap*), jumlah pollen dan nektar diantaranya adalah suhu dan kelembapan, sinar matahari, ketersediaan tanaman, serta kebutuhan koloni.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Eka Nurwahyuni S.Pt., MP. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, saran serta motivasi yang membangun dan sangat bermanfaat selama penyusunan penelitian skripsi. Penelitian ini dibiayai oleh Ibu Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., ASEAN Eng Tahun 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Sukorame, Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Daftar Pustaka

- Agussalim, A. A., Umami, N., & Budisatria, I. G. S. (2017). Variasi jenis tanaman pakan lebah madu sumber nektar dan polen berdasarkan ketinggian tempat di Yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(4), 448-460.
- Chandra, R. A., Baboe, K., & Putri, W. U. (2022). Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Lebah Madu Kelulut Kelompok Usaha 'Pasir Puti' Di Desa Petak Puti Kecamatan Timpah Kabupaten Kapuas. *Edunomics Journal*, 3(2), 101-112.
- Danner, N., S. Härtel and I. Steffan Dewenter. 2014. Maize pollen foraging by honey bees in relation to crop area and landscape context. *Basic and App. Ecol.* 15(1), 677-684.
- Dominggus de Lima, J. S. A., & Welerubun, I. (2019). Inventarisasi jenis-jenis tanaman penghasil nektar dan polen sebagai pakan lebah madu *Apis mellifera* di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrinimal*. 7(2), 77-82.
- Donkersley, P., Rhodes, G., Pickup, R. W., Jones, K. C., Power, E. F., Wright, G. A., & Wilson, K. (2017). Nutritional composition of honey bee food stores vary with floral composition. *Oecologia*, 185(1), 749-761.
- Dwi Kusuma, P., & Agustin, W. (2020). Pengaruh desain kotak terhadap produktivitas lebah

- Trigona sp. Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan, 6(2), 192-201.
- Dyahastuti, M., Raffiudin, R., Widjaja, M. C., Afriani, N., & Listyowati, S. (2022). Aktivitas Terbang Sebelum Migrasi dan Identifikasi Polen Pada Madu Apis dorsata di Kampar, Riau. Jurnal Sumberdaya Hayati, 8(2), 34-41.
- Ernanda, Y., Butar-Butar, M., & Ritonga, R. R. (2022). Pemanfaatan Media Online Dalam Meningkatkan Pemasaran Hasil Produksi Lebah Madu Masyarakat Kelurahan Kampung Baru Kecamatan Medan Maimun. Medani: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(2), 77-82.
- Fauzie, N, F. (2017). Pengaruh Pemberian Coconut Sugar Terhadap Jumlah Lebah Pekerja Apis mellifera Membawa Tepung Sari, Sel Sisiran Tepung Sari, dan Konsumsi Pakan. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ferdyan, R., Sumarmin, R., & Putri, D. H. (2021). Perbandingan Sumber Pakan Dan Strategi Pemberian Pakan Apis Cerana Dengan Apidae Lainnya: A Review. Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi, 8(1), 37-44.
- Haneda, N. F., Rusniarsyah, L., & Robbani, M. R. (2022). Aktivitas Terbang dan Perkembangan Koloni Lebah Kelulut (Tetragonula laeviceps) di Kampus IPB Darmaga Bogor: Flying Activities and Development of The Colony of Kelulut Bees (Tetragonula laeviceps) at IPB Darmaga Campus, Bogor. Hutan Tropika, 17(1), 30-39.
- Indraswari, A. G. M., Atmowidi, T., & Kahono, S. (2016). Keanekaragaman, aktivitas kunjungan, dan keefektifan lebah penyerbuk pada tanaman tomat (Solanum lycopersicum L: Solanaceae). Jurnal Entomologi Indonesia, 13(1), 21-29.
- Januardi, D., Diba, F., & Setyawati, D. Potensi Budidaya Hasil Hutan Bukan Kayu (Hhbk) Lebah Madu Kelulut (Trigona Spp). Di Desa Rawak Hulu Kecamatan Sekadau Hulu Kabupaten Sekadau. Jurnal Lingkungan Hutan Tropis, 1(1), 109-120.
- Jayuli, M., Junus, M., & Nursita, W. (2018). Pengaruh ketinggian terhadap diameter polen lebah madu (Apis cerana) di Kabupaten Malang. Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production, 19(1), 9-21.
- Kapitanhitu, R., Cahyono, T. D., & Kaliky, F. (2018). Keeratan Hubungan antara Dimensi Sarang Bambu dan Perkembangbiakan Lebah Trigona sp.(Correlation of Bamboo Nest Dimension and Trigona sp. Bee Productivity). Indonesian Journal of Industrial Research, 10(2), 83-92.
- Masrianih, M., Dhafir, F., & Trianto, M. (2022). Pollen collected by stingless bees Tetragonula laeviceps (Smith, 1857)(Hymenoptera: Apidae: Meliponini) from Central Sulawesi. Jurnal Biologi Tropis, 22(3), 851-856.
- Novita, N., Saepudin, R., & Sutriyono, S. (2013). Analisis Morfometrik Lebah Madu Pekerja Apis cerana Budidaya pada Dua Ketinggian Tempat yang Berbeda. Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 8(1), 41-56.
- Nugroho, R. B., & Soesilohadi, R. H. (2015). Aktivitas Mencari Makan Lebah pekerja, Trigona sp (Hymenoptera: Apidae) di Gunungkidul. Biomedika, 8(1), 37-41.
- Nuraini, N., Trianto, M., & Alimudin, S. (2020). Diversity of Food Source and Foraging Behavior of Tetragonula laeviceps (Hymenoptera: Meliponini) in Parigi Selatan Sub District. Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi, 5(3), 173-184.
- Putra, R. G., Salim, A. T. A., Aminudin, A., Romandoni, N., Bisono, R. M., Aditama, C. C., ... & Sari, S. F. (2021). Terapan IPTEK pada Pengolahan dan Peningkatan Produktifitas Lahan di Masyarakat Pacitan untuk Budidaya Lebah Klanceng. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 4(4), 167-174.
- Rahmawan, S. (2017). Pengaruh Pemberian Larutan Gula terhadap Jumlah Lebah Apis mellifera Pembawa Nektar, Sel Madu, dan Lebah Mati Pada Musim Panceklik. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ridhwan, M. (2022). Cairan Dari Perut Linot (Trigona sp): Artikel Review. Jurnal Serambi

Akademica, 10(6), 697-705.

- Rompas, J. J., Kiroh, H. J., Kawatu, M., & Rotinsulu, M. D. (2023). Mengenal Lebah Madu (Apis Spesies). Yayasan Bina Lentera Insan Press.
- Saepudin, R., Kadarsih, S., & Sidahuruk, R. (2017). Pengaruh Integrasi Lebah dengan Palawija terhadap Produksi Madu di Daerah Rejang Lebong Bengkulu. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 12(1), 55-63.
- Sanjaya, V., Astiani, D., & Sisillia, L. (2019). Studi habitat dan sumber pakan lebah kelulut di kawasan cagar alam Gunung Nyiut Desa Pisak Kabupaten Bengkulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 786-798.
- Sari, N. K., Qurniati, R., & Hilmanto, R. (2013). Analisis Finansial Usaha Budidaya Lebah Madu Apis cerana fabr. Di Dusun Sidomukti Desa Buana Sakti Kecamatan Batanghari Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Sylva Lestari*, 1(1), 29-36.
- Sari, W. R., Widhiono, I. W. M., & Darsono, D. (2020). Efektivitas Penyerbukan Lebah Madu (Apis mellifera) pada Tanaman Stroberi (Fragaria x ananassa var Duch.) di Desa Serang, Purbalingga. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(1), 86-90.
- Sebayang, T., & Ayu, S. F. (2017). Budidaya Ternak Lebah Di Desa Sumberejo Kecamatan Merbau Kabupaten Deli Serdang. *Abdimas Talenta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 168-178.
- Widowati, R. (2013). Pollen substitute pengganti serbuk sari alami bagi lebah madu. *E-Journal Widya Kesehatan Dan Lingkungan*, 1(1), 31-36.
- Winarno, G. D., Harianto, S. P., Masruri, N. W., & Bintoro, A. (2019). Buku ajar pengelolaan hasil hutan bukan kayu andalan lampung. Graha Ilmu Press.

IDENTIFIKASI TANAMAN PAKAN LEBAH MADU BERDASARKAN POLEN YANG DIKUMPULKAN OLEH LEBAH MADU (*Apis mellifera*)

Mustofa Alfian Nur^{1,*} dan Sri Minarti^{2,*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email : mustofa.alfan@student.ub.ac.id dan minartiherman@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mencari tanaman sumber pakan yang memiliki kualitas terbaik ditinjau dari kualitas fisik polen yang sudah dikumpulkan oleh lebah madu *Apis mellifera*. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapang dengan mengamati teknik-teknik yang berkaitan dengan pemasangan *pollen trap*, dan pengambilan polen lebah setiap 3 hari sekali selama satu bulan di lokasi penelitian. Selain itu juga dengan metode laboratorium untuk identifikasi jenis vegetasi menggunakan metode asetolisis dalam pembuatan preparat polen. Variabel yang dianalisis yaitu variabel primer yang meliputi ukuran, warna, dan bentuk polen, sedangkan variabel sekunder meliputi ketinggian, suhu dan kelembaban tempat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan morfologi polen yang dikumpulkan lebah terdapat tanaman dengan komposisi sebagai berikut : (1) Jagung (40,59%), (2) Mangga (13,98%), (3) Pepaya (13,27%), (4) Putri malu (10,18%), (5) Bandotan (8,11%), (6) Wedelia (4,28%), (7) Miana/Iler (4,05%), (8) Bugenvil blossom (1,59%), (9) Bugenvil rosenka (1,05%), (10) Bunga sepatu (0,73%), (11) Pahitan (0,17%), (12) Nangka (0,03%), (13) *Ipomea trifida* (0,01%), (14) Lain-lain (1,97%). Kesimpulan pada penelitian ini adalah berdasarkan identifikasi polen terdapat 13 jenis tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi lebah madu di lokasi penggembalaan. Ditemukan adanya perbedaan bentuk warna dan ukuran yang bervariasi pada ladang penggembalaan lebah madu *Apis mellifera*.

Kata Kunci: Polen, Vegetasi, Morfologi, *Apis mellifera*

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna. Salah satu keragaman fauna yang dimiliki yaitu lebah madu. Dengan adanya iklim tropis di Indonesia sehingga sangat ideal jika digunakan untuk mengembangkan usaha di bidang peternakan khususnya budidaya lebah madu, karena rata-rata suhu udara di Indonesia berkisar antara 20-35°C (Novita, dkk., 2013). Budidaya lebah madu sudah lama menjadi bagian dari kehidupan masyarakat, khususnya yang tinggal di pedesaan sekitar hutan. Namun seiring dengan semakin berkurangnya tutupan kawasan hutan, ketersediaan tanaman pakan lebah juga semakin berkurang. Penurunan ketersediaan tanaman pakan telah menjadi permasalahan utama dalam budidaya lebah madu. Setiawan dkk. (2016), menyatakan bahwa kelangkaan sumber pakan merupakan permasalahan yang menduduki urutan pertama. Lebah madu dan tanaman berbunga memiliki hubungan yang saling menguntungkan yaitu tanaman sebagai penyediaan pakan lebah berupa nektar dan polen, sedangkan lebah madu melakukan proses polinasi tanaman tersebut.

Salah satu spesies lebah madu di Indonesia yaitu lebah *Apis mellifera*. *Apis mellifera* merupakan lebah madu unggulan yang berasal dari Eropa dan sudah banyak dibudidayakan oleh peternak lebah di Indonesia sejak tahun 1841 (Mayaut, dkk., 2020). Ketersediaan tanaman pakan lebah (*bee forages*) dan kelimpahan sumber pakan merupakan faktor utama yang menentukan keberhasilan usaha perlembahan. Hal ini disebabkan karena perkembangan dan

produktivitas koloni lebah sangat tergantung pada ketersediaan pakan, yaitu nektar dan polen yang dihasilkan oleh tanaman berbunga dan pepohonan berbunga. Masa pembungaan tanaman pada umumnya bersifat musiman. Kondisi ini menyebabkan lebah madu mengalami kelangkaan pangan pada saat tertentu, karena makanan lebah, khususnya polen (tepung sari), hanya dapat diperoleh dari bunga. Apabila masa pembungaan pendek, selain produksi madu sedikit, juga dapat menyebabkan koloni pindah. Sebaliknya, apabila masa pembungaan tanaman cukup panjang maka produksi madu yang dihasilkan lebih tinggi. Oleh karena itu tanaman pakan harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan masa pembungaannya berkesinambungan agar koloni lebah memproduksi optimal.

Pakan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi kelanjutan peternakan lebah madu. Kekurangan pakan merupakan masalah yang sangat serius dan dapat menghambat perkembangan usaha peternakan lebah madu yang berdampak pada penurunan produksi madu, polen dan royal jeli sehingga menurunkan pendapatan petani lebah. Agussalim dkk. (2017), menyatakan bahwa kekurangan pakan dapat menyebabkan koloni lebah madu menjadi lemah dari segi jumlah lebah pekerja sedikit, produksi madu, polen dan royal jeli rendah, produktifitas lebah ratu menurun karena kekurangan pasokan pakan nektar dan polen sebagai sumber karbohidrat dan protein. Polen merupakan tepung sari yang dihasilkan dari tanaman berbunga yang digunakan untuk proses penyerbukan pada tanaman. Polen diperoleh dari bunga yang dihasilkan oleh antenna sel jantan tumbuhan. Polen dimakan oleh lebah madu terutama sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat, dan sedikit mineral. Polen menjadi faktor penting yang mempengaruhi perkembangan koloni lebah sehingga ketersediaannya sangat menentukan perkembangan dan kondisi kesehatan koloni. Kekurangan polen mengakibatkan penurunan umur lebah pekerja dan serta perkembangan lebah yang tidak normal (Scotfield dan Mattila, 2015).

Indonesia memiliki tumbuhan berbunga sekitar 25.000 jenis yang berpotensi dalam menyediakan sumber pakan bagi lebah madu, namun informasi tentang jenis tumbuhan yang sering dikunjungi lebah masih belum banyak dilaporkan (Rusfrida, 2006; Wibowo et al., 2016). Oleh karena itu diperlukan informasi mengenai tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi lebah madu dengan cara mengidentifikasi kualitas fisik polen yang terdapat di dalam polen yang telah dikumpulkan oleh lebah madu *Apis mellifera* di lokasi penggembalaan dengan melihat beberapa karakter utama pada kualitas fisik polen seperti ukuran, warna, dan bentuk polen sehingga dapat diketahui spesies-spesies tumbuhan penghasil polen yang menjadi sumber pakan lebah di lokasi penggembalaan.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di lokasi penggembalaan lebah madu Dusun Sukorame Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang, Laboratorium Biologi Universitas Brawijaya dan Laboratorium LSIH UB.

Materi Penelitian

Materi penelitian ini menggunakan polen yang telah dikumpulkan oleh lebah madu *Apis mellifera* dari lokasi penggembalaan.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah observasi lapang dengan mengamati teknik-teknik yang berkaitan dengan pemasangan polen trap, pengambilan polen lebah di lokasi penelitian dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian. Selain itu juga dengan metode laboratorium.

Variabel Penelitian

Variabel pengamatan yang diuji adalah ukuran, warna dan bentuk polen. Selain itu terdapat variabel tambahan berupa suhu, kelembaban dan ketinggian tempat lokasi ladang penggembalaan.

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode analisis kualitatif deskriptif. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder dari hasil penelitian yang akan dianalisa secara kualitatif deskriptif dengan menyusun dominasi tanaman sumber pakan lebah berdasarkan polen yang telah dikumpulkan oleh lebah madu *Apis mellifera* ditinjau dari kualitas fisiknya.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Dusun Sukorame desa Pandanajeng berada di Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Memiliki luas wilayah sebesar 4,525km² dengan ketinggian dataran 536 meter yang mana merupakan dataran di bawah kaki gunung (Gunung Bromo). Berdasarkan ketinggian dataran di Dusun Sukorame tersebut terdapat beberapa jenis vegetasi alami (sumber pakan lebah) antara lain yaitu jagung, nangka, pepaya, mangga, rambutan, kelapa dan rerumputan. Batas wilayah dusun Sukorame desa Pandanajeng adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara	: Desa Banjarsari
Sebelah Timur	: Desa Pulungdowo
Sebelah Barat	: Desa Kambingan
Sebelah Selatan	: Desa Ngingit

Pada lokasi penggembalaan lebah madu di dusun Sukorame desa Pandanajeng memiliki kondisi lingkungan yang cukup stabil. Berikut data kondisi lingkungan di lokasi lahan penggembalaan meliputi suhu dan kelembaban selama pengambilan data penelitian dapat ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Suhu dan Kelembaban pada Lokasi Penelitian

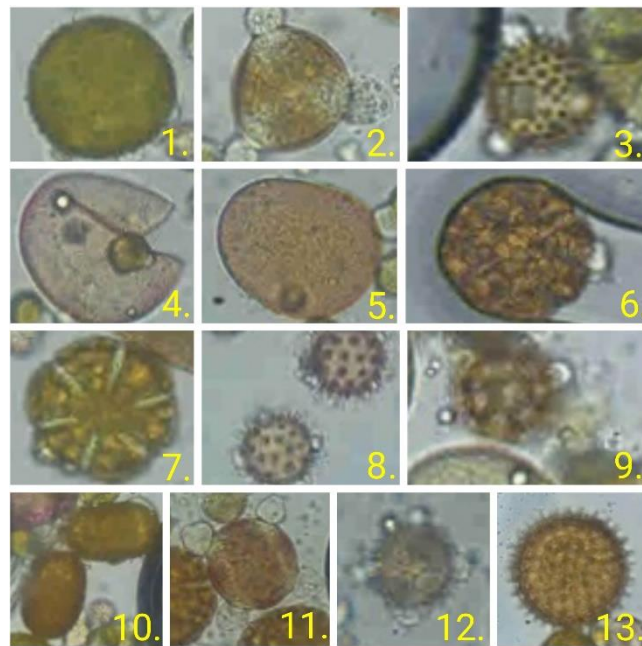
Hari Ke -	Parameter			
	Suhu Awal (°C)	Kelembaban Awal (%)	Suhu Akhir (°C)	Kelembaban Akhir (%)
1	27,9 °C	44 %	33,3 °C	35 %
2	24,9 °C	67 %	36,3 °C	37 %
3	25,1 °C	69 %	29,7 °C	48 %
4	28,1 °C	68 %	31,9 °C	39 %
5	25,5 °C	69 %	32,2 °C	48 %
6	28 °C	48 %	30,9 °C	40 %
7	21 °C	72 %	29,9 °C	44 %
8	24,5 °C	67 %	29,7 °C	49 %
9	28,5 °C	48 %	30,7 °C	34 %
Rata-rata	25,94 °C	61,3 %	31,62 °C	41,5 %

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa kondisi lingkungan dilokasi ladang penggembalaan cukup baik dengan rata-rata suhu 25,94 °C dan kelembaban 61,3 %. Tim Karya Tani Mandiri (2010) menyatakan bahwa penentuan lokasi penggembalaan lebah madu perlu

meninjau beberapa faktor meliputi sumber air, bau maupun asap menyengat, suhu antara 20-34°C, serta kelembaban udara sebesar 70-80%.

Hasil Identifikasi dan Deskripsi Butir Tepungsari Tanaman Pakan Lebah Madu

Berdasarkan hasil identifikasi polen dengan menggunakan mikroskop cahaya di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya (LSIH UB) dari polen yang telah dikumpulkan oleh lebah madu *Apis mellifera* di lokasi penggembalaan, didapatkan bentuk polen yang beragam dari vegetasi tanaman yang beragam pula. Menurut Junus, (2017) dapat diamati bentuk polen secara mikroskopis dengan bantuan alat yaitu mikroskop dengan perbesaran tertentu. Selain itu, tingkatan bentuk polen dapat ditentukan berdasarkan indeks perbandingan antara panjang sumbu polar dan diameter ekuatorial polen (Octaviana, 2022). Polen merupakan serbuk sari dari tanaman yang sudah dibawa lebah untuk dijadikan sumber protein. Tanaman bunga yang menghasilkan polen sangat bervariasi sehingga warna polen yang dihasilkan juga berbeda. Polen dari satu spesies dapat memiliki warna polen yang berbeda-beda. Variasi warna polen ini dapat disebabkan oleh perubahan warna polen selama masa penyimpanan (Trianto dan Dirham, 2021). Perbedaan tersebut sesuai dengan hasil pengamatan polen yang tercantum pada gambar dibawah ini.



1. *Zea mays*, 2. *Mangifera indica*, 3. *Ageratum conyzoides*, 4. *Mimosa pudica*/Fabaceae, 5. *Carica papaya*, 6. *Bougainvillea blossom*, 7. *Coleus scutellarioides*, 8. *Wedelia paludosa*, 9. *Hibiscus rosa-sinensis* L., 10. *Bougainvillea rosenka*, 11. *Artocarpus heterophyllus*, 12. *Tithonia diversifolia*, 13. *Ipomea trifida*

Berdasarkan hasil penelitian laboratorium tersebut, diperoleh data sebagai berikut :

- 1). Polen yang telah dikumpulkan oleh lebah madu *Apis mellifera* di ladang penggembalaan yang berada di Dusun Sukorame, Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang memiliki karakter morfologi polen yaitu berunit *monad*. Bentuk polen tampak ekuator paling banyak ditemukan adalah *Prolate-speroidal*, sedangkan bentuk polen tampak polar yang paling banyak adalah *Inter-subangular*. Ukuran polen yang ditemukan sangat kecil (<10 µm), kecil (10 - 25 µm), dan sedang (25 - 50 µm). Warna polen bervariasi antara lain hijau kekuningan, kuning kecoklatan, merah terang, kuning keorange-an, dan orange kecoklatan. Dari segi warna, warna orange kecoklatan adalah warna polen yang paling mendominasi.

- 2). Keanekaragaman sumber pakan berdasarkan identifikasi polen terdapat 13 jenis tumbuhan yang menjadi sumber pakan bagi lebah madu di lokasi penggembalaan Dusun Sukorame, Desa Pandanajeng, Kecamatan Tumpang. Jenis-jenis tumbuhan penyusun tersebut dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis yaitu jenis tumbuhan buah-buahan : *Mangifera indica*, *Carica papaya*, dan *Artocarpus heterophyllus*; jenis tumbuhan perkebunan : *Zea mays*; jenis tumbuhan semak : *Mimosa pudica*/Fabaceae, *Wedelia paludosa*, *Ageratum conyzoides* dan *Ipomea trifida*; dan jenis tanaman hias : *Coleus scutellarioides*, *Bougainvillea blossom*, *Bougainvillea rosenka*, *Hibiscus rosa-sinensis L.*, dan *Tithonia diversifolia*.
- 3). Berdasarkan hasil pengamatan, didapat total polen sebanyak 15.010 butir polen. Kelimpahan polen tersebut dapat disebabkan karena faktor lingkungan disekitar lokasi ladang penggembalaan yang mendukung, termasuk banyaknya jenis sumber pakan yang tersedia. Adapun jenis tumbuhan yang paling banyak ditemukan sebagai sumber pakan oleh lebah madu *Apis mellifera* adalah tumbuhan *Zea mays* (Jagung) sekitar 6.092 butir polen atau 40,59 %. Hal ini menunjukkan bahwa dalam mencari sumber pakan lebah madu *Apis mellifera* telah mengunjungi berbagai jenis tumbuhan. Hal ini karena kehidupan sosial lebah sangat bergantung pada sumber pakan dari tumbuhan liar, alami, dan tanaman budidaya (Kahono, et.al, 2010). Pengembangan lebah madu bergantung pada kondisi alam daerah sekitar ladang penggembalaan. Jenis tanaman yang dapat menyuplai sumber pakan lebah antara lain tanaman perkebunan, tanaman buah-buahan dan tanaman pangan (Lima, dkk., 2019).

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah ditemukan adanya perbedaan bentuk warna dan ukuran yang bervariasi pada polen lebah madu *Apis mellifera* yang telah dikumpulkan dari lokasi penggembalaan.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada Allah SWT yang telah memberi kelancaran dalam melakukan penelitian ini hingga terbentuknya makalah. Terima kasih kepada kedua orang tua saya yang selalu mendoakan saya. Tak lupa juga kepada Ibu Dr. Ir. Sri Minarti, MP., IPM., ASEAN Eng selaku dosen pembimbing yang telah mendanai seluruh kegiatan penelitian saya dan selalu mengarahkan, memberikan saran serta masukan dalam penulisan makalah ini dari awal hingga akhir.

Daftar Pustaka

- Agussalim, A. Agus, N. Umami, dan I. G. S. Budisatria. 2017. Variasi Jenis Tanaman Pakan Madu Sumber Nektar dan Polen Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Yogyakarta. *Buletin Peternakan*. 41(4) : 448- 460.
- De Lima, D., J.S.A. Lamerlabel and I. Welerubun. 2019. Inventarisasi Jenis-Jenis Tanaman Penghasil Nektar dan Polen Sebagai Pakan Lebah Madu *Apis mellifera* Di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 7 (2) : 77-82.
- Junus, M. 2017. Produksi Lebah Madu. Malang: UB Press.
- Kahono, S., Sofi, M., & Ernawati. 2010. Komunitas serangga pada bunga *Rafflesia patma* Blume (Rafflesiaceae) di luar habitat aslinya Kebun Raya Bogor Kota Bogor Provinsi Jawa Barat Indonesia. *Jurnal Biologi Indonesia*. 6 (3).
- Mayaut, G., M. Nindatu dan R. H. de Kock. 2020. Beda Waktu Metamorfosis Lebah Madu *Apis mellifera* di Pulau Romang. *Rumphius Pattimura Biological Journal*. 2 (2) : 23-28.
- Novita, N., R. Saepudin and Sutriyono. 2013. Analisis Morfometrik Lebah Madu Pekerja *Apis*

- cerana Budidaya pada Dua Ketinggian Tempat yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 8 (1) : 41-56.
- Octaviana, C. 2022. Identifikasi Tumbuhan Penghasil Polen dari Madu Lebah Apis dorsata Fabricius, 1793 Asal Prabumulih Palembang, Sumatera Selatan. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Scofield HN, Mattila HR. 2015. Honey bee workers that are pollen stressed as larvae become poor foragers and waggle dancers as adults. *PLoS ONE* 10:e0121731. DOI:10.1371/journal.pone.0121731
- Setiawan, A., R. Sulaeman, dan T. Arlina. 2016. Strategis Pengembangan Usaha Lebah Madu Kelompok Tani Setia Jaya. Desa Kembal Jaya Kecamatan Bangun Purba Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Faperta*. 3(1):1-9.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. Pedoman Budidaya Beternak Lebah Madu. Bandung: Nuansa Aulia.
- Trianto, M. dan Dirham. 2021. Jenis dan Kandungan Protein Polen pada Lebah Tetragonula biroi Asal Sulawesi Tengah. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wibowo, E. P., Syafrizal., & Susanto, D. 2016. Jenis tumbuhan sumber nektar lebah Apis dorsata Fabr. dari Desa Bumi Harapan dan Desa Bukit Raya Kecamatan Sepaku Kalimantan Timur. *Bioprospek*, 11(1), 54–64.

EVALUASI MORFOMETRIK DALAM PEMBUATAN LEBAH RATU *Apis Mellifera* DENGAN MENGGUNAKAN METODE GRAFTING TUNGGAL DAN GANDA

Khairida Nikmah¹ dan Sri Minarti²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email: ridaub_ac_id@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembuatan lebah ratu menggunakan grafting tunggal dan ganda terhadap panjang kepala, lebar kepala, panjang abdomen dan lebar abdomen lebah ratu. Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 15 agustus sampai 23 september 2023 di peternakan lebah PT. Kembang Joyo Sriwijaya Desa Sukorame, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Metode penelitian yang digunakan adalah mengumpulkan data primer dan sekunder, data primer meliputi panjang kepala, lebar kepala, panjang abdomen dan lebar abdomen. Sedangkan data sekunder meliputi suhu dan kelembapan. Kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan uji t tidak berpasangan untuk membandingkan data dari 2 metode grafting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh grafting tidak berpengaruh nyata terhadap morfologi yang diukur ($P > 0,05$). Rata-rata panjang kepala lebah ratu di desa sukorame adalah $3,80 \pm 0,67$ dan $4,17 \pm 0,41$. Rata-rata lebar kepala adalah $3,90 \pm 0,46$ dan $3,94 \pm 0,51$. Sedangkan hasil penelitian pada panjang abdomen dan lebar abdomen menunjukkan bahwa pengaruh grafting adalah berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Rata-rata panjang abdomen adalah $8,95 \pm 0,66$ dan $9,85 \pm 1,18$. Rata-rata lebar abdomen adalah $4,59 \pm 0,84$ dan $5,38 \pm 0,60$.

Kata kunci: Lebah madu, grafting, kepala, abdomen

Pendahuluan

Lebah madu merupakan salah satu komoditi peternakan yang banyak diminati di Indonesia. lebah madu adalah hewan yang menghasilkan berbagai macam produk yang bermanfaat bagi kesehatan manusia. Jenis lebah madu yang digunakan seperti *Apis mellifera*, *Apis cerana*, *Apis dorsata* dan *Apis Trigona sp.* *Apis mellifera* dan *Apis Trigona sp* merupakan dua jenis lebah yang banyak ditenakkan karena mudah dalam sistem pengembangannya (Rosyidi, dkk.,2018). Lebah madu jenis *Apis mellifera* memiliki keunggulan pada jumlah produksi madu yang tinggi dan tidak agresif atau lebih jinak.

Lebah *Apis mellifera* sering disebut dengan lebah Italia, lebah impor Australia. Ukuran lebah ini lebih besar bentuknya bila dibandingkan dengan *Apis indica* dan sifatnya tidak ganas meskipun dapat menyengat. Lebah ini cukup mudah untuk ditenakkan karena selain jinak, lebah ini memproduksi madu yang cukup tinggi, yaitu sekitar 30-60kg/ tahun pada setiap koloni lebah.(Hamzah,2011).

Koloni lebah *Apis mellifera* dapat berkembangbiak dengan baik apabila minimal ada satu lebah ratu 200 ekor pekerja. Setiap kotak koloni mampu menampung 10 sisiran eram. Namun pada saat musim paceklik jumlah frame sisirandi dalam kotak lebah dapat dikurangi dan ditambahkan Kembali pada musim. (Junus,2012).

Lebah ratu berperan sangat penting di dalam koloni lebah madu. Fungsi reproduksi menjadikan lebah ratu sebagai induk yang menentukan sifat dan karakter seluruh anggota koloni, baik secara individu maupun kolektif. Lebah ratu juga berfungsi menjaga kestabilan dan keharmonisan koloni (*colony homestasis*). Namun, peran dan fungsi lebah ratu paling lama

dua sampai empat tahun, bahkan tidak jarang hanya satu tahun (Punchihewa 1994). Efektivitas kepemimpinan ratu semakin turun seiring waktu, sehingga suatu saat akan digantikan oleh ratu baru keturunannya. (Kuntadi, 2013).

Penggantian lebah ratu merupakan kegiatan rutin di dalam budidaya lebah madu modern untuk menjaga agar koloni tetap stabil, sehat dan produktif. Penangkaran lebah ratu pada umumnya menggunakan teknik cangkok larva karena memungkinkan untuk memproduksi lebah ratu dalam jumlah dan waktu tidak terbatas. Keberhasilan teknik cangkok larva diukur dari dieraminya larva hingga menjadi lebah ratu untuk setiap sel ratu yang disediakan dan dari produktivitas lebah ratu yang dihasilkan. Teknik cangkok larva pada dasarnya adalah pemindahan larva dari sel lebah pekerja ke sel lebah ratu yang ukurannya lebih besar sehingga umur larva menjadi faktor dominan yang menentukan jumlah dan komposisi royal jelly yang diterima. Semakin tua umur larva yang dicangkokkan, semakin pendek waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan stadium larva yang tersisa, dan semakin sedikit pula jumlah royal jelly yang dihasilkan. (Kuntadi, 2013).

Mencangkok adalah proses sederhana untuk mentransfer larva dari sel pekerja sarang pemulia ke sel ratu buatan. Bentuk sel serta kondisi sarang yang tidak memiliki ratu yang menerima sel cangkok baru merangsang pekerja yang membuat mereka berkembang menjadi ratu. (Abbasi, *et al.*, 2015).

Metode

Metode penelitian ini yaitu mengumpulkan data primer dan sekunder. Data primer meliputi panjang kepala, lebar kepala, panjang abdomen dan lebar abdomen, sedangkan data sekunder meliputi suhu dan kelembapan di lokasi penggembalaan. Lokasi penelitian ini bertempat di Dusun Pandanajeng, Desa Sukorame, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 15 agustus – 23 september 2023 di peternakan lebah madu PT. Kembang Joyo Sriwijaya milik bapak Ustad S. Pt yang berlokasi di penggembalaan lebah Desa Sukorame Kec. Tumpang Kabupaten Malang. Lokasi peternakan lebah tersebut memiliki kondisi suhu lingkungan yaitu berkisar antara 26°C – 29°C (musim penghujan) dengan curah hujan sebesar 33,4%. Indonesia merupakan wilayah beriklim tropis, sehingga sangat ideal untuk mengembangkan dan membudidayakan lebah madu, karena rata-rata suhu udaranya 26-35°C. Pada 20°C lebah madu mulai aktif untuk memperoleh nektar dan polen, namun waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh nektar dan polen relatif pendek, sedangkan temperatur sekitar 30°C lebah sangat aktif mencari nektar dan polen namun waktu yang dibutuhkan untuk mengumpulkannya relatif lama. Pada tempat penggembalaan lebah madu dengan ketinggian berbeda sangat dipengaruhi oleh kondisi mikrolimat yang meliputi suhu, kelembapan dan intensitas cahaya matahari. (Mayaut, dkk., 2020).

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah larva lebah *Apis mellifera* umur 1 hari yang berjumlah 20 ekor. Pada penelitian ini peralatan yang digunakan yaitu: grafting tool, frame, queen cell, lilin lebah, spidol, kertas label, heat net, hive tool, alat tulis, penggaris, karung goni, korek api, pinset, plastik klip.

Analisis Data

Analisis data berdasarkan hasil penelitian tersebut adalah menggunakan uji metode T tidak berpasangan. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder yang akan di analisa menggunakan uji T dengan membandingkan 2 data morfologi lebah ratu dengan metode yaitu grafting tunggal dan ganda. Berikut adalah rumus perhitungan Uji T tidak berpasangan:

$$t \text{ hitung} = \frac{|X_A - X_B|}{\sqrt{S^2 \left(\frac{1}{n_A} + \frac{1}{n_B} \right)}}$$

$$t \text{ tabel} : t_{\alpha} (n_A - 1) - (n_B - 1)$$

Keterangan:

$\overline{X_A}$: Grafting tunggal

$\overline{X_B}$: Grafting ganda

S^2 : Ragam gabungan A dan B

n : Jumlah data

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Lokasi Penelitian

PT Kembang Joyo Sriwijaya merupakan peternakan lebah madu milik Bapak Ustadhi S.Pt dan Ibu Dewi Masyitoh, S.Pt yang berpusat di kecamatan Karangploso, kabupaten Malang. Lokasi penelitian kami bertempat di Desa Sukorame, Kecamatan Tumpang, Kabupaten Malang. Suhu rata-rata pada tempat penelitian ini 27,6 °C dan kelembapan 47,16%. Menurut Novita dkk (2013) yang menyatakan bahwa suhu ideal dari pengembangbiakan lebah madu yaitu 26-35 °C.



Lokasi Penelitian

Tabel 2. Lokasi Sukorame

No	Keadaan Lingkungan	Rataan ± SD
1	Suhu °C	26,70 ± 3,35
2	Kelembapan %	47,16 ± 7,52

Hasil penelitian

Data analisis dari hasil pengamatan penelitian yang dilakukan terhadap morfologi lebah ratu hasil grafting tunggal dan ganda. Berikut adalah rata-rata dari panjang kepala, lebar kepala, panjang abdomen dan lebar abdomen yang disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Penelitian

No	Variabel	Grafting tunggal	Grafting ganda
1.	Panjang kepala	3,80 ± 0,67	4,17 ± 0,41
2.	Lebar kepala	3,90 ± 0,46	3,94 ± 0,51
3.	Panjang abdomen	8,95 ± 0,66	9,85 ± 1,18
4.	Lebar abdomen	4,59 ± 0,84	5,38 ± 0,60

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa $t \text{ tabel} > t \text{ hitung}$ sehingga disimpulkan bahwa panjang kepala lebah ratu tidak berpengaruh nyata terhadap metode grafting tunggal dan ganda. Menurut Okuyan and Ethem (2018) menyatakan bahwa untuk umur larva yang dicangkok mempunyai pengaruh yang nyata secara statistik terhadap panjang kepala lebah ratu.

Lebar kepala lebah ratu

Pada tabel hasil analisis di lapang diketahui bahwa terdapat perbedaan lebar kepala antara lebar kepala dengan grafting tunggal dan ganda yang tidak signifikan. Rataan lebar kepala lebah dengan metode grafting tunggal adalah 3,90 mm dan lebar kepala lebah dengan grafting ganda yaitu 3,94 mm. Berdasarkan hasil dari uji t menunjukkan bahwa lebar kepala dengan metode grafting ganda lebih besar dibandingkan grafting tunggal.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa $t \text{ tabel} > t \text{ hitung}$ sehingga disimpulkan bahwa lebar kepala lebah ratu tidak berpengaruh nyata terhadap metode grafting tunggal dan ganda. Menurut Ozbakir (2021) yang menyatakan bahwa kualitas dari lebah ratu ditunjukkan dari jumlah spermatozoa yang terdapat dalam *spermatheca* dan periode perkawinan yang terdapat korelasi terhadap fitur morfologi tubuh lebah ratu yang meliputi lebar kepala, lebar dada dan juga panjang sayap.

Panjang abdomen lebah ratu

Pada tabel hasil analisis data di lapang diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil dari panjang abdomen lebah ratu antara grafting tunggal dan ganda. Rata-rata panjang abdomen pada grafting tunggal yaitu 8,95 mm dan panjang abdomen grafting tunggal 9,85 mm. Berdasarkan pada hasil uji t yang telah dilakukan pada tabel menunjukkan bahwa panjang abdomen dengan menggunakan grafting ganda lebih besar dibandingkan grafting tunggal.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa $t \text{ tabel} < t \text{ hitung}$ sehingga disimpulkan bahwa panjang abdomen lebah ratu berpengaruh nyata terhadap metode grafting tunggal dan ganda. Berdasarkan hasil penelitian menurut Minarti dan Puji (2021) panjang perut lebah ratu umur satu hari lebih panjang dibandingkan umur larva dua hari dan panjang lebah ratu umur satu hari tidak berpengaruh nyata terhadap grafting tunggal dan ganda.

Lebar abdomen lebah ratu

Pada tabel hasil analisis data lapang diketahui bahwa terdapat perbedaan pada hasil lebar abdomen lebah ratu antara metode grafting tunggal dan ganda. Rata-rata lebar abdomen lebah ratu dengan metode grafting tunggal yaitu 4,59 mm dan lebar abdomen grafting ganda yaitu 5,38 mm. Berdasarkan pada hasil uji t yang telah dilakukan pada tabel menunjukkan lebar abdomen dari grafting ganda lebih besar dibandingkan grafting tunggal.

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa $t \text{ tabel} < t \text{ hitung}$ sehingga disimpulkan bahwa lebar abdomen lebah ratu berpengaruh nyata terhadap metode grafting tunggal dan ganda. Menurut Supeno dan Erwan (2016) pada bagian abdomen (perut) memiliki ukuran yang paling besar karena bagian tersebut terisi penuh dengan telur yang tampak jelas.

Panjang kepala lebah ratu

Pada tabel hasil dari analisis di lapang diketahui bahwa terdapat perbedaan panjang kepala lebah ratu antara hasil grafting tunggal dan ganda. Rata-rata panjang kepala lebah pada grafting tunggal yaitu 3,80 mm sedangkan panjang kepala lebah ratu pada grafting ganda 4,17 mm. Berdasarkan hasil uji t yang telah dilakukan pada tabel menunjukkan bahwa panjang kepala dengan menggunakan metode grafting ganda lebih besar dibandingkan dengan metode grafting tunggal.

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode grafting yang berbeda menghasilkan nilai yang signifikan terhadap panjang abdomen dan lebar abdomen, tetapi tidak menghasilkan nilai yang signifikan terhadap panjang kepala dan lebar kepala.

Daftar Pustaka

- Abbasi, K. H., Shafiq, M., Ahmad, K. J., Razzaq, A., Saleem, M., & Ullah, M. A. (2015). Performance of Larval Grafted Queen VS Queen Produced Through Natural Method In *Apis mellifera*. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 3(2) :47-49.
- Junus, M. 2021. Pengaruh Umur Lebah Ratu, Jumlah Sisiran Eram, dan Penyekat Ratu Terhadap Pertambahan Bobot Anggota Koloni Lebah *Apis Mellifera*. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 21(3): 1-10.
- Hapsari, H., E,Djuwendah dan Y, Supriyadi. 2018. Optimalisasi Manajemen Usaha Lebah Madu Untuk Meningkatkan Pendapatan Keluarga (Kasus Pada Kelompok Tani Sunda Mukti, Desa Cilengkrang, Kecamatan Cilengkrang, Kabupaten Bandung. *Dharmakarya : Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*. 7(1):46-50.
- Hamzah, D. 2011. Produksi Lebah Madu (*Apis cerana*) yang Dipelihara Pada Sarang Tradisional dan Modern di Desa Kuapan Kecamatan Tambangka Kabupaten Kampar. (Doctoral Disertatation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- Huda, & Minarti, S. 2021. Pengaruh Umur larva Dalam Penangkaran Lebah Ratu *Apis mellifera* Dengan Metode Grafting Terhadap Bobot Lahir, Panjang tubuh, Dan Panjang kepala (Doctoral disertation, Universitas Brawijaya).
- Kuntadi. 2013. Pengaruh Umur Larva Terhadap Kualitas Ratu yang Dihasilkan Pada Penangkaran Lebah Ratu *Apis L.* (Hymenoptera: Apidae) dengan Teknik Pencangkakan. *Jurnal Entonomologi Indonesia*. 10(1): 1-6.
- Minarti, S., & Akhiroh, P. 2021. Study of the age of grafted larvae on some morphological characteristics of queen honey bees (*Apis mellifera*). *Jurnal- Jurnal Ilmu Peternakan. Indonesion Journal of Animal Science*. 31(1): 66-73.
- Minarti, S. & Akhiroh, P., 2021. Study Of The Age Of Grafted Larvae On Some Morphological Characteristics Of Queen Honey Bees (*Apis mellifera*). *Jurnal Ilmu- ilmu Peternakan*, Vol. 31(1) : 66-73.
- Novita., R, Saepudin & Sutriyono. 2013. Analisis Morfometrik Lebah Madu Pekerja *Apis Cerana* Budidaya Pada Dua Ketinggian Tempat yang Berbeda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 8(1) :41-56.
- Okuyan, S. and Akyol, E., 2018. The Effects of Age and Number of Grafted Larvae on Some Physical Characteristics of Queen Bees and Acceptance Rate of Queen Bee Cell. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*. Vol 6 (11) : 1556-1561.
- Ozbakir, G.O., 2021. Effects of Rearing Method on Some Morphological and Reproductive Organ Characteristics of Queen Honey Bees (*Apis mellifera L.*). *Med. Water*. Vol. 77(2) : 89-94.
- Rosyidi, D., L, E. Radiati., S, Minarti., Mustakim., A, Susilo., F, Jaya dan A, Aziz. (2018). Perbandingan Sifat Antioksidan Propolis Pada Dua Jenis Lebah (*Apis Mellifera* dan *Trigona sp.*) Di Mojokerto dan Batu, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 13(2) : 108-117.
- Supeno, B. & E., 2016. Pengenalan Pembelajaran Tentang Lebah Madu (Honey Bees).

PERFORMA PRODUKSI KARKAS KELINCI *HYCOLE* PADA BOBOT AWAL BERBEDA DI ANUGRAH FARM KEDIRI

Agista Lutfi Nurfadila¹, Sri Minarti², dan Eka Nurwahyuni²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email: agistanurfadila@ub.ac.id

Abstrak

Kelinci *Hycote* merupakan salah satu jenis kelinci yang dikembangkan sebagai kelinci pedaging di Indonesia. Kelinci *Hycote* merupakan salah satu ternak yang diklasifikasikan penghasil daging, karena memiliki *pseudoruminansia* yang produktivitasnya cukup baik. Daging kelinci relatif diminati oleh masyarakat. Pasokan daging kelinci yang terbatas dapat membuka peluang bagi peternak untuk budidaya kelinci jenis pedaging. Permintaan daging kelinci di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Sehingga dilakukan penelitian performa produksi karkas kelinci *hycote* pada bobot awal berbeda untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk kelinci berupa karkas. Informasi performa produksi kelinci *Hycote* juga masih sangat sedikit. Sehingga untuk mengetahui performa produksi dapat diukur melalui parameter bobot potong, bobot kulit, bobot karkas dan persentase karkas. Maka metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *survey* dan wawancara dengan pengumpulan data primer dan sekunder dengan 4 variabel yang diamati yaitu bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, dan bobot kulit. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) digunakan berdasarkan bobot awal berbeda yang terbagi menjadi 3 kategori, yaitu kecil, sedang dan besar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa memiliki rata-rata $62,8 \pm 1,837$ kg bobot potong, $29,8 \pm 8,975$ kg bobot karkas, $1,73 \pm 4,88\%$ persentase karkas, $14,5 \pm 1,985$ kg bobot kulit.

Kata Kunci: *Hycote*, bobot potong, bobot karkas, persentase karkas, bobot kulit

Pendahuluan

Peternakan kelinci merupakan salah satu jenis usaha peternakan yang semakin berkembang di Indonesia. Salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam pengembangan peternakan kelinci adalah Kediri. Kediri merupakan salah satu kota di Jawa Timur yang memiliki peternakan kelinci yang tersebar di berbagai wilayah. Salah satu contohnya yaitu Anugrah Farm. Anugrah Farm merupakan peternakan kelinci pedaging yang didirikan oleh alumni Universitas Brawijaya. Peternakan ini terletak di desa Pule, Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri. Desa Pule terletak di utara bagian kecamatan Kandat, berbatasan dengan kota Kediri. Peternakan Anugrah Farm memiliki beberapa jenis kelinci salah satunya yaitu kelinci *Hycote*.

Kelinci *Hycote* merupakan salah satu ternak yang diklasifikasikan penghasil daging, karena memiliki *pseudoruminansia* yang produktivitasnya cukup baik. Pada umumnya kelinci dalam satu tahun mampu melahirkan 6 kali dengan jumlah anak perkelahiran (*litter size*) 4-10 ekor, yang memiliki siklus reproduksi pendek dan lama bunting 28-31 hari. Kelinci di Indonesia mempunyai rata-rata bobot hidup mencapai 4-6 kg untuk jenis kelinci pedaging. Sehingga, kelinci mempunyai prospek pengembangan yang cukup baik untuk menjamin ketersediaan pangan ditingkat masyarakat (Rinanto,dkk 2018). Performan produksi ternak dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor genetik yaitu dari individu, ternak yang memiliki

genetik tinggi harus dipelihara pada kondisi lingkungan yang baik agar menghasilkan produksi maksimal.

Program swasembada daging nasional merupakan kegiatan peningkatan populasi ternak dan pemenuhan kebutuhan protein hewani secara mandiri dengan mengurangi daging impor. Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia mengakibatkan kebutuhan protein hewani meningkat. Hal ini perlu adanya diversifikasi penyediaan sumber protein hewani selain dari ternak ruminansia dan unggas. Menurut Bhae (2023) usaha peternakan rakyat di negeri ini sebagian besar masih bersifat subsisten (petanian swasembada) dengan ciri skala usahanya yang kecil, tidak ekonomis, dilakukan dengan cara tradisional dan teknologi sederhana. Sehingga perlu adanya pengembangan usaha peternakan untuk menunjang swasembada daging nasional. Daging ternak ruminansia mengandung kolesterol yang tinggi, maka perlu menambah keragaman protein hewani yang rendah kolesterol yaitu dengan menambahkan kelinci sebagai daftar kebutuhan daging. Indonesia menetapkan tujuan pembangunan pertanian yang terdiri dari tiga hal penting yaitu pengembangan agribisnis, ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan petani.

Aspek ketahanan pangan perlu diperhatikan oleh pemerintah Indonesia karena merupakan salah satu faktor dalam peningkatan Sumber Daya Manusia melalui pemenuhan kebutuhan pangan dalam negeri. Konsumsi daging kelinci di provinsi Jawa Timur mengalami peningkatan yaitu 41.438 menjadi 54.675 pada tahun 2015 (BPS, 2018). Permintaan daging kelinci yang mengalami peningkatan disertai dengan peningkatan komoditas sapi di dalam negeri sehingga negara hanya akan merugikan peternak dalam negeri melakukan impor untuk menutup angka kekurangan tersebut. Pemberian pakan lengkap (*feed complete*) untuk ternak kelinci akan memberikan tambahan bobot badan yang lebih tinggi dibandingkan pakan hijauan.

Daging kelinci relatif diminati oleh masyarakat. Pasokan daging kelinci yang terbatas dapat membuka peluang bagi peternak untuk budidaya kelinci jenis pedaging. Tekstur daging kelinci hampir sama dengan daging ayam. Dapat dilihat dari struktur seratnya yang halus dan warnanya menyerupai daging ayam. Daging kelinci memiliki kadar protein yang tinggi serta kadar lemak dan kolesterol yang rendah. Daging kelinci memiliki kandungan nutri berupa kalori 16 kkal, protein 21%, lemak 8%, dan Ca 0,02% (Royadi, Nur dan Malik, 2016). Dalam perkembangan peternakan kelinci relatif mudah, relatif tidak membutuhkan modal besar, siklus usaha yang cepat serta belum banyak pesaing. Menurut Brahantiyo, *et.al* (2021) bahwa kelinci *Hycole* dikenal sebagai kelinci pedaging yang memiliki parameter produksi yang baik pada ukuran anakan (9,5-10,6 kit per kelahiran). Mortalitas pada usia empat minggu dapat mencapai 0,2% -4,8%, serta memiliki bobot potong pada umur sepuluh minggu mencapai 2,6 kg/ekor bobot badan saat pemotongan. Kelinci *Hycole* memiliki bobot dewasa 6,5 kg/ekor-70 kg/ekor dengan lima pasang puting pada lebih dari 50%.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas produk kelinci berupa karkas. Informasi performa produksi kelinci *Hycole* juga masih sangat sedikit. Sehingga untuk mengetahui performa produksi dapat diukur melalui parameter bobot potong, bobot kulit, bobot karkas dan persentase karkas.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap 21 ekor kelinci *Hycole* dengan jenis kelamin Jantan milik Anugrah Farm dan berumur kisaran 3 bulan. Kelinci akan dikelompokkan berdasarkan bobot potong dengan pengelompokan kelinci besar, kelinci sedang dan kelinci kecil. Penelitian dilakukan dalam waktu 1 bulan yang terbagi dalam waktu 7 hari untuk beradaptasi dengan pakan yang digunakan, kemudian 30 hari dilakukan penelitian hingga umur panen yaitu 3 bulan. Selama penelitian akan dilakukan pemberian pakan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pagi dan sore hari sedangkan pemberian air minum secara *ad libitum*. Pencatatan suhu dan kelembapan dilaksanakan setiap hari pagi, siang dan sore hari dengan menggunakan alat *termohygro-meter*

yang ditempatkan dikandang penelitian. Penimbangan bobot badan kelinci dilakukan menggunakan timbangan digital dan dilakukan tiap minggu dalam waktu pengamatan.

Pengambilan data dilakukan dengan mengukur variabel-variabel yang diamati dalam penelitian yaitu bobot potong, bobot kulit, bobot karkas dan persentase karkas. Ada beberapa langkah yang dilakukan untuk mendapatkan bobot potong, pertama kelinci dipuasakan selama 10 jam sebelum dilakukan pemotongan guna mendapatkan bobot potong. Selanjutnya bobot karkas kelinci diperoleh dengan dilakukan pemotongan. Pemotongan kelinci dilakukan sesuai dengan syariat islam yaitu dengan memotong tiga saluran utama di leher yaitu saluran pernafasan (*trakhea*), saluran pencernaan (*esophagus*), saluran darah (*vena jugularis* dan *arteri carotis* kanan dan kiri). Proses *bleeding* (pengeluaran darah) dilakukan secara sempurna kemudian kepala dan ekor dipisahkan dari tubuh kelinci. Setelah itu dilakukan pengulitan untuk mendapatkan bobot kulit kelinci. Pengulitan dilakukan dengan menggantung kelinci dan memberikan sayatan pada bagian kaki belakang hingga area testis sehingga membentuk sayatan berbentuk V. Pengulitan dilakukan dengan melepaskan seluruh bagian kulit dari tubuh kelinci dari ujung kaki depan dan leher kemudian dipotong. Selanjutnya, pengeluaran organ dalam dilakukan dari anus hingga paru-paru sampai jantung. Selanjutnya, kulit kelinci ditarik dari atas ke bawah hingga kulit kelinci terpisah dari karkas kelinci. Lalu, dipotong pada bagian kepala dan ujung-ujung kaki, sehingga dihasilkan karkas kelinci yang utuh.

Materi Penelitian

Kelinci

Kelinci yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Kelinci Hycle dengan jenis kelamin Jantan milik Anugrah Farm dengan total 21 ekor kelinci dan berumur kisaran 3 bulan. Kelinci akan dikelompokkan berdasarkan bobot potong dengan pengelompokan kelinci besar, kelinci sedang dan kelinci kecil.

Pakan

Pakan yang digunakan berupa pakan lengkap yang diproduksi secara komersial oleh PT. Jingkrak Intergrated Farms dengan kode PK-01 dengan merek *King Rabbit* dengan komposisi pakan berupa pollard, DDGS, bungkil kopra, dedak padi, kulit kacang, susu skim, bungkil kacang kedelai, molasses, kalsium, fosfor, DL-Metionin, L-Lysin, Vitamin A, Vitamin D, Vitamin E, vitamin K dan bahan lainnya. Pemberian pakan untuk kelinci sebanyak 50 gram setiap kali memberikan pakan atau 100 gram per hari. Pakan dibuat berupa *pellet* yang diberikan pada pagi dan sore hari

Kandang

Kandang merupakan tempat berlindung ternak dari gangguan luar serta tempat untuk mengekspresikan tingkah lakunya. Kandang ternak dibangun menyesuaikan dengan ternak yang dipelihara serta peralatan kandang sebagai sarana prasarana untuk menunjang proses produksi. Sistem kandang merupakan faktor penting karena mempengaruhi sirkulasi udara yang mempengaruhi panas dan stres pada kelinci. Kandang yang terlalu luas akan membuat kelinci banyak bergerak sedangkan kandang yang terlalu sempit akan membuat kelinci stres. Kandang kelinci dapat berupa kandang *battery*, kandang *runch* dan kandang postal. Kandang tipe *battery* dibuat berjajar oleh karena, itu alas kandang yang digunakan untuk menampung kotoran dan air kencing perlu dilakukan sanitasi secara rutin dan terjadwal agar meminimalisir serangan hama dan penyakit pada kelinci.

Variabel pengamatan

Bobot Potong

Bobot potong adalah bobot hidup seekor kelinci sebelum dipotong atau disembelih (Santoso dan Sutarno, 2010).

Bobot Karkas

Karkas kelinci merupakan bagian tubuh ternak kelinci yang telah dipotong dikurangi darah, kepala, kulit, kaki, ekor, saluran pencernaan beserta isinya dan isi rongga dada (Wicaksono, 2017).

Bobot Kulit

Bobot kulit merujuk pada berat kulit kelinci yang dihasilkan setelah proses pemotongan dan pengupasan bulu (Daszkiewicz, et.al., 2012).

Persentase Karkas

Persentase karkas diperoleh dengan membandingkan bobot karkas dengan berat hidup dalam satuan persen (Royadi & Malik, 2016).

$$\% \text{karkas} = \frac{\text{bobot karkas}}{\text{bobot potong}} \times 100\%$$

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan kelinci Anugrah *Farm* milik Bapak Hariyono yang berlokasi di Jalan Merpati No. 123 RT. 02 RW. 04 Dusun Pule Utara, Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri.

Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan adalah melalui metode *survey* dan wawancara dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dan sekunder dilakukan dengan cara pengamatan dan wawancara secara langsung dengan peternak dan pengambilan data *recording* yang tersedia. Model persamaan yaitu model Rancangan Acak Lengkap (RAL)

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + E_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

μ = nilai rata-rata

τ_i = pengaruh perlakuan ke- i

ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

i = perlakuan 1, 2, ..., t

j = ulangan 1, 2, ..., t

Hasil yang menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap penambahan bobot badan akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil)

$$SE = \frac{\sqrt{2 \times KT \text{ galat}}}{r}$$

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Bobot Awal Berbeda Terhadap Bobot Potong, Bobot Karkas, Persentase Karkas dan Bobot Kulit Pada Kelinci Hycote

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama 30 hari, dengan pengelompokan kelinci besar, sedang dan kecil. Sedangkan berdasarkan hasil penelitian dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan membagi bobot badan awal kelinci menjadi tiga (3) kelompok yaitu bobot badan kecil, bobot badan sedang, bobot badan besar, sehingga diperoleh rata-rata bobot potong, bobot karkas, persentase karkas dan bobot kulit yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata – rata Bobot Potong, Bobot Karkas, Persentase Karkas dan Bobot Kulit Kelinci *Hycole* terhadap pengelompokan

Kelompok	Bobot Potong(g)	Bobot Karkas(g)	Persentase Karkas(%)	Bobot Kulit(g)
Kecil	1,599 ± 721 ^a	785 ± 934 ^a	49,07 ± 2,70 ^a	174 ± 9,6 ^a
Sedang	1,822 ± 779 ^b	856 ± 270 ^b	47,01 ± 1,13 ^a	190 ± 14,1 ^a
Besar	2,089 ± 384 ^b	1051 ± 531 ^b	50,48 ± 1,38 ^b	231 ± 19,8 ^b

Keterangan : notasi a-b yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Pengaruh Perlakuan Terhadap Bobot Potong

Berdasarkan hasil analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) bahwa pemeliharaan kelinci *Hycole* berdasarkan bobot awal berbeda di Anugrah Farm menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05) terhadap bobot potong kelinci *Hycole*. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan uji statistik bobot potong yang terdapat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Bobot Potong Kelinci *Hycole* Terhadap Pengelompokan

Kelompok	Bobot Potong (g)
Kecil	1,599 ± 721 ^a
Sedang	1,822 ± 779 ^b
Besar	2,089 ± 384 ^b

Tabel 2 menunjukkan bahwa pengelompokkan berdasarkan bobot awal kelinci lebih optimal dalam pengembangan budidaya kelinci *Hycole* dibandingkan dengan tanpa adanya pengelompokan berdasarkan bobot awal kelinci. Perbedaan kategori bobot awal kelinci dapat berpengaruh terhadap bobot potong dan daging yang dihasilkan oleh kelinci. Pengelompokkan berdasarkan bobot awal kelinci dapat mempengaruhi bobot potong karena faktor lingkungan, nutrisi dan genetika. Kelinci yang dikelompokkan dengan baik maka akan menghasilkan bobot potong yang optimal. Hal ini sesuai dengan Wahyono,dkk (2021) bahwa pemeliharaan kelinci dalam kelompok memiliki peran penting, karena pengelompokkan kelinci berdasarkan variasi bangsa, bobot awal dapat mendukung pertumbuhan yang optimal. Tingkat pertumbuhan kelinci akan merata jika lingkungan pengelompokan dirancang dengan memperhatikan beberapa faktor seperti ukuran kandang, pakan yang tersedia merata, pemantauan kesehatan, manajemen pengelompokan yang baik. Menurut Mu'tazi et al. (2019) menyatakan bobot potong dan lemak cenderung meningkat seiring dengan peningkatan bobot karkas, namun tidak demikian pada tulang yang ditunjang dengan pengelompokan kelinci saat pemeliharaan.

Selain pengelompokkan, faktor eksternal yang dapat mempengaruhi produktivitas ternak kelinci yaitu penyakit dan pakan. Hal ini sesuai dengan Azzuhri,dkk (2018) bahwa pola kenaikan bobot potong seiring kenaikan karkas pada setiap peningkatan umur, selain itu bobot potong dapat dipengaruhi oleh konsumsi pakan yang tinggi. Sedangkan, dalam penelitian ini pemberian pakan dibatasi sebanyak 100 gram/ekor/hari. Akan tetapi konsumsi setiap ternak kelinci memiliki konsumsi dan konversi pakan yang berbeda. Berdasarkan hasil penelitian ada beberapa ternak yang tidak menghabiskan pakannya, hal ini dapat dipengaruhi oleh penyakit, sehingga mengakibatkan konversi pakan ternak yang kurang baik. Menurut Wicaksono (2017) bahwa semakin tinggi konsumsi pakan sehingga konsumsi protein semakin tinggi sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan bobot ternak yang semakin meningkat. Konsumsi pakan akan berbanding lurus dengan pertumbuhan bobot badan atau bobot potong. Hal yang mampu mempengaruhi bobot potong yaitu tingkat konsumsi protein serta pengelompokkan kelinci, sehingga pertumbuhan akan lebih optimal dan menghasilkan karkas yang lebih tinggi dibandingkan dengan konsumsi rendah serta tanpa adanya pengelompokkan pada kelinci.

Pengaruh Perlakuan Kelompok Terhadap Bobot Karkas

Berdasarkan hasil analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) bahwa pemeliharaan kelinci *Hycole* berdasarkan bobot awal berbeda di Anugrah *Farm* menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot karkas kelinci *Hycole*. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan uji statistik bobot karkas yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Bobot Karkas Kelinci *Hycole* Terhadap Pengelompokan

Kelompok	Rata-rata (g)
Kecil	785 ± 934 ^a
Sedang	856 ± 270 ^b
Besar	1051 ± 531 ^b

Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai pertambahan bobot karkas tertinggi terdapat pada kelompok besar yaitu 1051 g, sedangkan Rerata pertambahan bobot karkas terendah pada kelompok kecil, yaitu sebesar 785 g/ekor. Hasil perhitungan memperlihatkan secara keseluruhan bobot karkas kelinci *Hycole* setiap ekor nyata dipengaruhi oleh pengelompokan berdasarkan bobot awal kelinci. Bobot karkas memiliki faktor yang dapat mempengaruhi perbedaan bobot karkas diantaranya pengelompokan dan faktor lingkungan. Hal ini sesuai dengan Wicaksono (2017) bahwa pengelompokan dan faktor lingkungan dapat mempengaruhi pertambahan bobot karkas. Keragaman bobot awal kelinci akibat pengelompokan berpengaruh pada kecepatan pertumbuhan dan komposisi tubuhnya. Bobot potong yang tinggi, maka akan menghasilkan bobot karkas yang tinggi pula. Bobot karkas kelinci umur 3 bulan lebih tinggi karena perlemakan pada karkas lebih banyak. Faktor lingkungan yang mempengaruhi perbedaan bobot karkas dapat berupa suhu dan kelembapan di sekitar kandang. Kelinci mampu tumbuh dengan optimal pada rentan suhu 20-25°C. Menurut Tamam (2017) faktor lingkungan berpengaruh terhadap produksi bobot karkas. Pada suhu kisaran 23-25°C menunjukkan pertumbuhan karkas yang lebih baik.

Kelinci yang dipelihara pada pengelompokan berdasarkan bobot awal berbeda menunjukkan hasil berturut-turut berdasarkan kelompoknya yaitu 1051 gram, 856 gram, dan 785 gram. Karkas kelinci merupakan bobot potong dikurangi darah, kepala kulit, kaki, ekor, saluran pencernaan beserta isinya dan isi rongga dada. Hal ini sesuai dengan Santoso dan Sutarno (2017) bahwa rata-rata bobot karkas kelinci dan bobot potong kelinci yang lebih berbeda dari kedua tempat, hal tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik kelinci. Pada peternakan kelinci di Anugrah *Farm* memiliki bobot awal terendah sebesar 855 gram, sedangkan terberat 1600 gram. Bobot karkas dapat dipengaruhi oleh pemberian pakan, konversi pakan, dan faktor lingkungan. Bobot karkas dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi dan nutrisi yang diserap dalam tubuh kelinci (Atmaja dan Kresna, 2020). Pengelompokan ternak kelinci *Hycole* memiliki perbedaan yang signifikan pada bobot karkas. Pengelompokan yang dilakukan dengan baik akan produktivitas kelinci akan maksimal.

Pengaruh Perlakuan Kelompok Terhadap Persentase Karkas

Berdasarkan hasil analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) bahwa pengaruh pengelompokan berdasarkan bobot awal berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase karkas. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan uji statistik persentase karkas yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Persentase Karkas Kelinci *Hycole* Terhadap Pengelompokan

Kelompok	Rata-rata (%)
Sedang	49,07 ± 2,70 ^a
Kecil	47,01 ± 1,13 ^a
Besar	50,48 ± 1,38 ^b

Penelitian di Anugrah *Farm* menunjukkan persentase yang baik yaitu dengan persentase terkecil sebesar 47,01 gram dan terbesar sebesar 50,48 %. Hal ini dapat dipengaruhi oleh pengelompokan berdasarkan bobot awal berbeda. Kelinci yang memiliki bobot awal yang lebih tinggi cenderung memiliki tingkat pertumbuhan yang baik. Pertumbuhan yang lebih cepat dapat menghasilkan persentase karkas yang lebih tinggi pada akhir periode pemeliharaan. Hal ini sesuai Janatun (2017) dengan bahwa persentase karkas merupakan nilai penting untuk menentukan produksi ternak pedaging. Persentase karkas pada kelinci dapat dipengaruhi oleh perbedaan bobot awal kelinci, semakin tinggi bobot awal kelinci semakin tinggi pula persentase karkas kelinci yang ditunjang dengan efisiensi pakan dapat berkontribusi pada penambahan bobot potong dan persentase karkas. Faktor yang menentukan persentase karkas adalah umur, bobot badan, perlemakan, dan organ dalam yang meliputi usus, paru-paru, jantung, hati, serta ginjal.

Selain dipengaruhi oleh bobot awal yang berbeda, persentase dapat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti lingkungan yang berpengaruh pada suhu dan kelembaban. Suhu dan kelembapan yang sesuai akan lebih optimal dari pada dengan suhu kelembapan yang tidak sesuai. Pada dasarnya kelinci merupakan hewan berdarah panas, yang tinggal di dataran Eropa dan Amerika yang mempunyai suhu yang cukup tinggi. Hal tersebut dirasa lebih sesuai dengan kondisi fisiologi ternak kelinci dari pada Indonesia dengan suhu yang relatif panas. Menurut Brahmatyio, dkk (2017) bahwa pengaruh lingkungan serta perbedaan bobot awal kelinci. Kelinci yang memiliki bobot awal berbeda menghasilkan persentase karkas yang berbeda pula. Bobot awal kelinci dengan hasil produksi karkas kelinci melibatkan manajemen nutrisi, pemantauan pertumbuhan, dan waktu pemotongan saat pemanenan dapat membantu mencapai persentase karkas yang optimal. Menurut Darman (2011) bahwa persentase karkas yang optimal yaitu 49,52% sehingga produksi karkas kelinci *Hycole* dapat dikatakan baik dan berpotensi sebagai kelinci pedaging unggul di Indonesia.

Pengaruh Perlakuan Kelompok Terhadap Bobot Kulit

Berdasarkan hasil analisis Rancangan Acak Lengkap (RAL) bahwa pengaruh pengelompokan berdasarkan bobot awal berbeda menunjukan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase karkas. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan hasil perhitungan uji statistik bobot kulit yang terdapat pada tabel 5.

Tabel 5. Nilai Bobot Kulit Kelinci *Hycole* Terhadap Pengelompokan

Kelompok	Rata-rata (g)
Kecil	174 ± 9,6 ^a
Sedang	190 ± 14,1 ^a
Besar	231 ± 19,8 ^b

Penelitian di Anugrah *Farm* menunjukkan nilai bobot kulit terbesar yaitu 231,6 gram dan terkecil sebesar 174 gram. Pengelompokan bobot awal kelinci dapat mempengaruhi bobot potong, sehingga juga berpengaruh terhadap bobot kulit. Bobot non karkas merupakan bobot yang berasal dari bagian selain karkas seperti kepala, hati, jantung, paru-paru, ginjal, saluran pencernaan dan kulit. Organ dalam dan saluran pencernaan disebut dengan offal. Proses pengelompokan yang baik dapat membantu produktivitas kelinci yang efektif. Pertumbuhan saluran pencernaan dipengaruhi oleh konsumsi pada setiap kenaikan umurnya. Pada kelinci umur 10 minggu rata-rata bobot saluran pencernaan lebih rendah diduga disebabkan masih sedikitnya konsumsi pakan pada umur tersebut dibandingkan kelinci yang berumur lebih tua. Kelinci akan mengkonsumsi lebih banyak pakan pada setiap meningkatnya bobot dan umur, hal ini sesuai dengan meningkatnya bobot badan kelinci pada setiap kenaikan umur. Pertumbuhan kulit meningkat seiring meningkatnya massa dari organ dan rangka tubuh.

Setelah kelinci disembelih, kelinci digantung pada salah satu kaki belakang, dengan membuat irisan pada kulit antara tulang dan tendo sendi kaki belakang. Kepala dipisahkan pada sendi occipito atlantis. Kemudian kaki depan bagian bawah dan kaki belakang bagian bawah dipotong pada sendi sikunya dan ditimbang, ekor juga dilepaskan dari pangkalnya, offal dan kulit dipisahkan secara hati-hati. Karkas dan non karkas seperti jantung, hati, ginjal, paru-paru, saluran pencernaan, kepala, kaki depan, kaki belakang dipisahkan, ditimbang dan bagian karkas didinginkan (*chilling*) di dalam refrigerator pada suhu 4° C selama 24 jam kemudian dilakukan pemisahan tulang (*boning*) untuk mengetahui bobot daging, tulang dan lemak. Produktivitas karkas dan non karkas diamati dengan cara menimbang bobot potong, bobot karkas, bobot daging, bobot tulang, bobot lemak dan bobot komponen non karkas agar diketahui persentase karkas, persentase non karkas, persentase bobot daging, tulang dan lemak.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengelompokan berdasarkan bobot awal berbeda besar, bobot badan sedang dan bobot badan kecil yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bobot potong, bobot karkas, persentase karkas dan bobot kulit pada kelinci *Hycole* yang memiliki rata-rata $62,8 \pm 1,837$ kg bobot potong, $29,8 \pm 8,975$ kg bobot karkas, $1,73 \pm 4,88\%$ persentase karkas, $14,5 \pm 1,985$ kg bobot kulit.

Daftar Pustaka

- Atmaja, I. G. M., & Kresna, A. B. 2022. Kecernaan Nutrisi dan Profil Darah Kelinci Lokal (*Lepus nigricollis*) yang diberi Ransum Mengandung Limbah Wine Nutritional Digestibility and Hematological of Local Rabbits (*Lepus nigricollis*) feed Ration Containing Wine Waste. *Studies*, 3(2) : 1-10.
- Azzuhri, A., Supriana, T., & Jufri, M. 2013. Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kelinci di Kabupaten Karo. *Journal of Agriculture and Agribusiness Socioeconomics*, 2(8), hal : 10- 15.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. *Jumlah penduduk Indonesia tahun 2018* di <https://www.bps.go.id> (diakses tanggal 18 Juni 2023)
- Bhae, C. Y. N. 2023. Potensi Dan Permasalahan Pengembangan Peternakan Di Kecamatan Soa Kabupaten Ngada. *Jurnal Pertanian Unggul*, 2(1), 65-69.
- Brahmantiyo, B., Pratiwi, N., Saputra, F., Raharjo, Y. C., & Prasetyo, L. H. (2021). Growth Performance of Male Line of Superior Tropical Rabbit. *Tropical Animal Science Journal*, 44(3), 273-279.
- Darman, D. (2011). Analisis Ekonomi Usaha Ternak Kelinci. *Binus Business Review*, 2(2), 914-922.
- Daszkiewicz, T., Gugolek, A., Janiszewski, P., Kubiak, D., & Czoik, M. (2012). The effect of intensive and extensive production systems on carcass quality in New Zealand White rabbits. *World Rabbit Science*, 20(1), 25-33.
- Harahap, A. E., Saleh, E., & Nurjannah, N. (2019). Penampilan produksi kelinci periode pertumbuhan yang diberi pakan wafer limbah daun ubi jalar (*Ipomea batatas*) dengan penambahan berbagai level molases. *Jurnal Peternakan*, 16(2), 55-60.
- Janatun. 2017. *Pengaruh Pemberian Ransum Hijauan dan Konsentrat Yang Berbeda Terhadap Bobot Potong, Persentase Karkas dan Non Karkas Kelinci Lokal Jantan*. *Laportan Penelitian Fakultas Pertanian UNS*. Surakarta.
- Nasr A.I., Abdelsalam M.M., Azzam A.H. 2013. Effect of tanning method and region on physical and chemical properties of Barki sheep leather. *Egyptian J. of Sheep and Goat Sci.*, 8: 123-130.
- Nursita, I. W., Cholis, N., & Kristianti, A. 2013. Status fisiologi dan pertambahan bobot badan kelinci jantan lokal lepas sapih pada perkandangan dengan bahan atap dan ketinggian

- kandang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(1), 1-6.
- Ridho, A.A., Wijaya, I. dan Suroso, B. 2022 “Budidaya Kelinci Sistem Kandang Ranch semi Baterai serta Pemanfaatan Limbah Kelinci pada Pertanian di Desa Pontang Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember”. *Jurnal Ilmiah Wawasan Kuliah Kerja Nyata*, 3(2), 108–113.
- Rinanto, A. U., Kustanti, N. O. A., & Widigdyo, A. 2018. Pengaruh penggunaan tepung daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) sebagai substitusi pakan kelinci terhadap performa kelinci *Hyla Hycle*. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*, 12(1), 9-20.
- Royadi, R., Nur, H. dan Malik, B. 2016 “Pengaruh pemberian air rebusan daun sirih (*Pipper betle* linn) dalam air minum terhadap bobot potong dan presentase karkas kelinci lokal,” *Jurnal Peternakan Nusantara*, 2(2), hal. 73–78.
- Santoso, U., & Sutarno, S. 2010. Bobot potong dan karkas kelinci New Zealand White jantan setelah pemberian ransum dengan kacang koro (*Mucuna pruriens* var. *utilis*). *Asian Journal of Tropical Biotechnology*, 7(1), 117-122.
- Tamam, K. Minarti S. Nursita I.w . 2017. *Persentase Komponen Karkas Kelinci Peranakan New Zealand White Yang Dipelihara Pada Suhu Lingkungan Yang Berbeda*. Sarjana thesis. Universitas Brawijaya.
- Wahyono, T., Sadarman, S., andayani, T., Trinugraha, A. C., & Priyoatmojo, D. 2021. Evaluasi performa karkas kelinci lokal dan new zealand white jantan pada berat potong yang berbeda. *Jurnal Peternakan*, 18(1), 51-60.
- Wicaksono, A. M. A. 2017. *Karakteristik Karkas Kelinci Peranakan New Zealand White Jantan Lepas Sapih Pada Suhu Lingkungan Pemeliharaan Yang Berbeda* Sarjana thesis. Universitas Brawijaya

SUPLEMENTASI ENZIM DAN FITOBIOTIK TERHADAP PENAMPILAN REPRODUKSI ITIK ALABIO (*Anas platyrhynchos* Borneo)

Achadiyah Rachmawati¹⁾ *, Irfan H. Djunaidy¹⁾, Siti Azizah¹⁾, Rositawati Indrati¹⁾,
Anie Eka Kusumastuti¹⁾, dan Etwin Faroid Khalifah Mu'tashim²⁾

¹⁾Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²⁾Mahasiswa Program Studi Peternakan, Program Studi Diluar Kampus Utama, Universitas
Brawijaya, Kediri 64111, Indonesia

*Email korespondensi: achadiahr@ub.ac.id

Abstrak

Itik Alabio (*Anas platyrhynchos* Borneo) merupakan salah satu sumber daya alam genetik yang potensial sebagai tipe itik petelur unggul. Keberadaan itik Alabio dalam rangka pemenuhan kebutuhan protein hewani asal telur yang sehat dan bebas residu antibiotik. Umumnya, pemeliharaan itik Alabio sudah dilakukan secara intensif dengan kandang koloni dalam skala kecil atau peternakan rakyat, sehingga performa reproduksi itik Alabio belum maksimal. Penggunaan *feed additive* non antibiotik atau fitobiotik merupakan imbuhan pakan perlu diberikan dalam menunjang performa produksi dan reproduksi itik, dan sebagai pengganti penggunaan *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) yang menyebabkan residu di dalam telur berakibat pada konsumen. Fitobiotik herbal, seperti tepung kunyit, dan enzim untuk meningkatkan proses metabolisme dalam saluran cerna. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dari suplementasi fitobiotik berupa tepung kunyit dan enzim pada air minum terhadap kualitas internal dan kualitas eksternal telur itik Alabio dengan level yang berbeda. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik Alabio betina umur 4,5-6 bulan sebanyak 54 ekor dengan proporsi 45 ekor betina dan sembilan ekor jantan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian pakan basal 160 g/ekor dengan fitobiotik dan enzim pada air minum sebanyak 0% (P0-kontrol); 0,2% (P1) dan 0,4% (P2). Setiap ulangan (kandang) diisi dengan lima betina dan satu jantan. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah kualitas internal dan eksternal telur, yaitu tebal kerabang, indeks telur dan *haugh unit*. Data dianalisa dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan fitobiotik dan enzim 0,4% (P2) memberikan hasil tertinggi pada tebal kerabang (0,82), indeks telur (75,83) dan *haugh unit* (85,14). Hasil penelitian disimpulkan tepung kunyit dan enzim dengan presentase 0,2% dan 0,4% tidak memberikan pengaruh beda nyata ($P>0,05$) terhadap tebal kerabang, indeks telur dan *haugh unit*. Kesimpulan hasil penelitian bahwa tepung kunyit dan enzim dengan presentase 0,2% dan 0,4% tidak memberikan pengaruh beda nyata ($P>0,05$) terhadap tebal kerabang, indeks telur dan *haugh unit*. Saran untuk penelitian selanjutnya untuk meningkatkan presentase enzim dan fitobiotik pada pakan atau air minum.

Kata kunci: itik, telur, kerabang, enzim, fotobiotik

Pendahuluan

Itik tergolong unggas air yang memiliki famili yang sama dengan entok, yaitu *anatidae*, namun memiliki genus yang berbeda. Itik dikategorikan sebagai unggas air, karena pada bagian kaki terdapat adanya selaput renang kaki. Awalnya, itik merupakan suatu unggas yang mempunyai sifat *monogamus* atau hidupnya berpasangan, mengerami dan menetas telur pada musim kawin. Domestikasi pada itik yang menyebabkan perubahan sifat pada itik, seperti mengerami dan perubahan pada bentuk tubuh serta perubahan pada perkawinannya dari *monogamus* menjadi *poligamus*. Itik merupakan unggas yang pada skala produksinya mengarah

pada produksi telur dan daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gumelar dan Rahmat (2016) bahwa itik merupakan unggas air yang lebih mengarah pada produksi telur, daging dan mensuplai kebutuhan protein hewani.

Itik petelur merupakan komoditas ternak yang memiliki segmentasi pasar di kalangan masyarakat yang ada di daerah atau di wilayah pedesaan. Pemenuhan segmentasi pasar di masyarakat yang ada di daerah perlu dilakukan adanya perkembangan dan peningkatan kualitas baik dari sumber daya manusia dan itik itu sendiri agar dapat menghasilkan itik yang unggul serta memiliki produksi yang tinggi. Gumelar dan Rahmat (2016) menyatakan bahwa hampir seluruh itik asli Indonesia adalah itik petelur. Itik-itik Indonesia yang saat ini banyak terbesar digolongkan sebagai varietas Indian Runner yang berasal dari Asia Tenggara atau India. Adapun contoh-contoh itik yang berasal dari Indonesia adalah itik Mojosari, itik Tegal, itik Alabio, itik Bali, dan lain-lain. Adanya itik-itik yang berasal dari Indonesia ini diharapkan mampu membantu dalam upaya atau kontribusi dalam penghasil telur konsumsi nasional. Proses kontribusi dalam pemenuhan kebutuhan telur nasional telur-telur itik tersebut dihasilkan oleh peternak rakyat atau peternak tradisional. Manajemen pemeliharaan itik lebih sering menggunakan sistem penggembalaan pada lahan sebagai sumber pakan atau dipelihara secara ekstensif.

Manajemen pemeliharaan itik saat ini menjadi kendala yang dapat dikatakan sebagai penyebab rendahnya produktivitas itik petelur. Manajemen pemeliharaan yang konvensional dan jarang dilakukannya evaluasi pada sistem pemeliharaan. Sistem pemeliharaan pada itik, yaitu sistem ekstensif yang umumnya diumbar dan memanfaatkan lahan sebagai sumber pakan. Sistem pemeliharaan secara intensif, itik tidak diumbar pada lahan dan diletakkan pada kandang atau dikurung, sehingga pada proses pemberian pakan diberikan secara langsung oleh peternak. Sistem pemeliharaan secara semi-intensif, proses pemeliharaan tersebut itik akan digembalakan di lahan pada pagi hingga siang hari dan pada malam hari itik akan diletakkan pada kandang. Beberapa sistem pemeliharaan tersebut masing-masing terdapat kelebihan dan kekurangan. Setiap sistem pemeliharaan dapat berdampak pada tingkat kualitas dan kuantitas telur itu sendiri. Ketaren, (2007); Matitaputty dan Bansi (2018) menyatakan bahwa itik dengan sistem pemeliharaan intensif lebih baik secara produktivitas dibandingkan dengan ekstensif, karena pemberian pakan lebih baik, jika ditinjau secara nutrisi baik kuantitas maupun kualitas.

Upaya dalam peningkatan produktivitas dan pada penampilan reproduksinya. Pakan atau ransum yang diberikan dapat mempengaruhi penampilan reproduksinya. Pemberian pakan yang baik harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi dari itik petelur. Damayanti dkk, (2023) menyatakan bahwa pemberian pakan untuk itik petelur harus mengandung kebutuhan nutrisi yang lengkap. Itik petelur perlu diberikan sebuah *feed additive* yang dapat berguna dalam memperbaiki penampilan reproduksi dan produksi. Fitobiotik merupakan *feed additive* yang berbahan dasar herbal dan tidak mengandung antibiotik. Fitobiotik alami dapat meningkatkan imunitas dan menjaga kinerja serta meningkatkan kesehatan pada saluran pencernaan (Harahap dkk., 2023). Upaya dalam peningkatan tersebut untuk menghasilkan kualitas dan kuantitas dari itik petelur dengan *output* adalah performa produksi dan reproduksi. Pemberian *feed additive* berupa fitobiotik dapat menggunakan kunyit, sambiloto, kencur, jahe, meniran, daun sirih dan brotowali, dan pada bahan-bahan tersebut dapat berperan sebagai antioksidan, anti inflamasi sehingga dapat meningkatkan produktivitas, kerja organ pencernaan dan kesehatan (Harahap dkk., 2023).

Enzim merupakan bahan tambahan yang berguna dalam peningkatan pencernaan pakan pada itik petelur. Pemberian enzim pada bahan pakan tidak menimbulkan efek samping jika pemberiannya sesuai dengan takaran. Enzim tersebut dapat meningkatkan proses pencernaan makanan dan metabolisme zat makanan dalam tubuh itik. Enzim dapat memecah *nutrient* menjadi yang dapat diserap oleh mukosa usus, sehingga proses pencernaan makanan menjadi lebih efisien dan dapat meningkatkan pertumbuhan pada itik.

Penelitian mengenai pengaruh suplementasi tepung kunyit dan enzim terhadap penampilan reproduksi perlu dilakukan karena sebagai acuan dalam penambahan enzim dan fitobiotik. Fitobiotik pada penelitian ini menggunakan kunyit dan penambahan pakan tambahan berupa enzim untuk memperbaiki pencernaan dari itik tersebut.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di peternakan Tiana Mulya Farm, Desa Ngampel, Kecamatan Mojoroto, Kediri, Jawa Timur.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah itik Alabio betina umur 4,5-6 bulan sebanyak 54 ekor dengan proporsi 45 ekor betina dan sembilan ekor jantan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian pakan basal 160 g/ekor dengan fitobiotik dan enzim pada air minum.

Metode Penelitian

Metode penelitian adalah eksperimental dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Masing-masing perlakuan menggunakan satu pejantan dan lima betina. Adapun perlakuan mengacu pada penelitian Satria, Sjojfan, dan Djunaidi (2016); Syaifudin. dkk, (2021) yang dimodifikasi, sebagai berikut:

- PO : pakan basal (pakan kontrol positif)
- P1 : pakan basal + 0,2% enzim + 0,2% fitobiotik
- P2 : pakan basal + 0,4% enzim + 0,4% fitobiotik

Variabel Penelitian

Adapun variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah indeks telur, *haugh unit*, dan tebal kerabang.

- Indeks telur

Indeks telur diamati dengan menggunakan jangka sorong berupa perbandingan sumbu panjang dan sumbu pendek pada telur.

$$\text{Indeks telur} = \frac{\text{lebar telur (mm)}}{\text{panjang telur (mm)}} \times 100\%$$

- *Haugh Unit*

Nilai *haugh unit* berupa tinggi putih telur dan bobot telur. Telur ditimbang terlebih dahulu untuk melihat berat telur kemudian dilakukan pengukuran pada ketebalan putih telur diantara kuning telur dan putih telur.

$$HU = 100 \log (H + 7,57 - 1,7W^{0,37})$$

Keterangan :

- HU : *haugh unit*
- H : tinggi putih telur (mm)
- W : bobot telur (gram)

- Tebal Kerabang

Tebal kerabang merupakan tingkat ketebalan pada telur yang dapat menentukan kualitas telur. Rumus perhitungan mengacu pada penelitian (Romanoff dan Romanoff, 1963), sebagai berikut:

$$TK = \frac{t1 + t2 + t3}{3}$$

Keterangan:

TK : tebal kerabang
t1, t2, t3 : tebal kerabang pada ujung tumpul, tengah, dan runcing

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan dengan hasil berbeda nyata dan berbeda sangat nyata. Model RAL, sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Pengamatan pada perlakuan ke i dan ke j
 μ : Nilai rata-rata umum
 τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i
 ϵ_{ij} : Galat percobaan perlakuan ke-1, ulangan ke-j
 i : Perlakuan (1, 2, ..., t)
 j : Ulangan (1, 2, ..., r)

Hasil dan Pembahasan

Kualitas telur merupakan salah satu indikator untuk merepresentasikan baik dan tidaknya kondisi unggas tersebut. Telur yang dihasilkan oleh unggas petelur dapat ditinjau melalui kualitas internal dan eksternal. Data hasil penelitian pengaruh suplementasi enzim dan fitobiotik berupa tepung kunyit dalam air minum terhadap kualitas eksternal dan internal telur itik Alabio yang meliputi indeks telur, nilai *haugh unit* dan tebal kerabang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai tebal kerabang, indeks telur dan *haugh unit*.

Perlakuan	Variabel		
	Tebal kerabang (mm)	Indeks Telur	<i>Haugh Unit</i>
Kontrol	0,76±0,0058	75,44±1,45	84,84±0,29
0,2 % enzim + 0,2 % fitobiotik (P1)	0,81±0,0172	74,98±0,3161	83,75±0,67
0,4 % enzim + 0,4 % fitobiotik (P2)	0,82±0,024605	75,83±0,94	85,14±2,34

Keterangan: suplementasi tepung kunyit dan enzim tidak menunjukkan pengaruh beda nyata ($P > 0,05$) terhadap tebal kerabang, indeks telur dan *haugh unit*

• **Tebal Kerabang**

Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1) bahwa penambahan enzim dan fitobiotik dalam air minum itik Alabio menunjukkan bahwa penambahan 0,4% enzim + 0,4% fitobiotik memberikan hasil tertinggi pada tebal kerabang (0,82±0,024605 mm), sedangkan berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa suplementasi tepung kunyit dalam air minum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kualitas ketebalan kerabang telur. Ketebalan kerabang pada itik petelur dipengaruhi oleh kandungan *nutrient* pada pakan. Rondonuwu dkk. (2014) menyatakan bahwa pakan dengan kandungan kalsium yang tinggi akan mengakibatkan ketebalan pada kerabang. Faktor lain yang mempengaruhi ketebalan dan kualitas dari kerabang telur yaitu: suhu, penyakit, umur itik dan penanganan telur (Fitriani dkk., 2016). Pemberian perlakuan penambahan tepung kunyit pada air minum dan *curmin* sebagai zat yang terkandung diduga tidak memberikan pengaruh pada penyerapan kalsium pada pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Amin, dkk. (2015) bahwa *curmin* yang terdapat pada kunyit diduga tidak memberikan pengaruh pada penyerapan kalsium. Suplementasi enzim pada air minum juga tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata pada ketebalan kerabang telur. Penambahan tepung kunyit dalam air minum tidak mempengaruhi efek negative pada pembentukan tebal

kerabang (Amin, dkk., 2015) Enzim merupakan *feed additive* untuk ternak. Purba dan Kostaman (2020) menyatakan bahwa suplementasi enzim diharapkan dapat meningkatkan pencernaan dan penyerapan sehingga berdampak pada peningkatan produktivitas itik petelur.

Hasil rata-rata tebal kerabang dengan suplementasi tepung kunyit dan enzim berada di angka 0,7-0,8 mm. Telur itik yang normal memiliki ketebalan antara 0,35-0,56 mm (Juliambawati, 2012). Hasil rata-rata tersebut diduga karena pengaruh pemberian pakan basal pada itik yang mengandung kalsium yang tinggi. Faktor lain yang dapat mempengaruhi ketebalan kerabang pada telur itik adalah kandungan nutrisi pakan, umur, dan tingkat stress. Tebal pada kerabang dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti nutrisi ransum, umur, jenis unggas dan kondisi fisiologi tubuh ternak.

- Indeks Telur

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi 0,4% enzim dan 0,4% tepung kunyit memberikan nilai tertinggi pada kualitas indeks telur ($75,83 \pm 0,94$), sedangkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa suplementasi tepung kunyit dan enzim tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kualitas indeks telur. Rata-rata pada nilai indeks telur terdapat perbedaan, karena pada telur yang dilakukan pengukuran terdapat perbedaan pada diameter dan bobot telur. Aulia, dkk. (2016) menyatakan bahwa telur yang bentuknya cenderung panjang dan sempit pada berbagai ukuran memiliki indeks telur yang rendah, sedangkan pada telur yang berbentuk pendek dan lebar memiliki indeks telur yang tinggi. Indeks telur dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti umur, kesiapan reproduksi, genetik, dan kualitas pakan yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Darmawanti, dkk. (2016) bahwa indeks telur dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti genetik, umur induk, umur dewasa kelamin, periode produksi, saluran reproduksi dan kualitas pakan.

Reproduksi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas telur atau indeks telur. Kesiapan pada organ reproduksi salah satunya adalah umur dewasa kelamin pada unggas itu sendiri yang *outputnya* adalah hasil indeks telur yang memberi bentuk telur. Kesiapan saluran reproduksi yang ada pada unggas dapat mempengaruhi indeks telur yang dihasilkan dan memberikan bentuk lonjong, bulat dan normal. Pernyataan tersebut juga didukung oleh Setiadi (2006) menyatakan bahwa saluran reproduksi yang mempengaruhi indeks bentuk telur dan dapat berkembang karena ada perubahan pada *magnum*, *isthmus* dan *uterus*. Semakin lebar diameter isthmus maka telur yang dihasilkan akan berbentuk bulat dan jika diameter isthmus sempit maka telur yang dihasilkan akan berbentuk oval atau lonjong. Semakin tinggi indeks telur maka bentuk telur akan semakin bulat. Indeks telur dan ketebalan telur sangat berkorelasi satu sama lain. Pembentukan telur dapat meningkatkan bentuk dan beratnya, namun dalam periode produksi akan dapat menurunkan ketebalan pada kerabang telur. Indeks telur digunakan sebagai bentuk representasi dari kualitas telur yang dihasilkan. Indeks yang memiliki keseragaman yang baik juga dapat mempermudah proses penanganan telur (Setiawan, 2006; Aulia, dkk. 2016). Romanoff dan Romanoff. (1963); Aulia, dkk. (2016) mengemukakan bahwa indeks telur merupakan perbandingan lebar dan panjang telur.

Indeks telur yang didapat pada penelitian ini berada di angka 74-75. Angka tersebut sebagai representasi telur dalam keadaan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hermawan (2000); Okatama, dkk. (2018) menyatakan bahwa indeks telur yang baik untuk ditetaskan berada di angka 71-79%. Hasil rata-rata yang didapat pada penelitian ini adalah 75%. Hasil rata-rata ini lebih rendah dari penelitian Okatama, Maylinda dan Nurgiantiningsih (2018) yang memiliki rata-rata indeks telur 76,50%. Hasil penelitian yang telah dilakukan dan dilakukan perbandingan, rata-rata indeks telur yang didapat tidak jauh berbeda, karena kedua penelitian memiliki panjang dan lebar telur yang hampir sama.

- *Haugh Unit*

Berdasarkan hasil penelitian bahwa suplementasi 0,4% enzim dan 0,4% tepung kunyit memberikan nilai tertinggi pada nilai *haugh unit* ($85,14 \pm 2,34$) (Tabel 1), sedangkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa suplementasi tepung kunyit dan enzim pada air minum tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap nilai *haugh unit*. Hal ini disebabkan oleh kandungan pada tepung kunyit dan enzim tidak dapat meningkatkan konsentrasi pada putih telur dan bobot pada telur. Suplementasi tepung kunyit dan enzim diduga tidak berpengaruh secara langsung pada albumin telur. Protein dalam pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi nilai *haugh unit*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari, dkk. (2021) bahwa dalam albumin terdapat protein serabut yaitu ovomusin yang berfungsi sebagai pengikat air untuk membentuk albumin dalam telur. Semakin banyak ovomusin yang terdapat pada telur maka tingkat kekentalan albumin akan tinggi dan meningkatkan nilai *haugh unit* (Sari, dkk. 2021). Hal ini didukung oleh pernyataan Purwati, dkk. (2015); Larastiti, dkk. (2022) menyatakan bahwa semakin tinggi nilai *haugh unit*, maka jumlah ovomusin dan kualitas interior pada telur akan semakin baik. Albumin yang semakin cair pada telur maka akan dapat menurunkan nilai *haugh unit*. Albumin yang mencair dan diameter yang melebar terdapat sedikit ovomusin, sehingga menyebabkan rendahnya nilai *haugh unit*.

Kandungan nutrient pada ransum dapat memberikan pengaruh pada nilai *haugh unit*. Tingkat konsumsi pakan oleh itik dapat mempengaruhi bobot telur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alfiyah, dkk. (2015) menyatakan bahwa rendahnya bobot telur pada itik diakibatkan oleh konsumsi pakan yang berlebihan sehingga meningkatkan bobot badan itik dan mempercepat dewasa kelamin. Umur itik Alabio yang digunakan pada penelitian ini adalah rentan umur 4,5-6 bulan. Umur tersebut merupakan fase awal itik bertelur. North *et al.*, (2005); Alfiyah, dkk. (2015) menyatakan bahwa unggas dengan dewasa kelamin yang cepat akan menghasilkan telur yang relatif kecil. USDA (2000); Sari, dkk. (2021) menjelaskan bahwa nilai *haugh unit* memiliki standar kualitas, AA (72-100), B (60-71), C (dibawah 29). Nilai *haugh unit* diatas 72 digolongkan pada kualitas AA, dan nilai 72 merupakan batas minimal telur dengan kategori baik. Telur dengan nilai *haugh unit* dibawah 29 tidak layak untuk dikonsumsi (Koswara, 2009; Sari, dkk. 2021).

Kesimpulan

Suplementasi fitobiotik berupa tepung kunyit dan enzim pada air minum sebesar 0,4% dan 0,4% tidak memberikan pengaruh terhadap kualitas interior dan eksterior telur itik jika ditinjau dari tebal kerabang, indeks telur dan nilai *haugh unit*. Suplementasi enzim dan fitobiotik berupa tepung kunyit dapat ditingkatkan presentase pemberian dan dicampurkan ke dalam ransum.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan Penelitian PNBP ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya Tahun 2023 sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya Nomor DPA-FPt 251101/2023-1, Tanggal 13 Januari 2023. Tim Pengabdian mengucapkan terima kasih kepada *Community and Livestock Studies Research Group* (CLSRG) dan Tiana Mulya Farm, Desa Ngampel, Kecamatan Mojoroto, Kediri, Jawa Timur

Daftar Pustaka

Amin, N. S., Anggraeni, A., & Dihansih, E. 2015. Pengaruh penambahan larutan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dalam air minum terhadap kualitas telur burung puyuh. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 1(2).

- Alfiyah, Y., Praseno, K., & Mardiaty, S. M. 2015. Indeks kuning telur (IKT) dan Haugh Unit (HU) telur itik lokal dari beberapa tempat budidaya itik di Jawa. *Buletin Anatomi dan Fisiologi dan Sellula*, 23(2), 7-14.
- Aulia, E., Dihansih, E., & Kartini, T. 2016. Kualitas Telur Itik Alabio (*Anas Plathyryncos* Borneo) Yang Diberi Ransum Komersil Dengan Tambahan Kromium Organik. *Jurnal Peternakan Nusantara*. 2 (2) : 80-85
- Damayanti, C. A., Yudha, M. A., Saputra, A. E., Wibowo, S., Djunaidi, I. H., & Sjoftan, O. 2023. Bobot Karkas dan Persentase Potongan Karkas Itik Petelur Mojosari yang Diberi Pakan dengan Suplementasi Kalsium Fitobiotik. *Journal of Tropical Animal & Veterinary Sciences/Jurnal Ilmu Peternakan Dan Veteriner Tropis*, 13(1).
- Darmawati, D., Rukmiasih, R., & Afnan, R. 2016. Daya tetas telur itik cihateup dan alabio. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 257-263.
- Fitriani, E., Isdadiyanto, S., & Tana, S. 2016. Kualitas Kerabang Telur pada Berbagai Itik Petelur Lokal di Balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Non Ruminansia (BPBTNR), Ambarawa. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 18(2), 107-113.
- Harahap, M. A. Y., Natsir, M. H., Damayanti, C. A., Wibowo, S., Adli, D. N., & Sjoftan, O. (2023). Pengaruh Pemberian Kompleks Kalsium dan Ampas Jamu Dalam Pakan Terhadap Jumlah Leukosit dan Diferensial Leukosit Pada Itik Petelur Mojosari (*Anas javanica*) Umur 32 Minggu. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6(1).
- Juliambawati, M. 2010. Pengaruh penggunaan tepung limbah udang dalam ransum terhadap kualitas telur itik.
- Ketaren, P. P. 2002. Kebutuhan gizi itik petelur dan itik pedaging. *Wartazoa*, 12(2), 37–46.
- Larastiti, S. A., Rahmat, D., & Garnida, D. 2022. Pengaruh Lebar Albumen, Tinggi Albumen, dan Indeks Albumen Terhadap Haugh Unit Telur Itik Lokal (*Anas Sp.*). *Jurnal Produksi Ternak Terapan (JPTT)*, 3(1), 9-16.
- Matitaputty, P. R. (2018). Upaya Peningkatan Produktivitas Itik Petelur Secara Intensif dan Pemberian Pakan Berbahan Lokal di Maluku. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 7(2).
- Okatama, M. S., Maylinda, S., & Nurgartiningih, V. A. 2018. Hubungan bobot telur dan indeks telur dengan bobot tetas itik dabung di Kabupaten Bangkalan. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 19(1), 1-8.
- Purba, M., & Kostaman, T. 2020. Konsumsi Pakan dan Produksi Telur Itik Pekin dan Mojosari Putih dengan Penambahan Enzim BS4 dalam Ransum. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*, 20(20), 597–608.
- Purwatri, T. H. 2005. *Pengaruh penambahan enzim dalam ransum terhadap persentase karkas dan bagian-bagian karkas itik lokal jantan*.
- Rondonuwu, C., Saerang, J. L., Nangoy, F. J., & Laatung, S. 2014. Penambahan rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val.), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.), dan temu putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) dalam ransum komersil terhadap kualitas telur burung puyuh (*Coturnix-coturnix Japonica*). *ZOOTEC*, 34(1), 103-113.
- Sari, M. K., Kaharuddin, D., & Warnoto, W. 2021. Suplementasi Tepung Kunyit (*Curcuma domestica*) dalam Ransum terhadap Kualitas Telur Ayam Ras Petelur. *Bulletin of Tropical Animal Science*, 2(2), 83-89.

PRODUKTIVITAS SAPI MADURA BETINA BERDASARKAN *CALF CROP* DAN *NATURAL INCREASE* DI KECAMATAN GANDING

Aurelio Wibisono¹ dan Kuswati²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email: aureliowibisono@student.ub.ac.id dan kuswati_indicus@ub.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana produktivitas sapi Madura betina berdasarkan aspek produksi yaitu *calf crop* dan *natural increase*. Lokasi penelitian dilaksanakan di kecamatan Ganding, Kabupaten Sumenep. Waktu penelitian dilaksanakan pada Agustus sampai dengan Oktober. Metode penelitian dengan cara survey. Penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling*. Variabel yang diamati meliputi struktur populasi, *calf crop* dan *natural increase*. Analisis data yang digunakan rumus *calf crop* dan *natural increase*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai persentase struktur populasi pedet jantan sebesar 8,25%, jantan muda 5,28% dan jantan dewasa 5,61%, sedangkan untuk nilai persentase struktur populasi pedet betina sebesar 13,86%, betina muda 22,44% dan betina dewasa 44,55%. Hasil nilai persentase *calf crop* sebesar 46% dan *natural increase* sebesar 21%. *Calf crop* dan *natural increase* memiliki peran kunci dalam menilai produktivitas sapi Madura betina agar mencapai tingkat produktivitas yang optimal.

Kata Kunci: *Sapi Madura, Struktur Populasi, Calf Crop, Natural Increase*

Pendahuluan

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat, jumlah populasi sapi potong di Indonesia sebanyak 18.610.148. ekor pada 2022. Menurut wilayahnya, populasi sapi potong di Indonesia paling banyak berada di Jawa Timur, yakni 5,07 juta ekor yang setara dengan 27,24% dari total produksi sapi di dalam negeri pada tahun 2022 Pulau Madura memiliki potensi sapi yang luar biasa dari segi jumlah populasinya. (Ilmiah dan Widodo. 2022). Pulau Madura dikenal sebagai wilayah padat ternak dengan tingkat kepadatan sangat tinggi. Pulau Madura terdiri dari 4 Kabupaten yaitu Kabupaten Bangkalan, Kabupaten Sampang, Kabupaten Pamekasan, dan Kabupaten Sumenep, sapi Madura tersebar diseluruh pulau Madura, selain itu, sapi madura juga merupakan salah satu bangsa sapi lokal yang dimiliki oleh Indonesia. Berdasarkan Dinas Peternakan Kabupaten Sumenep populasi sapi Madura di wilayah tersebut yaitu Kecamatan Lenteng 19.129 ekor, Kecamatan Ganding 15.958 ekor, Kecamatan Guluk – Guluk 14.423 ekor dan Kecamatan Pasongsongan 19.709 ekor. Kecamatan Ganding merupakan salah satu kecamatan yang berada di kabupaten Sumenep. Secara geografis kecamatan Ganding memiliki wilayah seluas 53,97 km dengan 14 desa. Desa yang terluas ialah Desa Gadu Timur dengan luas yaitu 9,01, selanjutnya Desa kedua yang terluas ialah Desa Gadu Barat dengan luas yaitu 8,33 km (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep, 2017).

Sapi Madura merupakan hasil persilangan antara banteng (*Bos javanicus*) dengan sapi ongole (*Bos indicus*). Terdapat beberapa jenis sapi madura yang dipelihara dan dibagi menjadi beberapa kelas, antara lain yaitu: sapi sonok, sapi karapan, sapi taccek, sapi pemacek dan sapi komersil. Performa sapi jantan unggul menjadi pemacek dan sapi pejantan yang digunakan sebagai sumber semen beku yang dipelihara di Balai Besar Inseminasi Buatan, sementara performa sapi betina unggulan dijadikan sebagai sapi Sonok/betina produktif sapi Madura unggul. Sapi Madura memiliki keunggulan dalam ketahanan terhadap kondisi lingkungan yang

ekstrim, memiliki persentase karkas yang tinggi, memiliki kualitas daging yang baik, pakan yang jelek dan tahan terhadap penyakit caplak. Keunggulan sapi Madura tersebut dijadikan alasan yang baik untuk menempatkan sapi tersebut menjadi penghasil daging seperti sapi potong yang lainnya.

Produktivitas sapi potong biasanya dilihat dari tingkat reproduksi dan pertumbuhan dan dapat diukur berdasarkan dua faktor utama, yaitu Calf Crop (tingkat kelahiran anak sapi yang hidup dari jumlah betina dewasa) dan Natural Increase (pertumbuhan alami populasi sapi tanpa adanya imigrasi atau emigrasi). Calf crop merujuk pada persentase anak sapi (calf) yang lahir hidup dari jumlah betina (sapi betina dewasa) yang dipasangkan dengan pejantan selama periode perkawinan atau pembiakan. Produktivitas merupakan hasil yang diperoleh dari seekor ternak pada jarak yang tertentu. Produktivitas ternak yang rendah dapat terjadi dikarenakan pola manajemen pemeliharaan ternak yang kurang baik atau masih rendah dan terarah, dimana para peternak rakyat belum optimal dalam memperhatikan kualitas pakan, tata cara pemeliharaan yang dianjurkan dan penanganan penyakit. Untuk mendukung perkembangbiakan sekaligus untuk mempertahankan eksistensi populasi sapi secara berkelanjutan dalam suatu daerah salah satunya ditentukan oleh struktur populasi yang menggambarkan sex ratio (rasio jenis kelamin) sapi jantan dan betina pada setiap jenjang status fisiologi pertumbuhan, baik pada sapi dewasa, muda dan pedet (anak sapi).

Calf crop dan natural increase merupakan indikator penting dalam industri peternakan karena untuk mengetahui tingkat reproduksi dan pertumbuhan populasi ternak. Calf crop mengukur jumlah anak sapi yang lahir dalam satu tahun, sementara natural increase menggambarkan pertumbuhan populasi tanpa memperhitungkan impor atau ekspor ternak. Kedua indikator ini membantu peternak memahami efisiensi reproduksi dan potensi pertumbuhan kawanan mereka, yang kritis untuk keberlanjutan dan keuntungan dalam bisnis peternakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana produktivitas sapi Madura berdasarkan aspek produksi yaitu *calf crop* dan *natural increase*.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan survey dan observasi. Penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling*.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Ganding, Kabupaten Sumenep, mulai Agustus sampai dengan Oktober 2023.

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peternak sapi Madura di Kecamatan Ganding. Jumlah responden sebanyak 111 peternak dan jumlah sapi Madura betina 245 ekor. Peralatan yang digunakan ialah kuisioner, kamera dan alat tulis.

Analisis Data

Variabel yang diukur ialah struktur populasi, *calf crop* dan *natural increase*. Analisis data dilakukan dengan cara data yang telah diperoleh ditabulasi kemudian dihitung persentase atau rata – rata kemudian di hitung menggunakan rumus *calf crop* dan *natural increase* di Microsoft Excel.

Hasil dan Pembahasan

Struktur Populasi

Struktur populasi merupakan susunan sekelompok ternak yang mempunyai spesies sama serta hidup dan menempati pada suatu kawasan tertentu. Struktur populasi pada ternak terdiri dari indukan pejantan dan betina, jantan muda, betina muda, pedet jantan dan pedet

betina. Struktur populasi perlu diketahui karena merupakan suatu parameter dalam mengatur sistem perkawinan, manajemen pemeliharaan dan jumlah populasi di peternakan rakyat. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan struktur populasi ternak di Kecamatan Ganding sebagai berikut:

Tabel 1. Struktur populasi sapi Madura di Kecamatan Ganding

No	Status	Jantan		Betina		Total	
		Jumlah	Persen	Jumlah	Persen	Jumlah	Persen
1	Anak	25	8,25%	42	13,86%	67	22,11%
2	Muda	16	5,28%	68	22,44%	84	27,72%
3	Dewasa	17	5,61%	135	44,55%	152	50,16%
Total		58	19,14%	245	80,85%	303	100%

Berdasarkan tabel 1 hasil penelitian di Kecamatan Ganding diketahui bahwa persentase nilai jantan lebih kecil dibandingkan dengan persentase nilai betina. Persentase nilai pedet jantan sebanyak 25 ekor (8,25%), jantan muda sebanyak 16 ekor (5,28%) jantan dewasa sebanyak 17 ekor (5,61%) dan total populasi sapi Madura jantan sebanyak 58 ekor (19,14%). Hal tersebut dikarenakan sapi pedet jantan akan dipelihara terlebih dahulu setelah sapi pedet tersebut sudah masuk jantan muda, sapi tersebut akan dijual ketika sudah lepas sapih, kemudian sapi jantan muda sampai dewasa dipersiapkan menjadi pejantan bibit untuk menggantikan sapi – sapi Madura jantan yang sudah tidak produktif lagi. Selanjutnya, persentase nilai pedet betina sebanyak 42 ekor (13,86%), betina muda sebanyak 68 ekor (22,44%), betina dewasa sebanyak 135 ekor (44,55%) dan total populasi sapi Madura betina sebanyak 245 ekor (80,85%). Hal tersebut dikarenakan para peternak memelihara sapi Madura betina untuk menghasilkan pedet yang akan dipelihara kembali ataupun dijual ke pasar atau orang – orang sekitar, sedangkan betina dewasa akan dijadikan sebagai induk. Para peternak di Kecamatan Ganding cenderung lebih mempertahankan sapi Madura betina muda dikarenakan agar bisa menggantikan sapi Madura betina dewasa sebagai indukan. Nurlaila, dkk (2018) melaporkan bahwa perbandingan pada sapi pedet jantan dengan sapi pedet betina ialah lebih besar nilai sapi pedet betina dibandingkan dengan sapi pedet jantan, hal tersebut disebabkan karena angka kelahiran sapi pedet betina lebih besar dibandingkan dengan sapi pedet jantan.

Persentase Nilai Calf Crop dan Natural Increase

Tabel. 2 Persentase Nilai *Calf Crop* dan *Natural Increase*

1	Natural Increase	21%
2	Calf Crop	46%

Berdasarkan tabel 2 hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai persentase *natural increase* di Kecamatan Ganding termasuk ke dalam kategori sedang yaitu 21%. Putra, Sarbaini dan Afriani (2017) melaporkan bahwa rentang nilai *natural increase* yaitu berkisar antara 0 – 45,90% dan dibagi menjadi tiga kategori yaitu rendah (0 – 15,00%), sedang (15,01 - 30,00%) dan tinggi (30,01 – 45,90%). *Natural Increase* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jarak kelahiran pedet terlalu lama sekitar (12 -15 Bulan) yang menyebabkan panen pedet menjadi melambat, pemberian pakan yang tidak teratur, penanganan penyakit pada sapi tidak diperhatikan.

Berdasarkan tabel 2 hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai persentase *calf crop* di Kecamatan Ganding termasuk ke dalam kategori rendah yaitu 46% yang seharusnya nilai persentase yang baik untuk *calf crop* ialah sekitar 70%. Hartati, Luthfi, Khrisna, Sukmasari, Fitrayady, Widiyawati, and Dikman (2021) melaporkan bahwa tingkat kelahiran anak sapi pada sapi Madura bervariasi dan cukup tinggi dari tahun ke tahun yaitu mencapai 50% hingga 70%.

Pedet dibudidayakan di enam tahun terakhir yang tercatat pada tahun (2014 – 2019) mencapai 90% (rata – rata 74%). *Calf crop* di kecamatan ganding masih rendah dikarenakan perawatan yang kurang baik, pakan yang kurang baik dan pengendalian penyakit terhadap ternak masih kurang baik. *Calf crop* dapat dipengaruhi karena beberapa faktor antara lain jumlah anak yang dilahirkan, persentase induk yang melahirkan dari total populasi induk, persentase kematian pada pedet belum disapih dan jarak beranak. Faktor reproduksi juga mempengaruhi *calf crop* selain ternak petugas inseminator dan kualitas semen yang tersedia merupakan faktor yang mempengaruhi faktor keberhasilan *calf crop*.

Kesimpulan

1. Struktur populasi di Kecamatan Ganding lebih banyak sapi Madura betina dibandingkan dengan sapi Madura jantan.
2. Hasil persentase nilai natural increase di Kecamatan Ganding termasuk kategori sedang.
3. Hasil persentase nilai *calf crop* di Kecamatan Ganding termasuk kategori rendah.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Populasi Sapi Potong Menurut Provinsi (Ekor)*, 2020-2022.
- Hartati, H., M. Luthfi., N. H. Khrisna., P. K. Sukmasari., H. P. Fitrayady., R. Widayati and D. M. Dikman. (2021). The Productivity Evaluation of Madura Cattle Under Beef Cattle Research Station Breeding Management. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 27(5): 649-653.
- Ilmiah, N dan S. Widodo. 2022. Persepsi Peternak Terhadap Pemeliharaan Sapi Sonok di Madura. *Jurnal Agribisnis dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*. 7(6): 190-197.
- Nurlaila, S., B. Kurnadi., M Zali dan H. Nining. 2018. Status Reproduksi dan Potensi Sapi Sonok di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(3): 147-154.
- Putra. D.E., Sarbaini dan Afriani, T., 2017. Estimasi Potensi Pembibitan Ternak Kerbau di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. *Jurnal Veteriner* 18(4): 624-633.

PRODUKSI INDUK SAPI MADURA BERDASARKAN STRUKTUR POPULASI DAN *CALF CROP* DI KECAMATAN GULUK-GULUK KABUPATEN SUMENEP

Nafis Satya Athaya^{1,*} dan Kuswati²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: nafisatyathaya@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui struktur populasi, *calf crop*, *natural increase* dan faktor yang mempengaruhi produksi induk sapi Madura. Metode yang digunakan adalah metode observasi, pengukuran dan wawancara secara langsung pada pemilik sapi yang digunakan sebagai sampel penelitian. Variabel yang diamati adalah struktur populasi ternak, *calf crop*, *natural increase*, karakteristik kualitatif serta kuantitatif. Data yang diperoleh berdasarkan wawancara dan kuesioner dicatat dan dimasukkan kedalam tabulasi. Data yang telah didapatkan kemudian dihitung berdasarkan rumus-rumus perhitungan *calf crop* dan *natural increase*. Perhitungan pengukuran tubuh ternak dianalisis dengan menggunakan nilai rata-rata $\bar{x}$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi sapi Madura di Kecamatan Guluk-guluk sebanyak 246 ekor yang terdiri dari; anak betina sebanyak 64 ekor (26,02%), betina muda sebanyak 55 ekor (22,35%), betina dewasa sebanyak 87 ekor (35,36%) dan jantan adalah 40 ekor (16,25%). Hasil perhitungan *calf crop* sebesar 41,94% dan *natural increase* sebesar 15,85%. Faktor karakteristik kuantitatif yang meliputi nilai rata-rata tinggi gumba sapi betina dewasa sebesar $124,68 \pm 6,26$ cm; panjang badan $126,39 \pm 11,41$ cm; lingkaran dada sebesar $157,50 \pm 11,65$ cm; tinggi *hip* sebesar $121,82 \pm 4,69$ cm; panjang kepala $40,95 \pm 2,68$ cm dan lebar kepala sebesar $17,33 \pm 1,70$ cm. Karakteristik kualitatif betina dewasa yang meliputi warna tubuh merah bata sebesar 6,25%; batas warna smear sebesar 25%; lingkaran mata hitam sebesar 25%; warna *muzzle* hitam sebesar 23,86%; tanduk sebesar 24,43% dan warna pantat *smear* sebesar 19,88%. Disimpulkan bahwa nilai *calf crop* dan *natural increase* sapi induk di Kecamatan Guluk-Guluk tergolong rendah.

Kata kunci: sapi Madura, struktur populasi, *calf crop*, *natural increase*

Pendahuluan

Kemampuan produksi sapi lokal sangat berpengaruh pada kegiatan impor daging sapi di Indonesia. Kebutuhan konsumsi daging yang tinggi jika tidak diimbangi oleh produktivitas sapi lokal akan mengakibatkan kerugian besar pada peternak sapi. Harga daging sapi impor cenderung lebih tinggi dan dapat merusak kestabilan harga di pasaran. Hal tersebut dapat ditekan dengan meningkatkan produksi pedet sapi pedaging atau usaha pembiakan sapi pedaging. *Calf crop* merupakan salah satu parameter produktivitas dibidang reproduksi yang dinilai dari kemampuan menghasilkan anak dari sekelompok induk dalam suatu populasi. Semakin tinggi nilai *calf crop* menunjukkan bahwa produktivitas reproduksi dari induk-induk dalam suatu populasi yang tinggi. Dalam rangka mendukung perkembangan dan pelestarian sapi Madura, pemerintah Kabupaten Sumenep bekerja sama dengan Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari untuk menjalankan program “Lu Ganteng Pa”. Dilansir dari website sumenepkab.go.id, program ini dilaksanakan di empat kecamatan pengembangan sapi Madura yakni Kecamatan Guluk-guluk, Ganding, Lenteng dan Pasongsongan (Lu Ganteng Pa). Keempat kecamatan tersebut tergolong banyak memiliki populasi sapi Madura asli. Peningkatan produktivitas sapi Madura adalah salah satu kunci berhasilnya program

pertambahan populasi ternak. Peningkatan *calf crop* dapat ditunjukkan dari peningkatan persentase sapi betina dan dapat mempertahankan pedet untuk hidup.

Selanjutnya, untuk menetapkan langkah pengembangan produktivitas sapi Madura, dibutuhkan data dasar yang akurat dari berbagai sisi, untuk kemudian dapat digunakan sebagai dasar analisis pengembangan sapi Madura agar nantinya memiliki produktivitas yang lebih baik dari sebelumnya. Penelitian ini berupaya menyumbangkan pemikiran yang didasarkan pada penggalian data primer tentang Produksi Induk Sapi Madura Berdasarkan Struktur Populasi dan *Calf Crop* di Kecamatan Guluk-Guluk Kabupaten Sumenep Madura, sehingga diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu acuan dalam penetapan strategi pengembangan sapi Madura berdasarkan kondisi riil di lapangan.

Metode

Penelitian dilaksanakan dengan metode observasi, pengukuran dan wawancara secara langsung pada pemilik sapi yang digunakan sebagai sampel penelitian. Data yang diperoleh dicatat dan dimasukkan kedalam kuesioner. Pengambilan sampel dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan kriteria sapi Madura betina dewasa dengan PI 8 atau umumnya berumur lebih dari 2 tahun. Variabel yang diteliti meliputi adalah struktur populasi ternak, *calf crop*, *natural increase*, karakteristik kualitatif dan karakteristik kuantitatif.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan tanggal 26 Agustus sampai dengan 1 Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep, Madura, Jawa Timur.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari seluruh responden dikumpulkan, dilakukan tabulasi silang serta dianalisis menggunakan statistik sederhana dan dilanjutkan dengan deskriptif kuantitatif. Data yang telah didapatkan kemudian dihitung berdasarkan rumus-rumus perhitungan *calf crop* dan *natural increase*. Perhitungan pengukuran tubuh ternak dianalisis dengan menggunakan nilai rata-rata $\bar{x}$. Rumus perhitungan *calf crop* dan *natural increase* adalah sebagai berikut;

Calf Crop

$$\frac{\text{jumlah kelahiran pedet} - \text{jumlah kematian pedet}}{\text{jumlah induk terhadap populasi} + \text{jumlah induk mati} + \text{jumlah induk keluar}} \times 100\%$$

Natural Increase = % kelahiran pedet – % kematian pedet

Hasil dan Pembahasan

Struktur Populasi

Struktur populasi di Kecamatan Guluk-Guluk dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin dan umur. Umur ternak dibagi menjadi tiga yaitu dewasa (sapi yang telah berproduksi, umumnya memiliki umur lebih dari 2 tahun), muda (sapi yang telah lepas sapih dengan umur satu sampai dua tahun) dan anak/pedet (anak sapi yang berumur 0-12 bulan, biasanya masih menyusu pada induknya) (Nurlaila *et al.*, 2018). Struktur populasi ternak sapi Madura di Kecamatan Guluk-Guluk berdasarkan hasil penelitian lapangan yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Struktur populasi sapi Madura di Kecamatan Guluk-Guluk

No	Status	Jantan		Betina		Total	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Anak	30	12,20	64	26,02	94	38,23
2	Muda	5	2,03	55	22,36	60	24,38
3	Dewasa	5	2,03	87	35,36	92	37,39
	Total	40	16,26	206	83,74	246	100

Sumber : Data primer yang diolah, (2023)

Dapat dilihat bahwa jumlah sapi Madura adalah 246 ekor. Jumlah anak betina sebanyak 64 ekor (26,02%), jumlah betina muda sebanyak 55 ekor (22,35%), dan jumlah betina dewasa sebanyak 87 ekor (35,36%). Persentase ternak betina jauh lebih tinggi dibanding dengan ternak jantan, hal ini disebabkan karena peternak kebanyakan memelihara sapi betina untuk dijadikan sapi sonok. Sapi betina dewasa yang akan dijadikan induk memerlukan pemeliharaan untuk mempersiapkan kebuntingan sapi. Kebanyakan peternak tradisional lebih memilih untuk memelihara sapi betina muda untuk dijadikan sebagai *replacement stock* indukan, dan sapi jantan muda akan dijual saat sudah lepas sapih. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Priyanto *et al.*, (2020) bahwa populasi ternak betina dewasa dalam suatu populasi merupakan faktor utama penghasil *cow calf production*. Daerah yang memiliki banyak sapi betina dewasa dapat dikatakan sebagai populasi yang baik, karena menurut (Susanti *et al.*, 2015) banyaknya sapi betina dewasa mempengaruhi angka kelahiran anak yang tinggi.

Dari tabel 1. diatas dapat dilihat bahwa jumlah sapi Madura jantan adalah 40 ekor (16,25%). Sapi jantan dewasa yang dipelihara oleh peternak biasanya digunakan sebagai sapi pemacek dan memiliki sifat unggul. Untuk menghasilkan sapi sonok dengan kualitas yang baik membutuhkan pejantan dengan sifat kualitatif dan sifat kuantitatif yang baik pula untuk diturunkan ke keturunan selanjutnya. Terdapat dua cara yang dilakukan oleh peternak yaitu kawin alam dengan menggunakan sapi pemacek dan inseminasi buatan (IB) dengan bantuan inseminator. Pada lokasi penelitian, peternak lebih banyak memilih inseminasi buatan untuk mengawinkan sapinya, hal ini sesuai dengan (Kusuma *et al.*, 2017) yang menjelaskan bahwa banyak peternak yang menjual sapi-sapi jantan muda dan lebih memilih untuk melakukan perkawinan dengan inseminasi buatan.

Calf Crop dan Natural Increase

Nilai *calf crop* dan *natural increase* merupakan indikator keberhasilan produksi sapi Madura. *Calf crop* dipengaruhi oleh jumlah anak sekelahiran, persentase induk yang melahirkan dalam suatu populasi, persentase kelahiran dan kematian ternak terhadap populasi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hafez dan Hafez (2000) yang menyatakan bahwa *calf crop* adalah jumlah pedet yang disapih dibanding dengan jumlah induk dalam kelompok yang dihitung dalam persen. *Natural increase* adalah selisih persentase kelahiran dan kematian dalam jangka waktu satu tahun (Putra *et al.*, 2017). Disajikan data persentase kelahiran pedet terhadap jumlah induk, terhadap populasi dan persentase kematian yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kelahiran, Kematian, *Calf Crop* dan *Natural Increase* sapi Madura.

No	Keterangan	n	Populasi	%
1	Kelahiran pedet jantan	16	39	41%
2	Kelahiran pedet betina	23		59%
3	Kelahiran terhadap populasi	39	246	15,85%
4	Kematian terhadap populasi	0		0%
5	Induk terhadap populasi	87		35%
6	Pemasukan ternak terhadap populasi	32		13%
7	Pengeluaran ternak terhadap populasi	24		10%
8	<i>Natural Increase</i>	-		15,85%
9	<i>Calf Crop</i>	-		41,94%

Sumber : Data primer yang diolah, (2023)

Berdasarkan Tabel. 2 kelahiran pedet selama setahun terakhir (September 2022 sampai dengan September 2023) sebanyak 39 ekor pedet dari 87 ekor induk atau dengan persentase kelahiran terhadap induk sebesar 44,82%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kelahiran

terhadap populasi adalah sebesar 15,85%, nilai tersebut tergolong rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Lumatalale *et al.*, (2021) yang menyatakan bahwa kelahiran dalam suatu populasi sebesar 24,29%. Persentase kelahiran anak jantan dan betina berturut-turut sebesar 41% dan 59%, hal ini berbeda dengan hasil penelitian Khoiron (2016) yang mengemukakan bahwa persentase kelahiran anak jantan sebesar 58,90 % dan betina 41,10 %. Menurut hasil penelitian Hariyanto (2023) perbandingan anak jantan dan betina pada sapi Madura rata-rata sebesar 58,67 % dan 41,33 %. Kondisi tersebut lebih tinggi dari kondisi normal bahwa persentase kelahiran anak jantan dan betina mendekati nilai 50%. Hal ini disebabkan karena persentase spermatozoa yang membawa kromosom Y yang mengekspresikan sifat genetik jantan mendekati 50%.

Nilai *calf crop* pada hasil penelitian menunjukkan bahwa angka 41,94 % merupakan angka yang rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian (Hartati *et al.*, 2021) yang menyatakan bahwa *calf crop* sapi Madura pada tahun 2014-2019 memiliki rata-rata 74%. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi *calf crop* yaitu jumlah anak lahir hingga disapih, jumlah induk melahirkan dalam populasi yang diteliti, persentase kematian anak dan jarak beranak. Hasil penelitian pada 107 responden di Kecamatan Guluk-Guluk tidak pernah mengalami kematian pada sapi Madura, sehingga nilai kematian terhadap populasi adalah 0%. Tingkat kematian yang nihil menjadikan Kecamatan Guluk-Guluk berpotensi untuk dijadikan sebagai salah satu calon wilayah sumber bibit sapi Madura.

Komponen untuk mengetahui nilai *natural increase* sapi Madura di Kecamatan Guluk-Guluk seperti pada Tabel 2. Nilai *natural increase* didapatkan dari selisih antara kelahiran dan kematian, teori ini biasanya digunakan dalam memperkirakan produksi ternak dari suatu wilayah berdasarkan sifat produksi dan reproduksinya. Hasil dari estimasi tersebut adalah dapat menentukan pola perkembangbiakan di suatu daerah yang sangat dipengaruhi oleh *natural increase* (Rastosari, *et al.*, 2022). Dari tabel tersebut menunjukkan bahwa dengan 35% betina dewasa, diperoleh kelahiran pedet terhadap populasi 15,85%. Tidak terdapat kematian pedet selama satu tahun terakhir, sehingga nilai *natural increase* di wilayah Guluk-Guluk tahun 2023 sebesar 15,85%. Hasil nilai tersebut tergolong sangat rendah dengan selisih 11,55% jika dibandingkan dengan hasil penelitian Budiarto, *et al.*, (2013), perbedaan ini disebabkan oleh kurangnya asupan energi dan nutrisi untuk kebutuhan pokok induk pada saat kebuntingan. Menurut Putra *et al.*, (2018) terdapat tiga kategori nilai *natural increase*, yaitu rendah (0 – 15,00%), sedang (15,01% - 30,00%) dan tinggi (30,01% - 45,90%). Nilai pada hasil penelitian termasuk pada kategori sedang, dengan melihat kondisi lingkungan dan juga pakan yang tersedia di Kecamatan Guluk-Guluk.

Karakteristik Kualitatif dan Kuantitatif

Karakteristik kuantitatif dan kualitatif sapi Madura dipengaruhi oleh keragaman genetik dan juga lingkungan. Karakter kuantitatif tubuh sapi Madura betina dapat dilakukan dengan cara melakukan pengukuran statistik vital. Dalam Tabel 3. dapat dilihat terkait hasil pengukuran hasil ukuran tubuh sapi Madura.

Berdasarkan Tabel 3. perbandingan rata-rata tinggi gumba kelima golongan umur menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Jika dibandingkan dengan SNI 7651-2 (2023) rata-rata tinggi gumba minimum pada sapi Madura betina dewasa adalah 121 cm, sedangkan hasil penelitian memiliki rata-rata $124,68 \pm 6,26$ cm. Hal ini menunjukkan bahwa sapi yang berada di Kecamatan Guluk-Guluk memenuhi standar minimum yang telah ditetapkan SNI. Rata-rata panjang badan sapi Madura betina dewasa adalah sebesar $126,39 \pm 11,41$ cm. Berdasarkan persyaratan ukuran minimum yang ditetapkan oleh SNI 7651-2 (2023), telah memenuhi syarat dengan batas minimum 122 cm. Standar ukuran tubuh sapi Madura betina telah ditetapkan dalam SNI 7651-2 tahun 2023, yang memiliki ukuran minimal panjang badan adalah 122 cm (PI8). Ukuran minimal tinggi gumba adalah 121 cm (PI8). Ukuran minimal pada lingkar dada 150 cm (PI8). Sapi Madura dapat dikatakan masuk dalam persyaratan bibit SNI

7651-2 tahun 2023 apabila ukuran tubuh panjang badan, tinggi gumba dan lingkaran dada semuanya masuk dalam persyaratan yang telah ditetapkan.

Tabel 3. Sifat Kuantitatif sapi Madura betina

Parameter	Ukuran Tubuh				
	PI0 (48)	PI2 (27)	PI4 (29)	PI6 (28)	PI8 (44)
Tinggi gumba (cm)	103,56±10,25	114,78±7,45	118,03±8,89	118,17±9,74	124,68±6,26
Panjang badan (cm)	98,42±10,11	112,00±10,43	117,28±8,54	119,25±13,97	126,39±11,41
Lingkar dada (cm)	118,35±15,62	136,33±11,31	148,38±11,75	145,67±17,69	157,50±11,65
Tinggi pinggul (cm)	104,10±10,61	114,48±7,13	121,66±8,35	117,67±7,20	121,82±4,69

Pertumbuhan badan sapi dipengaruhi oleh umur sapi yang juga akan berpengaruh pada bobot badan sapi. Apabila pertumbuhan ternak tersebut baik dan cepat, maka akan menghasilkan produksi yang tinggi. Sapi membutuhkan lingkungan yang sesuai dan nyaman agar dapat menampilkan produksi yang maksimal. Hal ini didukung oleh pernyataan Dhita, *et al.*, (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh genetika yang meliputi fase pertumbuhan yang akan berpengaruh pada fase selanjutnya, umur dan lingkungan. Parameter pertumbuhan ternak dapat diketahui melalui pengukuran agar terlihat apakah ternak mengalami pertumbuhan atau tidak. Umumnya, peningkatan pertumbuhan terjadi sejak lahir hingga pubertas dan cenderung tetap saat dewasa. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kuswati dan Susilawati, (2016) yang menyatakan bahwa pertumbuhan ternak akan lambat saat ternak mencapai dewasa dan pertumbuhan akan sangat cepat hingga titik puncak pertumbuhan.



Gambar 1. Sapi Madura Betina

Sapi Madura memiliki karakteristik kualitatif yang dapat diamati secara langsung di lapangan. Aspek yang dapat diamati diantaranya adalah bentuk tubuh meliputi bentuk mata, bentuk telinga, bulu diantara tanduk, arah tanduk, punuk dan jaringan otot. Warna tubuh dan juga warna kepala dapat diamati dan nantinya pengamatan tersebut membantu dalam mempelajari variasi karakteristik kualitatif sapi Madura sesuai dengan SNI 7651-2 (2023). Berikut adalah karakteristik kualitatif sapi Madura betina di Kecamatan Guluk-Guluk.

Tabel 4. Sifat Kualitatif sapi Madura betina dewasa

No	Karakteristik	Ciri-ciri	%
1	Warna tubuh	Merah bata	25%
		Merah coklat	65,91%
		Kuning padi	9,09%
2	Garis punggung	Ada	56,81%
		Tidak ada	43,19%
3	Batas warna	Smear	100%
		Jelas	0%
4	Lingkar mata hitam	Ada	100%
		Tidak ada	0%
5	Warna muzzle	Hitam	95,46%
		Putih	2,27%
		Pink	2,27%
6	Tanduk	Ada	97,72%
		Tidak ada	2,28%
7	Bentuk telinga	Kecil	65,90%
		Keatas	6,81%
		Lain-lain	27,27%
8	Punuk	Ada	90,91%
		Tidak ada	9,09%
9	Rambut ekor	Hitam	77,27%
		Campur	22,73%

Keterangan : Jumlah sapi Madura betina dewasa 44 ekor.

Sumber : Data primer yang diolah, (2023)

Ciri khas warna tubuh sapi Madura adalah warna merah bata hingga kekuningan. Data dari Tabel 4. menunjukkan bahwa warna tubuh yang paling mendominasi adalah merah coklat, mencapai 65,91%, sementara warna terendah adalah kuning padi, sebanyak 9,09%. Batas warna smear sangat mendominasi dengan persentase 100%. Fakta bahwa warna tubuh sapi Madura didominasi oleh merah bata menunjukkan keturunan sapi Madura dari sapi Bali. Hal ini sejalan dengan pandangan Susilawati (2017), yang menyatakan bahwa warna tubuh sapi Madura diwarisi dari *Bos Sondaicus*. Karakteristik tubuh sapi Madura umumnya mempunyai warna merah bata sedikit kekuningan, paha dalam berwarna putih, dan kaki berwarna merah bata dengan batas warna smear.

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel. 4 karakteristik warna pada beberapa bagian tubuh sapi Madura menunjukkan pola tertentu. Secara khusus, dominasi warna pada garis punggung, bulu ekor, dapat diidentifikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa warna garis punggung mendominasi dengan persentase 56,81% dari keseluruhan total sapi, sementara warna rambut ekor hitam sebesar 77,27 %. Hal ini sesuai dengan ketentuan dalam SNI 7651-2 (2023), yang mencantumkan persyaratan kualitatif untuk bibit sapi Madura betina. Menurut standar tersebut, bibit sapi Madura betina diharapkan memiliki ujung ekor yang berwarna hitam, sementara bagian punggungnya memiliki garis berwarna hitam atau garis belut. Hal ini didukung oleh pendapat Pradana, *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa garis punggung pada sapi Madura muncul dikarenakan hasil persilangan dengan *Bos sondaicus*. Terdapat juga sapi Madura betina berpunuk dengan persentase 90,91%, pernyataan ini sesuai dengan pandangan yang diungkapkan oleh Susilawati (2017), yang menyatakan bahwa sapi Madura memiliki

punuk yang diwarisi dari *Bos indicus*. Punuk pada sapi Madura adalah salah satu ciri khas yang dapat diidentifikasi sebagai hasil warisan genetik dari *Bos indicus*, suatu jenis sapi yang dikenal dengan ciri-ciri tertentu seperti punuk yang mencolok.

Sapi Madura menampilkan perbedaan karakteristik kualitatif, terutama pada bagian mata dan telinga jika dibandingkan dengan sapi pedaging lainnya. Dalam Tabel 4. dapat dilihat bahwa sapi Madura memiliki lingkaran mata hitam sebesar 100%, dan memiliki bentuk telinga kecil menyamping sebesar 65,90%. Hasil ini sesuai dengan standar mutu bibit sapi Madura yang dijelaskan dalam SNI 7651-2 tahun 2023. Keberadaan warna hitam pada mata merupakan salah satu ciri khas sapi Madura yang diyakini masih memiliki keturunan dari *Bos sondaicus*. Menurut Herviyanto, *et al.*, (2020) lingkaran mata hitam pada sapi Madura memberikan tampilan yang menarik dan indah. Dengan demikian, karakteristik kualitatif ini tidak hanya memenuhi persyaratan standar mutu, tetapi juga menambah nilai estetika pada sapi Madura, menciptakan daya tarik visual yang khas. Selain itu, pada sebagian sapi Madura yang diteliti memiliki warna *muzzle* (congkor) yang berwarna hitam yaitu 95,46%. Hal ini menandakan bahwa sapi Madura dominan memiliki congkor berwarna hitam.

Kesimpulan

Populasi sapi Madura betina dewasa di Kecamatan Guluk-Guluk sebesar 35,36%. Nilai *calf crop* sebesar 41,94 % dalam kategori rendah. Nilai *natural increase* sebesar 15,85 % dalam kategori sedang. Karakteristik kuantitatif sapi Madura betina dewasa kelas 3 telah melebihi batas minimum Standar Nasional Indonesia (SNI 7651-2:2023). Karakteristik kualitatif sapi Madura betina dewasa telah sesuai dengan persyaratan Standar Nasional Indonesia (SNI 7651-2:2023).

Daftar Pustaka

- Budiarto, A., L. Hakim., Suyadi., V. M. A. Nurgiartiningsih & G. Ciptadi. 2013. *Natural Increase Sapi Bali di Wilayah Instalasi Populasi Dasar Provinsi Bali. Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. Vol. 14(2): 46-52.
- Hafez B. & Hafez, E. S. E. 2000. *Reproduction in Farm Animals (7th ed.)*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- Hartati, H., Luthfi, M., Khrisna, N. H., Sukmasari, P. K., Fitrayady, H. P., Widiyawati, R., & Dikman, D. M. 2021. The productivity evaluation of madura cattle under beef cattle research station breeding management. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 27(5), 649–653.
- Khoiron, A. 2016. Produktivitas Sapi Madura di Wilayah Binaan UPT Pembibitan Ternak dan Kesehatan Hewan Madura di Pulau Madura. Universitas Brawijaya. Malang. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/138043/>.
- Kusuma, S. B., N. Ngadiyono., & Sumadi. 2017. Estimasi Dinamika Populasi dan Penampilan Reproduksi Sapi Peranakan Ongole di Kabupaten Kebumen Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Buletin Peternakan*. 41(3) : 230-242.
- Kuswati dan T. Susilawati. (2016). *Industri Sapi Potong*. Malang : UB Press.
- Lumatalale, A., I. P. Siwa., & F. Parera. 2021. Pertambahan Alami (*Natural Increase*) Ternak Sapi Bali Di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. Vol. 9(2): 75-83
- Nurlaila, S., B. Kurnadi, M. Zali dan H. Nining. 2018. Status Reproduksi dan Potensi Sapi Sonok di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(3) :147-154.
- Pradana, A. P. I., W. Busono dan S. Maylinda. 2015. Karakteristik Sapi Madura Betina Berdasarkan Ketinggian Tempat di Kecamatan Galis dan Kadir Kabupaten Pamekasan. *J. Ternak Tropika*. 16(2): 64-72.

- Priyanto, D., B. Arsana & Chairunnas. 2020. Analisis Performa Produksi Sapi Pedaging di Kawasan Sumber Ternak Pensuplai Wilayah Konsumen. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. TPV-2020-p.205-223.
- Putra, D. E., Anwar, S., & Afriani, T. 2018. Estimasi Potensi Pembibitan Ternak Kerbau di Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman Provinsi Sumatera Barat, Indonesia (The Estimation Potential Livestock Breeding Of Buffalo In Ulakan Tapakis District, Padang Pariaman Regency, West Sumatra PR. *Jurnal Veteriner*, 18(4), 624. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.4.624>
- Rastosari, A., J. Hellyward., T. Afriani., Rusdimansyah and M. Asyraf. 2022. Potential of Beef Cattle Breeding by Output Value-Based in Bayang Utara District, Pesisir Selatan Regency, West Sumatera. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 978.
- SNI 7651-2 . 2023. *Bibit Sapi Potong – Bagian 2: Madura*. Badan Standardisasi Nasional . ICS 65.020.30.
- Susanti, A. E., Ngadiyono, N., & Sumadi, &. 2015. Estimasi Output Sapi Potong di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 4(2).
- Susilawati, T. 2017. *Sapi Lokal Indonesia (Jawa Timur dan Bali)*. Malang: UB Press.

PRODUKSI INDUK SAPI MADURA BERDASARKAN STRUKTUR POPULASI DAN CALF CROP DI KECAMATAN PASONGSONGON, KABUPATEN SUMENEP

Envidia Dhana Paramita¹ dan Kuswati²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: envidiamita@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produksi induk sapi Madura berdasarkan struktur populasi dan *calf crop* sapi Madura. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 78 peternak rakyat yang memiliki sapi Madura sebagai responden, dan sapi Madura berbagai umur sebanyak 145 ekor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survei di lapang. Pemilihan lokasi dan sampel penelitian menggunakan metode *purposive sampling*. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah struktur populasi, *calf crop*, *natural increase*, tingkat kematian, tingkat kelahiran, karakteristik kuantitatif, karakteristik kualitatif. Data yang diperoleh ditabulasi untuk dihitung persentase, rata-rata dan standar deviasinya, kemudian dianalisis menggunakan ANOVA satu arah (*one way*). Data kualitatif dianalisis menggunakan deskriptif analisis dengan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan struktur populasi sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan terdiri dari 16,67% jantan, 83,33% betina. Nilai *calf crop* selama setahun didapatkan sebesar 24,76%, tingkat kelahiran terhadap populasi sebesar 14,44%, dengan 62% pedet betina dan 38% pedet jantan, tingkat kematian sebesar 0%, serta *natural increase* sebesar 14,44% yang tergolong rendah. Karakteristik kuantitatif bibit sapi madura betina yang memenuhi syarat Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 7651:2 sebesar 15,5%. Karakteristik kualitatif bibit sapi Madura betina telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No.7651-2.

Kata Kunci: sapi madura, produksi induk, struktur populasi, *calf crop*, *natural increase*

Pendahuluan

Sapi Madura merupakan salah satu sapi lokal Indonesia yang telah lama dikembangkan dan dipelihara serta sangat dijaga kelestariannya di Pulau Madura. Potensi pengembangan sapi Madura sangat tinggi karena mereka memiliki kecenderungan genetik yang dapat bertahan dalam kondisi iklim panas dan lingkungan yang sulit, serta memiliki ketahanan terhadap serangan kutu. Selain itu, sapi Madura juga sangat adaptif terhadap kualitas pakan rendah dan membutuhkan jumlah pakan yang lebih sedikit dibandingkan dengan sapi impor (Hastutiek, *et al.*, 2019). Sapi Madura memiliki potensi untuk dikembangkan dalam berbagai peran, baik sebagai sapi pedaging, sapi kerja, maupun sebagai simbol budaya seperti sapi sonok dan sapi karapan. Sapi Madura jantan dapat digunakan sebagai sapi karapan, sementara sapi Madura betina dapat digunakan sebagai sapi sonok (Nurlaila dan Zali, 2020). Namun, walaupun sapi Madura memiliki potensi yang besar untuk memenuhi kebutuhan konsumsi daging sapi, produksi sapi Madura masih belum optimal. Induk sapi yang baik merupakan kunci untuk dapat mencapai produksi yang optimal serta populasi sapi Madura yang berkelanjutan.

Peningkatan produksi dan reproduksi, serta mengelola pemeliharaan ternak lokal sapi Madura, merupakan langkah yang penting dalam memenuhi kebutuhan daging sapi untuk konsumsi. Faktor yang dapat mempengaruhi produksi induk sapi Madura adalah struktur populasi dan *calf crop*. Struktur populasi pada ternak mencakup rasio indukan pejantan dan

betina, jantan dan betina muda, serta pedet jantan dan betina. Melalui struktur populasi, kita dapat mengetahui jumlah induk betina yang produktif dan betina muda yang siap produktif, serta rasio antara jumlah induk betina dan betina muda dengan jumlah pejantan (Labatar dan Aswandi, 2017). Ketersediaan induk sapi dapat dipastikan dengan mengetahui struktur populasi, karena apabila jumlah sapi betina yang dikembangkan sedikit, maka pedet yang lahir juga menjadi sedikit, sehingga populasi sapi Madura menurun.

Calf crop atau jumlah anak sapi yang lahir merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan jumlah anak sapi yang berhasil disapihkan dari jumlah sapi betina dalam suatu kelompok, yang biasanya diukur dalam persentase (Hartati, *et al.*, 2021). Semakin tinggi *calf crop* mencerminkan induk sapi memiliki reproduksi yang baik dan mampu menghasilkan keturunan yang sehat. *Calf crop* yang tinggi akan mencerminkan keberhasilan dalam beternak sapi, sehingga peningkatan *calf crop* akan mengoptimalkan produksi sapi Madura dan juga memperbanyak populasi sapi Madura. Keberadaan penyakit dan kondisi sakit berdampak pada hasil *calf crop* karena dapat menghambat proses pembuahan pada rahim, menyebabkan kematian janin, serta meningkatkan angka kematian anak sapi baik sebelum maupun setelah proses kelahiran (mortalitas anak) (Komariah, dkk., 2014).

Kecamatan Pasongsongan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Sumenep yang merupakan salah satu lokasi pengembangan wilayah sumber bibit (Wilsumbit) sapi Madura. Evaluasi produksi induk sapi Madura di tahun mendatang dapat dilakukan dengan menggunakan informasi tentang struktur populasi dan *calf crop*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai produksi induk sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan dengan memperhatikan struktur populasi dan *calf crop* guna evaluasi terhadap produksi induk tersebut.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah survei di lapangan untuk pengambilan data primer. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan melakukan wawancara secara langsung kepada peternak. Pemilihan lokasi dan sampel menggunakan metode purposive sampling. Purposive sampling adalah pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan (Azizah, dkk., 2022). Penelitian dilakukan di daerah Kecamatan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur. Penelitian dilakukan selama 1 bulan, dimulai dari bulan Agustus hingga September 2023. Penentuan lokasi penelitian berdasarkan pertimbangan wilayah tersebut merupakan sentra peternakan sapi Madura. Data yang diperoleh ditampilkan dalam bentuk persentase, rata-rata, dan standar deviasi. Data karakter kualitatif dianalisis secara deskriptif dan data karakter kuantitatif dianalisis menggunakan uji Anova One Way. Perhitungan *Natural Increase* adalah persentase kelahiran terhadap populasi (per tahun) - persentase kematian terhadap populasi (per tahun) (Kutsiyah, dkk., 2017). Nilai *calf crop* dihitung dengan:

$$\text{Calf crop} = \frac{\text{Jumlah kelahiran pedet} - \text{jumlah kematian pedet (sebelum sapih)}}{\text{Jumlah induk dalam populasi} + \text{jumlah induk keluar} + \text{jumlah induk mati}}$$

Hasil dan Pembahasan

Jumlah penduduk di Kecamatan Pasongsongan pada tahun 2022 sebesar 49.399 jiwa dengan 24.353 laki-laki dan 25.046 perempuan. Mata pencaharian sebagian besar masyarakat di Kecamatan Pasongsongan adalah sebagai petani dan juga sebagai peternak, dengan populasi ternak sapi sebesar 19.686 ekor (BPS Sumenep, 2023). Berdasarkan data hasil penelitian, data identitas peternak ditampilkan dalam tabel 1:

Tabel 1. Data identitas peternak sapi Madura

No	Uraian	Rata-rata
1.	Umur peternak (tahun)	53,23 ± 11,94
2.	Kepemilikan ternak	2,31 ± 1,31
3.	Lama beternak (tahun)	
	a. <5 tahun	1%
	b. 5-10 tahun	27%
	c. >10 tahun	72%
4.	Pendidikan (%)	
	a. Tidak lulus SD	9%
	b. SD	76%
	c. SMP	13%
	d. SMA	3%

Keterangan: Jumlah responden 78 peternak

Sumber: Data sekunder diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata kepemilikan ternak sapi di Kecamatan Pasongsongan adalah $2,31 \pm 1,31$ ekor dengan jenis sapi yakni sapi madura. Umur peternak merupakan faktor yang dapat mempengaruhi dalam keberhasilan pemeliharaan ternak. Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 1, rata-rata umur peternak di Kecamatan Pasongsongan adalah $53,23 \pm 11,94$. Semakin muda umur peternak, maka kinerja yang dimiliki semakin baik dibandingkan dengan peternak yang berusia lanjut. Hal ini berkaitan dengan kemampuan fisik dan pola pikir yang dimiliki peternak dalam mengelola dan mengurus usaha peternakannya. Hal ini diperkuat dengan pernyataan Pamungkasih dan Febrianto (2021) yang menyatakan bahwa peternak muda umumnya memiliki keunggulan dalam hal kekuatan fisik dan kapasitas untuk bekerja dalam jangka waktu yang lebih lama daripada peternak usia lanjut. Selain itu, usia juga memengaruhi kemampuan peternak dalam menerima, memahami, dan mengadopsi pengetahuan dan teknologi terkait dengan usaha peternakan mereka.

Peternak di Kecamatan Pasongsongan mayoritas telah menempuh pendidikan formal. Persentase tertinggi adalah pada jenjang pendidikan SD yakni sebesar 76%, nilai ini dapat dikatakan bahwa tingkat pendidikan peternak di Kecamatan Pasongsongan masih tergolong rendah. Pamungkasih dan Febrianto (2021) menyatakan bahwa dengan meningkatnya tingkat pendidikan peternak, kualitas sumber daya manusia akan meningkat, yang akan berdampak positif pada produktivitas kerja dan kinerja usaha peternakan.

Berdasarkan Tabel 1. persentase tertinggi pengalaman beternak di Kecamatan Pasongsongan adalah lama beternak >10 tahun yakni sebesar 72%. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak di Kecamatan Pasongsongan telah memiliki pengalaman beternak yang cukup lama. Hal ini didukung dengan pernyataan Pamungkasih dan Febrianto (2021) yang menyatakan bahwa peternak dengan pengalaman yang relatif lama dalam mengelola usahanya cenderung memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang lebih baik daripada peternak yang kurang berpengalaman.

Struktur Populasi Sapi Madura

Salah satu parameter yang diamati adalah struktur populasi yang merupakan variabel untuk mengetahui komposisi sapi Madura di lokasi penelitian. Hasil data penelitian terhadap struktur populasi sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan terdapat pada Tabel 2:

Tabel 2. Struktur populasi sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan

No	Status	Jantan		Betina		Total	
		Ekor	%	Ekor	%	Ekor	%
1.	Anak	17	9,44	21	11,67	38	21,11
2.	Muda	8	4,44	29	16,11	37	20,56
3.	Dewasa	5	2,78	100	55,56	105	58,33
	Total	30	16,67	150	83,33	180	100

Sumber: Data primer diolah (2023)

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan data populasi sapi madura di Kecamatan Pasongsongan sebanyak 180 ekor. Pada Tabel 2 menunjukkan populasi betina sebesar 83,33%, sedangkan populasi jantan sebesar 16,67%. Jumlah betina dewasa sebesar 55,56% lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah jantan dewasa yakni 2,78%. Hasil tersebut dikarenakan rata-rata peternak di Kecamatan Pasongsongan memelihara dengan tujuan untuk melakukan pembiakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Putra, Sumadi dan Hartatik (2015) yang menyatakan bahwa program breeding akan berjalan baik apabila jumlah sapi dewasa betina relative lebih tinggi dalam suatu populasi di daerah tersebut. Rendahnya proporsi sapi Madura jantan juga dikarenakan rata-rata peternak di Kecamatan Pasongsongan mengawinkan induk dengan sistem IB, sehingga pejantan kurang dibutuhkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ashari, dkk., (2021) bahwa ternak pejantan kurang dibutuhkan dalam usaha perbibitan yang menggunakan sistem perkawinan buatan atau IB.

Jumlah populasi yang ditunjukkan pada Tabel 2. populasi pedet betina lebih tinggi dari populasi pedet jantan, yaitu pedet betina 11,67% dan pedet jantan 9,44%. Tingginya jumlah populasi pedet betina ini akan mendukung tersedianya betina muda yang kemudian menjadi induk pengganti atau replacement stock induk.. Populasi betina muda berjumlah sebesar 16,11%, lebih tinggi daripada jumlah populasi jantan muda yang hanya sebesar 4,44%. Jika persentase jumlah betina muda rendah, maka tingkat keberhasilan replacement stock juga akan rendah. Hal ini telah sesuai dengan pernyataan Nurlaila, dkk., (2018) yang menyatakan bahwa sapi betina muda lebih dipilih oleh peternak rakyat untuk dipertahankan untuk kemudian digunakan sebagai pengganti induk atau replacement stock induk, sedangkan pejantan muda biasanya langsung dijual ketika sudah lepas sapih.

Calf Crop

Nilai panen pedet atau calf crop merupakan salah satu indikator dalam sebuah usaha sapi potong, sehingga besar kecilnya nilai calf crop yang didapatkan nantinya dapat digunakan sebagai evaluasi manajemen pembiakan di daerah tersebut. Hasil perhitungan calf crop dapat dilihat pada Tabel 3:

Tabel 3. Indikator produktivitas ternak

No	Keterangan	%
1.	Kelahiran terhadap jenis kelamin	
	a. Jantan	62 %
	b. Betina	38 %
2.	Kelahiran terhadap populasi	14,44 %
3.	Kematian pedet sebelum sapih	0 %
4.	Induk terhadap populasi	55,56 %
5.	Calf crop	24,76%
6.	Kematian terhadap populasi	0 %
7.	Natural Increase	14,44%

Sumber: Data primer diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 3. hasil penelitian didapatkan persentase kelahiran berdasarkan jenis kelamin yakni kelahiran pedet jantan sebesar 62%, sedangkan kelahiran pedet betina sebesar 38% dari total kelahiran pedet. Total kelahiran pedet terhadap populasi yakni sebesar 14,44% dengan nilai kematian pedet sebesar 0%. Persentase calf crop didapatkan sebesar 24,76%. Persentase kelahiran pedet betina lebih rendah dibandingkan dengan kelahiran pedet jantan, hal ini dapat menyebabkan ketersediaan replacement stock di wilayah Pasongsongan menjadi rendah dan akan mempengaruhi jumlah populasi. Pernyataan ini didukung oleh Putra, dkk., (2015) yang menyatakan bahwa komposisi untuk bisa mendapatkan replacement stock induk adalah jumlah kelahiran pedet betina harus lebih tinggi daripada jumlah kelahiran pedet jantan. Pernyataan lain yang mendukung yakni menurut Afriani, Agusta, Yurnalis, Arlina dan Putra (2019) bahwa kelahiran pedet betina yang rendah dibanding dengan kelahiran pedet jantan dapat mempengaruhi susunan ternak sapi di daerah tersebut untuk tahun-tahun berikutnya, hal ini dikarenakan jumlah ternak sapi betina yang sedikit untuk dikembangbiakkan, sehingga menyebabkan pedet yang lahir juga sedikit yang kemudian dapat menurunkan populasi ternak sapi di daerah tersebut.

Persentase kelahiran pedet terhadap populasi dapat dipengaruhi oleh persentase induk yang terdapat di lokasi penelitian, hal ini dikarenakan semakin banyak jumlah betina dewasa, maka jumlah kelahiran juga akan meningkat. Pada hasil penelitian didapatkan nilai persentase kelahiran pedet terhadap populasi di Kecamatan Pasongsongan sebesar 14,44%. Nilai ini lebih rendah dari hasil penelitian Kutsiyah, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa hasil persentase kelahiran pedet terhadap populasi sapi Madura di Pulau Sapudi, Sumenep adalah sebesar 30,19%, serta persentase betina dewasa sebesar 58,45%. Pernyataan yang selaras juga disampaikan oleh Afriani, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa persentase induk yang rendah akan menyebabkan persentase kelahiran terhadap populasi juga menjadi rendah.

Nilai calf crop di Kecamatan Pasongsongan didapatkan sebesar 24,76% , nilai ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan penelitian Hartati, et al., (2021) yang menyatakan bahwa nilai calf crop sapi madura yang didapatkan dalam penelitian adalah sebesar 74%. Rendahnya nilai calf crop di Pasongsongan ini diakibatkan rendahnya populasi induk, selain itu produktivitas induk juga mempengaruhi perolehan nilai panen pedet. Hal ini didukung dengan pernyataan Habaora, Fuah. Abdullah, Priyanto, Yani and Purwanto (2020) bahwa nilai dari calf crop dapat dipengaruhi oleh jumlah kelahiran, persentase induk melahirkan dalam populasi induk keseluruhan, persentase kematian pedet sebelum disapih dan dipisahkan. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi pedet adalah dengan memperhatikan durasi estrus, keakuratan dalam perkawinan sapi, nutrisi dari pakan, serta pengendalian terhadap penyakit (Habaora, dkk., 2020).

Natural Increase

Nilai natural increase atau pertambahan alami didapatkan dari pengurangan tingkat kelahiran dengan tingkat kematian dalam kurun waktu satu tahun. Tingkat kematian di Kecamatan Pasongsongan adalah sebesar 0%, yang artinya tidak terdapat kematian dalam 1 tahun. Nilai ini lebih rendah dari tingkat kematian di Kabupaten Pamekasan dalam penelitian Nurlaila, dkk., (2018) pada tahun 2018 yakni sebesar 3,43%. Tingkat kematian di Pasongsongan ini juga lebih rendah apabila dibandingkan dengan tingkat kematian di Jawa Timur pada tahun 2017 menurut Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2022) yakni sebesar 0,85%. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel didapatkan nilai natural increase di Kecamatan Pasongsongan adalah sebesar 14,44%. Hasil NI ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Nurlaila, dkk., (2018) pada sapi Madura di Kabupaten Pamekasan yakni sebesar 15,81%, serta lebih rendah dari penelitian Kutsiyah, dkk., (2017) pada sapi Madura di Pulau Sapudi yakni 27,96%. Nilai NI tersebut menunjukkan bahwa pertambahan alami populasi sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan masih tergolong rendah walaupun memiliki tingkat kematian 0% (rendah: 0 sampai 19,48%; sedang: 19,49 %sampai 38,97%; tinggi: 39,98%

sampai 58,45% (Kutsiyah, dkk., 2017)). Nilai pertambahan alami dipengaruhi oleh jumlah kelahiran, jumlah kematian ternak dalam kurun waktu satu tahun, serta populasi induk. Rendahnya nilai NI di Kecamatan Pasongsongan ini disebabkan oleh rendahnya tingkat kelahiran serta populasi induk, menandakan bahwa manajemen pengelolaan di daerah ini belum dilakukan secara maksimal. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai NI adalah dengan meningkatkan manajemen pemeliharaan dan reproduksi agar didapat peningkatan kelahiran pedet serta tingkat kematian yang rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Said, Putra, Anwar, Agung and Yuhani (2017) bahwa dengan meningkatkan nilai kelahiran pedet dan mengurangi kematian maka akan meningkatkan nilai dari NI itu sendiri. Yendraliza, Adelina dan Amdes (2020) menambahkan bahwa upaya untuk meningkatkan nilai NI dapat dilakukan dengan mempertahankan betina produktif serta meningkatkan jumlah betina produktif.

Karakteristik Kuantitatif

Karakteristik kuantitatif sapi Madura dapat diketahui dengan mengukur tinggi gumba, panjang badan, lingkaran dada, tinggi pinggul (*hip*), panjang kepala, serta lebar kepala. Sifat kuantitatif perlu dinilai karena memiliki keterkaitan dengan produksi induk. Rataan sifat kuantitatif sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Rataan ukuran kepala sapi madura betina

Sifat Kuantitatif	Umur (n)	Ukuran tubuh (cm)
Panjang Kepala	PI ₀ (21)	29,95 ± 4,13
	PI ₂ (24)	34,63 ± 2,52
	PI ₄ (21)	38,38 ± 2,11
	PI ₆ (14)	39,71 ± 3,00
	PI ₈ (65)	39,43 ± 2,88
Lebar Kepala	PI ₀ (21)	15,05 ± 1,47
	PI ₂ (24)	15,63 ± 0,97
	PI ₄ (21)	17,40 ± 2,60
	PI ₆ (14)	18,93 ± 5,40
	PI ₈ (65)	17,78 ± 2,01

Sumber: Data primer diolah (2023)

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 4, rata-rata ukuran panjang kepala dan lebar kepala sapi madura betina berdasarkan umur yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil ini menunjukkan bahwa ukuran panjang kepala sapi madura betina bertambah seiring dengan bertambahnya umur sapi. Rataan panjang kepala terkecil yaitu pada umur PI₀ 29,95 ± 4,13 cm, dan rata-rata panjang kepala yang tertinggi yaitu pada umur PI₆ 39,71 ± 3,00 cm. Rataan lebar kepala terkecil yaitu pada umur PI₀ 15,05 ± 1,47 cm, dan rata-rata panjang kepala yang tertinggi yaitu pada umur PI₆ 18,93 ± 5,40 cm. Ukuran panjang kepala dan lebar kepala pada umur PI₆ dan PI₈ mengalami penurunan, ukuran panjang kepala dan lebar kepala PI₆ lebih tinggi daripada ukuran panjang kepala PI₈. Hal ini selaras dengan pernyataan yang disampaikan oleh Pikan, Tahuk dan Sikone (2018) bahwa pertumbuhan pada ternak akan perlahan menurun dan kemudian berhenti setelah ternak berada pada fase dewasa tubuh.

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 5, rata-rata ukuran tinggi gumba sapi madura betina berdasarkan umur yang berbeda menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil ini menunjukkan bahwa ukuran tinggi gumba sapi madura betina bertambah seiring dengan bertambahnya umur sapi. Rataan tinggi gumba terkecil yaitu pada umur PI₀ 97,81 ± 9,36 cm, dan rata-rata tinggi gumba yang tertinggi yaitu pada umur PI₈ 120,71 ± 6,26 cm. Menurut Kurniawan, Sujono dan Rahayu (2022) ketika usia ternak bertambah, maka bobot

badan dan tinggi gumba akan mengalami peningkatan juga, hal ini dikarenakan bobot badan yang meningkat berkaitan dengan meningkatnya ukuran tubuh ternak, salah satunya adalah gumba. Nilai ukuran tinggi gumba sapi betina di Kecamatan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia No. 7651-2 (2023) umur PI₀ hingga PI₄ kelas III adalah sebesar 30,30% dari total jumlah ternak yang memiliki umur PI₀ hingga PI₄.

Tabel 5. Rataan ukuran tubuh sapi madura betina

Sifat Kuantitatif	Umur (n)	Ukuran tubuh (cm)
Tinggi gumba	PI ₀ (21)	97,81 ± 9,36 ^a
	PI ₂ (24)	105,67 ± 8,18 ^b
	PI ₄ (21)	117,57 ± 5,60 ^c
	PI ₆ (14)	119,29 ± 7,95 ^{cd}
	PI ₈ (65)	120,71 ± 6,26 ^d
Panjang badan	PI ₀ (21)	94,10 ± 7,46
	PI ₂ (24)	107,33 ± 6,47
	PI ₄ (21)	119,57 ± 5,15
	PI ₆ (14)	121,64 ± 9,75
	PI ₈ (65)	123,94 ± 7,51
Lingkar dada	PI ₀ (21)	110,48 ± 11,52
	PI ₂ (24)	127,92 ± 10,36
	PI ₄ (21)	143,38 ± 11,12
	PI ₆ (14)	151 ± 10,52
Tinggi pinggul (<i>hip</i>)	PI ₈ (65)	151,49 ± 9,20
	PI ₀ (21)	96,48 ± 7,68
	PI ₂ (24)	108,29 ± 8,94
	PI ₄ (21)	116,90 ± 5,33
	PI ₆ (14)	116,71 ± 7,98
	PI ₈ (65)	119,46 ± 5,72

Sumber: Data primer diolah (2023)

Hasil penelitian pada Tabel 5, menunjukkan rata-rata ukuran panjang badan sapi madura betina berdasarkan umur yang berbeda di Kecamatan Pasongsongan memiliki perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil ini menunjukkan bahwa ukuran panjang badan meningkat seiring dengan meningkatnya juga umur sapi. Rataan panjang badan terkecil yakni pada PI₀ 94,10 ± 7,46 cm dan rata-rata panjang badan tertinggi yaitu pada PI₈ 123,94 ± 7,51 cm. Hal ini selaras dengan penelitian Kurniawan, dkk., (2022) yang menyatakan bahwa panjang badan ternak akan meningkat saat umur ternak bertambah. Panjang badan ternak yang bertambah dikarenakan pertumbuhan otot dan juga jaringan tulang ternak. Nilai ukuran panjang badan sapi betina di Kecamatan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia No. 7651-2 (2023) pada umur PI₀ hingga PI₄ kelas III adalah sebesar 31,82% dari total jumlah ternak yang memiliki umur PI₀ hingga PI₄.

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 5, rata-rata ukuran lingkar dada sapi madura betina berdasarkan umur yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa lingkar dada ternak akan bertambah, bersamaan juga dengan meningkatnya umur ternak. Rataan lingkar dada terkecil yakni pada PI₀ 110,48 ± 11,52 cm dan rata-rata panjang badan tertinggi yaitu pada PI₈ 151,49 ± 9,20 cm. Menurut Herviyanto, Kuswati dan Ciptadi (2020) ukuran lingkar dada dipengaruhi oleh pertumbuhan yakni meningkatnya umur sapi, ukuran lambung sapi juga bertambah dan mencapai maksimal ketika sapi sudah mencapai umur yang dewasa. Nilai ukuran panjang badan sapi betina di Kecamatan yang memenuhi Standar Nasional Indonesia No. 7651-2 (2023) pada umur PI₀ hingga PI₄ kelas

III adalah sebesar 42,42% dari total jumlah ternak yang memiliki umur PI_0 hingga PI_4 . Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada Tabel 5, rata-rata ukuran tinggi pinggul (*hip*) sapi madura betina berdasarkan umur yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hal ini menunjukkan bahwa tinggi pinggul (*hip*) ternak akan bertambah, bersamaan juga dengan meningkatnya umur ternak. Rata-rata panjang badan terkecil yakni pada PI_0 $96,48 \pm 7,68$ cm dan rata-rata panjang badan tertinggi yaitu pada PI_8 $119,46 \pm 5,72$ cm. Hal ini selaras dengan pernyataan Pradana, dkk., (2015) bahwa pertumbuhan ternak dapat dipengaruhi oleh umur. Nilai ukuran tinggi pinggul ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Herviyanto, dkk., (2020) pada sapi *taccek*, di Kabupaten Pamekasan yakni memiliki tinggi pinggul PI_0 $111 \pm 7,01$ cm dan PI_8 $122 \pm 4,50$ cm. Perbedaan nilai rata-rata ini dikarenakan sapi di Kecamatan Pasongsongan mayoritas adalah sapi pedaging, sedangkan pada penelitian Herviyanto, dkk., (2022) merupakan sapi *taccek* yang merupakan sapi madura yang sudah diseleksi ukuran tubuhnya karena akan menjadi bakal sapi sonok (sapi kontes). Berdasarkan uraian tersebut, sapi Madura betina yang memenuhi syarat bibit sesuai dengan SNI 7651:2 (2023) adalah sebesar 15,5%.

Karakteristik Kualitatif

Karakteristik sapi Madura yakni meliputi pola warna pada tubuh serta bentuk tubuh ternak. Pola warna serta bentuk tubuh pada ternak sapi dapat digunakan sebagai identifikasi dalam perbedaan tiap bangsa sapi. Hasil analisis sifat kualitatif sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan terdapat pada Tabel 6.

Berdasarkan Tabel 6, sapi Madura betina yang terdapat di Kecamatan Pasongsongan mayoritas memiliki warna merah coklat dengan persentase 50,3%, warna tubuh merah bata memiliki persentase 26,9%, serta warna tubuh kuning padi sebesar 22,8%. Hal ini artinya sapi madura betina di Kecamatan telah sesuai dengan SNI 7651:2 (2023) yang menyatakan bahwa sapi Madura memiliki warna tubuh merah bata sampai kecoklatan. Pada Tabel 6. hasil penelitian, warna garis punggung sapi madura betina di Kecamatan pasongsongan yakni 21,4% berwarna sama dengan warna dominan tubuh ternak, lalu 24,1% berwarna lebih gelap, dan 9% berwarna gelap. Sapi madura yang memiliki warna garis punggung gelap hanya 9% dari total populasi, hal ini kurang sesuai dengan SNI 7651:2 (2023) yang menyatakan bahwa persyaratan kualitatif bibit sapi madura adalah memiliki garis belut dipunggung yang berwarna hitam.

Pada hasil penelitian didapatkan sapi madura yang memiliki warna moncong hitam sebesar 97,9%, warna moncong putih sebesar 0,7%, dan warna moncong pink sebesar 1,4%. Hal ini telah sesuai dengan SNI 7651:2 (2023) yang menyatakan bahwa persyaratan kualitatif bibit sapi madura adalah memiliki moncong yang berwarna hitam. Hasil data penelitian, sapi madura di Kecamatan Pasongsongan yang memiliki celak mata hitam adalah sebesar 94,5% dan 4,5% tidak memiliki celak mata hitam. Hal ini telah sesuai dengan persyaratan mutu bibit sapi Madura dalam SNI 7651:2 (2023) yang menyatakan bahwa terdapat celak warna hitam pada mata.

Sapi madura betina di Kecamatan Pasongsongan memiliki warna pantat putih sebesar 1,4%, warna pantat smear 72,4% , dan warna pantat sama dengan warna tubuh yakni sebesar 26,2%. Berdasarkan SNI 7651:2 (2023) hal ini telah sesuai dengan persyaratan kualitatif pada bibit sapi madura, yakni pada daerah pantatnya memiliki warna coklat yang bercampur putih dengan batas warna yang tidak jelas. Berdasarkan Tabel 8. sapi madura yang memiliki warna bulu ekor hitam adalah sebesar 75,2% lalu yang memiliki warna rambut ekor campur sebesar 23,4% dan 1,4% nya memiliki rambut ekor yang berwarna putih. Hal ini telah sesuai oleh SNI 7651:2 (2023) bahwa persyaratan mutu kualitatif sapi madura salah satunya adalah memiliki rambut ekor yang berwarna hitam.

Hasil penelitian pada Tabel 6. menunjukkan bahwa sapi madura betina di Kecamatan Pasongsongan yang memiliki bentuk telinga kecil seperti daun bamboo adalah sebesar 73,8%, mengarah keatas sebesar 16,6% dan 9,7% memiliki bentuk telinga lain-lain. Hal ini telah sesuai

dengan persyaratan mutu SNI 76651:2 (2023) bahwa sapi madura memiliki telinga yang tegak dan mengarah ke samping. Pada hasil penelitian didapatkan 93,1% sapi madura betina yang memiliki tanduk yang 69% nya mengarah ke atas. Hal ini telah sesuai dengan SNI 7651:2 (2023) yang menyatakan bahwa syarat kualitatif sapi madura salah satunya adalah memiliki tanduk. Menurut Lutvanyah, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa arah tanduk yang keatas ini merupakan karakteristik kualitatif yang diunggulkan dalam kontes sapi sonok, oleh karena itu peternak banyak yang mulai membentuk tanduk sejak sapi masih pedet. Karakteristik kualitatif lainnya yang terdapat pada Tabel 8. hasil penelitian adalah punuk, didapatkan hasil yakni 51,7% memiliki punuk berukuran kecil, 25,5% memiliki punuk berukuran sedang, dan 4,8% memiliki punuk berukuran besar, serta 17,9% tidak memiliki punuk. Hal ini telah sesuai dengan SNI 7651:2 (2023) bahwa persyaratan mutu bibit sapi madura adalah memiliki punuk.

Tabel 6. Karakteristik bentuk dan warna tubuh sapi madura betina

No			PI0	PI2	PI4	PI6	PI8	n	%
1.	Warna dominan tubuh	Merah bata	3	10	6	3	17	39	26,9
		Merah coklat	11	9	12	8	33	73	50,3
		Kuning padi	7	5	3	3	15	33	22,8
2.	Garis punggung	Ada	11	13	11	12	32	79	54,5
		Tidak ada	10	11	10	2	33	66	45,5
3.	Warna garis punggung	Warna dominan tubuh	5	5	4	4	13	31	21,4
		Lebih gelap	5	4	5	7	14	35	24,1
		Gelap	1	4	2	1	5	13	9
4.	Moncong	Hitam	20	23	21	14	64	142	97,9
		Putih	1	0	0	0	0	1	0,7
		Pink	0	1	0	0	1	2	1,4
5.	Celak hitam pada mata	Ada	20	22	20	13	62	137	94,5
		Tidak ada	1	2	1	1	3	8	5,5
		Putih	1	0	0	0	1	2	1,4
6.	Warna pantat	Smear	18	19	14	11	43	105	72,4
		Sama dengan warna tubuh	2	5	7	3	21	38	26,2
		Hitam	15	14	18	12	50	109	75,2
7.	Warna rambut ekor	Campur	6	9	3	2	14	34	23,4
		Putih	0	1	0	0	1	2	1,4
		Kecil menyerupai daun bamboo	16	19	13	12	47	107	73,8
8.	Bentuk telinga	bamboo	4	4	5	2	9	24	16,6
		Mengarah keatas	1	1	3	0	9	14	9,7
		Lain-lain							
9.	Tanduk	Arah ke depan	0	0	0	0	8	8	5,5
		Arah ke belakang	0	0	1	0	1	2	1,4
		Arah ke atas	3	12	17	14	54	100	69
10.	Punuk	Bungkul	10	10	2	0	2	24	16,6
		Arah ke samping	0	1	0	0	0	1	0,7
		Tidak ada	8	1	1	0	0	10	6,9
10.	Punuk	Ada	13	23	20	14	65	135	93,1
		Kecil	12	13	13	5	32	75	51,7
		Sedang	1	3	7	8	18	37	25,5
		Besar	0	1	0	1	5	7	4,8
		Tidak ada	8	7	1	0	10	26	17,9

Kesimpulan

Produksi induk sapi Madura berdasarkan struktur populasi didominasi oleh pemeliharaan sapi betina 83,33% dibandingkan sapi jantan 16,67%. Nilai nilai calf crop selama satu tahun sebesar 24,76%. Nilai natural increase sebesar 14,44% yang masih tergolong dalam kategori rendah. Karakteristik kualitatif telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia No. 7621-2 (2023). Karakteristik kuantitatif bibit sapi Madura betina yang memenuhi Standar Nasional Indonesia No 7651:2 (2023) kelas III adalah sebesar 15,5%.

Daftar Pustaka

- Afriani, T., M. P. Agusta, Yurnalis, F. Arlina dan D. E. Putra. 2019. Estimasi Dinamika Populasi dan Pembibitan Sapi Potong di Kecamatan Bayang Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 21(2): 130-142.
- Ashari, M., L. Wirapribadi, Rr. A. Suhardiani, H. Poerwoto dan R. Andriati. 2021. Performan Produksi dan Kapasitas Suplay Sapi Bali Bibit dan Potong di Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*. 20-31.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep. 2023. Kecamatan Pasongsongan dalam Angka 2023. Sumenep: Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep.
- Badan Standarisasi Nasional. 2023. SNI 7651-2:2023. Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2022. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2022. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Habaora, F., A. M. Fuah, L. Abdullah, R. Priyanto, A. Yani and B. P. Purwanto. 2020. Importance-Performance Analysis toward Productivity of Bali Cattle Based on Agroecosystem in Timor Island. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 19(5): 57-66
- Hartati, M. Luthfi, N. H. Khrisna, P. K. Sukmasari, H. P. Fitrayady, R. Widiyawati dan D. M. Dikman. 2021. The Productivity Evaluation of Madura Cattle Under Beef Cattle Research Station Breeding Management. *Kafkas Universitei Veteriner Fakultesi Dergisi*. 27(5): 649-653.
- Hastutiek, P., W. M. Yuniarti, M. Djaeri, N. D. R. Lastuti, E. Suprihati and L. T. Suwanti. 2019. Prevalence and diversity of gastrointestinal protozoa in Madura cattle at Bangkalan Regency, East Java, Indonesia. *Veterinary World*. 12(2): 198-204.
- Herviyanto, D., Kuswati dan G. Ciptadi. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek.
- Komariah, Kartiarso dan M. Lita. 2014. Produktivitas Kerbau Rawa di Kecamatan Muara Muntai, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. *Buletin Peternakan*. 38(3): 174-181.
- Kurniawan, D., Sujono dan I. D. Rahayu. 2022. Performa Sapi Madura Bibit Betina pada Berbagai Umur (Studi Kasus) di Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Kawasan Papabaru, Kabupaten Pamekasan, Madura. *Journal of Animal Research Applied Science (ARAS)*. 3(1): 27-33.
- Kutsiyah, F. 2017. Dinamika Populasi dan Produktivitas Sapi Madura di Wilayah Konservasi Pulau Sapudi. *Sains Peternakan*. 15(2): 70-77.
- Labatar, S. C. dan Aswandi. 2017. Sistem Pemeliharaan, Struktur Populasi Sapi Bali di Peternakan Rakyat Kabupaten Manokwari. Provinsi Papua Barat. *Jurnal Triton*. 8(1): 92-107.
- Lutvaniyah, S., D. P. Farajallah dan A. Farajallah. 2017. Komparasi Karakter Morfologi Sapi Madura Sonok dan Madura Pedaging. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1): 67-72.
- Nurlaila, S. dan M. Zali. 2020. Faktor Mempengaruhi Peningkatan Populasi Sapi Madura di

- Sentra Sapi Sonok Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 7(1): 21-28.
- Nurlaila, S., B. Kurnadi, M. Zali dan H. Nining. 2018. Status Reproduksi dan Potensi Sapi Sonok di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(3): 147-154.
- Pamungkasih, E. dan N. Febrianto. 2021. Profil Peternak Sapi Perah di Dataran Rendah Kabupaten Malang. *Karta Raharja*. 3(2): 29-35.
- Pikan, S., P. K. Tahuk dan H. Y. Sikone. 2018. Tampilan Bobot Badan, Ukuran Linear Tubuh, serta Umur dan Skor Kondisi Tubuh Ternak Sapi Bali yang Dipotong pada RPH Kota Kefamenanu. *Journal of Animal Science*. 3(2): 21-24.
- Pradana, A. P. I., W. Busono dan S. Maylinda. 2015. Karakteristik Sapi Madura Betina Berdasarkan Ketinggian Tempat Di Kecamatan Galis Dan Kadur Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Ternak Tropika*. 16(2): 64-72.
- Putra, D. E., Sumadi dan T. Hartatik. 2015. Estimasi Output Sapi Potong di Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 17 (2): 105-115.
- Said, S., W. P. B. Putra, S. Anwar, P. P. Agung and H. Yuhani. 2017. Phenotypic, morphometric characterization and Population Strucuture Pasundan Cattle at West Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 18(4): 1638-1645.
- Yendraliza, T. Adelina dan Amdes. 2020. Evaluasi Keterampilan Peternak dalam Menerapkan Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Potong di Kecamatan Koto Besar Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(4): 398-405.

KARAKTERISTIK MORFOMETRIK SAPI MADURA BETINA BERDASARKAN SIFAT KUALITATIF DAN KUANTITATIF DI KECAMATAN PASONGSONGON KABUPATEN SUMENEP

Bastyan Noval Pangestu¹⁾ dan Kuswati²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email: bastyan@student.ub.ac.id dan kuswati_indicus@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik morfometrik sapi Madura betina berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatifnya. Materi penelitian yang digunakan adalah sapi Madura betina sebanyak 145 ekor yang di kelompokkan berdasarkan PI (*permanent incicivi*) yaitu PI 0, PI2, PI4, PI6, dan PI8 di Kecamatan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep. Penelitian ini menggunakan metode *survey* dan observasi secara langsung pada daerah yang akan dijadikan sumber bibit sapi Madura, dengan metode pengambilan data secara *purposive sampling*. Variabel yang diamati sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yaitu berupa sifat kualitatif yang meliputi warna tubuh, warna muka, bentuk tanduk, bentuk tubuh dan sifat kuantitatif yang meliputi tinggi gumba, panjang badan, lingkar dada, tinggi *hip*, panjang kepala. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat kualitatif sapi Madura betina sebagian besar memiliki warna tubuh merah coklat (50,34%), lingkar mata hitam (94,48%), warna garis punggung dominan gelap (24,14%), dan memiliki gelambir (93,1%). Sifat kuantitatif pada sapi Madura menunjukkan bahwa tinggi gumba $112,21 \pm 7,47$ cm, panjang badan $113,32 \pm 7,27$ cm, lingkar dada $136,10 \pm 10,54$ cm, tinggi *hip* $111,57 \pm 2,93$ cm, dan panjang kepala $36,42 \pm 2,93$ cm. Pada penelitian ini adalah sifat kualitatif sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan memiliki keragaman pada pola warna tubuh dan bentuk tubuh, serta sifat kuantitatif yang selalu bertambah sesuai dengan umur.

Kata Kunci: sapi madura, sifat kualitatif, sifat kuantitatif,

Pendahuluan

Sapi potong menjadi salah satu penunjang ekonomi di Indonesia karena memiliki nilai jual yang tinggi. Beberapa *breed* lokal yang berkualitas dan memiliki keunggulan dalam berkembangbiak akan dijadikan sebagai sapi potong/pedaging seiring dengan bertambahnya minat untuk mengkonsumsi daging sapi oleh masyarakat Indonesia, maka kebutuhan daging sapi di Indonesia akan selalu melonjak di setiap tahunnya. Sapi potong merupakan salah satu sumber daya penghasil daging yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan menghasilkan berbagai macam kebutuhan bagi masyarakat. Kebutuhan daging sapi di Indonesia setiap tahun selalu meningkat, sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk peningkatan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta semakin tingginya tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya protein hewani (Crisdayanti, dkk. 2020). Hal tersebut dinilai penting karena selain daging sapi memiliki kandungan gizi yang tinggi, daging sapi lokal juga diharapkan mampu bersaing dengan daging sapi impor. Sementara itu, sapi yang dinilai belum terlalu baik dalam produktivitasnya akan dijadikan sapi pajangan atau hiasan seperti di daerah Madura.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keragaman jenis atau berbagai macam *breed* sapi yang berkualitas mulai dari sapi bali, sapi aceh, sapi PO, sapi sumbawa dan lain sebagainya. Salah satu daerah yang sumber daya genetiknya cukup baik yaitu pulau Madura, yang juga memiliki sumber plasma nutfah asli Indonesia yang dinamakan sapi Madura.

Sapi Madura merupakan hasil persilangan antara banteng (*Bos javanicus*) dengan sapi ongole (*Bos indicus*). Awal persilangan ini terjadi saat orang-orang dari *sub-continent* India sampai di Indonesia sekitar 1.500 tahun yang lalu (Lutvaniah dkk., 2017 dalam Herviyanto, dkk. 2020).

Sapi Madura dianggap memiliki beberapa macam jenis dan fungsi berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatifnya. Sapi Madura betina dipelihara masyarakat Madura dengan tujuan budaya dan ekonomi yang dibagi menjadi tiga tipe yaitu sebagai sapi sayur (komersial), sapi *taccek* (pajangan) dan sapi sonok (Herviyanto, dkk. 2020). Sapi *taccek* merupakan sapi pajangan, sapi ini dipajang di depan rumah atau dalam perkumpulan paguyuban yang rutin diadakan oleh para peternak sapi Madura sebagai acara kebudayaan. Sapi *taccek* diseleksi berdasarkan umur, ukuran tubuh dan fenotipnya untuk dijadikan cikal bakal sebagai sapi sonok (sapi kontes dalam kebudayaan masyarakat Madura) (Kutsiyah, 2012; Lutvanian, 2017). Seleksi sapi berdasarkan variasi umur, ukuran tubuh, dan fenotip dapat diukur dari karakteristik morfometrik seekor sapi.

Informasi mengenai morfometrik sapi dapat ditinjau dari segi variasi dan ukuran tubuh sapi untuk mengetahui dan mendeskripsikan potensi ternak baik secara kualitatif ataupun kuantitatif. Karakteristik morfometrik dapat menggambarkan suatu proses pertumbuhan yang berkesinambungan dalam seluruh hidup hewan, merupakan indikator yang baik dalam menilai seekor ternak karena memiliki korelasi yang cukup dekat dengan karakter yang bernilai ekonomis. Morfometrik adalah studi yang berhubungan dengan variasi dan perubahan bentuk ukuran dari suatu spesies, meliputi pengukuran panjang dan analisis kerangka (Komariah, 2016. Dalam Crisdayanti, dkk. 2020). Tujuan penelitian ini adalah untuk mempermudah penilaian karakteristik ternak sapi Madura di lapang secara langsung.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey dan observasi, secara langsung. Serta pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* atau mengambil bahan pengamatan dengan kriteria-kriteria tertentu, yaitu berupa pengambilan data melalui pengamatan karakter morfologi ternak, wawancara pemilik, serta karakteristik morfometrik sapi Madura betina berdasarkan sifat kualitatif dan kuantitatif ternak. Data penelitian akan dikumpulkan dalam bentuk data primer dan sekunder. Data primer mencakup data kuantitatif sapi Madura betina seperti ukuran tubuh, yang diperoleh langsung di lokasi pengamatan. Sementara, data sekunder merupakan data pendukung yang didapatkan melalui bahan bacaan, literatur, jurnal ilmiah dan buku ilmiah.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Kecamatan Pasongsongan, Kabupaten Sumenep, Provinsi Jawa Timur. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2023.

Data karakteristik kualitatif dan kuantitatif Sapi Madura yang diperoleh dianalisis dengan uji deskriptif untuk menentukan penciri ukuran yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan penciri bentuk dipengaruhi oleh faktor genetik berdasarkan Mahmudi, dkk. (2019).

Hasil dan Pembahasan

Kabupaten Sumenep merupakan kabupaten yang terletak paling timur di Pulau Madura, dimana terdapat 27 kecamatan, 19 kecamatan daratan dan 8 kecamatan kepulauan yang berbatasan dengan Selat Madura (Selatan), Laut Jawa (Utara), dan Kabupaten Pamekasan (Barat), Laut Jawa dan Laut Flores (Timur). Posisi geografis Kabupaten Sumenep terletak diantara 113° 32' – 116° 16' Bujur Timur dan 4° 55' – 7° 24' Lintang Selatan dengan Luas wilayah keseluruhan mencapai 2,093.47 km², dan populasi sapi potong sebesar 388,090 ekor pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2022).

Kabupaten Sumenep akan ditetapkan menjadi daerah sumber bibit Sapi Madura, beberapa wilayah yang akan dijadikan sumber bibit diantaranya adalah Kecamatan Pasongsongan, Kecamatan Guluk-Guluk, Kecamatan Ganding, dan Kecamatan Lenteng. Populasi sapi potong

di daerah tersebut yaitu di Kecamatan Pasongsongan dengan total populasi sapi potong sebanyak 19,709 ekor, Kecamatan Guluk-Guluk 14,423 ekor, Kecamatan Ganding 15,958, dan Kecamatan Lenteng 19,129 ekor (Dinas Peternakan Sumenep, 2023). Beberapa wilayah yang akan dijadikan daerah sumber bibit Sapi Madura tersebut memiliki keunggulan yaitu masih menjaga kemurnian Sapi Madura, menggunakan inseminasi buatan dengan straw Sapi Madura asli, perkawinan alam dengan pejantan Sapi Madura Asli. Wilayah Sumenep barat (Guluk-Guluk, Ganding, Lenteng) cenderung memelihara untuk tujuan budaya yang nantinya akan dijadikan Sapi Madura Taccek dan Sonok. Sementara Wilayah Sumenep utara (Pasongsongan, Rubaru, Ambunten) cenderung memelihara Sapi Madura untuk investasi. Pemeliharaan ternak Sapi Madura dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu umur peternak, Pendidikan dan pengalaman beternak. Data identitas peternak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Data latar belakang responden.

No.	Uraian	Rata-rata
1.	Umur peternak (tahun)	53,23 ± 11,95
2.	Kepemilikan ternak	1,34 ± 0,59
3.	Lama beternak (tahun) (%)	
	- <1 tahun	1%
	- 5 – 10 tahun	27%
	- >10 tahun	72%
4.	Pendidikan (%)	
	- Tidak lulus SD	9%
	- SD	76%
	- SMP	13%
	- SMA	3%

Keterangan: Jumlah responden 78 peternak

Berdasarkan Tabel 2. Rata-rata umur peternak sapi Madura di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep adalah 53,23 ± 11,95 tahun, dengan rata-rata kepemilikan ternak yaitu 1,34 ± 0,59 ekor sapi. Pengalaman beternak di Kecamatan Pasongsongan <1 tahun 1%, 5-10 tahun 21%, dan >10 tahun 56%. Kemudian untuk tingkat pendidikan peternak di Kecamatan Pasongsongan masih tergolong rendah yaitu dengan presentase berpendidikan Sekolah Dasar (SD) yang tertinggi yaitu 76%.

Karakteristik kualitatif sapi madura betina tipe sayur, taccek, dan juga sonok meliputi keragaman pada warna tubuh, pola warna muka dan juga bentuk tubuh. Bentuk tubuh merupakan aspek yang sangat penting untuk diidentifikasi secara spesifik, hal tersebut guna membedakan karakteristik pada setiap bangsa dan ras sapi. Menurut SNI 7651-2: (2023) persyaratan kualitatif sapi Madura meliputi warna tubuh, warna moncong (muzzle), warna lingkaran mata, warna sekitar pantat, warna rambut ekor, bentuk tanduk, bentuk telinga, dan berpunuk. Secara keseluruhan, pola warna tubuh dan bentuk tubuh sapi madura dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan tabel 2. dapat dilihat bahwa sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep memiliki pola warna tubuh yang beragam dan bervariasi. Warna tubuh sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan dominan dengan warna merah coklat (50%), Warna spesifik pantat didominasi warna smear-cream (gradasi warna keputihan) (72,4%), memiliki lingkaran mata hitam (94,5%), warna rambut ekor yang didominasi warna hitam (75,2%), serta warna muzzle (congkor) didominasi oleh warna hitam (97,9%). Hal tersebut sesuai dengan SNI 7651-2: (2023) yang menyatakan bahwa warna tubuh sapi madura berwarna merah bata sampai kecoklatan serta terdapat garis belut warna hitam pada punggung, memiliki moncong hitam, memiliki celak hitam pada mata (lingkaran mata hitam), daerah pantat berwarna coklat bercampur putih dengan batas yang tidak jelas (smear), dan rambut ekor berwarna hitam.



Gambar 1. Warna tubuh merah bata



Gambar 2. Warna tubuh merah coklat



Gambar 3. Warna moncong hitam



Gambar 4. Lingkar mata hitam sapi Madura betina



Gambar 5. Warna spesifik pantat smear (batas tidak jelas)



Gambar 6. Warna rambut ekor hitam

Tabel 3. Bentuk bagian tubuh sapi Madura betina

Bentuk bagian tubuh	PI 0	PI 2	PI 4	PI 6	PI 8	Total	
						n	%
Bentuk tanduk							
- Mengarah ke depan	0	0	0	0	8	8	5,5%
- Mengarah ke belakang	0	0	1	0	1	2	1,4%
- Mengarah ke atas	3	12	17	14	54	100	68,9%
- Bungkul	10	10	2	0	2	24	16,5%
Ukuran punuk							
- Kecil	12	13	13	5	33	76	52,4%
- Sedang	1	3	7	8	18	37	25,5%
- Besar	0	1	0	1	4	6	4,1%
Bentuk telinga							
- Kecil	16	19	13	12	47	107	73,8%
- Mengarah keatas	4	4	5	2	9	24	16,5%

Berdasarkan tabel 3. dapat dilihat bahwa sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep memiliki bentuk tubuh yang beragam dan bervariasi. Sapi Madura betina memiliki bentuk tanduk mengarah ke atas (68,9%), Ukuran punuk kecil (52,4%), serta Bentuk telinga (73,8%). Hal tersebut sesuai dengan SNI 7651-2: (2023) yang menyatakan bahwa sapi Madura memiliki tanduk, telinga tegak mengarah ke samping, dan memiliki punuk.



Gambar 7. Tanduk sapi Madura betina



Gambar 8. Bentuk telinga mengarah ke samping



Gambar 9. Ukuran punuk sapi Madura betina

Karakteristik sapi madura betina tipe sayur, taccek, dan juga sonok dapat diketahui dengan cara mengukur tubuh sapi yang meliputi tinggi gumba, panjang badan, lingkar dada, tinggi hip, panjang kepala, lebar kepala, dan juga indeks kepala (perbandingan lebar kepala dan panjang kepala) yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4, rata-rata ukuran tinggi gumba sapi Madura betina berdasarkan perbedaan umur PI 0, PI 2, PI 4, PI 6, dan PI 8 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur sapi Madura betina, terutama pada PI 0, PI 2, PI 4, maka ukuran tinggi gumba juga akan bertambah. Pengukuran tinggi gumba dilakukan dengan cara mengukur jarak tegak lurus dari tanah sampai dengan puncak pundak di belakang punuk dengan mistar ukur ternak dan dinyatakan dalam cm (SNI 7651:2 2013).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4, rata-rata ukuran panjang badan sapi Madura betina berdasarkan perbedaan umur PI 0, PI 2, PI 4, PI 6, dan PI 8 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur sapi Madura betina, maka panjang badan juga akan bertambah. Pengukuran panjang badan dilakukan dengan mengukur secara lurus dari Tuber humerus sampai benjolan tulang tapis

(tuber ischii) diukur dengan menggunakan alat berupa mistar dinyatakan dalam cm (Nugraha, dkk. 2015).

Tabel 4. Sifat kuantitatif sapi Madura betina

Sifat Kuantitatif	Umur (n)	Ukuran tubuh (cm)
Tinggi Gumba	PI 0(21)	97,81 ± 9,36
	PI 2(24)	105,67 ± 8,18
	PI 4(21)	117,57 ± 5,60
	PI 6(14)	119,29 ± 7,95
	PI 8 (65)	120,71 ± 6,26
Panjang badan (cm)	PI 0(21)	94,10 ± 7,46
	PI 2(24)	107,33 ± 6,47
	PI 4(21)	119,57 ± 5,15
	PI 6(14)	121,29 ± 9,75
	PI 8 (65)	123,94 ± 7,51
Lingkar dada (cm)	PI 0(21)	110,48 ± 11,52
	PI 2(24)	127,92 ± 10,36
	PI 4(21)	143,38 ± 11,12
	PI 6(14)	151,00 ± 10,52
	PI 8 (65)	119,57 ± 9,20
Tinggi <i>hip</i> (cm)	PI 0(21)	96,48 ± 7,68
	PI 2(24)	108,29 ± 8,94
	PI 4(21)	116,90 ± 5,33
	PI 6(14)	116,71 ± 7,98
	PI 8 (65)	119,49 ± 5,72

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4, rata-rata ukuran lingkar dada sapi Madura betina berdasarkan perbedaan umur PI 0, PI 2, PI 4, PI 6 dan PI 8 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,01$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur sapi Madura betina, maka ukuran lingkar dada akan bertambah. Cara mengukur lingkar dada dengan melingkarkan pita ukur pada bagian dada di belakang punuk (SNI 7651-2:2023).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4, rata-rata ukuran tinggi *hip* sapi Madura betina berdasarkan perbedaan umur PI 0, PI 2, PI 4, PI 6 dan PI 8 menunjukkan hasil berbeda sangat nyata ($P < 0,1$). Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin bertambahnya umur sapi Madura betina, maka ukuran tinggi *hip* sapi Madura betina juga akan bertambah. Tinggi pinggul (TP) diukur jarak tegak lurus dari titik tertinggi pada os sacrum pertama sampai ke tanah diukur dengan menggunakan tongkat ukur dinyatakan dalam cm (Nugraha, dkk. 2015).

Pada Tabel 5. dapat dilihat sifat kuantitatif pada sapi Madura betina pada pengukuran kepala, yaitu panjang kepala, lebar kepala, dan indeks kepala. Berdasarkan hasil penelitian, ukuran panjang kepala dan lebar kepala sapi Madura betina pada umur yang berbeda sesuai dengan pergantian *permanent incicivi* (PI) secara keseluruhan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Tabel 5. Rataan ukuran panjang kepala, lebar kepala dan indeks kepala

Sifat Kuantitatif	Umur (n)	Ukuran tubuh (cm)
Panjang kepala (cm)	PI 0(21)	29,95 ± 4,13
	PI 2(24)	34,63 ± 2,52
	PI 4(21)	38,38 ± 2,11
	PI 6(14)	39,71 ± 3,00
	PI 8 (65)	39,43 ± 2,88
Lebar Kepala (cm)	PI 0(21)	15,05 ± 1,47
	PI 2(24)	15,63 ± 0,97
	PI 4(21)	17,40 ± 2,60
	PI 6(14)	18,93 ± 5,40
	PI 8 (65)	17,78 ± 2,01
Indeks Kepala (cm)	PI 0(21)	50,95% ± 7,21
	PI 2(24)	45,28% ± 3,33
	PI 4(21)	45,26% ± 5,29
	PI 6(14)	47,52% ± 11,68
	PI 8 (65)	45,20% ± 5,04

Kesimpulan

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa karakteristik morfometrik sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep memiliki sifat kualitatif yang beragam serta bervariasi pada pola warna tubuh, warna muka, dan bentuk- bentuk tubuh, terutama pada sapi taccek dan sapi sonok. Sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep sudah memenuhi standar SNI 7651-2 (2023) yaitu memiliki warna tubuh dominan merah coklat, memiliki moncong hitam, memiliki lingkaran mata hitam, warna spesifik pantat smear-cream (batas tidak jelas), rambut ekor berwarna hitam, bertanduk, telinga tegak dan mengarah ke samping, serta memiliki punuk.

Sifat kuantitatif sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep bervariasi dan memiliki ukuran yang terus meningkat sesuai dengan pergantian umur, terutama pada PI 0, PI 2, dan PI 4.

Berdasarkan hasil penelitian sapi Madura betina di Kecamatan Pasongsongan Kabupaten Sumenep, sifat kualitatif dan kuantitatif sapi Madura betina sudah memenuhi standar SNI 7651-2 (2023) sehingga, daerah sumber bibit sapi Madura betina perlu dikembangkan lebih lanjut untuk menjaga kemurnian sapi Madura dengan beberapa cara yaitu:

1. Melakukan kawin alam dengan pejantan sapi Madura asli dengan kualitas unggul
2. Melakukan inseminasi buatan dengan straw sapi Madura asli yang memiliki kualitas baik.
3. Menghindari cross breeding dengan bangsa sapi lain, guna menjaga kemurnian bibit asli sapi Maadura.

Daftar Pustaka

- Crisdayanti, S., Depison, Gushairiyanto, dan S. Erina. 2020. Identifikasi Karakteristik Morfometrik Sapi Bali dan Sapi Brahman Cross di Kecamatan Pamenenang Barat Kabupaten Merangin. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 9(2): 11-20.
- Herviyanto, D., Kuswati, dan G. Ciptadi. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *Ternak Tropika*. 21(2): 83-92.
- Lutvanyiah, S., D. P. Farajallah, dan A. Farajallah. 2017. Komparasi Karakter Morfologi Sapi Madura Sonok dan Madura Pedaging. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 22(1): 67-72
- Mahmudi, R. Priyanto, dan Jakaria. 2019. Karakteristik Morfometrik Sapi Aceh, Sapi PO dan Sapi Bali Berdasarkan Analisis Komponen Utama (AKU). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7(1): 35-40.

- Nugraha, C. D., S. Maylinda, dan M. Nasich. 2015. Karakteristik Sapi Sonok dan Sapi Kerapan Pada Umur Yang Berbeda di Kabupaten Pamekasan Pulau Madura. *Jurnal Ternak Tropika*. 1(16): 55-60.
- SNI., 7651-2:2013. Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura.
- SNI., 7651.2:2023. Bibit Sapi Potong-Bagian 2: Madura.

ANALISIS PENGARUH LOKASI PENGEMBALAN TERHADAP PERFORMA REPRODUKSI RATU LEBAH *Apis mellifera*

Aldito Yesa^{1,*}, Sri Minarti², dan Eka Nurwahyuni²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email korespondensi: alditoyesa@student.ub.ac.id,

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produksi ratu lebah *Apis mellifera* ditinjau dari suhu, kelembaban serta vegetasi tanaman pada tiap lokasi pengembalaan. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi. Variabel yang dianalisis berupa jumlah telur, larva dan pupa pada sarang (*frame*). Data dianalisis dengan menggunakan Uji t tidak berpasangan (*unpaired t-test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu, kelembaban dan vegetasi tanaman berpengaruh terhadap jumlah produksi telur dan pupa ($P < 0,01$) nilai rata-rata produksi telur dan pupa pada lokasi pengembalaan pertama dan kedua yaitu 324 dan 115 pada telur dan 185 dan 649 pada pupa, dan tidak berpengaruh terhadap produksi larva ($P > 0,05$) dengan nilai rata-rata produksi larva pada lokasi pertama dan kedua 207 dan 296. Kesimpulan pada penelitian ini adalah Bahwa produksi telur dan pupa lebah madu *Apis mellifera* dipengaruhi oleh lokasi pengembalaan, namun pada produksi larva tidak dipengaruhi oleh lokasi pengembalaan.

Kata Kunci: *Brood, Frame*, lokasi pengembalaan

Pendahuluan

Peternakan merupakan suatu sektor yang dapat dikembangkan sebagai sebuah usaha yang menjanjikan. Kontribusi bidang peternakan secara tidak langsung merupakan penyedia pangan untuk masyarakat. Peternakan merupakan salah satu dari 5 bidang pertanian yaitu dengan melakukan pemeliharaan dan budidaya ternak agar mendapatkan keuntungan (Muhammad Rasyaf, 2000 dalam Prastyo dan Nengah 2017). Salah satu sektor yang memiliki peluang untuk dikembangkan yaitu sektor lebah madu. Lebah madu adalah salah satu komoditas ternak yang banyak diminati di Indonesia. Di Indonesia, kebutuhan madu mencapai 7500 ton/tahun, sedangkan produksi madu oleh petani di Indonesia hanya mencapai 5000 ton/tahun (Kementerian Kehutanan, 2014 dalam Sarah, dkk., 2019).

Lebah madu merupakan hewan ternak yang menghasilkan banyak produk seperti bee pollen, bee wax, propolis, royal jelly dan hasil turunan madu seperti cuka madu dan sabun madu. Jenis lebah madu yang dapat dternakan ada beberapa macam seperti *Apis mellifera*, *Apis Cerana*, *Apis Dorsata* dan *Trigona sp.* *Apis mellifera* merupakan strain lebah madu yang paling banyak dternakkan di Indonesia karena lebah tersebut memiliki kemudahan dari sistem pengembalaannya (Rosyidi, dkk., 2018). Keunggulan dari lebah madu *Apis mellifera* adalah jumlah produksi madu yang banyak 10-40 kg/koloni/tahun (Minarti, dkk., 2016) dan tidak agresif atau jinak.

Jumlah madu yang banyak dihasilkan dari jumlah lebah pekerja yang banyak juga. Agar menghasilkan madu dengan produksi yang tinggi, maka produktivitas koloni harus maksimal. Dalam suatu koloni lebah madu terdiri dari ribuan lebah jantan, lebah pekerja dan hanya boleh terdapat 1 ratu, hal ini dikarenakan akan terjadi tindakan saling membunuh jika terdapat ratu lain dalam 1 koloni untuk memimpin koloni dalam 1 stup/kotak lebah. Untuk menghasilkan produksi koloni yang maksimal, stup/kotak lebah harus diletakan pada daerah yang memiliki sumber pakan yang baik. Hal tersebut dikarenakan peningkatan produktivitas koloni lebah

madu sangat bergantung terhadap ketersediaan pakan (Lima, dkk., 2019). Daerah yang ditinggali lebah harus memiliki tanaman berbunga yang menghasilkan nektar dan serbuk sari karena hal tersebut merupakan pakan utama untuk lebah. Menurut Sihombing (2000) dalam Budiwijono (2012) menyatakan bahwa secara tidak langsung lingkungan juga mempengaruhi pengumpulan tepung sari yang dicari oleh lebah, faktor lingkungan lain yang berpengaruh kelembaban, suhu, intensitas cahaya dan kecepatan angin. Pentingnya memperhatikan daerah penggembalaan lebah karena vegetasi berbanding lurus dengan ketersediaan jumlah pakan yang ada.

Ketinggian daerah pada suatu tempat dapat mempengaruhi jenis-jenis tanaman yang akan tumbuh di daerah tersebut. (Aqsar 2009 dalam Jayuli, dkk., 2018) menyatakan bahwa banyaknya jenis tanaman yang merupakan sumber penghasil pollen lebah dipengaruhi oleh daerah tempat tersebut. Semakin tinggi daerah tersebut maka semakin rapat vegetasi tanaman yang ada. Daerah yang ditinggali lebah juga harus mempunyai air yang tercukupi dan juga terbebas dari pestisida. Pada dasarnya masa berbunga setiap tanaman tidak merata (musiman), jika masa berbunga suatu tanaman lama maka produksi madu yang dihasilkan akan semakin tinggi, begitu juga sebaliknya jika masa berbunga suatu tanaman sebentar maka hasil madu juga akan relatif rendah/sedikit. Jika terus dibiarkan maka koloni lebah akan sulit mendapatkan pakan yang menyebabkan penurunan produktivitas populasi koloni lebah tersebut.

Melemahnya koloni lebah disebabkan oleh kelangkaan pakan lebah pada saat curah hujan yang tinggi sehingga lebah sulit dalam mencari pakan. (Budiwijono, 2012) menyatakan bahwa saat koloni lebah melemah jumlah pupa, telur dan larva pada sarang berkurang. Maka dari itu koloni lebah tidak bisa terus-menerus berada pada suatu lokasi yang sama jika pada lokasi penggembalaan hanya ditanami tanaman dengan masa mekar bunga yang cenderung sebentar, sehingga lebah harus di migrasikan/digembalakan ke suatu wilayah yang memadai vegetasi tanamannya agar kuantitas dan kualitas koloni lebah tetap terjaga.

Area penggembalaan yang berbeda akan mempengaruhi banyak sedikitnya pakan yang terkumpul karena pada area penggembalaan yang berbeda jenis tanaman dan bunganya juga berbeda. Sehingga hal ini juga akan mempengaruhi produktivitas ratu lebah dalam menghasilkan jumlah koloni. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap performa ratu lebah dalam menghasilkan koloni pada area penggembalaan yang berbeda.

Metode

Lokasi Penelitian dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan yaitu pada tanggal 7 Juli 2023 sampai dengan tanggal 9 September 2023. Penelitian dilakukan di lahan penggembalaan lebah madu milik PT. Kembang Joyo Sriwijaya Malang yang berada di kecamatan Wonosari dan Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang, Jawa Timur.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode observasi, dengan pendekatan kuantitatif. Data yang diperoleh berupa angka sisiran yang dihitung secara manual. Variabel yang diukur terdiri dari jumlah sarang berisi telur, sarang berisi larva dan sarang berisi pupa yang dapat dianalisis. Data primer diperoleh dari pengamatan secara langsung di peternakan lebah milik PT. Kembang Joyo Sriwijaya dan data sekunder yang meliputi suhu dan kelembaban, dan jenis tanaman yang diperoleh melalui wawancara atau observasi pada lokasi penelitian. Data dianalisis menggunakan Uji T Tidak berpasangan diolah menggunakan program SPSS.

Analisis Data

Data penelitian ini dianalisis menggunakan menggunakan konsep penelitian secara deskriptif sehingga dapat memberikan gambaran dan penjelasan mengenai penanganan permasalahan yang diangkat. Setelah penjelasan secara deskriptif lalu bisa diambil kesimpulan

pada penelitian ini. Data yang didapatkan selama penelitian diolah menggunakan *software* SPSS. Data dianalisis menggunakan uji “T” tidak berpasangan (*unpaired t-test*). Peneliti menggunakan 1 objek penelitian (koloni lebah madu *Apis mellifera* milik PT. Kembang Joyo Sriwijaya). Perlakuan yang diberikan berupa penempatan koloni lebah madu *Apis mellifera* pada 2 lokasi penggembalaan yang berbeda sehingga peneliti akan mendapatkan 2 macam data sampel yaitu data sampel pada lokasi penggembalaan pertama (L1) dan data sampel pada lokasi penggembalaan kedua (L2).

Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan hasil perhitungan rata-rata produksi anakan (brood) selama penelitian.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Produksi Anakan (brood) pada tiap lokasi

Lokasi	Telur	Larva	Pupa
L1	324,6±260,5 ^a	207,7±160,1 ^b	185,8±154,5 ^a
L2	115,35±59,8 ^a	296,45±192,6 ^b	649,4±267,3 ^a

^a superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,01$).

^b superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P<0,05$).

Hasil Produksi Telur pada Sarang

Hasil pengukuran produksi lebah *Apis mellifera* yang berisi telur secara statistik T hitung > T tabel 0,01 ($P<0,01$) memiliki pengaruh yang sangat nyata bahwa suhu, kelembaban, serta vegetasi tanaman berpengaruh terhadap produksi telur yang dihasilkan oleh ratu lebah. Dalam penelitian ada perbedaan kondisi lingkungan lokasi (1) dan kondisi lingkungan (2) sehingga mempengaruhi lebah ratu dalam memproduksi telur. Penelitian dilakukan ketika kondisi cuaca memasuki musim kemarau sehingga kelembaban di lokasi penelitian tidak terlalu tinggi. Hasil pengukuran kelembaban di lokasi (1) didapatkan berkisar 65-78%, serta kelembaban di lokasi (2) didapatkan berkisar 39-58%. Kelembaban pada 2 daerah tersebut sudah sesuai untuk produksi telur. Trisnawati (2005) dalam Budiwijono, T (2014) menyatakan bahwa 64%-68% merupakan kelembaban yang optimal untuk meningkatkan produktivitas lebah madu, hal ini didasarkan oleh pernyataan Abou-Shaara, dkk., (2017) yang menyatakan bahwa kelembaban yang baik untuk telur lebah menetas adalah diatas 50% hal ini mengakibatkan telur terhambat menetas jika kelembaban pada daerah tersebut berada dibawah 50%. Al-Ghamdi., dkk (2014) dalam Abou-Shaara., dkk (2017) menambahkan bahwa persentase telur lebah yang menetas pada kelembaban 50% sebesar 39%, 52% pada kelembapan 75%, sedangkan pada kelembapan 30% kebawah telur akan kesulitan untuk menetas.

Berdasarkan hasil selama pengamatan rata-rata produksi telur yang dihasilkan oleh ratu lebah pada lokasi penggembalaan yang berada di Desa Sumberdem menghasilkan lebih banyak telur dibandingkan pada lokasi penggembalaan yang berada pada lokasi Desa Pandanajeng. Hal ini diakibatkan oleh keadaan lingkungan yang lebih mendukung pada lokasi penggembalaan di Desa Sumberdem. Pada lokasi penelitian (1), jenis tanaman pakan lebah yang tersedia didominasi oleh tanaman kopi, sedangkan pada lokasi penelitian (2), tanaman pakan lebah yang tersedia di lokasi tersebut berupa tanaman jagung, sengan, pepaya, sawit dan jambu biji. Hal ini selaras dengan penelitian Erwan, dkk (2022) bahwa tanaman kopi memiliki tingkat frekuensi yang tinggi dari kunjungan lebah yang dimana hal tersebut merupakan tingkat kesukaan lebah madu terhadap tanaman tersebut.

Hasil penelitian yang terdapat pada tabel 4, didapatkan suhu lokasi 1 berkisar rata-rata 24-28 derajat celcius dan suhu lokasi 2 berkisar di angka 29-30 derajat celcius. Suhu ini kurang

optimal untuk produksi telur oleh ratu lebah *Apis mellifera*, Abou-Shaara, dkk (2017) juga menambahkan pernyataan bahwa ratu lebah akan mengurangi frekuensi bertelur pada keadaan suhu yang sangat rendah atau sangat tinggi. Samadi, B. (2010) menambahkan dalam pernyataannya bahwa lebah madu adalah serangga berdarah dingin, pada suhu 33-34 derajat celcius merupakan suhu yang superlatif untuk lebah madu melakukan kegiatannya.

Hasil Produksi Larva pada Sarang

Hasil pengukuran Produksi lebah *Apis mellifera* yang berisi larva secara statistik T hitung $< T$ tabel 0,05 ($P > 0,05$) tidak memiliki pengaruh yang nyata bahwa suhu, kelembaban, serta vegetasi tanaman tidak berpengaruh terhadap produksi larva yang berada di dalam sarang, sehingga tidak harus dilakukan uji lanjutan.

Dalam penelitian ada perbedaan kondisi lingkungan lokasi (1) dan kondisi lingkungan (2) namun tidak mempengaruhi jumlah larva pada sarang. Penelitian dilakukan ketika kondisi cuaca memasuki musim kemarau, hasil pengukuran kelembaban di lokasi (1) didapatkan berkisar 65-78%, serta kelembaban di lokasi (2) didapatkan berkisar 39-58%. Kelembaban pada lokasi penelitian (1) dan (2) sudah sesuai untuk keberlangsungan hidup larva lebah. Kelembaban di kedua lokasi ini telah sesuai dengan pernyataan Junior, dkk (2010) dalam Ramadhan, dkk (2016) bahwa pada kelembaban 48%-98% kelembaban tersebut cukup nyaman untuk lebah beraktivitas.

Hasil penelitian yang terdapat pada tabel 4, didapatkan suhu lokasi 1 berkisar 24-28 derajat celcius dan suhu lokasi 2 berkisar 29 hingga 30 derajat celcius. Suhu di kedua lokasi kurang sesuai dengan pernyataan Szentgyörgyi, dkk (2018) menyatakan bahwa larva lebah madu membutuhkan suhu yang stabil di angka 33 sampai 36 derajat celcius. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Numberger, F., dkk., (2018) bahwa suhu tersebut dibutuhkan karena larva lebah madu memakai suhu yang lebih tinggi dan konstan dibandingkan lebah pekerja supaya larva-larva tersebut dapat bertahan hidup dan bertumbuh dengan baik.

Pada lokasi penelitian (1), jenis tanaman pakan lebah yang tersedia didominasi oleh tanaman kopi, sedangkan pada lokasi penelitian (2), tanaman pakan lebah yang tersedia di lokasi tersebut berupa tanaman jagung, sengon, pepaya, sawit dan jambu biji. Ketersediaan pakan pada kedua lokasi untuk larva tidak memberikan pengaruh terhadap produksi larva, hal ini dikarenakan vegetasi di kedua lokasi merupakan sumber penghasil pakan larva yakni polen atau tepung sari. Hal ini didukung oleh pernyataan Erwan, dkk (2022) yang menyatakan bahwa kopi dan jambu biji merupakan tanaman penghasil pollen dan nektar. Agussalim, dkk (2017) juga menambahkan bahwa jagung merupakan penghasil pollen, sengon penghasil nektar dan pepaya penghasil keduanya (nektar dan pollen). Budiwijono, (2012) menyatakan bahwa pollen yang dikumpulkan oleh lebah pekerja akan digunakan sebagai pakan larva. Hal ini didukung oleh pernyataan Lammerkabel, (2011) dalam Jayuli, dkk (2018) bahwa setidaknya 1 koloni lebah madu membutuhkan kurang lebih 50 kg pollen/tahun dari setengah pollen tersebut akan digunakan oleh lebah pekerja untuk makanan larva

Hasil Produksi Pupa pada Sarang

Hasil pengukuran Produksi lebah *Apis mellifera* yang berisi pupa secara statistik T hitung $> T$ tabel 0,05 ($P < 0,01$) memiliki pengaruh yang sangat nyata bahwa suhu, kelembaban, serta vegetasi tanaman berpengaruh terhadap produksi pupa yang berada di dalam sarang. Dalam penelitian ada perbedaan kondisi lingkungan lokasi (1) dan kondisi lingkungan (2) namun tidak mempengaruhi jumlah larva pada sarang. Penelitian dilakukan ketika kondisi cuaca memasuki musim kemarau, hasil pengukuran kelembaban di lokasi (1) didapatkan berkisar 65-78%, serta kelembaban di lokasi (2) didapatkan berkisar 39-58%. Hal ini sudah sesuai untuk keberlangsungan hidup pupa. Menezes dan Neto (2013) menyatakan bahwa mortalitas tertinggi pada fase pupa yaitu saat kelembaban berada secara terus menerus di angka 85%.

Berdasarkan hasil uji t, suhu memiliki pengaruh yang nyata terhadap produksi pupa. Hasil penelitian yang terdapat pada tabel 4, didapatkan suhu lokasi 1 berkisar 24-28 derajat celcius dan suhu lokasi 2 berkisar 29 hingga 30 derajat celcius. Suhu di kedua lokasi tersebut kurang optimal dan mempengaruhi produksi pupa. Hal ini berdasarkan pernyataan Szentgyorgyi, Czekonska, dan Tofilski (2018) bahwa perkembangan pupa membutuhkan suhu stabil antara 33-36 derajat celcius, apabila pupa yang berada dibawah suhu 32 derajat celcius secara terus-menerus akan menyebabkan mengalami permasalahan perilaku ketika dewasa. Macías-Macías., dkk (2011) pada penelitiannya menjelaskan bahwa pupa memiliki persentase kematian yang lebih tinggi pada suhu rendah dibandingkan suhu yang lebih panas. Angka kematian pupa meningkat saat suhu berada dibawah 25 derajat celcius dan diatas suhu 33 derajat celcius.

Pada lokasi penelitian (1), jenis tanaman pakan lebah yang tersedia didominasi oleh tanaman kopi, sedangkan pada lokasi penelitian (2), tanaman pakan lebah yang tersedia di lokasi tersebut berupa tanaman jagung, sengon, pepaya, sawit dan jambu biji. Wahyuningsih., dkk (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jagung merupakan tanaman penghasil pollen yang musimnya sepanjang tahun dan jambu biji merupakan tanaman penghasil nektar dan pollen yang musiman. Erwan., dkk (2020) menambahkan dalam penelitiannya bahwa pepaya merupakan tanaman penghasil nektar dan pollen alami untuk lebah madu. Gowda, (2011) dalam Widowati, R (2014) menyatakan bahwa serbuk sari dibutuhkan sangat banyak, karena itu digunakan oleh lebah sebagai bahan pertumbuhannya dari fase larva, pupa hingga menjadi lebah muda yang lagi pada masa perkembangan sistem kelenjar.

Kesimpulan

Bahwa produksi telur dan pupa lebah madu *Apis mellifera* dipengaruhi oleh lokasi penggembalaan, namun pada produksi larva tidak dipengaruhi oleh lokasi penggembalaan.

Daftar Pustaka

- Abou-Shaara, H.F., Owayss, A.A., Ibrahim, Y.Y. and Basuny, N.K., 2017. A review of impacts of temperature and relative humidity on various activities of honey bees. *Insectes sociaux*, 64: 455-463.
- Agussalim, A.A., Umami, N. dan Budisatria, I.G.S., 2017. Variasi jenis tanaman pakan lebah madu sumber nektar dan polen berdasarkan ketinggian tempat di Yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(4): 448-460.
- Erwan, E., Purnamasari, D.K., Resti, R. and Muhsinin, M., 2022. Identifikasi Jenis Tanaman Pakan Lebah Madu sebagai Sumber Nektar dan Polen. *Jurnal Triton*. 13(2): 206-220.
- Budiwijono, T. 2012. Identifikasi Produktivitas Koloni Lebah *Apis Mellifera* Melalui Mortalitas Dan Luas Eraman Pupa di Sarang Pada Daerah Dengan Ketinggian Berbeda. *Jurnal GAMMA*. 7(2): 111- 123.
- de Lima, D., Lamerlabel, J.S.A. and Welerubun, I., 2019. Inventarisasi Jenis-Jenis Tanaman Penghasil Nektar Dan Polen Sebagai Pakan Lebah Madu *Apis mellifera* Di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 7(2): 77-82.
- Jayuli, M., Junus, M. and Nursita, W., 2018. Pengaruh ketinggian terhadap diameter polen lebah madu (*Apis cerana*) di Kabupaten Malang. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 19(1): 9-21.
- Macías-Macías, J.O., Quezada-Euán, J.J.G., Contreras-Escareño, F., Tapia-Gonzalez, J.M., Moo-Valle, H. and Ayala, R., 2011. Comparative temperature tolerance in stingless bee species from tropical highlands and lowlands of Mexico and implications for their conservation (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). *Apidologie*. 42. 679-689.
- Menezes, C., Vollet-Neto, A. and Fonseca, V.L.I., 2013. An advance in the in vitro rearing of stingless bee queens. *Apidologie*, 44. 491-500.

- Minarti, S., Jaya, F. and Merlina, P.A. 2016. Pengaruh masa panen madu lebah pada area tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap jumlah produksi kadar air, viskositas dan kadar gula madu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*, 11(1): .46-51.
- Nürnberg, F., Härtel, S. and Steffan-Dewenter, I., 2018. The influence of temperature and photoperiod on the timing of brood onset in hibernating honey bee colonies. *PeerJ* 6, p.e4801.
- Prastyo, D. Kartika, I., N. 2017. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Ayam Broiler Di Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan. *Piramida*. 13(2): 77-86.
- Ramadhan, E., Siregar, H.C.H. and Kuntadi, K.. 2016. Modifikasi Ventilasi pada Tutup Stup Koloni Lebah Madu (*Apis Mellifera*) Terhadap Produksi Propolis. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1). .212-217.
- Rosyidi, D., Radiati, L.E., Minarti, S., Mustakim, M., Susilo, A., Jaya, F. and Azis, A., 2018. Perbandingan sifat antioksidan propolis pada dua jenis lebah (*Apis mellifera* dan *Trigona* sp.) di Mojokerto dan Batu, Jawa timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*. 13(2): 108- 117.
- Szentgyörgyi, H., Czekońska, K. and Tofilski, A., 2018. Honey bees are larger and live longer after developing at low temperature. *Journal of thermal biology*. 78: 219-226.
- Samadi, B. 2010. Budi Daya Lebah Madu. *CV Aneka Ilmu Anggota IKAPI*. Semarang.
- Sarah, D., R. N. Suryana dan Kirbrandoko. 2019. Strategi Bersaing Industri Madu (Studi Kasus: CV Madu Apiari Mutiara). *Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis*. 5(1): 71-83.
- Widowati, R., 2014. Pollen substitute pengganti serbuk sari alami bagi lebah madu. *E-Journal Widya Kesehatan Dan Lingkungan*. Vol 1(1): 36799

KARAKTERISTIK MORFOMETRIK SAPI MADURA BETINA DI KECAMATAN GULUK GULUK KABUPATEN SUMENEP

Mohammad Zaki Fuad Zain¹ dan Kuswati^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: mohammad_zaki@student.ub.ac.id dan kuswati_indicus@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik morfometrik Sapi Madura Betina berdasarkan ukuran kuantitatif dan karakteristik morfologi Sapi Madura Betina. Penilaian morfometrik membantu dalam penilaian kualitas dan potensi produksi ternak, pemilihan genetik, perbaikan reproduksi, manajemen kesehatan, dan pemilihan hewan yang optimal untuk tujuan kegiatan budaya. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep, Madura, Jawa Timur yang merupakan termasuk wilayah dari Program Lu Ganteng Pa. Materi yang digunakan ini adalah Sapi Madura sebanyak 176 ekor yang dikelompokkan berdasarkan umur sapi yang dibedakan atas pergantian gigi seri permanen (PI₀, PI₂, PI₄, PI₆, dan PI₈). Variabel yang akan diamati adalah ciri morfologi tubuh, karakteristik kuantitatif tubuh. Metode penelitian adalah metode survei, penentuan lokasi berdasarkan *purposive sampling*, dan teknik pengambilan data secara *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan sifat kuantitatif Sapi Madura memiliki tinggi gumba 115,28±11,49, Panjang badan 114,09±14,70, lingkaran dada 140,24±19,95, tinggi *hip* 115,31±10,73 dan indeks kepala 44,30±5,78. Hasil penelitian Sapi Madura mempunyai karakteristik morfologi yang spesifik ciri yang berbeda dari antar individu, perbedaan tersebut meliputi warna tubuh, warna sekitar mata, warna lingkaran mata, bentuk mata, bentuk telinga, garis hitam ditelinga, warna bulu ekor, arah tanduk, garis punggung, warna pantat, keberadaan punuk, ukuran punuk, dan keberadaan jaringan otot.

Kata Kunci: Sapi Madura, Morfologi, Kuantitatif

Pendahuluan

Sapi Madura adalah jenis sapi asli Indonesia yang berasal dari Pulau Madura. Pulau Madura terletak di paling timur Pulau Jawa serta merupakan asal ternak Sapi Madura. Sapi Madura merupakan hasil persilangan antara zebu (*Bos indicus*) dengan banteng (*Bos javanicus*) (Pradana, dkk., 2015). Menurut data, populasi Sapi Madura hingga September 2019 mencapai 1.004.226 ekor, atau sekitar 5,8 persen dari populasi sapi nasional. Sapi ini memiliki daya tahan yang tinggi terhadap kondisi lingkungan yang cukup ekstrem. Sapi Madura dapat beradaptasi terhadap lingkungan yang kering dan tandus, serta tahan terhadap cuaca panas dan vegetasi hijau yang sedikit. Selain itu, Sapi Madura memiliki resistensi terhadap penyakit (Rida'i dan Umar, 2022). Kekebalan tubuh Sapi Madura yang baik dan memiliki ketahanan terhadap beberapa penyakit yang sering menyerang ternak pada umumnya. Sapi Madura juga tahan terhadap stres, yang dapat menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan, seperti perubahan suhu, kelembapan, cuaca yang berubah-ubah, serta kondisi pakan yang tidak stabil.

Pengamatan morfometrik pada Sapi Madura adalah tentang pengukuran dan analisis dimensi fisik, proporsi tubuh hewan ternak, serta data morfometrik Sapi Madura menjadi parameter yang sangat penting karena dapat digunakan untuk mempelajari anatomis ternak tersebut, serta laju pertumbuhan serta kualitas performa ternak (Putra, dkk., 2016). Metode morfometrik melibatkan pengukuran berbagai parameter tubuh seperti panjang, lebar, tinggi,

dan lingkaran pada bagian-bagian tertentu dari hewan ternak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik fisik dan proporsi tubuh ternak serta hubungannya dengan performa dan produktivitas Sapi Madura. Pengukuran morfometrik pada sapi Madura dapat mencakup berbagai aspek, termasuk dimensi tubuh yang meliputi pengukuran panjang tubuh, lebar dada, tinggi pundak, dan lingkaran perut. Ini membantu dalam memahami struktur tubuh dan proporsi yang optimal untuk performa dan produktivitas ternak, dimensi ekstremitas yang termasuk pengukuran panjang tungkai, lebar pinggul, dan lingkaran lengan. Hal ini berguna dalam mengevaluasi kekuatan, kestabilan, dan efisiensi gerakan hewan, dimensi kepala yang meliputi pengukuran lebar kepala dan panjang kepala. Hal ini dapat memberikan informasi tentang karakteristik kepala yang berhubungan dengan pakan, pengolahan pakan, dan kesehatan ternak, serta dimensi bagian tubuh lainnya antara lain, pengukuran lingkaran dada dan tinggi tubuh. Setiap spesies ternak memiliki karakteristik morfometrik khas yang penting untuk dipahami. Morfometrik pada ternak Sapi Madura dapat membantu dalam penilaian kualitas dan potensi produksi ternak, pemilihan genetik, perbaikan reproduksi, manajemen kesehatan, dan pemilihan hewan yang optimal untuk tujuan tertentu. Melalui analisis morfometrik, peternak dan peneliti dapat memperoleh wawasan yang lebih baik tentang struktur tubuh ternak Sapi Madura dan bagaimana hal itu mempengaruhi kinerja dan produktivitas ternak tersebut.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kecamatan Guluk-Guluk, kabupaten Sumenep, Madura pada tanggal 26 Agustus 2023 sampai 1 Oktober 2023.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan ini adalah Sapi Madura Betina yang berada di Kecamatan Guluk-Guluk, Kabupaten Sumenep sebanyak 176 ekor yang dikelompokkan berdasarkan umur sapi yang dibedakan atas pergantian gigi seri permanen (PI_0 , PI_2 , PI_4 , PI_6 , dan PI_8). Peralatan yang digunakan adalah pita ukur, timbangan, alat tulis, kamera *handphone*, dan lembar pengukuran pengamatan variabel sapi Madura.

Analisis Data

Analisis data sifat kuantitatif Sapi Madura dilakukan dengan menghitung nilai:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; s = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n - 1}$$

Rataan ($\bar{x}$) dan simpangan baku (s) dari setiap sifat kuantitatif yang diamati. Analisis data sifat kualitatif dilakukan dengan menghitung frekuensi sifat kuantitatif pada sapi Madura.

$$\text{Frekuensi sifat kuantitatif sapi Madura sifat } x = \frac{\sum \text{sifat } x}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

X = salah satu sifat kualitatif pada Sapi Madura

N = total sapi yang diamati

Pendugaan bobot badan sapi menggunakan rumus Arjodarmoko (Digareindo, dkk., 2016)

$$BB \text{ (kg)} = \frac{LD^2 \text{ (cm)} \times PB \text{ (cm)}}{10^4}$$

Keterangan:

BB = Bobot Badan

LD = Lingkaran Dada

PB = Panjang Badan

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik sifat kuantitatif Sapi Madura Betina

Hasil dari pengukuran tubuh Sapi Madura betina terkait dengan karakteristik kuantitatif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Ukuran Tubuh Sapi Madura Betina pada Berbagai Tingkat umur

Umur	N	Bobot Badan (kg)	Tinggi Gumba (cm)	Panjang Badan (cm)	Lingkar Dada (cm)	Tinggi Hip (cm)	Indeks Kepala (%)
PI 0	48	143,25±53,75	103,5±10,25	98,42±10,11	118,35±15,62	104,10±10,6	47,17±8,07
PI 2	27	211,91±50,01	114,78±7,45	112,00±10,43	136,33±11,31	114,48±7,13	43,53±4,13
PI 4	29	261,77±53,72	118,03±8,89	117,28±8,54	148,38±11,75	121,66±8,35	43,68±4,41
PI 6	28	255,83±73,47	118,04±8,20	119,36±10,45	144,93±14,71	118,57±6,43	43,31±4,55
PI 8	44	317,84±71,29	124,68±6,26	126,39±11,41	157,50±11,65	121,82±4,69	42,39±3,90
Rata-rata		235,94±79,53	115,28±11,49	114,09±14,70	140,24±19,95	115,3±10,73	44,30±5,78

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot badan sapi madura pada Tabel 1. mempunyai keragaman ukuran yang berbeda, meliputi tinggi gumba, panjang badan, dan lingkar dada. Apabila dibandingkan dengan SNI 7651-2:2023 dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata yang termasuk kriteria SNI kelas II dan III. Perbedaan ukuran tubuh pada sapi Madura Betina diduga karena adanya perbedaan ragam genetik tiap individu, pakan, lingkungan kondisi iklim, dan pola pemeliharaan. Mahmudi, dkk., (2019) menambahkan bahwa perbedaan ukuran tubuh sapi madura antar satu sama lain disebabkan oleh faktor yaitu genetik yaitu perbedaan bangsa. Perbedaan dalam ukuran tubuh dapat disebabkan karena perbedaan lingkungan, termasuk manajemen pemeliharaan, pola pemberian pakan, dan lokasi pemeliharaan. Dalam konteks ini, keragaman dalam suatu sifat pada populasi menunjukkan potensi efektivitas seleksi terhadap sifat tersebut. Faktor umur memengaruhi ukuran tubuh ternak, semakin bertambah umur sapi maka semakin bertambahnya bobot sapi dan bertambahnya ukuran tubuh sapi. Nugraha dalam Hervianto, dkk., (2020) menambahkan bahwa pertumbuhan mencerminkan kemampuan individu untuk mengungkapkan potensi genetiknya dan mengalami perkembangan tubuh menuju kedewasaan. Hal ini merupakan hasil dari interaksi kompleks antara faktor genetik dan lingkungan. Seiring bertambahnya umur sapi berpengaruh pada pertumbuhan ukuran tubuh sapi yang berpengaruh pada penambahan bobot badan sapi. Perubahan dalam berat badan ternak secara erat terhubung dengan pertumbuhan ukuran fisik pada ternak, semakin besar bobot badan, semakin besar pula ukuran tubuh ternak. Salah satu indikatornya adalah tinggi gumba yang diukur dari titik tertinggi pada tulang gumba hingga permukaan tanah pada kawanan ternak (Kurniawan, dkk., 2022).

Karakteristik Kualitatif Sapi Madura Betina

Hasil pengamatan pengamatan karakteristik kualitatif Sapi Madura betina menunjukkan hasil analisis frekuensi setiap fenotip memiliki karakter setiap fenotip yang beragam (Tabel 2). Variasi warna bulu Sapi Madura betina didominasi oleh warna coklat kemerahan (60,80%) selain itu ada dua warna mendominasi yaitu merah bata sebanyak 28,98% dan coklat kekuningan sebanyak 9,66%. Pradana, dkk., (2015) menyatakan bahwa Sapi Madura memiliki warna bulu merah bata agak kekuningan yang lebih gelap atau lebih cerah, dan ada pula variasi yang lebih substansial dalam pola warna bulunya. Keberagaman ini bisa disebabkan oleh faktor genetik, lingkungan, atau variasi alamiah dalam populasi Sapi Madura. Setiadi (1998) dalam Agustina dan Nurul (2022) melaporkan bahwa warna

tubuh dominan Sapi Madura adalah coklat *medium* dan coklat merah. Warna coklat ini merupakan ciri khas sapi Madura. Warna bulu coklat kemerahan merupakan warna utama pada beberapa jenis sapi lokal Indonesia seperti Aceh (*Bos indicus*), Katingan (*Bos indicus* x *Bos javanicus*), dan ras Pesisir.

Tabel 2. Sifat Kualitatif Sapi Madura Betina

Fenotip	Ciri Ciri	n	%
Warna Tubuh	Warna Tubuh Merah Bata	51	28,98
	Warna Tubuh Merah Coklat	107	60,80
	Warna Tubuh Kuning Padi	17	9,66
	Warna Tubuh Lain-Lain	0	0,00
Warna Sekitar Mata	Warna Sekitar Mata Putih	25	14,20
	Warna Sekitar Mata Smear-Cream	113	64,20
	Warna Sekitar Mata Kehitaman	2	1,14
	Warna Sekitar Mata Warna Sama Dengan Tubuh	37	21,02
Lingkar Mata	Lingkar Mata Hitam Ada	137	77,84
	Lingkar Mata Hitam Tidak Ada	7	3,98
Bentuk Mata	Bentuk Mata Bulat	52	29,55
	Bentuk Mata Sipit	124	70,45
Warna Bulu Mata	Warna Bulu Mata Putih	6	3,41
	Warna Bulu Mata Campur	1	0,57
	Warna Bulu Mata Hitam	169	96,02
Bentuk Telinga	Bentuk Telinga Kecil (Bamboo)	119	67,61
	Bentuk Telinga Mengarah Keatas	13	7,39
	Bentuk Telinga Lain-Lain	44	25,00
Garis Hitam Telinga	Garis Hitam Telinga Ada	147	83,52
	Garis Hitam Telinga Tidak Ada	27	15,34
	Garis Hitam Telinga Warna Lain	3	1,70
Warna Bulu Ekor	Warna Bulu Ekor Hitam	131	74,43
	Warna Bulu Ekor Campur	35	19,89
	Warna Bulu Ekor Putih	0	0,00
	Warna Bulu Ekor Pink	1	0,57
Ekor	Ekor Panjang	163	92,61
	Ekor Pendek	13	7,39
Tanduk	Tanduk Ada	149	84,66
	Tanduk Tidak Ada	26	14,77
Arah Tanduk	Arah Tanduk Ke Depan	9	5,11
	Arah Tanduk Ke Belakang	2	1,14
	Arah Tanduk Atas	117	66,48
	Arah Tanduk Ke Samping	22	12,50
	Arah Tanduk Ke Bungkul	0	0,00
Warna Muzzle (Moncong)	Muzzle Hitam	174	98,86
	Muzzle Putih	1	0,57
	Muzzle Pink	1	0,57
Garis Punggung	Garis Punggung Ada	104	59,09
	Garis Punggung Tidak Ada	72	40,91

Tabel 2. Sifat Kualitatif Sapi Madura Betina (Lanjutan)

<i>Fenotip</i>	<i>Ciri Ciri</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Warna Garis Punggung</i>	Warna Garis Punggung Warna Dominan Tubuh	39	22,16
	Warna Garis Punggung Lebih Gelap	53	30,11
	Warna Garis Punggung Gelap	12	6,82
<i>Warna Spesifik Pantat</i>	Warna Spesifik Pantat Putih	12	6,82
	Warna Spesifik Pantat Smear	134	76,14
	Warna Spesifik Pantat Sama dengan Warna Tubuh	30	17,05
<i>Pantat</i>	Pantat Membulat	103	58,52
	Pantat Lurus	64	36,36
	Pantat Lain-Lain	9	5,11
<i>Punuk</i>	Punuk Ada	156	88,64
	Punuk Tidak Ada	20	11,36
<i>Ukuran Punuk</i>	Ukuran Punuk Kecil	94	53,41
	Sedang	47	26,70
	Ukuran Punuk Besar Dan Bulat	16	9,09
<i>Jaringan Otot Diantara Kaki Depan</i>	Jaringan Otot Diantara Kaki Depan Ada	82	46,59
	Jaringan Otot Diantara Kaki Depan Tidak Ada	94	53,41
<i>Gelambir</i>	Gelambir Ada	167	94,89
	Gelambir Tidak Ada	9	5,11

Bentuk mata didominasi berbentuk sipit sebanyak 70,45% dan berbentuk bulat 29%, serta memiliki lingkaran mata hitam sebanyak 77,84%. Bentuk mata sipit merupakan salah satu ciri Sapi Madura tipe sonok yang berguna sebagai pajangan agar indah dipandang. Hervianto, dkk., (2020) menyatakan bahwa bentuk mata sipit dan mempunyai garis lingkaran mata hitam membuat Sapi Taccek terlihat tajam pandangannya dan membuat lebih cantik penampilannya. Keragaman telinga Sapi Madura memiliki ukuran kecil sebanyak 67,61% dan sisanya berukuran besar, serta memiliki garis hitam telinga 83,52 %. Arah tanduk sapi madura memiliki arah ke atas sebanyak 66,48 %. Tanduk ke atas adalah salah satu ciri dari Sapi Sonok. Tanduk yang dimiliki oleh Sapi Sonok melengkung kedalam menyerupai buah pisang. Biasanya ketika sapi sudah mulai kontes maka para pemilik sapi akan menghiasi tanduk dengan selop untuk melindungi tanduk dan mempercantik tampilan sapi (Agustina dan Nurul, 2022).

Variasi ukuran punuk pada sapi madura memiliki keragaman yang didominasi ukuran punuk kecil sebesar 53,41% dan didominasi ukuran punuk lainnya, seperti ukuran punuk besar 9,09%, dan ukuran punuk sedang 26,70%. Sapi betina Madura tipe taccek memiliki punuk seperti sapi jantan, dimana semakin ukuran punuk besar maka akan semakin diminati oleh peternak sapi taccek (Hervianto, dkk., 2020). Sapi Madura memiliki garis punggung sebesar 59,09 % dan sisanya tidak memiliki garis punggung. Nugraha, dkk., (2015) menambahkan bahwa sapi madura mempunyai garis belut berwarna hitam tampak jelas yang terletak pada punggung. Sapi Madura didominasi mempunyai gelambir dengan sebanyak 94,89% dan sisanya tidak mempunyai gelambir. Sapi madura didominasi tidak memiliki jaringan otot sebesar 53,41% dan sisanya memiliki jaringan otot sebesar 46,59%. Dari hasil pengamatan data kualitatif telah sesuai dengan SNI 7651-2:2023. Sapi Madura memiliki ciri; a) warna tubuh merah bata sampai kecoklatan terdapat garis belut warna hitam pada punggung; b) moncong hitam; c) terdapat celak hitam pada mata; d) daerah pantat berwarna coklat bercampur putih dengan batas yang tidak jelas; e) rambut ekor berwarna hitam; f) bertanduk; g) telinga tegak mengarah ke samping; dan h) berpunuk.

Kesimpulan

Hasil penelitian Sapi Madura mempunyai karakteristik kuantitatif berbeda yang dipengaruhi oleh ragam genetik tiap individu, pakan, lingkungan kondisi iklim pola pemeliharaan, dan umur ternak. Perbedaan morfologi pada Sapi Madura mempunyai ciri spesifik yang berbeda dari antar individu, perbedaan tersebut meliputi warna tubuh, warna sekitar mata, warna lingkaran mata, bentuk mata, bentuk telinga, garis hitam ditelinga, warna bulu ekor, arah tanduk, garis punggung, warna pantat, keberadaan punuk, ukuran punuk, dan keberadaan jaringan otot.

Daftar Pustaka

- Agustina, D.K. dan N. Hidayati. 2022. Keragaman Fenotip Sapi Madura dari Perspektif Budaya di Kabupaten Pamekasan: *The Diversity of Madura Cattle Phenotypes from A Cultural Perspective in Pamekasan District. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*. 12(1):30-35.
- Dirgareindo, N.B., S. B. Komar. dan D. Andrian. 2016. Penyimpangan Bobot Badan Dugaan Menggunakan Rumus Arjodarmoko Terhadap Bobot Badan Aktual Sapi Pasundan (Kasus di Kecamatan Tegal Buleud, Kabupaten Sukabumi). *Students e-Journal*. 5(4):1-11.
- Herviyanto, D., Kuswati. dan G. Ciptadi. 2020. Identifikasi Karakteristik Sapi Betina Madura Tipe Taccek. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*. 21(2):83-92.
- Kurniawan, D., Sujono. dan I. D. Rahayu. 2022. Performa Sapi Madura Bibit Betina Pada Berbagai Umur (Studi Kasus) di Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Kawasan Papabaru, Kabupaten Pamekasan. *Journal Animal Research and Applied Science*. 3(1): 27-33.
- Mahmudi, M., R. Priyanto. dan J. Jakaria. 2019. Karakteristik Morfometrik Sapi Aceh, Sapi PO dan Sapi Bali berdasarkan Analisis Komponen Utama (AKU). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7(1):35-40.
- Nugraha, C.D., S. Maylinda. dan M. Nasich. 2015. Karakteristik Sapi Sonok dan Sapi Kerapan pada Umur yang Berbeda di Kabupaten Pamekasan Pulau Madura. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*. 16(1):55-60.
- Pradana, A.P., W. Busono. dan S. Maylinda, 2016. Karakteristik Sapi Madura Betina berdasarkan Ketinggian Tempat di Kecamatan Galis dan Kadur Kabupaten Pamekasan. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*. 16(2):64-72.
- Putra, B.W., A. M. Fuah., H. Nuraini. dan R. Priyanto. 2016. Penerapan Teknik Citra Digital sebagai Metode Pengukuran Morfometrik Ternak pada Sapi Bali dan Peranakan Ongole. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 21(1):63-68.
- Rida'i, A.R. dan M. Umar. 2022. Estimasi Bobot Hidup Ditimbang yang Dibandingkan dengan Formula Bobot Hidup pada Sapi Madura. *Maduranch: Jurnal Ilmu Peternakan*. 7(2): 93-98.
- SNI 7651:2. 2023. Bibit Sapi Potong-bagian 2: Madura. Badan Standarisasi Nasional. ICS 65.020.30.

LAJU PERTUMBUHAN KELINCI *HYLA* PADA BERBAGAI UMUR PENYAPIHAN DI AZHAR RABBIT FARM KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU

Whidya Anisadela Yulianto¹⁾ dan Sri Minarti²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²⁾Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email: minartiherman@ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan bobot badan kelinci *Hyla* dengan umur penyapihan yang berbeda pada kelinci *Hyla* di Azhar Farm Kota Batu. Penelitian dilakukan di Peternakan Kelinci Azhar. Kelinci yang digunakan adalah kelinci milik Azhar Rabbit Farm. Perlakuan yang diberikan adalah kelinci di Azhar Rabbit Farm Kota Batu. Yaitu menggunakan 21 ekor sampel dengan menggunakan Kelinci *Hyla*. Perlakuan yang diberikan adalah pengelompokan kelinci berdasarkan umur menjadi 3 kelompok yaitu 20-30 hari, 31-40 hari dan 41-50 hari. Analisis data menggunakan *One Way ANOVA*. Jika hasil menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji BNT (berbeda nyata terkecil). Hasil *hyla* pada saat pascasapih dengan bobot badan yang berbeda baik dari segi pertambahan bobot badan kumulatif, relatif maupun absolut menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur kelinci pascasapih yang paling lama yaitu 41-50 hari memberikan pertambahan bobot badan kumulatif, relatif dan absolut yang berbeda nyata ($P < 0,01$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok bobot badan awal yang besar memberikan pertambahan bobot badan kumulatif tertinggi yaitu $24,71 \pm 2,92$ g. Pertambahan bobot badan absolut berbeda nyata ($P < 0,01$). Pertambahan bobot badan absolut sebesar $29,11 \pm 5,49$ g dan pertambahan bobot badan relatif sebesar $86,43 \pm 19,73\%$. Dapat disimpulkan bahwa hasil terbaik dari penelitian ini adalah pada kelompok dengan bobot badan awal terbesar. Dalam penggemukan kelinci *Hyla* disarankan untuk memulai pembesaran pada umur sapih berkisar antara 41-50 hari.

Kata Kunci : Kelinci *Hyla*, Pertumbuhan Kelinci, lepas sapih, bobot badan awal.

Pendahuluan

Kelinci *hyla* adalah silsilah kelinci pedaging yang baik dan baru dikembangkan di Indonesia. Kemampuan dalam produktivitas yang tinggi dan pertumbuhan yang relatif cepat menjadikan kelinci *hyla* dikembangkan di Indonesia. Kelinci *hyla* sangat dapat berpotensi dikembangkan sebagai kelinci pedaging unggul khususnya di Indonesia. Ternak kelinci perlu dilakukan pengembangan guna menunjang kebutuhan indukan unggul, sehingga dapat memperbanyak populasi dan produksi kelinci di Indonesia. Kelinci *hyla* dikenal memiliki kualitas daging yang baik, dan daging yang baik dapat dilihat dari pertumbuhan bobot badannya. Diperlukan upaya pengembangan budidaya kelinci sebagai bagian dari upaya meningkatkan produksi hewan ternak, terutama dalam konteks penggunaan kelinci sebagai sumber daging. Evaluasi kelinci untuk tujuan penghasil daging sering kali dilakukan berdasarkan peningkatan berat badan yang dapat mereka capai. Penting untuk terus mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pertambahan berat badan dengan tujuan mencapai berat badan akhir yang optimal. Berat badan yang bertambah dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk kualitas pakan yang diberikan, jumlah pakan yang dikonsumsi, faktor genetik, usia, lingkungan, dan jenis kelamin (Marhaenyanto dan Susanti, 2017). Pertambahan bobot badan merupakan perbandingan antara selisih bobot akhir (panen) dan bobot awal dengan lamanya pemeliharaan dan dapat dihitung perhari, per minggu sesuai

kebutuhan untuk recording (Fahrudin, 2017). Haryati dan Soewandi (2020) mengatakan bahwa pertambahan bobot badan (PBB) mingguan berada antara 130-250 gram/mg/ekor. Untuk menunjang pertambahan bobot badan pada kelinci faktor yang harus diperhatikan adalah pakan kelinci. Pakan harus bergizi tinggi dan seimbang karena pakan merupakan aspek penting yang menunjang pertumbuhan bobot badan kelinci Nanda dan Widyasworo. (2018) ataupun mingguan masih menjadi kendala pada sektor peternakan kelinci pedaging di Indonesia, salah satu kendala yang umumnya terjadi yakni manajemen pemeliharaan menjadikan peternakan kelinci di Indonesia masih menghasilkan bobot badan yang kurang. Upaya peningkatan bobot badan bisa dilakukan dengan cara peningkatan dalam memenuhi kebutuhan nutrisi ataupun manajemen pemeliharaan yang sesuai untuk meningkatkan bobot badan, karena indukan yang unggul bisa ditinjau dari bobot badan yang baik.

Metode

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan melibatkan 21 ekor kelinci dengan tiga rentang usia sapih yang berbeda, sedangkan peralatannya mencakup termometer, hygrometer, dan timbangan digital. Pertumbuhan kelinci yang diamati dalam penelitian ini diukur melalui pendekatan studi kasus dengan eksperimen yang mencakup tiga kondisi perlakuan dan dilakukan dalam tujuh ulangan. Pengamatan secara langsung dan wawancara diintegrasikan ke dalam metodologi penelitian untuk mengumpulkan data. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan peternak menggunakan kuesioner yang telah disiapkan sebelumnya. Selain itu, data sekunder diperoleh melalui catatan yang dapat diakses dan diamati secara langsung saat berada di peternakan. Informasi tentang peningkatan berat badan dan usia sapih menjadi fokus pengumpulan data.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Azhar Rabbit Farm* milik Bapak Masyhuri Azhar S.Pt. *Azhar Rabbit Farm* berlokasi di Dusun Tegalsari, Desa Sumbergondo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur dengan titik koordinat 7° 49'03"S 112° 32'11"E. Kecamatan Bumiaji terletak pada ketinggian antara 950 - 1.500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu udara berkisar antara 23°C - 31°C derajat Celsius dan kelembaban sekitar 70 – 90%. Durasi penelitian berlangsung selama 30 hari, dimulai dari tanggal 2 September 2023 hingga 3 September 2023.

Analisis Data

Perolehan data hasil penelitian ditabulasi menggunakan program microsoft excel dan dianalisis menggunakan ANOVA (*One Way Analysis of Variance*) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model statistik rancangan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + E_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : nilai pengantar pada perlakuan ke i pada ulangan ke j μ : nilai tengah umum

π : pengaruh perlakuan faktor ke i E_{ij} : galat percobaan dari perlakuan ke i pada ulangan ke j

Setelah dilakukan analisis ragam (ANOVA) dan menghasilkan nilai F hitung yang lebih besar dari F tabel pada setiap perlakuan sehingga menyatakan hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata, maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing perlakuan berdasarkan nilai rata-rata setiap perlakuan (Sriwarthini, dkk., 2017)

$$SE = \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ Galat}}{r}}$$

$$BNT = t(\alpha, dbgalat) \times$$

Keterangan:

BNT : Beda nyata terkecil
SE : Galat baku
KTgalat : Kuadrat tengah galat t
t : t tabel

Hasil dan Pembahasan

Manajemen Perkandangan

Suhu yang rendah dan tingkat kelembaban yang tinggi dapat diatributkan kepada kondisi cuaca yang mayoritas cerah berawan selama pelaksanaan penelitian. (Nuriyasa, 2012) dalam (Nuriyasa, Dewi, dan Budiari, 2015) mencatat bahwa Produktivitas ternak dipengaruhi oleh Indeks Stres Panas (THI) karena terdapat perbedaan dalam efisiensi penggunaan pakan. Produktivitas kelinci dalam pemeliharaan dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk faktor genetik, kondisi lingkungan, kualitas pakan, dan risiko penyakit. Di daerah beriklim panas, masalah yang sering dihadapi mencakup stres panas, kualitas pakan yang rendah, dan risiko penyakit yang tinggi (Nuriyasa, Roni, Puspani, Candrawati, Wirawan dan Puger, 2014).

Kondisi optimal untuk kelembaban kelinci berada dalam kisaran 60-90%, sementara suhu idealnya berkisar antara 15-20°C, sesuai dengan penelitian oleh Sarwono (2002) dalam Yanti, dkk (2023) rata-rata suhu pada lingkungan kandang tertinggi sebesar 26,31°C pada siang hari pukul 12.00 WIB dan suhu terendah sebesar 16,39°C pada malam hari pukul 22.00 WIB, kelembaban pada lingkungan kandang sudah sesuai dengan kelembaban maksimal sebesar keadaan pada lingkungan kandang 74,62%.

Tabel 1. Rataan Suhu dan Kelembaban

Rataan	Pagi (07.00 WIB)	Siang (12.00WIB)	Sore (16.00WIB)	Malam (22.00 WIB)
Suhu (°C)	18,20 ± 0,90	26,31± 1,84	23,62 ± 1,62	16,39± 0,77
Kelembapan(%)	71,46±10,49	39,23 ± 7,61	49,00±10,57	74,62± 3,88

Pertambahan Bobot Badan

Pertambahan bobot badan kumulatif merujuk pada pertambahan total berat badan, dihitung dengan mengurangi berat awal dari berat akhir dan kemudian dibagi oleh durasi penelitian. Pertambahan bobot badan kumulatif mengacu pada total peningkatan berat badan yang terakumulasi dari suatu periode waktu tertentu. Perhitungannya melibatkan akumulasi pertambahan bobot harian atau mingguan selama periode tersebut. Penggunaan pertambahan bobot badan kumulatif umumnya digunakan sebagai indikator untuk mengukur pertumbuhan atau perkembangan hewan selama periode tertentu.



Gambar 1. Grafik Rataan Pertambahan Bobot Badan Per-Minggu

Pertambahan bobot badan kumulatif merujuk pada total peningkatan berat badan, dihitung dengan mengurangkan berat awal dari berat akhir dan kemudian dibagi oleh durasi penelitian. Hal ini mencerminkan akumulasi pertambahan berat badan selama periode tertentu. Penggunaannya umumnya sebagai indikator pertumbuhan atau perkembangan hewan. Dalam penelitian ini, 21 ekor kelinci dibagi menjadi tiga kelompok usia, dengan alat ukur seperti termometer, hygrometer, dan timbangan digital. Metodologi studi kasus dengan tiga perlakuan dan tujuh ulangan digunakan, dengan pengamatan langsung, wawancara, dan kuesioner untuk mengumpulkan data. Hasilnya menunjukkan bahwa kelinci dengan usia lepas sapih 41-50 hari memiliki pertambahan bobot tertinggi, rata-rata 713,57 g pada awalnya. Kelinci dengan usia lepas sapih 31-40 hari dan bobot badan kecil menunjukkan pertambahan bobot yang lebih rendah. Kelompok besar memiliki total pertambahan bobot $1016,46 \pm 236,66$ g/minggu, kelompok sedang $666,43 \pm 108,99$ g/minggu, dan kelompok kecil $41,43 \pm 11,11$ g/minggu. Faktor usia, bobot awal, dan jumlah anak kelinci mempengaruhi pertumbuhan, sementara kelinci *Hyla* yang disapih pada usia 50 hari cenderung menunjukkan perawatan yang lebih maju. Jumlah anak kelinci yang sedikit dapat menyebabkan pertambahan bobot sapih lebih besar, disebabkan oleh kurangnya persaingan dalam mendapatkan air susu dan pakan.

Tabel 4. Rataan Pertambahan Bobot Badan

Usia sapih	Pertambahan Bobot Badan		
	Kumulatif (g/ekor/hari)	Absolut (g/ekor/hari)	Relatif (%)
Besar	21,83 $\pm$ 4,12	86,43 $\pm$ 19,73	29,11 $\pm$ 5,49
Sedang	10,05 $\pm$ 0,98	55,23 $\pm$ 3,01	27,24 $\pm$ 3,45
Kecil	5,91 $\pm$ 0,92	46,26 $\pm$ 2,07	25,98 $\pm$ 3,81

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah kelinci *Hyla* yang dilepas sapih pada rentang usia 41-50 hari merupakan tindakan yang paling efektif, karena memiliki dampak yang sangat signifikan pada peningkatan berat badan secara relatif, kumulatif, dan absolut

Daftar Pustaka

- Fahrudin, A. 2017. Konsumsi Ransum, Pertambahan Bobot Badan Dan Konversi Ransum Ayam Lokal Di Jimmy's Farm Cipanas Kabupaten Cianjur. *Students E-Journal*, 6(1).
- Haryati, T., Dan B. D. P. Soewandi. 2020. Penggunaan Prebiotik Inulin Untuk Pertumbuhan Kelinci Lepas Sapih. In Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner. 20(20): 609-616.
- Marhaeniyanto, E Dan S. Susanti. 2017. Penggunaan Konsentrat Hijau Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White. *Jurnal Ilmuilmu Peternakan*, 27(1), 28-39.
- Nanda, V. S., & Widyasworo, A. (2019). Perbedaan Jenis Pakan Terhadap Pertambahan Bobot Badan Dan Mortalitas Kelinci Di Kabupaten Blitar. *Aves: Jurnal Ilmu Peternakan*, 13(2), 33-44.
- Nuriyasa, I. M., G. A. M. K. Dewi Dan N. L. G. Budiari. 2015. Indeks Kelembaban Suhu Dan Respon Fisiologi Sapi Bali Yang Dipelihara Secara Feed Lot Pada Ketinggian Berbeda. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(1), 164207.

PERFORMA REPRODUKSI KELINCI *HYLA* DAN *HYCOLE* DI PETERNAKAN AZHAR FARM KOTA BATU

Tegar Arzak Arofah¹, Faizal Andri², dan Sri Minarti^{2,*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: minartiherman@ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui performa reproduksi kelinci *Hyla* dan *Hycole* yang di Peternakan Azhar Farm Kota Batu. Penelitian ini menggunakan 20 ekor kelinci yang terdiri dari 10 ekor kelinci *Hyla* dan 10 ekor kelinci *Hycole*. Metode pengumpulan data menggunakan pengamatan serta wawancara. Data ditabulasi dan dianalisis statistik menggunakan uji *independent t-test*. Variabel performa reproduksi yang dievaluasi meliputi lama kebuntingan, *litter size*, mortalitas dan bobot lahir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama bunting *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata ($P>0,05$), dengan rata-rata lama bunting *Hyla* adalah $31,60 \pm 0,70$ hari dan *Hycole* adalah $31,60 \pm 1,17$ hari. *Litter size* kelinci *Hyla* dan *Hycole* juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$), dengan rata-rata *litter size* *Hyla* adalah $6,30 \pm 1,77$ ekor dan *Hycole* adalah $7,30 \pm 2,00$ ekor. Mortalitas kelinci *Hyla* dan *Hycole* juga tidak berbeda nyata ($P>0,05$), dengan rata-rata mortalitas *Hyla* adalah $5,28 \pm 9,11\%$ dan *Hycole* adalah $12,00 \pm 31,55\%$. Bobot lahir kelinci *Hyla* dan *Hycole* juga menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$), dengan rata-rata bobot lahir *Hyla* adalah $47,61 \pm 7,82$ gram dan *Hycole* adalah $51,20 \pm 7,94$ gram. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa kedua jenis kelinci (*Hyla* dan *Hycole*) di Peternakan Azhar Farm Kota Batu memiliki performa reproduksi baik yang menandakan kedua jenis kelinci tersebut dapat beradaptasi dengan baik di wilayah tropis.

Kata Kunci: *Hyla*, *Hycole*, kelinci, reproduksi

Pendahuluan

Kelinci tergolong dalam salah satu ternak prolific yang dimana kelinci mempunyai siklus reproduksi yang pendek (estrus setiap 4 hari) dan mampu beranak banyak per kelahiran. Menurut Rahayu, dkk (2019) pada umumnya dalam satu tahun kelinci dapat melahirkan 6 kali dengan *litter size* (jumlah anak per kelahiran) 4-10 ekor dan jarak bunting sampai melahirkan hanya 28-31 hari. Siklus reproduksi yang singkat dan *litter size* yang relatif tinggi menjadikan kelinci sebagai ternak yang berpotensi untuk dilakukan pengembangan dan pemenuhan gizi secara berkelanjutan. Bobot hidup kelinci yang pada umumnya 4-6 kg dengan siklus reproduksi yang pendek dan protein yang terbilang tinggi menjadikan kelinci mempunyai prospek yang baik untuk dikembangkan menjadi ternak pedaging dan sebagai pemenuhan kebutuhan protein hewani terus menerus (Fauzi, dkk., 2015)

Berdasarkan data Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2018 sampai tahun 2022 ternak kelinci mengalami dinamika populasi, hal ini dikarenakan tidak stabilnya performa reproduksi yang berimbas pada populasi dan produktivitas ternak kelinci di Provinsi Jawa Timur. Faktor yang mempengaruhi produktivitas kelinci terdiri dari faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik menentukan kemampuan produksi, sedangkan faktor lingkungan merupakan pendukung supaya ternak mampu memproduksi sesuai dengan kapasitasnya. Faktor lingkungan meliputi pakan, kandang, pemeliharaan penyakit dan iklim. Faktor genetik dan lingkungan memiliki hubungan sinergis, jika ternak memiliki potensi genetik unggul tanpa didukung faktor lingkungan yang baik, produksinya tidak akan maksimal, begitu pula

sebaliknya (Rahayu., 2019). Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan manajemen pemeliharaan yang intensif, meliputi manajemen pakan, manajemen kandang, manajemen kesehatan serta manajemen pemilihan indukan. Kelinci yang memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan dan mempunyai tingkat produksi daging yang tinggi adalah kelinci *Hyla* dan *Hycole*.

Pada tahun 2013 Balai Penelitian Ternak (Balitnak) mengimpor kelinci *Hyla* dari Tiongkok. Kelinci *Hyla* adalah silsilah kelinci pedaging yang baik dan baru dikembangkan di Indonesia. Kemampuan dalam produktivitas yang tinggi dan pertumbuhan yang relatif cepat menjadikan kelinci tersebut dikembangkan di Indonesia. Sedangkan kelinci *Hycole* diimpor dari Perancis pada tahun 2012 oleh Balitnak (Rinanto, dkk 2018). Karena produktivitas yang tinggi dari 2 jenis kelinci tersebut diharapkan dapat dikembangkan secara lebih lanjut di Indonesia guna memenuhi kebutuhan gizi atau pemenuhan kebutuhan protein hewani. Selain dari itu ternak kelinci perlu dilakukan pengembangan guna menunjang kebutuhan indukan unggul, sehingga dapat memperbanyak populasi dan produksi kelinci di Indonesia. Kelinci *Hyla* dan *Hycole* dikenal memiliki tingkat produktivitas yang baik dan produktivitas yang baik dapat dilihat dari performa reproduksinya.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Performa Reproduksi Kelinci *Hyla* dan *Hycole* di Peternakan Azhar Farm Kota Batu”. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan pengambilan data antara lain lama kebuntingan, *litter size*, mortalitas kelahiran dan bobot kelahiran.

Metode

Metode Penelitian

Pengamatan dan wawancara digunakan sebagai metode penelitian dalam rangka pengumpulan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan dan wawancara yang dilakukan selama penelitian berlangsung meliputi, lama kebuntingan, *litter size*, mortalitas kelahiran, bobot kelahiran, dan pemberian pakan. Sedangkan data sekunder didapatkan dari *recording* ataupun data statistik Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Peternakan Azhar Farm milik Bapak Masyhuri Azhar, S.Pt yang berlokasi di Jalan Slamet No.3b gang V, Desa Banaran, Kecamatan Bumijati, Kota Batu. Azhar Farm memiliki kelinci *Hyla* dan *Hycole* yang dijadikan topik penelitian. Peternakan Azhar Farm berada pada ketinggian 1500 Mdpl dengan rata-rata suhu mencapai 16 - 27°C. Penelitian dilakukan selama rentang waktu mulai dari Agustus sampai September 2023 dalam pengumpulan data sesuai variabel yang digunakan.

Analisis Data

Data yang didapatkan selama penelitian akan ditabulasi atau pembuatan tabel-tabel berisi data yang telah diberi kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan terlebih dahulu menggunakan bantuan *microsoft excel* kemudian di analisis statistik menggunakan uji *independent t-test* yang bertujuan untuk membandingkan performa reproduksi ternak kelinci *Hyla* dan *Hycole* dengan bantuan *software SPSS*.

Untuk melanjutkan uji *independent t-test*, data yang digunakan harus berdistribusi normal atau homogen. Sehingga hipotesa yang dibuat dapat dilakukan analisis statistik uji *independent t-test*. Rumus perhitungan uji *independent t-test* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$ = Rata-rata sampel 1

$\bar{X}_2$ = Rata-rata sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

S_1 = Simpangan baku sampel 1

S_2 = Simpangan baku sampel 2

P value > 0,05 menunjukkan tidak berbeda nyata.

P value < 0,05 menunjukkan berbeda nyata.

(Magdalena dan Maria., 2019)

Hasil dan Pembahasan

Lama Kebuntingan

Lama kebuntingan merupakan lama waktu bunting setelah sel ovum berhasil dibuahi oleh semen jantan ketika kopulasi. Soemarno (2012) dalam penelitian Desnamrina, dkk (2013) menyatakan bahwa setelah perkawinan kelinci akan mengalami kebuntingan selama 30-32 hari dan dapat dideteksi dengan meraba perut kelinci betina 12-14 hari setelah perkawinan. Kelinci akan lahir antara umur 28-34 hari, namun kebanyakan kelinci melahirkan pada usia kandungan 29-30 hari. Hasil lama kebuntingan kelinci *Hyla* dan *Hycole* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji t test independent lama kebuntingan *Hyla* dan *Hycole*

Jenis	n ¹	Lama Bunting (hari) ($\bar{X} \pm SD$) ²
<i>Hyla</i>	10	(31,60 ± 0,70)
<i>Hycole</i>	10	(31,60 ± 1,17)
p-value		0,270

Keterangan: (P>0,05) menunjukkan lama kebuntingan *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji *t-test independent*, lama kebuntingan kelinci *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata (P>0,05). Hal ini diduga karena kedua kelinci tersebut sudah berada pada garis yang keturunan stabil, keturunan dari individu yang dapat beradaptasi pada lingkungan maka akan menghasilkan proporsi yang lebih baik pada generasi selanjutnya sehingga kelinci *Hyla* dan *Hycole* memiliki performa reproduksi yang sama dan lama kebuntingan tidak menunjukkan perbedaan. Hasil pengamatan lama kebuntingan kelinci *Hyla* dan *Hycole* adalah 31,60 hari. Menurut Chrysostome, et.al., (2011) lama kebuntingan kelinci kelinci *Hyla* di Benin hasil impor dari Perancis selama 31,0 ± 2,16 hari dengan suhu 24,4 - 30,8°C dan kelembapan relatif 65 - 92%, sementara pada penelitian Syahputra dan Andre (2020) lama kebuntingan kelinci *Hycole* selama 31,89 ± 1,25 hari.

Rismunandar (2010) mengatakan jika induk muda yang pertama kali bunting biasanya lama kebuntingan lebih pendek, begitu juga dengan jumlah anak, jika jumlah anak yang dikandung banyak biasanya lama kebuntingannya lebih pendek. Lama kebuntingan dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lingkungan, bangsa / strain, umur induk, sifat – sifat khusus

pewarisan, jenis kelamin anak yang dikandung, dimana jika anak yang dikandung lebih banyak jantan maka lama kebuntingan lebih lama satu hari dari anak betina (Partodihardjo, 2011).

Litter size

Litter size atau jumlah anak per kelahiran kelinci beragam tergantung terhadap jenisnya. *Litter size* sangat dipengaruhi oleh jumlah ovum (sel telur) yang diovulasikan oleh induk. Jumlah sel telur yang diovulasikan dan yang dibuahi oleh sperma serta jumlah sel telur yang dibuahi mengalami perkembangan merupakan faktor yang menentukan *litter size* (McNitt et al., 2013). Hasil *litter size* kelinci *Hyla* dan *Hycole* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Litter size Kelinci *Hyla* dan *Hycole*

Jenis	n ¹	<i>Litter size</i> ($\bar{X} \pm SD$) ²
<i>Hyla</i>	10	(6,30 $\pm$ 1,77)
<i>Hycole</i>	10	(7,30 $\pm$ 2,00)
p-value		0,902

Keterangan: (P>0,05) menunjukkan *litter size* *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji t-test independent *litter size* tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap performa reproduksi kelinci *Hyla* dan *Hycole*. Hal ini dikarenakan kedua kelinci tersebut sudah berada pada garis yang keturunan stabil, keturunan dari individu yang dapat beradaptasi pada lingkungan maka akan menghasilkan proporsi yang lebih baik pada generasi selanjutnya sehingga kelinci *Hyla* dan *Hycole* memiliki performa reproduksi yang sama sehingga *litter size* tidak menunjukkan perbedaan. Namun secara hasil rata-rata pada tabel diatas menunjukkan *litter size* kelinci *Hycole* (7,30 $\pm$ 2,00) ekor lebih tinggi daripada kelinci *Hyla* (6,30 $\pm$ 1,77) ekor. Menurut Brahmantiyo, et.al., (2023) menyatakan dalam penelitiannya kelinci *Hyla* memiliki *litter size* yang lebih besar yaitu (9,65 $\pm$ 0,25) ekor, sedangkan kelinci *Hycole* (8,29 $\pm$ 0,24) ekor. Nisa, dkk., (2022) menyatakan rata-rata kelinci memiliki *litter size* 8–10 ekor per kelahiran, dengan rata-rata kelinci dapat melahirkan anak hingga jumlah 50 ekor dalam satu tahun. Hal tersebut diduga karena pejantan kelinci *Hyla* dan *Hycole* di Azhar Farm terlalu banyak digunakan untuk mengawini banyak betina, sehingga *litter size* yang dihasilkan tidak maksimal. Hal ini didukung oleh Utami, dkk (2019) *litter size* dapat ditingkatkan melalui manajemen perkawinan yang baik dan benar, diantaranya meliputi pemilihan pejantan.

Manajemen pemilihan pejantan mempengaruhi *litter size*, karena pejantan dengan kualitas semen yang rendah akan menghasilkan jumlah anak sedikit. Moreki (2010) mengatakan *litter size* yang sedikit bisa terindikasi karena pejantan yang terlalu sering digunakan untuk mengawini betina. Pejantan yang sering digunakan untuk mengawini kelinci betina kemungkinan dapat menyebabkan kurangnya jumlah sel telur yang terbuahi. Selain itu, tidak semua sel telur yang telah dibuahi dapat berkembang dengan baik di dalam uterus. Induk yang memiliki *litter size* sedikit cenderung memiliki bobot kelahiran anak yang besar, sebaliknya apabila induk memiliki anak yang banyak cenderung memiliki bobot kelahiran anak yang kecil. Bahan pakan induk yang tidak mencukupi kebutuhan nutrisi tubuh dan jumlah fetus yang banyak menyebabkan anak yang dilahirkan memiliki bobot kelahiran rendah. Bobot kelahiran anak juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah anak yang lahir mempengaruhi bobot anak, pengaruh jenis kelamin yang biasanya jenis kelamin jantan lebih berat dibanding kelamin betina (Hakim, dkk 2020).

Mortalitas Kelahiran

Mortalitas kelahiran merupakan tingkat kematian anak kelinci pada saat kelahiran (Timur, dkk 2020). Mortalitas kelahiran pada kelinci dapat disebabkan beberapa faktor

diantaranya, manajemen pemeliharaan yang kurang baik, kekurangan nutrisi induk, kondisi lingkungan, dan imun yang rendah. Hasil mortalitas kelahiran kelinci *Hyla* dan *Hycole* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Mortalitas Kelahiran Kelinci *Hyla* dan *Hycole*

Jenis	n ¹	Mortalitas ($\bar{X} \pm SD$) ²
<i>Hyla</i>	10	(5,28 ± 9,11)
<i>Hycole</i>	10	(12,00 ± 31,55)
p-value		0,147

Keterangan: (P>0,05) menunjukkan mortalitas *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata.

Berdasarkan hasil uji t-test independent, mortalitas kelahiran kelinci *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata (P>0,05). Hal ini dikarenakan kedua kelinci tersebut sudah berada pada garis yang keturunan stabil, keturunan dari individu yang dapat beradaptasi pada lingkungan maka akan menghasilkan proporsi yang lebih baik pada generasi selanjutnya sehingga kelinci *Hyla* dan *Hycole* memiliki performa reproduksi yang sama sehingga mortalitas tidak menunjukkan perbedaan. Secara rata-rata persentase mortalitas kelahiran kelinci *Hycole* menunjukkan yang tertinggi 12,00 ± 31,55% sementara yang terendah adalah kelinci *Hyla* 5,28 ± 9,11%. Pradikta, dkk (2013) menyatakan tingkat mortalitas anak kelinci saat dilahirkan adalah 5 - 7 %. Hal ini diduga mortalitas kelahiran pada kelinci dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk manajemen pemeliharaan yang buruk, kekurangan nutrisi pada induk, kondisi lingkungan yang tidak sesuai, penelantaran anak oleh induk (*miss mothering ability*) buruk, induk memakan anaknya sendiri, penyakit, anak kelinci terlalu kecil dan, faktor genetik.

Kematian anak kelinci yang baru lahir berasal dari induk kelinci yang berumur ≤1 tahun. Umur induk merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kelahiran mati (Widitania, dkk 2016). Whysnu (2011) menjelaskan bahwa faktor lain yang mempengaruhi tingkat mortalitas pada kelinci yaitu pada kelinci yang memiliki ukuran anak terlalu kecil, biasanya pada jumlah kelahiran banyak, anak tersebut akan mati karena terlalu lemah untuk menyusui kepada induknya. Szendro, et.al., (2019) menyatakan bahwa kelahiran kelinci dengan bobot kelahiran yang rendah memiliki banyak kelemahan untuk kelangsungan hidup dibanding dengan kelahiran kelinci dengan bobot badan yang lebih besar. Hal ini dikarenakan anak kelinci dengan bobot kelahiran rendah cenderung kekurangan nutrisi pada kandungan yang menyebabkan lemahnya imun ketika dilahirkan, serta anak kelinci dengan bobot lahir yang rendah kekurangan susu pada saat pertama dilahirkan karena kalah saing dengan anak kelinci dengan bobot yang lebih besar.

Salah satu cara untuk mengurangi tingginya mortalitas kelahiran yang dihasilkan adalah dengan menerapkan pemerataan *litter size* dan bobot kelahiran, pada induk yang melahirkan secara bersamaan, sehingga semua anak kelinci yang baru melahirkan tidak kekurangan nutrisi dan akan mendapatkan puting ketika menyusui dalam waktu yang singkat dikarenakan dilakukannya pemerataan *litter size* dan bobot kelahiran (Szendro, et.al., 2019).

Berdasarkan hasil uji t-test independent (Tabel 4), bobot kelahiran kelinci *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata (P>0,05). Hal ini dikarenakan kedua kelinci tersebut sudah berada pada garis yang keturunan stabil, keturunan dari individu yang dapat beradaptasi pada lingkungan maka akan menghasilkan proporsi yang lebih baik pada generasi selanjutnya sehingga kelinci *Hyla* dan *Hycole* memiliki performa reproduksi yang sama sehingga bobot kelahiran tidak menunjukkan perbedaan. Rataan bobot kelahiran kelinci *Hycole* (51,20 ± 7,94) gram lebih tinggi daripada kelinci *Hyla* (47,61 ± 7,82) gram. Hasil tersebut masih dibawah penelitian Brahantiyo, et.al., (2023) bobot kelahiran kelinci *Hycole* (60,36 ± 1,52) gram dan kelinci *Hyla* (60,87 ± 56,39) gram. Sementara menurut Juarez dkk, 2021 menyatakan bahwa

rata-rata bobot kelahiran pada kelinci hasil seleksi induk sebesar $(57,2 \pm 3,47)$ gram namun pada penelitian Usman dan Tiro (2015) menyatakan rata-rata bobot kelahiran kelinci lokal dengan menggunakan pola introduksi sebesar (41,43) gram. Hal ini diduga karena faktor yang mempengaruhi bobot kelahiran adalah bangsa, persilangan, umur induk, nutrisi pada pakan dan jumlah anak per kelahiran (Usman dan Batseba, 2015).

Tabel 4. Data Bobot Kelahiran Kelinci Hyla dan Hycole

Jenis	n ¹	Bobot kelahiran ($\bar{X} \pm SD$) ²
<i>Hyla</i>	10	$(47,61 \pm 7,82)$
<i>Hycole</i>	10	$(51,20 \pm 7,94)$
p-value		0,405

Keterangan: ($P > 0,05$) menunjukkan bobot kelahiran *Hyla* dan *Hycole* tidak berbeda nyata.

Bobot kelahiran anak kelinci berhubungan dengan *litter size* anak kelinci, *litter size* yang kecil mempengaruhi bobot lahir anak kelinci. Anak kelinci dengan *litter size* kecil memiliki bobot kelahiran yang tinggi, sebaliknya dengan bobot kelahiran rendah memiliki *litter size* yang tinggi (Nangoy, dkk 2015). *Litter size* dapat mempengaruhi bobot lahir kelinci karena jumlah anak dalam satu kandungan akan bersaing untuk mendapatkan nutrisi dari induk. Semakin besar *litter size*, semakin banyak persaingan untuk mendapatkan nutrisi yang tersedia, yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan setiap anak kelinci didalam kandungan. (Widitania, dkk., 2016)

Kadar protein pakan kelinci yang memaksimalkan pertumbuhan sebesar 16% dan untuk induk bunting atau laktasi sebesar 18-19% (Harcourt, 2002). Kurangnya nutrisi pada induk kelinci bunting dapat mempengaruhi pemberian nutrisi anak kelinci pada saat kebuntingan, yang pada nantinya dapat mempengaruhi terhadap bobot kelahiran yang dihasilkan. Hal ini bisa menjadi salah satu penyebab bobot kelahiran kelinci *Hyla* dan *Hycole* yang belum maksimal di peternakan Azhar Farm, dikarenakan pakan yang diberikan masih bersifat trial and error sehingga kadar protein yang dibutuhkan induk masih belum terpenuhi.

Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kedua jenis kelinci (*Hyla* dan *Hycole*) di Peternakan Azhar Farm Kota Batu memiliki performa reproduksi baik ditinjau dari lama kebuntingan, *litter size*, mortalitas kelahiran, dan bobot kelahiran yang menandakan kedua jenis kelinci tersebut dapat beradaptasi dengan baik di wilayah tropis. Sehingga disarankan untuk melakukan penyeleksian pejantan yang unggul serta menambah jumlah pejantan sehingga dapat memaksimalkan performa reproduksi betina kelinci *Hyla* dan *Hycole*.

Daftar Pustaka

- Brahmantiyo, B., H. Nuraini., Komarudin., N. Pratiwi., and F. Saputra. 2023. Kits Performance of *Hyla*, *Hycole* and its Reciprocal Crossbreds in Tropical Climates. *Pakistan J. Zool.* 1-4.
- Chrystosome, C. A. A. M., M, F. Houndonougbo., A. B. Gbangboché and M. S. M. Houangni. 2011. Evaluation of reproduction performance of *Hyla* rabbits in hot and humid region in Benin. *Res Opin Animal Vet Sci.* 1 (10): 669-672.
- Desnamrina, K. C., R. Handarini., dan Z. Siregar. 2013. Suplementasi Mineral Esensial Dalam Ransum Terhadap Lama Kebuntingan, Mortalitas Selama Menyusui dan Bobot Sapih Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Peternakan Integratif.* 1(2): 182-189.

- Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur. 2022. Statistik Populasi Ternak. <https://disnak.jatimprov.go.id/web/data/statistikpopulasiternak>. Diakses pada tanggal 29 November 2023.
- Fauzi, A. Z., Minarti., dan N. Cholis. 2015. *Penampilan Reproduksi Ternak Kelinci Potong di Kecamatan Bumiaji Kota Batu*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Harcourt. F. 2002. *Text Book of Rabbit Medicine*. Butterworth: Heineman
- Juarez, J. D., F. Marco-Jiménez., and J. S. Vicente. 2021. Evaluation of foetal growth, litter size and reproductive performance in rabbit after 18 generations of selection for growth rate using cryopreserved embryos. *Livestock Science*. 253. 104702.
- Magdalena, R dan M, A. Krisanti. 2019. Analisis Penyebab dan Solusi Rekonsiliasi Finished Goods Menggunakan Hipotesis Statistik dengan Metode Pengujian Independent Sample T-Test di PT. Merck, Tbk. *Jurnal Tekno*.16(2): 35-48.
- McNitt, J. I., S. D. Lukefahr, P. R. Cheeke, dan N. M. Patton. 2013. *Rabbit production*: 9th Ed. CABI, Wallingford
- Nangoy, M. M., M, T. Lapian., M. Najoan dan J, E. M. Soputan. 2015. Pengaruh bobot kelahiran dengan penampilan anak babi sampai disapih. *Zootec*. 35(1): 138-150.
- Nisa, N. F., E. Kurnianto dan S. Sutopo. 2022. Karakterisasi Morfometrik dan Pendugaan Jarak Genetik Kelinci New Zealand, Rex dan Flemish Giant. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 22(1): 22-29.
- Partodihardjo, S. 2011. *Ilmu Reproduksi Hewan*. Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Pradikta, R. 2013. *Pengaruh Pemberian Tepung Daun Katuk (Sauropus Androgynus L. Merr) Dalam Pakan Terhadap Profil Darah Kelinci New Zealand White Menyusui*. Doctoral dissertation: Universitas Brawijaya.
- Rahayu, P., A, K. O. Nita., dan A. Widyasworo. 2019. Analisis reproduksi kelinci persilangan New Zealand White di Kabupaten Blitar. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 13(1): 11-22.
- Rinanto, A. U., Kustanti, N. O. A dan Widigdyo, A. 2018. Pengaruh penggunaan tepung daun belimbing manis (*Averrhoa carambola* L.) sebagai substitusi pakan kelinci terhadap performa kelinci *Hyla Hycole*. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 12(1): 9-20.
- Rismunandar, 2010. *Meningkatkan Konsumsi Protein Dengan Beternak Kelinci*. Sinar Baru: Bandung
- Szendro, Z., M. Cullere., T. Atkari., and A, D. Zotte. 2019. The birth weight of rabbits: Influencing factors and effect on behavioural, productive and reproductive traits. *Livestock science*. 230 (103821): 1-10.
- Timur, N. P. V. T., M. Herawati., B, L. Syaefullah dan E, E. Bachtiar. 2020. Mortalitas dan profil organ dalam ayam kampung yang diberi fitobiotik nanoenkapsulasi minyak buah merah (*Pandanus conoideus*). *Jurnal Triton*. 11(1): 16-23.
- Usman dan B, M. W. Tiro. 2015. Perbedaan Pola Pemeliharaan Terhadap Produktivitas Ternak Kelinci Di Kabupaten Lanny Jaya, Papua. *Jurnal Pertanian Agros*. 17(1): 95-102.
- Utami, P., D, Samsudewa dan C, M. S. Lestari. 2019. Pengaruh perbedaan sistem perkawinan terhadap lama bunting dan litter size Kelinci New Zealand White. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(1): 70-74.
- Whysnu, P. H. W. 2011. *Korelasi Antara Jumlah Anak Perkelahiran dengan Bobot kelahiran Pada Hamster Campbell (Phodopus Campbelli)*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Widitania, S., Y, S. Ondho., dan C, M. S. Lestari. 2016. Korelasi antara bobot badan induk dengan litter size, bobot lahir dan mortalitas anak kelinci New Zealand White. [*Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*](#). 26(2): 42-48.

**LAJU PERTUMBUHAN KELINCI *HYCOLE* PADA BERBAGAI UMUR
PENYAPIHAN DI AZHAR RABBIT FARM KECAMATAN BUMIAJI KOTA BATU**

Meilani Agustik¹ dan Sri Minarti^{2,*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: minartiherman@ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pertumbuhan dengan perbedaan umur sapih kelinci pedaging berdasarkan bangsa Hycole di Azhar Rabbit Farm Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 7 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah perbedaan umur sapih terhadap pertambahan bobot badan kelinci Hycole, yaitu (kecil) kelinci umur sapih 20-30 hari, (sedang) kelinci umur sapih 31-40 hari, dan (besar) kelinci umur sapih 41-50 hari. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan One Way Anova dan apabila adanya hasil menunjukkan perbedaan nyata maupun sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT). Tabel 2. merupakan hasil perhitungan pertambahan bobot badan dengan umur sapih berbeda mulai dari pertambahan bobot badan kumulatif, absolut dan relatif. Pertambahan bobot badan menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P > 0,01$) pada pertambahan bobot badan relatif dan menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) pada pertambahan bobot badan kumulatif dan absolut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelinci dengan umur sapih besar menunjukkan yang terbaik yaitu $22,02 \pm 3,20$ g pada bobot kumulatif, $29,35 \pm 4,27$ g pada bobot absolut, dan $87,57 \pm 15,47$ % pada bobot relatif. Oleh karena itu direkomendasikan menggunakan manajemen umur sapih besar yaitu umur 41-50 hari untuk efisiensi pemeliharaan dan meningkatkan tingkat produktivitas bobot badan.

Kata Kunci: kelinci, hycole, umur sapih, bobot badan, pertumbuhan

Pendahuluan

Kelinci jenis Hycole merupakan salah satu kelinci unggul dengan potensi dagingnya. Kelinci tersebut mulai dikembangkan di Indonesia karena kemampuan produktivitas tinggi dan pertumbuhan cepat (Rinanto, dkk, 2018). Kelinci Hycole pertama kali diimpor dari Perancis ke Indonesia pada tahun 2012 oleh Balai Penelitian Peternakan Indonesia (IRIAP). Upaya tersebut dilaksanakan guna menangani peningkatan permintaan kelinci pedaging. Kelinci Hycole menunjukkan keunggulan dalam hal pertumbuhan dan reproduksi yang tinggi. Kelinci Hycole memiliki bobot dan persentase tulang hind leg lebih tinggi dibandingkan dengan Hyla. Bobot badan kelinci Hycole dapat mencapai rentang antara 2.400 g hingga 2.500 g (Brahmantiyo, dkk., 2017). Pertumbuhan menjadi dasar produksi ternak karena berkorelasi dengan pertambahan ukuran yang dapat diamati dari penampilan fisik dan bobot hidupnya. 2 Pertumbuhan ternak dilihat dari pertambahan bobot badan hingga mencapai dewasa tubuh. Kelinci dipelihara untuk tujuan penggemukan setelah periode menyapih, yaitu ketika kelinci mencapai usia 45 hari. Masa menyapih dianggap sebagai waktu yang optimal untuk memulai proses penggemukan kelinci (Utami dan Purnomoadi, 2019). Kelinci dipotong ketika mencapai bobot badan antara 2 hingga 3 kg, sedangkan bobot badan rata-rata kelinci dewasa adalah 3,6 kg, dan ketika tua, bobot badan maksimal dapat mencapai 4,5 hingga 5 kg (Marhaeniyanto, dkk., 2015). Selama periode ini, kelinci mengalami pertumbuhan yang cepat, terutama dalam pertumbuhan massa daging. Evaluasi potensi kelinci untuk kebutuhan daging dapat didasarkan

pada peningkatan bobot badan yang terjadi. Penting untuk memperhatikan faktor-faktor yang memengaruhi peningkatan bobot badan dengan tujuan mencapai bobot badan akhir yang optimal. Peningkatan bobot badan hewan ternak dapat menjadi indikator efektivitas dan efisiensi manajemen pemeliharaan selama periode tertentu. Pertambahan bobot badan adalah perbedaan antara bobot badan saat akhir dan bobot badan awal. Pertambahan bobot badan akan terjadi dengan cepat sebelum tubuh mencapai dewasa, tetapi pada tingkat usia tertentu, pertambahan bobot badan akan melambat hingga berhenti setelah mencapai usia dewasa (Nursita, dkk., 2014).

Informasi mengenai laju pertumbuhan ternak kelinci pedaging khususnya bangsa Hycole masih terbatas, maka diperlukan penelitian terkait laju pertumbuhan ternak kelinci pedaging bangsa Hycole melalui beberapa faktor di antaranya yaitu umur sapih, pertambahan bobot badan relatif, kumulatif dan absolut. Laju pertumbuhan yang baik akan berdampak positif pada efisiensi pemeliharaan dan keuntungan usaha peternakan.

Metode

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan yaitu 21 ekor kelinci dengan tiga umur sapih berbeda sedangkan alatnya yaitu termometer, *hygrometer*, dan timbangan digital. Laju pertumbuhan kelinci yang diteliti dipastikan dalam penelitian ini melalui penggunaan pendekatan studi kasus dengan eksperimen yang menggunakan tiga perlakuan dan tujuh ulangan. Pengamatan langsung dan wawancara digunakan sebagai bagian dari metodologi untuk mengumpulkan data. Dengan menggunakan lembar kuesioner yang telah disiapkan sebelumnya, para peternak diwawancarai untuk mengumpulkan data primer. Sementara itu, informasi juga diambil dari recording yang dapat diakses dan diamati secara langsung saat berada di peternakan untuk mengumpulkan data sekunder. Informasi mengenai kenaikan berat badan dan usia penyapihan merupakan data yang dikumpulkan

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Azhar Rabbit Farm* milik Bapak Masyhuri Azhar S.Pt. *Azhar Rabbit Farm* berlokasi di Dusun Tegalsari, Desa Sumbergondo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur dengan titik koordinat 7° 49' 03" S 112° 32' 11" E. Kecamatan Bumiaji terletak pada ketinggian antara 950 - 1.500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu udara berkisar antara 23°C - 31°C derajat Celsius dan kelembaban sekitar 70 – 90%. Durasi penelitian berlangsung selama 30 hari, dimulai dari tanggal 2 September 2023 hingga 3 September 2023.

Analisis Data

Perolehan data hasil penelitian ditabulasi menggunakan program microsoft excel dan dianalisis menggunakan ANOVA (*One Way Analysis of Variance*) dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Model statistik rancangan sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + E_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : nilai pengantar pada perlakuan ke i pada ulangan ke j

μ : nilai tengah umum

π : pengaruh perlakuan faktor ke i

E_{ij} : galat percobaan dari perlakuan ke i pada ulangan ke j

Setelah dilakukan analisis ragam (ANOVA) dan menghasilkan nilai F hitung yang lebih besar dari F tabel pada setiap perlakuan sehingga menyatakan hasil yang berbeda nyata atau sangat nyata, maka dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) untuk mengetahui perbedaan antara masing-masing perlakuan berdasarkan nilai rata-rata setiap perlakuan

(Sriwarthini, dkk., 2017)

$$SE = \sqrt{\frac{2 \times KT \text{ Galat}}{r}}$$

$$BNT = t(\alpha, \text{dbgalat}) \times$$

Keterangan:

BNT : Beda nyata terkecil
SE : Galat baku
KTgalat : Kuadrat tengah galat
t : t tabel

Hasil dan Pembahasan

Manajemen Perkandangan

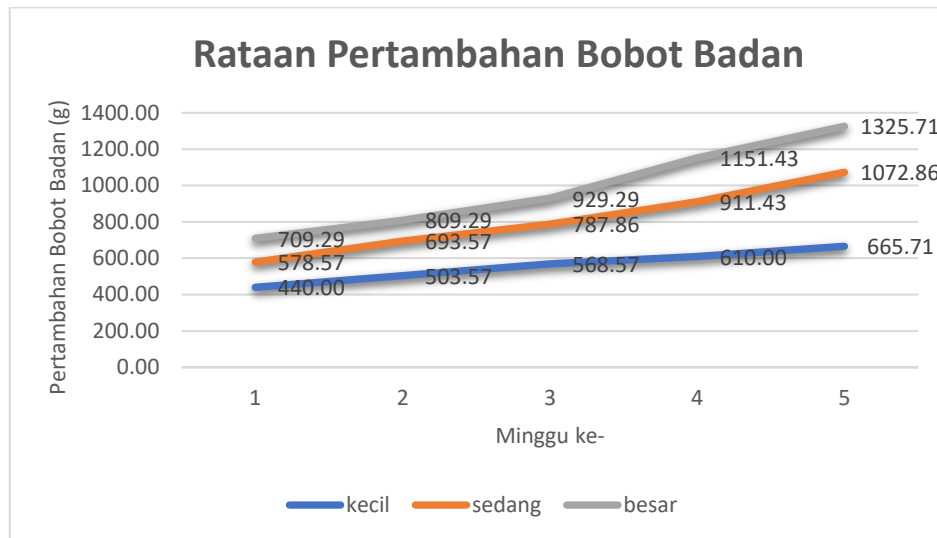
Suhu yang tinggi akan menyebabkan kelembaban menjadi rendah begitu sebaliknya jika suhu rendah maka kelembaban akan tinggi. Kelinci termasuk hewan yang peka terhadap suhu dan kelembaban lingkungan yang tinggi, hal tersebut sejalan dengan Safitri (2019) yang menerangkan bahwa suhu dan lingkungan dapat berdampak pada nafsu makan dan asupan pakan ternak. Tingkat panas dan kelembapan Asupan pakan yang rendah dan peningkatan berat badan yang minimal adalah hasil dari suhu dan kelembapan yang tinggi. Oleh karena itu, suhu kandang yang lebih tinggi dapat menyebabkan udara di sekitarnya meningkat, yang dapat menyebabkan produktivitas kelinci menurun. Dipertegas oleh Yanti, dkk. (2023) bahwa kisaran suhu ideal untuk kelinci adalah 15-20°C, dan tingkat kelembapan idealnya antara 60 hingga 90%. Dibahas oleh Klinger et al. (2017) bahwa suhu tinggi yang dapat menyebabkan heat stress pada kelinci yaitu diatas 27°C. Lingkungan pemeliharaan kelinci di Azhar Rabbit Farm termasuk dalam kategori ideal.

Tabel 1. Rataan Suhu dan Kelembaban

Rataan	Waktu Indonesia Bagian Barat (WIB)			
	Pagi (07.00)	Siang (12.00)	Sore (16.00)	Malam (22.00)
Suhu (°C)	18,20 ± 0,90	26,31 ± 1,84	23,62 ± 1,62	16,39 ± 0,77
Kelembaban (%)	71,46 ± 10,49	39,23 ± 7,61	49,00 ± 10,57	74,62 ± 3,88

Pengaruh Perlakuan Terhadap Pertambahan Bobot Badan

Gambar 1. Grafik pertambahan bobot badan kumulatif menunjukkan bahwa kelompok kelinci dengan umur sapih besar mengalami pertambahan bobot paling banyak, dengan rata-rata kenaikan 154,11 ± 55,16 g/minggu. Hal ini menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur, bobot badan sapih kelinci akan semakin meningkat. Sejalan dengan pernyataan Hakim, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa penyapihan pada usia 4 minggu akan menghasilkan anak kelinci dengan bobot yang lebih rendah dan kualitas daging yang kurang memuaskan dibandingkan dengan penyapihan pada usia 7-8 minggu



Gambar 6. Grafik Rataan Pertambahan Bobot Badan Per-Minggu

Pertambahan bobot badan kumulatif kelinci *Hycole* pada berbagai umur sapih selaras dengan bobot badan awal pengamatan. Peningkatan bobot badan kumulatif merupakan rata-rata penambahan bobot harian yang diperoleh dengan mengurangi bobot awal dari bobot akhir, kemudian dibagi dengan durasi pemeliharaan. Berdasarkan tabel 2, penelitian ini sesuai dengan Gutami (2013) bahwa kenaikan berat badan kelinci yang tinggal di daerah tropis dapat mencapai hingga 10-20 g per individu per hari. Pertumbuhan yang tidak merata yang dihasilkan oleh usia penyapihan yang berbeda-beda adalah alasan mengapa bobot badan kelinci *Hycole* sangat berbeda. Hal tersebut sesuai dengan Bivolarski and Vachkova (2013) yang menyatakan bahwa penyapihan usia muda atau dini menyebabkan asupan pakan yang lebih rendah, pertumbuhan yang tertunda secara signifikan, dan tingkat kematian yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelinci yang disapih pada usia terlambat.

Tabel 2. Rataan Pertambahan Bobot Badan

Usia sapih	Pertambahan Bobot Badan		
	Kumulatif (g/ekor/hari)	Absolut (g/ekor/hari)	Relatif (%)
Kecil	8,06 ± 2,16 ^a	10,75 ± 2,88 ^a	55,10 ± 23,36 ^a
Sedang	17,65 ± 3,99 ^b	23,54 ± 5,33 ^b	87,48 ± 25,01 ^b
Besar	22,02 ± 3,20 ^c	29,35 ± 4,27 ^b	87,57 ± 15,47 ^b

^{a-c}superskrip yang berbeda dalam satu kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,01)

Terdapat perbedaan pertambahan bobot badan absolut dengan penelitian Gutami (2013) bahwa kelinci muda yang baru mulai mengonsumsi pakan padat saat masih menyusui mengalami laju pertumbuhan yang bisa mencapai 30-50 gram/hari antara usia 3-8 minggu. Tingkat pertumbuhan kelinci muda meningkat secara signifikan selama bulan pertama setelah kelahiran dan terus meningkat hingga disapih. Banyak faktor yang berkontribusi terhadap penambahan berat badan, seperti jumlah protein yang dikonsumsi setiap hari, jenis kelinci, usia, genetik, lingkungan, keadaan kelinci, dan teknik manajemen (Rachman, dkk., 2021).

Penyapihan dini akan menghasilkan tingkat pertumbuhan kelinci yang lebih lambat daripada penyapihan yang lebih lambat. Hal ini dikarenakan penyapihan dini mengurangi jumlah susu yang harus dikonsumsi kelinci secara keseluruhan. Menurut Andaruisworo (2015) masa menyapih kelinci yang efisien adalah usia 6-8 minggu. Anak kelinci sering kali disapih dari induknya pada minggu keenam (42 hari), karena pada saat itulah air susu induk mulai

menipis. Kesimpulan akhir dari hasil penelitian pertambahan bobot badan relatif ini jika dibandingkan dengan kelompok umur sapih kecil dan besar, penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok kelinci dengan umur sapih besar memiliki pertambahan bobot badan relatif terbaik

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian diatas bahwa laju pertumbuhan berdasarkan usia sapih terbaik ada pada usia sapih besar yaitu umur 41-50 hari kemudian diikuti dengan usia sapih sedang yaitu umur 30-40 hari dan usia sapih kecil yaitu 20-30 hari. Pemilihan kelinci Hycole unggul untuk penyapihan disarankan untuk memilih pada kisaran umur sapih besar agar tercapainya efisiensi pemeliharaan.

Daftar Pustaka

- Andaruisworo, S. 2015. *Agribisnis Aneka Ternak*. Jengala Pustaka Utama: Surabaya.
- Bivolarski, B. L., and E. G. Vachkova. 2013. *Morphological And Functional Events Associated To Weaning In Rabbits*. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 98(1): 9–18.
- Brahmantiyo, B., H. Nuraini dan D. Rahmadiansyah. 2017. Produktivitas Karkas Kelinci Hyla, Hycole dan New Zealand White (Carcass Productivity of Hyla, Hycole and New Zealand White Rabbits). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner*. 1(1): 616–626.
- Gutami, L. N. 2013. Seleksi Bobot Badan Umur 10 Minggu Pada Kelinci Persilangan Flemish Giant Dan Reza Skripsi Lusya Nindya Gutami. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Hakim, M. A. R., E. Susanto dan W. D. Aspriati. 2019. Hubungan Jumlah Kelahiran Anak (Litter Size) terhadap Bobot Lahir, Mortalitas Selama Menyusu dan Bobot Sapih Anakan Kelinci Lokal. *International Journal of Animal Science*. 2(03): 70–74.
- Klinger, E., A. C. K. Klinger., L. P. Silva., G. S. P. Toledo., M. Chimainski., A. Camera, M. O. Rodrigues and L. T. Rocha. 2017. Carrot Tops As A Partial Substitute For Alfalfa Hay On Diets For Growing Rabbits. *Archivos de zootecnia*. 66(1): 563–566.
- Marhaenyanto, E., Rusmiwari dan S. Susanti. 2015. Pemanfaatan Daun Kelor Untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White. 15(1).
- Nursita, I. W., N. Cholis dan A. Kristianti. 2014. Status Fisiologi Dan Pertambahan Bobot Badan Kelinci Jantan Lokal Lepas Sapih Pada Perkandangan Dengan Bahan Atap Dan Ketinggian Kandang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 23(1): 1–6.
- Rachman, R. N., D. Rahmat., B. Ayuningsih., F. T. Santoso., T. Dhalika., I. Hernaman dan B. Margawati. 2021. Kurva Pertambahan Bobot Badan Domba Garut Jantan Umur 13-16 Bulan yang Diberi Ransum pada Imbangan 60% Hijauan dan 40% Konsentrat. *Jurnal Peternakan*. 18(2): 122–128.
- Rinanto, A. U., N. O. A. Kustanti dan A. Widigdyo. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Belimbing Manis (*Averrhoa carambola* L.) Sebagai Substitusi Pakan Kelinci Terhadap Performa Kelinci Hyla Hycole. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*. 12(1): 9–20.
- Safitri, N. 2019. Pengaruh Umur Sapih Terhadap Pertumbuhan Pasca Sapih Persilangan Kelinci Flemish Giant Jantan dan Rex Betina. Naskah Publikasi Program Studi Peternakan.
- Utami, L. S., dan A. Purnomoadi. 2019. Produksi Feses Dan Biogas Dari Feses Kelinci Lepas Sapih Dengan Sumber Serat Berbeda Dalam Ransum. *Bulletin Applied Animal Reaserch*. 1(1): 15-21.
- Yanti, Y., W. Pawestri dan D. Harjunowibowo. 2023. Peningkatan Dan Perbaikan Manajemen Pemeliharaan Dan Kesehatan Kelinci Pada Kelompok Peternak Kelinci Di Triyagan Sukoharjo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 5(1): 374.

PERTUMBUHAN KELINCI HYCOLE PADA BOBOT AWAL BERBEDA DI ANUGRAH FARM KEDIRI

Wahyu Indah Widyastuti¹, Sri Minarti² dan Eka Nurwahyuni²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email : wahyuindah852@student.ub.ac.id*

Abstrak

Kelinci *hycole* merupakan kelinci yang memiliki potensi sebagai keelinci pedaging dengan produktivitas yang tinggi dan adaptasi yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju pertumbuhan kelinci *hycole* dengan bobot awal yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Anugrah Farm berlokasi di Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri. Penelitian ini menggunakan bahan penelitian yaitu kelinci *hycole* jantan berjumlah 21 ekor dari Anugrah Farm. Metode yang digunakan adalah membagi kelinci menjadi tiga kelompok bobot awal yang berbeda yaitu besar, sedang dan kecil. Data kemudian dianalisis menggunakan *One Way ANOVA*. Apabila data yang dianalisis menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilanjutkan menggunakan uji BNT. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penambahan bobot badan kumulatif, absolut, dan relatif. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh berbeda nyata terhadap penambahan bobot badan kumulatif ($P < 0,05$) dengan penambahan kelompok besar sebesar $26,48 \pm 2,26$, penambahan bobot badan absolut sebesar ($P < 0,05$) dengan penambahan kelompok besar $35,31 \pm 3,01$ dan penambahan bobot badan relatif ($P < 0,01$) dengan penambahan kelompok kecil sebesar $70,06 \pm 4,62$. Kesimpulan yang didapat pada penelitian ini adalah bobot awal kelinci berpengaruh terhadap laju pertumbuhan kelinci dan bobot akhir kelinci. Sehingga disarankan untuk peternak kelinci dapat memilih bibit kelinci besar dengan bobot awal kelinci yang besar diharapkan menghasilkan bobot akhir yang besar yang lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci: kelinci, kelinci *hycole*, laju pertumbuhan

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang memiliki perkembangan penduduk yang pesat. Perkembangan ini menyebabkan jumlah permintaan sumber pangan hewani seperti pasokan daging masih kurang, begitu juga pelaku usaha di bidang peternakan yang belum optimal. Peternakan yang memiliki peluang untuk dikembangkan, salah satunya ternak kelinci (Tabunan dan Minarti, 2021). Peternakan kelinci mudah pemeliharaannya sehingga dapat memenuhi sebagian kebutuhan protein hewani masyarakat (Mas'ud, dkk., 2015). Pengembangan peternakan kelinci mempunyai prospek cukup baik dalam menanggulangi masalah kekurangan daging sebagai sumber protein secara terus menerus guna menjamin ketersediaan pangan (Rinanto, dkk., 2018).

Kelinci *Hycole* berasal dari Perancis adalah kelinci pedaging yang diimpor pada tahun 2012 untuk dikembangkan di Indonesia. Kelinci *Hycole* merupakan kelinci pedaging unggul dengan laju pertumbuhan dan tingkat prolifrik yang tinggi. Karakteristik kelinci *Hycole* antara lain, Memiliki bentuk tubuh yang panjang dengan bagian belakang yang membulat penuh, berwarna putih, ukuran tulang medium, jumlah kelahiran anak hidup rata-rata antara 9-10 ekor/kelahiran, mortalitas sangat rendah, dan pertumbuhan anak yang luar biasa cepat (Syahputra, 2020).

Kabupaten Kediri merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Jawa Timur dengan

menurut Tamam (2017) bahwa Kabupaten Kediri memiliki suhu lingkungan berkisar 24-29 °C dengan kelembapan 60-70% yang memungkinkan untuk budidaya kelinci. Pemeliharaan ternak kelinci membutuhkan suhu dan kelembapan yang sesuai agar tidak mempengaruhi pertumbuhan dari kelinci. Oleh karena itu faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan kelinci harus diperhatikan terutama pada lingkungannya. Ketinggian yang berbeda menghasilkan produksi ternak yang berbeda.

Pertumbuhan kelinci akan terus meningkat seiring bertambahnya umur dan dinyatakan dengan adanya perubahan ukuran kelinci dan penambahan bobot awal kelinci. Semakin tinggi bobot badan harian kelinci maka semakin baik pula pertumbuhannya. Faktor-faktor mempengaruhi penambahan bobot badan adalah konsumsi pakan, faktor genetik, lingkungan, dan jenis kelamin (Saputra, 2016). Untuk mencapai bobot badan optimal diperlukan manajemen yang baik dan benar pada saat masa pertumbuhan. Pertambahan bobot badan kelinci dapat ditinjau dari penambahan bobot badan kumulatif, penambahan bobot badan absolut dan penambahan bobot badan relatif.

Dari uraian diatas perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui performa produksi jenis Kelinci *Hycole* pertumbuhan bobot awal yang berbeda terhadap penambahan bobot badan kumulatif, absolut dan relatif. Oleh karena itu penelitian memberikan judul “Pertumbuhan Kelinci *Hycole* Pada Bobot Awal Berbeda di Anugrah Farm”.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di peternakan kelinci di Anugrah Farm di Jalan Merpati No. 123 RT 02/RW 04 Dusun Pule Utara, Kecamatan Kandat, Kabupaten Kediri.

Materi Penelitian

a. Bahan Penelitian

Kelinci *Hycole* dengan jenis kelamin jantan milik Anugrah Farm dengan total 21 ekor kelinci dan berumur 2 bulan. Kelinci akan dikelompokkan berdasarkan bobot badan, dengan masing-masing kelompok berjumlah 7 ekor. Pengelompokan kelinci besar dengan bobot badan sebesar (1210 gr - 1640gr), kelinci sedang dengan bobot sebesar (1090 gr – 1200 g) dan kelinci kecil (855 gr – 995 gr).

b. Pakan

Pakan yang digunakan adalah pellet bermerk *King Rabbit* yang diproduksi oleh PT. Jingkrak Intergrated Farms dengan kode PK-01. Komposisi pakan yang digunakan adalah *pollard*, DDGS, bungkil kopra, dedak padi, kulit kacang, susu skim, bungkil kacang kedelai, *mollases*, kalsium, fosfor, DL-Metionin, L-Lysyn, Vitamin A, Vitamin D, Vitamin E, vitamin K dan bahan lainnya.

c. Tipe Kandang

Kandang yang digunakan di Anugrah Farm merupakan kandang dengan tipe baterai tidak bertingkat dengan ukuran 25 x 50 x 50 cm berbahan besi yang dilengkapi dengan *nipple* dan tempat pakan. Penggunaan tipe kandang tidak bertingkat pada penelitian ini disesuaikan dengan tujuan pemeliharaan yaitu untuk pengemukan dan agar pemantauan kesehatan ternak lebih mudah.

Tahapan Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, dilakukan survei tempat penelitian meliputi kandang, ternak, dan lingkungan. Melakukan perizinan dengan pemilik *Anugrah Farm*. Mempersiapkan bahan penelitian yaitu Kelinci *Hycole* berjenis kelamin Jantan dengan umur 2 bulan yang kemudian dilakukan penimbangan dan dikelompokkan berdasarkan bobot badan menjadi kelompok besar, kelompok sedang dan kelompok kecil. Pemasangan alat *thermohyrometer* untuk alat ukur suhu dan kelembapan pada kandang. Temperatur dan kelembapan diukur

sebanyak 3 kali, yaitu pagi, siang dan sore hari. Setelah itu dilakukan pengacakan tempat yang digunakan penelitian, pengacakan dilakukan untuk memperoleh perlakuan yang sama dan dilakukan adaptasi kandang dengan pemberian pakan.

Penelitian dilaksanakan menggunakan metode survei langsung ke peternak dengan daftar pertanyaan dengan lembar kuisioner. Data yang dikumpulkan meliputi:

1. Identitas peternak, meliputi nama, alamat, usia, dan pendidikan terakhir.
2. Profil usaha, meliputi nama peternakan, lama usaha, luas lahan, populasi ternak, dan tujuan pemeliharaan.
3. Data manajemen pemeliharaan, manajemen kandang, dan manajemen kesehatan.

Penelitian dilakukan dalam 30 hari untuk pengambilan data yang akan diteliti. Panen kelinci dengan umur panen 3 bulan. Penelitian dilakukan pemberian pakan sebanyak 2 kali dalam sehari yaitu pagi pada pukul 08.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 WIB sedangkan pemberian air minum secara *ad libitum*. Pengambilan suhu dan kelembaban dilakukan dengan menggunakan alat *thermohygrometer* yang ditempatkan dikandang penelitian sebanyak 3 kali, yaitu pagi, siang dan sore hari. Penimbangan bobot badan kelinci dilakukan menggunakan timbangan digital dan dilakukan tiap minggu.

Variabel Penelitian

Variabel pengamatan yang diamati adalah :

- 1) Pertambahan Bobot Badan Kumulatif

Pertumbuhan bobot badan kumulatif merupakan pengukuran bobot badan dengan menimbang kelinci diawal dan diakhir penelitian (Mubarak, dkk., 2018).

$$\text{PBB Kumulatif} = \frac{\text{Bobot Akhir} - \text{Bobot Awal}}{\Sigma \text{ Hari}}$$

- 2) Pertambahan Bobot Badan Absolut

Laju pertumbuhan absolut merupakan pertambahan bobot badan dalam per unit waktu. Kurva laju pertumbuhan absolut diperoleh menggambarkan pertambahan bobot badan harian (Alimudin, dkk., 2018).

$$\text{PBB Absolut} = \frac{W_2 - W_1}{T_2 - T_1}$$

Keterangan :

W₂ = Bobot badan akhir (g)

W₁ = Bobot badan awal (g)

T₂ = Umur akhir penelitian (hari)

T₁ = Umur awal penelitian (hari)

- 3) Pertambahan Bobot Badan Relatif

Pertambahan bobot relatif adalah hasil selisih dari bobot akhir dan bobot awal dibagi dengan lama pengamatan dikalikan bobot badan awal kemudian dikalikan 100% dan dinyatakan dalam satuan persen (Budisatria, dkk., 2018).

$$\text{PBB Relatif} = \frac{(W_2 - W_1)}{W_1 \times t} \times 100\%$$

Keterangan :

W₂ = Bobot badan awal (g)

W₁ = Bobot badan akhir (g)

t = Lama penelitian

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah melalui survei dan wawancara dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Pengambilan data primer dan sekunder dilakukan dengan cara pengamatan dan wawancara secara langsung dengan peternak dan pengambilan data *recording* yang tersedia.

Analisis Data

Hasil pengamatan ditabulasi dengan *software* Microsoft excel dan di analisa menggunakan sidik ragam ANOVA dengan analisa pengaruh perlakuan (Dughita dan Fitroh, 2022) dengan model statistik :

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + E_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Nilai perlakuan ke i pada ulangan j

μ = Nilai tengah umum

π_i = pengaruh perlakuan faktor ke

E_{ij} = galat percobaan perlakuan i pada ulangan ke j

Hasil yang menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan terhadap penambahan bobot badan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) (Sampu, dkk., 2018).

Hasil dan Pembahasan

Pertambahan Bobot Badan Kumulatif

Pertambahan bobot badan kumulatif merupakan pengukuran bobot badan dengan menimbang kelinci diawal dan diakhir penelitian. Hasil analisis statistik pertambahan bobot badan kumulatif kelinci dengan jenis *hycole* jantan berdasarkan kelompok dari data penelitian didapatkan pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan Pertambahan Bobot Badan Kumulatif

Kelompok	Rataan PBB Kumulatif (g/ekor/hari)
Besar	26,48±2,26 ^b
Sedang	24,85±2,56 ^a
Kecil	23,29±0,83 ^a

Keterangan : ^{a,b} Pengaruh berbeda nyata ditunjukkan dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama (P<0,05)

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa kelompok kelinci besar memiliki rataan pertambahan bobot badan kumulatif 26,48±2,26 g/ekor/hari, kelompok kelinci sedang dengan rataan pertambahan bobot badan 24,85±2,56 g/ekor/hari, dan kelompok kelinci kecil dengan rataan pertambahan bobot badan sebesar 23,29±0,83 g/ekor. Dari data maka dapat disimpulkan bahwa kelompok kelinci besar memiliki pertambahan bobot badan kumulatif terbesar yaitu 26,48±2,26 dengan pemberian pakan sebesar 100 g/ekor/hari. Menurut Rianto, dkk (2018) bahwa rataan pertambahan bobot badan harian berkisar antara 15 – 25 gram/ekor/hari. Analisis lanjut BNT menunjukan bahwa ketiga kelompok memberikan pengaruh berbeda nyata (P>0,05) terhadap pertambahan bobot badan kumulatif pada kelinci peranakan *hycole* jantan. Hal ini disimpulkan bahwa bobot awal mempengaruhi bobot badan akhir kumulatif. Rataan pertambahan bobot badan kumulatif pada kelompok sedang dan kecil memiliki rentang perbedaan yang sedikit. Pengaruh perbedaan rataan pertambahan ini dapat disebabkan karena kondisi kelinci pada saat pengamatan. Pemberian pakan yang sama rata namun dapat memberikan hasil pertambahan bobot yang kurang maksimal dapat dipengaruhi oleh penyakit dan juga kondisi lingkungan.

Menurut Nugroho *et al.*, (2012) pertambahan bobot badan dapat dipengaruhi oleh konsumsi kelinci terhadap ransum yang diberikan dan kandungan nutrisi yang terkandung dalam ransum. Hal ini didukung oleh pendapat bahwa pertambahan bobot pada ternak dipengaruhi oleh tingkat konsumsi dan suhu lingkungan. Pemberian pakan pelet yang diberikan pada saat penelitian memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan kelinci yang cukup baik.

Tingkat dari konsumsi ransum juga dapat dipengaruhi oleh pemberian pakan dalam bentuk pelet. Ransum yang diberikan dalam bentuk pelet mempengaruhi konsumsi ransum, di mana ransum dalam bentuk pelet lebih disukai dan dikonsumsi lebih banyak oleh kelinci dibanding dengan ransum dalam bentuk *mash*.

Pertambahan Bobot Badan Absolut

Hasil analisis statistik pertambahan bobot badan absolut kelinci dengan jenis *hycole* jantan berdasarkan kelompok dari data penelitian didapatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Rataan Pertambahan Bobot Badan Absolut

Kelompok	Rataan PBB Absolut (g/ekor/hari)
Besar	$35,31 \pm 3,01^b$
Sedang	$33,13 \pm 3,41^a$
Kecil	$31,05 \pm 1,11^a$

Keterangan : ^{a,b} Pengaruh berbeda nyata ditunjukkan dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisa ragam tersebut menunjukkan bahwa kelompok berpengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertambahan bobot badan kelinci peranakan *hycole* Jantan. Nilai rataan yang diperoleh yaitu kelompok besar memiliki rataan pertambahan bobot absolut tertinggi $35,31 \pm 3,01$ g/ekor/hari, kelompok sedang $33,13 \pm 3,41$ g/ekor/hari, dan kelompok kelinci kecil $31,05 \pm 1,11$ g/ekor/hari. Analisis uji lanjut BNT menunjukkan bahwa kelompok kelinci besar berpengaruh signifikan namun kelompok kelinci sedang dan kecil menunjukkan pengaruh tidak signifikan. Hal tersebut dapat disebabkan karena bobot awal kelompok kelinci besar memiliki konsumsi ransum yang lebih banyak dibandingkan kelinci sedang dan kecil sehingga pertambahan bobot badan kelinci lebih pesat dengan pemberian pakan 100 gram per hari.

Kondisi lingkungan juga dapat berpengaruh terhadap asupan pakan kelinci. Temperatur lingkungan kandang kelinci yang cukup tinggi atau terlalu panas akan membuat kelinci mengalami cekaman panas sehingga nafsu makan akan berkurang dan tingkat asupan minum yang tinggi, sedangkan pada suhu rendah kelinci akan memiliki nafsu makan yang tinggi (Gidenne et al., 2010) Lingkungan yang ideal dengan kelembaban udara berkisar antara 80-86% (McNitt et al., 1996; Kamal et al., 2010).

Pertumbuhan kelinci *hycole* dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor genetik, faktor lingkungan dan faktor pemberian pakan. Untuk meningkatkan produktivitas kelinci *hycole* maka diperlukan pakan berkualitas dan mempunyai kandungan nutrisi yang cukup sehingga pertumbuhan kelinci dapat maksimal. Hal ini didukung oleh Ichwan (2003) menyatakan bahwa secara umum penambahan bobot badan kelinci akan dipengaruhi oleh jumlah konsumsi ransum yang dimakan dan kandungan nutrisi yang terdapat dalam ransum tersebut. Semakin tinggi konsumsi ransum maka pertambahan bobot badan juga akan baik. Semakin tinggi konsumsi pakan maka pertumbuhan juga akan semakin baik. Menurut Permadi dkk., (2023) bahwa kecepatan pertumbuhan ditentukan oleh jumlah zat makanan yang dikonsumsi atau oleh mutu dan jumlah pakan yang dimakan.

Pertambahan Bobot Badan Relatif

Hasil rataan analisa pertambahan bobot badan relatif kelinci jantan *hycole* berdasarkan kelompok dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan tabel rataan pertambahan bobot badan relatif menunjukkan bahwa kelompok berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan bobot badan kelinci *hycole* jantan. Nilai rataan yang dihasilkan adalah kelompok kelinci bobot badan besar $55,52 \pm 7,95\%$, kelompok kelinci sedang $60,43 \pm 6,13\%$, dan kelompok kelinci badan kecil $70,06 \pm 4,62\%$. Karena menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot badan

kelinci maka dilakukan analisis BNT pada penelitian ini menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan pada perlakuan kelompok kelinci dengan bobot badan besar dengan bobot badan sedang namun berpengaruh signifikan pada kelompok kelinci dengan bobot badan kecil. Hal tersebut terjadi karena penambahan bobot badan relatif adalah bobot badan akhir dikurangi bobot badan awal dibagi bobot badan awal dan dikali 100%, sehingga jika kelinci memiliki penambahan bobot badan yang sama namun bobot badan awalnya lebih kecil maka akan menghasilkan persentase penambahan bobot badan relatif yang besar dengan perhitungan tersebut. Pertambahan bobot badan kelompok kecil akan lebih berat daripada kelompok sedang dan besar dikarenakan laju pertumbuhan yang dinyatakan dalam bentuk persentase.

Tabel 3. Rataan Pertambahan Bobot Badan Relatif

Kelompok	Rataan PBB Relatif (%)
Besar	55,52±7,95 ^a
Sedang	60,43±6,13 ^a
Kecil	70,06±4,62 ^b

Keterangan : ^{a,b} Pengaruh berbeda sangat nyata ditunjukkan dengan superskrip yang berbeda pada kolom yang sama (P<0,01)

Kelinci *hycole* Jantan yang mempunyai bobot badan rendah namun kondisinya sehat akan mempunyai nilai laju pertumbuhan tinggi, dimana penambahan bobot badan merupakan aspek didalam pertumbuhan ternak khususnya kelinci *hycole* jantan. Selain faktor tersebut genetik yang diwariskan induk juga dapat mempengaruhi kecepatan penambahan bobot badan. Kelinci dapat mengkonsumsi lebih banyak pakan pada setiap meningkatnya bobot dan umur, hal ini sesuai dengan meningkatnya bobot badan kelinci pada setiap kenaikan umur. Fase percepatan pertumbuhan kelinci dimulai pada umur 3 sampai 8 minggu, kemudian mengalami perlambatan setelah umur 9 setelah berumur 20 minggu tidak terjadi pertumbuhan (Rao dkk., 1977). Fase percepatan (3 sampai 8 minggu) merupakan fase yang sangat rentan terhadap perubahan lingkungan dan sangat tinggi angka kematiannya, karena itu pada fase ini diberi ransum berkualitas yang baik agar kemampuan pertumbuhannya maksimal. Suhu lingkungan yang tinggi di Kabupaten Kediri dapat mempengaruhi konsumsi ransum dari kelinci, hal ini sesuai dengan pendapat Prianto (2017) bahwa kelinci akan lebih banyak minum daripada mengkonsumsi pakan, hal ini menyebabkan turunya tingkat konsumsi pakan dan kurang efisiensinya konversi pakan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah bobot awal pada kelinci *hycole* memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan berdasarkan penambahan bobot badan kumulatif, absolut dan relatif. Pengaruh laju pertumbuhan juga dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan penyakit. Faktor lingkungan dan kualitas dari bibit kelinci yang baik harus lebih diperhatikan untuk mengembangkan peternakan kelinci yang ada di Kabupaten Kediri. Faktor lingkungan yang sesuai dengan ideal kelinci akan membuat kelinci memiliki performa produksi yang baik. Sedangkan pemilihan bibit kelinci yang besar dapat menghasilkan bobot akhir yang efektif dan efisien.

Daftar Pustaka

- Alimuddin, A., Wajo, M.J. dan Lekitoo, M.N. 2018. Kinerja Sapi Bali Jantan yang Diberikan Pakan Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Substitusi Fermentasi Jerami Padi. *Cassowary*. 1(1): 55-62.
- Budisatria, I. G. S. 2018. *Kambing Peranakan Etawah: Kepala Hitam Atau Cokelat?*. UGM Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Dughita, P.A. dan Fitroh, B.A. 2022. Pengaruh Kombinasi Pemberian Pakan Hijauan dan Konsentrat dengan Bentuk yang Berbeda Terhadap Performa Kelinci Jantan New Zealand White. *Bulletin of Applied Animal Research*. 4(1): 18-22.
- Gidenne, T., F. Lebas, and L.F. Lamonthe. 2010. Feeding Behaviour In Rabbits. "Nutrition Of The Rabbit". *CAB International Ed*. 233-252.
- Ichwan, W. M. 2003. *Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Mas'ud, C. S., Tulung, Y. L. R., Umboh, J., dan Rahasia, C. A. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Hijauan Terhadap Performans Ternak Kelinci. *Zootec*. Vol 35(2): 289.
- McNitt, J.L., N.M. Nephi, S.D. Lukefahr, and P.R. Cheeke. 1996. Rabbit Production. *Interstate Publishers*. 78-109.
- Mubarak, P.R., Mahfudz, L.D. dan Sunarti, D. 2018. Pengaruh Pemberian Probiotik Pada Level Protein Pakan Berbeda Terhadap Perlemakan Ayam Kampung. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 13(4): 357-364.
- Nugroho, S. S., P. S. B. Subur, dan Panjono. 2012. Pengaruh Penggunaan Konsentrat Dalam Bentuk Pelet dan Mash Pada Pakan Dasar Rumput Lapangan Terhadap Palatabilitas Dan Kinerja Produksi Kelinci Jantan. *Buletin Peternakan*. 36(3): 169- 173.
- Permadi, J., Semaun, R. dan Novieta, I.D., 2023. Penambahan Tepung Daun Singkong (Manihot Esculenta) Pada Pakan Terhadap Pertambahan Berat Badan dan Efisiensi Pakan Burung Puyuh Jepang (Coturnix-coturnix japonica). *Journal Gallus Gallus*, 1(3): 99-109.
- Rao, D. R., G. R. Sunki, W. M. Jhonson, & C. P. Chen. 1977. Postnatal Growth of Newzealand White Rabbit. *J. Anim. Sci*. 44(6): 1021-1025.
- Rinanto, A. U., Opi Ari Kustanti, N., dan Widigdyo, A. 2018. Pengaruh Penggunaan Tepung Daun Belimbing Manis (Averrhoa Carambola L.) Ssbagai Substitusi Pakan Kelinci Terhadap Performa Kelinci Hyla Hycole. *AVES: Jurnal Ilmu Peternakan*. 12(1) : 9-20.
- Sampul, M.B., Tulung, B., Umboh, J.F. dan Moningkey, S.A.E. 2018. Pengaruh Pemanfaatan Daun Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L*) Terhadap Performans Ternak Kelinci. *ZOOTEC*. 38(2): 314-319.
- Saputra, D.I. 2016. Pengaruh Penambahan Jenis Pakan Sumber Protein Pada Ransum Berbasis Limbah dan Hijauan Kelapa Sawit Terhadap Konsumsi, Pertambahan Bobot, dan Efisiensi Kelinci Lokal Jantan. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 4(2).
- Syahputra, A.A. 2020. Penampilan Reproduksi Induk Kelinci Peranakan Hycole Dari Beberapa Paritas Di Azhar Farm. *Skripsi*. Universitas Brawijaya.
- Tamam, K., 2017. *Persentase Komponen Karkas Kelinci Peranakan New Zealand White Yang Dipelihara Pada Suhu Lingkungan Yang Berbeda* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Tambunan, R.V. and Minarti, I.S. 2021. *Pengaruh Ukuran Kandang Terhadap Bobot Hidup, Bobot Dan Persentase Non Karkas Pada Kelinci Hycole Lepas Sapih* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

Nutrisi dan Pakan Ternak

MODEL PENDUGAAN LUAS DAUN TANAMAN SIRATRO (*Macroptilium atropurpureum*) SEBAGAI SUMBER HIJAUAN PAKAN TERNAK

Alfiyan Haidar Najib^{1*}, Hanief Eko Sulisty², Siti Nurul Kamaliyah², dan Rini Dwi Wahyuni²,

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: alfiyanhaidar@student.ub.ac.id*

Abstrak

Luas daun diperlukan untuk mengetahui laju pertumbuhan dan jumlah fotosintesis suatu tanaman. Pengukuran luas daun dapat ditentukan dengan menggunakan berbagai metode, salah satunya adalah persamaan regresi. Metode ini merupakan pengambilan sampel non-destruktif yang dapat digunakan di lapangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan prediksi luas daun tanaman Siratro (*Macroptilium atropurpureum*) dengan menggunakan variabel panjang, lebar, berat, dan keliling. Penelitian ini dilaksanakan di Agro Techno Park Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, pada Oktober 2023. Bahan penelitian ini adalah 180 daun normal yang diambil dari 60 daun tangkai daun Siratro. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap daun dapat diperkirakan dengan menggunakan persamaan $(y) = 0,008 + 0,594 (\text{panjang} \times \text{lebar})$, $(y) = -9,71 + 1,49 (\text{keliling})$, dan $(y) = 1,42 + 44,5 (\text{berat})$. Semua variabel signifikan $P < 0,05$. Namun, persamaan regresi menggunakan keliling daun Tanaman Siratro memiliki akurasi tertinggi, dengan nilai R^2 sebesar 83,8%. Sedangkan persamaan regresi menggunakan bobot daun Siratro memiliki akurasi terendah, dengan nilai R^2 sebesar 63,9%.

Kata Kunci: leguminosa, luas daun, model, persamaan regresi.

Pendahuluan

Hijauan pakan ternak merupakan sumber makanan utama ternak ruminansia untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, berproduksi dan reproduksi. Terkait ketersediaan pakan secara berkelanjutan terutama saat perubahan musim hujan ke musim kemarau mengakibatkan produksi terganggu (Indriani, dkk., 2020). Kecukupan nutrisi yang diberikan kepada ternak dapat berpengaruh terhadap produktivitas dari ternak. Terutama pada ternak yang produktivitas tinggi (Purbowati, dkk., 2021). Hijauan dibedakan menjadi rumput, leguminosa dan limbah pertanian atau perkebunan. Ditinjau dari fungsinya sebagai pakan ternak, tanaman leguminosa merupakan jenis hijauan yang memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibanding dengan rumput (Kaca, dkk., 2017).

Leguminosa merupakan sumber hijauan yang dapat tumbuh dengan baik saat musim kemarau. Siratro merupakan tanaman leguminosa perennial dengan akar tunggang yang dalam, tumbuh menjalar dan melilit (Rusdy, 2016). Akar tunggang pada siratro memungkinkan tanaman ini dapat tumbuh dan tetap berproduksi di musim kemarau. Leguminosa ini juga mampu beradaptasi di lingkungan yang kurang cahaya (Wijaya, dkk., 2019). Daun trifoliat menjadikan tanaman Siratro memiliki 3 helai daun setiap tangkai. Kandungan PK Siratro sebesar 14.71% (Njarui, *et al.*, 2003).

Daun tanaman leguminosa seperti Siratro berpotensi sebagai suplementasi pakan ternak ruminansia (Susanti dan Marhaeniyanto, 2018). Daun merupakan organ yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Daun merupakan organ tempat utama proses fotosintesis karena adanya kloroplas yang berperan pada proses fotosintesis (Ginting dkk., 2019). Laju fotosintesis dipengaruhi oleh cahaya, konsentrasi karbondioksida, persediaan air, kandungan klorofil, penimbunan hasil fotosintesis, suhu dan faktor protoplasma (Ginting dkk., 2019). Luas daun menjadi faktor penting untuk mengukur pertumbuhan tanaman dan produksi hijauan.

Luas daun dapat diukur dengan 2 metode. Metode secara langsung dapat dilakukan dengan bantuan *Leaf Area Meter*. Cara ini bersifat destruktif dan menurut Irwan dan Wicaksono (2017) merupakan teknik pengukuran yang kurang tepat karena merusak tanaman dan mensyaratkan peralatan tertentu. Metode tidak langsung dapat dilakukan dengan model persamaan regresi yang disusun berdasarkan pada parameter pembanding yang dikonversi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan model pendugaan luas daun tanaman pakan ternak Siratro (*Macroptilium atropurpureum*) dengan metode analisis regresi linier berdasarkan parameter panjang dan lebar daun, keliling helai daun dan berat helai daun.

Metode

Lokasi penelitian

Penelitian ini memanfaatkan lahan yang ditumbuhi tanaman siratro di Agro Techno Park Universitas Brawijaya, Desa Jatikerto, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Oktober 2023.

Bahan penelitian

Organ daun Siratro dewasa sebanyak 60 tangkai berbentuk normal diambil secara acak dari populasinya. Tiap tangkai daun berisi 3 helai anak daun.

Alat penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gunting, penggaris, timbangan analitik, kawat solder, dan *Leaf Area Meter*.

Variabel penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi variabel bebas dan variabel terikat.

- Variabel terikat: luas helai daun sebenarnya (cm²)
- Variabel bebas: Panjang x lebar helai daun (cm), Keliling helai daun (cm) dan Berat helai daun (g)

Analisi data

Data yang diperoleh dari 4 (empat) parameter pada variabel bebas dan terikat tersebut masing-masing disusun dan dilakukan analisis regresi dengan bantuan program komputer *Minitab-15*

Nilai hasil kali panjang dengan lebar daun digunakan sebagai variabel bebas (x), sedangkan nilai luas daun digunakan sebagai variabel terikat.

$$y = a + bx$$

Keterangan:

y = variable terikat

x = variable bebas

a = nilai konstanta

b = koefisiensi regresi

Sedangkan besar nilai konstanta a, b, ditentukan dengan rumus:

$$a = \frac{n(\sum Y_1)(\sum X_1^2) - (\sum X_1)(\sum X_1 Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_1 Y_1) - (\sum X_1)(\sum Y_1)}{n \sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}$$

dimana n = jumlah data

Selanjutnya dilakukan uji t untuk mengetahui tingkat signifikansi (α) = 5% terhadap hipotesis yang diajukan, yaitu:

H0: $\beta = 0$; variabel X tidak berpengaruh signifikan/nyata terhadap Y

H1: $\beta \neq 0$; variabel X berpengaruh signifikan/nyata terhadap Y

Nilai t dihitung berdasarkan rumus :

$$t_{hit} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Uji nilai t hitung memiliki kriteria, yakni:

-Apabila nilai $t_{hit} < t_{tab}$, maka H0 diterima, H1 ditolak

-Apabila nilai $t_{hit} > t_{tab}$, maka H0 ditolak, H1 diterima.

Hasil dan Pembahasan

Uji interkorelasi

Interkorelasi atau disebut juga multikolineritas dalam analisis regresi bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan antara dua variabel bebas sebelum dilakukan analisis regresi. Tujuan uji multikolineritas adalah untuk menguji apakah terdapat hubungan saling terkait antar variabel bebas dalam model regresi (Tahir, 2018). Multikolineritas merupakan fenomena statistik di mana terdapat dua atau lebih prediktor variabel dalam model regresi berganda berkorelasi tinggi (Daoud, 2017).

Tabel 6. Uji Interkorelasi pada variabel bebas (parameter panjang x lebar daun, keliling daun, dan berat daun)

Interkorelasi	Nilai	Kriteria
Panjang x Lebar dengan Keliling Daun	0,965 > 0,8	Multikolineritas
Panjang x Lebar dengan Berat Daun	0,802 > 0,8	Non multikolineritas
Keliling dengan Berat Daun	0,798 < 0,8	Non multikolineritas

Hasil Uji Interkolreasi yang tertera pada Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat nilai interkolereasi dan korelasi yang kuat antara variabel bebas yaitu panjang x lebar dengan keliling daun, panjang x lebar dengan berat daun (>0,8). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat adanya multikolineritas yang berarti memenuhi syarat untuk menggunakan model regresi sederhana dan tidak tepat apabila menggunakan model regresi linear berganda. Interkorelasi terjadi jika korelasi antar variabel bebas di dalam model regresi linear berganda > 0.8 (Ghozali, 2016). Sedangkan antara berat daun dengan keliling daun tidak terjadi multikolineritas karena memiliki nilai 0,798. Parameter berat daun tidak dapat digunakan sebagai model pendugaan luas daun karena cara ini bersifat destruktif (memetik daun).

Model persamaan regresi

Dalam analisis regresi linear sederhana, hubungan antar variabel bersifat linear atau segaris, dimana perubahan pada variabel x akan diikuti oleh perubahan variabel y secara tetap (Muhartini, dkk., 2021). Regresi linear juga merupakan metode statistik yang berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan sebab-akibat antara variable faktor penyebab (x) terhadap variabel akibatnya (Ginting dkk., 2019).

Persamaan regresi yang terbentuk dari masing-masing parameter prediktor dengan parameter y sebagai variabel tetap yaitu luas daun sebenarnya tertera pada Tabel 2. Data pertama diperoleh persamaan $(y) = 0,008 + 0,594(x)$ dimana x merupakan panjang x lebar daun.

Kemudian data kedua diperoleh persamaan $(y) = -9,71 + 1,49(x)$ dimana x merupakan keliling daun. Persamaan ketiga $(y) = 1,42 + 44,5(x)$ dimana x adalah berat daun. Rumus regresi tersebut dapat digunakan untuk mengestimasi luas.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Persamaan Regresi, Korelasi, dan Koefisien Determinasi

Variable bebas	Persamaan regresi	Korelasi	Koefisien Determinasi (R^2)	Nilai t (5%) t hitung dan t tabel
Panjang x lebar daun	$(y) = 0,008 + 0,594(x)$	0,895	80,0%	$26,72 > 1,654$
Keliling daun	$(y) = -9,71 + 1,49(x)$	0,916	83,8%	$30,34 > 1,654$
Berat daun	$(y) = 1,42 + 44,5(x)$	0,8	63,9%	$17,76 > 1,654$

Keterangan: $P < 0,05$ pada seluruh variabel

Hasil analisis yang disajikan dalam Tabel 2 menunjukkan parameter keliling daun memiliki nilai R^2 tertinggi sebesar 83,8%. Hal ini menunjukkan bahwa parameter keliling daun memiliki akurasi yang tinggi. Parameter $p \times l$ juga menunjukkan akurasi yang tinggi dengan nilai koefisien determinasi sebesar 80,0%. Sedangkan parameter berat daun memiliki akurasi yang rendah dengan nilai R^2 sebesar 63,9%. Koefisien determinasi merupakan ukuran statistik untuk mengukur variasi pada variabel dependen yang dapat dijelaskan dengan variabel independen (Kumari dan Yadav, 2018). Koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk melihat seberapa jauh suatu variabel bebas menentukan perubahan nilai variabel terikat dapat diketahui. Semakin nilai R^2 mendekati 100%, maka akurasi akan semakin tinggi (Kartika, 2013).

Kesimpulan

Model pendugaan luas daun dengan metode persamaan regresi berdasarkan variabel keliling daun yaitu $(y) = -9,71 + 1,49(x)$ merupakan yang terbaik akurasinya ditunjukkan dengan nilai koefisien determinasi sebesar 83,8%. Variabel bebas (panjang x lebar daun, keliling daun dan berat daun) memiliki pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap variabel terikat luas daun.

Daftar Pustaka

- Daoud, J. I. 2017. Multicollinearity and regression analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. 949(1): 012009. IOP Publishing
- Ghozali, I. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariete fengan Program IBM SPSS 23 (Edisi 8)*. Cetakan ke VIII. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 96.
- Ginting, F., Buulolo, E., dan Siagian, E. R. 2019. Implementasi Algoritma Regresi Linear Sederhana Dalam Memprediksi Besaran Pendapatan Daerah (Studi Kasus: Dinas Pendapatan Kab. Deli Serdang). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*. 3(1).
- Indriani, N. P., Rochana, A., Mustafa, H. K., Ayuningsih, B., Hernaman, I., Rahmat, D., Dhalika, T., Kamil, K. A., dan Mansyur, M. (2020). Pengaruh Berbagai Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Fraksi Serat Pada Rumput Lapang Sebagai Pakan Hijauan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(2): 212-218.
- Irwan, A. W., dan Wicaksono, F. Y. 2018. Perbandingan pengukuran luas daun kedelai dengan metode gravimetri, regresi dan scanner. *Kultivasi*. 16 (3).
- Kaca, I. N., Sutapa, I. G., Suriani, L., Tonga, Y., Yudiastari, N. M. dan Suwitari, N. K. E. 2017. Produksi dan Kualitas Rumput Gajah Kate (*Pennisetum purpureum cv. Mott*) yang Ditanam dalam Pertanaman Campuran Rumput dan Legum pada Pemotongan Pertama. *Jurnal Pastura*. 6(2):78-84.
- Kartika, M. 2013. Pengaruh intellectual capital pada profitabilitas perusahaan perbankan yang

- terdaftar di bursa efek indonesia pada tahun 2007-2011. *Business Accounting Review*. 1(2): 14-25.
- Kumari, K., and Yadav, S. 2018. Linear regression analysis study. *Journal of the practice of Cardiovascular Sciences*. 4(1): 33-36.
- Muhartini, A. A., Sahroni, O., Rahmawati, S. D., Febrianti, T., dan Mahuda, I. 2021. Analisis Peramalan Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana. *Jurnal Bayesian: Jurnal Ilmiah Statistika dan Ekonometrika*. 1(1): 17-23.
- Njarui, D. M. G., Mureithi, J. G., Wandera, F. P., and Muinga, R. W. 2003. Evaluation of four forage legumes as supplementary feed for Kenya dual-purpose goat in the semi-arid region of Eastern Kenya. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 2(2): 65-71.
- Purbowati, E., Rahmawati, I. dan Rianto, E. 2015. Jenis Hijauan Pakan dan Kecukupan Nutrien Kambing Jawarandu di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Pastura*. 5(1):10-14.
- Rusdy, M. 2016. Enhancement of seed germination and seedling growth of Siratro (*Macroptilium atropurpureum*). *International Journal of Science and Research*. 5(10): 820-823.
- Susanti, S. dan Marhaeniyanto, E., 2016. Proporsi penggunaan berbagai jenis daun tanaman untuk pakan ternak kambing pada lokasi dan ketinggian berbeda di wilayah Malang Raya. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26(3): 42-52.
- Susilo, D. E. H. 2015. Identifikasi Nilai Konstanta Bentuk Daun untuk Pengukuran Luas Daun Metode Panjang Kali Lebar pada Tanaman Hortikultura di Tanah Gambut: Identification of Constanta Value of Leaf Shape for Leaf Area Measurement Using Length Cross Width of Leaf of Horticulture Plant in Peat Soil. *Anterior Jurnal*. 14(2): 139-146.
- Tahir, M. 2018. Pengaruh Tekanan Kerja (Stress) dan Pengembangan Karir Terhadap Kinerja Karyawan di PT. Sinar Pandawa Medan. *Jurnal Riset Manajemen Bisnis*. 3(1): 23-25
- Wijaya, A. K., Muhtarudin, M., Liman, L., Antika, C., dan Febriana, D. 2019. Produktivitas hijauan yang ditanam pada naungan pohon kelapa sawit dengan tanaman campuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 6(3), 155-162.

STUDI TENTANG POLA PERTUMBUHAN KORO BENGUK (*Mucuna pruriens* L.)

Siti Nurul Kamaliyah^{1,*}, Ifar Subagiyo¹, Hermanto¹, Artharini Irsyammawati¹
dan Rini Dwi Wahyuni¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: snkamaliyah@ub.ac.id

Abstrak

Studi tentang pola pertumbuhan Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L.) dilakukan untuk mengetahui pola dan laju pertumbuhan tanaman tersebut. Penanaman dilakukan di desa Sumbersekar, kecamatan Dau, kabupaten Malang dengan koordinat 112°54'34" BT dan 7°02'97"98 LS. Pengamatan pertumbuhan dilakukan terhadap 144 tanaman yang tumbuh dari 300 butir biji yang ditanam mulai 19 Agustus 2023 sampai 22 November 2023. Pola pertumbuhan panjang tanaman mengikuti pola regresi linier $y=11,70x-0,76$ dengan laju sebesar 11,70 cm/minggu, pola pertumbuhan jumlah daun $y=6,79x-14,49$ dengan laju 6,79 helai daun/minggu. Serta pertumbuhan jumlah cabang mengikuti pola eksponensial $y=0,73e^{0,25x}$ dengan laju 0,25 cabang/minggu.

Kata Kunci: laju pertumbuhan, *Mucuna pruriens*, pola pertumbuhan

Pendahuluan

Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) merupakan jenis tanaman leguminosa semak yang akhir-akhir ini mulai banyak diminati untuk ditanam karena tahan kering dan mempunyai kemampuan tumbuh yang cepat sehingga mampu bersaing dengan gulma yang bersifat invasif sekalipun. Manfaat lain tanaman ini diantaranya adalah bijinya dapat digunakan sebagai bahan pangan, sebagai tanaman penutup tanah dan pakan ternak, serta dapat digunakan sebagai tanaman perintis pada lahan tandus (Supriyono, 2019). Tanaman ini juga dapat menghasilkan hijauan pakan dan biji yang berkualitas. Hijauan koro benguk memiliki kandungan PK dan Kecernaan BK (KcBK) bervariasi antara 11-23% dan 60-65%, SK dan abu sebesar 32,5% dan 5,8% (Perumal, Karuppanan and Karnam, 1996). Hasil penelitian Omodewu, Ojo, Adeyemi and Salami (2022) menunjukkan bahwa komposisi kimia hijauan koro benguk tidak terpengaruh dengan adanya tekanan dari spesies gulma invasif. Hijauan koro benguk mempunyai kandungan PK 12,73-13,87%, EE 9,18-9,08%. Tanaman ini juga menghasilkan biji dengan kandungan gizi yang relatif tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pangan. Vadivel dan Pugalenth (2008) menyebutkan bahwa kandungan protein dan lipid pada biji mentah koro benguk adalah 273,2 dan 60,61 g/kg, dan karbohidrat sebesar 374,6 g/kg. Koro benguk juga mengandung berbagai macam komposisi mineral, asam lemak, dan vitamin. Kandungan mineral yang terdapat dalam koro benguk adalah K, Ca, Mg, P, Fe, Mn, Zn, Cu. Kandungan gizi biji koro benguk dalam tiap 100 gram bahannya menurut Dinas Kesehatan DIY (2015) mengandung 24 gram protein, 3 gram lemak, 55 gram karbohidrat, dan 332 kalori, sehingga kacang koro benguk dapat berpotensi sebagai alternatif pangan dan pakan pengganti kedelai, karena sifat dan kandungan nutrisi yang mirip dengan kedelai. Potensi yang tinggi sebagai penghasil pakan melatar belakangi penulis untuk melakukan studi terhadap pola pertumbuhan tanaman ini karena data dasar tentang tanaman ini yang dapat mengarahkan pada potensi pertumbuhan dan produksi biji maupun hijauan masih sangat terbatas.

Tujuan studi ini adalah untuk mengetahui pola dan laju pertumbuhan tanaman Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.)

Metode

Penelitian akan dilakukan di lahan Laboratorium Lapang Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, desa Sumbersekar, kecamatan Dau, kabupaten Malang dengan koordinat 112°54'34" BT dan 7°92'97"98 LS. Metode penelitian adalah eksperimen dengan penanaman di lapang. Pengamatan pertumbuhan dilakukan terhadap 144 tanaman dalam 24 petak yang ditanam mulai tanggal 19 Agustus sampai 22 November 2023 dengan jarak tanaman 35 cm x 70 cm. Variabel penelitian adalah pola dan laju pertumbuhan meliputi Panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang. Analisis data menggunakan analisis regresi linier atau eksponensial, tergantung pada Tingkat koefisien determinasi yang tertinggi, dengan persamaan sebagai berikut :

- Persamaan regresi linier : $Y = \alpha + \beta x$
 - Persamaan eksponensial : $Y = \alpha e^{\beta x}$
- (keterangan : α = koefisien regresi; β = laju pertumbuhan)

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan

Pertumbuhan panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) pada pengamatan minggu 2 sampai dengan 12 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.)

Pengamatan Minggu ke	Panjang tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Jumlah cabang (cabang)
2	23.18±11.04	2.22±0.84	1.00±0.00
4	46.29±16.33	9.27±0.96	2.00±0.35
6	71.48±26.94	19.93±6.94	4.27±1.70
8	87.33±36.59	44.28±23.59	7.26±2.70
10	117.50±55.18	61.36±35.24	7.31±6.06
12	141.10±70.39	61.16±33.05	14.26±10.46

Tabel 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) pada pengamatan minggu 2 sampai dengan 12 mempunyai tingkat keragaman yang tinggi, dapat dilihat dari nilai standar deviasi yang tinggi, bahkan lebih dari 50%. Hal ini sesuai dengan penelitian Putri, dkk., (2023) bahwa Koro benguk genotip Surabaya, Sidoarjo dan Ponorogo memiliki karakter keragaman yang lebar yang menunjukkan potensinya untuk dapat dilakukan program pemuliaan tanaman. Karakter keragaman pertumbuhan yang tinggi bukanlah karakter dari populasi tanaman galur murni atau varietas.

Nilai karakter panjang tanaman pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Putri, dkk., (2023) yang berkisar 31-265, 31-264, 26-232 cm dengan rata-rata 118,2, 129,26, dan 114,7 cm, untuk genotip Sidoarjo, Surabaya dan Ponorogo. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan prosedur pengukuran panjang tanaman yang mengakumulasi panjang cabang ke dalam panjang tanaman, selain perbedaan umur dan metode penanaman yang dilakukan di polybag.

Nilai karakter jumlah daun pada penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan

penelitian Putri, dkk, (2023) yang berkisar 9-108, 7-106, dan 9-27 helai dengan rata-rata 28,34, 44,11, dan 33,96 helai, untuk genotip Sidoarjo, Surabaya dan Ponorogo. Perbedaan ini disebabkan adanya perbedaan umur dan metode penanaman yang dilakukan di polybag. Nilai karakter jumlah daun pada penelitian ini relative lebih tinggi.

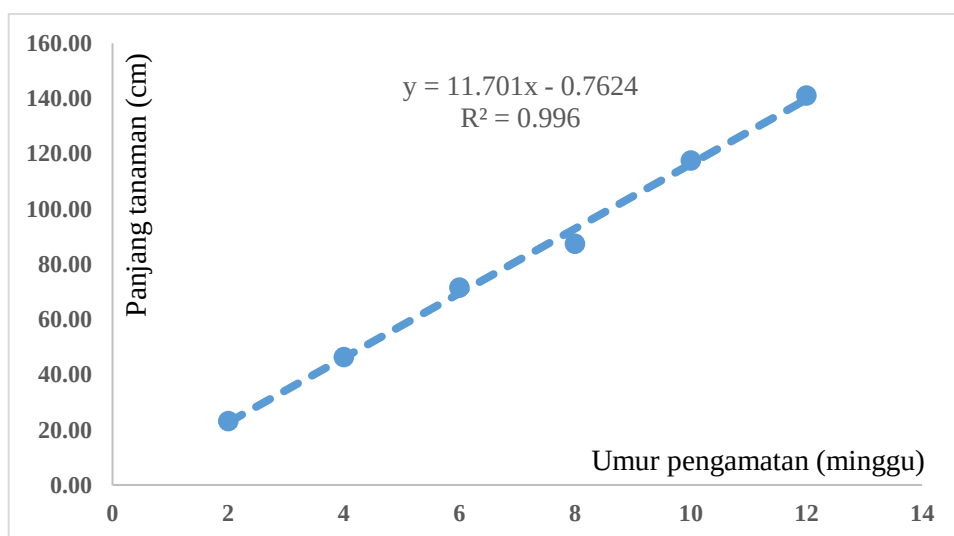
Pola Pertumbuhan

Pola pertumbuhan tanaman adalah serangkaian perubahan yang terjadi pada bagian-bagian tanaman seiring dengan berjalannya waktu. Perubahan tersebut melibatkan bertambahnya jumlah, ukuran atau volume sel serta komposisi sel dan jaringan dari organ tanaman. Pola dan laju pertumbuhan Panjang tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Pola dan laju pertumbuhan jumlah daun, jumlah daun dan jumlah cabang Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) beserta koefisien determinasinya

Pertumbuhan	Pola pertumbuhan	Laju Pertumbuhan (helai/minggu)	Koefisien determinasi
Panjang tanaman	$y = 11.701x - 0.7624$	11,70	0,996
Jumlah daun	$y = 6.7904x - 14.494$	6,79	0,948
Jumlah cabang	$y = 0.719e^{0.255x}$	0,26	0,945

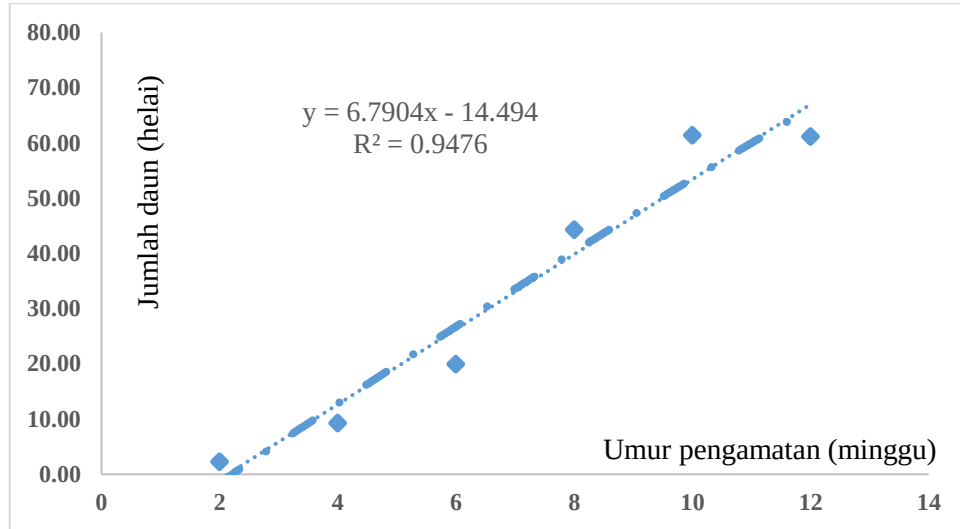
Pola pertumbuhan panjang tanaman dan jumlah daun Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) mengikuti persamaan regresi linier. Pertumbuhan yang mengikuti pola persamaan regresi linier akan memiliki laju pertumbuhan yang tetap untuk periode tertentu dari periode pertumbuhannya. Di sisi lain, pola pertumbuhan jumlah cabang mengikuti pola persamaan regresi eksponensial, dengan laju yang semakin meningkat dengan meningkatnya umur tanaman sampai periode tertentu. Pola pertumbuhan panjang tanaman Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Pola pertumbuhan panjang tanaman Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.)

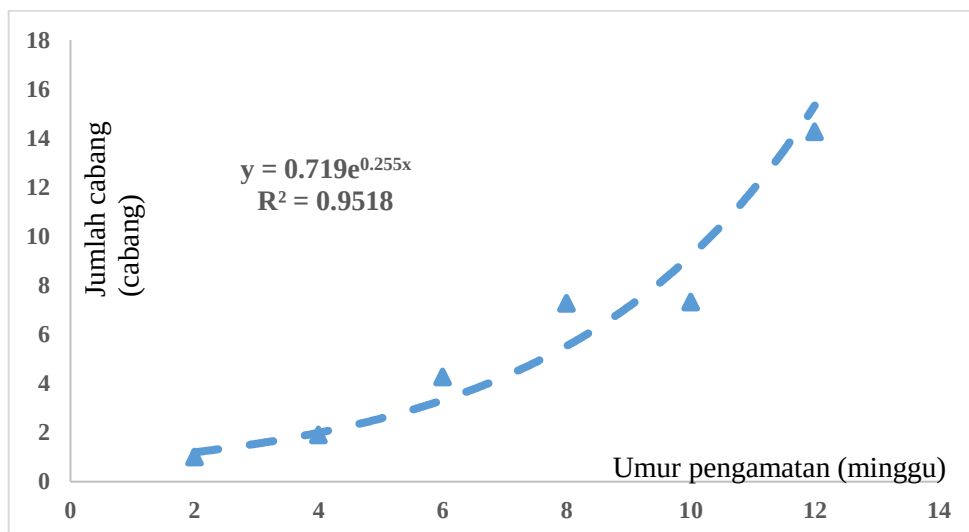
Pola pertumbuhan tanaman ini sangat dipengaruhi oleh kebiasaan tumbuhnya yang merambat. Tanaman yang merambat mempunyai kemampuan untuk memanjangkan batang dan

akarnya agar mendapatkan posisi yang menguntungkan dalam mendapatkan radiasi matahari, ruang tumbuh yang cukup untuk mengurangi persaingan dengan tanaman lain dalam mendapatkan ruang tumbuh serta factor tumbuh lainnya seperti unsur hara tanah dan air. Pola pertumbuhan jumlah daun tanaman Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Pola pertumbuhan jumlah daun Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.)

Pertumbuhan jumlah daun pada tanaman merupakan indikator penting dari perkembangan tanaman, juga kesehatan tanaman. Daun merupakan organ utama pada tanaman yang memainkan peran penting dalam berbagai aspek kehidupan tanaman. Fungsi-fungsi ini tidak hanya berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman itu sendiri, tetapi juga berdampak pada ekosistem secara keseluruhan. Sebagai organ tempat berlangsungnya proses fotosintesis dan transpirasi, maka semakin banyak jumlah daun tanaman maka kecepatan pertumbuhan tanaman secara keseluruhan akan meningkat. Apalagi dalam peranannya menyediakan hijauan yang cukup dengan kualitas yang tinggi peranan daun sangatlah penting. Daun yang berwarna hijau menunjukkan kandungan proteinnya yang tinggi disertai dengan kandungan mineral dan vitamin merupakan sumber pakan yang sangat penting. Pola pertumbuhan jumlah cabang tanaman Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Pola pertumbuhan jumlah cabang Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.)

Jumlah cabang merupakan karakter pertumbuhan yang sangat penting dalam peran tanaman koro benguk sebagai penghasil pakan hijauan dan biji. Semakin banyak jumlah cabang maka akan semakin banyak jumlah daunnya sebagai penghasil hijauan serta semakin banyak pula pucuk tanaman tempat munculnya bunga yang akan membentuk polong dan biji sehingga semakin tinggi pula pruksi bijinya. Biji tanaman ini mempunyai kandungan zat makanan yang mirip dengan biji kedelai, sehingga berpotensi sebagai pengganti kedelai.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

- Tanaman Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) pada pengamatan minggu ke 12 memiliki rata-rata panjang tanaman 141,10 cm, rata-rata jumlah daun 61,16 helai/tanaman dan rata-rata jumlah cabang 14,26 cabang/tanaman.
- Pola pertumbuhan panjang tanaman dan jumlah daun Koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) mengikuti persamaan regresi linier $y = 11.701x - 0.7624$ dan $y = 6.7904x - 14.494$ dengan laju pertumbuhan 11,70 cm/minggu dan 6,79 helai/minggu. Pola pertumbuhan jumlah cabang mengikuti persamaan regresi eksponensial $y = 0.719e^{0.255x}$ dengan laju pertumbuhan 0,26 cabang/minggu.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada Dekan Fakultas Peternakan atas pembiayaan penelitian ini oleh Fakultas Peternakan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DPA) Universitas Brawijaya Nomor DPA-FPt-251101/2023-1, Tanggal 13 Januari 2023

Daftar Pustaka

- Deshwal, V. K., Singh, S. B., Nilmani, K., Raza, T., Ansari, F. A., Jha, A., & Kumar, A. D. (2010). Plant Growth and Nodulation of *Mucuna* (*Mucuna Prureins*) in Response to Rhizobium Inoculation. *Plant Development Sciences*, 2(3&4), 103–107.
- Omodewu, A. O., Ojo, V. O. A., Adeyemi, T. A. and Salami, S. A. 2022. Chemical compotition of Lablab purpureus and *Mucuna pruriens* in response to invasive species. p.457- Proceedings Of 26th Annual Conference of ASAN-NIAS, Uyo, . Nigeria
- Perumal, S., Karuppanan, V. and Karnam, J. **1996**. Chemical Composition and Protein Quality of the LittleKnown Legume, Velvet Bean (*Mucuna pruriens* (L.) DC.) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 44 (9):2636-2641.
- Putri, C.E., S.N. Kamaliyah, H.E. Sulistyono dan H. Sudarwati. 2023. Potensi keragaman genotipe lokal tanaman koro benguk (*Mucuna pruriens* L.) sebagai tanaman pakan ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis* 6(1) :69-75.
- Supriyono. 2019. Biologi dan Budidaya Karabenguk. Surakarta. UNS Press.
- Usman, I., Rahim, A. A. Ambar, “Analisis pertumbuhan dan produksi kacang koro pedang (*canavalia ensiformis*) pada berbagai konsentrasi pupuk organik cair dan pemangkasan”, *Jurnal Galung Tropika*, Vol. 2, pp. 85-96, 2013.
- Vadivel, V. Pugalenth, M. Effect of various processing methods on the levels of antinutritional constituents and protein digestibility of *Mucuna pruriens* (L.) DC.var.utilis (Wall.ex Wight) Baker ex Burck (velvet bean) seeds. *Journal of Food Biochemistry* 32(6):795-812

PENGARUH PENAMBAHAN FERMENTASI LIMBAH KULIT KOPI PADA PAKAN LENGKAP DOMBA BUNTING TERHADAP KONSUMSI PAKAN DAN PBBH

Annisa Safira Qurrataa'yun^{1*} dan Siti Chuzaemi²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email: firannisa3@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan fermentasi kulit kopi pada domba bunting DEG (Domba Ekor Gemuk). Penelitian dilaksanakan di CV. Gumukmas Multi Farm, Kabupaten Jember. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 12 ekor Domba Ekor Gemuk (DEG) bunting dengan usia kebuntingan 1-2 bulan dengan bobot badan awal rata-rata 28,62 kg. Pakan yang digunakan dalam penelitian berupa pakan lengkap (PL) dengan PK 15–16%. Penelitian ini menggunakan empat perlakuan dan tiga ulangan, yaitu: P0 = PL tanpa tambahan fermentasi kulit kopi (PK 15,71%), P1 = PL dengan fermentasi kulit kopi dosis 5% (PK 16,03%), P2 = PL dengan fermentasi kulit kopi dosis 10% (PK 16,43%), P3 = PL dengan fermentasi kulit kopi dosis 15% (PK 16,68%). Data dianalisis menggunakan uji Anova dan dilakukan uji DMRT apabila terdapat pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan konsumsi BK ($P \leq 0,05$), konsumsi BO ($P \leq 0,05$), PBBH ($P \leq 0,05$), dan konversi pakan ($P \leq 0,01$). Penambahan fermentasi kulit kopi menggunakan *Aspergillus niger* dosis 5% pada pakan mampu meningkatkan konsumsi pakan (KBK dan KBO), PBBH, dan konversi pakan pada induk DEG.

Kata Kunci: domba ekor gemuk, konsumsi bk, konsumsi bo, pbbh

Pendahuluan

Pertumbuhan industri kopi di daerah penghasil kopi, seperti Jember di Jawa Timur, telah menghasilkan limbah kulit kopi sebagai hasil samping yang signifikan. Limbah kulit kopi, yang umumnya terdiri dari 65% dari total biji kopi yang dihasilkan memiliki potensi sebagai sumber nutrisi yang cukup tinggi. Limbah kulit kopi memiliki kandungan nutrisi seperti Serat Kasar (SK) 32,36%, Lemak 1,97%, Abu 11,28%, Kalsium (Ca) 0,68%, Fosfor (P) 0,20%, Energi Bruto (GE) 3306 Kkal, dan *Total Digestible Nutrients* (TDN) 50,6%. Namun, penggunaan langsung limbah kulit kopi sebagai pakan ternak masih dihadapkan pada beberapa tantangan, seperti kandungan anti nutrisi terutama tanin sebesar 2,47% dan kafein 1,36%. Upaya perbaikan kualitas limbah kulit kopi dapat dilakukan dengan menerapkan metode fermentasi. Fermentasi menggunakan mikroorganisme tertentu seperti *Aspergillus niger* dapat menghasilkan perubahan kimia dan biokimia pada limbah kulit kopi termasuk penurunan kandungan serat kasar dan peningkatan protein kasar, seperti yang telah dilaporkan oleh Londra (2007) menyatakan bahwa fermentasi kulit kopi dengan *Aspergillus niger* dapat menurunkan serat kasar 39,3% - 48,36% dan dapat meningkatkan protein kasar 36,34% - 46,34%.

Domba merupakan salah satu sumber protein hewani yang cukup populer di Indonesia. Salah satu kelebihan domba adalah sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan, sehingga memudahkan dalam perawatan domba. Berdasarkan data BPS (2023) adanya penurunan populasi dari tahun 2020 ke 2021 yakni sebesar 1.887.438 ekor, jumlah ini telah mengalami penurunan sebesar 2.197.481 ekor dari tahun 2019. Usaha pembiakan domba semakin ditingkatkan agar dapat memenuhi kebutuhan akan daging domba yang semakin meningkat.

Perbaikan kualitas bakalan domba seperti bobot lahir, *litter size* serta mortalitas diperlukan untuk menuju tahap pemeliharaan selanjutnya yakni tahap penggemukan agar menjadi optimal dengan memberikan perlakuan pakan terhadap induk bunting. Dalam konteks pembiakan domba, fase bunting merupakan periode kritis yang memerlukan perhatian khusus. Kesehatan dan nutrisi induk bunting memiliki dampak langsung terhadap pertumbuhan dan kesehatan anak domba. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa pakan yang diberikan kepada domba bunting memiliki nilai nutrisi yang optimal dan efisien bagi tubuh domba.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan fermentasi limbah kulit kopi dengan *Aspergillus niger* dalam formulasi pakan lengkap untuk domba bunting. Analisis akan difokuskan pada konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian (PBBH), konversi pakan, dan pemenuhan nutrisi pada domba selama masa bunting. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berharga untuk pengembangan formulasi pakan yang efektif dan efisien dalam mendukung kesehatan dan pertumbuhan optimal pada domba bunting sambil mengurangi dampak limbah perkebunan kopi.

Materi dan Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kandang *breeding* CV. Gumukmas Multi Farm, Kecamatan Gumukmas, Kabupaten Jember pada tanggal 9 Mei sampai 12 September 2022.

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 12 ekor Domba Ekor Gemuk bunting dengan usia kebuntingan 1-2 bulan dengan bobot badan awal rata-rata 28,62 kg. pakan yang digunakan dalam penelitian ini berupa pakan lengkap dengan PK 15-16%. Pakan lengkap pada penelitian ini terdiri dari kulit kopi, bekatul, bungkil kedelai, slamper, kangkung kering, kopra, premix, CGF, dan pollard. Bahan baku fermentasi terdiri dari kulit kopi, air, molasses, dan *Aspergillus niger* 0,1%.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode percobaan *in-vivo*, terdapat beberapa tahap dalam percobaan *in-vivo* yakni adaptasi, pemeliharaan, dan koleksi data.

a. Pembuatan fermentasi kulit kopi

Disiapkan bahan-bahan untuk fermentasi kulit kopi seperti molasses, air, kulit kopi yang telah di giling dan *Aspergillus niger*. Dicampur air, molasses dan *aspergillus niger* sebanyak 0,1% dari bahan baku. Kulit kopi yang telah siap dicampur dengan larutan *aspergillus niger* secara merata sampai kulit kopi terasa lembap. Dimasukkan kulit kopi yang telah dicampur larutan ke dalam silo dan diinkubasi selama 7 hari.

b. Adaptasi Pakan

12 ekor domba bunting dibagi ke dalam 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdapat 3 kelompok. Domba dipelihara dalam kandang metabolis. Pakan domba berupa pakan lengkap yang diberikan setiap pagi (08.00) dan sore (16.30). dilakukan adaptasi pakan selama 2 minggu, jika tidak didapati efek samping terhadap domba selama masa adaptasi seperti nafsu makan menurun drastis, diare, dan efek samping lain maka pemberian pakan perlakuan dapat tetap dilanjutkan. Dilakukan penimbangan pada domba sebagai bobot awal.

c. Pengukuran bobot badan, koleksi feses, dan koleksi pakan.

Setelah 2 bulan pemberian pakan perlakuan, domba ditimbang kembali sebagai data bobot akhir. Masa koleksi pakan dan feses dilakukan selama 7 hari. Sisa pakan diambil tiap pagi sebelum pemberian pakan, masing-masing pakan pemberian dan sisa pakan diambil sebanyak 5% untuk sampel uji proksimat. Feses dikumpulkan setiap pagi dan diambil 10%

dari total feses harian dan diletakkan ke dalam *ziplock* kemudian feses diberi larutan formalin sebanyak 0,5 ml. Feses untuk sampel uji proksimat ditimbang terlebih dahulu kemudian dijemur sampai kadar airnya berkurang. Setelah pakan dan feses terkumpul selama 7 hari, maka dapat dilakukan analisis proksimat pada sampel untuk mengetahui kandungan nutrisi dalam pakan dan feses.

Perlakuan

Perlakuan pada percobaan ini adalah pakan lengkap dengan level penggunaan fermentasi kulit kopi. Terdapat 4 perlakuan pakan berdasarkan dosis penambahan fermentasi kulit kopi. Adapun perlakuan yang diberikan pada induk domba selama penelitian adalah sebagai berikut:

P0 = pakan lengkap tanpa tambahan fermentasi kulit kopi

P1 = pakan lengkap dengan fermentasi kulit kopi dosis 5%

P2 = pakan lengkap dengan fermentasi kulit kopi dosis 10%

P3 = pakan lengkap dengan fermentasi kulit kopi dosis 15%

Variabel yang diamati

- Konsumsi Pakan. Konsumsi pakan yang dihitung yakni konsumsi bahan kering dan konsumsi bahan organik. Konsumsi pakan dihitung berdasarkan bobot badan metabolik domba.

BK = 100 – % kadar air

$$KBK = \frac{\text{konsumsi pakan} \times BK \text{ dalam pakan}}{kg BB^{0,75}}$$

$$KBO = \frac{\text{konsumsi BK} \times BO \text{ dalam pakan}}{kg BB^{0,75}}$$

- Pertambahan bobot badan harian (pbbh) dihitung berdasarkan rumus

$$PBBH = \frac{(BB \text{ akhir} - BB \text{ awal})}{\text{lama pemeliharaan}}$$

- Konversi pakan dihitung berdasarkan rumus

$$\text{Konversi pakan} = \frac{\text{konsumsi (BK/gram/hari)}}{PBBH}$$

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan dan 3 kelompok.

Model matematika rancangan acak kelompok sebagai berikut. (Tapehe Y. 2012)

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + E_{ij}$$

Dengan :

Y_{ij} = Nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dalam kelompok ke-j

μ = Nilai tengah populasi

α_i = Pengaruh aditif dari perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh aditif dari kelompok ke-j

E_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke-i pada kelompok ke-j

Data dianalisis menggunakan uji Anova untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh perlakuan dan kelompok terhadap variabel. Apabila terdapat pengaruh maka dilakukan uji lanjutan yakni uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Data yang dianalisis berupa konsumsi pakan, pertambahan bobot badan harian, dan konversi pakan.

Hasil dan Pembahasan

Konsumsi Pakan

Hasil penelitian menunjukkan penambahan fermentasi kulit kopi dengan dosis yang berbeda-beda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap konsumsi BK dan BO domba bunting yang ditunjukkan pada tabel 1. Konsumsi pakan pada domba bunting dapat dipengaruhi oleh usia kebuntingan yang mana pada fase bunting tua jumlah pakan yang dikonsumsi oleh domba cenderung berkurang. Oleh karena itu, disarankan untuk meningkatkan kandungan nutrisi dalam pakan saat domba memasuki fase bunting tua. Hal tersebut diperlukan karena ada potensi penurunan konsumsi pakan pada domba selama periode ini yang dapat mengakibatkan domba kekurangan kebutuhan nutrisi. Sa'ban, dkk (2018) menyatakan bahwa pertumbuhan fetus dalam kandungan dapat mempengaruhi ruang di perut induk domba. Hal ini dapat memengaruhi kemampuan domba bunting dalam mengonsumsi pakan, sehingga tingkat konsumsi pakan cenderung menurun seiring bertambahnya usia kebuntingan.

Tabel 1. Pengaruh pakan perlakuan terhadap konsumsi BK dan konsumsi BO

Parameter	Rataan $\pm$ SE			
	P0	P1	P2	P3
KBK (g/kg BB ^{0,75})	93,15 $\pm$ 6,62 ^a	95,06 $\pm$ 4,33 ^a	77,69 $\pm$ 3,85 ^b	78,77 $\pm$ 1,67 ^b
KBO (g/kg BB ^{0,75})	80,08 $\pm$ 5,70 ^a	81,36 $\pm$ 3,68 ^a	66,04 $\pm$ 3,28 ^b	66,50 $\pm$ 1,47 ^b

Keterangan: KBK = konsumsi bahan kering, KBO = konsumsi bahan organik

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P hitung $\leq$ 0,05)

Perlakuan P1 menunjukkan peningkatan konsumsi pada BK dan BO. Meningkatnya konsumsi pada domba dapat terjadi karena rendah tingginya nutrisi pada pakan. Pakan perlakuan P3 memiliki kandungan PK lebih tinggi dari pada P1 sehingga memiliki kemungkinan pada domba perlakuan P1 memiliki konsumsi pakan yang tinggi. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari Kamalidin, dkk (2012) memaparkan bahwa konsumsi domba yang diberi pakan lengkap kulit buah kakao terfermentasi yakni 87,72 g/kg BB^{0,75}. Pada penelitian Kamalidin domba perlakuan tidak dalam keadaan bunting sehingga terdapat perbedaan faktor penentu banyaknya konsumsi pakan. Banyaknya konsumsi BK pakan pada domba dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tinggi/rendahnya nutrisi dalam pakan yang dikonsumsi domba serta usia kebuntingan. Semakin tinggi nutrisi yang terkandung di dalam pakan domba maka semakin sedikit pakan yang dikonsumsi, karena ketika domba merasa kebutuhan nutrisinya terpenuhi maka domba akan mencukupkan konsumsinya, dan sebaliknya semakin rendah nutrisi yang terkandung di dalam pakan domba maka semakin sedikit pakan yang dikonsumsi. Usia kebuntingan juga menjadi faktor banyak atau sedikitnya konsumsi pakan pada domba.

PBBH dan Konversi Pakan

Penambahan fermentasi kulit kopi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap PBBH dan konversi pakan. Hasil penelitian terhadap PBBH dan konversi pakan disajikan pada tabel 2.

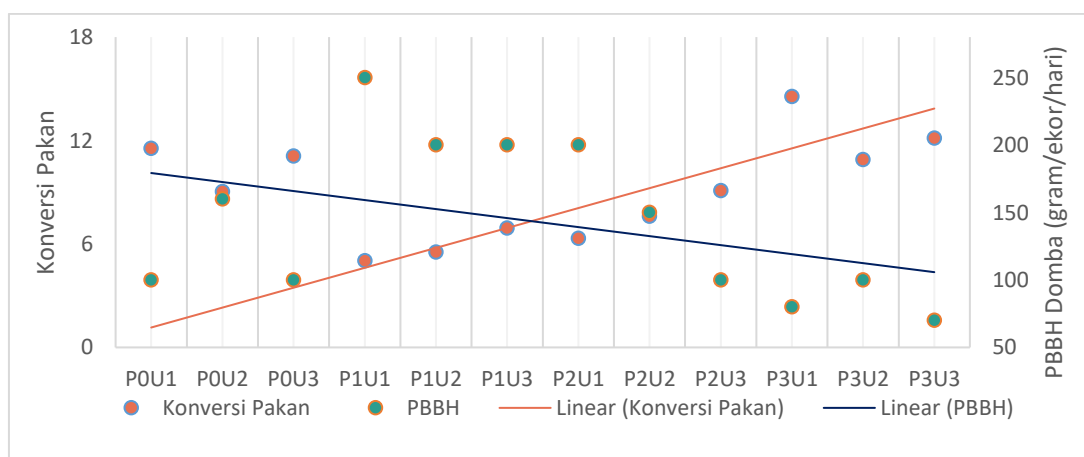
Tabel 2. Pengaruh pakan perlakuan terhadap PBBH dan konversi pakan

Parameter	Rataan $\pm$ SE			
	P0	P1	P2	P3
PBBH (g/ekor/hari)	120 $\pm$ 20,0 ^{bc}	216,7 $\pm$ 16,7 ^a	150 $\pm$ 28,9 ^b	83,3 $\pm$ 8,82 ^c
Konversi Pakan	10,56 $\pm$ 0,78 ^b	5,83 $\pm$ 0,57 ^a	7,84 $\pm$ 1,27 ^a	13,10 $\pm$ 1,25 ^b

Keterangan: PBBH = pertambahan bobot badan harian

^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P hitung $\leq$ 0,05. P hitung $\leq$ 0,01)

Pakan perlakuan P1 dapat mengoptimalkan bobot badan domba harian dan konversi pakan pada masa bunting, namun pada pakan perlakuan P3 menyebabkan bobot badan induk domba naik dengan lambat menyebabkan pertambahan bobot badan harian yang rendah sehingga meningkatkan nilai konversi pakan. Pertambahan bobot badan domba yang rendah dapat disebabkan oleh konsumsi pakan domba yang rendah serta kandungan nutrisi yang tidak sesuai dengan ternak. Menurut Wulandari, dkk (2014) pertambahan bobot badan harian domba dipengaruhi oleh konsumsi pakan domba. Semakin tinggi BK yang dikonsumsi oleh domba maka akan meningkatkan nilai pertambahan bobot domba. Hasil pertambahan bobot badan pada penelitian ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Mathius, dkk. (2002) bahwa efisiensi pakan terbaik domba bunting fase tua dengan kandungan protein kasar sebesar 16% dan energi sebesar 10 MJ/kg BK menunjukkan pertambahan bobot hidup 190 g/hari. Nilai konversi pakan sangat dipengaruhi oleh tingkat pertambahan bobot badan harian domba dan konsumsi BK. Faktor lain yang dapat memengaruhi konversi pakan antara lain kandungan nutrisi dalam pakan. Perlakuan P3 menunjukkan nilai konversi pakan yang cukup tinggi yakni 13,10 yang berarti perlakuan P3 menunjukkan efisiensi pakan terendah pada perlakuan. PBBH dan konsumsi BK domba perlakuan P3 menunjukkan nilai rata-ran terendah dari perlakuan lain sehingga nilai konversi pakan juga menunjukkan nilai yang tinggi. Wulandari, dkk (2014) menyatakan bahwa domba memiliki nilai konversi 7,5 – 7,7. Pada nilai konversi pakan, semakin rendah nilai yang didapat maka semakin efisien pakan yang dikonsumsi oleh ternak. Konsumsi bahan kering yang cukup dan nutrisi yang sesuai dengan ternak berdampak positif terhadap efisiensi pakan. Pemberian pakan lengkap P0, P1 dan P2 pada penelitian ini dapat memenuhi kebutuhan hidup dan produksi pada domba.



Gambar 1. Grafik hubungan antara konversi pakan dan pertambahan bobot badan harian domba.

Kesimpulan

Penambahan fermentasi kulit kopi pada pakan lengkap induk domba bunting memberikan pengaruh yang berbeda-beda terhadap konsumsi pakan, pbbh, dan konversi pakan. Penambahan fermentasi kulit kopi pada dosis 5%, 10%, serta 15% mampu memenuhi kebutuhan hidup domba pada masa bunting. Penambahan fermentasi kulit kopi 5% mampu meningkatkan konsumsi BK, konsumsi BO, PBBH, dan konversi pakan.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2022. Populasi Domba Menurut Provinsi (Ekor), 2017-2021. Diakses 21 Maret 2023
- Londra, M. 2007. Potensi Pemanfaatan Limbah Kopi untuk Pakan Penggemukan Kambing Peranakan Etawa. Jurnal Balai Pengkajian Teknologi Pertanian, Vol 28 (5): 536-542.
- Kamalidin, A. Agus, dan I.G.S. Budisatria. Performa Domba Yang Doberi Complete Feed Kulit Buah Kakao Terfermentasi. Buletin Peternakan, Vol 36(3): 162 – 168.
- Mathius, I.W, D. Sastradipradja, T. Sutardi, dan A. Natasasmita. 2002. Studi Kebutuhan Energi-Protein untuk Domba Lokal : 4. Induk Fase Bunting Tua. JITV, Vol 7 (3): 167 – 179.
- Sa'ban, Z.N, T. Rohayati, dan I. Hernaman. 2018. Pengaruh Imbangan Protein dan Energi Terhadap Performa Domba Garut Betina Bunting Tiga Hingga Lima Bulan. Journal of Animal Husbandry Science, Vol 3 (1): 11 – 20.
- Tapehe, Y. 2012. Statistika dan Rancangan Percobaan. Jakarta Utara: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Wulandari, S. A, Agus. M, Soejono. M.N Cahyanto, dan R, Utomo. 2014. Performa Produksi Domba Yang diberi Complete Feed Fermentasi Berbasis Pod Kakao Serta Nilai Nutrien Tercernanya Secara In Vivo. Buletin Peternakan, Vol 38(1) : 45 – 50.

Sosial, Ekonomi dan Agribisnis Peternakan

**PENGARUH BAURAN PEMASARAN TERHADAP VOLUME PENJUALAN SUSU
PASTEURISASI (STUDI KASUS PADA OBJEK WISATA KOPTAN ORI GREEN
SENDANG KABUPATEN TULUNGAGUNG)**

Siti Nailil Ngazizah¹, Nur Solikin², dan Sapta Andaruisworo²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri 64112, Indonesia*

²*Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri 64112, Indonesia*

**Email korespondensi: sitinaililazizah@gmail.com*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh bauran pemasaran terhadap volume penjualan susu pasteurisasi dan mengetahui variabel paling dominan berpengaruh terhadap volume penjualan susu pasteurisasi pada objek wisata Koptan Ori Green Sendang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2023. Lokasi penelitian pada objek wisata Koptan Ori Green di Kecamatan Sendang Kabupaten Tulungagung. Populasi dalam penelitian ini adalah pengunjung objek wisata Koptan Ori Green. Sampel yang digunakan sebanyak 123 responden dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survei. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner. Metode analisis data menggunakan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan SPSS 16.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel bauran pemasaran yakni produk berpengaruh positif terhadap volume penjualan sebesar 0.280. Harga berpengaruh positif terhadap volume penjualan sebesar 0.236. Promosi berpengaruh positif terhadap volume penjualan sebesar 0.331. Tempat berpengaruh positif terhadap volume penjualan sebesar 0.185. Variabel dari bauran pemasaran yang paling dominan berpengaruh terhadap volume penjualan adalah variabel promosi dilihat dari nilai *Unstandardized Coefficients beta* sebesar 0.331.

Kata Kunci: bauran pemasaran, susu pasteurisasi, volume penjualan

Pendahuluan

Kebutuhan gizi manusia dapat diperoleh dari protein hewani (susu). Susu merupakan salah satu sumber pangan yang memiliki banyak manfaat bagi tubuh (Zakiyyah, 2021). Susu merupakan komoditas yang mudah rusak, mempunyai risiko tinggi, oleh karena itu perlu penanganan dan pengolahan dengan cepat (Waseso, et.al., 2017). Penyebab kerusakan susu yaitu kontaminasi mikroorganisme sehingga terdapat perubahan fisik susu dan tidak layak dijual (Maharani, et. al, 2020; Puspitarini dan Mubarakati, 2019). Pengolahan susu diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut selain itu secara ekonomis adanya pengolahan meningkatkan nilai jual susu tersebut dibandingkan tanpa adanya pengolahan.

Adanya pengolahan susu tersebut akan memberikan nilai tambah pada susu, dapat meningkatkan daya tahan dari susu itu sendiri. Pengolahan susu adalah satu cara yang dapat dilakukan oleh para peternak untuk meningkatkan nilai tambah susu tersebut (Rangkuti, 2017; Setiyowati, 2020). Salah satu produk dari usaha pengolahan susu yaitu susu pasteurisasi. Susu pasteurisasi merupakan salah satu olahan susu yang bertujuan untuk dapat meningkatkan masa simpan dari susu segar yang dihasilkan yang dibuat dengan proses pemanasan pada suhu tertentu yang berfungsi untuk membunuh bakteri patogen pada susu (Resnawati, 2020). Pasteurisasi merupakan cara pengolahan susu yang bertujuan untuk mempertahankan mutu dan

keamanan susu dengan menggunakan cara pemanasan baik secara low temperature long time (LTLT) dengan suhu 63°C selama 30 menit maupun high temperature short time (HTST) dengan suhu 72°C selama 15 detik (Wardana, 2012). Susu pasteurisasi di Indonesia rata-rata memiliki masa simpan relatif singkat yaitu 5-7 hari (Kristanti, 2017).

Perusahaan dapat menerapkan strategi bauran pemasaran sebagai salah satu cara penjualan dengan usaha berupa pengolahan susu pasteurisasi. Strategi bauran pemasaran terdiri dari kombinasi empat unsur sistem pemasaran yaitu produk, harga, promosi dan distribusi agar produknya dapat bertahan dan diminati oleh konsumen sehingga diharapkan dapat meningkatkan volume penjualan perusahaan.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survei. Penentuan sampel berdasarkan metode *purposive sampling* yaitu berdasarkan kriteria tertentu dengan jumlah sampel sebanyak 123 responden. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara terstruktur menggunakan kuesioner.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus 2023 dikawasan objek wisata Koptan Ori Green Kecamatan Sendang Kabupaten Tulungagung.

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis regresi linier berganda dengan menggunakan SPSS 16.0. Adapun instrumen analisis yakni sebagai berikut:

1. Uji Instrumen
 - a. Uji Validitas
 - b. Uji Reliabilitas
2. Uji Asumsi Klasik
 - a. Uji Normalitas
 - b. Uji Multikolinearitas
 - c. Uji Heteroskedastisitas
 - d. Uji Autokorelasi
3. Analisis Regresi Linier Berganda.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini terdiri dari empat variabel bebas (independent) dan satu variabel terikat (dependent). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah produk (X1), harga (X2), promosi (X3) dan tempat (X4). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah volume penjualan (Y). Responden dalam penelitian ini adalah pengunjung wisata Koptan Ori Green Sendang Kabupaten Tulungagung sebanyak 123 responden.

Uji Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuisioner. Penelitian ini menggunakan responden sebanyak 123 responden, sehingga didapatkan r tabel dengan $N-2 = 121$ memiliki nilai 0,2315. Dalam uji validitas ini dasar pengambilanya antara lain:

- 1.) Apabila $r \text{ hitung} > r \text{ tabel}$, maka item kuisioner tersebut valid.
- 2.) Apabila $r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$, maka dapat dikatakan item item kuisioner tidak valid.

Tabel 1. Hasil uji validitas keseluruhan kuisioner

Variabel	Item	Pearson Correlations (R hitung)	R tabel	Keterangan
Produk (X1)	X1.1	0.809	0.2315	Valid
	X1.2	0.920	0.2315	Valid
	X1.3	0.789	0.2315	Valid
Harga (X2)	X2.1	0.752	0.2315	Valid
	X2.2	0.904	0.2315	Valid
	X2.3	0.859	0.2315	Valid
Promosi (X3)	X3.1	0.812	0.2315	Valid
	X3.2	0.916	0.2315	Valid
	X3.3	0.797	0.2315	Valid
Tempat (X4)	X4.1	0.769	0.2315	Valid
	X4.2	0.923	0.2315	Valid
	X4.3	0.748	0.2315	Valid
Volume Penjualan (Y)	Y.1	0.685	0.2315	Valid
	Y.2	0.828	0.2315	Valid
	Y.3	0.864	0.2315	Valid
	Y.4	0.714	0.2315	Valid

Sumber: Data diolah peneliti, 2023

Berdasarkan tabel 1 diatas, dapat diketahui bahwa item-item pernyataan dari variabel Produk (X1), Harga (X2), Promosi (X3), Tempat (X4) dan Volume Penjualan (Y) secara keseluruhan memiliki nilai r hitung lebih dari r tabel. Jadi dapat dikatakan bahwa seluruh indikator pernyataan semuanya valid.

2. Uji Reliabilitas

Suatu kuisioner dikatakan reliable jika jawaban responden terhadap pernyataan konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Untuk melihat reliable atau tidaknya suatu alat ukur digunakan metode statistik khususnya melalui koefisien reliabilitas dan jika koefisien reliabilitas lebih besar dari 0,50 maka pernyataan tersebut secara umum valid dan diklaim dapat dipercaya (*reliable*) (Yusup 2019:125).

Tabel 2. Hasil uji reliabilitas

Variabel Penelitian	Cronbach's Alpha	Keterangan
Produk (X1)	0.772	Reliabel
Harga (X2)	0.842	Reliabel
Promosi (X3)	0.776	Reliabel
Tempat (X4)	0.728	Reliabel
Volume Penjualan (Y)	0.779	Reliabel

Sumber: Data diolah peneliti, 2023

Berdasarkan tabel 2 diatas, terlihat bahwa semua nilai pada variabel produk sebesar 0.772, harga sebesar 0.842, promosi sebesar 0.776, tempat sebesar 0.728 dan volume penjualan sebesar 0.779, yang masing-masing menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,50 sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat variabel bebas dan satu variabel terikat dinyatakan reliabel yang berarti instrument ini layak digunakan pada penelitian ini.

Hasil Uji Asumsi Klasik

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak. Untuk mengetahui normal atau tidaknya data dapat menggunakan uji *one simple kolmogorov-smirnov test*. Nilai Sig > 0.05 maka data dikatakan berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil uji normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardized Residual
N		123
Normal Parameters ^a	Mean	0
	Std. Deviation	0.77431121
Most Extreme Differences	Absolute	0.092
	Positive	0.092
	Negative	-0.073
Kolmogorov-Smirnov Z		1.025
Asymp. Sig. (2-tailed)		0.244

a. Test distribution is Normal.

Sumber: Data diolah dari SPSS Versi 16, 2023

Dari hasil uji normalitas *one simple kolmogorov-smirnov test* menunjukkan nilai Sig > 0.05 yaitu 0,244, sehingga dapat dinyatakan tes terdistribusi normal. Uji normalitas adalah suatu pengujian yang mendeskripsikan apakah dalam suatu model regresi baik pada variabel independen dan variabel dependen keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak (Ghozali, 2016).

2. Uji Multikolinearitas

Menurut Ghozali (2016) uji multikolinearitas yaitu suatu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah suatu model regresi dapat ditemukannya adanya korelasi antar variabel independen atau variabel bebas. Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinearitas dapat dilihat pada nilai *tolerance* dan VIF (*Variaan Inflation Factor*). Dasar pengambilan keputusan berdasarkan VIF (*Variaan Inflation Factor*) sebagai berikut:

a. Jika nilai VIF < 10, berarti tidak terjadi multikolinearitas

b. Jika nilai VIF > 10, berate terjadi multikolinearitas

Dasar pengambilan keputusan dilihat dari nilai *Tolerance* ;

a. Jika nilai *tolerance* > 0,10, artinya tidak terjadi multikolinearitas

b. Jika nilai *tolerance* < 0,10, artinya terjadi multikolinearitas

Tabel 4. Hasil uji multikolinearitas

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1 (Constant)		
Produk	0.194	5.157
Harga	0.237	4.215
Promosi	0.231	4.338
Tempat	0.294	3.401

a. Dependent Variable: Volume Penjualan

Sumber: Data diolah dari SPSS Versi 16, 2023

Berdasarkan hasil analisis tabel 4 hasil uji multikolinearitas nilai *Tolerance* variabel produk (X1), harga (X2), promosi (X3), tempat (X4) lebih dari 0,10. Selain itu nilai VIF variabel ariabel produk (X1), harga (X2), promosi (X3), tempat (X4) < kurang dari 10,0. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terjadi gejala multikolinearitas dalam model regresi.

3. Uji Heteroskedastisitas

Uji Heteroskedastisitas dilakukan guna mengetahui apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual pada model regresi.

Tabel 5. Hasil uji heteroskedastisitas

Coefficients ^a						
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
Model		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1.423	0.407		3.493	0.001
	Produk	0.007	0.067	0.021	0.105	0.916
	Harga	0.070	0.055	0.211	1.273	0.205
	Promosi	-0.103	0.063	-0.307	-1.638	0.104
	Tempat	-0.012	0.056	-0.035	-0.212	0.832

a. Dependent Variable: Abs_RES

Sumber: Data diolah dari SPSS Versi 16, 2023

Berdasarkan hasil output pengujian pada tabel 4.7 diatas nilai signifikan (Sig.) menunjukkan bahwa ketiga variabel bebas tersebut memiliki nilai signifikan yang lebih besar dari 0,05, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam penelitian ini tidak terjadi gejala heteroskedastisitas.

4. Uji Autokorelasi

Autokorelasi dapat muncul karena observasi yang berurutan sepanjang waktu (Ghozali ,2016). Syarat tidak terjadinya autokorelasi adalah DU (Durbin Upper) < DW (Durbin Watson) < $4-DU$ (Durbin Upper).

Tabel 6. Hasil uji autokorelasi

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.862 ^a	0.743	0.734	1.338	2.222

a. Predictors: (Constant), Tempat, Produk, Harga, Promosi

b. Dependent Variable: Volume Penjualan

Sumber: Data diolah dari SPSS Versi 16, 2023

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa nilai DW sebesar 2.222 lebih besar dari batas du sebesar 1.7733 dan kurang dari 4 – du yakni sebesar 2.226. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala autokorelasi dalam penelitian ini.

Analisis Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui arah dan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen (Ghozali, 2018).

Tabel 7. Hasil uji analisis regresi linear berganda

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	4.081	0.696		5.866	.000
	Produk	0.280	0.117	0.255	2.404	0.018
	Harga	0.236	0.109	0.208	2.170	0.032
	Promosi	0.331	0.107	0.301	3.098	0.002
	Tempat	0.185	0.097	0.164	1.907	0.059

a. Dependent Variable: Volume Penjualan

Sumber: Data diolah dari SPSS Versi 16, 2023

Berdasarkan tabel 7 hasil uji analisis regresi linear berganda dapat diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + e$$

$$Y = 4.081 + 0.280X_1 + 0.236X_2 + 0.331X_3 + 0.185X_4 + e$$

Berdasarkan persamaan regresi linier berganda tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- α merupakan angka konstan dari *Unstandardized Coefficients*. Nilai Konstanta bernilai positif sebesar 4.081 satu satuan dapat diartikan ketika variabel produk (X1), harga (X2), promosi (X3), tempat (X4) dalam keadaan konstan (tetap), maka variabel volume penjualan (Y) tidak akan mengalami perubahan (konstanta).
- β_1 merupakan angka koefisien regresi (koefisien arah regresi) X1. Bernilai positif sebesar 0.280 satu satuan. Hal ini menunjukkan hubungan yang searah antara produk (X1) dan volume penjualan (Y). Koefisien regresi variabel X1 sebesar 0.280 maka setiap pertambahan produk (X1) sebesar satu-satuan akan menyebabkan meningkatnya volume penjualan (Y) sebesar 0.280.
- β_2 merupakan angka koefisien regresi (koefisien arah regresi) X2. Bernilai positif sebesar 0.236 satu satuan. Hal ini menunjukkan hubungan yang searah antara harga (X2) dan volume penjualan (Y). Koefisien regresi variabel X2 sebesar 0.236 maka setiap pertambahan harga (X2) sebesar satu-satuan akan menyebabkan meningkatnya volume penjualan (Y) sebesar 0.236.
- β_3 merupakan angka koefisien regresi (koefisien arah regresi) X3. Bernilai positif sebesar 0.331 satu satuan. Hal ini menunjukkan hubungan yang searah antara promosi (X3) dan volume penjualan (Y). Koefisien regresi variabel X3 sebesar 0.331 maka setiap pertambahan harga (X2) sebesar satu-satuan akan menyebabkan meningkatnya volume penjualan (Y) sebesar 0.331.
- β_4 merupakan angka koefisien regresi (koefisien arah regresi) X4. Bernilai positif sebesar 0.185 satu satuan. Hal ini menunjukkan hubungan yang searah antara tempat (X4) dan volume penjualan (Y). Koefisien regresi variabel X3 sebesar 0.185 maka setiap pertambahan tempat (X4) sebesar satu-satuan akan menyebabkan meningkatnya volume penjualan (Y) sebesar 0.185.

Berdasarkan tabel 7 hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa pada nilai *unstandardized coefficients beta* digunakan untuk menentukan variabel bebas yang berpengaruh dominan terhadap variabel terikat.

Tabel 8 hasil uji analisis *unstandardized coefficients beta*

No	Variabel	<i>Unstandardized Coefficients Beta</i>	Ranking
1	Promosi	0.331	1
2	Produk	0.280	2
3	Harga	0.236	3
4	Tempat	0.185	4

Sumber: Data diolah peneliti, 2023

Berdasarkan tabel 8 perhitungan analisis *unstandardized coefficients beta* menunjukkan bahwa variabel promosi (X3) memiliki nilai koefisien tertinggi sebesar 0.331. Maka dapat disimpulkan bahwa, variabel Promosi (X3) adalah variabel yang berpengaruh paling dominan terhadap volume penjualan (Y) karena memiliki nilai *unstandardized coefficients beta* yang tertinggi dan menempati ranking pertama, jika dibandingkan dengan variabel bebas lainnya.

Pembahasan

1. Pengaruh Produk Terhadap Volume Penjualan

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel produk memiliki pengaruh positif terhadap volume penjualan produk susu pasteurisasi pada objek wisata Koptan Ori Green Sendang. Hal ini menunjukkan bahwa produk susu yang ditawarkan pada objek wisata Koptan Ori Green dapat memuaskan konsumen pengunjung wisata mulai dari segi kesesuaian kualitas produk, kemasan yang menarik hingga manfaat produk.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Manalu, Sumono, dan Rismayani, (2016) yang mengungkapkan bahwa produk berpengaruh terhadap volume penjualan, semakin bagus tingkat kualitas produk yang diciptakan, maka volume penjualan akan semakin meningkat.

2. Pengaruh Harga Terhadap Volume Penjualan

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel harga memiliki pengaruh positif terhadap volume penjualan produk susu pasteurisasi pada objek wisata Koptan Ori Green Sendang. Hal tersebut menunjukkan bahwa harga produk sudah sesuai dengan kualitas produk dan kuantitas produk. Selain itu harga produk susu pasteurisasi sudah terjangkau bagi para pengunjung wisata. Hasil penelitian ini sejalan menurut (Karim et al., 2014; Nurcahyo & Wahyuati, 2016) yang menemukan bahwa harga berpengaruh positif terhadap peningkatan volume penjualan.

3. Pengaruh Promosi Terhadap Volume Penjualan

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel promosi memiliki pengaruh positif terhadap volume penjualan produk susu pasteurisasi pada objek wisata Koptan Ori Green Sendang. Hal ini menunjukkan bahwa strategi promosi yang dilakukan oleh pihak pengelola wisata dapat mempengaruhi konsumen. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Hutabarat, 2017; Pradana, 2014) yang menemukan bahwa promosi berpengaruh terhadap peningkatan volume penjualan.

4. Pengaruh Tempat Terhadap Volume Penjualan

Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa variabel tempat memiliki pengaruh positif terhadap volume penjualan produk susu pasteurisasi pada objek wisata Koptan Ori Green Sendang. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi objek wisata Koptan Ori Green mudah dijangkau sehingga memudahkan para konsumen untuk mengunjungi objek wisata.

Lokasi dalam hal tempat maupun saluran distribusi usaha yang tepat sangat menentukan keberhasilan dan kegagalan usaha dimasa yang akan datang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Tambajong, 2013; Utari, 2011) yang menemukan bahwa lokasi berpengaruh positif terhadap peningkatan volume penjualan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh bauran pemasaran terhadap volume penjualan susu pasteurisasi (studi kasus pada objek wisata Koptan Ori Green Sendang Kabupaten Tulungagung) mendapatkan hasil yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Seluruh variabel bebas yang meliputi variabel produk, harga, promosi dan tempat berpengaruh positif terhadap variabel terikat yakni volume penjualan.
2. Berdasarkan penghitungan analisis *Unstandardized Coefficients beta* variabel bebas yang berpengaruh dominan terhadap variabel volume penjualan (Y) adalah variabel promosi (X3) dengan nilai koefisien beta sebesar 0.331.

Daftar Pustaka

- Haryanto, M., Saudi, N. S., Anshar, M. A., Hatta, M., & Lawalata, I. L. 2022. Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Peningkatan Volume Penjualan. *YUME : Journal of Management* Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Peningkatan Volume Penjualan. 5(1): 222–237.
- Jupita, M. D. A., Munir, M., & Kurniawati, E. 2023. Pengaruh Disiplin Kerja, Semangat Kerja, Dan Kompensasi Finansial Terhadap Kinerja Karyawan Koperasi Tani (Koptan) Jasa Tirta Sendang Tulungagung. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 01(08): 120–130.
- Mentari, N. K. A., & Sadiarta, A. N. G. 2022. Pengaruh Bauran Pemasaran dan Kualitas Pelayanan terhadap Volume Penjualan Paket Watersport PT . Bali Siwa Sampurna. *Jurnal Manajemen, Kewirausahaan dan Pariwisata*, 2(2): 347–356.
- Nugroho, W. A., Budiraharjo, K., & Nurfadillah, S. 2022. Analisis Efisiensi Pemasaran Susu Sapi Segar Di Kabupaten Semarang. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*, 41(1): 8-16.
- Putra, A. B. N. R., Zahro, A., Rosyid, H. A., & Wahyuni, W. 2022. Diseminasi Mesin Pasteurisasi Susu Dengan Temperature Detector Sensor Untuk Meningkatkan Income Dan Branding Kampung. *Jurnal Graha Pengabdian*, 4(1): 332–339.
- Putranto, A. W., Priyanto, A. D., Estiasih, T., Widyasari, W., & Sanjaya, Y. A. 2022. Optimasi Waktu Pemanasan Awal Dan Waktu Pasteurisasi PEF Terhadap Asam Lemak Bebas , Vitamin C , Dan Ph Pada Pengolahan Susu. *Agrointek*, 16(3): 348–359.
- Solikin, N., Andarusworo, S., Yuniati, E., Tanjungsari, A., Yusuf, M. A., & Yasin, H. M. 2023. Geliat Usaha Peternakan Sapi Rakyat Pasca Wabah Penyakit Mulut dan Kuku Di Kabupaten Kediri. *Journal Of Academic & Multidicipline Research*, 02(03): 59–64.
- Subkhan, I., Sunaryo, Y., & Wahana, S.. 2022. Saluran Dan Margin Tata Niaga Susu Sapi Perah di Kelompok Tani Maju Rukun Kecamatan Tengah Tani Kabupaten Cirebon. *Agri Wiralodra*, 14(2): 52–60.
- Winahyu, N., & Dewi Lestari, R. 2021. Analisis Keuntungan Produk Olahan Susu Pasteurisasi Skala Rumah Tangga. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 2(1): 22–27.
- Zein, S. Z., Yasyifa, L., Khozi, R. G. Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. 2019. Pengolahan dan Analisis Data Kuantitatif Menggunakan Aplikasi SPSS. *Teknologi Pembelajaran. Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2): 1-7.
- Zubir Z. 2022. Pengaruh Biaya Produksi dan Harga Pokok Penjualan Terhadap Volume Penjualan Pada Sektor Otomotif Dan Komponenya Di Bei. *Jotika Journal In Management and Entrepreneurship*, 1(2): 94–100.

**ANALISIS PENGETAHUAN DAN PENERAPAN ASPEK
KESEJAHTERAAN HEWAN DI RUMAH POTONG HEWAN
KECAMATAN PANYABUNGAN**

Edhy Mirwandhono¹, Uswatun Hasanah², dan Nita Kartika^{2,*}

¹*Mahasiswa Program Studi Peternakan, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155,
Indonesia*

²*Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia*

**Email korespondensi: r.edhy@usu.ac.id*

Abstrak

Rumah Potong Hewan yang ada di Kecamatan Panyabungan masih melakukan pemotongan secara tradisional dan hanya ada dua Rumah Potong Hewan yang beroperasi baik untuk menyediakan daging ke konsumen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pengetahuan petugas di Rumah Potong Hewan (RPH) Kecamatan Panyabungan dan menganalisis penerapan aspek kesejahteraan hewan pada proses pemotongan ternak di Rumah Potong Hewan Kecamatan Panyabungan. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Potong Hewan Bapak Zuljapri yang berlokasi di Jalan Sibaroar Lintas Barat, Kecamatan Panyabungan dan di Rumah Potong Hewan Bapak Yakub Nasution yang berlokasi di Desa Adian Jior, Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode penelitian secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan responden yaitu pedagang, juru sembelih dan pengendali ternak tentang aspek kesejahteraan hewan secara keseluruhan sudah dalam kategori sangat baik. Penerapan aspek kesejahteraan hewan pada beberapa proses masih terdapat kegiatan yang tidak mengikuti standar aspek kesejahteraan hewan. Persentase penerapan aspek kesejahteraan hewan dari proses penerimaan ternak sampai proses pemotongan ternak di Rumah Potong Hewan yang berlokasi di Jalan Lintas Barat lebih tinggi dibandingkan dengan Rumah Potong Hewan yang berlokasi di Desa Adian Jior.

Kata Kunci : kesejahteraan hewan, pengetahuan, penerapan, panyabungan, RPH.

Pendahuluan

Latar Belakang

Rumah Potong Hewan (RPH) mempunyai peranan yang sangat penting sebagai mata rantai untuk penyediaan daging. Permintaan daging yang semakin meningkat, beberapa Rumah Potong Hewan (RPH) kurang memperhatikan teknik pemotongan ternak yang baik (Iwantoro, 2013). Penerapan aspek kesejahteraan hewan di Rumah Potong Hewan (RPH) dapat dilakukan dengan menerapkan lima prinsip kebebasan. Lima prinsip kebebasan tersebut adalah bebas dari haus dan lapar, bebas dari rasa tidak nyaman, bebas dari rasa sakit, luka dan penyakit, bebas untuk mengekspresikan tingkah laku normal dan bebas dari rasa takut dan stres.

Pemotongan yang dilakukan pada Rumah Potong Hewan (RPH) yang ada di Kecamatan Panyabungan masih dilakukan secara tradisional. Pemotongan secara tradisional lebih berpotensi tidak menerapkan aspek kesejahteraan hewan. Salah satunya, pemotongan ternak masih menggunakan alat sederhana dan menyiksa ternak yang akan dipotong seperti menarik secara paksa dan merebahkan ternak dengan kasar.

Kondisi dalam pengangkutan ternak juga masih menjadi masalah karena biasanya memakan waktu yang lama, alat angkut tidak dirancang dengan baik dan muatan melebihi kapasitas. Penyusutan bobot badan ternak sering terjadi saat perjalanan yang berdampak kerugian bagi peternak atau pedagang. Winugroho (2022) mengatakan bahwa, penyusutan bobot badan disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah karena ternak stres dan kebutuhan pakan dan minum tidak tercukupi. Penanganan ternak pada proses penurunan dari alat angkut juga masih kurang memadai karena perlakuan kasar dari petugas yang dapat menyebabkan ternak mengalami cedera.

Salah satu kondisi yang belum sejalan dengan penerapan aspek kesejahteraan hewan di Rumah Potong Hewan (RPH) yaitu ternak yang akan dipotong jarang diistirahatkan dalam waktu yang cukup, bahkan setelah ternak datang langsung dilakukan pemotongan. Adhyatma *et al.* (2017) membuktikan, pemberian waktu istirahat 12-24 jam adalah waktu yang normal untuk menghasilkan kualitas fisik daging yang baik. Pemberian waktu istirahat yang cukup sebelum pemotongan akan memberikan dampak positif seperti memperbaiki kondisi fisiologis ternak akibat kelelahan dan menurunkan tingkat stres sehingga proses pemotongan dan pengeluaran darah berlangsung dengan cepat.

Situasi tersebut menjadi suatu masalah yang harus diperhatikan dan segera ditindaklanjuti oleh pihak terkait. Hal itu terjadi karena rendahnya pengetahuan petugas tempat pemotongan dan kurangnya pengawasan terhadap implementasi kesejahteraan hewan. Tujuan dari penerapan aspek kesejahteraan hewan untuk menghasilkan daging yang berkualitas baik, meningkatkan daya beli konsumen, dan harga jual daging.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan penerapan dan pengetahuan aspek kesejahteraan hewan pada pemotongan sapi di Kecamatan Panyabungan.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan dan pengetahuan aspek kesejahteraan hewan pada pemotongan sapi di Kecamatan Panyabungan.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Potong Hewan (RPH) Bapak Zuljapri yang berlokasi di Jalan Sibaroar, Lintas Barat Sumatera, Kecamatan Panyabungan dan Rumah Potong Hewan (RPH) Bapak Yakub Nasution yang berlokasi di Desa Adian Jior Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal dan di mulai bulan Mei sampai dengan Juli 2023.

Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Penelitian ini menggunakan penilaian dengan menggunakan skala *likert* 5 skala dengan skor paling tinggi 5 sampai skor 1. Pada setiap jawaban pertanyaan atau pernyataan yang telah diberikan maka dilakukan perhitungan dengan memberi nilai/skor dan dilakukan penjumlahan untuk memperoleh hasil rata-rata/skor.). Skala *Likert* adalah salah satu bentuk skala yang dilakukan untuk mengumpulkan data demi mengetahui atau mengukur data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Sugiyono (2018) mengatakan bahwa, skala *likert* dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi terhadap individu atau kelompok terkait dengan fenomena sosial yang sedang menjadi objek penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Pengetahuan Aspek Kesejahteraan Hewan di Rumah Potong Hewan Kecamatan Panyabungan

Pengetahuan terhadap aspek kesejahteraan hewan di Rumah Potong Hewan bagi semua orang yang menjadi petugas merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan, diharapkan semua petugas mampu meningkatkan kepedulian akan pentingnya pengetahuan tentang aspek kesejahteraan hewan di Rumah Potong Hewan.

Tabel 1. Persentase pengetahuan kelompok responden

No	Kelompok Responden	Skor (%)	
		RPH Lintas Barat	RPH Adian Jior
1.	Pedagang Sapi	96,67	90
2.	Juru Sembelih	95,55	93,33
3.	Pengendali Ternak	94,56	93,33

Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Rumah Potong Hewan Kecamatan Panyabungan

Rumah Potong Hewan Lintas Barat

Tabel 2. Penerapan aspek kesejahteraan hewan di RPH Lintas Barat

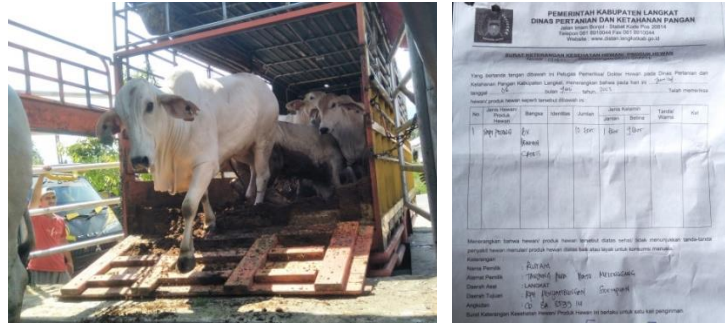
Fasilitas di RPH	Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan		Persentase Tingkat Kesesuaian	Kategori Penilaian
	Sesuai	Tidak Sesuai		
Tempat Penerimaan	9	0	100%	Sangat Baik
Tempat Penampungan	4	0	100%	Sangat Baik
Tempat Penggiringan	8	0	100%	Sangat Baik
Tempat Pemotongan	8	1	88,89%	Sangat Baik
Total	29	1	96,67%	Sangat Baik

Keterangan :

Sesuai = sudah memenuhi prosedur standar operasional aspek kesejahteraan hewan
Tidak Sesuai = belum memenuhi prosedur standar operasional aspek kesejahteraan hewan

a. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Penerimaan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, penerapan aspek kesejahteraan hewan di tempat penerimaan, dilihat dari setiap proses penurunan ternak selama penelitian yang sudah sesuai dengan prosedur standar operasional kesejahteraan hewan. Ternak yang masuk sudah dilengkapi dengan surat asal ternak dan surat kesehatan ternak (Gambar 1). Alat angkut yang digunakan sudah sesuai dengan jenis dan ukuran ternak. Keadaan ini juga sudah sesuai dengan literatur Standar Nasional Indonesia tentang Pemotongan Halal pada Hewan Ruminansia (2018) yang menyatakan bahwa proses penerimaan ternak di Rumah Potong Hewan meliputi pemeriksaan dokumen atas kelengkapan dan kesesuaian isi dokumen serta alat angkut yang digunakan harus sesuai dengan jenis dan ukuran ternaknya.



Gambar 1. Penurunan ternak dan kelengkapan dokumen

b. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Penampungan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, penerapan aspek kesejahteraan hewan di tempat penampungan dilihat dari tempat penampungan ternak yang sudah melindungi ternak dari teriknya cuaca panas dan dinginnya cuaca hujan (Gambar 2). Luas kandang penampungan ternak pun sudah sesuai dengan ukuran ternak, yang mana ternak dapat bergerak bebas (ternak dapat berdiri dan berbaring dengan bebas). Kandang penampungan juga sudah menyediakan pakan dan minum yang cukup selama ternak diistirahatkan. Sesuai dengan literatur OIE (2015) yang menyatakan bahwa, penerapan aspek kesejahteraan hewan pada kandang penampungan ternak meliputi kandang yang memiliki atap yang berfungsi melindungi ternak serta ukuran kandang yang cukup luas. Kebersihan kandang ternak sudah terlihat cukup bersih, lantai kandang tidak terlihat licin.



Gambar 2. Kondisi kandang penampungan ternak RPH Lintas Barat

c. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Penggiringan

Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung, penerapan aspek kesejahteraan hewan di tempat penggiringan ternak ini terlihat dari kondisi ternak yang nyaman saat proses penggiringan. Jalur penggiringan ternak yang ada di Rumah Potong Hewan Lintas Barat Kecamatan Panyabungan ini terbuat dari bahan yang kuat. Memiliki lantai yang tidak licin, tidak terdapat lubang serta tidak terdapat genangan air (Gambar 3). Sesuai dengan literatur Grandin dan Knowles (2011) yang menyatakan bahwa, fasilitas penggiringan ternak yang harus diperhatikan yaitu lantai yang digunakan tidak berlubang, tidak tergenang air dan tidak boleh licin, pagar pembatas yang digunakan harus terbuat dari bahan yang tidak mudah berkarat serta tinggi dan lebarnya tidak memungkinkan ternak berbalik arah. Pada proses penggiringan ternak di RPH ini juga tidak terdapat aktivitas petugas, karena posisi dari petugas sudah berada diluar jalur penggiringan. Proses penggiringan berdesak-desakan juga tidak terjadi karena lebar jalur penggiringan hanya bisa dilewati oleh satu ternak saja sehingga tidak menimbulkan ternak stres.



Gambar 3. Proses penggiringan dan kondisi jalur penggiringan

d. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Pemotongan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan secara langsung, penerapan aspek kesejahteraan hewan di tempat pemotongan dilihat dari proses pemotongan yang dilakukan dengan cepat setelah ternak direbahkan. Metode pemotongan ternak di Rumah Potong Hewan Lintas Barat dilakukan tanpa pemingsanan. Direktorat Kesehatan Masyarakat Veteriner dalam Pedoman Penerapan Kesejahteraan Hewan pada Pemotongan Ruminansia (2021), menyatakan jika pemotongan dilakukan tanpa pemingsanan maka perebahan ternak dilakukan dengan hati-hati dan menggunakan tali oleh petugas. Hal ini tidak sesuai dengan perlakuan petugas pada proses perebahan karena dilakukan dengan tidak hati-hati sehingga ternak terbentur dengan keras. Lokasi sayatan pemotongan sudah berada tepat di bawah *esophagus* dan pemotongan dilakukan dengan maksimal tiga kali sayatan. Sesuai dengan literatur Standar Nasional Indonesia tentang pemotongan halal pada hewan ruminansia (2018) yang menyatakan bahwa pemotongan yang dilakukan harus sudah dipastikan telah memutus tiga saluran (*trachea*, *esophagus* dan arteri *carotis communis*) dengan sekali sayatan atau maksimal tiga kali sayatan dengan gerakan maju mundur tanpa mengangkat pisau sekalipun. Posisi perut ternak sebelah kiri berada di bawah, sehingga isi rumen tidak mencemari karkas. Selanjutnya dilakukan proses pemisahan kaki, pemisahan kepala dan pengulitan (Gambar 4).



Gambar 4. Pemotongan dan pengulitan ternak

Rumah Potong Hewan Adian Jior

a. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Penerimaan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, penerapan aspek kesejahteraan hewan di tempat penerimaan ternak dilihat dari proses penurunan ternak yang sudah baik. Penurunan ternak dilakukan dengan segera setelah tiba di tempat pemotongan, ketika alat angkut memasuki RPH tutup kandang langsung dibuka oleh petugas dan langsung membuka tutup alat angkut. Keadaan ternak yang diturunkan dari alat angkut tidak mengalami cedera, tidak ada tanda-tanda kepincangan pada ternak. Penanganan dalam penerimaan ternak juga sudah sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian No.13/Permentan/OT.140/I (2010) pada Pasal 12 yaitu

fasilitas untuk menurunkan ternak dari alat angkut sudah di desain sehingga ternak tidak tergelincir dan lantai dari tempat penurunan sampai tempat penampungan tidak licin sehingga meminimalisasi ternak mengalami cedera.

Hal yang belum sesuai dengan standar aspek kesejahteraan hewan yaitu pada proses penerimaan pedagang tidak pernah memiliki surat asal ternak, surat kesehatan ternak dan surat jalan ternak, karena tidak dianggap penting oleh pedagang, sehingga kondisi kesehatan dari ternak yang masuk masih belum terjamin karena tidak adanya bukti yang menerangkan bahwa ternak tersebut sehat dan layak untuk dipotong.



Gambar 5. Persiapan penurunan ternak (*unloading*)

Tabel 3. Penerapan aspek kesejahteraan hewan di Rumah Potong Hewan Adian Jior

Fasilitas di RPH	Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan		Persentase Tingkat Kesesuaian	Kategori Penilaian
	Sesuai	Tidak Sesuai		
Tempat Penerimaan	8	1	88,89	Sangat Baik
Tempat Penampungan	3	1	75	Baik
Tempat Penggiringan	7	1	87,5	Sangat Baik
Tempat Pemotongan	6	3	66,67	Baik
Total	23	7	76,67	Baik

Keterangan :

Sesuai = sudah memenuhi prosedur standar operasional aspek kesejahteraan hewan

Tidak Sesuai = belum memenuhi prosedur standar operasional aspek kesejahteraan hewan

b. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Penampungan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, kandang penampungan di RPH Adian Jior sudah melindungi ternak dari panas dan hujan, luas kandang ternak sudah sesuai dengan ukuran ternak (ternak dapat maju, mundur, berbaring dan berdiri dengan leluasa). Kandang penampungan juga sudah tersedia pakan dan minum ternak selama berada di kandang penampungan dan sudah aman dari perlakuan yang dapat mencederaikan ternak. Akan tetapi, dalam hal kebersihan kandang di RPH Adian Jior ini masih belum sesuai dengan standar operasional kesejahteraan hewan karena kegiatan untuk membersihkan kandang tidak rutin dilakukan. Lantai kandang penampungan masih terlihat kotor dan licin yang disebabkan oleh kotoran berupa feses dan urin dari ternak itu sendiri (Gambar 6).



Gambar 6. Kondisi kandang penampungan RPH Adian Jior

c. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Penggiringan

Fasilitas jalur penggiring di RPH Adian Jior ini terbuat dari bahan yang tidak mudah berkarat, lantai jalur penggiring juga tidak terlihat licin, tidak berlubang dan tidak terdapat genangan air. Pagar jalur memiliki lebar dan tinggi yang sudah sesuai dengan ukuran ternak sehingga ternak tidak memungkinkan dapat berbalik arah. Hal yang belum sesuai dengan prosedur standar operasional aspek kesejahteraan hewan di tempat penggiringan ternak yaitu posisi pengendali ternak tidak berada diluar jalur penggiringan, melainkan tepat di depan ternak sehingga mengganggu ternak dan menyebabkan ternak menjadi stres karena terburu-buru untuk jalan menuju tempat pemotongan (Gambar 7). Sesuai dengan literatur *Meat and Livestock Australia* (2012) yang menyatakan bahwa tindakan pemaksaan ternak dan memukul ternak adalah tindakan yang sebaiknya dihindari karena dapat menyebabkan ketakutan dan stres.



Gambar 7. Penggiringan ternak

d. Penerapan Aspek Kesejahteraan Hewan di Tempat Pemotongan

Proses pemotogan ternak yang dilakukan dengan cepat setelah ternak direbahkan. Pemotongan ternak sudah menggunakan pisau yang tajam dengan ukuran yang sesuai dengan jenis ternak. Lokasi sayatan pemotongan sesuai dengan prosedur kesejahteraan hewan yaitu berada tepat di bawah *eshopagus* dan pemotongan dilakukan maksimal 3 kali sayatan dengan gerakan maju mundur tanpa mengangkat pisau. Posisi perut ternak juga berada di bawah sehingga karkas tidak dicemari oleh rumen (Gambar 8). Hal yang belum sesuai dengan prosedur kesejahteraan hewan yaitu pada saat perebahan ternak tidak dilakukan dengan hati-hati. Setelah proses pemotongan, ternak belum dipastikan telah mati sempurna tetapi sudah dilakukan proses pengulitan, pemisahan kepala dan pemisahan kaki. Bhaskara *et al.* (2014) menyatakan bahwa, penanganan lanjutan tanpa ternak dipastikan mati sempurna terlebih dahulu merupakan salah satu penyimpangan kesejahteraan hewan yang harus diperhatikan. Hal ini dikarenakan ternak masih dapat merasakan sakit pada proses pengulitan, pemisahan kepala dan kaki.



Gambar 8. Pemotongan dan pengulitan ternak

Kesimpulan

Rumah Potong Hewan yang ada di Kecamatan Panyabungan merupakan RPH milik pribadi yang memiliki fasilitas dan melakukan kegiatan pemotongan ternak. Petugas pada kedua Rumah Potong Hewan tersebut belum menerapkan aspek kesejahteraan hewan pada beberapa proses pada tempat penerimaan, penampungan, penggiringan dan pemotongan. Keadaan ini disebabkan oleh rendahnya kepedulian petugas yang disebabkan tidak memiliki pengalaman, tidak terlatih tata cara dan keterampilan tentang penerapan aspek kesejahteraan hewan. Tingkat penerapan aspek kesejahteraan hewan pada proses pemotongan di Rumah Potong Hewan Lintas Barat memiliki persentase lebih tinggi yaitu 96,67% dibandingkan dengan Rumah Potong Hewan Adian Jior hanya sebesar 76,67%.

Saran

Mewajibkan semua petugas mengikuti suatu pelatihan mengenai aspek kesejahteraan hewan bagi pelaksana kegiatan Rumah Potong Hewan yang ada di Kecamatan Panyabungan terutama bagi petugas yang belum pernah mengikuti pelatihan mengenai aspek kesejahteraan hewan sangat perlu dilakukan. Penyempurnaan dan pengawasan oleh pihak terkait terhadap setiap kegiatan, fasilitas dan penerapan aspek kesejahteraan hewan di Rumah Potong Hewan juga masih perlu untuk dilakukan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pemilik RPH di Kecamatan Panyabungan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara yang telah memberikan izin untuk mendokumentasikan semua kegiatan RPH sampai penelitian ini selesai. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada semua petugas RPH yang sudah bersedia untuk diwawancarai.

Daftar Pustaka

- Adhyatma, M., Nuarini, N., & Yani, A. (2017). Proses eksanguinasi dan kualitas fisik daging sapi Brahman cross dengan waktu istirahat berbeda sebelum pemotongan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 5(3), 106-109.
- Bhaskara, Y., Adam, M., Nasution, I., Lubis, T. M. (2014). Tinjauan Aspek Kesejahteraan Hewan pada Sapi yang Dipotong di Rumah Potongan Hewan Kotamadya Banda Aceh. *Jurnal Medika Veterinaria*. 9(2): 149-153.
- Grandin, T., & Knowles, T. G. 2011. *Transportation of beef cattle to slaughterhouses and how this relates to animal welfare and carcass bruising in an extensive production system*. *Animal Welfare*. 19(3): 281-285.
- Iwantoro, S. (2013. 13 Februari). Kualitas Rumah Potong Hewan di Indonesia Rendah. <https://www.merdeka.com/uang/kualitas-rumah-potong-hewan-di-indonesia-rendah.html>.

- Keputusan Menteri Pertanian. (2010). Peraturan Menteri Pertanian Nomor 13/Permentan/OT.140/I/2010 tentang Persyaratan Rumah Potong Hewan Ruminansia dan Unit Penanganan Daging. Jakarta. Pasal 12.
- MLA. Meat and Livestock Australia. 2012. Prosedur Standar Operasional untuk Kesejahteraan Ternak. *North Sydney (AU)*. Sydney.
- OIE (*Office International des Epizooties*). 2015. *Glossary Animal Welfare*. World Organization for Animal Health.
- Standar Nasional Indonesia. 2018. Nomor 99003 tentang Pemotongan Halal pada Hewan Ruminansia. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kombinasi (*Mixed Methods*). CV Alfabeta. Bandung.
- Winugroho. (2022. 24 Juni). Payung Hukum Penerapan Kesrawan pada Sistem Transportasi Ternak Ruminansia Kecil. <https://fapet.ipb.ac.id/direktori/39-news/1144-payung-hukum-penerapan-kesrawan-pada-sistem-transportasi-ternak-ruminansia-kecil>.

**TECHNOLOGY DEVELOPMENT UMKM AYAM GORENG DALAM
MEMPERSIAPKAN MANDATORY HALAL 2024**

**Puji Akhiroh², Priyo Sugeng Winarto^{2*}, Nanang Febrianto², Budi Hartono²,
Muhammad Helmi²**

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: pswinarto@ub.ac.id*

Abstrak

Technology development penting dilakukan dalam mendukung value chain product halal. Technology development memastikan pengelolaan UMKM terus mengikuti perkembangan zaman. Kaitan antara technology development dengan proses halal suatu product tidak dapat dipisahkan. Technology development mencakup seluruh hal mengenai kesiapan sistem informasi, digital technology entry, modern production system dan penggunaan metode baru. Mandatory Halal 2024 menuntut kesiapan UMKM untuk siap tidak hanya memiliki sertifikasi namun seluruh proses termasuk dalam penggunaan technology. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pencapaian technology development pada UMKM Ayam Goreng dalam mempersiapkan Mandatory Halal 2023. Sebanyak 57 UMKM telah di survei dalam waktu Agustus-September 2023. Hasil penelitian menunjukkan responden setuju terhadap poin poin dalam technology development akan mendukung persiapan Mandatory Halal 2023.

Kata Kunci: mandatory, halal, umkm, product

Pendahuluan

Era globalisasi dan kemajuan teknologi yang terus berlangsung, sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menjadi salah satu pilar utama dalam perekonomian suatu negara (Steinhäuser *et al.*, 2020). Di tengah persaingan yang semakin ketat, UMKM perlu terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi agar dapat tetap relevan dan berdaya saing (Shahadat *et al.*, 2023). Salah satu sektor UMKM yang memiliki peran vital dalam perekonomian adalah industri makanan, khususnya usaha penyediaan makanan yang mematuhi standar halal (Al Shami dan Abdullah, 2023). Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dampak pengembangan teknologi pada UMKM Ayam Goreng, yang saat ini menjadi salah satu pilihan kuliner favorit masyarakat (Gani *et al.*, 2023). Fokus utama penelitian ini adalah bagaimana UMKM Ayam Goreng dapat mempersiapkan diri menghadapi persyaratan Mandatory Halal 2024 melalui penerapan teknologi dalam seluruh rantai produksi dan layanan.

Kebijakan Mandatory Halal 2024 yang dicanangkan oleh pemerintah bertujuan untuk memastikan bahwa produk konsumen yang beredar di pasar memenuhi standar kehalalan yang ketat (Wannasupchue, 2021). Oleh karena itu, UMKM Ayam Goreng dituntut untuk memanfaatkan inovasi dan teknologi guna memastikan kepatuhan terhadap persyaratan halal, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk. Keterlibatan teknologi dalam proses produksi, pengelolaan inventaris, pemasaran, hingga pelacakan sumber daya, diharapkan UMKM Ayam Goreng dapat meningkatkan daya saingnya (Tolstoy, 2023). Keberlanjutan usaha ini tidak hanya diukur dari segi ekonomi, tetapi juga dari perspektif kepatuhan terhadap nilai-nilai halal yang semakin diutamakan oleh konsumen modern (Eldaw dan Osman, 2023). Penelitian ini menjelaskan berbagai aspek teknologi yang dapat diterapkan oleh UMKM Ayam Goreng untuk mempersiapkan diri menghadapi Mandatory Halal 2024. Pembahasan meliputi manfaat teknologi, tantangan yang mungkin dihadapi, serta solusi-solusi

yang dapat diimplementasikan untuk memastikan keberlanjutan dan kesuksesan UMKM dalam menghadapi era perekonomian yang semakin terdigitalisasi.

Metodologi Penelitian

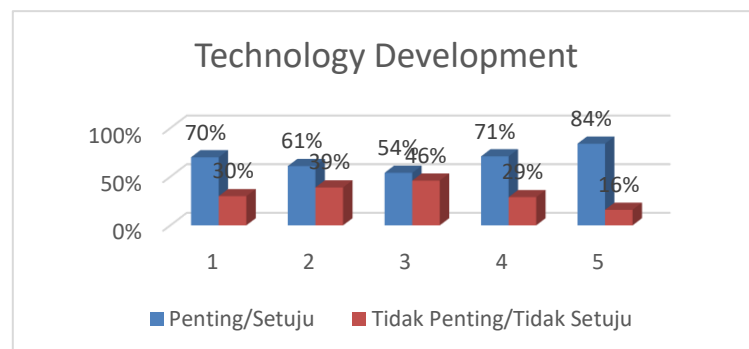
Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan pencapaian dalam *technology development* pada UMKM Ayam Goreng, khususnya dalam konteks persiapan menghadapi Mandatory Halal 2024. Metodologi penelitian ini melibatkan survei terhadap 57 UMKM Ayam Goreng, yang dilakukan dalam periode Agustus-September 2023.

Focus penelitian pada aspek *technology development* sebagai pendorong utama dalam mendukung *value chain product* halal. Data akan dikumpulkan melalui kuesioner yang dirancang untuk menggali informasi seputar pengelolaan UMKM dan sejauh mana penerapan *technology development* telah dilakukan dalam proses produksi, pemasaran, dan manajemen inventaris. Survei akan memfokuskan pada pemahaman dan penerapan konsep-konsep *technology development*, seperti kesiapan sistem informasi, integrasi digital technology, implementasi modern production system, dan penggunaan metode baru dalam operasional sehari-hari UMKM Ayam Goreng. Selain itu, responden akan diminta untuk mengevaluasi tingkat keterlibatan dan kesiapan UMKM terhadap persyaratan Mandatory Halal 2024 yang melibatkan teknologi.

Data yang terkumpul akan dianalisis secara kuantitatif untuk menentukan sejauh mana penerapan. Hasil survei akan dirinci dan disajikan dalam bentuk deskriptif untuk memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat kesiapan UMKM dalam mengadopsi teknologi dalam rangka memenuhi standar halal.

Hasil dan Pembahasan

Faktor-faktor *technology development* memperoleh hasil pertama sistem informasi manajemen industri menunjang kemajuan usaha responden setuju sebanyak 70%. Kedua penguasaan metode baru dalam bidang pembuatan produk sebanyak 61%. Ketiga menguasai IPTEK agar produk yang dihasilkan mampu dipasarkan secara digital responden setuju sebanyak 54%. Keempat kelengkapan alat dan mesin produksi menjadi daya saing antar pemilik usaha responden setuju sebanyak 71%. Kelima tersedianya mesin produksi yang modern mempermudah pembuatan barang responden setuju sebanyak 84% terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Penelitian Technology Development UMKM

Faktor sistem informasi manajemen industri berdasarkan survei, sebanyak 70% responden setuju bahwa penggunaan Sistem Informasi Manajemen Industri telah menunjang kemajuan usaha UMKM Ayam Goreng. Penerapan sistem informasi manajemen industri telah terbukti memberikan dampak positif pada efisiensi operasional dan pengelolaan bisnis secara keseluruhan (Eller *et al.*, 2020). Faktor penguasaan metode baru dalam pembuatan produk, hasil

menunjukkan bahwa 61% responden setuju dengan dampak positif penguasaan metode baru dalam pembuatan produk. Penelitian oleh Mansur dan Djaelani, (2023) menyoroti bahwa penerapan teknologi produksi terkini dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produk, memperkuat daya saing perusahaan.

Faktor menguasai IPTEK untuk pemasaran digital, sebanyak 54% responden setuju bahwa penguasaan IPTEK mendukung pemasaran digital produk. Sauraa *et al.*, (2023) menekankan bahwa pemahaman terhadap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi memungkinkan UMKM untuk memanfaatkan platform digital, meningkatkan visibilitas, dan meraih pangsa pasar secara online. Faktor kelengkapan alat dan mesin produksi, berdasarkan survei, 71% responden setuju bahwa kelengkapan alat dan mesin produksi menjadi faktor daya saing antar pemilik usaha. Investasi dalam alat dan mesin produksi modern telah terbukti signifikan untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing (Mansur dan Djaelani, 2023). Faktor terakhir yaitu tersedianya mesin produksi yang modern, sebanyak 84% responden setuju bahwa tersedianya mesin produksi yang modern mempermudah pembuatan barang. Tolstoy (2023) menegaskan bahwa penggunaan mesin produksi modern dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya produksi, dan meningkatkan kualitas produk.

Kesimpulan

Dengan demikian, kesimpulan utama dari penelitian ini adalah bahwa penerapan technology development, khususnya dalam hal Sistem Informasi Manajemen Industri, penguasaan metode baru, pemanfaatan IPTEK untuk pemasaran digital, serta investasi dalam kelengkapan dan modernisasi mesin produksi, memiliki peran krusial dalam mempersiapkan UMKM Ayam Goreng menghadapi Mandatory Halal 2024. Dengan memahami dan menerapkan teknologi secara holistik, UMKM dapat meningkatkan daya saing, efisiensi operasional, dan kesesuaian dengan standar halal, sehingga tetap relevan dan berkelanjutan dalam era digital ini.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh skema Hibah Doktor Non Lektor Kepala Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya 2023.

Daftar Pustaka

- Al Shami, H A., & A. Abdullah. (2023). " Halal food industry certification and operation challenges and manufacturing execution system opportunities. A review study from Malaysia". *Materials Today: Proceedings* Volume 80, 3, 3607-3614.
- Eldaw, A. dan O. A. Osman. 2023. *Dilemma and Concepts of Halal-Safe Food. Halal and Kosher Food: Integration of Quality and Safety for Global Market Trends*. Springer.
- Eller, R., P. Alford., A. Kallmünzer., dan M. Peters. 2020. Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*. Volume 112, 119-127 <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004>
- Gani, M. O., A. R. Faroque., A. M Muzareba., S. Amin dan M. Rahman. 2023. An integrated model to decipher online food delivery app adoption behavior in the COVID-19 pandemic. *Journal of Foodservice Business Research*, 26:2, 123-163, DOI: 10.1080/15378020.2021.2006040
- Mansur, M dan A.Q. Djaelani. 2023. *Business Strategy Approach to Informal Small Businesses in Increasing Productivity and Competitiveness. Golden Ratio of Marketing and Applied Psychology of Business*, Vol. 3, Issue.1
- Sauraa, J. R., D.P. Marquésb., D. R. Sorianoca., dan R. J. Carlos. 2023. Digital marketing in SMEs via data-driven strategies: Reviewing the current state of research. *Journal of*

- Small Business Management VOL. 61, 3, 1278–1313
<https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1955127>
- Shahadat, M.M.S., M. N. Mahmud and M. F. Farkas. 2023. Digital Technology Adoption in SMEs: What Technological, Environmental and Organizational Factors Influence in Emerging Countries? <https://doi.org/10.1177/09721509221137199>
- Steinhäuser, V. P. S., F. D. O. Paula dan T. D. L. A. M Soares. 2020. Internationalization of SMEs: a systematic review of 20 years of research. *Journal of International Entrepreneurship* (2021) 19:164–195
- Tolstoy, D., S.M. Hanell dan N Ozbek. 2023. Effectual market creation in the cross-border e-commerce of small-and medium-sized enterprises. *International Small Business Journal* Volume 41, Issue 1, 35-54. <https://doi.org/10.1177/02662426211072999>
- Wannasupchue, W., S. F. Mohamad, F.A.C. Ishak., U. Fatimah dan U. Z Abidin. 2021. Challenges to obtain halal certification among restaurants in northeast Thailand. *Emerald Insight* <https://www.emerald.com/insight/1759-0833.htm>

PERSEPSI MASYARAKAT TERHADAP USAHA BUDIDAYA MAGGOT DI DESA SUMBERAGUNG, KECAMATAN SUKODADI, KABUPATEN LAMONGAN

Anie Eka Kusumastuti¹⁾ dan Muhammad Dwi Agus Salim²⁾

^{1,2} *Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: anieeka@ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis persepsi masyarakat terhadap adanya usaha budidaya maggot dilihat dari aspek bau, pengolahan limbah organik, dan aspek sosial-budaya di Desa Sumberagung, Kecamatan Sukodadi, Kabupaten Lamongan. Metode penelitian menggunakan studi kasus dan survey. Pengambilan data dilakukan dengan observasi lapang, wawancara menggunakan kuesioner terstruktur dengan skala likert skor 1-5, dan dokumentasi. Penentuan responden dilakukan secara *purposive sampling* dengan kriteria yaitu: masyarakat yang tinggal disekitar lokasi budidaya maggot radius kurang lebih 250 m sebanyak 32 orang. Data dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi masyarakat terhadap budidaya maggot menunjukkan skor tertinggi 629 berada pada kategori tidak terganggu. Persepsi masyarakat terhadap keberadaan budidaya maggot dengan sub variabel bau, pengolahan limbah, dan aspek sosial budaya dalam radius 250 m berada pada kategori tidak terganggu. Masyarakat menyatakan ikut terbantu dalam pengolahan limbah organik dengan keberadaan budidaya maggot karena sebagai salah satu solusi untuk pemanfaatan limbah. Disarankan untuk memperbaiki sistem pemberian pakan limbah sayuran dan buah-buahan untuk meminimalkan bau yang ditimbulkan.

Kata Kunci: *BSF*, budidaya maggot, pengolahan limbah organik, persepsi masyarakat

Pendahuluan

Indonesia menghasilkan sekitar 64-65 juta ton sampah setiap tahun (BPS, 2021). Berdasarkan data KLHK, 60% nya berupa sampah organik, 14% adalah sampah plastik; 9% adalah sampah kertas; 4,3% sampah logam; 5,5% merupakan sampah karet; serta 5,2% berupa sampah kain dan kaca. Lebih lanjut, berdasarkan analisis Kompas (2022), diperkirakan nilai sampah makanan Indonesia mencapai Rp.330 Triliun, atau setara dengan tiap orang rata-rata membuang makanan sebesar Rp 2,1 juta per tahunnya.

Dari 60% sampah organik tersebut, baru 7% yang mampu di-*recycle* dan sisanya masih sebatas hanya dilakukan kumpul, angkut, dan buang ke TPA. Saat ini jumlah timbunan sampah per hari di Kabupaten Lamongan sebesar 2.147,63 m³/hari. Komposisi sampah yang dominan adalah sampah organik yaitu sebesar 53,95% atau sebanyak 1.158,64 ton/hari, sisanya terdiri dari sampah anorganik. Sampah organik tersebut terdiri dari limbah sayuran, buah-buahan, jerami, limbah makanan, dan limbah pertanian (Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Lamongan, 2016). Sampah organik mempunyai potensi cukup besar untuk dimanfaatkan dan diolah menjadi sesuatu yang punya nilai ekonomi tinggi (*add-value*), seperti: pupuk cair, kompos, protein, pakan ternak/ikan, serta sumber energi melalui proses biokonversi. Biokonversi didefinisikan sebagai perombakan sampah-sampah organik menjadi sumber energi metan melalui proses fermentasi yang melibatkan organisme hidup. Proses ini biasanya dikenal sebagai penguraian secara anaerob. Umumnya organisme yang berperan dalam proses

biokonversi ini adalah bakteri, jamur dan larva serangga (family: *Chaliforidae*, *Mucidae*, *Stratiomyidae*) (Warburton and Hallman, 2002; Newton *et al.*, 2005).

Menurut BB Veteriner (2016), biokonversi yang dilakukan oleh agen biokonversi yaitu larva *BSF* atau maggot, mampu mengurangi limbah organik hingga 56%. Maggot merupakan larva dari serangga *Hermetia illucens* (Diptera, famili: *Stratiomyidae*) atau *Black Soldier Fly* (*BSF*) yang didapatkan dari proses biokonversi Palm Kernel Meal (PKM) (Hem *et al.*, 2008). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa maggot mampu mereduksi nutrient yang terdapat di media sebesar 50 - 70% (Tomberlin, *et.al.*, 2009). Sejalan, Diener, *et.al.* (2009) menyatakan bahwa larva *BSF* mampu mengurai hingga 68% sampah perkotaan, 50% untuk kotoran ayam. 39% untuk kotoran babi, serta 25% untuk campuran kotoran ayam dan sapi. Larva *BSF* dengan kemampuannya sebagai pendegradasi sampah organik dimanfaatkan untuk mengkonversi materi organik sehingga memiliki potensi ekonomi. Sebagai agen biokonversi, setidaknya ada 3 (tiga) produk yang dapat diperoleh dengan memberdayakan larva *BSF* sebagai agen biokonversi. Produk pertama adalah larva atau pre-pupa *BSF* yang dapat dijadikan sebagai sumber protein alternatif untuk pakan ternak, produk kedua adalah cairan hasil aktivitas larva yang berfungsi sebagai pupuk cair dan yang ketiga adalah sisa limbah organik kering yang dapat dijadikan sebagai pupuk.

Budidaya maggot sebagai sumber pakan ternak kini sudah tidak asing lagi. Maggot atau larva dari lalat *Black Soldier Fly* (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu alternatif pakan yang memenuhi persyaratan sebagai sumber protein dan lemak yang tinggi (Rambet, *et.al.*, 2016; Suciati dan Faruq, 2017). Menurut Hem, *et al.* (2007); Adi, dkk., (2009), kandungan protein tepung larva *Hermetia illucens* dapat mencapai 40% hingga 44% atau hampir dua kali lebih besar dari nilai protein pellet buatan yang hanya mengandung 20% hingga 25% protein. Analisis proksimat, mineral dan vitamin menunjukkan bahwa larva *BSF* liar mengandung: protein kasar 40%, lemak kasar 33%, abu 15%, serat kasar 12%, sodium 3,07%, zat besi 0,57%, kalium 2,27%, dan vitamin E 1,3 mg/100 g. Sedangkan menurut Fahmi, Hem, dan Subamia (2007), maggot mengandung protein sekitar 32.31%-60.20% dan lemak yang tinggi sekitar 9.45%-13.30%, tergantung umur dan kualitas substrat. Profil gizi larva *BSF* ini menunjukkan potensinya untuk berperan sebagai alternatif pengganti bahan pakan ternak yang murah (Nyakeri, Ogola, Ayieko, and Amimo, 2017) dan bisa dimanfaatkan sebagai pakan ruminansia, babi, ayam petelur (*layer*), dan ikan (Veldkamp and Bosch, 2015).

Kelebihan lainnya diantaranya adalah budidaya maggot dapat dilakukan dengan relative mudah, maggot mudah berkembang biak, dan membutuhkan waktu yg relative singkat sekitar 2 minggu atau 15 hari (Rahmawati, *et.al.*, 2010; Mokolensang, *et.al.*, 2018).

Budidaya maggot di Desa Sumberagung Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan Jawa Timur didirikan di daerah pemukiman warga sejak tahun 2015 hingga saat ini. Salah satu tujuan pemilik mendirikan budidaya maggot ini adalah untuk membantu pemerintah dalam proses pengolahan limbah organik yang digunakan sebagai substrat pokok bagi maggot. Setiap bulannya, maggot diberi pakan limbah organik yang terdiri dari sayuran dan buah-buahan sebanyak 9,6 ton dan limbah pertanian sebanyak 6,4 ton. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis persepsi masyarakat terhadap usaha budidaya maggot dilihat dari aspek bau, pengolahan limbah organik, dan aspek sosial budaya di Desa Sumberagung, Kecamatan Sukodadi, Kabupaten Lamongan.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di peternakan maggot Bapak Sungkono Adi di Desa Sumberagung, Kecamatan Sukodadi, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* (sengaja) sesuai dengan kriteria dan tujuan peneliti yaitu bahwa

peternakan ini dikembangkan di tengah pemukiman penduduk dan sudah berjalan sejak tahun 2015.

Metode penelitian

Metode penelitian menggunakan studi kasus dan survey. Penelitian studi kasus pada dasarnya mempelajari secara intensif seorang individu atau kelompok yang dipandang mengalami kasus atau fenomena tertentu, dalam kasus ini dengan mengeksplorasi aspek sosial ekonomi budidaya maggot di Desa Sumberagung, Kecamatan Sukodadi, Kabupaten Lamongan.

Metode penentuan sampel penelitian

Responden yang digunakan didalam penelitian dipilih secara purposive sampling dengan kriteria masyarakat atau warga yang ada disekitar lokasi budidaya maggot di Desa Sumberagung Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan dengan jarak tempat tinggal radius ± 250 meter sebanyak 32 orang, mengacu pada penelitian Haryoto (2014).

Metode pengumpulan data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian berupa data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi di lapang, wawancara langsung kepada responden menggunakan kuesioner terstruktur dengan skala likert skor 1-5, serta dokumentasi. Sedangkan data sekunder diperoleh dari lembaga/instansi terkait (ie., BPS), laporan tahunan kabupaten Lamongan, website Dinas Lingkungan Hidup (KLHK), serta berbagai literatur (ie., buku/text book, artikel publikasi yang relevan).

Analisis data

Data selanjutnya dianalisis secara descriptive kuantitatif dengan menggunakan pengelompokan, penyederhanaan dan penyajian data seperti penggunaan tabel distribusi frekuensi dan pengukuran persepsi menggunakan skala likert skor 1-5, yaitu Sangat Setuju/Sangat Terganggu (skor 5), Setuju/Terganggu (skor 4), Cukup setuju/cukup terganggu (skor 3), Tidak Setuju/tidak terganggu (skor 2), dan Sangat Tidak Setuju/sangat tidak terganggu (skor 1). Sugiyono (2015) menjelaskan bahwa *likert scale* merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, atau persepsi seseorang/kelompok tentang kejadian atau gejala sosial.

Variabel penelitian

Variabel yang diamati meliputi: bau (penciuman), pengolahan limbah organik, dan aspek sosial budaya mengacu pada penelitian Rahman (2012). Pengukuran nilai persepsi masyarakat dibuat menggunakan asumsi dasar interval kelas dan rentang kelas sesuai dengan pendapat Sugiyono (2015) sebagai berikut:

[1] variabel bau (penciuman) diukur dengan menggunakan tiga indikator, yaitu aroma, sangat menyengat, dan tidak mudah hilang

$$\begin{aligned}\text{Nilai maksimal} &= \text{skor tertinggi} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 5 \times 32 \times 3 \\ &= 480\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Nilai minimal} &= \text{skor terendah} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan} \\ &= 1 \times 32 \times 3 \\ &= 96\end{aligned}$$

$$\text{rentang kelas} = \frac{\text{Jumlah nilai tertinggi} - \text{Jumlah nilai terendah}}{\text{Jumlah Skor}}$$

$$= \frac{480 - 96}{5} = 76,8$$

Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat dibuat kategori sebagai berikut:

- Sangat Terganggu = 403,2 – 480
- Terganggu = 326,4 – 403,2
- Cukup Terganggu = 249,6 – 326,4
- Terganggu Tidak = 172,8 – 326,4
- Sangat Tidak Terganggu = 96 – 172,8

[2] **Variabel pengolahan limbah organik**, diukur dengan menggunakan dua indikator, yaitu ditumpuk di tempat pembesaran, dan kebersihan masih kurang

$$\text{rentang kelas} = \frac{\text{Jumlah nilai tertinggi} - \text{Jumlah nilai terendah}}{\text{Jumlah Skor}}$$

$$= \frac{320 - 64}{5} = 51,2$$

Berdasarkan nilai tersebut, maka dapat dibuat kategori sebagai berikut:

- Sangat Terganggu = 269,8 – 320
- Terganggu = 217,6 – 269,8
- Cukup Terganggu = 166,4 – 217,6
- Terganggu Tidak = 115,2 – 166,4
- Sangat Tidak Terganggu = 64 – 115,2

[3] **Variabel sosial budaya**, diukur dengan menggunakan indikator sebagai berikut: persetujuan masyarakat (sekitar), adaptasi lingkungan, dan hubungan /interaksi dengan masyarakat.

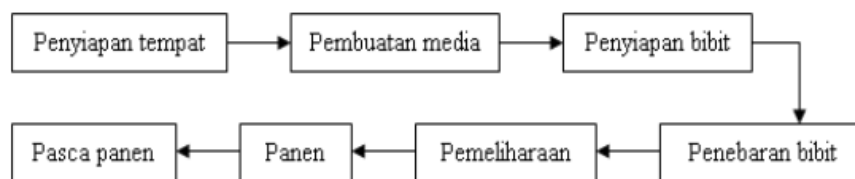
$$\text{rentang kelas} = \frac{\text{Jumlah nilai tertinggi} - \text{Jumlah nilai terendah}}{\text{Jumlah Skor}}$$

$$= \frac{480 - 96}{5} = 76,8$$

Hasil dan Pembahasan

Profil Usaha budidaya maggot Bapak Sungkono Adi

Budidaya maggot Bapak Sungkono Adi dijalankan sejak tahun 2015, dengan misi: “mengubah sampah menjadi berkah”. Salah satu alasan beliau beternak maggot adalah sebagai upaya pemberdayaan masyarakat khususnya yang berada di sekitar peternakan maggot, mengubah masyarakat untuk lebih tertib dan aware terhadap lingkungan dengan upaya pengolahan/pemanfaatan sampah organik. Luas lahan yang digunakan untuk beternak sebesar 250m², yang digunakan untuk tempat pembesaran larva sejumlah 4 unit, kandang lalat *BSF* sejumlah 1 unit, dan gudang pakan. Bibit atau telur *BSF* yang dikembangkan sebanyak 2.000 gram, dimana setiap gramnya mampu menghasilkan maggot sebanyak 4 kg, dan setiap 1 kg maggot membutuhkan sekitar 2 kg pakan limbah organik. Pakan maggot menggunakan Palm Kernel Meal (PKM) dan limbah organik berupa sayuran dan buah-buahan yang didapat secara cuma-cuma dari pasar dengan perbandingan 40:60. Hal ini sesuai dengan pendapat Raharjo (2015) bahwa sumber nutrient yang bisa digunakan untuk menumbuhkan maggot adalah yang banyak mengandung bahan organik yang mudah membusuk, seperti limbah sayuran dan buah-buahan, sisa tumbuhan, atau limbah pertanian. Setiap bulan usaha budidaya maggot Bapak Sungkono Adi mampu menghasilkan telur *BSF*, maggot, dan kasgot. Panen dilakukan setelah berumur 15 hari. Hasil panen maggot selanjutnya dijual kepada komunitas peternak ayam, peternak bebek, dan peternak lele di Kabupaten Lamongan. Berikut prosedur teknis budidaya maggot yang dilakukan di peternakan Bapak Sungkono Adi (Gambar 1)



Gambar 1 budidaya teknis maggot di peternakan Bapak Sungkono Adi

Persepsi Masyarakat

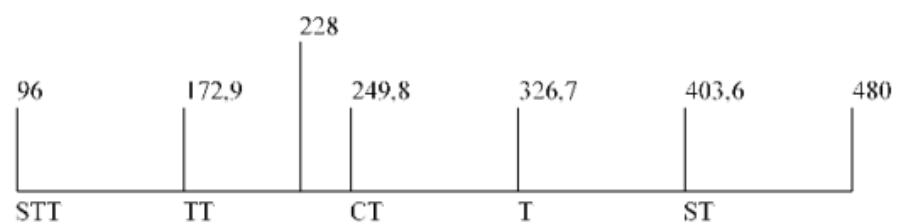
Persepsi masyarakat adalah proses penilaian seseorang terhadap objek tertentu/tanggapan yang diberikan oleh masyarakat mengenai budidaya maggot yang ada di Desa Sumberagung Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan, mencakup variabel: [1] bau, [2] pengolahan limbah organik, dan [3] aspek sosial budaya.

a. Bau (penciuman)

Berikut jawaban masyarakat terhadap budidaya maggot terhadap variabel bau (penciuman) seperti disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa total skor untuk variabel bau (penciuman) diperoleh sebesar 228, berada pada rentang 172,9 – 249,8 atau kategori *tidak terganggu* (Gambar 2). Ketiga indikator pertanyaan dari aroma, sangat menyengat dan bau yang tidak mudah berubah menunjukkan kategori jawaban terbanyak tidak terganggu. Hal ini berarti bahwa masyarakat yang berada di sekitar peternakan maggot khususnya dengan radius 250 meter tidak terganggu dengan keberadaan peternakan maggot Bapak Sungkono Adi. Hal ini kemungkinan karena munculnya bau selain dipengaruhi jarak, juga biasanya muncul sesuai dengan arah datangnya angin. Sesuai dengan pendapat Mawa'dah (2012) bahwa bau menyengat bisa muncul jika hujan maupun angin kencang, namun bau tersebut menjadi terbiasa jika masyarakat sudah lama tinggal berdekatan dengan lokasi peternakan.

Tabel 1 Jawaban responden mengenai variabel bau (penciuman)

No	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
1	Aroma / Bau	Sangat Terganggu	5	3	15	9,37
		Terganggu	4	4	16	12,5
		Cukup Terganggu	3	2	6	6,25
		Tidak Terganggu	2	16	32	50
		Sangat Tidak Terganggu	1	7	7	21,88
Jumlah				32	76	100
No	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
2	Sangat Menyengat	Sangat Terganggu	5	3	15	9,37
		Terganggu	4	4	16	12,5
		Cukup Terganggu	3	2	6	6,25
		Tidak Terganggu	2	18	36	56,25
		Sangat Tidak Terganggu	1	5	5	15,63
Jumlah				32	78	100
No .	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
3	Tidak Mudah Hilang	Sangat Terganggu	5	0	0	0
		Terganggu	4	5	20	15,63
		Cukup Terganggu	3	4	12	12,5
		Tidak Terganggu	2	19	38	59,37
		Sangat Tidak Terganggu	1	4	4	12,5
Jumlah				32	74	100
Total					228	



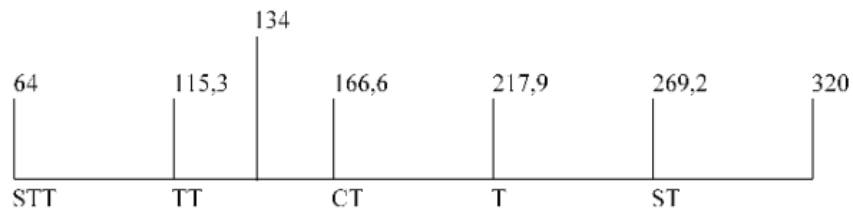
Gambar 2 skala persepsi masyarakat terhadap variabel bau

b. Pengolahan limbah organik

Berikut jawaban masyarakat terhadap budidaya maggot pada variabel budidaya limbah organik seperti disajikan pada Tabel 2. Persepsi masyarakat terhadap pengolahan limbah organik berdasarkan indikator ditumpuk di tempat pembesaran dan kurangnya kebersihan mempunyai total skor sebesar 134, yang berada pada rentang 115,3 – 166,6 yaitu kategori *tidak terganggu*. Sebanyak 18 orang (56,25%) menyatakan tidak terganggu dengan limbah yang ditumpuk di tempat pembesaran larva, dan sebanyak 30 orang (93,75%) menyatakan tidak terganggu dengan indikator kurangnya kebersihan. Hal ini berarti bahwa sebagian besar masyarakat yang tinggal di sekitar peternakan maggot merasa tidak terganggu dengan adanya pengolahan limbah organik, karena limbah organik seperti bungkil kelapa sawit (PKM), limbah sayuran dan buah-buahan dimanfaatkan secara optimal sebagai pakan maggot. Sisa pakan dan kotoran maggot juga difungsikan dan diolah sebagai pupuk organik yang punya nilai potensi ekonomi. Prosedur pengolahan limbah organik sebagai pakan maggot justru membantu menjaga lingkungan dari tumpukan sampah. Hal ini sesuai dengan pendapat Sihombing (1997) bahwa dengan prosedur pengolahan limbah yang benar akan mengurangi polusi bau yang ditimbulkan dan pencemaran lingkungan. Selain itu, penumpukan di tempat penampungan/pembesaran maggot tidak terlalu lama karena masa budidaya hanya butuh waktu sekitar 15 hari, setelah itu ada siklus pergantian bibit maggot dan pakan limbah organik yang baru. Gambaran persepsi masyarakat terhadap aspek pengolahan limbah organik seperti disajikan pada Gambar 3.

Tabel 2 Jawaban responden mengenai variabel pengolahan limbah organik

No.	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
4	Ditumpuk di Tempat Pembesaran	Sangat Terganggu	5	0	0	0
		Terganggu	4	4	16	12,5
		Cukup Terganggu	3	5	15	15,63
		Tidak Terganggu	2	18	36	56,25
		Sangat Tidak Terganggu	1	5	5	15,63
Jumlah				32	72	100
No.	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
5	Kurangnya Kebersihan	Sangat Terganggu	5	0	0	0
		Terganggu	4	0	0	0
		Cukup Terganggu	3	0	0	0
		Tidak Terganggu	2	30	60	93,75
		Sangat Tidak Terganggu	1	2	2	6,25
Jumlah				32	62	100
Total					134	



Gambar 3 skala persepsi masyarakat terhadap variabel pengolahan limbah organik

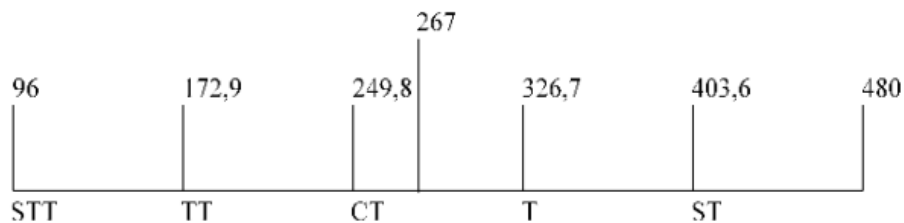
Tabel 3 Jawaban responden terhadap budidaya maggot pada aspek sosial budaya

No.	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
6	Persetujuan Masyarakat	Sangat Tidak Setuju	5	2	10	6,25
		Tidak Setuju	4	5	20	15,63
		Cukup Setuju	3	12	36	37,5
		Setuju	2	12	24	37,5
		Sangat Setuju	1	1	1	3,12
Jumlah				32	91	100
No.	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
7	Adaptasi Bau limbah	Sangat Tidak Setuju	5	0	0	0
		Tidak setuju	4	2	8	6,25
		Cukup setuju	3	7	21	21,88
		Setuju	2	22	44	68,75
		Sangat Setuju	1	1	1	3,12
Jumlah				32	74	100
No.	Indikator	Kategori Jawaban	Nilai Skor	Frekuensi (Orang)	Jumlah	Persentase (%)
8	Kondisi Hubungan dengan masyarakat setempat	Sangat Tidak Erat	5	0	0	0
		Tidak Erat	4	8	32	25
		Cukup Erat	3	22	66	68,75
		Erat	2	2	4	6,25
		Sangat Erat	1	0	0	0
Jumlah				32	102	100
Total					267	

c. Aspek sosial budaya

Persepsi masyarakat terhadap keberadaan peternakan budidaya maggot pada aspek sosial budaya diukur melalui tiga indikator meliputi: [1] persetujuan masyarakat terhadap keberadaan peternakan maggot di sekitar pemukiman warga, [2] adaptasi terhadap bau limbah yang ditimbulkan, serta [3] kondisi hubungan dengan masyarakat setempat. Berikut jawaban masyarakat terhadap budidaya maggot pada aspek sosial budaya seperti disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa total skor untuk aspek sosial budaya

diperoleh sebesar 267, berada pada rentang 249,8 – 326,7 dengan kategori *cukup setuju* (Gambar 4). Pada indikator persetujuan Masyarakat terhadap keberadaan peternakan maggot tersebut, sebanyak 24 orang (75%) menjawab cukup setuju dan setuju. Dalam hal ini masyarakat dapat menerima keberadaan peternakan maggot Bapak Sungkono Adi karena budidaya maggot tersebut mampu mengubah lingkungan menjadi lebih bersih, menciptakan peluang bisnis usaha yang potensial, dan turut memanfaatkan/mengubah limbah organik menjadi sesuatu yang punya nilai ekonomis. Pada indikator adaptasi terhadap bau limbah, sebesar 22 orang (68,75%) menjawab setuju. Hal ini berarti bahwa mayoritas masyarakat disekitar peternakan sudah terbiasa terhadap keberadaan peternakan maggot, bau dan lingkungan di sekitar usaha budidaya maggot tersebut. Fakta ini sejalan dengan pendapat Sihombing (1997) yang menyatakan bahwa semakin dekat jarak rumah/tempat tinggal dengan peternakan, maka semakin terasa dampaknya. Indikator aspek kondisi keeratan hubungan pemilik peternakan dengan masyarakat sekitar diperoleh jawaban tertinggi pada kategori cukup erat yaitu sebanyak 22 orang (68,75%).



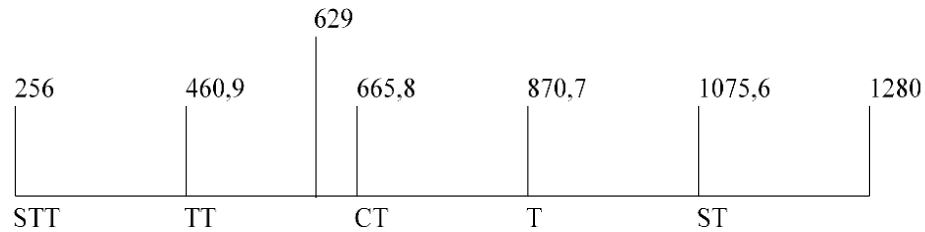
Gambar 4 skala persepsi masyarakat terhadap variabel sosial budaya

Berikut penilaian masyarakat di Desa Sumberagung, Kecamatan Sukodadi, Kabupaten Lamongan terhadap keberadaan peternakan maggot Bapak Sungkono Adi pada keseluruhan variabel secara detail dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Persepsi masyarakat terhadap keberadaan budidaya maggot Bapak Sungkono Adi

No	Sub Variabel	Nilai	Keterangan
1	Bau	228	Tidak Terganggu
2	Pengolahan Limbah Organik	134	Tidak Terganggu
3	Sosial Budaya	267	Cukup Terganggu
Jumlah		629	Tidak Terganggu

Berdasarkan Tabel 4 dapat dijelaskan bahwa hasil penilaian atau persepsi responden terhadap keberadaan peternakan maggot Bapak Sungkono Adi di Desa Sumberagung, Kecamatan Sukodadi, Kabupaten Lamongan untuk keseluruhan variabel mencakup: bau (penciuman), pengolahan limbah organik, dan aspek sosial budaya memperoleh total skor sebesar 629, berada pada range 460,9 – 665,8 yaitu pada kategori **tidak terganggu**. Sehingga dapat dikatakan, walaupun peternakan maggot Bapak Sungkono Adi berada di tengah pemukiman penduduk, keberadaannya tidak mengganggu masyarakat sekitar peternakan. Hal ini karena peternakan dikelola dengan baik, limbah organik juga terserap dengan baik untuk pakan maggot dan rutin dilakukan pergantian secara berkala pada saat panen setiap 15 hari sekali. Tumpukan kotoran maggot juga terpakai sebagai salah satu produk luaran (= disebut kasgot) yang berguna sebagai pupuk organik dan dijual kepada petani dengan harga Rp. 10.000,-/karung. Gambaran yang lebih jelas mengenai persepsi secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5 Skala persepsi masyarakat secara keseluruhan pada ketiga variabel (bau, pengolahan limbah organik, dan sosial budaya)

Kesimpulan

Persepsi masyarakat terhadap keberadaan budidaya maggot di Desa Sumberagung Kecamatan Sukodadi Kabupaten Lamongan mencakup variabel bau, pengolahan limbah, dan aspek sosial budaya berada pada kategori tidak terganggu.

Daftar Pustaka

- Adi CH, Mundayana Y, Hanif S, Wibowo KT, Herry, Surahman A, & Ridwan E. 2009. *Produksi pelet berbasis bahan larva untuk budi daya ikan*. Available at: <http://bbpbat.go.id>
- BB Veteriner. Maret 2016. *Lalat Tentara Hitam Agen Biokonversi Sampah Organik Berprotein Tinggi*. Available at: <http://www.litbang.pertanian.go.id/berita/online/2557/>
- Beski, S. S. M., R. A. Swick, & P. A. Iji. 2015. *Specialised Protein Products in Broiler Chicken Nutrition: A Review*. Anim Nutr. 1: 47-53.
- Dengah, S. P., Umboh, J. F., Rahasia, C. A., & Kowel, Y. H. 2015. Pengaruh penggantian tepung ikan dengan tepung maggot (*Hermetia illucens*) dalam ransum terhadap performs broiler. ZOOTEK. 36(1): 51-60.
- Diener, S., C. Zurbrugg, & K. Tockner. 2009. Conversion of Organic Material by Black Soldier Fly Larvae: Establishing Optimal Feeding Rates. SAGE Journal. 27(6): 603-610
- Fahmi, M.R., Hem, S., & Subamia, I.W. 2007. *Potensi Maggot Sebagai Sumber Protein Alternatif*. Prosiding Nasional Perikanan II. UGM. Yogyakarta.
- Fahmi, M.R., Hem, S., & Subamia, I.W. 2009. *Potensi Maggot untuk Peningkatan Pertumbuhan dan Status Kesehatan*. J. Ris. Akuakultur. 4(2): 221-232
- FAO. 2013. *Edible Insects: Future Prospects for Food and Feed Security*. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hem S, Rini M, Chumaidi, Maskur, Hadadi A, Supriyadi, Ediwarman, Larue M, & Pouyaud L. 2007. *Volarization of palm kernel meal (PKM), a by-product from palm oil agro industry, via bioconversion: a natural process of particular interest for the development of aquaculture in Indonesia*. In: International Conference on oil palm and environment (Bali, 15-16 November 2007). Bali: ICOPE
- Hem, S., Toure, S., Sagbla, C., & Legendre, M. 2008. *Bioconversion of palm kernel meal for aquaculture: Experiences from the forest region (Republic of Guinea)*. African Journal of Biotechnology, 7(8): 1192-1198
- Katayane, A. F., F. R. Wolayan, & M. R. Imbar. 2014. *Produksi dan Kandungan Protein Maggot (Hermetia illucens) dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda*. J. Zootek. 34: 27-36.
- Moeser, A.J., M.T. See, V.E. Heugten, W.E.M. Morrow, & V. Kempen. 2011. *Diet and Evaluators Atteek Perception of Swine Waste Odor: All educational Demonstration*. J. Anim Sei. 81(12): 3211- 3215.
- Mokolensang, J.F., Hariawan, M.G.V., & Manu, L. 2018. *Maggot (Hermetia illucens) sebagai pakan alternatif pada budidaya ikan*. Budidaya Perairan. 6(3): 32 - 37

- Newton, L., Sheppard, C., Watson, D.W., Burtle, G., & Dove, R. 2005. *Using the Black Soldier fly, Hermetia illucens, as a value-added tool for the management of swine manure*. Report for The Animal and Poultry Waste Management Center.
- Ng, W.K. & M.L.Chen. 2002. Replacement of Soybean Meal with Palm Kernel Meal in Practical Diets for Hybrid Asian-African Catfish, *Clarias macrocephalus* x *C.gariepinus*. *Journal of Applied Aquaculture*. 12(4): 67-76
- Nyakeri, E. M., H. J. Ogola, M. A. Ayieko, & F. A. Amimo. 2017. *An Open System for Farming Black Soldier Fly Larvae as a Source of Proteins for Smallscale Poultry and Fish Production*. *Journal of Insects as Food and Feed*. 3(1): 51-56.
- Oliver, P. A. 2004. The bio-conversion of putrescent wasted. ESR LLC. Washington.
- Rachmawati, Buchori D, Hidayat P, Hem S, & Fahmi MR. 2010. *Perkembangan dan Kandungan Nutrisi Larva Hermetia illucens (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada Bungkil Kelapa Sawit*. *J Entomol Indones*. 7: 28- 41
- Rambet, V., J.F.Umboh, Y.L.R. Tulung, & Y.H.S. Kowel. 2016. Kecernaan Protein dan Energi Ransum Broiler yang Menggunakan Tepung Maggpt (*Hermetia Illucens*) sebagai Pengganti Tepung Ikan. *Jurnal ZooteK*. 36(1):13-22
- Soekartawi. 2002. *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Suciati, R., & Faruq, H., 2017. *Efektifitas Media Pertumbuhan Maggots Hermetia illucens (Lalat Tentara Hitam) Sebagai Solusi Pemanfaatan Sampah Organik*. BIOSFER, J. Bio. & Pend. Bio. 2 (1)
- Tomberlin, J.K., & D.C. Sheppard. 2002. Factors influencing Mating and Oviposition of Black Soldier Flies (*Diptera: Stratiomyidae*) in a Colony. *Journal of Entomological Science*. 37:345-352
- Veldkamp, T., & G. Bosch. 2015. *Insects: A Protein-rich Feed Ingredient in Pig and Poultry Diets*. *Anim Front*. 5: 45- 50.
- Wang, D., W. Z. Shao, X. Z. Chua, Y. B. Yao, H. A. Shi, & N. X. Ying. 2005. *Evaluation on Nutritional Value of Field Crickets as a Poultry Feedstuff*. *Asian-Australia J. Anim. Sci*. 18: 667-670.
- Warburton, K. & Hallman, V. 2002. *Processing of material by the soldier fly, Hermetia illucens* dalam. Warburton, K., U.P. McGarry, and D. Ramage. 2002. *Integrated Biosystem for Sustainable Development*. RIRDC Publication. Queensland

Teknologi Pengolahan dan Produk Peternakan

PENGARUH LAMA WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP MUTU SOP DOMBA DITINJAU DARI NILAI pH, AKTIVITAS AIR (A_w) DAN SIFAT MIKROBIOLOGI

Sevira Ayu Artamevia¹, Dedes Amertaningtyas^{2*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan sop daging kambing pada suhu rendah terhadap nilai pH, aktivitas air (A_w) dan karakteristik mikroorganisme. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 Perlakuan dan 4 Ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 (penyimpanan 0 hari sebagai kontrol), P1 (1 minggu), dan P2 (2 minggu). Data dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) jika hasilnya menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap pH, tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap aktivitas air dan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap mikrobiologi. properti. Kesimpulan penelitian ini adalah perlakuan lama penyimpanan 0 hari memperoleh hasil terbaik, diperoleh nilai pH sebesar 7,53, aktivitas air sebesar 0,98, dan sifat mikrobiologi sebesar 1,385 koloni/g.

Kata Kunci : aktivitas air, pH, sifat mikrobiologi , sop domba

Pendahuluan

Daging didefinisikan sebagai semua jaringan yang terdapat dalam hewan dan produk hasil pengolahan jaringan-jaringan tersebut yang dapat dimakan dan tidak menimbulkan penyakit bagi yang memakannya. Daging merupakan salah satu bahan pangan yang dapat memenuhi kebutuhan gizi manusia. Mutu protein dalam daging tergolong tinggi dan ditemukan banyak asam amino esensial yang lengkap dan seimbang (Rosyidi dkk., 2009). Komposisi kimia daging berbeda-beda sesuai dengan jenis ternak, umur, pakan sewaktu ternak hidup dan bangsa ternaknya. Komposisi kimia daging secara umum terdiri dari air 75%, lemak 2,5%, protein 19%, karbohidrat 1,2%, substansi nitrogen 1,65%, zat anorganik 0,65% dan vitamin yang relatif sedikit (Suparno, 2011); (Rukmini dkk., 2019).

Daging domba banyak diminati masyarakat karena memiliki rasa yang gurih dan bertekstur lebih halus (Adiyastiti, 2017); (Yuliza, 2019) dan mengandung kolesterol dan asam lemak jenuh yang lebih tinggi dibandingkan daging kambing (Ivanovic *et al.*, 2016). Daging domba dapat diterima oleh berbagai lapisan masyarakat, agama, dan kepercayaan di Indonesia tidak seperti halnya daging babi dan sapi. Sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan pendapatan yang cukup mendorong masyarakat untuk memenuhi kebutuhan gizi, terutama protein hewani (Sudarmono, 2011). Daging domba merupakan salah satu produk pangan sumber protein yang sangat baik untuk pemenuhan gizi manusia dan diminati oleh konsumen.

Konsumsi daging domba di Indonesia meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk serta bertambahnya pengetahuan dan daya beli masyarakat. Permintaan akan daging domba tinggi karena selain untuk dikonsumsi harian, daging domba juga dibutuhkan dalam Hari Raya Idul Adha oleh umat Islam setiap tahunnya. Daging domba di Indonesia umumnya dijual berdasarkan berat karkas (daging dan tulang utuh) dan dikonsumsi dalam bentuk olahan seperti sate, gulai, campuran nasi kebuli, kebab, barbeque dan jenis masakan timur tengah lainnya yang biasanya diujakan di rumah makan, pinggir jalan hingga hotel berbintang (Nugraha, 2018). Menurut (Mirdhayanti dan Zain, 2019) Terjadi Kecenderungan peningkatan konsumen

terhadap pangan fungsional berbahan dasar protein hewani.

Sop domba merupakan makanan berkuah yang memiliki cita rasa gurih yang berasal dari kaldu tulang domba. Sop domba merupakan salah satu diversifikasi produk pengolahan daging yang disukai oleh masyarakat karena rasanya yang kaya akan rempah-rempah dan menyehatkan. Produk olahan sup memiliki kadar air yang tinggi yang biasanya hanya dapat bertahan sekitar 3- 4 hari dalam lemari pendingin. Umur simpan yang pendek dan harga bahan makanan yang semakin mahal membuat masyarakat beralih ke makanan cepat saji atau instan.

Makanan instan merupakan jenis makanan yang mudah dikemas, mudah disajikan dan mudah diolah dengan cara sederhana (Widodo, 2013). Makanan instan sudah mengalami proses pemasakan, pengawetan, pengkalengan atau pengerasan dan siap untuk disajikan dalam penggunaannya cukup dipanaskan sebentar.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan yaitu lama penyimpanan sop domba selama 0 hari, 1 minggu dan 2 minggu dengan masing-masing diulang sebanyak 4 kali ulangan sehingga diperoleh 12 satuan percobaan.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di PT.KTHR (Kelompok Tani Hutan Rakyat) di JL. Raya Gondowangi, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang, Jawa Timur dan analisis dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang pada bulan September – Oktober 2023.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika perbedaan data yang diperoleh signifikan, maka akan dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh lama waktu penyimpanan sop domba terhadap nilai pH, Aw dan TPC

Perlakuan	pH $\pm$ SD	Aktivitas air (Aw) $\pm$ SD	TPC (koloni/g) $\pm$ SD
P0 (0 hari)	7,53 $\pm$ 0,75 ^a	0,98 $\pm$ 0,007	1,385 $\pm$ 0,44 ^a
P1 (1 minggu)	6,88 $\pm$ 0,02 ^b	0,98 $\pm$ 0,003	1,726 $\pm$ 0,84 ^{ab}
P3 (2 minggu)	5,83 $\pm$ 0,44 ^c	0,99 $\pm$ 0,001	2,231 $\pm$ 0,74 ^b

^{a-c}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan terhadap Nilai pH

Nilai pH merupakan komponen yang sangat penting dalam hal pengawetan bahan makanan dan ketahanan hidup mikroba. berdasarkan hasil analisis *variance* pada tabel 6 menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan suhu rendah berpengaruh nyata terhadap nilai pH sop domba ($P < 0,05$). Hasil diperoleh pH dari ketiga perlakuan P0, P1, dan P2 berada pada kisaran 5,83 – 7,53. Nilai pH tertinggi dari ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P0 (7,53); P1 (6,88); dan P2 (5,83). Hal ini masih berada pada kisaran yang sama dalam penelitian (Gadekar *et al.*, 2009) pH sup ayam yang disimpan dengan suhu dingin dan beku pada penelitian berkisar 6,01- 6,06. PH sup kambing dalam penelitian (Ratnawati 2022) didapatkan bahwa pH sup kambing sangat dipengaruhi oleh periode pembekuan dengan kisaran nilai pH sebesar 5,44 - 5,74

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lamanya waktu penyimpanan dapat menurunkan nilai pH sop domba. Didukung oleh pendapat Azzahra *et al* (2013) menyatakan bahwa semakin

lama waktu penyimpanan maka produk akan mengalami penurunan pH, dan apabila produk mengalami pembusukan maka pH akan meningkat. Hal ini terjadi karena mikroorganisme pembusuk mendeaminasi asam amino dan menggunakan sisa molekul untuk mendapatkan energi, sehingga NH_3 dan H_2S meningkat (Triyannanto *et al.*, 2020). Selama proses penurunan pH tersebut terjadi pula penurunan mutu kualitas produk menyebabkan bakteri pembusuk berkembang dan mengakibatkan kenaikan nilai pH. Didukung oleh pernyataan Suradi (2012) yang menyatakan bahwa aktivitas mikroorganisme selama penyimpanan menyebabkan terjadinya dekomposisi senyawa kimia daging, khususnya protein yang dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana, apabila proses ini berlanjut maka akan dihasilkan senyawa seperti indol, skatol, merkaptan, NH_3 dan H_2S . Senyawa yang bersifat asam lemah hanya merkaptan dan H_2S sisanya adalah basa dan basa kuat.

pH dalam bahan pangan sangat berperan penting dalam proses pembusukan (Lawrei, 1995); (Khirzin, Ton, and Sari, 2023). Derajat keasaman atau pH yang tepat dapat mendukung pertumbuhan mikroba (Amelia., 2020). Nilai pH daging berperan dalam Aktivitas bakteri yang terdapat dalam daging yang mendukung proses fermentasi selama penyimpanan (Khirzin *et al.*, 2023). Amelia (2020) daging memiliki pH sekitar 5,7 sehingga memudahkan terjadinya kontaminasi mikroba.

Nilai pH pada kisaran tersebut akan menyebabkan daging cepat mengalami pembusukan. (Situmorang, 2008); (Jaelani, Dharmawati, and Wanda 2014) menyatakan bahwa aktivitas mikroba selama penyimpanan dapat mengakibatkan dekomposisi senyawa kimia daging khususnya protein yang dipecah menjadi senyawa yang lebih sederhana. Nilai pH dapat berubah-ubah yang disebabkan karena banyak hal diantaranya lama penyimpanan, suhu, dan adanya aktivitas dari mikroba pembentuk asam laktat (Danah dkk., 2019).

Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan terhadap Nilai Aktivitas Air (Aw)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan suhu rendah tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai aktivitas air (Aw) sop domba. Data dan analisis ragam uji aktivitas air (Aw) selengkapnya disajikan dalam lampiran 5. Rata-rata nilai aktivitas air dapat dilihat pada tabel 7. Hasil diperoleh nilai aktivitas air dari ketiga perlakuan P0, P1, dan P2 berada pada kisaran 0,98 – 0,99. Nilai pH tertinggi dari ketiga perlakuan berturut-turut yaitu P2 (0,99); P0 (0,98); dan P1 (0,98). Nilai tertinggi yaitu 0,99 yang diperoleh dari perlakuan penyimpanan suhu rendah selama 2 minggu.

Nilai aktivitas air hasil penelitian dari masing-masing perlakuan lama simpan menghasilkan nilai aktivitas air diatas 0,95 hal ini sesuai dengan pendapat menurut Amelia (2020) bahwa aktivitas air pada bahan pangan berdasar daging yaitu memiliki rentang $> 0,95$. Daging merupakan bahan pangan mudah busuk karena memiliki nilai aktivitas air yang tinggi ($> 0,95$) yaitu menempatkan posisi dimana bakteri mudah untuk tumbuh (Kusnandar, 2019). Hal ini tidak jauh berbeda dengan penelitian (Nurhikmat *et al.*, 2020) nilai aktivitas air yang dihasilkan dari empal gentong dalam penelitiannya berkisar 0,882 -0,884.

Perlakuan lama penyimpanan sop domba pada suhu rendah selama penyimpanan 0 hari, 1 minggu dan 2 minggu menghasilkan perbedaan yang tidak nyata. Namun terdapat penambahan nilai aktivitas air sejalan dengan lama simpan. Sebagaimana yang kita ketahui bahwa semakin tinggi aktivitas air maka umur simpan akan cenderung lebih cepat (Anggraeni, Lukman, and Pramusintha, 2023). Peningkatan jumlah aktivitas air ini disebabkan karena adanya degradasi molekul pada material di dalam mikroorganisme yaitu pelepasan air yang terikat sehingga terjadi pembentukan air bebas (Febriana dkk., 2019) kemudian didukung oleh pernyataan menurut Nofreeana, dkk (2017) yang mengatakan bahwa adanya peningkatan nilai aktivitas air akan mempengaruhi umur simpan suatu produk. Hal ini berkaitan dengan jumlah air bebas yang digunakan oleh mikroorganisme seperti khamir, kapang dan bakteri untuk tumbuh dan meningkatkan reaksi kimia dan enzimatis selama proses penyimpanan.

Nilai Aw dan pH dapat menentukan tingkat keawetan dan kualitas daging karena kedua

indikator tersebut berkaitan erat dengan keberadaan mikroba pada daging. (Hajrawati *et al.*, 2016). Nilai aktivitas air yang dihasilkan dalam penelitian tergolong sangat tinggi, sehingga termasuk kedalam bahan pangan mudah rusak, jenis mikroorganisme yang dapat merusak bahan pangan pada rentang Aw tersebut adalah jenis bakteri (Haridiyanti, 2017). Aktivitas air pada suatu bahan pangan dapat rusak sesuai dengan masa simpannya. Mikroba umumnya tumbuh pada bahan pangan yang mengandung nilai aktivitas air 0,6-0,99.

Pengaruh Lama Waktu Penyimpanan terhadap Sifat Mikrobiologi

Berdasarkan hasil analisis variance menunjukkan bahwa jumlah bakteri terbanyak terdapat pada perlakuan P2 dengan lama penyimpanan selama 2 minggu dengan rata-ran jumlah bakteri 2,231 colony/g. Kemudian secara berturut-turut P1 dengan lama penyimpanan 1 minggu rata-ran jumlah bakteri 1,726 colony/g dan terakhir P0 dengan lama penyimpanan 0 hari rata-ran jumlah bakteri sebesar 1,385 colony/g. Hal hasil penelitian ini lebih rendah dari hasil penelitian (Ukom *et al.*, 2023) Nilai TPC dari sampel Utazi leaf goat meat soup memiliki total bakteri 4,01 colony/g sampel. Besarnya kemungkinan bakteri yang tumbuh dalam sampel sop domba diakibatkan karena lama waktu penyimpanan. Pada perlakuan hari ke 0 bakteri baru tumbuh dan beradaptasi dengan lingkungannya, dimana pada keadaan itu bakteri tetap tubuh tetapi belum berkembang (Bawole *et al.*, 2017); (Nursanti dan Sugiarti, 2020).

Perlakuan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata sampai dengan 2 minggu (14 hari) pada freezer dengan suhu -18 °C hal ini disebabkan karena pH dalam sop domba hasil penelitian semakin menurun yaitu dengan rata-ran secara berturut-turut 5,83; 6,88; 7,53, memiliki kandungan gizi yang tinggi sehingga menjadi media pertumbuhan yang baik untuk mikroorganisme. Hal ini didukung oleh pernyataan (Suradi, 2012) yang menyatakan bahwa pertumbuhan mikroba akan terus berlangsung hingga tercapai pH ideal untuk mikroba, yaitu pada pH netral karena sebagian besar bakteri tumbuh pada pH netral.

Menurut Fardias (1992) dalam (Dewi 2013) bahwa suhu penyimpanan makanan sangat besar pengaruhnya terhadap jumlah dan kecepatan pertumbuhan mikroorganisme. Menurut Buckle *et al.*, (1987) dalam (Dewi 2013) kebanyakan bakteri tahan terhadap suhu rendah atau pembekuan, walaupun pertumbuhan mikroorganisme mungkin terhambat, tetapi sel-sel bakteri tetap dapat bertahan hidup cukup lama pada suhu pendinginan $\pm 5^{\circ}\text{C}$ dan pada suhu tersebut hanya bakteri psikotropik yang dapat tumbuh pada suhu minimum -5°C sampai -35°C dengan suhu optimum pertumbuhannya adalah 25°C .

Uji mikrobiologi menunjukkan pada masing-masing perlakuan dengan lama penyimpanan selama 0 hari, 1 minggu dan 2 minggu mencapai 2,231 colony/g. Walaupun hasil menunjukkan perbedaan yang sangat nyata namun sop domba hasil penelitian masih tergolong aman untuk dikonsumsi karena tidak melewati batas maksimum cemaran mikroba dalam SNI. Batas jumlah bakteri dalam olahan daging yang siap dikonsumsi adalah 1×10^6 CFU/g (SNI 01-6377-2005). Berdasarkan peraturan kepala badan pengawas obat dan makanan Republik Indonesia nomor HK.00.06.1.52.4011 tentang penetapan batas maksimum cemara mikroba dan kimia dalam pangan yang berasal dari kondimen dan bumbu lainnya memiliki batas cemaran Angka lempeng total (ALT) maksimum adalah 1×10^4 koloni/g. Hal ini mungkin dikarenakan treatment sebelum penyimpanan seperti pengukusan dan berasal dari bumbu-bumbu yang digunakan untuk merebus daging dalam sop domba mengandung zat anti mikroba seperti lengkuas. Rahayu (2011) dalam (Nursanti, 2020) yang menyatakan bahwa masakan yang mengandung jahe, lengkuas dan kunyit seperti opor ayam, rendang, dan kare dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif dalam masakan. Serai (*Cymbopogon citrus*) juga merupakan tanaman yang menghasilkan minyak atsiri. Ella *et al* (2013) menyatakan bahwa minyak atsiri yang terkandung dalam serai dapur dapat menghambat pertumbuhan jamur *aspergillus* secara in vitro.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan lama penyimpanan suhu rendah selama 0 hari, 1 minggu dan 2 minggu memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH, tidak berpengaruh nyata terhadap nilai Aw dan memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap sifat mikrobiologi.

Daftar Pustaka

- Anggraeni, Widya, Haris Lukman, and Bagus Pramusintha. 2023. "Pengaruh Lama Simpan Dan Metoda Pengemasan Terhadap Sifat Fisik Bakso Daging Ayam Pada Penyimpanan Di Suhu Rendah (± 5 o C)." *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan* 25(1):91–99. doi: 10.22437/jiip.v25i1.12471.
- Azzahra, F. A., R. Utami dan E. Nurhartadi. 2013. Pengaruh penambahan minyak atsiri lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) pada edible coating terhadap stabilitas pH dan warna fillet ikan patin selama penyimpanan suhu beku. *Jurnal Teknosains Pangan* 2 (4):32-38
- Dewi, Sri Hartanti Cahya. 2013. "Populasi Mikroba Dan Sifat Fisik Daging Sapi." *AgriSains* Vol 3.
- Ella, M., Ulfa, Sumiartha, K., Suniti, N.W., Sudiarta, I.P. dan Antara, N.S. 2013. Uji Efektivitas Konsentrasi Minyak Atsiri Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus* (Dc.) Stapf) terhadap Pertumbuhan Jamur *Aspergillus* sp. secara in Vitro. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 2(1): 39-48
- Febrina, B.P., Suryati, T., Arief, I.I. 2019. Karakteristik dendeng lambok khas sumatera barat dengan metode pengolahan dan lama penyimpanan yang berbeda. *J. Ilmu dan Teknol. Peternak. Trop.* 6, 92–99.
- Gadekar, Yogesh P., Anne S. R. Anjaneyulu, Rajendran Thomas, Sanjod Kr Mendiratta, and Napa Kondaiah. 2009. "Quality Changes in Soup from Deboned Chicken Frames at Refrigerated (4 ± 1 °c) and Frozen (-18 ± 1 °c) Storage." *International Journal of Food Science and Technology* 44(9):1763–69. doi: 10.1111/j.1365-2621.2009.01994.x.
- Hajrawati, Hajrawati, Fadliah M., Wahyuni Wahyuni, and I. I. Arief. 2016. "Kualitas Fisik, Mikrobiologis, Dan Organoleptik Daging Ayam Broiler Pada Pasar Tradisional Di Bogor." *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan* 4(3):386–89. doi: 10.29244/jipthp.4.3.386-389.
- Jaelani, Achmad, Siti DharmAwati, and Wanda. 2014. "Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar Dalam Kemasan Plastik Pada Lemari Es (Suhu 4 °C) Dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik." *Ziraa'Ah* 39(3):119–28.
- Khirzin, M. Habbib, Sefri Ton, and Alfitrah Sari. 2023. "Kualitas Daging Kambing Terfermentasi (Bekamal) Dengan Waktu Pemeraman Yang Berbeda." 2(8):3609–19.
- Mirdhayanti, I., W. N. H. Zain. 2019. Sifat Fisik Dan Kimia Sup Krim Instan Dengan Penambahan Hidrolisat Protein Daging Kambing Kacang. *Jurnal Peternakan.* 16(1): 34-42.
- Nurhikmat, A., A. Susanto, A. Kusumaningrum, A. F. Amri, and E. Masruroh. 2020. "Empal Gentong and Empal Asem with Packaged Cans: Traditional Foods from Cirebon." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 462(1). doi: 10.1088/1755-1315/462/1/012026.
- Nofreeana, A., Masi, A., Deviarni, I.M. 2017. Pengaruh Pengemasan vakum terhadap perubahan mikrobiologi, aktifitas air dan pH pada ikan pari asap. *J. Teknol. Pangan* 8, 66–73.
- Puspita, D., W. MerdekAwati., N. S. Rahangmean. 2019. Nilai Gizi Dan Kandungan Kolesterol Daging Kambing Lokal Jantan Yang Diberi Pakan Berbasis Kulit Buah Kakao Fermentasi. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian.* 29(1),: 72-78.
- Ratnawati, Lia. 2022. "Pengaruh Waktu Penggilingan Dan Teknik Pemasakan Terhadap Kinetika Pengeringan Daging Giling." *Jurnal Pangan* 31(1):45–54. doi:

10.33964/jp.v3i1.543.

- Rukmini, N. K. S., N. K. Mardewi., I. G. A. D. S. Rejeki. 2019. Kualitas Kimia Daging Ayam Broiler Umur 5 Minggu Dipelihara Pada Kepadatan Kandang Yang Berbeda. *Jurnal Lingkungan Dan Pembangunan*. 3(1),: 31-37.
- Setiawan, P. J., M.C. Padaga., A. S. Widati. Kajian Kualitas Fisik Dan Kimia Daging Kambing Di Pasar Kota Malang. Fakultas Peternakan. Universitas BrAwijaya. Malang.
- Sudarmono. A. S., dan Y. B. Sugeng. 2011. *Berternak Domba*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Triyannanto, E., A. S. Arizona, Rusman Rusman, E. Suryanto, R. O. Sujarwanta, Jamhari Jamhari, and I. Widyastuti. 2020. "Pengaruh Kemasan Retorted Dan Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Fisik Dan Mikrobiologi Sate Ayam." *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 15(3):265–72. doi: 10.31186/jspi.id.15.3.265-272.
- Triyannanto, Endy, Andi Febrisiantosa, Annisa Kusumaningrum, Aldicky Faizal Amri, Safna Fauziah, Eki Prilla Sulistyono, Bayu Murti Dewandaru, Asep Nurhikmat, and Agus Susanto. 2022. "The Quality Characteristics of Ready-to-Eat Empal Gentong Affected by Meat Pre-Cooking." *Food Science of Animal Resources* 42(4):557–65. doi: 10.5851/kosfa.2021.e70.
- Ukom, Anthony, Miracle Albert, PHilippa Ojmelukwe, Blessing Offia-Olua, and Lilian Nwanagba. 2023. "Impact of Cooking Methods on the Chemical and Antioxidant Composition of Some Indigenous Vegetables Used in Different Food Dishes in Southeast Nigeria." *Journal of Ethnic Foods* 10(1). doi: 10.1186/s42779-023-00170-x.
- Yuliza. M., Fathimah., dan D. D. Sari. 2019. Efek Daging Dan Lemak Domba Terhadap Tekanan Darah Sistolik Tikus Wistar. *Darussalam Nutrition Journal*. 3(1):13-18.

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN MUTU KRENGSENGAN DAGING DOMBA DITINJAU DARI KADAR LEMAK, KADAR ABU DAN SIFAT ORGANOLEPTIK

Elly Meriyam¹ dan Dedes Amertaningtyas^{2*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas krengsengan daging domba ditinjau dari kadar lemak, kadar abu dan sifat organoleptik. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah RAK (Rancangan Acak Kelompok) dengan 3 perlakuan yaitu P0 (penyimpanan selama 0 hari), P1 (penyimpanan selama 1 minggu) dan P2 (penyimpanan selama 2 minggu) serta 4 kali ulangan. Data dianalisis menggunakan ANOVA kemudian dilanjutkan dengan uji DMRT serta uji organoleptik dengan skala hedonik. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak dan kadar abu. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa lama penyimpanan pada krengsengan daging domba tidak berpengaruh terhadap warna dan bau, tetapi menunjukkan hasil berbeda sangat nyata terhadap rasa krengsengan daging domba tersebut ($P < 0,01$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak dan kadar abu pada krengsengan daging domba, sedangkan dari segi organoleptik lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap rasa namun tidak pada warna dan bau.

Kata Kunci: daging domba, kadar lemak, krengsengan, olahan daging

Pendahuluan

Domba adalah hewan ternak ruminansia kecil yang memberikan sumber nutrisi yang bermanfaat. Daging domba adalah produk pangan yang dihasilkan dari hewan ternak ini. Nutrisi yang terkandung dalam daging domba seperti protein, lemak, vitamin dan mineral memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Ciri-ciri daging domba yaitu terdiri serabut halus, warna merah muda, banyak lemak diotot, bau sangat khas dan lemak berwarna putih. Komposisi nilai gizi yang terdapat pada daging domba yaitu terdiri protein 17,1 % dan lemak 14,8 % (Suantika, dkk., 2017). Menurut Badan Statistik Pusat (BPS) produksi daging domba pada tahun 2022 sebesar 54.650,53 ton yang mana meningkat dibanding tahun-tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa minat masyarakat di Indonesia terhadap daging domba juga semakin meningkat.

Daging domba adalah salah satu daging yang banyak jenis pengolahannya. Pengolahan daging bertujuan untuk mengawetkan, meningkatkan cita rasa dan menambah variasi daging olahan. Proses pengolahan daging dapat dilakukan baik secara tradisional hingga menggunakan teknologi modern yang dapat meningkatkan kualitas produk dan meningkatkan daya jual (Herdiana dan Supangat, 2010). Pengelolaan daging domba dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pemanfaatan beberapa bagian yang kurang diminati. Bagian tulang, lemak, dan jeroan dapat digunakan sebagai tambahan pada olahan daging domba sehingga dapat mengefisienkan penggunaan domba.

Krengsengan adalah salah satu jenis hidangan masakan Indonesia yang berasal dari Jawa Timur yang terbuat dari potongan daging yang direbus dalam bumbu khusus hingga empuk dan berwarna kecoklatan. Hidangan ini adalah salah satu jenis olahan daging yang

biasanya menggunakan daging kambing. Krengsengan biasanya disajikan dengan menggunakan bumbu tumisan bawang putih, bawang merah, merica, ketumbar, pala dan ditambahkan kecap manis.

Daging merupakan bahan pangan yang bersifat *perishable food*. Oleh karena itu, penyimpanan yang tidak sesuai akan menyebabkan olahan daging menjadi busuk. Penyimpanan pada suhu rendah menjadi suatu cara dalam mempertahankan kualitas daging. Untuk penyimpanan daging diletakkan di bagian atas kulkas, pada bagian ini berfungsi untuk membekukan daging (Ramadhanti dan Gunita, 2020).

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas krengsengan daging domba ditinjau dari kadar lemak, kadar abu, dan sifat organoleptik. Kegunaan dari penelitian ini yaitu sebagai informasi dan wawasan kepada masyarakat tentang pengaruh lama penyimpanan krengsengan daging domba ditinjau dari kadar lemak, kadar abu dan sifat organoleptik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan untuk melakukan pengembangan penelitian yang selanjutnya.

Metode

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan 4 kali ulangan. Penyimpanan pada krengsengan domba dilakukan dengan lama penyimpanan 1 minggu (P1), penyimpanan 2 minggu (P2), serta 0 minggu (P0) sebagai kontrol. Bahan penelitian yang digunakan adalah daging domba, tulang domba bagian rusuk, bawang merah, bawang putih, jahe, kemiri, daun jeruk, daun salam, bawang bombay, air, cabai merah besar, cabai rawit, lengkuas, garam, gula pasir, penyedap rasa, bawang goreng, koya, kecap, serai, kapulaga dan bunga lawang.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelompok Tani Hutan Rakyat yang terletak di Jl. Raya Gondowangi, RT.13/RW.3, Jamuran, Gondowangi, Kec. Wagir, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65158 untuk pembuatan krengsengan, serta Laboratorium Saraswati Indo Genetech Surabaya untuk uji kadar lemak, kadar abu dan uji organoleptik. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023 sampai Agustus 2023.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Microsoft Excel, diambil rata-rata dan dicari standar deviasi, lalu dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Menurut Duncan (DMRT).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Lemak

Hasil rata-rata kadar lemak krengsengan daging domba disajikan pada Tabel 2 berikut
Tabel 2. Nilai rata-rata pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar lemak krengsengan daging domba

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
P0	2,99 ± 0,49 ^b
P1	3,57 ± 0,29 ^b
P2	1,53 ± 0,46 ^a

Keterangan : Nilai akhir kadar lemak pada Pengaruh Lama Penyimpanan Krengsengan Daging Domba memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01).

Lemak merupakan salah satu komponen gizi yang esensial, kadar lemak pada makanan menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam menjaga keseimbangan kesehatan tubuh. Berdasarkan hasil penelitian lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak pada krengsengan daging domba ($P < 0,01$). Hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak pada krengsengan daging domba yang disimpan selama 0-2 minggu berkisar 1,53-3,57%. Hasil penelitian menyebutkan jumlah rata-rata kadar lemak selama penyimpanan selama 0 hari (P0) sebesar 2,99%, penyimpanan selama 1 minggu (P1) sebesar 3,57%, dan penyimpanan selama 2 minggu (P2) sebesar 1,53%. Nilai kadar lemak tertinggi berturut-turut adalah P1, P0 dan P2.

Kadar lemak pada krengsengan domba berkisar antara 1,53-3,57%, sedangkan menurut Suharyanto, dkk (2008) dendeng daging domba yaitu sebesar 8,87% yang mana jumlah ini lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah kadar lemak pada dendeng daging sapi 5,9%, dan dendeng daging kuda 6,81%.

Lama penyimpanan juga berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak krengsengan daging domba ($P < 0,01$), lama penyimpanan selama 2 minggu (P2) menunjukkan kadar lemak terendah sebesar 1,53%. Menurut Purnamasari, dkk (2012) lama penyimpanan dendeng daging kambing dengan penambahan 30% konsentrasi jus daun sirih pada kurun waktu 1 bulan menunjukkan kadar lemak sebesar 1,57%. Selama penyimpanan suhu beku pada daging sapi dan wagyu dapat menurunkan kadar lemak (Sarassati dan Agustina, 2015). Penurunan kadar lemak pada daging selama penyimpanan yang lama dapat terjadi karena hidrolisis lemak (Hammad *et al*, 2019).

Kadar Abu

Hasil rata-rata kadar abu krengsengan daging domba disajikan pada Tabel 3
Tabel 3 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Abu Krengsengan Daging Domba

Perlakuan	Kadar Abu (%)
P0	$2,87 \pm 0,07^b$
P1	$2,38 \pm 0,09^a$
P2	$2,16 \pm 0,27^a$

Keterangan : Nilai akhir kadar abu pada Pengaruh Lama Penyimpanan Krengsengan Daging Domba memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran bahan pangan. Analisis kadar abu bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral yang ada pada bahan pangan dan dapat menentukan baik tidaknya suatu proses pengolahan (Rapiton dkk, 2022). Berdasarkan hasil penelitian lama penyimpanan krengsengan daging domba berpengaruh sangat nyata terhadap kadar abu ($P < 0,01$). Hasil penelitian (Tabel 3) menunjukkan hasil rata-rata kadar abu yang disimpan selama 0-2 minggu sebesar 2,16-2,87%. Hasil penelitian menyebutkan jumlah kadar abu penyimpanan selama 0 hari (P0) sebesar 2,87%, penyimpanan selama 1 minggu (P1) sebesar 2,38% dan penyimpanan selama 2 minggu (P2) sebesar 2,16%. Nilai kadar abu dari yang tertinggi berturut-turut adalah P0, P1 dan P2.

Rata-rata jumlah kadar abu pada krengsengan domba berkisar antara 2,16-2,87%, jumlah tersebut sudah memenuhi standar SNI 7474:2009 pada olahan rendang kadar maksimal abu yaitu sebesar 5%. Kadar abu daging juga dapat dipengaruhi oleh bangsa ternak, jenis otot, lingkungan dan kandungan nutrisi pada bahan pakan (Asrianto, 2015).

Sifat Organoleptik

Hasil rata-rata organoleptik krengsengan daging domba disajikan pada Tabel 4
Tabel 4 Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Organoleptik Krengsengan Daging Domba

Organoleptik (%) $\pm$ SD			
Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma
P0	$2,75 \pm 0,46^a$	$3,50 \pm 0,75^b$	$3,12 \pm 0,35^c$
P1	$3,12 \pm 0,35^b$	$2,12 \pm 0,35^a$	$2,87 \pm 0,35^b$
P2	$3,12 \pm 0,35^c$	$3,62 \pm 0,51^c$	$2,62 \pm 0,51^a$

Keterangan : Nilai akhir sifat organoleptik pada pengaruh lama penyimpanan krengsengan daging domba berpengaruh sangat nyata terhadap rasa ($P < 0,01$), sedangkan tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan bau.

Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui rasa, bau, warna dan tekstur pada makanan. Berdasarkan hasil penelitian lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap rasa krengsengan domba ($P < 0,01$). Nilai rata-rata pada warna berkisar antara 2,75-3,12%, pada rasa 2,12-3,62%, dan bau 2,62-3,12%.

Warna merupakan salah satu faktor pertimbangan dalam memilih makanan karena hanya dengan melihat saja bisa tahu bahan pangan yang masih bisa dikonsumsi atau tidak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan krengsengan domba tidak berpengaruh terhadap warna, hal ini terlihat pada nilai rata-rata 2,75-3,12% yang mana masih memenuhi kriteria skala hedonik dengan keterangan warna khas krengsengan. Perubahan warna daging setelah dimasak juga dapat disebabkan oleh atom besi yang terkandung dalam mioglobin. Sebelum proses pemasakan, mioglobin bereaksi dengan oksigen dimana tingkat oksidasi atom besi adalah +2 dan terikat ke molekul dioksigen yang akan membuat daging terlihat merah cerah. Ketika daging dimasak atom besi akan kehilangan elektron dan tingkat oksidasi atom besi menjadi +3, hal ini dapat menyebabkan daging tersebut berwarna coklat (Nurwanto dkk, 2016).

Aroma adalah salah satu daya tarik pada masakan yang dapat dirasakan dan dapat menentukan baik atau tidaknya bahan pangan tersebut untuk dikonsumsi. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pada bau krengsengan domba dengan lama penyimpanan sebesar 2,62-3,12% dan masih memenuhi kriteria skala hedonik dengan keterangan bau khas krengsengan. Nilai paling tinggi diperoleh pada P0 sebesar 3,12% yang mana tentu saja aroma khas krengsengan masih berbau pekat. Aroma khas krengsengan ini juga disebabkan oleh bumbu-bumbu seperti kapulaga dan bunga lawang yang memiliki aroma khas dan membuat masakan menjadi beraroma. Kapulaga merupakan salah satu bumbu utama dalam pembuatan masakan seperti kari, rendang dan gulai. Makanan yang diberi kapulaga akan memiliki aroma khas dan lebih awet (Silalahi, 2017).

Rasa pada masakan juga salah satu faktor yang membuat olahan bahan pangan menarik karena masakan tersebut akan dikonsumsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap rasa krengsengan daging domba ($P < 0,01$). Nilai rata-rata pada rasa krengsengan domba berkisar antara 2,12-3,62%. Perlakuan P0 menunjukkan hasil sebesar 3,50% tetapi terjadi penurunan pada penyimpanan selama 1 minggu yang turun sebesar 1,38%. Hal ini bisa saja terjadi jika bahan pangan yang disimpan terlalu lama akan menyebabkan ketengikan jika tidak disimpan dengan benar. Daging yang disimpan pada suhu rendah akan mengalami oksidasi lemak, daging tersebut akan menimbulkan rasa tengik sehingga dapat menurunkan nilai gizi (Da costa, 2022).

Kesimpulan

- Lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak dan kadar abu pada krengsengan daging domba dengan 3 perlakuan yang digunakan yaitu penyimpanan selama 0 hari, 1 minggu dan 2 minggu. Nilai rata-rata akhir kadar lemak sebesar 1,53-3,57%, dan untuk kadar abu sebesar 2,16-2,87%. Kadar lemak dan kadar abu pada krengsengan domba sudah memenuhi kriteria jumlah kadar lemak dan kadar abu menurut SNI 7474:2009.
- Pengaruh lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap rasa krengsengan daging domba, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan aroma.

Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka sebaiknya untuk penyimpanan krengsengan domba pada suhu rendah tidak terlalu lama karena akan menurunkan kadar lemak yang mana akan berpengaruh terhadap rasa pada krengsengan tersebut. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan penelitian pada nilai pH dan jumlah mikroba terkait lama penyimpanan krengsengan daging domba.

Daftar Pustaka

- Adrianto, H Subagyo Yotopranto, dan Hamidah. 2014. Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*), Jeruk Limau (*Citrus amblycarpa*), Dan Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Aspirator*. 6(1) : 1-6.
- Alfin, E, Novi Marliani, Rita Ningsih dan Diah Turis Kaernirawat. 2022. Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Dalam Pembudidayaan Lengkuas . *Abdimas Galuh*. 4(1) : 233-243.
- Ambawati, L, Besse Mabbuba Wen Tenri Gading, dan Henry Purwanto. 2020. Penambahan Tepung Daun Cengkih (*Syzygium aromaticum*) Dan Biji Kemiri (*Aleurites moluccana*) Pada Ransum Ditinjau Dari Produktivitas Ayam Layer. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII–Webinar: Prospek Peternakan di Era Normal Baru Pasca Pandemi COVID-19*. 27 Juni 2020. 452-458.
- Angelina, I O. 2016. Analisis Kadar Lemak Pada Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Technopreneur*. 4(1):19-23.
- Anggraini, S A, Susy Yuniningsih dan Mauritsius Melkysedes Sota. 2017. Pengaruh Ph Terhadap Kualitas Produk Etanol Dari Molasses Melalui Proses Fermentasi. *Jurnal Reka Buana*. 2(2) : 99-105.
- Apriyanto, M. 2018. Studi Penambahan Kemiri (*Aleurites Moluccanus*) Terhadap Mutu Dan Kekentalan Kecap Manis Air Kelapa. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 7(2) : 40-44.
- Arief, D Z, Nana Sutisna dan Risma Franisa. 2019. Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih Terhadap *S.aureus* dan Total Mikroba dalam Daging. *Pasundan Food Technology Journal*. 6(3) : 136-141.
- Aritonang, B dan Yosy Silalahi. 2016. Penetapan Kadar Natrium Benzoat Pada Kecap Manis Yang Tidak Bermerek Secara Alkalimetri. *Jurnal Farmanesia*. 9(11) : 35-36.
- Asmal, A, Riska Yuli Nurvianthi, dan Tonsisius Jehaman. 2023. Analisis Kandungan Vitamin C Dalam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Secara Iodimetri. *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*. 9(2) : 44-50.
- Asrianto, A. 2015. *Nilai gizi dan kandungan kolesterol daging kambing lokal jantan yang diberi pakan berbasis kulit buah kakao fermentasi* (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- Azizah, D, R. R. Noor, dan A. Gunawan. 2020. Investigasi Hubungan Keragaman Gen Leptin Receptor (LEPR) dengan Karakteristik Karkas dan Kualitas Daging Domba. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 8 (3): 124-130.
- Beristain-Bauza, S. D. C., Hernández-Carranza, P., Cid-Pérez, T. S., Ávila-Sosa, R., Ruiz-López, I. I., & Ochoa-Velasco, C. E. 2019. Antimicrobial Activity of Ginger (*Zingiber*

- Officinale*) and Its Application in Food Products. *Food Reviews International*, 1–20.
- Bhandari, P R. 2012. Garlic (*Allium sativum L.*): A review of potential therapeutic applications. *International Journal of Green Pharmacy*. 6(2) : 118-129.
- Da costa, I. H., Agustina, K. K., & Swacita, I. B. N. (2022). Kualitas Daging Kambing yang Disimpan pada Suhu Dingin. *Buletin Veteriner Udayana Volume*, 14(6), 631-643.
- Darmawan, N I dan Ede Surya Darmawan. 2012. Analisis Demand dan Supply Konsumsi Garam Beryodium Tingkat Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 6(6) : 273-276.
- Dewi, M K dan I Ketut Sutrisna. 2016. Pengaruh Tingkat Produksi, Harga, Dan Konsumsi Terhadap Impor Bawang Merah Di Indonesia. *E-Jurnal EP Unud*, 5 (1) : 139-149
- Gunawan, A, Ratna Sholatia Harahap, Kasita Listyarini, dan Cece Sumantri. 2019. Identifikasi Keragaman Gen DGAT1 serta Asosiasinya terhadap Karakteristik Karkas dan Sifat Perlemakan Domba. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 6(2):259-266.
- Gulo, V E A., dan Ilhamdy A F. 2023. Karakterisasi Asam Amino Dan Asam Lemak Rumput Laut *Padina sp* di Malang Rapat Kabupaten Bintan. *Marinade*. 6(01) : 65-71.
- Habibi, I dan Elfarsina. 2017. Efisiensi Pemberian Pupuk Organik Cair untuk Mengurangi Penggunaan NPK terhadap Tanaman Cabai Merah Besar. *Prosiding Seminar Nasional*. 8 November 2017. Fakultas Pertanian : UMJ. 163-172.
- Hammad, H., Ma, M., Damaka, A. W. H. Y., Elkhedir, A., and Jin, G. 2019. Effect of Freeze And Re-Freeze On Chemical Composition Of Beef And Poultry Meat At Storage Period 4.5 months. *Journal of Food Process*. 10(2) : 1-6.
- Herdiana, N dan Supriyanto Supangat. 2010. Komposisi Kimia Dan Karakteristik Organoleptik Abon Daging Domba Dengan Penambahan Kunyit Selama Penyimpanan. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 5(2) : 157-163.
- Hermawan, I, Lisyia Faidlotur Rohmah, Marcella Calista Amalia dan Tomy Rizky Izzalqurny. 2022. Studi Kelayakan Bisnis Bawang Bombay Goreng Aneka Rasa “Babay Ganesa”. *Prosiding National Seminar on Accounting, Finance, and Economics*. 2(1): 238-247.
- Ibrahim dan Elihami. 2020. Pembuatan Bawang Goreng Raja di Kabupaten Enrekang. *Maspul Journal of Community Empowerment*. 1(2): 6-17.
- Kartika, Eka Yulli. 2014. Penentuan Kadar Air dan Kadar Abu Pada Biskuit. *Jurnal Kimia Analitik*. 2(1) : 1-10.
- Karunia, F B. 2013. Kajian Penggunaan Zat Adiktif Makanan (Pemanis Dan Pewarna) Pada Kudapan Bahan Pangan Lokal Di Pasar Kota Semarang. *Food Science and Culinary Education Journal*. 2(2): 72-78
- Khotijah, L, T Suryati, dan M Fandi. 2019. Karakteristik dan Potongan Komersial Karkas Domba Muda Umur Lima Bulan yang diberi Ransum Komplit Mengandung Minyak Biji Bunga Matahari. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*. 17(3): 78-82.
- Komariah, Sri Rahayu, dan Sarjito. 2009. Sifat Fisik Daging Sapi, Kerbau Dan Domba Pada Lama Postmortem Yang Berbeda. *Buletin Peternakan Vol*. 33(3): 183-189.
- Kusriani, R H dan Shofia Az Zahra. 2015. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Senyawa Fenolik Total Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah Dan Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga L.*). *Prosiding SNaPP2015 Kesehatan*. 1(1) : 295-302.
- Lamusu, D. 2018. Uji Organoleptik Jalangkote Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L*) Sebagai Upaya Diversifikasi Pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 3(1) : 9-15.
- Liantoni, F dan Fitri Nur Annisa. 2018. Fuzzy K-Nearest Neighbor Pada Klasifikasi Kematangan Cabai Berdasarkan Fitur Hsv Citra. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*. 3(2) : 101-108.
- Manurung, I M, Masduki Asbari, Alfaro Rizki Putra, Gunawan Santoso, dan Meilanta Rantina. 2023. Unity in Salinity: Bagaimana Hidup Tanpa Garam?. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*. 2(2) : 96-102.
- Masyitah, , I. I. Arief ,dan T.Suryati. 2016. Kandungan gizi dan Organoleptik Sie Reuboh

- dengan Penambahan Cuka Aren (*Arenga pinnata*) dan Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) pada Konsentrasi yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(1): 239-245.
- Ningtiyas, I F dan M. Ricky Ramadhian, 2016. Efektivitas Ekstrak Daun Salam untuk Menurunkan Kadar Asam Urat pada Penderita Arthritis Gout. *Jurnal Majority*. 5(3) : 105-110.
- Nur, R. 2019. Rancang Bangun Mesin Peniris Bawang Goreng Untuk Meningkatkan Produksi Bawang Goreng Pada Industri Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Mesin*. 2(8) : 115-129.
- Nurwanto, Endah Purnamasari dan Elfawati. 2016. Sifat Organoleptik Rendang Kelinci dan Rendang Sapi. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian dan Peternakan*. 21-22 September 2016.
- Pajan, S A, Olivia Waworuntu dan Michael A. Leman. 2016. Potensi Antibakteri Air Perasan Bawang Putih (*Allium sativum L*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*. 5(4) : 77-89.
- Pakekong, E D, Heriyannis Homenta, dan Christy N. Mintjelungan. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Bombay (*Allium cepa L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(1) : 32-38.
- Palma, J, Fátima Terán, Alba Contreras-Ruiz, Marta Rodríguez-Ruiz and Francisco J. Corpas. 2020. Antioxidant Profile of Pepper (*Capsicum annuum L.*) Fruits Containing Diverse Levels of Capsaicinoids. *Antioxidants Journal*. 9(878) : 1-19.
- Pangemanan, P A dan Lorraine W Th. Sondak. 2018. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Cabai Rawit di Kota Tomohon. *Agri-SosioEkonomi Unsrat*. 14(2) : 309-218.
- Panjaitan, H, Fitriani Telaumbanua dan Riska Istina Siswanto. 2019. Pengolahan Abon Ikan Bandeng Desa Karangcangkring, Kecamatan Dukun, Gresik. *Jurnal Abdikarya*. 3(1) : 28-33.
- Pareek, S, Narashans Alok Sagar, Sunil Sharma, and Vinay Kumar. 2017. Onion (*Allium cepa L.*). Fruit and Vegetable Phytochemicals: *Chemistry and Human Health*. 1 : 1144-1160.
- Parisa, N. 2016. Efek Ekstrak Daun Salam pada Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*. 1(2) : 404-408.
- Prabarini, N dan DG Okayadnya, 2013. Penyisihan Logam Besi (Fe) Pada Air Sumur Dengan Karbon Aktif Dari Tempurung Kemiri. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*. 5(2) : 33-41.
- Prayogo, F dan Yudha Nurdian. 2020. Resureksi Bawang Goreng Produk Unggulan Sumberdadap Tulungagung di Tengah Pandemi. *Jurnal Pengabdhi*. Volume 6 (2) : 145-150.
- Purnamasari, E., Nurhasni, N., dan Zain, W. N. H. 2012. Nilai *thiobarbituric acid* (tba) Dan Kadar Lemak Dendeng Daging Kambing Yang Direndam Dalam Jus Daun Sirih Pada Konsentrasi Dan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 9(2): 46-54.
- Purnomo, J, Dwi Harjoko dan Trijono Djoko Sulisty. 2016. Budidaya Cabai Rawit Sistem Hidroponik Substrat Dengan Variasi Media Dan Nutrisi. *Journal of Sustainable Agriculture*, 31(2) : 129-136.
- Rahmanto, Y, Arinda Rifaini, S. Samsugi dan Sampurna Dadi Riskiono. 2020. Sistem Monitoring Ph Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*. 1(1):23-28.
- Rapiton, R., Anggrayni, Y. L., & Mahrani, M. 2022. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Nutrisi Cangkuk Daging Kerbau. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*, 11(2), 347-354.
- Rosalinda, S. 2023. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*) Terhadap Mutu Kimia Dan Hedonik Nugget Daging Kambing. *Jurnal Publikasi Ilmiah*. 1-12.
- Rosyidi, N N dan Khamidinal. 2020. Analisis Lemak Bakso Tikus dalam Bakso Sapi di Sleman Menggunakan Spektroskopi Inframerah (*Fourier Transform Infrared*). *Indonesian Journal of Halal science*. 1(1):12-23.

- Saadah, M, Nurdiana, dan Dwi Wahyudiati. 2016. UJI KADAR ZAT WARNA (B-Karoten) PADA CABE MERAH (*Capsicum annum. Linn*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram*. 8(1) : 86-95.
- Sarassati, T., & Agustina, K. K. 2015. Kualitas Daging Sapi Wagyu dan Daging Sapi Bali yang Disimpan pada Suhu-19⁰C. *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(3), 178-185.
- Sari, D dan Anas Nasuha, 2021. Kandungan Zat Gizi, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.): Review. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*. 1(2) : 11-18.
- Silalahi, M. 2017. Bioaktivitas *Amomum Compactum soland ex maton* dan Perspektif Konservasinya. *Jurnal Pro-Life*, 4(2), 320-328.
- Siregar, N S. 2014. Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*. 13 (2) : 38 - 44.
- Suantika, R, Lilis Suryaningsih dan Jajang Gumilar. 2017. Pengaruh Lama Perendaman Dengan Menggunakan Sari Jahe Terhadap Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Keempukan Dan Ph) Daging Domba. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17(2):67-72.
- Sudarwati, H, MH Natsir dan VMA Nurgartiningih. 2019. *Statistika dan Rancangan Percobaan : Penerapan dalam Bidang Peternakan*. UB Press : Malang.
- Suharyanto, S., Priyanto, R., dan Gurnadi, E. 2008. Sifat Fisiko-Kimia Dendeng Daging Giling Terkait Cara Pencucian (*leaching*) dan Jenis Daging Yang Berbeda. *Media Peternakan*. 31(2) : 99-106.
- Syarif, W., Holinesti, R., Faridah, A., Dan Fridayanti, L. 2017. Analisis Kualitas Sala Udang Rebon. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(1): 45-51.
- Toba, R D, Harapin Hafid, dan Muh. Amrullah Pagala. 2018. Kualitas Organoleptik Daging Sapi Yang Diberi Pasta Lengkuas (*Alpinia galanga L.*) Dengan Lama Simpan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. JITRO 5(1) : 26-35.
- Untoro, N S, Kusrahayu dan B. E. Setiani. 2012. Kadar Air, Kekenyalan, Kadar Lemak Dan Citarasa Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Ikan Bandeng Presto (*Channos Channos Forsk*). *Animal Agriculture Journal*. 1(1) : 567 – 583.
- Wibowo, A, Ulaya Ahdiani, dan Rahina Nugrahani. 2021. Citra Kuliner Lokal Iklan Kecap Bango Seri Meat Diagram: Kajian Semiotika Peirce. *Jurnal Dakwah dan Komunikasi*. 12(2) : 197-206.
- Widyawati, Z, Izmi Yulianah dan Respatijarti. 2014. Heritabilitas Dan Kemajuan Genetik Harapan Populasi F2 Pada Tanaman Cabai Besar (*Capsicum annum L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(3) : 247-252.
- Wilmulda, A. 2021. Pengujian Mutu Abon dan Sosis Sapi Dengan Metode Pengabuan (Kadar Abu dan Kadar Abu Tidak Larut Asam). *AMINA*. 3(1) : 8-12.
- Wina, E dan Susana IWR. 2013. Manfaat Lemak Terproteksi Untuk Meningkatkan Produksi Dan Reproduksi Ternak Ruminansia. *WARTAZOA*. 23(4) : 176-184.
- Wulandari, F K, Setiani B E dan Susanti S. 2016. Analisis Kandungan Gizi Nilai Energi Dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5(4) : 1-7.

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU RENDAH TERHADAP KUALITAS MUTU SOP DOMBA DITINJAU DARI KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN KANDUNGAN KALORI

Frisca Suri Novita Dewi¹ dan Dedes Amertaningtyas^{2,*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyimpanan pada suhu rendah pada sop tulang domba ditinjau dari kadar air, kadar protein, dan kandungan kalori. Bahan yang digunakan adalah tulang domba gibas betina umur 5 bulan dan bahan pembuatan sop lainnya. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan berbeda yaitu P0 (perlakuan kontrol), P1 (penyimpanan 1 minggu pada suhu -18°C), dan P2 (penyimpanan 2 minggu pada suhu -18°C). Analisis data yang telah diperoleh menggunakan ANOVA dilanjutkan dengan DMRT jika terdapat perbedaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu -18°C memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Kandungan protein dan kandungan kalori menunjukkan bahwa penyimpanan pada suhu -18°C berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Kesimpulan yang diperoleh yaitu perlakuan terbaik penyimpanan pada suhu -18°C selama 1 minggu dengan nilai rata-rata kadar air 74,93%, kadar protein 6,23%, dan kandungan kalori 132,71 kkal. Saran dari penelitian ini yaitu pada saat pembuatan sop tulang domba sebaiknya tidak menggunakan daging beku agar tidak menurunkan kualitas. Perlu adanya penelitian organoleptik lebih lanjut mengenai rasa, aroma, warna, daya terima dan uji penentuan sop tulang domba beku untuk mengetahui minat calon konsumen.

Kata Kunci: kadar air, kadar protein, kandungan kalori, penyimpanan suhu rendah, sop domba

Pendahuluan

Peternakan tidak hanya menghasilkan produk utama berupa daging, susu, dan telur saja melainkan juga menghasilkan berbagai bahan hasil samping (*by product*) seperti tulang, kulit, ceker, dan lain-lain. Pemanfaatan tulang sampai saat ini masih sangat terbatas sehingga dikategorikan sebagai *by product* yang memiliki nilai ekonomi yang rendah (Said, dkk., 2014). Tulang memiliki kandungan gizi cukup tinggi meliputi kalori, mineral, protein, dan vitamin B12 sehingga dapat dimanfaatkan menjadi suatu produk olahan makanan berupa sop domba. Sop domba terdiri dari kuah kaldu dengan isi campuran sayur-sayuran, daging domba, dan tulangan domba yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu untuk mencegah resiko anemia, mendukung pertumbuhan tulang, dan memperkuat sistem imun pada tubuh.

Sop domba hanya dapat bertahan 1-2 hari saja pada suhu ruang, sehingga dibutuhkan suatu perlakuan yaitu penyimpanan pada suhu rendah dengan teknik pembekuan menggunakan suhu -18°C. Pembekuan merupakan suatu proses pengawetan produk makanan dengan cara mengubah kandungan air yang ada dalam produk menjadi es yang bertujuan untuk memperpanjang daya simpan dengan menghambat aktivitas dan mencegah terjadinya reaksi kimia serta aktivitas enzim yang dapat merusak kandungan gizi pada produk.

Pembekuan dapat mempertahankan rasa dan nilai gizi bahan pangan yang lebih baik daripada metode lain, karena pengawetan dengan suhu rendah (pembekuan) dapat menghambat aktivitas mikroba mencegah terjadinya reaksi kimia dan aktivitas enzim yang dapat merusak

kandungan gizi bahan pangan. Ayuningsih (2017) dalam ((Frazier, 1977) melaporkan bahwa walaupun pembekuan dapat mereduksi jumlah mikroba yang sangat nyata tetapi tidak dapat mensterilkan makanan dari mikroba. Berdasarkan penjelasan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji lama penyimpanan sop kambing pada suhu rendah terhadap kadar air, kadar protein, dan kandungan kalori.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah lama penyimpanan (P0 = 0 minggu, P1 = 1 minggu, dan P2 = 2 minggu). Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu daging domba betina usia 5 bulan, air, bawang merah, bawang putih, bawang bombay, kemiri, jahe, merica, bunga lawang, kapulaga, serai, daun salam, daun jeruk, dan minyak goreng.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. KTHR Indonesia, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang dan Laboratorium Saraswanti Indo Genetech Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai Oktober 2023.

Analisis Data

Data hasil pengujian kadar air, kadar protein, dan kandungan kalori dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 1% dan 5%. Apabila terdapat perbedaan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu faktor penyebab kerusakan pada bahan pangan karena air yang terkandung dalam bahan pangan merupakan media yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan aktifitas mikroorganisme perusak bahan pangan. Lama penyimpanan sop domba berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air. Penyimpanan 0 minggu berbeda sangat nyata dengan penyimpanan 1 minggu dan 2 minggu, secara berturut-turut menghasilkan rata-rata kadar air sop domba sebesar 75,81%, 74,93%, dan 64,2%. Rata-rata kadar air sop domba pada setiap perlakuan penyimpanan disajikan pada Tabel 1.

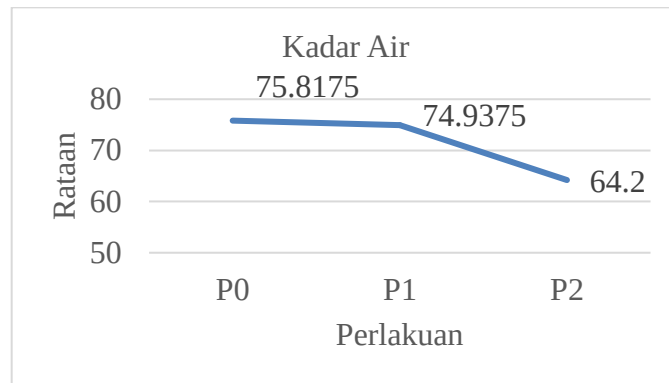
Tabel 1. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kualitas mutu sop domba

Variabel	P0	P1	P2
Kadar Air (%)	75,81±4,73 ^b	74,93±8,57 ^b	64,2±9,44 ^a
Kadar Protein ^{ns} (%)	12,17±11,38	6,23±2,51	5,73±2,79
Kandungan Kalori (kkal/100 g)	161,30±57 ^b	99,43±31,61 ^a	96,97±18,73 ^a

*^{a-b} superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,05)

**^{ns} *non significant* menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05)

Berdasarkan hasil penelitian kadar air tertinggi dihasilkan oleh perlakuan P0 sebesar 75,81% dan terendah sebesar 64,2% dihasilkan oleh P2. Hasil analisis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh lama penyimpanan sop domba terhadap kadar air

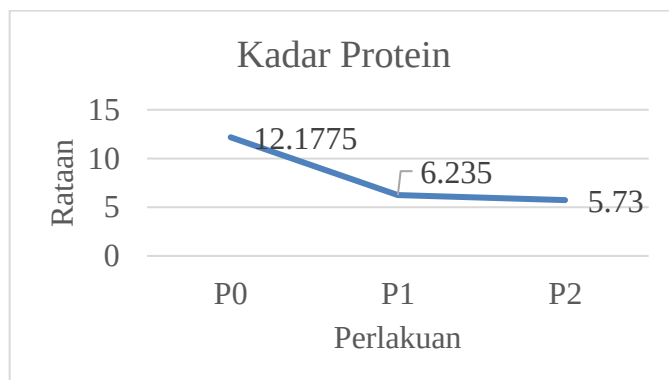
Kadar air sop domba semakin rendah dengan semakin lamanya penyimpanan pada suhu rendah. Joshua, dkk., (2022) melaporkan bahwa selama pembekuan terbentuk kristal es yang merusak struktur ultra serat daging sehingga menyebabkan tidak terjadinya penyerapan kelembaban ke dalam intraseluler daging setelah daging dicairkan, sehingga daging yang dibekukan memiliki kadar air yang lebih rendah.

Kadar air (Tabel 1) merupakan jumlah air yang masih terikat pada daging setelah proses thawing. Semakin tinggi suhu *thawing* maka semakin banyak kandungan air yang hilang karena proses thawing menggunakan suhu tinggi menyebabkan kristal-kristal es yang ada pada daging akan mencair semua. Diana, dkk., (2018) dalam Lesson dan Sumbber (1997) melaporkan bahwa perlakuan *thawing* dengan suhu rendah mampu mempertahankan lebih besar kadar air dalam produk karena kristal-kristal es yang ada dalam daging tidak mencair dengan sempurna.

Semakin lama penyimpanan sop domba maka kadar airnya akan terus menurun seiring dengan menurunnya kadar protein. Nento dan Ibrahim (2017) melaporkan bahwa turunnya kadar air dalam daging disebabkan oleh terjadinya degradasi protein miofibril sehingga protein tidak dapat mengikat air dengan baik sehingga kadar air sop domba akan menurun.

Kadar Protein

Kadar protein sop domba mengalami penurunan seiring dengan lamanya penyimpanan. Hasil pengujian kadar protein dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap kadar protein sop domba ($P < 0,01$). Hal ini diduga dipengaruhi oleh komposisi bahan baku sop domba yang tidak berbeda dan proses yang dilakukan dalam waktu yang tidak terlalu lama. Fadhlallah, dkk., (2021) melaporkan bahwa perlakuan suhu pembekuan tidak memberikan perbedaan terhadap kadar protein dalam produk karena proses yang dilakukan terjadi dalam waktu yang singkat atau tidak terlalu lama sehingga dapat meminimalisir kerusakan protein pada produk.



Gambar 2. Pengaruh lama penyimpanan sop domba terhadap kadar protein

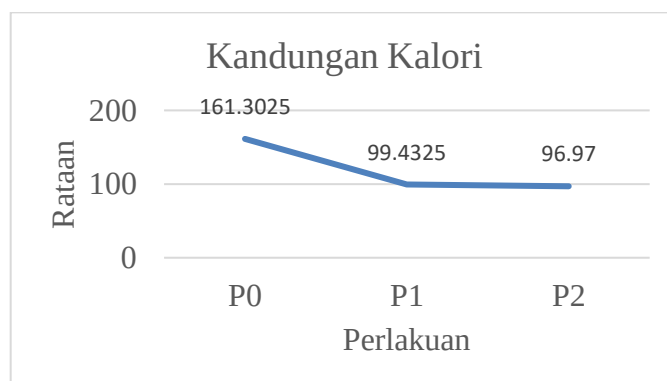
Berdasarkan pada Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin lama penyimpanan menyebabkan kadar protein semakin rendah. Selain itu, proses *thawing* menyebabkan penurunan rata-rata kadar protein pada perlakuan P0, P1, dan P2 yang disebabkan karena protein terlarut dalam air keluar saat proses *thawing*. Gumilar, *et al.*, (2021) melaporkan bahwa kadar protein berkurang karena adanya proses *thawing* dimana sebagian protein yang larut dalam air akan keluar bersama drips saat dilakukan proses *thawing*. Selain itu, pembekuan juga mempengaruhi drips yang dihasilkan. Pembekuan lambat akan menghasilkan kristal es yang besar dan dapat meningkatkan drips yang keluar dari daging saat dilakukan *thawing* sehingga akan mengurangi kandungan protein yang ada dalam daging dan mempengaruhi kualitas daging. Muela, *et al.*, (2012) menambahkan bahwa kualitas daging yang dibekukan dipengaruhi oleh tingkat pembekuan, kondisi pembekuan (lama pembekuan, temperatur, dan paparan cahaya ataupun udara), dan tingkat *thawing*.

Keluarnya protein dari daging disebabkan selama proses penyimpanan pada suhu rendah terjadi perubahan mikrostruktur dalam daging. Struktur jaringan daging membentuk saluran yang dapat menghantarkan drips yang berisi nutrisi keluar dari daging saat dilakukan *thawing*. Badrin, *et al.*, (2019) melaporkan bahwa penyimpanan beku menyebabkan terjadinya perubahan mikrostruktur yang membentuk saluran sehingga nutrisi lainnya akan mudah mengalir keluar saat *thawing*. Drips yang keluar saat *thawing* dapat menurunkan kemampuan protein untuk mengikat air dengan baik karena protein terdegradasi menjadi protein yang lebih sederhana.

Kadar protein sup tulang domba tanpa perlakuan (P0: lama penyimpanan 0 minggu) dan dengan lama penyimpanan pada suhu rendah (P1: 1 minggu dan P2: 2 minggu) menunjukkan hasil yang semakin rendah. Hal ini sesuai dengan Setyabrata dan Kim (2019) yang menyatakan proses pembekuan menyebabkan kerusakan jaringan otot dan konsentrasi zat terlarut, sehingga berpengaruh terhadap kualitas protein karena terjadi denaturasi.

Kandungan Kalori

Kalori berasal dari karbohidrat, protein, dan lemak. Anggriawan (2020) melaporkan bahwa lemak memiliki kalori terbanyak yaitu per gram memiliki 9 kalori, sedangkan protein dan karbohidrat memiliki 4 kalori per gram. Berdasarkan analisis pengaruh penyimpanan pada suhu rendah menunjukkan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan kalori sup domba. perlakuan P0 (penyimpanan 0 minggu) menghasilkan rata-rata tertinggi yaitu $(161,30 \pm 57,31)$ dan rata-rata terendah terdapat pada P2 (penyimpanan 2 minggu) yaitu $(96,97 \pm 18,73)$. Hal ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan pada suhu rendah dapat menurunkan nilai kandungan kalori pada sup tulang domba. Tingkat rata-rata nilai kandungan kalori ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh lama penyimpanan sop domba terhadap kandungan kalori

Kandungan kalori sup domba semakin lama penyimpanan semakin menurun. Emmawati, dkk., (2021) melaporkan bahwa perubahan nilai kadar karbohidrat, lemak, dan

protein akan berpengaruh terhadap kandungan kalori. Lopulalan (2013) menambahkan bahwa kandungan kalori diperoleh dari total karbohidrat, protein, dan lemak yang terdapat dalam bahan makanan lalu disimpan oleh tubuh dan sebagai sumber energi bagi manusia yang digunakan untuk tumbuh dan berkembang.

Kalori sup tulang domba pada perlakuan P0, P1, dan P3 rata-rata sebesar 107,33-135,14 kkal. Kusumaningrum (2022) melaporkan bahwa kalori empal gentong, rawon, dan gandum rerata sebesar 76-132 kkal. Nurhikmat (2020) menambahkan bahwa kalori empal gentong sebesar 220 kkal dan empal asem sebanyak 150 kkal, perbedaan nilai kalori tersebut dikarenakan empal gentong menggunakan santan sebagai bahan utama pada kuahnya sehingga lemak santan memberikan kontribusi kalori terbesar.

Kesimpulan

Lama penyimpanan 0 minggu (P0), 1 minggu (P1), dan 2 minggu (P2) pada suhu rendah terhadap sup domba berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dengan nilai rata-rata 64,2-75,81% dan kandungan kalori 96,97-161,30 kkal/100 g. Sedangkan kadar protein berpengaruh tidak nyata terhadap sup domba ($P>0,05$) dengan nilai rata-rata 5,73-12,17%. Dengan demikian, perbedaan lama penyimpanan pada sup domba mempengaruhi kadar air, kadar protein, dan kandungan kalori.

Daftar Pustaka

- Badrin, T. A., A. B. Patadjai, dan Suwarjoyowirayatno. 2019. Studi Perubahan Biokimia Dan Mikrobial Udang Vaname (*Litopenaus vannamei*) Selama Proses Rantai Dingin Di Perusahaan Grahamakmur Ciptapratama Kabupaten Konawe. *Journal of Fish Protechnology*. 2(1): 59-68.
- Diana, C., E. Dihansih, dan D. Kardaya. 2018. Kualitas Fisik dan Kimiawi Daging Sapi Beku pada Berbagai Metode Thawing. *Jurnal Pertanian*. 9(1): 51-60.
- Emmawati, A., Salman, dan M. Rchmawati. 2021. Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia Chip Yoghurt Durian (*Durio zabethinus*). *Journal of Tropical Agrifood*. 3(2): 86-92.
- Fadhallah, E. G., E. Ghanim, F. Nurainy, dan E. Suroso. 2021. Karakteristik Sensori, Kimia dan Fisik Pempek dari ikan Tenggiri dan Kiter Pada Berbagai Formulasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 21(1): 16-23.
- Gumilar, J., O. Rachmawan, dan W. Nurdyanti. 2011. Kualitas Fisikokimia Naget Ayam Yang Menggunakan Filer Tepung Suweg. *Jurnal Ilmu Ternak*. 11(1): 1-5.
- Joshua, F. M. Jaya, dan I. A. Yusanti. 2022. Karakteristik Tekwan Instan Ikan Gabus (*Cjanna striata*) dengan Waktu Pembekuan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Buidaya Perairan*. 17(2): 129-140.
- Muela, E., C. Sanudo, M. M. Campo, I. Medel, and J. A. Beltran. 2012. Effect Of Freezing Method And Frozen Storage Duration On Lamb Sensory Quality. *Journal of Meat Science*. 90(1): 209-215.
- Nento, W. R. dan P. S. Ibrahim. 2017. Analisa Kualitas Nugget Ikan Tuna (*Thunnus Sp.*) Selama Penyimpanan Beku. *Journal Of Agritech Science*. 1(2): 75-81.

KUALITAS KRENGSENGAN DAGING DOMBA PADA PENYIMPANAN SUHU RENDAH DENGAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA DITINJAU DARI TOTAL MIKROBA, PH, DAN AKTIVITAS AIR (Aw)

Naurah Nazifah¹ dan Dedes Amertaningtyas^{2*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas krengsengan daging domba yang disimpan pada suhu rendah dengan lama waktu yang berbeda ditinjau dari total mikroba, pH, dan aktivitas air (Aw). Olahan krengsengan dikemas dan disimpan pada *freezer* dengan suhu -18°C. Perlakuan penyimpanan suhu rendah pada penelitian ini dianalisis yakni pada hari ke-0 (P0 atau perlakuan kontrol), 1 minggu (P1), dan 2 minggu (P2). Analisis data menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan kemudian dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda menggunakan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya perlakuan penyimpanan dingin pada olahan krengsengan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total mikroba, jumlah cemaran mikroba terus meningkat seiring dengan lamanya penyimpanan. Perlakuan penyimpanan juga berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penurunan nilai pH, namun tidak berpengaruh pada nilai aktivitas air ($P > 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah penyimpanan pada suhu rendah dalam waktu yang berbeda mempengaruhi total mikroba, dan nilai pH, namun tidak dengan aktivitas air (Aw) pada olahan krengsengan.

Kata Kunci: aktivitas air, domba, krengsengan, mikrobiologi, ph

Pendahuluan

Daging domba merupakan bagian lunak dari tubuh ternak domba yang dapat dikonsumsi dan memiliki banyak manfaat bagi kesehatan manusia. Daging umumnya terdiri atas berbagai komponen utama yakni jaringan lemak, jaringan otot, jaringan ikat, air, protein dan abu (Costa, Agustina, dan Swacita, 2022). Terdapat kandungan gizi yang tinggi dan cukup lengkap dalam sebuah daging. menurut Gani, Swacita, dan Agustina (2022) zat nutrisi yang terdapat pada daging meliputi protein, lemak, vitamin, dan mineral. Demikian juga menurut Yuliza, Fathimah, dan Sari (2019) bahwasanya zat gizi baik dan lengkap yang terkandung dalam daging domba, dapat memenuhi kebutuhan asupan nutrisi pada tubuh manusia namun tetap harus dibatasi sesuai dengan porsi yang dibutuhkan oleh tubuh.

Proses pengolahan pangan merupakan kegiatan yang memiliki berbagai fungsi, salah satunya adalah meningkatkan daya simpan suatu produk (Naimah, Ermawati, Pudjiastuti dan Arianita, 2013). Daging domba sendiri di Indonesia cukup sering digunakan dalam berbagai macam olahan masakan, salah satu jenis masakan yang diolah dari daging domba adalah krengsengan. Krengsengan merupakan hidangan khas yang memiliki cita rasa manis gurih dan sekilas seperti semur. Cita rasa yang unik berasal dari beragamnya bumbu dan rempah yang digunakan dalam sajian krengsengan, mulai dari bawang merah, bawang putih, jahe, kemiri, hingga daun salam.

Namun, meskipun daging domba sudah melalui proses pengolahan menjadi krengsengan agar daya simpannya meningkat, jika tidak dilakukan penyimpanan dengan baik, maka produk olahan akan tetap mengalami kerusakan. Menurut Ilahi, Ananta, Advinda, dan

Kes (2021) lengkapnya kandungan nutrisi pada daging menyebabkan tingginya resiko kerusakan secara mikrobiologi pada daging. Jumlah kadar air yang melimpah juga semakin mendukung daya hidup mikroorganisme. Ciri – ciri atau karakteristik daging yang sudah mengalami kerusakan adalah terjadinya perubahan pada fisik daging tersebut, seperti timbulnya lendir, berbau busuk, hingga terjadinya perubahan warna. Daging domba yang sudah memunculkan tanda – tanda kerusakan maka dapat diartikan bahwa daging tersebut sudah terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen. Oleh sebab itu, daging domba maupun hidangan olahannya seperti krengsengan perlu diberikan perlakuan penyimpanan pada suhu rendah.

Penyimpanan pada suhu rendah perlu dilakukan demi mempertahankan kualitas sebuah hidangan yang berbahan dasar daging seperti krengsengan. Menurut Costa, dkk. (2022) aktivitas bakteri dan jamur yang menyebabkan kerusakan pada daging dapat dihambat dengan penyimpanan pada suhu rendah dalam waktu tertentu. Namun, olahan daging akan tetap mengalami penurunan kualitas selama masa penyimpanan, meskipun disimpan pada suhu rendah (Sangadji, Jurianto, dan Rijal, 2019). Berdasarkan pentingnya pengetahuan terkait kualitas krengsengan daging domba, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait penyimpanan olahan daging pada suhu rendah dengan waktu yang berbeda.

Metode

Penelitian akan dilaksanakan di lokasi Kelompok Tani Hutan Rakyat (KTHR), Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang. Kemudian analisis variabel akan dilakukan di Laboratorium SIG (Saraswanti Indo Genetech) Surabaya, pada bulan September hingga Oktober 2023. Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah krengsengan daging domba. Daging domba yang digunakan berasal dari hewan ternak domba gibus betina dengan umur lebih dari 4 bulan. Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi daging domba, air, serai, daun jeruk, daun salam, kapulaga, bunga lawang, bawang merah, bawang putih, jahe, kemiri, daun jeruk, daun salam, bawang bombai, cabai merah besar, cabai rawit, lengkuas, garam, gula pasir, penyedap rasa, bawang goreng, koya, kecap. Olahan krengsengan dikemas dan disimpan pada *freezer* dengan suhu -18°C . Penyimpanan suhu rendah pada penelitian ini dianalisis yakni pada hari ke-0 (P0 atau perlakuan kontrol), 1 minggu (P1), dan 2 minggu (P2). Data hasil penelitian yang meliputi variabel jumlah mikroba, pH, dan aktivitas air (Aw) akan dianalisis dengan menggunakan metode analisis ragam Analysis of Variance (ANOVA) dan analisis secara deskriptif serta dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya. Apabila dalam analisis didapatkan hasil dengan perbedaan sangat nyata, maka akan dilakukan pengujian secara lanjut dengan metode Duncan Multiple Range Test.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang ditinjau dari parameter total mikroba, pH, dan aktivitas air (Aw), didapatkan data sebagai berikut yang disajikan **pada Tabel 1**.

Tabel 1. Data hasil penyimpanan krengsengan dengan lama waktu berbeda

Perlakuan	Total Mikroba (CFU/g) $\pm$ SD	pH $\pm$ SD	Aktivitas air (Aw) $\pm$ SD
P0	1,38 $\pm$ 0,445 ^a	6,70 $\pm$ 0,112 ^b	0,979 $\pm$ 0,004
P1	2,25 $\pm$ 0,191 ^b	6,62 $\pm$ 0,044 ^b	0,983 $\pm$ 0,005
P2	2,71 $\pm$ 0,427 ^c	6,36 $\pm$ 0,097 ^a	0,979 $\pm$ 0,004

Total Mikroba

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, menunjukkan bahwasanya pemberian perlakuan penyimpanan suhu rendah dengan lama waktu yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total mikroba pada olahan krengsengan. Olahan krengsengan yang memiliki total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan penyimpanan pada suhu rendah

selama 2 minggu yakni sebesar $2,71 \pm 0,427$ CFU/g. Tabel diatas menunjukkan bahwa semakin lama krengsengan disimpan meskipun pada suhu yang rendah, mikroba akan tetap berkembang meskipun lambat.

Suhu dingin memiliki prinsip yakni hanya akan menghambat atau mengurangi laju reaksi mikroba dalam bermetabolisme, bukan membunuh mikroba. Suhu menjadi salah satu parameter penyebab utama pertumbuhan bakteri selain aktivitas air dan pH. Selain itu, tingkat cemaran mikroba pada suatu olahan pangan dapat dipengaruhi oleh jumlah awal mikroba pada bahan yang digunakan sebelum diberikan perlakuan. Tidak hanya itu, kurangnya tingkat kebersihan saat proses pengolahan juga dapat berimbas pada tinggi rendahnya cemaran mikroba (Rahmawati, Mulyani, dan Utami, 2022)

Berdasarkan SNI 7388:2009 yang memuat tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan, menyatakan bahwasanya batas maksimum Angka Lempeng Total (ALT) pada daging olahan seperti krengsengan adalah 1×10^5 CFU/g. Jika ditinjau dari data yang telah didapatkan, hasil pengujian dari ketiga perlakuan menunjukkan bahwasanya cemaran mikroba yang terdapat dalam sampel krengsengan masih lebih rendah dari nilai batas maksimum cemaran mikroba yang diperbolehkan dalam suatu makanan. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwasanya produk krengsengan yang disimpan hingga 2 minggu lamanya masih cukup aman untuk dikonsumsi.

Hasil menunjukkan bahwasanya waktu memasak juga berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap total mikroba. Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, namun, aspek pencemaran yang paling berpengaruh berasal dari penjamah makanan saat proses pengolahan maupun setelahnya. Pernyataan tersebut juga selaras dengan Ilahi, dkk. (2021) bahwasanya waktu penanganan atau pemrosesan yang semakin lama akan meningkatkan resiko cemaran bakteri. Tidak hanya itu, beberapa hal seperti peralatan pengolahan dan lingkungan yang tidak higienis, hingga penggunaan air yang kurang bersih, dapat mengakibatkan adanya kontaminasi mikroba.

pH

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, menunjukkan bahwasanya pemberian perlakuan penyimpanan suhu rendah dengan lama waktu yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH pada olahan krengsengan. Nilai pH pada krengsengan yang disimpan dengan lama waktu tertentu akan semakin menurun seiring berjalannya waktu. Hal ini sebanding dengan penelitian Manihuruk (2020) bahwasanya penyebab terjadinya penurunan nilai pH pada produk olahan daging adalah meningkatnya perkembangan mikroorganisme selama produk disimpan. Demikian juga menurut (Maharani, Sari, dan Advinda, 2021). bahwasanya penurunan nilai pH selama penyimpanan berkorelasi dengan banyaknya jumlah cemaran mikroba yang terdapat pada daging, terutama cemaran dari mikroba penghasil asam misalnya *E. coli*, *Salmonella sp.* dan berbagai bakteri koliform lainnya. Semakin tinggi jumlah mikroba penghasil asam pada produk krengsengan maka akan semakin rendah nilai pH produk krengsengan tersebut.

Faktor penyimpanan pada suhu dingin juga berpengaruh terhadap perubahan nilai pH pada produk olahan krengsengan, sebab teknik pendinginan ini dapat memicu terjadinya proses enzimatik dan denaturasi tingkat selular (Maharani, dkk., 2021). Hasil penelitian berupa penurunan pH pada krengsengan juga sebanding dengan Costa, dkk. (2022) bahwasanya setelah penyimpanan beberapa hari pada suhu rendah, nilai pH yang terdapat dalam daging akan semakin menurun, hal ini disebabkan karena cadangan glikogen akan terus berkurang akibat adanya proses penguraian glikogen otot yang dilakukan secara anaerob oleh enzim glikolisis. Setelah cadangan glikogen otot habis atau pH sudah cukup rendah untuk menghentikan proses glikolisis anaerobik yang dilakukan oleh enzim glikolitik, penimbunan asam laktat akan berhenti.

Salah satu indikator yang dapat menentukan kualitas suatu olahan daging adalah nilai

pH yang terkandung pada produk tersebut. Menurut umunya Bolla, Mahaputra, Robi, Juniartini, Nazara, dan Swacita (2023) bakteri tidak dapat tumbuh pada makanan dengan kondisi pH di bawah 4,5. Namun, makanan tersebut dapat menjadi rusak karena adanya pertumbuhan kapang dan khamir. Selain itu, semakin rendah nilai pH pada suatu olahan daging seperti krengsengan, maka akan semakin cepat pula produk tersebut akan mengalami pembusukan. Nilai pH dan kualitas daging akan semakin menurun seiring dengan lama waktu produk krengsengan disimpan (Simanjuntak, Rembet, Sondakh, dan Maaruf, 2022).

Aktivitas Air (Aw)

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh, menunjukkan bahwasanya lama penyimpanan dengan suhu rendah pada olahan krengsengan tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai aktivitas air (Aw). Aktivitas air sendiri merupakan parameter penting dalam proses pengawetan olahan pangan sebab terjadinya perubahan sifat fisika, kimia, dan biologi pada bahan pangan selama pemrosesan dan penyimpanan bergantung langsung pada parameter ini (Ratnawati, Indrianti, Karim, Afifah, dan Sarifudin, 2022). Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya lama waktu penyimpanan tidak berpengaruh terhadap nilai aktivitas air pada olahan krengsengan. Hal ini sebanding dengan penelitian Anggraeni, Lukman dan Pramusintha (2022) bahwasanya tidak adanya keterkaitan antara lama simpan olahan daging terhadap nilai aktivitas air.

Berdasarkan ketiga perlakuan yang telah diamati, diketahui bahwasanya nilai aktivitas air (Aw) cenderung menunjukkan hasil yang stabil. Kestabilan nilai aktivitas air ini berhubungan dengan aktivitas metabolisme dari mikroba. Aktivitas metabolisme yang dilakukan oleh mikroba akan menghasilkan air, sehingga jika terdapat banyak mikroba dalam suatu bahan pangan maka terjadilah peningkatan air bebas dan berdampak pada tingginya aktivitas air (Aw) yang terjadi. Perlakuan penyimpanan rendah akan menghambat pertumbuhan mikroba, sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan adanya perlambatan aktivitas mikroba oleh suhu rendah maka akan berkurang pula metabolisme yang terjadi dan berakibat pada aktivitas air yang cenderung konstan (Anggraeni, dkk., 2022)

Menurut Allen (2018) terdapat nilai minimum aktivitas air yang dibutuhkan mikroba dan kapang untuk tumbuh dalam suatu bahan pangan. Aktivitas air yang cenderung tinggi dalam suatu bahan pangan dapat memicu meningkatnya pertumbuhan mikroorganisme. Setiap mikroorganisme memiliki batas minimum nilai aktivitas air dimana ia dapat tumbuh. Umumnya, mikroba membutuhkan nilai aktivitas air minimal 0,91 untuk berkembang biak. Data hasil penelitian menunjukkan rata – rata nilai aktivitas air pada krengsengan dari ketiga perlakuan adalah 0,98. Nilai aktivitas air (Aw) yang tinggi akan memperpendek umur simpan pangan, sedangkan nilai aktivitas air (Aw) yang rendah akan memperpanjang umur simpan pangan.

Kesimpulan

1. Perlakuan penyimpanan pada suhu rendah dengan lama waktu yang berbeda memberikan pengaruh yakni penurunan kualitas olahan krengsengan karena meningkatnya cemaran mikroba dalam daging seiring dengan lamanya penyimpanan.
2. Perlakuan penyimpanan pada suhu rendah dengan lama waktu yang berbeda memberikan pengaruh yakni menurunkan nilai pH, sebab teknik pendinginan ini dapat memicu terjadinya proses enzimatik dan denaturasi tingkat selular.
3. Perlakuan penyimpanan pada suhu rendah dengan lama waktu yang berbeda tidak mempengaruhi nilai aktivitas air. Kestabilan jumlah aktivitas air disebabkan oleh adanya perlambatan aktivitas mikroba oleh suhu rendah yang berdampak pada minimnya metabolisme yang terjadi sehingga nilai aktivitas air cenderung konstan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, adapun saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya adalah perlunya dilakukan penelitian tentang efektivitas penggunaan jenis kemasan yang berbeda terhadap kualitas olahan krengsengan yang disimpan pada suhu rendah.

Daftar Pustaka

- Allen, L. V. 2018. Quality Control: Water Activity Considerations for Beyond-use Dates. *International Journal of Pharmaceutical Compounding*. 22(4): 288 – 293.
- Anggraeni, W., H. Lukman. B. Pramusintho. 2022. Pengaruh Lama Simpan dan Metoda Pengemasan Terhadap Sifat Fisik Bakso Daging Ayam Pada Penyimpanan Suhu Rendah ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(1): 91 – 99.
- Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan*. SNI – 7388 – 2009. Jakarta.
- Bolla, N. E., I. M. Mahaputra, I. M. Robil, W. S. Juniartini, A. L. Nazara, I. B. N. Swacita. 2023. Evaluasi Kualitas Daging dan Produk Olahan Daging dari Pasar Tradisional Kumbasari dan Pasar Cokroaminoto, Kota Denpasar, Bali. *Buletin Veteriner Udayana*. 15(2): 222 – 241.
- Costa, I. H., K. K. Agustina, I. B. N. Swacita. 2022. Kualitas Daging Kambing yang Disimpan pada Suhu Dingin. *Buletin Veteriner Udayana*. 14(6): 631 – 643.
- Gani, V. G., I. B. N. Swacita, K. K. Agustina. 2022. Ketahanan Daging Kambing yang Disimpan pada Suhu Ruang. *Buletin Veteriner Udayana*. 14(5): 491 – 501.
- Ilahi, N. F., N. L. Ananta, L. Advinda. 2021. Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi dari Pasar Tradisional. *Prosiding Semnas Bio*. 1(2): 283 – 292.
- Maharani, A. I., A. F. Sari, L. Advinda. 2021. Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi Dari Swalayan—Mini Review. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(2): 624 – 634.
- Manihuruk, F. M. 2020. Pengaruh Penyimpanan Dingin terhadap Sosis Daging Sapi yang Ditambahkan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah. *Journal of Agriculture and Human Resources Development Studies*. 1(1): 55 – 60.
- Naimah, S., R. Ermawati, W. Pudjiastuti, A. Arianita. Penentuan Umur Simpan Produk Olahan Dengan Penambahan Partikel Nano TiO_2 Pada Kemasan Jerigen. *Jurnal Sains Materi Indonesia*. 14(4): 266 – 271.
- Ratnawati, L., N. Indrianti, M. A. Karim, N. Afifah, A. Sarifudin. 2022. Pengaruh Waktu Penggilingan dan Teknik Pemasakan terhadap Kinetika Pengeringan Daging Giling. *Pangan*. 31(1): 45 – 54.
- Sangadji, I., Jurianto, M. Rijal. 2019. Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Terhadap Kualitasnya Ditinjau Dari Kadar Protein Dan Angka Lempeng Total Bakteri. *Jurnal Biology Science & Education*. 8(1): 47 – 58.
- Simanjuntak, T.M.S., G.D.G. Rembet, E.H.B. Sondakh, W. Maaruf. 2022. Kualitas Fisik Daging Sapi di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Manado. *Zootec*. 42(1): 81 – 86.

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* Linn) PADA KORNET AYAM DITINJAU DARI KADAR LEMAK, SUSUT MASAK, VITAMIN C DAN WARNA

Betharie Kinasih Gusti^{1*}, Agus Susilo², dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: betharie@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penambahan tepung bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) pada pembuatan kornet ayam ditinjau dari kadar lemak, susut masak, vitamin C dan warna. Metode yang digunakan adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan tepung bunga rosella sebanyak P0 (0%), P1 (0,20%), P2 (0,40%), P3 (0,60%) dan P4 (0,80%). Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Ragam Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella pada kornet ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak, susut masak dan warna namun berpengaruh sangat nyata terhadap vitamin C. Nilai rata-rata kadar lemak (17,73% - 20,57%), susut masak (24,32% - 25,84%) dan warna L*(74,19 - 76,37), a*(-0,06 - 1,91), b*(12,28 - 13,02) dan vitamin C (0 - 0,38 mg). Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan tepung rosella pada kornet ayam tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak, susut masak dan warna namun dapat meningkatkan kandungan vitamin C.

Kata Kunci: daging ayam, kornet, rosella

Pendahuluan

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki peran penting untuk memenuhi gizi masyarakat. Permintaan konsumsi daging akan terus meningkat setiap tahunnya seiring bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya gizi seimbang bagi tubuh. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2021, rata-rata konsumsi daging ayam di Indonesia mencapai 0,14 kilogram per kapita per minggu. Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang banyak diminati oleh masyarakat karena harganya yang relatif murah dan mudah didapat dibandingkan dengan daging sapi. Daging ayam juga memiliki keunggulan dari segi kesehatan yaitu mengandung sedikit lemak dan kaya akan protein jika dibandingkan dengan daging sapi. Daging ayam dapat diolah menjadi berbagai macam produk olahan daging setengah jadi seperti sosis, nugget dan kornet.

Kornet merupakan produk olahan daging yang diawetkan melalui proses *curing* lalu ditambahkan bumbu-bumbu seperti tepung tapioka, susu skim, bawang putih, gula, garam, lada, sodium nitrat (NaO₂) dan kemudian dilakukan pengukusan. *Curing* dalam pembuatan kornet bertujuan untuk mendapatkan warna yang stabil, aroma, tekstur, kelezatan yang baik dan untuk mengurangi pengerutan serta memperpanjang masa simpan produk daging olahan (Astini, 2020). Timbulnya warna merah pada produk kornet dikarenakan adanya penambahan senyawa nitrit pada proses pengolahannya sehingga membentuk senyawa nitrosomioglobin yaitu reaksi antara mioglobin dan senyawa nitrit/nitrat (Afdal, dkk., 2017).

Nitrit adalah suatu bahan berwarna putih sampai kekuningan, berbentuk tepung atau granular dan tidak berbau. Nitrit sebagai Bahan Tambahan Pangan berfungsi sebagai penstabil warna merah daging, membentuk flavor yang khas, menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan beracun serta memperlambat terjadinya ketengikan (Cahyono, dkk., 2018). Penambahan nitrit dalam produk daging olahan harus sesuai standar yang telah ditetapkan apabila melebihi batas akan berdampak pada kesehatan. Batas maksimum penggunaan nitrit untuk kornet adalah 50 ppm. Kelebihan nitrit dalam tubuh manusia dapat menyebabkan keracunan secara akut yaitu *methemoglobinemia*. *Methemoglobin* tidak dapat mengikat oksigen sehingga menyebabkan kekurangan oksigen di dalam darah yang ditandai dengan wajah menjadi pucat, kulit membiru, sesak napas, muntah dan shock bahkan kematian dapat terjadi jika kadar *methemoglobin* dalam darah mencapai 70% atau lebih (Samsuar, dkk., 2020). Penggunaan alternatif lain diperlukan untuk mengurangi dampak nitrit bagi kesehatan dan mempertahankan warna merah pada kornet yaitu dengan menggunakan bunga rosella sebagai bahan pewarna alami.

Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) mengandung asam askorbat yang dapat menurunkan residu nitrit dan memberi warna merah pada daging curing. Rosella dapat menjadi sumber pewarna alami merah karena di dalam bunga rosella terkandung antosianin. Antosianin merupakan pigmen berwarna merah, ungu dan biru yang biasa terdapat pada jenis tanaman. Antosianin dapat menggantikan penggunaan pewarna sintetis *rhodamin B*, *carmoisin* dan *amaranth* sebagai pewarna merah pada produk pangan. Selain sebagai pewarna, rosella merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pengawet karena mengandung antioksidan dan antibakteri. Rosella merupakan tanaman yang banyak mengandung zat aktif anti mikroba yang berpotensi untuk dijadikan sebagai pengawet alami karena memiliki khasiat sebagai antibakterial dan anticaking. Rosella berfungsi sebagai pengawet alami karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri *salmonella sp*, *coliform*, mikroba aerofilik pada daging ayam segar (Handarini, 2014). Pembuatan kornet tidak harus menggunakan daging merah tetapi juga dapat menggunakan daging putih yaitu seperti daging ayam. Daging putih memiliki kelebihan dibandingkan daging merah yaitu harganya lebih murah, mengandung sedikit lemak dan kaya akan protein (Afdal, dkk., 2017). Penggunaan tepung rosella pada daging olahan dapat memberikan warna merah pada daging dan menekan oksidasi lemak sehingga dapat memperpanjang masa simpan (Banamtuan, dkk., 2018).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan tepung bunga rosella pada pembuatan kornet ayam yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung rosella pada kornet ayam ditinjau dari kadar lemak, susut masak, vitamin C dan warna.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2023. Pembuatan kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella dan pengujian kadar lemak, susut masak dan warna dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Pengujian vitamin C dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kornet yang akan diolah dari daging ayam dan ditambahkan tepung bunga rosella. Kornet dibuat dari ayam dada *fillet* yang didapatkan di pasar blimbing kota Malang. Daging yang digunakan adalah daging ayam segar. Bunga rosella kering didapatkan dari *online shop* dengan merk *dbwood*.

Bahan tambahan pembuatan kornet yaitu tepung tapioka, isolat protein kedelai, susu skim, garam, gula, bawang putih, bawang merah, lada dan minyak nabati yang didapatkan dari pasar. Peralatan yang digunakan yaitu wadah, timbangan, *chopper*, baskom, loyang, sendok,

pisau, panci dan kompor, gas LPG.

Alat dan bahan yang digunakan untuk proses pengujian sampel adalah sebagai berikut:

1. Kadar lemak : Soxhlet, labu lemak, oven, desikator, *petroleum eter*, kertas saring, benang wol, mortar dan kapas.
2. Susut masak : Timbangan analitik, *thermometer*, plastik, *waterbath* dan tisu.
3. Vitamin C : Asam askorbat, *aquades*, asam asetat glasial, larutan 2,6 diklorofenol, *klorofom*, labu ukur, erlenmeyer, mortar.
4. Warna : *Colour reader*, cawan petri dan plastik bening.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Penempatan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Tabulasi Data Penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P0	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4
P4	P4U1	P4U2	P4U3	P4U4

Keterangan:

- P0 : kornet daging ayam tanpa penambahan tepung rosella
P1 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,20%
P2 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,40%
P3 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,60%
P4 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,80%

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Tepung Bunga Rosella
 - Bunga rosella kering digiling hingga menjadi tepung
 - Tepung bunga rosella diayak dengan menggunakan ayakan 150 mesh.
 - Tepung rosella siap ditimbang dan dicampurkan pada adonan kornet ayam.
2. Pembuatan Kornet Ayam dengan Penambahan Tepung Rosella
 - Daging ayam dada *fillet* di potong kotak dadu dan curing selama 1 jam pada suhu ruang.
 - Dicuci bersih dan digiling menggunakan chopper hingga halus.
 - Ditambahkan garam, gula, isolat protein kedelai, tepung tapioka, susu skim, lada, minyak nabati dan bahan lainnya pada adonan kemudian dimasukkan ke dalam loyang.
 - Ditambahkan tepung bunga rosella dengan persentase 0,20%, 0,40%, 0,60% dan 0,80% dari berat daging.
 - Adonan kornet dikukus selama 30 menit pada suhu 90°C.
 - Didinginkan adonan pada suhu ruang kemudian dapat diukur variabel yang diamati yaitu kadar lemak, susut masak, vitamin C dan warna.

Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian yaitu kadar lemak, susut masak, vitamin C dan warna pada kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella. Pengujian sampel yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian kadar lemak menggunakan metode *Soxhlet* (AOAC, 2005)
2. Pengujian susut masak menggunakan *waterbath* (AOAC, 2005)
3. Pengujian vitamin C menggunakan metode *2,6 diklorofenol* (AOAC, 2005)
4. Pengujian warna menggunakan alat *Colour Reader* (AOAC, 2005)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian kadar lemak, susut masak, vitamin C dan warna akan dianalisis menggunakan ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika terdapat perbedaan nyata ataupun sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Model linear Rancangan Acak Lengkap sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke i ulangan ke j
 μ = nilai rata-rata
 τ_i = pengaruh perlakuan ke i
 ε_{ij} = galat percobaan pada perlakuan i, ulangan ke j
I = perlakuan 1, 2, 3, ..., t
J = ulangan 1, 2, 3, ..., t

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis ragam, diperoleh nilai rata-rata kadar lemak, susut masak, vitamin C dan warna dapat dilihat pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Rataan Kadar Lemak, Susut Masak dan Vitamin C

Perlakuan	Rataan Kadar Lemak (%) $\pm$ SD	Rataan Susut Masak (%) $\pm$ SD	Rataan Vitamin C (mg) $\pm$ SD
P0	19,37 $\pm$ 1,94	24,50 $\pm$ 1,47	0,00 ^a $\pm$ 0,00
P1	20,37 $\pm$ 2,12	24,32 $\pm$ 3,28	0,30 ^b $\pm$ 0,01
P2	17,73 $\pm$ 1,61	25,84 $\pm$ 2,09	0,32 ^b $\pm$ 0,02
P3	19,45 $\pm$ 1,01	25,37 $\pm$ 1,29	0,32 ^b $\pm$ 0,01
P4	20,57 $\pm$ 2,17	24,85 $\pm$ 1,96	0,38 ^b $\pm$ 0,12

Keterangan: ^{a-b}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$)

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Kadar Lemak (%)

Berdasarkan hasil analisa ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kornet ayam yang ditambahkan dengan tepung bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) tidak memberikan perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai kadar lemak kornet ayam. Hal ini diduga karena kandungan lemak yang rendah di dalam bunga rosella. Hal ini juga didukung oleh pernyataan Gustiarani dan Triastuti (2021) yang menyatakan bahwa kandungan lemak yang terdapat pada bunga rosella adalah sebesar 0,1 g. Nilai rata-rata kadar lemak kornet ayam terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 17,73% dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,40%. Nilai rata-rata kadar lemak kornet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 20,57% dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,80%. Menurut SNI 3775-2015 menyatakan bahwa

kadar lemak yang terkandung dalam kornet daging unggas maksimal 12%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kornet ayam belum memenuhi syarat mutu yang ditetapkan karena nilai tergolong tinggi. Peningkatan kadar lemak kornet ayam yang ditambahkan dengan tepung bunga rosella diduga berasal dari bahan pengisi lainnya yaitu minyak goreng nabati pada proses pembuatan kornet. Hal ini sesuai dengan Hutasoit dan Hartutik (2022) yang menyatakan bahwa minyak nabati merupakan komponen bahan pembuatan kornet berbentuk cairan yang memiliki kandungan utama trigliserida sebesar 90-98% sehingga semakin banyak minyak nabati yang ditambahkan maka semakin tinggi kandungan lemaknya.

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Susut Masak (%)

Berdasarkan hasil analisa ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kornet ayam yang ditambahkan dengan tepung bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) tidak memberikan perbedaan nyata ($P>0,05$) terhadap nilai susut masak kornet ayam. Nilai rata-rata susut masak kornet ayam terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 24,32% dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,20%. Nilai rata-rata susut masak kornet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan P2 sebesar 25,84% dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,40%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa susut masak pada kornet ayam dengan penambahan tepung bunga rosella cenderung stabil dan dapat diartikan masih dalam kisaran normal. Hal ini sesuai dengan Ismanto dan Subaihah (2020) yang menyatakan bahwa pada umumnya susut masak berkisar antara 1,5% sampai 54,5%, semakin kecil nilai susut masak maka kualitas produk semakin baik karena kehilangan nutrisi daging selama pemasakan lebih sedikit. Kandungan protein pada setiap perlakuan relatif sama karena jumlah daging dan bahan yang digunakan sama, hal ini yang menyebabkan susut masak pada kornet ayam dengan penambahan tepung rosella tidak berpengaruh nyata. Penambahan bahan isolat protein kedelai (ISP) pada pembuatan kornet dapat mengurangi nilai susut masak dikarenakan mengandung 90% protein serta fungsi isolat protein kedelai sebagai bahan pengikat yang berfungsi untuk mengikat air di dalam daging sehingga nutrisi dalam daging keluar lebih sedikit (Rizqianti, dkk. 2020). Hal ini sesuai dengan Lenzun, dkk., (2021) yang menyatakan bahwa susut masak dipengaruhi oleh kandungan protein, semakin banyak kandungan protein pada suatu produk maka semakin kecil nilai susut masak. Besarnya susut masak juga dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi myofibril, ukuran dan berat sampel daging serta penampang melintang daging ayam (Lapase, dkk., 2016).

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Vitamin C (mg)

Berdasarkan hasil analisa ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kornet ayam yang ditambahkan dengan tepung bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai vitamin C kornet ayam. Nilai rata-rata vitamin C kornet ayam terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 0 mg dengan tanpa penambahan tepung bunga rosella. Nilai rata-rata vitamin C kornet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 0,38 mg dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,80%. Hasil menunjukkan bahwa terdapat peningkatan rata-rata nilai vitamin C pada kornet ayam seiring bertambahnya persentase penambahan tepung bunga rosella. Peningkatan ini diduga berasal dari kandungan vitamin C yang terdapat pada bunga rosella yang digunakan. Kandungan vitamin C pada bunga rosella sangat tinggi yaitu sebesar 260-280 mg/100 gr (Yurliasni, *et al.*, 2023). Kandungan vitamin C pada kornet ayam dengan penambahan tepung rosella juga dapat dipengaruhi oleh lama pemanasan dan jumlah air yang ada dalam adonan. Hal ini sesuai dengan Leo dan Daulay (2022) yang menjelaskan bahwa vitamin C memiliki sifat mudah larut dalam air dan stabil dalam kondisi asam tetapi mudah terdegradasi oleh temperatur, cahaya dan udara. Semakin tinggi suhu pemanasan maka penurunan kadar vitamin C semakin besar dan semakin lama waktu pemanasan maka kadar vitamin C semakin kecil karena terdegradasi oleh panas.

Tabel 3. Nilai Rataan Warna

Perlakuan	Warna L*a*b		
	L*	a*	b*
P0	74,19 ± 1,76	-0,23 ± 1,01	12,47 ± 0,46
P1	76,37 ± 1,05	-0,06 ± 1,44	12,28 ± 0,96
P2	75,16 ± 1,39	0,09 ± 1,38	12,56 ± 0,76
P3	74,69 ± 1,73	0,40 ± 1,00	12,45 ± 0,27
P4	74,27 ± 0,91	1,91 ± 1,45	13,02 ± 0,90

Kecerahan (L*)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa penambahan tepung bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kecerahan kornet ayam. Nilai rataan warna L* kornet ayam terendah terdapat pada perlakuan P0 sebesar 74,19 dengan tanpa penambahan tepung bunga rosella. Nilai rataan warna L* kornet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan P1 sebesar 76,37 dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,20%. Nilai tersebut apabila dikonversikan ke dalam parameter CIE lab maka tergolong memiliki warna cerah karena nilai mendekati angka 100 yang artinya cenderung ke warna putih. Peningkatan persentase tepung bunga rosella menyebabkan penurunan pada tingkat kecerahan kornet ayam. Bunga rosella mengandung pigmen warna antosianin yang memiliki warna cenderung pekat sehingga menyebabkan warna yang dihasilkan mengalami penurunan tingkat kecerahan (Ayuningtyas, dkk., 2015). Semakin banyak konsentrasi rosella maka akan terjadi penurunan kecerahan dan semakin tinggi konsentrasi pigmen antosianin.

Kemerahan (a*)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa penambahan tepung bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap warna kemerahan kornet ayam. Nilai rataan warna a* kornet ayam terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar -0,06 dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,20%. Nilai rataan warna a* kornet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 1,91 dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,80%. Hasil menunjukkan adanya peningkatan warna kemerahan pada kornet ayam seiring bertambahnya persentase tepung bunga rosella. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan antosianin yang terdapat pada bunga rosella. Antosianin merupakan pigmen alami berwarna merah, ungu dan biru yang dapat digunakan untuk menggantikan pewarna sintetik *rhodamin B*, *carmois*in dan *amaranth* sebagai pewarna merah alami pada produk pangan (Ekie and Evanuarini, 2020). Semakin banyak persentase tepung bunga rosella yang ditambahkan pada kornet ayam maka kandungan antosianin pada kornet ayam juga akan meningkat sehingga warna merah yang dihasilkan semakin meningkat.

Derajat Kekuningan (b*)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa penambahan tepung bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap derajat kekuningan kornet ayam. Nilai rataan warna b* kornet ayam terendah terdapat pada perlakuan P1 sebesar 12,28 dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,20%. Nilai rataan warna b* kornet ayam tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 13,02 dengan penambahan tepung rosella sebanyak 0,80%. Berdasarkan parameter derajat warna, seluruh perlakuan menunjukkan hasil positif yang artinya lebih mengarah ke warna kuning. Peningkatan warna kekuningan pada kornet ayam dapat dipengaruhi oleh adanya reaksi pencoklatan non enzimatis pada proses pemasakan sehingga menghasilkan warna putih sedikit kecoklatan (Fadlilah, dkk., 2022). Selain itu pigmen kuning juga dapat berasal dari bahan baku pembuatan kornet yaitu daging ayam. Daging memiliki pigmen kuning yang disebabkan oleh faktor genetik unggas, pigmen bahan pakan (*carotenoid*), kesehatan unggas dan proses pengolahan daging (Rini, dkk., 2019).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) pada pembuatan kornet ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kadar lemak (17,73% - 20,57%), susut masak (24,32% - 25,84%) dan warna L^* (74,19 - 76,37), a^* (-0,06 - 1,91), b^* (12,28 - 13,02) namun dapat meningkatkan kandungan vitamin C (0 - 0,38 mg). Saran untuk penelitian ini yaitu diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai kandungan gizi lain pada kornet ayam dengan penambahan tepung bunga rosella seperti karbohidrat, kadar abu dan atau yang lainnya.

Daftar Pustaka

- Afdhal, M., H. Lukman dan I. Indriyani. 2017. Potensi Angkak sebagai Pewarna Alami Terhadap Karakteristik Kornet Daging Ayam. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 1(2): 154-161.
- Ayuningtyas, D., N. H. R. Parnanto dan G. J. Manuhara. 2015. Pengaruh Aplikasi Rosela Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Sebagai Pewarna dan Stevia (*Stevia Rebaudiana* B.) Sebagai Substitusi Pemanis terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris Manisan Basah Labu Siam. *Jurnal Teknosains Pangan*. 4(1): 21-30.
- Ekie, M. A. B and H. Evanuarini. 2020. The Quality of Milk Candy Using Rosella Powder (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Addition as Natural Food Colouring. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 492(1): 012059.
- Fadlilah, A., D. Rosyidi dan A. Susilo. 2022. Karakteristik Warna L^* a^* b^* Dan Tekstur Dendeng Daging Kelinci Yang Difermentasi Dengan *Lactobacillus Plantarum*. *Jurnal Wahana Peternakan*. 6(1): 30-37.
- Gustiarani, I. A. dan U. Y. Triastuti. 2021. Pemanfaatan Bunga Rosella (*Hibiscus Sabdariffa* L) Pada Pembuatan Pudding Bavarois Sukedbula (Susu Kedelai Bunga Rosella). *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*. 1(3): 238-246.
- Hutasoit, R. A. F. dan H. Hartutik. 2022. Analisis Kandungan dan Profil Lemak Limbah Minyak Goreng sebagai Pakan Suplemen Ternak. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*. 5(1): 52-60.
- Ismanto, A dan S. Subaihah. 2020. Sifat fisik, Organoleptic dan Aktivitas Antioksidan Sosis Ayam dengan Penambahan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L). *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis*. 10(1): 45-54.
- Lapase, O. A. 2016. Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan) Daging Paha Ayam Sentul Akibat Lama Perebusan. *Students e-Journal*. 5(4).
- Lenzun, T., M. Sompie dan S. E. Siswosubroto. 2021. Pengaruh Penambahan Gelatin terhadap Susut Masak, Daya Mengikat Air, Keempukan dan Nilai pH Sosis Daging Sapi. *Zootec*. 41(2): 340-347.
- Leo, R dan A. S. Daulay. 2022. Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu dengan Metode Spektrofotometri UV. *Journal of Health and Medical Science*. 1(2): 105-115.
- Rini, S. R., S. Sugiharto dan L. D. Mahfudz. 2019. Pengaruh Perbedaan Suhu Pemeliharaan terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Periode Finisher. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(4): 387-395.
- Rizqiati, H., N. Nurwantoro., A. Febrisiantosa., C. A. Shauma dan R. Khasanah. 2020. Pengaruh Isolat Protein Kedelai terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Kefir Tepung. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 8(3): 111-121.
- Yurliasni, Y., Z. Hanum., D. Dzarnisa., S. S. Jannah and A. Simamora. 2023. The Potential of

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN FESES KAMBING SAANEN TERHADAP KADAR AIR, pH DAN RASIO C/N

Jeslie^{1*} dan Ita Wahyu Nursita²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: jeslie01_ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan feses kambing terhadap Kadar Air, pH, dan C/N Rasio. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah feses kambing sebanyak 5 kg untuk setiap ulangan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen lapangan dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan dan analisis yang dilakukan adalah deskriptif kuantitatif, namun analisis data menggunakan analisis varians (ANOVA), apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari T0 (feses disimpan selama 0 hari), T1 (feses disimpan selama 1 minggu), T2 (feses disimpan selama 2 minggu), dan T3 (feses disimpan selama 3 minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama penyimpanan feses kambing memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air ($T0 = 73,93 \pm 0,093$, $T1 = 70,88 \pm 1,469$, $T2 = 41,20 \pm 0,614$, $T3 = 24,02 \pm 0,151$), pH ($T0 = 7,34 \pm 0,006$, $T1 = 6,88 \pm 0,114$, $T2 = 5,91 \pm 0,780$, $T3 = 5,65 \pm 0,337$) dan rasio C/N ($T0 = 12,01 \pm 0,204$, $T1 = 13,03 \pm 0,125$, $T2 = 11,58 \pm 0,550$, $T3 = 11,45 \pm 0,075$). Kesimpulannya adalah lama penyimpanan kotoran kambing Saanen sebagai bahan kompos hingga minggu ke-3 dapat menurunkan kadar udara, pH dan rasio C/N. Perlakuan dengan nilai terbaik pada penelitian terjadi pada P2 (kotoran kambing Saanen dengan masa penyimpanan 3 minggu) dengan rata-rata kadar udara $41,20 \pm 0,614$, pH $5,91 \pm 0,780$, rasio C/N $11,58 \pm 0,550$ dan mempunyai warna coklat. berwarna hitam, berbau tanah dan rapuh. Sarannya, kotoran kambing tanpa penambahan bahan lain harus didiamkan minimal 2 minggu agar dapat dijadikan kompos.

Kata Kunci: kotoran hewan, nutrisi makro, penguraian alam, ruminansia kecil

Pendahuluan

Kotoran kambing merupakan salah satu limbah organik yang mempunyai potensi besar sebagai bahan baku produksi pupuk organik. Kandungan unsur hara yang tinggi pada kotoran kambing seperti nitrogen, fosfor dan unsur hara lainnya menjadikannya sumber yang berharga untuk meningkatkan kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. Feses kambing sebelum proses pengomposan memiliki kandungan kalium 1,03%, rasio C/N 32,65 dan kadar air 35,91% (Trivana, dkk. 2017). Namun penggunaan kotoran kambing sebagai pupuk organik tidak selalu menjamin kualitasnya. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah lama penyimpanan sebelum kotoran kambing digunakan sebagai pupuk. Feses kambing dapat digunakan sebagai bahan organik pada pembuatan pupuk organik karena kandungan unsur haranya relatif tinggi, akan tetapi feses kambing memiliki C/N rasio yang tinggi sehingga harus diolah lebih lanjut (Hija, dkk. 2021). Penyimpanan feses kambing yang tidak tepat dapat mengakibatkan perubahan dalam berbagai parameter seperti pH, kandungan rasio C/N dan kadar air.

pH mempunyai pengaruh penting terhadap proses oksidasi kotoran kambing. Oksidasi adalah reaksi kimia di mana zat organik dioksidasi menjadi produk yang lebih sederhana seperti air dan karbon dioksida. pH yang tepat dapat mempengaruhi kecepatan dan efisiensi proses oksidasi. pH kotoran kambing segar berkisar antara 7,0 hingga 8,5. Nilai pH ini berada pada

kisaran netral hingga basa (Puspitasari dan Astuti. 2019). Menurut SNI 19-7030-2004 pH kompos yang ideal berkisar antara 6,8 hingga maksimum 7,49.

Rasio C/N (karbon/nitrogen) pada kotoran kambing merupakan parameter penting yang menentukan kemampuan pupuk dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman. Perubahan rasio ini dapat mempengaruhi efektivitas pupuk. Menurut Pandi, dkk (2023) bahwa penggunaan pupuk organik dengan rasio C/N yang rendah dapat meningkatkan jumlah nitrogen yang tersedia bagi tanaman. Kandungan air pada kotoran kambing dapat mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyediakan unsur hara. Menurut Khoirunisa, dkk (2021) menyatakan bahwa Kadar air yang terlalu banyak pada pupuk dapat menurunkan kualitas pupuk dan menghambat pertumbuhan tanaman.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan kotoran kambing terhadap perubahan parameter tersebut. Hasil penelitian ini akan memberikan pedoman praktis dalam pengelolaan dan pemanfaatan kotoran kambing sebagai pupuk organik yang lebih efisien dan berkualitas.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian, didapatkan tujuan penelitian yaitu menganalisa pengaruh lama penyimpanan feses Kambing Saanen terhadap kadar air, pH dan rasio C/N.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian berupa percobaan lapang dan analisisnya deskriptif kuantitatif merupakan jenis penelitian untuk mendeskripsikan keadaan terkait variabel-variabel yang dapat dijelaskan menggunakan angka-angka maupun kata-kata. Rancangannya berupa rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan, tiap perlakuan memiliki 3 ulangan.

Perlakuan yang dicobakan berupa:

T0 : feses disimpan selama 0 minggu

T1 : feses disimpan selama 1 minggu

T2 : feses disimpan selama 2 minggu

T3 : feses disimpan selama 3 minggu

Tiap perlakuan menggunakan feses kambing sebanyak 5 kg. masing-masing ulangan 1,5 kg. Teknik pengambilan sampel yang akan diujikan ke laboratorium yaitu dengan mengambil tiap feses kambing perlakuan dan ulangan sebanyak 750 gram setelah lama penyimpanan feses yang dicobakan berakhir.

Pengujian unsur hara sampel feses kambing dilaksanakan setelah lama penyimpanan feses kambing berakhir dan dilanjutkan analisis data yang diperoleh dari uji Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holikultura Bedali, Lawang, Kabupaten Malang. Data yang diperoleh berupa kandungan kadar air, pH dan rasio C/N dari tiap perlakuan feses kambing selanjutnya dibandingkan dengan teori yang ada.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di peternakan kambing “DR Goat Farm” milik Bapak Wildan Bin Thalib Jalan Masjid, Bumiaji, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. Jumlah kambing pada peternakan tersebut sebanyak 76 ekor, 6 ekor jantan umur 2-4,5 tahun dan 70 ekor betina umur 1-3 tahun. Jenis kambing yang berada di peternakan tersebut secara spesifik yaitu Kambing Saanen, Sapera, Jawarandu, PE dan Peranakan Etawa. Pakan yang dipakai berupa hijauan dan konsentrat.

Analisis kadar air, pH dan rasio C/N dilakukan di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holikultura Bedali, Lawang, Kabupaten Malang. Waktu penelitian dimulai pada tanggal 11 September 2023 sampai 23 Oktober 2023.

Analisis Data

Analisis data yang dipakai untuk mengetahui lama penyimpanan feses kambing yang ditinjau dari kandungan kadar air, pH dan rasio C/N menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan*. data yang dimasukkan ke dalam tabel menggunakan perhitungan yang dibantu program SPSS 26.0. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik kandungan kadar air, pH dan rasio C/N dari tiap sampel feses perlakuan yang dibandingkan dengan teori. teori yang dipakai berupa teori yang terdahulu dalam pengujian kandungan kadar air, pH dan rasio C/N dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi dalam proses penelitian. Metode ini diharapkan data yang disajikan akurat dan lengkap berdasarkan fakta yang ada di lapangan.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan berupa feses Kambing Saanen yaitu :

1. Peralatan yang digunakan dalam penelitian yaitu antara lain: Sekop, Timbangan, Sarung Tangan, Plastik, Spidol, Karung 5 kg, dan Peralatan analisis laboratorium kadar air, pH dan rasio C/N (alat uji pupuk dan NPK *tester*).
2. Bahan yang digunakan pada penelitian berupa feses Kambing Saanen sebanyak 5 kg untuk tiap perlakuan (T0, T1, T2, dan T3), masing-masing ulangan 1,5 kg. Feses diambil tanpa membedakan jenis pakan dan umur ternak dan bahan yang digunakan analisis kandungan kadar air, pH dan rasio C/N yaitu feses Kambing Saanen tiap perlakuan (T0, T1, T2, dan T3) sebanyak 750 gram.

2.3 Prosedur Penelitian

1. Diambil feses Kambing Saanen dari peternakan menggunakan sekop sebanyak 5 kg tiap berbeda perlakuan.
2. Disortir feses Kambing Saanen menggunakan kawat jaring dengan ukuran 0,5 inch untuk memisahkan antara feses kambing dengan benda asing seperti plastik, pecahan kerikil atau kaca dan paku.
3. Dimasukkan feses Kambing Saanen yang telah disortir ke dalam karung sebanyak 1,5 kg tiap berbeda perlakuan, tiap perlakuan memiliki 3 ulangan dan masing-masing diberi label menggunakan spidol pada karung.
4. Disimpan feses Kambing Saanen secara terbuka (*aerob*) pada naungan sesuai lama penyimpanan.
5. Dibalik feses Kambing Saanen setiap 1 minggu sekali.
6. Dimasukkan feses Kambing Saanen tiap perlakuan dan ulangan ke plastik sebanyak 750 gram untuk sampel yang akan diujikan ke laboratorium.
7. Diujikan sampel feses Kambing Saanen tiap perlakuan ke laboratorium untuk mengetahui kadar air, pH dan rasio C/N.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh lama penyimpanan feses kambing terhadap kandungan kadar air, pH dan rasio C/N dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan kandungan kadar air, pH, dan rasio C/N pada feses Kambing Saanen

Perlakuan	Hasil Rataan		
	Kadar Air (%)	pH	Rasio C/N
T0	73.93 ± 0.093 ^d	7.34 ± 0.006 ^b	12.01 ± 0.204 ^a
T1	70.88 ± 1.469 ^c	6.88 ± 0.114 ^b	13.03 ± 0.125 ^b
T2	41.20 ± 0.614 ^b	5.91 ± 0.780 ^a	11.58 ± 0.550 ^a
T3	24.02 ± 0.151 ^a	5.65 ± 0.337 ^a	11.45 ± 0.075 ^a
SNI Kompos (2004)	< 50	6.80-7.49	10-20

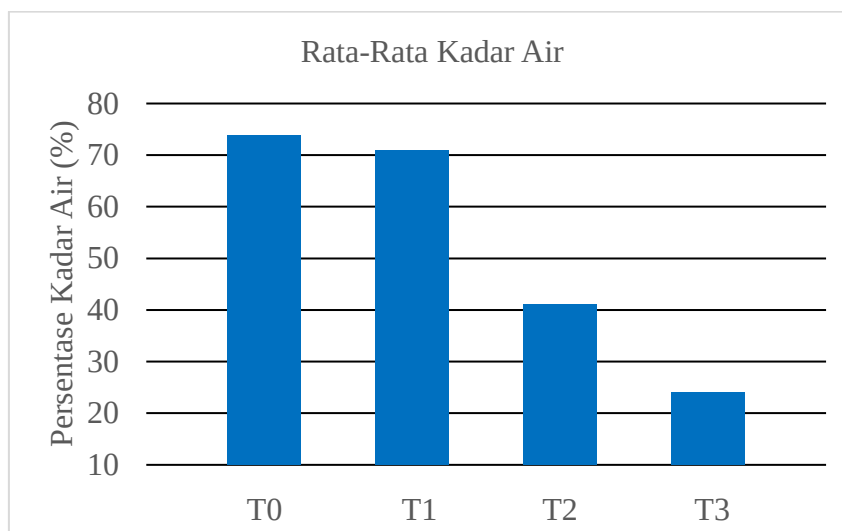
Sumber: Data primer (2023)

Keterangan: Notasi yang sama pada tiap kolom menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$).

Notasi yang berbeda pada tiap kolom menunjukkan bahwa perlakuan memberikan perbedaan yang signifikan ($P > 0,05$).

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Kadar Air

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan kadar air (%) berturut-turut dari T0, T1, T2, T3 yaitu 73.93 ± 0.093, 70.88 ± 1.469, 41.20 ± 0.614, 24.02 ± 0.151. Grafik rata-rata kadar air dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Rata-Rata Kadar Air

Hasil perhitungan kandungan kadar air dapat dilihat pada Lampiran 5. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama waktu yang berbeda memberikan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kandungan kadar air pada feses Kambing Saanen. Rataan hasil kandungan kadar air tiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Gambar 4. menunjukkan bahwa lama penyimpanan feses kambing dengan berbagai perlakuan mengalami penurunan kandungan kadar air dari T0, T1, T2, T3 dengan nilai tertinggi pada T0 sebesar 73.93 ± 0.093 dan terendah T3 sebesar 24.02 ± 0.151. Kandungan kadar air pada feses kambing sebelum proses pengomposan ialah 35,91% (Trivana, dkk. 2017). Pengomposan kotoran kambing secara aerobik (terbuka) selama 10 – 21 hari menghasilkan nilai rata kadar air 34,31% (Novitasari dan Caroline, 2021).

Adi dan Santoso (2017) menyatakan bahwa kandungan kadar air feses kambing dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: jenis pakan, kondisi fisiologi kambing, dan metode penyimpanan feses. Pakan yang memiliki kandungan air tinggi, seperti rumput segar akan menghasilkan feses dengan kadar air yang tinggi. Sebaliknya, pakan yang memiliki kandungan air rendah seperti jerami akan menghasilkan feses dengan kadar air yang rendah.

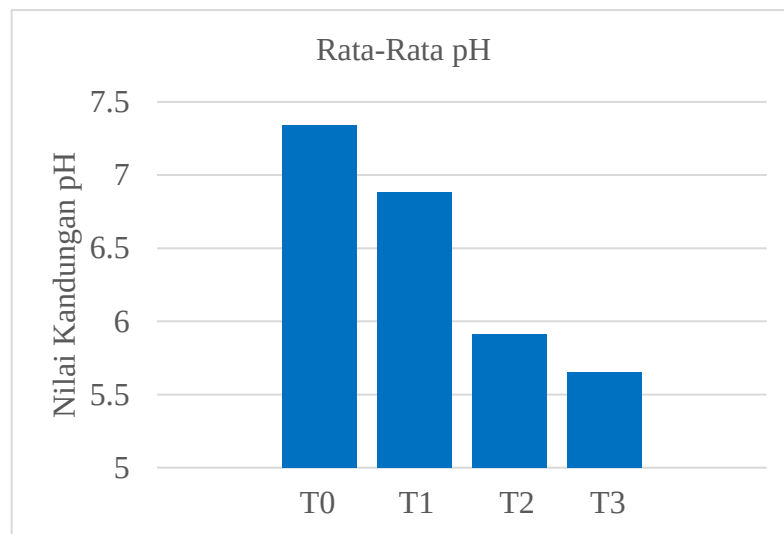
Kondisi fisiologi kambing, seperti kehamilan, menyusui, dan penyakit, juga dapat mempengaruhi kadar air pada fecesnya. Kambing yang sedang hamil atau menyusui akan menghasilkan feces dengan kadar air yang lebih tinggi, karena mereka membutuhkan lebih banyak air untuk mendukung pertumbuhan janin atau bayinya. Kambing yang sakit juga akan menghasilkan feces dengan kadar air yang lebih tinggi, karena mereka membutuhkan lebih banyak air untuk melawan penyakit. Metode penyimpanan feces juga dapat mempengaruhi kadar airnya. Feces yang disimpan dalam kondisi yang lembap akan memiliki kadar air yang lebih tinggi dari pada feces yang disimpan dalam kondisi yang kering.

Kandungan kadar air pada feces mengalami penurunan berturut-turut dikarenakan berbagai hal, seperti evaporasi, absorpsi air oleh bakteri, dan oksidasi air. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariyanti dan Pramono (2019) bahwa air dalam feces dapat teroksidasi oleh oksigen di udara. Proses ini menghasilkan gas-gas, seperti karbon dioksida dan air. Gas-gas ini dapat meningkatkan tekanan dalam wadah penyimpanan feces, sehingga dapat mendorong keluarnya air dari feces.

Kandungan kadar air pada T2 dan T3 sudah dapat dikatakan baik dikarenakan kandungan kadar air telah sesuai persyaratan kadar air SNI kompos artinya sudah memenuhi standar. Sedangkan pada kandungan kadar air P0 dan P1 dikatakan tidak baik dikarenakan melebihi batas maksimal kandungan kadar air yang ditetapkan SNI Kompos. Menurut SNI 19-7030-2004 kadar air yang diperbolehkan dalam kompos kurang dari 50%.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan pH berturut-turut dari T0, T1, T2, T3 yaitu 7.34 ± 0.006 , 6.88 ± 0.114 , 5.91 ± 0.780 , 5.65 ± 0.337 . Grafik rata-rata kadar air dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 7. Grafik Rata-Rata pH

Hasil perhitungan kandungan kadar air dapat dilihat pada Lampiran 6. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama waktu yang berbeda memberikan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kandungan pH pada feces Kambing Saanen. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut Duncan mendapatkan kesimpulan bahwa T0 dan T1 tidak memberikan perbedaan nyata, T1 dan T2 memberikan perbedaan yang nyata, T2 dan T3 tidak memberikan perbedaan nyata. Berdasarkan Gambar 5. menunjukkan bahwa lama penyimpanan feces kambing dengan berbagai perlakuan mengalami penurunan kandungan pH dari T0, T1, T2, T3 dengan nilai tertinggi pada T0 sebesar 7.34 ± 0.006 dan terendah T3 sebesar 5.65 ± 0.337 . Hal ini sesuai dengan pendapat Muhammad, dkk. (2017) bahwa pH kotoran

kambing segar berkisar antara 7,46 hingga 7,64. Kotoran kambing segar bersifat basa dan dapat digunakan sebagai pupuk setelah proses fermentasi.

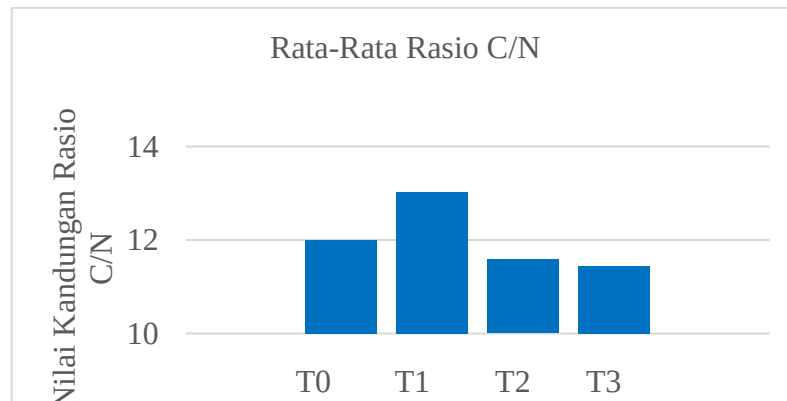
Kandungan pH pada feses mengalami penurunan berturut-turut dikarenakan berbagai hal, seperti produksi asam oleh bakteri dan oksidasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ariyanti dan Pramono (2019) bahwa bakteri pada feses dapat menghasilkan asam sebagai hasil metabolismenya, asam tersebut dapat menurunkan pH feses. Proses produksi asam oleh bakteri pada feses kambing dapat dibagi menjadi dua tahap, yaitu tahap fermentasi dan tahap asidifikasi. Pada tahap fermentasi, bakteri akan menguraikan karbohidrat, protein, dan lemak dalam feses menjadi senyawa-senyawa sederhana, seperti asam organik, alkohol, dan gas. Senyawa-senyawa sederhana tersebut kemudian akan digunakan sebagai sumber energi oleh bakteri. Pada tahap asidifikasi, bakteri akan menghasilkan asam organik, seperti asam asetat, asam laktat, dan asam propionat. Asam-asam organik tersebut akan menurunkan pH feses. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifin dan Handajanim (2014) bahwa pada tahap produksi asam, bakteri asetigenik akan merombak bahan organik yang larut dengan air menjadi asam organik (asam asetat, asam butirat, asam propionate, dan asam laktat). asam laktat dapat menurunkan pH substrat menjadi 4-5.

Kandungan pH pada P0 dan P1 sudah dapat dikatakan baik dikarenakan telah sesuai persyaratan kandungan pH SNI kompos artinya sudah memenuhi standar. Sedangkan pada kandungan kadar air T2 dan T3 dikatakan tidak baik dikarenakan melebihi batas minimum kandungan pH yang ditetapkan SNI Kompos. Menurut SNI 19-7030-2004 pH yang diperbolehkan dalam kompos adalah 6.80-7.49.

Kandungan pH pada T2 dan T3 bersifat asam dan tidak memenuhi persyaratan yang ditetapkan SNI kompos, oleh karena itu diperlukan pengolahan lanjut agar dapat dijadikan sebagai kompos. Salah satu cara untuk meningkatkan kandungan pH pada feses kambing yaitu dengan menambahkan kapur pada feses kambing yang memiliki kandungan pH rendah. Kapur merupakan bahan basa yang dapat digunakan untuk meningkatkan kandungan pH. Kapur yang digunakan dapat berupa kapur pertanian atau kapur dolomit (Krisnawati dan Bowo, 2019). Menurut Sulistyowati dan Pratiwi (2016) jumlah kapur pertanian yang digunakan untuk penambahan menambahkan kandungan pH sebesar 1:10 dari berat feses. Menurut Purwanto dan Sulistyowati (2017) bahwa penambahan kapur dolomit pada kompos feses kambing dapat meningkatkan pH kompos feses kambing dari 6,3 menjadi 6,6.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Rasio C/N

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan Rasio C/N berturut-turut dari T0, T1, T2, T3 ialah 12.01 ± 0.204 , 13.03 ± 0.125 , 11.58 ± 0.550 , 11.45 ± 0.075 . Grafik rata-rata kadar air dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 8. Grafik Rata Rata Rasio C/N

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama waktu yang berbeda memberikan perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap kandungan rasio C/N pada feses Kambing Saanen. Berdasarkan hasil analisis uji lanjut Duncan mendapatkan kesimpulan bahwa T0 dan T1 memberikan perbedaan nyata, T1 dan T2 memberikan perbedaan yang nyata, P2 dan P3 tidak memberikan perbedaan nyata. Berdasarkan Gambar 6. menunjukkan bahwa lama penyimpanan feses kambing dengan berbagai perlakuan mengalami penurunan kandungan rasio C/N dari T0, T1, T2, T3 dengan nilai tertinggi pada T1 sebesar 13.03 ± 0.125 dan terendah T3 sebesar 11.45 ± 0.075 . Kotoran kambing memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, namun memiliki rasio C/N yang tinggi, kandungan rasio C/N kotoran kambing sebelumnya proses pengomposan adalah 25 hingga 30 (Safitri dkk., 2017).

Kandungan rasio C/N pada feses kambing dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain yaitu jenis pakan yang dikonsumsi kambing, umur kambing, kondisi kesehatan kambing, dan proses pengomposan. Menurut pendapat Wulandari, dkk (2020) bahwa jenis pakan yang dikonsumsi kambing akan mempengaruhi kandungan rasio C/N pada fesesnya. Pakan yang kaya akan serat, seperti rumput, akan menghasilkan feses dengan rasio C/N yang lebih tinggi. Pakan yang kaya akan protein, seperti konsentrat, akan menghasilkan feses dengan rasio C/N yang lebih rendah.

Kandungan rasio C/N pada feses mengalami perubahan dikarenakan berbagai hal, seperti penguraian oleh mikroorganisme, denitrifikasi, dan evaporasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wulandari, dkk (2019) bahwa proses ini dapat menyebabkan kandungan N dalam feses menurun. Hal ini karena nitrogen dalam feses terikat dalam molekul air.

Kandungan rasio C/N pada P0 sampai T3 sudah dapat dikatakan baik dikarenakan telah sesuai persyaratan kandungan rasio C/N SNI kompos artinya sudah memenuhi standar. Menurut SNI 19-7030-2004 rasio C/N yang diperbolehkan dalam kompos adalah 10-20.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan feses Kambing Saanen sebagai bahan pembuatan kompos sampai minggu ke-3 dapat menurunkan kandungan kadar air, pH dan rasio C/N. Perlakuan dengan nilai terbaik dalam penelitian terjadi pada T2 (feses Kambing Saanen dengan lama penyimpanan 2 minggu) rata-rata kandungan kadar air sebesar $41.20 \pm 0,614$, pH sebesar $5,91 \pm 0.780$, Rasio C/N sebesar $11.58 \pm 0,550$ serta memiliki warna coklat kehitaman, berbau tanah dan berbentuk remah.

Saran

Feses kambing tanpa tambahan bahan lain harus didiamkan minimal selama 2 minggu agar dapat digunakan sebagai kompos.

Daftar Pustaka

- Adi, A., & Santoso, U. 2017. Karakteristik feses kambing etawa (*Capra hircus*) yang diberi pakan konsentrat dan rumput. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 22(2): 133-138.
- Arifin, M., dan Handajani, S. 2014. Pengaruh fermentasi feses kambing dengan *Lactobacillus plantarum* terhadap penurunan pH dan aktivitas enzim protease. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(1), 1-6.
- Ariyanti, N., & Pramono, D. (2019). Pengaruh metode penyimpanan terhadap kadar air dan pH feses. *Jurnal Biomedika*, 11(2), 125-131.
- Astuti, A. 2010. Aktivasi Proses Dekomposisi Berbagai Bahan Organik Dengan Aktivator Alamai dan Buatan. *Jurnal Prodi Agronomi*. 4(2) : 59-64.
- Hija, M.F., M. Junus, dan S. N. Kamaliyah. 2021. Pengaruh Penambahan *Effective*

- Microorganism 4* (Em4) Dan Lama Pengomposan Terhadap Kualitas Pupuk Organik Dari Feses Kambing Dan Daun Paitan (*Tithonia Diversifolia*). *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*. 32(1): 85-95.
- Khoirunisa, I., Budiman, dan R. Kurniasih. 2021. Pengaruh Kadar Air Tanah Tersedia Dan Pengelolaan Pupuk Terhadap Pertumbuhan Meniran (*Phyllanthus niruri*). *Jurnal Pertanian Presisi*. 5(2): 138-145.
- Krisnawati, D., dan Bowo, C. 2019. Aplikasi kapur pertanian untuk peningkatan produksi tanaman padi di tanah sawah aluvial. *Berkala ilmiah pertanian*, 2(1), 13-18.
- Muhammad, T.A., B. Zaman, dan Purwono 2017. Pengaruh penambahan pupuk kotoran kambing terhadap hasil pengomposan daun kering di TPST UNDIP, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(3): 1-8.
- Novitasari, D., dan Caroline, J. 2021. Kajian Efektivitas Pupuk Dari Berbagai Kotoran Sapi, Kambing Dan Ayam. In *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur*. 442-447
- Pandi, J.Y.S., T. Nopsagiarti dan D. Okalia. 2023. Analisis C-Organik, Nitrogen, Rasio C/N Pupuk Organik Cair Dari Beberapa Jenis Tanaman Pupuk Hijau. *Jurnal Green Swarnadwipa*. 12(1):146-155.
- Purwanto, A., & Sulistyowati, T. (2017). Pengaruh penambahan kapur dolomit terhadap karakteristik kompos feses kambing. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 29(1), 1-8.
- Safitri, A. D., R. Linda dan Rahmawati. 2017. Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) Kotoran Kambing Difermentasikan dengan EM4 Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Var. Bara. Protobiont*. 6 (3) :182-187.
- Sulistyowati, T., & Pratiwi, D. 2016. Pengaruh penambahan kapur pertanian terhadap karakteristik kompos feses kambing. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 28(1), 1-8.
- Trivana, L., A.Y. Pradhana, dan A.P. Manambangtua. 2017. Optimalisasi waktu pengomposan pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator EM4. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*. 9(1):16-24.
- Wulandari, N. K. R., Iriani, N., & Wibowo, A. S. 2020. Pengaruh nisbah C/N terhadap kualitas kompos dari feses kambing perah, limbah pakan hijauan, dan jerami padi. *Jurnal UNISKA*. 12(2): 119-124.

KUALITAS NUGGET AYAM DENGAN PENAMBAHAN KOMBINASI JANTUNG DAN HATI AYAM

Angelina Nawangwulan^{1*}, dan Aris Sri Widati²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: angelina.nawang@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk memanfaatkan jerohan ayam (jantung dan hati ayam) untuk pembuatan nugget ayam kombinasi dan melihat perlakuan *nugget* terbaik yang dihasilkan. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P0 (100% daging ayam), P1 (50% daging ayam+50% jantung ayam), P2 (50% daging ayam+37,5% jantung+12,5% hati ayam), P3 (50% daging ayam+25% jantung+25% hati ayam), P4 (50% daging ayam+12,5% jantung+37,5% hati ayam), P5 (50% daging ayam+50% hati ayam). Variabel yang diuji adalah kadar air, tekstur, WHC dan organoleptik (rasa dan aroma). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA), apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kombinasi jantung dan hati ayam memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air, tekstur, WHC dan organoleptik (rasa dan aroma). Nilai rata-rata kadar air sebesar 44,54-50,35%. Nilai rata-rata tekstur sebesar 10,14-14,02 mm/g/s. Nilai rata-rata WHC sebesar 21,85-27,03%. Nilai rata-rata organoleptik rasa sebesar 3-4,78 dan nilai rata-rata organoleptik aroma sebesar 3,01-4,88. Berdasarkan hasil penelitian dan data analisis ragam perlakuan P2 memberikan nilai kadar air terendah 44,54%, tekstur empuk 10,14% dan WHC tertinggi 27,03%. Berdasarkan perhitungan De Garmo perlakuan terbaik pada P0 dengan nilai rasa tertinggi 4,78 dan nilai aroma tertinggi 4,88.

Kata Kunci: hati ayam, jantung ayam, jerohan ayam, nugget ayam, nugget kombinasi

Pendahuluan

Nugget adalah salah satu jenis olahan daging yang digiling dan dibumbui, kemudian dilapisi dengan tepung sebagai perekat, dilapisi tepung roti (*breader*) dan digoreng setengah matang, kemudian dibekukan untuk menjaga kualitas *nugget* selama penyimpanan (Suhaemi et al., 2021). Menurut Badan Standarisasi Nasional (BSN) (2014) pada SNI 01-6683-2014 mendefinisikan *nugget* ayam sebagai produk olahan yang dicetak, dimasak, dibuat dari campuran daging ayam giling yang diberi bahan pelapis dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diperbolehkan. Dalam pembuatannya, *nugget* biasanya ditambahkan dengan bahan pengisi meningkatkan tekstur dan mengurangi volume bahan baku. Umumnya *nugget* terbuat dari daging ayam. Seiring perkembangan zaman, banyak inovasi yang bermunculan sebagai diversifikasi produk olahan *nugget*. Penambahan atau fortifikasi bahan-bahan selain daging ayam seperti hati ayam, hati sapi atau bahan lainnya yang diizinkan sudah banyak dilakukan untuk meningkatkan variasi dan inovasi dari hasil samping peternakan yang *edible food* atau layak konsumsi (Amertaningtyas et al., 2021). *Edible Food* atau layak konsumsi yang dihasilkan ternak selain karkas dan lemak adalah kepala, kaki, jantung, hati, ampela dan leher (Ulfah et al., 2018). Salah satu inovasi dari hasil samping ternak adalah penambahan kombinasi jantung dan hati ayam terhadap *nugget* ayam

Di Indonesia jeroan menjadi salah satu makanan yang digandrungi banyak orang. Jeroan

ayam yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat yaitu hati, ampela, jantung, usus dan lain-lain. Jantung ayam adalah salah satu *by product* dari hasil pemotongan ayam broiler. Biasanya jantung ayam dijual di pasaran dengan hati dan ampela ayam. Jantung ayam berbentuk lonjong kecil dan menempel pada bagian hati ampela ayam. Harga jantung hati ampela ayam di pasaran terbilang cukup murah yaitu berkisar Rp 25.000 per kilogram. Jantung ayam memiliki nilai gizi yang cukup tinggi meskipun harganya yang murah. Menurut Kementerian Kesehatan, dalam 100 gram jantung ayam mengandung 153 kalori, protein 15,5 gram, lemak 9,33 gram, sodium 74 mg dan kalium 176 mg, namun pengolahan lebih lanjut pada jantung ayam di masyarakat masih belum maksimal. Biasanya jantung ayam hanya digoreng atau diberi bumbu untuk meningkatkan cita rasa.

Hati ayam juga merupakan salah satu sumber protein hewani yang murah dan banyak dijual di pasaran karena disukai oleh masyarakat, meski begitu hati ayam memiliki rasa yang nikmat dan gizi yang tinggi. Dalam 100 gram hati ayam mengandung protein dan zat besi yang tinggi yaitu 27,4 g dan 8,99 mg (Departemen Kesehatan RI, 2022). Hati ayam juga masuk dalam daftar makanan murah yang dapat digunakan untuk mencegah penyakit *stunting* pada anak. Asupan protein hewani yang rendah pada anak-anak dapat berkontribusi pada tingginya prevalensi *stunting* di Indonesia (Sjarif dkk., 2019). Hati ayam juga tinggi akan zat besi (Fe) sehingga dapat mencegah penyakit anemia. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2018, penderita defisiensi zat besi (Fe) pada anak di bawah umur 5 tahun mencapai 38.5%. Anemia juga dapat disebabkan kekurangan protein. Anemia pada anak-anak dapat mengakibatkan gangguan imunitas tubuh, kerusakan sel otak secara permanen dan gangguan perkembangan psikomotorik (Darlan, 2012). Protein yang tinggi dalam hati ayam dapat membantu proses transportasi zat besi (Fe) dalam tubuh sehingga tidak terjadi defisiensi zat besi (Fe) (Tenrirawe et al., 2022). Hati ayam juga mengandung vitamin A yang cukup tinggi. Hati ayam mengandung vitamin A sebesar 20549 IU/100 g. Kandungan vitamin A dalam hati ayam lebih tinggi dibandingkan dengan daging ayam broiler yang hanya 810 IU/100 g (Depkes., 2005; Krismaputri, dkk., 2013).

Penambahan atau fortifikasi jantung dan hati ayam dalam proses pembuatan *nugget* ayam diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi produk. Jantung dan hati ayam broiler juga dapat digunakan sebagai bahan baku olahan daging agar memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan yaitu dengan mengolahnya menjadi *nugget*. Pembuatan *nugget* ayam yang difortifikasi dengan jantung dan hati ayam diharapkan dapat menurunkan biaya produksi sehingga *nugget* ayam kombinasi ini dapat dikonsumsi oleh semua kalangan masyarakat. Karakteristik hati ayam yang mudah hancur dan lembek menjadikan tekstur *nugget* hati ayam kurang disukai oleh masyarakat sehingga perlu dilakukan inovasi dengan penambahan jantung ayam ke dalam adonan *nugget*. Jantung ayam memiliki karakteristik lebih padat dibandingkan dengan hati ayam sehingga dapat meningkatkan tekstur yang ada pada *nugget*. Karakteristik masing-masing bahan yang berbeda seperti kandungan protein dan kadar lemak yang ada di dalamnya juga akan memengaruhi produk akhir *nugget* ayam kombinasi seperti kadar air, tekstur, WHC, rasa dan aroma. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kualitas *nugget* ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam ditinjau dari kadar air, tekstur, WHC dan organoleptik (rasa dan aroma).

Metode

Materi yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian ini yaitu *nugget* daging ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam. Bahan yang digunakan yaitu daging ayam dan hati ayam segar, jantung ayam, tepung tapioka, air, bawang putih, garam, lada, tepung panir, telur ayam dan minyak goreng. Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan *nugget* kombinasi jantung dan hati ayam yaitu baskom, timbangan digital (*pocket scale* 0,01 g), pisau, telenan, pamarut, *chopper* merk Vienta, solet plastik, loyang ukuran (14x14x4 cm), plastik PP, kertas label, panci kukus/langseng merk Jawa Maspion, kompor, *thermometer*, mangkok

plastik, piring, garpu, teflon, sutil, serok, plastik vacum. Peralatan untuk analisa kualitas *nugget* yaitu timbangan digital, kertas label, cawan petri kecil, oven, desikator, penjepit, *penetrometer*, kertas saring Whatman No. 42, plat kaca, beban 35 kg, kertas milimeter, mika bening, spidol, *stopwatch*, plastik zip ukuran 10x6 cm dan formulir uji organoleptik.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P0 (100% daging ayam), P1 (50% daging ayam+50% jantung ayam), P2 (50% daging ayam+37,5% jantung+12,5% hati ayam), P3 (50% daging ayam+25% jantung+25% hati ayam), P4 (50% daging ayam+12,5% jantung+37,5% hati ayam), P5 (50% daging ayam+50% hati ayam).

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang untuk pembuatan *nugget*, analisa kadar air, WHC dan uji organoleptik. Pengujian tekstur dilakukan di Laboratorium Riset dan Diagnostik Satwa Sehat Indonesia.

Analisis Data

Data penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan apabila terdapat perbedaan pengaruh maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda *Duncan's* (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Kualitas nugget ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam dapat dilihat pada Tabel 1. Penambahan kombinasi jantung dan hati ayam pada nugget ayam memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air, tekstur, WHC dan organoleptik (rasa dan aroma) yang dihasilkan.

Tabel 1. Pengaruh penambahan kombinasi jantung dan hati ayam pada nugget ayam

Variabel	P0	P1	P2	P3	P4	P5
Kadar air (%)	48,83 ^b	48,99 ^b	44,54 ^a	45,25 ^a	46,84 ^b	50,35 ^c
Tekstur (mm/g/s)	12,89 ^b	10,14 ^a	10,33 ^a	11,03 ^a	11,08 ^a	14,20 ^b
WHC (%)	24,48 ^b	24,63 ^b	27,03 ^e	25,92 ^d	25,23 ^c	21,85 ^a
Rasa	4,78 ^b	4,1 ^b	3,86 ^a	3,36 ^a	3,07 ^a	3 ^a
Aroma	4,88 ^d	4,21 ^c	3,98 ^b	3,47 ^{ab}	3,12 ^a	3,01 ^a

^{a-e}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$)

Kadar air (%)

Kadar air pada nugget ayam berkisar antara 44,54-50,35%. Nilai kadar air pada *nugget* ayam P0 sebesar 48,83%, kadar air terendah pada P2 yaitu sebesar 44,54% dan kadar air tertinggi pada P5 yaitu sebesar 50,35%. Kadar air pada suatu produk dipengaruhi oleh beberapa hal seperti bahan dasar yang digunakan, level penggunaan daging dan penambahan *filler* dalam adonan. Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi pada P5 yaitu sebesar 50,35%. Penggunaan hati ayam dengan level yang semakin tinggi diduga dapat meningkatkan kadar air nugget ayam yang dihasilkan. Pratama (2014) menyatakan bahwa kadar air yang dihasilkan oleh suatu produk pangan dipengaruhi oleh kadar air dari bahan dasar produk tersebut. Menurut Jukanovic *et al.* (2022) kadar air pada hati ayam cukup tinggi sebesar 75,9% dan tanpa adanya proses pengukusan maka akan mempengaruhi kadar air nugget yang dihasilkan. Nilai kadar air terendah ada pada perlakuan P2 yaitu sebesar 44,54%. Penambahan jantung pada nugget ayam diduga dapat menurunkan kadar air pada nugget. Jantung ayam memiliki kadar air sebesar 73,1% (Jukanovic, *et al.*, 2023) meski kadar air yang dimiliki jantung dan hati ayam tidak jauh

berbeda, namun jantung ayam memiliki jaringan otot yang lebih banyak sedangkan hati ayam hanya terdiri dari otot-otot halus (Nagy, *et al.*, 2022). Sejalan dengan Dewi., dkk (2016) dimana jenis otot dan letak jaringan otot akan berpengaruh terhadap kadar air.

Penggunaan daging ayam juga berpengaruh terhadap kadar air yang dihasilkan nugget. Pada penelitian, daging ayam yang digunakan yaitu sebanyak 50% dari total bahan baku dan sudah sesuai dengan SNI (2014) dimana *nugget* ayam kombinasi adalah nugget yang dibuat dengan kandungan daging ayam minimal 23%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air tertinggi ada pada perlakuan P5 yaitu sebesar 50,35%. Amertaningtyas, dkk (2021) menyatakan bahwa kadar air pada nugget dengan menggunakan hati ayam mentah dan tanpa adanya penambahan daging ayam memiliki nilai sebesar 54,82%. Perbedaan kadar air ini diduga karena penggunaan level daging ayam yang digunakan. Penambahan daging ke dalam adonan akan meningkatkan jumlah myofibril protein daging yang dapat menyerap sebagian air dalam adonan nugget sehingga kadar air produk tersebut menjadi rendah. Semakin banyak gugus hidroksil asam amino yang berasal dari protein yang terkandung pada suatu produk pangan, semakin hidrofilik protein tersebut sehingga kemampuan mengikat airnya semakin tinggi (Santoso, 2007; Astuti, dkk., 2014). Penambahan *filler* ke dalam adonan nugget ayam juga bisa mempengaruhi kadar air nugget yang dihasilkan oleh suatu produk. Pada penelitian, *filler* yang digunakan dalam pembuatan nugget ayam yaitu tepung tapioka.. Tepung tapioka merupakan tepung yang berasal dari umbi-umbian dan memiliki sifat menyerap air. Tapioka mengandung amilosa dan amilopektin yang ketika di masukkan kedalam air, granula patinya akan menyerap air dan membengkak (Kusumaningrum, dkk., 2013).

Nilai kadar air pada semua perlakuan nugget ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam telah memenuhi standart mutu SNI 01-6683-2014. Kadar air yang dihasilkan pada perlakuan P0 sebesar 48,83% dimana pada SNI (2014) kadar air maksimum untuk nugget ayam yaitu 50%. Kadar air yang dihasilkan pada nugget ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam P1 hingga P5 sebesar 44,54%-50,35%. Hal ini juga sudah sesuai dengan standart mutu SNI (2014) dimana untuk nugget ayam kombinasi, kadar air maksimum sebesar 60%. Kadar air yang tinggi akan berpengaruh terhadap daya simpan produk, semakin tinggi kadar air suatu produk maka peluang mikroba untuk tumbuh juga semakin cepat (Amertaningtyas, *et al.*, 2023).

Tekstur (mm/g/s)

Nilai rata-rata tekstur (mm/g/s) pada nugget ayam berkisar antara 10,14-14,20 mm/g/s. Nilai tekstur terendah pada P1 yaitu sebesar 10,14% dan nilai tekstur tertinggi pada P5 yaitu sebesar 14,20 mm/g/s. Nilai ini menunjukkan bahwa semakin tinggi nilai yang tercantum pada alat penetrometer, maka semakin lunak tekstur dari produk tersebut. Sebaliknya, semakin rendah nilai yang tercantum, maka semakin keras tekstur dari produk tersebut (Astawan, dkk., 2014). Tekstur nugget ayam paling lunak yaitu pada P5 karena adanya penggunaan hati ayam 50% ke dalam adonan. Penambahan level hati ayam yang semakin tinggi diduga juga dapat menurunkan tekstur kenyal pada nugget. Hati ayam sebagian besar mengandung air alami sehingga ketika proses pemasakan hati ayam akan melepaskan air alami keluar sehingga dapat mempengaruhi kadar air produk. Penggunaan hati ayam ke dalam adonan nugget akan mempengaruhi tekstur nugget karena hati ayam memiliki tekstur yang lembut dan mudah hancur sehingga nugget ayam yang dihasilkan semakin empuk (Amertaningtyas, *et al.*, 2023)..

Kadar air juga mempengaruhi nilai tekstur dari nugget ayam. Berdasarkan hasil penelitian nilai tekstur paling tinggi yaitu pada P5 sebesar 14,20 mm/g/s dengan nilai kadar air yang tinggi sebesar 50,35%, semakin tinggi kadar air pada suatu produk maka semakin empuk produk tersebut. Hal ini sejalan dengan Listiani, dkk (2022) dimana tekstur dipengaruhi oleh kandungan protein dan kadar air produk, semakin tinggi kadar proteinnya maka kemampuan mengikat airnya semakin tinggi sehingga kadar air menurun dan tekstur yang dihasilkan semakin kokoh. Penambahan level hati ayam yang semakin tinggi diduga juga dapat

menurunkan tekstur kenyal pada nugget. Nilai rata-ran tekstur tertinggi pada P5 dengan level penambahan hati ayam 50% yaitu sebesar 14,20 mm/g/s. Menurut Yuliana, dkk (2013) menyatakan bahwa substitusi daging ayam broiler dengan hati ayam akan menurunkan tingkat kekenyalan nugget. Penggunaan tepung tapioka juga akan mempengaruhi tekstur nugget, dimana tekstur nugget yang baik yaitu yang renyah pada bagian luar dan bagian dalam lembut, mudah dikonsumsi, digigit tidak keras tetapi juga tidak lembek dan kompak (Amertaningtyas, dkk., 2023).

WHC (%)

Nilai WHC pada nugget ayam berkisar antara 21,85-27,03%. Nilai tekstur terendah pada P5 yaitu sebesar 21,85% dan nilai tekstur tertinggi pada P2 yaitu sebesar 27,03%. Penambahan kombinasi jantung dan hati ayam yang berbeda memberikan dampak pada kemampuan menyerap air pada nugget. Perbedaan nilai rata-ran WHC pada nugget diduga disebabkan oleh jenis dan presentase bahan baku yang digunakan. Nilai WHC tertinggi adalah 27,03% terdapat pada P2 yaitu nugget ayam dengan penambahan kombinasi jantung 37,5% dan hati ayam 12,5%. Penambahan jantung ayam ke dalam adonan nugget diduga dapat meningkatkan nilai WHC. Nilai WHC dipengaruhi oleh jenis daging, letak otot, kandungan jaringan ikat, komposisi kimia daging, pH dan kadar air (Abustam, 2004; Abdia, dkk., 2017). Jantung ayam memiliki banyak jaringan otot dan serat otot dibandingkan dengan hati ayam. Jantung memiliki kerapatan serat otot pada level sedang (Ginting, dkk., 2021) berbeda dengan hati ayam yang terdiri dari jaringan ikat longgar (Camilla, dkk., 2023). Struktur sel otot pada jantung ayam lebih padat dan kompak sehingga dapat menahan air yang keluar dibandingkan sel otot hati yang lebih longgar.

Kadar air di dalam produk tersebut juga mempengaruhi nilai WHC. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian, dimana nilai WHC tertinggi pada P2 sebesar 27,03% dengan nilai kadar air terendah P2 44,54%. Sebaliknya nilai WHC terendah pada P5 sebesar 21,85% dengan kadar air tertinggi sebesar 50,35%. Nilai WHC berhubungan dengan kemampuan daging untuk mengikat air sehingga air terperangkap di dalam. Semakin tinggi nilai WHC maka akan semakin rendah nilai kadar airnya. Sebaliknya, semakin rendah nilai WHC maka akan semakin tinggi nilai kadar airnya. Kemampuan produk dalam menyerap air dipengaruhi oleh besar kecilnya kadar air dalam produk tersebut (Nugroho, 2018). Artinya, nilai WHC berbanding terbalik dengan nilai kadar air. Kandungan protein dalam bahan baku juga mempengaruhi nilai WHC nugget. Protein dan air dalam daging akan berikatan satu dengan lainnya dan berinteraksi secara kuat sehingga ketika dilakukan proses pengepresan, air bebas yang keluar dari serabut otot lebih sedikit dan menghasilkan nilai WHC yang rendah (Utami, dkk., 2015).

Rasa

Nilai rata-ran rasa pada nugget ayam berkisar antara 3-4,78. Nugget dengan level penambahan jantung dan hati ayam 0% sampai dengan level penambahan jantung dan hati ayam masing-masing 25% masih dapat diterima oleh penelis. Kepekaan rasa pada setiap panelis berbeda-beda sehingga memberikan nilai rasa yang berbeda-beda pula. Diketahui bahwa rata-ran tertinggi pada P0 karena P0 tidak mendapatkan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam. Nilai rasa pada nugget ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam menunjukkan adanya penurunan pada perlakuan P0 sampai dengan P5 secara signifikan. Nilai rata-ran rasa tertinggi pada P0 yaitu 4,78 dengan penggunaan daging ayam 100%, sedangkan nilai rasa perlakuan P1 sampai P5 adalah sebagai berikut: nilai tertinggi pada P1 sebesar 4,1 dengan level penggunaan daging ayam 50% dan jantung ayam 50% dan nilai rasa terendah pada P5 yaitu 3 dengan penggunaan daging ayam 50% dan penambahan 50% hati ayam.

Nilai rata-ran rasa P1 menunjukkan bahwa penambahan kombinasi jantung sebanyak 50% memiliki rasa yang enak karena jantung diduga memiliki karakteristik rasa gurih yang khas. Jantung juga diduga memiliki kemampuan untuk menyerap bumbu-bumbu dengan cukup

baik sehingga dapat menghasilkan rasa yang khas dan enak. Cita rasa pada nugget disebabkan oleh penggunaan bumbu-bumbu seperti bawang putih, garam dan lada (Yuliana, dkk., 2013). Presentase penambahan hati ayam yang cukup tinggi pada P5 diduga dapat menimbulkan rasa pahit pada nugget. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fauziah, dkk (2019) dimana komposisi hati ayam yang terlalu banyak pada olahan produk pangan akan memberikan rasa pahit yang kurang disukai oleh panelis. Sejalan dengan ini Hamidiyah (2018) menyatakan bahwa penggunaan hati ayam pada level 40% masih cukup enak dengan skor 3,27 sedangkan pada level 100% menghasilkan rasa nugget yang tidak enak dengan skor 2,7.

Aroma

Nilai rata-ratan organoleptik aroma pada nugget ayam berkisar antara 3,01-4,88. Sampel P0 memiliki skor tertinggi dibandingkan dengan sampel lain. Hal ini karena sampel P0 merupakan sampel kontrol dengan penggunaan daging ayam 100% atau tidak diberikan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam. Nilai aroma pada nugget ayam dengan penambahan kombinasi jantung dan hati ayam menunjukkan adanya penurunan pada perlakuan P0 sampai dengan P5 secara signifikan. Aroma merupakan salah satu indikator suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Aroma bisa digunakan sebagai indikator dalam menentukan produk makanan tersebut enak atau tidak karena aroma timbul akibat zat volatil (zat yang mudah menguap) terhirup dan diterima oleh indera penciuman sehingga pada umumnya panelis lebih menerima aroma pada nugget ayam standar dibandingkan nugget ayam dengan penambahan bahan lain (Pramudyaningtyas, dkk., 2022).

Nilai rata-ratan aroma P1 menunjukkan bahwa penambahan kombinasi jantung sebanyak 50% memiliki aroma yang mirip dengan nugget ayam karena jantung diduga memiliki karakteristik aroma yang hampir mirip dengan daging ayam. Jantung ayam memiliki sedikit lemak namun jika cara pengolahan dan pemberian bumbu-bumbu dilakukan dengan tepat maka akan menghasilkan produk akhir yang gurih dan enak. Berbeda dengan hati ayam dimana bau yang dihasilkan oleh hati ayam meskipun sudah melewati proses pengukusan atau pemasakan menggunakan bumbu-bumbu lain tidak akan menghilangkan bau dari hati ayam (Krismaputri, dkk., 2013). Presentase penambahan hati ayam yang cukup tinggi pada P5 diduga dapat menimbulkan aroma amis pada nugget. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pramudyaningtyas, dkk (2019) dimana nilai rata-ratan aroma P2 dengan penambahan hati ayam 20% tidak menimbulkan bau yang amis, namun pada P4 dengan penambahan 100% hati ayam menghasilkan bau yang sangat amis. Nilai rata-ratan pada penelitian menunjukkan nilai sebesar 3,01-4,88 artinya aroma yang dihasilkan masih netral hingga cukup disukai oleh panelis.

Kesimpulan

- Penambahan kombinasi jantung dan hati ayam pada nugget ayam kombinasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, tekstur, WHC dan organoleptik (rasa dan aroma).
- Nilai rata-ratan kadar air yaitu 44,54-50,35%, nilai rata-ratan tekstur yaitu 10,14-14,20%, nilai rata-ratan WHC yaitu 21,87-27,03%, nilai rata-ratan organoleptik rasa yaitu 3,1-4,78 dan nilai rata-ratan organoleptik aroma 3-4,88.
- Perlakuan P2 (50% daging ayam + 37,5% jantung ayam + 12,5% hati ayam) mengandung kadar air terendah yaitu 44,54%, WHC tertinggi yaitu 27,03% dan tekstur yang empuk yaitu 10,14 mm/g/s.
- Perhitungan De Garmo menunjukkan bahwa P0 merupakan perlakuan terbaik dengan nilai rasa tertinggi 4,78 dan nilai aroma tertinggi 4,88.

Daftar Pustaka

- Abdia, R., Rosyidi, D. and Djunaidi, I. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Dedak Padi Terfermentasi Cairan Rumen terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*. 12(1): 22-28.
- Amertaningtyas, D., Gusmaryani, S., Fasha, N.N., Evanuarini, H. dan Apriliyani, M.W. 2021. Penggunaan Tepung Terigu dan Tepung Tapioka Pada Nugget Hati Ayam dan Nugget Hati Sapi. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*. 21(2): 143-151.
- Amertaningtyas, D., Evanuarini, H., Mutia, S.H. and Zahra, L.L. 2023. The Effect of The Addition of Skim Milk Powder to Broiler Liver Nuggets on Physicochemical and Organoleptic Quality. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*. 18(1).
- Astuti, R.T., Darmanto, Y.S. and Wijayanti, I., 2014. Pengaruh penambahan isolat protein kedelai terhadap karakteristik bakso dari surimi ikan swangi (*Priacanthus tayenus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3): 47-54.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2002. SNI 01-6683-2002: Nugget Ayam. Jakarta.
- Darlan, A. 2012. Fortifikasi dan Ketersediaan Zat Besi pada Bahan Pangan Berbasis Kedelai dengan Menggunakan Fortifikan $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ Campuran $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{H}_2\text{EDTA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ dan NaFeEDTA . Depok: Kimia FMIPA Universitas Indonesia.
- Dewi, A.M., Swacita, I.B.N. and Suwiti, N.K., 2016. Pengaruh Perbedaan Jenis Otot dan Lama Penyimpanan Terhadap Nilai Nutrisi Daging Sapi Bali. *Buletin Veteriner Udayana*. 8(2): 135-144.
- Fauziyah, N.N.N., Isworo, J.T. and Sya'di, Y.K., 2017. Kadar Lemak, Protein Dan Sifat Sensoris Kornet dengan Substitusi Jantung Pisang. *Jurnal Gizi*, 6(2).
- Ginting, R.B.B., Berata, I.K., Sumadi, I.K., Setiasih, N.L.E. and Sulabda, I.N. 2021. Penurunan Bobot Badan dan Jantung yang Tidak Diikuti Pembesaran Miosit Otot Jantung Ayam Pedaging yang Diberikan Tepung Belatung *Hermetia illucens*. *Indonesia Medicus Veterinus*. 10(5): 690-700.
- Hamidiyah, A. 2018. Composition of Chicken Liver Nugget to Organoleptic and Hemoglobin Levels in the Efforts to Prevent Adolescent Female Anemia. In *International Conference on Sustainable Health Promotion*. 114-118
- Jokanović, M.R., Tomović, V.M., Jović, M.T., Škaljac, S.B., Šojić, B.V., Ikonić, P.M. and Tasić, T.A. 2014. Proximate and Mineral Composition of Chicken GIBLETS From Vojvodina (Northern Serbia). *International Scholarly and Scientific Research & Innovation*. (8): 982-985.
- Krismaputri, M.E., Hintono, A. and Pramono, Y.B. 2013. Kadar Vitamin A, Zat besi (Fe) dan Tingkat Kesukaan Nugget Ayam Yang Disubstitusi Dengan Hati Ayam Broiler. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 288-294.
- Nagy, Z.M., Emara, M.M.T., Yessien, N.A. and Zaki, H.M.B.A. 2022. Proximate Chemical Analysis and Deterioration Criteria of Goose GIBLETS. *Journal of World's Poultry Research*. 12(3): 165-170.
- Nugroho, H.C., Amalia, U. and Rianingsih, L., 2019. Karakteristik fisiko kimia bakso ikan rucuh dengan penambahan transglutaminase pada konsentrasi yang berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(2): 47-55.
- Pratama, I W. A., N. W. Siti, dan N. M. S. Sukmawati. 2018. Pengaruh Abu Agnihotra Dalam Pakan Komersial Terhadap Organ Dalam Ayam Broiler Umur 5 Bulan. *Journal of Tropical Animal Sciece*. 6 (3): 723-734.
- Sjarif, D. R., Yuliarti, K., and Iskandar, W. J. 2019. Daily Consumption of Growing-Up Milk is Associated with Less Stunting Among Indonesian Toddlers. 28(1): 70–76.
- Suhaemi, Z., Yerizal, E. and Yessirita, N., 2021. Pemanfaatan Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dalam Fortifikasi Pembuatan Nugget. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*. 9(1): 49-54.

- Tenrirawe, A.N.M., Indriasari, R., Hidayanty, H., Sirajuddin, S. and Mansur, M.A. 2022. Nutritional Analysis of Chicken Liver and Moringa Leaves Meatball: Source of Iron for Adolescent Girls. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia (The Journal of Indonesian Community Nutrition)*. 11(1).
- Ulfah, T., Pratama, Y., dan Bintoro, V. P. 2018. Pengaruh Proporsi Kemangi terhadap Aktivitas Air (A w) dan Kadar Air Kerupuk Kemangi Mentah. 2(1): 56–58.
- Yuliana, N., Pramono, Y.B. dan Hintono, A. 2013. Kadar Lemak, Kekenyalan dan Cita Rasa Nugget Ayam Yang Disubstitusi Dengan Hati Ayam Broiler. *Animal agriculture journal*. 2(1): 301-308.

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL DENGAN PERSENTASE YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS KIMIA KORNET AYAM

Muhammad Habib Asron^{1*} dan Aris Sri Widati²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

*E-mail korespondensi: muhammadhabibasron@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap kualitas kimia seperti kadar air, protein, lemak dan kadar abu pada kornet ayam serta mengetahui perlakuan terbaik pada kornet ayam yang telah ditambahkan tepung wortel dengan persentase yang berbeda. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah daging ayam segar, garam, gula pasir, ISP, bawang merah, pala, merica, susu bubuk, minyak nabati dan tepung wortel. Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah penambahan tepung wortel dengan konsentrasi yang berbeda yaitu P0 (0%), P1 (2%), P2 (4%) dan P3 (6%). Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata dan sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel pada kornet ayam tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air, protein dan lemak serta memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu. Nilai rata-rata kadar air sebesar 67,20% - 68,32%, protein 22,77% - 23,37%, lemak 7,26% - 8,00% dan kadar abu 2,57% sampai 2,99%. Kornet ayam yang ditambahkan tepung wortel cenderung meningkatkan kadar air dan protein, menurunkan kadar lemak serta meningkatkan kadar abu secara signifikan.

Kata Kunci: kornet ayam, kualitas kimia, tepung wortel

Pendahuluan

Penduduk yang semakin bertambah jumlahnya setiap tahun, berpengaruh besar pada kebutuhan sumber pangan yang semakin meningkat. Sumber pangan tersebut dapat diperoleh dari hewani maupun nabati yang dapat diolah menjadi berbagai macam olahan produk pangan. Produk pangan yang beraneka ragam saat ini, mengubah gaya hidup dan pola pikir masyarakat untuk mengkonsumsi makanan yang enak dan praktis namun tetap sehat dan bergizi. Produk pangan yang praktis bisa didapatkan dari hasil peternakan atau produk hewani seperti susu, telur, dan daging. Produk pangan hasil peternakan tersebut perlu mendapatkan penanganan dan pengolahan lebih lanjut untuk mendapatkan produk yang berkualitas, sehat, praktis, dan dapat dikonsumsi jangka panjang. Masyarakat memiliki kesempatan yang besar untuk berperan dalam mewujudkan produk peternakan yang cukup, berupa melaksanakan produksi, perdagangan, dan distribusi produk ternak (Talib, dkk. 2007).

Daging merupakan sumber protein hewan yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat sebagai bahan pangan untuk memenuhi kebutuhan gizi. Kandungan gizi pada daging cukup tinggi terutama pada protein, lemak, karbohidrat, dan air (Sarassati dan Agustina, 2015). Masyarakat banyak mengkonsumsi daging terutama daging ayam broiler karena mudah diperoleh dengan harga yang lebih terjangkau, baik di pasar modern maupun tradisional. Daging ayam broiler merupakan sumber protein hewani yang harganya relatif murah, dengan kandungan nutrisi yang bervariasi, seperti daging dada ayam yang mengandung protein 23,3%,

air 74,4%, lemak 1,2%, dan abu 1,1% (Ramadhani, dkk. 2020). Daging ayam broiler memiliki sifat yang mudah rusak sehingga harus diolah menjadi produk olahan lain yang aman dan bermutu seperti sosis, nugget, dan kornet.

Kornet merupakan produk peternakan dengan bahan dasar daging yang diolah supaya tidak mudah rusak saat disimpan dalam jangka waktu yang lama (Indawati, dkk. 2021). Pengolahan kornet daging sapi yaitu dengan cara diawetkan dalam air garam, yaitu dengan air yang dicampurkan dengan larutan garam jenuh (Safitri, dkk. 2022). Bahan dasar kornet berupa daging sapi berpengaruh pada harga kornet yang cukup mahal di pasaran. Inovasi baru diperlukan dalam pembuatan kornet dengan mengganti daging sapi dengan daging yang lain seperti daging ayam. Pemanfaatan teknologi *restructured meat* dengan penambahan bahan pengikat sangat diperlukan dalam mengolah daging ayam menjadi produk yang berkualitas seperti kornet ayam. Produk kornet memiliki kelemahan yaitu warna yang pucat dan mudah mengalami ketengikan karena kandungan asam lemak yang tinggi sehingga dapat memengaruhi lamanya penyimpanan. Penambahan bahan untuk memperpanjang masa simpan produk pangan dan menghambat proses oksidasi sangat diperlukan dalam pengolahan produk kornet. Bahan tambahan yang mengandung antioksidan yang tinggi seperti wortel dapat menjadi alternatif untuk mengatasi masalah ketengikan dan mengantisipasi efek negatif dari penggunaan antioksidan sintetik yang dapat membahayakan bagi tubuh manusia.

Wortel (*Daucus carota L.*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dijumpai di pasar dan mudah didapatkan. Vitamin yang terkandung pada wortel berfungsi sebagai antioksidan, di antaranya asam askorbat yang terdapat pada vitamin C, β -karoten yang terdapat pada vitamin A, serta tokoferol dan α -tokoferol yang terdapat dalam vitamin E (Sianturi, dkk. 2018). Wortel digunakan masyarakat sebagai bahan sayuran dalam masakan seperti soup dan tumis wortel maupun minuman seperti jus wortel karena mengandung nutrisi dan vitamin yang baik bagi kesehatan. Keterbatasan dalam pemanfaatan wortel yang masih segar karena sifatnya yang mudah menurun dan rusak, maka diperlukan pengolahan wortel menjadi tepung wortel yang memiliki daya simpan lebih lama. Pemanfaatan wortel menjadi tepung wortel dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat, terutama bagi yang tidak suka memakan sayur wortel secara langsung. Tepung wortel dapat menjadi sumber nutrisi untuk mengatasi masalah kekurangan gizi khususnya vitamin A. Peran utama dari vitamin A dalam tubuh yaitu sebagai pengatur metabolisme struktur sel (Slamet, 2011). Kandungan betakaroten yang terdapat pada wortel sekitar 12.000 SI/100 g bahan, selain itu kandungan asam askorbat sekitar 4 mg/100 g bahan dan kandungan tokoferol 0,5 mg/100 g bahan (Panagan, 2011). Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian pengaruh penambahan tepung wortel (*Daucus carota.*) pada pembuatan kornet ayam broiler terhadap kualitas kimia ditinjau dari kadar air, protein, lemak, dan kadar abu kornet ayam.

Metode

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daging ayam broiler dan wortel segar yang dibuat menjadi tepung. Bahan pendukung lainnya yaitu ISP, minyak nabati, garam, gula, lada, pala, susu bubuk dan bawang merah. Alat yang digunakan yaitu oven, loyang, telenan, pisau, baskom, ayakan, *meat grinder*, kompor gas, timbangan, panci, baskom, loyang, pisau, talenan dan sendok.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya bagian pengolahan daging untuk proses pembuatan kornet ayam dan pembuatan tepung wortel (*Daucus carota*). Sedangkan pengujian kadar air, protein, dan lemak dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Daging, Fakultas Peternakan Universitas

Gadjah Mada Yogyakarta dengan metode Foodscan. Pengujian kadar abu dilakukan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya dengan metode gravimetri

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian kadar air, protein, lemak, dan kadar abu akan dianalisis menggunakan ragam *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengujian akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) apabila ditemukan perbedaan yang sangat nyata pada setiap perlakuan. Perhitungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut. Perlakuan dalam penelitian ini adalah persentase penambahan tepung wortel yaitu tanpa tepung wortel = P0, tepung wortel 2% = P2, tepung wortel 4% = P3 dan tepung wortel 6% = P3.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian terkait pengaruh penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) terhadap kadar air, protein, lemak, dan kadar abu kornet daging ayam diperoleh data nilai rata-rata yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rataan (%) Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota*) terhadap Kadar Air, Protein, Lemak, dan Kadar Abu Kornet Daging Ayam

Variabel	P0	P1	P2	P3
Kadar Air (%)	67,20 ± 0,55	68,32 ± 1,86	67,33 ± 0,53	68,23 ± 0,72
Protein (%)	22,79 ± 0,46	22,77 ± 0,61	23,37 ± 0,43	23,21 ± 0,08
Lemak (%)	8,00 ± 0,66	7,62 ± 0,52	7,26 ± 0,54	7,59 ± 0,14
Kadar Abu (%)	2,57 ^a ± 0,11	2,70 ^{ab} ± 0,06	2,83 ^{ab} ± 0,29	2,99 ^b ± 0,10

Keterangan : ^{a,b} Superskrip yang berbeda menunjukkan pengaruh yang nyata (P> 0,05)

Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) pada kornet ayam dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05) terhadap nilai kadar air pada kornet ayam. Kadar air menjadi komponen yang penting dalam suatu komposisi bahan pangan karena dapat berpengaruh pada stabilitas dan kualitas pangan. Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) cenderung meningkat dan memiliki nilai rata-rata yang berkisar antara 67,20% sampai 68,32%. Nilai rata-rata yang paling tinggi terdapat pada P1 yaitu 68,32% dengan presentasi tepung wortel sebanyak 2%. Kadar air yang tinggi pada P1 disebabkan karena tingginya kandungan air yang terdapat dalam wortel sebagai bahan tambahan pada kornet ayam. Tiwari and Sarkar (2018) menyatakan bahwa kadar air yang terkandung dalam wortel segar sebesar 87,02%, dan kadar air pada wortel setelah pengeringan menjadi bubuk yaitu 4,2%. Kandungan kimia pada suatu olahan pangan tidak berbeda jauh dari jenis bahan yang digunakan. Semakin banyak konsentrasi tepung wortel (*Daucus carota*) yang ditambahkan dalam kornet ayam, maka kadar air didalamnya ikut meningkat. Kadar air yang cenderung meningkat pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) juga dipengaruhi karena adanya kandungan serat yang terdapat pada wortel. Wibowo, dkk. (2014) menyatakan bahwa kandungan serat yang terdapat dalam wortel dapat memengaruhi kadar air karena mempunyai sifat daya serap yang tinggi. Menurut Sarwini, dkk. (2021) menyatakan bahwa tepung wortel memiliki kandungan serat sebesar 28,32% serat

total dari 100 gram bahan yang dimiliki tepung wortel, semakin tinggi kadar serat dalam wortel, maka semakin tinggi pula kadar air yang dihasilkan.

Protein

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) pada kornet ayam dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai kadar protein pada kornet ayam. Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar air yang terkandung pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) cenderung menurun dan memiliki nilai rata-ran yang berkisar antara 22,77% sampai 23,37%. Nilai rata-ran yang paling tinggi terdapat pada P2 yaitu 23,37% dengan presentasi tepung wortel sebanyak 4%. Nilai rata-ran yang paling rendah terdapat pada P1 yaitu 22,77% dengan presentasi tepung wortel sebanyak 2%. Peningkatan dan penurunan kadar protein yang bergantian di setiap perlakuan terjadi karena perbedaan jumlah kadar air yang terikat pada kornet ayam. Kadar protein akan semakin meningkat apabila jumlah kadar air dalam kornet menurun. Menurut Pratama, dkk. (2014) mengatakan bahwa tinggi rendahnya kadar protein yang dihasilkan, dapat dipengaruhi oleh banyaknya kandungan air yang hilang (dehidrasi) dari suatu bahan.

Kadar protein yang mengalami penurunan pada P1 dan P3 dapat terjadi karena adanya proses pengukusan, dimana protein dapat larut karena adanya faktor pemanasan. Menurut Salimah, dkk. (2022) menyatakan bahwa hasil kadar protein yang berbeda dapat terjadi karena terdenaturasinya bahan penyusun dan kandungan protein selama proses pemasakan dengan pemanasan. Menurut Syadiah, dkk. (2019) menyatakan bahwa perbedaan kadar protein pada nugget, disebabkan karena perbedaan proporsi pada bahan baku utama dan bahan tambahan yang digunakan. Kadar protein yang cenderung menurun disebabkan juga karena adanya kandungan protein yang rendah dari tepung wortel sebagai bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan kornet ayam. Menurut Winarsih, dkk. (2017) menyatakan bahwa kandungan protein dalam tepung wortel sebesar 7,68%. Berdasarkan SNI (2015) kadar protein yang baik pada kornet unggas yaitu minimal 12%. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian bahwa pada perlakuan P0 sampai P3 memiliki nilai kadar protein di atas standar SNI, artinya kornet ayam dengan penambahan tepung wortel ini memiliki gizi yang cukup dan aman untuk dikonsumsi.

Lemak

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) pada kornet ayam dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$) terhadap nilai kadar lemak pada kornet ayam. Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar lemak yang terkandung pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) cenderung menurun dan memiliki nilai rata-ran yang berkisar antara 7,26% sampai 8,00%. Nilai rata-ran yang paling tinggi terdapat pada P0 yaitu 8,00% dengan tanpa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*). Nilai rata-ran yang paling rendah terdapat pada P2 yaitu 7,26 % dengan presentasi tepung wortel sebanyak 4%. Berdasarkan SNI (2015), kadar protein yang baik pada kornet unggas yaitu maksimal 12%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa pada perlakuan P0 sampai P3 memiliki nilai kadar lemak di atas standar SNI artinya kornet ayam dengan penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) baik untuk kesehatan.

Peningkatan penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) menyebabkan kadar lemak cenderung menurun pada kornet ayam. Menurut Ageng, dkk. (2013) menyatakan bahwa rata-rata kandungan lemak yang terdapat pada daging ayam sebesar 2,38%. Kandungan lemak yang terdapat pada tepung wortel menurut Patel, *et al.* (2018) yaitu sebesar 0,60%. Perbedaan kadar lemak tersebut dapat memengaruhi nilai kadar lemak dalam kornet ayam, karena dalam kornet tersebut daging ayam yang digunakan sebagai bahan baku mempunyai kadar lemak relatif tinggi

dibandingkan bahan lainnya. Menurut Sugiarto (2022) mengatakan bahwa wortel mengandung sedikit lemak tetapi kadar seratinya tinggi sehingga semakin banyak wortel yang ditambahkan maka persentasi lemak akan menurun. Lemak yang cenderung menurun dapat terjadi karena adanya kerusakan lemak dalam kornet ayam yang dipengaruhi oleh suhu yang digunakan selama proses pengukusan berlangsung. Semakin tinggi suhu yang digunakan, maka semakin banyak lemak yang akan rusak dikarenakan sifat lemak yang tidak tahan terhadap panas. Menurut Palandeng, dkk. (2016) mengatakan bahwa rendahnya kandungan lemak terjadi karena terdapat asam lemak yang terekstraksi keluar selama proses pengukusan berlangsung.

Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) pada kornet ayam dengan konsentrasi yang berbeda memberikan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kadar lemak pada kornet ayam. Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa kadar abu yang terkandung pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel mengalami peningkatan dan memiliki nilai rata-ran yang berkisar antara 2,57% sampai 2,99%. Nilai rata-ran yang paling tinggi terdapat pada P3 yaitu 2,99% dengan konsentrasi tepung wortel (*Daucus carota*) sebesar 6%. Nilai rata-ran yang paling rendah terdapat pada P0 yaitu 2,57% dengan tanpa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*). Kadar abu dalam kornet ayam yang semakin meningkat sehingga berbeda secara nyata terjadi karena adanya kandungan mineral pada wortel yang dijadikan tepung sebagai bahan tambahan pada kornet ayam. Menurut Wardani (2023) mengatakan bahwa mineral yang terkandung dalam wortel berupa kalsium, fosfor besi, kalsium, natrium, magnesium, kromium. Menurut Phebean *et al.* (2017) menyatakan bahwa meningkatnya kadar abu merupakan indikasi tingginya persentase kandungan mineral yang terdapat dalam tepung wortel. Kandungan kadar abu yang terdapat dalam tepung wortel menurut Paldiari, dkk. (2023) yaitu sebesar 6,21%. Semakin tinggi presentase tepung wortel yang ditambahkan pada bahan pangan, maka kadar abu juga akan semakin meningkat.

Kadar abu yang semakin meningkat dapat dipengaruhi oleh tingkat kebersihan pada saat proses pengolahan dan kualitas dari wortel serta daging ayam yang digunakan. Menurut Anova, dkk. (2014) menyatakan bahwa kadar abu terdiri dari komponen kimia yang tidak terbakar saat proses pengabuan seperti logam yang cenderung disebabkan oleh mutu bahan baku, bahan proses, dan cara pengolahan yang digunakan. Kandungan kadar abu pada kornet ayam ini juga dipengaruhi oleh daging ayam yang digunakan serta bahan lain yang mengandung mineral seperti garam. Menurut Suryaningrum, *et al.* (2020) mengatakan bahwa menurut ICRC, kadar abu daging kornet maksimal 3,5%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian ini yang memiliki nilai rata-ran kadar abu kurang dari 3,5%.

Kesimpulan

Penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) pada kornet ayam mempunyai pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air, protein, lemak dan mempunyai pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu. Penambahan konsentrasi tepung wortel sebanyak 3% dapat memberikan perlakuan terbaik pada pembuatan kornet ayam.

Daftar Pustaka

- Talib, C., Inounu, I. dan Bamualim, A. 2007. Restrukturisasi Peternakan Di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 5(1): 1-14.
- Sarassati, T. dan Agustina, K.K. 2015. Kualitas Daging Sapi Wagyu Dan Daging Sapi Bali Yang Disimpan Pada Suhu-19 °C. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(3): 178-185.
- Ramadhani, W.M., Rukmi, I. dan Jannah, S.N. 2020. Kualitas Mikrobiologi Daging Ayam Broiler Di Pasar Tradisional Banyumanik Semarang. *Jurnal Biologi Tropika*. 1(1): 8-16.

- Indawati, I., M.Z. Safirany, dan N.R. Hidayati. 2021. Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Kandungan Nitrit Dalam Kornet Yang Dijual Di Pasar Kota Cirebon. *Journal Of Pharmacopolium*. 4(1): 28-35.
- Safitri, A., Fahmi, M.Z. dan Gunawan, S. 2022. Kajian Penelusuran Produk Halal Kornet Daging Sapi. *Halal Research Journal*. 2(2): 64-76.
- Sianturi, R.P., Aritonang, S.N. and Juliyarsi, I., 2018. Potensi Tepung Wortel (*Daucus carrota L.*) dalam Meningkatkan Sifat Antioksidan dan Fisikokimia Sweet Cream Butter. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*.13(1):63-71.
- Panagan, A.T. 2011. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carrota L.*) Terhadap Bilangan Peroksida Dan Asam Lemak Bebas Pada Minyak Goreng Curah. *Jurnal Penelitian Sains*. 14(2): 18-21.
- Slamet, A. 2011. Fortifikasi Tepung Wortel Dalam Pembuatan Bubur Instan Untuk Peningkatan Provitamin A. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 5(1): 1-8.
- Tiwari, S. and Sarkar, N. 2018. Development and evaluation of carotene rich carrot powder. *Int.J. Res. Biosci. Agricul. Techn*. 6(1):123-131.
- Wibowo, A., F. Hamzah dan V. S. Johan 2014. Pemanfaatan wortel (*Daucus carota L.*) dalam meningkatkan mutu nugget tempe. *Sagu*.13(2):27-34.
- Sarwini, Yannie Asrie Widanti, dan Merkuria Karyantina.2021.KarakteristikFisikokimia Dan Organoleptik Flakes Tepung Wortel (*Daucus Carota L.*)-Tepung Kimpul (*Xanthosoma Sagittifolium*) Dengan Variasi Penambahan Ekstrak Bit (*Beta Vulgaris L*) *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan UNISRI*.6(2):38-51.
- Pratama, R.I., Rostini, I. and Liviawaty.E.2014. Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus (*Istiophorus sp.*). *Jurnal akuatika*.5(1):30-39
- Salimah, A., Sholikhah, D.M. and Prayitno, S.A.2022. Analisis Zat Gizi Mie Kering Dengan Substitusi Tepung Kulit Ari Biji Kedelai Dan Tepung Wortel (Sebagai Alternatif Pencegahan Obesitas pada Remaja dan Dewasa). *Ghidza Media Jurnal*.4(1):132-145.
- Syadiah, E.A., Riska, R. dan Adelina, F. 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Nugget Ikan Kakap Putih (*Lates Calcarifer*). *Media Teknologi Hasil Perikanan*. 10(1): 49-59.
- Winarsih, S., Wachid, M. and Saati, E.A.2017. Karakteristik Kimia Tepung Wortel dan Stick Wortel Hasil Kreasi Pengolahan Berbasis Wortel oleh Kelompok Pkk Desa Tawang Sari. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*:616-619.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2015. SNI 3775:2015. Syarat Mutu Kornet Daging
- Patel, K.K., Liaquati, S.A. and Patel, Y.K., 2018. Deep fat fried carrot powder incorporated wheat, rice and gram flour based snack food. *International Journal of Agricultural Engineering*. 11(1):1-10.
- Ageng, P.,D., Rosyidi dan E.S. Widyastuti.2013. Pengaruh penambahan pati biji durian terhadap kualitas kimia dan organoleptik nugget ayam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*. 23(3):17-26.
- Sugiarto, S., 2022. Bakso Sayur Bergizi Untuk Meningkatkan Imun Tubuh dalam Pencegahan Covid-19. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 29(3):313-322.
- Palandeng, F.C., Mandey, L.C. and Lumoindong, F., 2016. Karakteristik fisiko-kimia dan sensori sosis ayam petelur afkir yang difortifikasi dengan pasta dari wortel (*Daucus carota L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 4(2), pp.19-28.
- Wardani, H., Rejeki, I.S. and Syam, N.F.S., 2023. Air Perasan Wortel untuk Menurunkan Intensitas Dismenore pada Remaja Putri. *Jurnal Penelitian Kesehatan" SUARA FORIKES"(Journal of Health Research" Forikes Voice)*.14(2):359-361.
- Phebean, I.O., Akinyele, O., Toyin, A., Folasade, O., Olabisi, A. and Nnenna, E., 2017. Development and quality evaluation of carrot powder and cowpea flour enriched biscuits. *International Journal of Food Science and Biotechnology*.2(2):67-72.
- Paldiari, R., Ayu, D.F. and Rahmayuni, R., 2023. Penambahan Tepung Wortel pada Pembuatan

- Nugget Ikan Kembung. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1):81-89.
- Anova, I.T., W. Hermianti dan S. Silfia. 2014. Substitusi tepung terigu dengan tepung kentang (*Solanum Sp*) pada pembuatan cookies kentang. *Jurnal Litbang Industri*, 4(2) : 123-131.
- Suryaningrum, T. D., D. Ikasari., and Syamdidi. 2020. Nutrition and Sensory Evaluation on Corned Fish from Mackerel Tuna (*Euthynus sp.*) Processed with Red Fermented Rice and Nitrite Salt. *E3S Web of Conferences*. 147: 1-12.

ANALISIS PENGARUH PENAMBAHAN DEKSTRIN DAN MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK SUSU KUDA FERMENTASI KERING: EVALUASI TOTAL ASAM, pH, TPC, KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN TOTAL KHAMIR

Lilik Eka Radiati^{1,*}, Angelina Risky Maharani², Yunita Sari², Arif Hendra Utama², Ria Dewi Andriani¹, Ahmad Khoirul Umam¹, Riska Fadila³, Aqqidatul Izzah⁴, dan Alma Reza Salsabillah⁴

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Mahasiswa Program Magister Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

³*Mahasiswa Program Doktorat Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

⁴*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: lilik.eka@ub.ac.id*

Abstrak

Susu kuda Sumbawa, dikenal sebagai "susu kuda liar," merupakan sumber pangan bernutrisi di Nusa Tenggara Barat dengan perhatian khusus pada bakteri asam laktat yang terkandung di dalamnya. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan dekstrin dan maltodekstrin pada susu kuda fermentasi kering terhadap total asam, pH, Total Plate Count (TPC), kadar air, kadar protein, dan total khamir. Metode penelitian melibatkan penambahan dekstrin dan maltodekstrin dalam variasi konsentrasi pada susu kuda fermentasi kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan dekstrin dan maltodekstrin tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap total asam, pH, TPC, dan total khamir. Namun, penambahan tersebut memberikan dampak pada kadar air, dengan peningkatan konsentrasi dekstrin dan maltodekstrin secara seimbang menurunkan kadar air secara signifikan. Peningkatan kadar protein diamati pada penambahan dekstrin dengan konsentrasi yang tinggi, sementara maltodekstrin cenderung mempertahankan atau meningkatkan kadar protein. Hasil ini mencerminkan sifat dekstrin sebagai senyawa asam, yang dapat mempengaruhi pemutusan rantai protein selama proses pemanasan. Sementara itu, pada pengujian total khamir menunjukkan bahwa produk susu kuda fermentasi kering memenuhi standar yang ditetapkan, dengan jumlah khamir yang tetap dalam batas yang diterima.

Kata Kunci: bahan pengisi, susu bubuk, susu fermentasi

Pendahuluan

Susu, sebagai produk pangan hewani, dikenal sebagai sumber nutrisi yang lengkap dengan kandungan gizi yang melibatkan protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral, dan asam amino yang esensial (Gil and Ortega. 2019). Kehadiran protein dalam susu menjadikannya kontributor utama asupan gizi yang vital, memberikan solusi untuk melengkapi kekurangan zat gizi dari berbagai sumber pangan. Keberadaan komponen tersebut menjadikan susu sebagai sumber pangan yang bernutrisi tinggi, mendukung kesehatan dan kehidupan manusia (Resnawati, 2014). Kendati demikian, perlu diperhatikan bahwa sifat alami susu yang rentan terhadap perubahan mutu dan kerusakan memerlukan penanganan yang tepat dan efisien. Fenomena ini menjadi motivasi untuk mengembangkan metode pengawetan, dan salah satu inovasi yang telah dikenal secara tradisional di Indonesia adalah produksi susu fermentasi.

Susu fermentasi, yang telah menjadi bagian dari warisan kuliner Indonesia, mendapatkan pengakuan melalui produk-produk seperti dadih di Sumatera Barat, dangke di

Sulawesi Selatan, dan susu kuda liar Bima fermentasi di Nusa Tenggara Barat (Detha, *et al.* 2015). Fokus penelitian ini terletak pada susu kuda Sumbawa, hasil pemerahan kuda yang bebas berkeliaran di hamparan rumput di Nusa Tenggara Barat, terutama di Kabupaten Bima, Sumbawa, dan Dompu, yang populer dengan sebutan "susu kuda liar" (Sujaya, *et al.* 2008). Kompleksitas mikrobiota pada susu kuda Sumbawa, termasuk keberadaan Bakteri Asam Laktat (BAL) dengan 36 isolat Gram positif, seperti *Lactobacillus sp*, *Weissella sp*, atau *Leuconostoc sp*, menjadi fokus penelitian ini (Manguntungi, dkk. 2018).

Dalam konteks pelestarian susu, metode pengeringan menjadi solusi efektif untuk memperpanjang umur simpan. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah konversi susu menjadi bubuk dengan penambahan emulsifier, seperti dekstrin dan maltodekstrin. Dekstrin, sebagai senyawa polisakarida yang larut dalam air, sering digunakan sebagai bahan pengisi untuk memperbaiki tekstur, sementara maltodekstrin, sebagai hidrokoloid yang larut dalam air dingin, terbentuk dari gula-gula sederhana dan turunannya. Penambahan partikel padatan, seperti dekstrin dan maltodekstrin, dalam bahan pangan diyakini dapat mempercepat pencapaian kadar air yang konstan melalui peningkatan konsentrasi bahan pengisi, yang pada gilirannya, mengurangi kadar air (Visita and Putri, 2014).

Penelitian ini secara spesifik bertujuan untuk menginvestigasi pengaruh penambahan dekstrin dan maltodekstrin pada susu kuda fermentasi kering. Berbagai parameter, termasuk total asam, pH, Total Plate Count (TPC), kadar air, kadar protein, dan total khamir, menjadi fokus utama dalam evaluasi dampak penambahan tersebut. Melalui pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang peran dekstrin dan maltodekstrin dalam meningkatkan kualitas dan daya tahan susu kuda fermentasi kering.

Materi dan Metode

a. Waktu dan Lokasi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tahun Juli - September 2023 dengan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kuda fermentasi dengan penambahan dekstrin dan maltodekstrin menggunakan pengeringan wajan, penelitian bertempat di

1. Penerapan kualitas produk susu kuda pada mitra Perusahaan Susu CURI-MORI Dompu Kabupaten Dompu Nusa Tenggara Barat.
2. Analisis dan pengujian sampel susu kuda fermentasi kering dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Susu, Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.

b. Metode dan Prosedur Penelitian

Susu kuda dilakukan proses pengeringan menjadi susu kuda fermentasi kering menggunakan metode pengeringan diuapkan dengan cara dimasak. Susu kuda sebelum dilakukan proses pengeringan metode pemasakan ditambahkan bahan pengisi dekstrin dan maltodekstrin sebanyak 20% dari berat awal susu kuda fermentasi kering yang didapatkan rendemen sebanyak 300 g total keseluruhan.

P1 : Rendemen ditambah dengan 300 g Dekstrin

P2 : Rendemen ditambah dengan 300 g Maltodekstrin

P3 : Rendemen ditambah dengan 150 g Dekstrin dan 150 g Maltodekstrin

P4 : Rendemen ditambah dengan 225 g Dekstrin dan 75 g Maltodekstrin

P5 : Rendemen ditambah dengan 75 g Dekstrin dan 225 g Maltodekstrin

Proses pengeringan menggunakan pemasakan selama ± 45 menit pada suhu stagnan 70°C dengan api kecil. Setelah dikeringkan, susu bubuk menghasilkan rendemen yang akan digiling dan diayak menggunakan grinder, setelah itu dilakukan proses penimbangan.

Metode penelitian ini menggunakan percobaan dengan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan yang diulang sebanyak 4 kali. Hipotesis dalam penelitian ini

adalah penambahan dekstrin dan maltodekstrin pada susu kuda fermentasi kering berpengaruh pada total asam, pH, TPC, kadar air, kadar protein dan total khamir.

c. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian yang diamati adalah penambahan dekstrin dan maltodekstrin pada susu kuda fermentasi kering berpengaruh pada total asam, pH, TPC, kadar air, kadar protein dan total khamir sebagai berikut :

1. Analisa total asam dilakukan dengan metode titrasi asam basa (Widiada, 2021).
2. Analisa pH dengan metode pH meter (Purbasari, Pramono dan Abduh, 2014).
3. Analisa TPC dengan metode pourplate (Nocianitri, Sujaya dan Ramona, 2019).
4. Analisa Kadar air dengan metode Soxhlet-Henkle (AOAC, 2005).
5. Analisa Kadar Protein dengan metode Kjeldhal (AOAC, 2005).
6. Analisa Total Khamir dengan metode pourplate (Putri, Sudimartini dan Dharmayudha, 2020).

d. Analisis Data

Data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat pengaruh yang signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan indeks efektivitas De Garmo. Model linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = rata-rata populasi (nilai tengah umum) τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j di mana (i = 1, 2, ..., t dan j = 1, 2, ..., r)

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sesuai dengan peningkatan dekstrin dan maltodekstrin dengan persentase yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap Total Asam, pH, TPC, dan Total Khamir. Namun, berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap Kadar Air dan Kadar Protein Susu Kuda Fermentasi Kering. Nilai rata-rata nilai Total Asam, pH, TPC, Total Khamir, Kadar air, dan Kadar protein dengan menggunakan dekstrin dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi susu kuda fermentasi kering dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Total Asam, pH, TPC, Total Khamir, Kadar air, dan Kadar protein Susu Kuda Fermentasi Kering

Perlakuan	Total Asam Tertitrasi	pH	TPC (10^5 CFU/ml	Khamir (CFU/g)	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)
P ₁	1,97 ± 0,09	3,35 ± 0,05	4,15 ± 0,05	2,62 ± 0,87	12,43 ± 0,57 ^{ab}	4,70 ± 0,18 ^a
P ₂	1,56 ± 0,43	3,93 ± 0,05	4,08 ± 0,05	1,70 ± 0,86	13,51 ± 1,40 ^{bc}	5,40 ± 0,12 ^b
P ₃	1,49 ± 0,44	4,05 ± 0,06	4,05 ± 0,06	1,65 ± 1,54	12,26 ± 0,35 ^a	6,43 ± 0,25 ^c
P ₄	1,35 ± 0,20	4,08 ± 0,05	3,93 ± 0,05	1,74 ± 0,68	14,81 ± 0,31 ^c	4,84 ± 0,82 ^a
P ₅	1,31 ± 0,15	4,15 ± 0,06	3,35 ± 0,06	1,54 ± 1,64	14,65 ± 0,40 ^c	4,75 ± 0,12 ^a

Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Susu Kuda Fermentasi Kering terhadap Total Asam

Hasil rata-rata dan analisis ragam pada Tabel 1. menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai total asam. Konsentrasi total asam akan berbanding terbalik dengan nilai pH. Semakin rendah pH susu kuda bubuk fermentasi kering maka konsentrasi total asam akan semakin besar. Perbandingan antara total asam tertitrasi dan pH adalah hubungan antara kandungan asam yang terlepas dari sebuah larutan dan tingkat keasaman (pH) dari larutan tersebut. Dalam lingkungan kimia, total asam tertitrasi merupakan jumlah molar dari semua asam yang terlepas dari sebuah larutan, sedangkan pH adalah skala logaritmik yang mengukur ketajaman atau keasaman pada larutan sampel.

Berdasarkan hasil analisis dari Tabel 2. menyatakan bahwa grafik total asam yang telah ditambahkan perlakuan dekstrin secara bertahap akan menurun dengan nilai persentase P1-P5 sebesar 1,97%-1,31%, penurunan persentase telah terjadi proses aktifnya fermentasi laktosa dari BAL, proses fermentasi alami susu kuda didapatkan dari proses pengiriman susu dari Dompu ke Malang. Nilai angka pH yang didapatkan susu kuda yang telah sampai didapatkan nilai turun sebesar 4,0 dimana nilai pH awal sebelum dikirimkan sampel ke Malang sebesar 5,5, sehingga mempengaruhi nilai pH. Menurut Afriani, dkk (2011) menyatakan bahwa total asam tertitrasi merupakan jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi dari hasil pemecahan laktosa oleh bakteri asam laktat. Asam laktat merupakan produk akhir dari proses fermentasi laktosa oleh bakteri asam laktat, yang merupakan jenis bakteri yang umumnya digunakan dalam industri makanan dan minuman untuk mempercepat fermentasi dan meningkatkan kandungan asam dalam produk. Total asam tertitrasi merupakan kadar asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi, dan jumlahnya menentukan pH dari produk fermentasi. Jumlah total asam tertitrasi mempengaruhi stabilitas dan keberlangsungan produk fermentasi, serta kualitas sensorialnya (Hakim, Suada dan Sampurna., 2013).

Hubungan antara penambahan dekstrin dan maltodekstrin sesuai perlakuan saat proses pengeringan susu akan memberikan pengaruh terhadap total asam serta akan grafik akan menurun. Menurut Purwati, dkk. (2008). Semakin banyak penambahan dekstrin dan maltodekstrin, akan memberikan pengaruh terhadap total asam tertitrasi yoghurt kering dan hasil rehidrasinya akan semakin rendah. Total asam tertitrasi susu kuda fermentasi kering menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik dengan nilai pH dimana selama proses fermentasi, BAL akan memanfaatkan karbohidrat yang terapat pada dekstrin yang berguna sebagai pelindung dan sekaligus pengisi pada proses pemanasan susu, sehingga membentuk suasana asam. Pada Standart Nasional Indonesia (SNI) tentang susu fermentasi batas keasaman tertitrasi susu fermentasi berkisar antara 02 – 09 % dan memiliki rasa asam yang khas. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai total asam tertitrasi susu kuda fermentasi kering P5 1.31% yang mana dapat diterima, dikarenakan tidak terlalu turun nilai total asam susu kuda terfermentasi kering dan sesuai dengan standar dari hasil analisis sebelumnya yang ditentukan.

Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Susu Kuda Fermentasi Kering terhadap pH

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sesuai dengan peningkatan dekstrin dan maltodekstrin dengan persentase yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap pH Susu Kuda Fermentasi Kering. Nilai rata-rata nilai pH dengan menggunakan dekstrin dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi susu kuda fermentasi kering dapat dilihat pada Tabel 1. Hal tersebut dapat menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai total asam. Konsentrasi total asam akan berbanding terbalik dengan nilai pH. Pada umumnya, jika total asam tertitrasi dalam sebuah larutan meningkat, maka pH akan menurun (menjadi lebih asam). Sehingga, jika total asam tertitrasi dalam sebuah larutan

menurun, maka pH akan meningkat (menjadi lebih basa). Hal ini disebabkan oleh faktor bahwa setiap mol asam yang terlepas dari sebuah larutan akan menurunkan pH sebesar 1 unit (Hermawati et al., 2004).

Hasil rata-rata dan analisis ragam pada Tabel 1. terhadap interaksi nilai pH dengan penambahan dekstrin dan maltodekstrin yang berbeda menunjukkan ($P>0,05$). Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai pH. Semakin banyak gula-gula yang dimetabolisme, maka asam laktat yang dihasilkan akan semakin banyak sehingga dapat menurunkan kadar pH, maka makin banyak glukosa yang dimetabolisme maka produksi asam laktat lebih tinggi (Purbasari, Purnomo dan Abduh, 2014). Usus susu kuda memiliki sifat asam (pH 3,5). Sifat asam ini disebabkan oleh kemampuan susu kuda untuk berfermentasi secara alami (Hermawati et al., 2004). Susu kuda mengandung 4,31% laktosa, bakteri asam laktat yang terdapat dalam susu ini akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat. Tingkat keasaman (pH 3,5) ini diduga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri susu kuda (ISO 15214:1998).

Jumlah asam laktat yang tinggi meningkatkan keasaman tetapi menurunkan pH. Kandungan pH cenderung menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi dekstrin dikarenakan dekstrin memiliki pH yang cukup rendah dan menjadikan suana asam pada susu kuda kering. Rerata pH susu kuda liar yang terfermentasi alami sebelum mengalami pengeringan sekitar 3,68 – 4,20 (Fathiaturrahma, Kusdinawati dan Suharli, 2022). Keasaman susu kuda tidak terlalu berpengaruh terhadap sifat antibakterinya dan proses fermentasi susu kuda dapat menghasilkan berbagai senyawa yang bermanfaat, termasuk probiotik dan senyawa bioaktif lainnya yang dapat meningkatkan kesehatan. Selain itu, dekstrin dan maltodekstrin merupakan bahan pengisi yang dapat melindungi kualitas dan kandungan mikroba yang baik dalam susu kuda selama proses pemanasan. Di antara teknik yang dapat digunakan untuk mengenkapsulasi mikroorganisme probiotik, dekstrin dan maltodekstrin banyak digunakan karena harganya yang murah dan penanganannya yang mudah, yang menyebabkan lebih sedikit kerusakan pada sel probiotik dan memberikan kelangsungan hidup mikroba yang baik pada susu kuda bubuk terfermentasi (Here, Detha and Wuri, 2020). Menurut SNI (1999) menyatakan bahwa nilai standar mutu susu fermentasi kering adalah 3,5-5 dimana standar yang tercapai pada susu kuda fermentasi kering sesuai dengan standar yang berlaku dimana nilai pH P1-P5 3,35-4,15.

Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Susu Kuda Fermentasi Kering terhadap TPC

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sesuai dengan peningkatan dekstrin dan maltodekstrin dengan persentase yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap TPC Bubuk Kuda Fermentasi Kering. Nilai rata-rata nilai TPC dengan menggunakan dekstrin dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi susu kuda fermentasi kering dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai TPC susu kuda fermentasi kering. Menurut Standar Nasional Indonesia 01-3141-1998, jumlah bakteri pada susu segar maksimum 1×10^6 CFU/mL, sedangkan menurut Standar Nasional Indonesia 01-2970-2006 tentang jumlah TPC pada susu bubuk maksimum 5×10^5 CFU/mL. Hasil yang didapatkan secara rata-rata P1-P5 CFU/mL adalah 3,35-4,15 $\times 10^5$ CFU/mL. Hal ini dapat diketahui bahwa susu bubuk kuda terfermentasi layak untuk dikonsumsi dimana tidak melebihi ambang batas yang ditetapkan secara nasional maupun internasional dengan rata-rata 1×10^5 CFU/mL (Abid, Ali, Waqas, Anwar and Ullah, 2009).

Jumlah keseluruhan mikroba yang terkandung dalam susu kuda fermentasi kering dapat dihitung dengan menggunakan medium non-selektif agar yang dilakukan proses sterilisasi terlebih dahulu sebelum dilakukan proses analisis, setelah itu dilakukan proses inokulasi bakteri dengan metode *pourplate* dimana agar mempermudah dalam proses analisis, setelah proses analisis selesai akan dilakukan proses inkubasi dengan suhu 37° C selama 24 jam. Dengan

demikian semua mikroba yang bersifat aerob akan tumbuh pada media yang telah disiapkan. Seiring dengan peningkatan penambahan dekstrin dan maltodekstrin akan terjadi proses enkapsulan yang ada pada susu kuda saat proses pengeringan berlangsung, dimana sifat dari dekstrin dan maltodekstrin sebagai filler dan enkapsulan yang mudah larut dalam air sehingga stabil pada saat penghomogenan hingga proses pemanasan (Salih, 2018).

Peningkatan konsentrasi dekstrin dan maltodekstrin pada matriks mikroenkapsulan diikuti oleh ketebalan perlindungan pada produk, dikarenakan dekstrin dan maltodekstrin mempunyai kemampuan pengikatan air yang baik, sehingga pada produk yang sudah terlapisi oleh mikroenkapsulan dapat dipengaruhi oleh gugus (-OH) diharapkan mikroba gram positif dan bioaktif pada susu kuda dapat terlindungi (Montenegro, Boiero, Valle *and* Borsarelli, 2012). Selain itu proses pemanasan kering pada susu kuda terfermentasi juga mempengaruhi tingkat kandungan bioaktif pada susu kuda, sehingga tingkat TPC akan menurun meskipun tidak terlalu signifikan dikarenakan proses enkapsulasi yang terjadi oleh dekstrin dan maltodekstrin. Semakin rendah TPC dan dibawah ambang batas yang telah ditetapkan pada suatu sampel terutama susu kuda bubuk terfermentasi maka akan layak untuk dikonsumsi oleh khalayak umum. Susu kuda bubuk terfermentasi yang terbaik ditentukan dengan jumlah TPC rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain, yaitu P5 dengan nilai TPC $3,35 \times 10^5$ CFU/mL.

Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Susu Kuda Fermentasi Kering terhadap Total Khamir

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penggunaan sesuai dengan peningkatan dekstrin dan maltodekstrin dengan persentase yang berbeda berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap Total Khamir Bubuk Kuda Fermentasi Kering. Nilai rata-rata nilai Total Khamir dengan menggunakan dekstrin dan maltodekstrin sebagai bahan pengisi susu kuda fermentasi kering dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang nyata terhadap nilai Total Khamir susu kuda fermentasi kering. Menurut Standar Nasional Indonesia 7388-2009, jumlah bakteri pada susu olahan maksimum 10^4 CFU/g. Hasil yang didapatkan secara rata-rata P1-P5 CFU/mL adalah $2,616-1,537 \times 10^3$ CFU/g. Hal ini dapat diketahui bahwa susu bubuk kuda terfermentasi harus mengetahui kelayak untuk dikonsumsi dimana nilai khamir yang terkandung melebihi ambang batas yang ditetapkan secara nasional maupun internasional dengan rata-rata 1×10^4 CFU/g, sehingga perlu diberlakukan upaya pengendalian untuk masa simpan susu kuda fermentasi kering.

Kandungan khamir pada susu kuda sendiri memiliki bakteri asam laktat yang tinggi, namun keasaman yang tinggi pada susu kuda yang terfermentasi tidak serta merta didapatkan dari hasil fermentasi dari BAL namun, khamir yang terkandung dalam susu kuda juga memiliki peranan penting dalam menyumbang proses fermentasi susu kuda (Mubin dan Zubaidah, 2015). Khamir atau disebut juga dengan ragi adalah salah satu makhluk hidup bersel tunggal yang dapat tumbuh dengan memanfaatkan substrat tertentu seperti gula memanfaatkan substrat tertentu seperti gula susu yaitu laktosa.

Hal ini disebabkan karena lama fermentasi susu kuda yang digunakan menghasilkan pertumbuhan populasi khamir selain dipengaruhi oleh lama fermentasi juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fermentasi. Khamir akan tumbuh subur pada kondisi suhu yang normal yaitu tumbuh subur pada kondisi suhu yang normal yaitu $25-30^\circ\text{C}$ sehingga populasi khamir yang dihasilkan tidak berbeda terlalu jauh. Populasi yeast akan terus bertambah sampai pada tahap kejenuhan, dimana jumlah makanan yang tersedia sama dengan jumlah sel yeast yang dihasilkan. sama dengan jumlah sel khamir yang ada sehingga tidak dilakukan penggandaan sel (Purwijantiningasih, dkk, 20. Terjadinya proses penurunan rata-rata total khamir disebabkan oleh proses pengeringan pada susu kuda bubuk fermentasi, dimana pemanasan akan menguapkan setengah dari kadar air yang terkandung pada susu kuda serta akan mempengaruhi aktivitas dari mikroorganisme yang terdapat pada susu kuda (Mubin dan Zubaidah, 2015).

Nilai total khamir tertinggi sebesar 2,616 diperoleh pada perlakuan P1 dengan penambahan 20% dekstrin, sedangkan nilai terendah sebesar 1,537 diperoleh pada susu kuda fermentasi kering dengan perlakuan P5 dengan penambahan 5% dekstrin dan 15% maltodekstrin. Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh SNI untuk susu bubuk, jumlah maksimum kapang khamir yang terkandung dalam produk adalah 5×10^4 CFU/g. Hasil yang diperoleh pada uji susu kuda fermentasi kering menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi standar produk yang ditetapkan. Hasil uji total khamir memiliki rata-rata antara 1.537-2.616 CFU/g. Kapang dan spora khamir dapat bertahan hidup pada suhu tinggi sehingga memungkinkan untuk bertahan hidup selama proses pembuatan susu kuda fermentasi kering.

Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Susu Kuda Fermentasi Kering terhadap Kadar Air

Hasil analisis pada Tabel 1. menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) pada nilai kadar air susu kuda fermentasi kering yang diberi perlakuan penambahan dekstrin dan maltodekstrin. Standar kadar air yang diinginkan untuk susu fermentasi kering berkisar antara 2–4%, sebuah parameter kritis karena berpengaruh pada daya simpan, penampilan fisik, dan kecepatan larut bubuk dalam air (Srihari, dkk. 2010).

Perlakuan P3, yang melibatkan penambahan dekstrin sebanyak 10% dan maltodekstrin sebanyak 10% dari berat awal susu kuda fermentasi, menunjukkan nilai rata-rata kadar air yang paling rendah dibandingkan dengan perlakuan lain. Keberhasilan ini dapat diatribusikan kepada penggunaan dekstrin dan maltodekstrin dengan konsentrasi yang seimbang, mendukung proses pengeringan untuk mencapai kadar air yang sesuai dengan standar. Penambahan partikel padatan seperti maltodekstrin dan dekstrin dalam adonan memberikan kontribusi pada percepatan waktu pencapaian kadar air kesetimbangan (Meiyani, dkk. 2014). Meningkatnya konsentrasi bahan pengisi, dalam hal ini dekstrin dan maltodekstrin, berpotensi mengakibatkan penurunan kadar air, sebuah fenomena yang konsisten dengan prinsip penyerapan dan retensi air oleh bahan pengisi. Studi sebelumnya diketahui bahwa maltodekstrin, sebagai hidrokoloid larut dingin yang berasal dari gula-gula sederhana, memiliki sifat-sifat yang mendukung daya serap air dan menjaga stabilitas produk selama proses pengeringan (Richana, dkk. 2013). Selain itu, dekstrin sebagai senyawa polisakarida larut dalam air, dapat mengurangi aktivitas air dan memodifikasi tekstur produk (Sutardi, *et al.* 2010). Kombinasi keduanya, seperti yang digunakan dalam perlakuan P3, memberikan kontribusi positif pada pengendalian kadar air dan menghasilkan susu kuda fermentasi kering dengan karakteristik fisik yang optimal.

Penambahan Dekstrin dan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Susu Kuda Fermentasi Kering terhadap Kadar Protein

Hasil analisis pada Tabel 1. menunjukkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$) pada nilai kadar protein susu kuda fermentasi kering yang diberi perlakuan penambahan dekstrin dan maltodekstrin. Kadar protein terendah tercatat pada sampel dengan penambahan dekstrin sebanyak 20%, mengalami penurunan sekitar 0,85%. Penurunan ini terjadi karena sifat asam dekstrin, yang menyebabkan pemutusan rantai pati oleh enzim atau asam selama proses pemanasan, menghasilkan molekul protein yang lebih kecil (Fegus, *et al.* 2015). Secara fisik, penambahan dekstrin mengakibatkan penurunan kadar protein massa bubuk yang dihasilkan, karena dekstrin merupakan golongan karbohidrat dan tidak mengandung komponen protein bebas (Haluk, *et al.* 2018).

Interaksi antara maltodekstrin dan dekstrin pada kadar protein susu kuda fermentasi kering dapat dijelaskan dengan sifat-sifat kimia dan fisikokimia keduanya. Maltodekstrin, sebagai hidrokoloid larut dingin, cenderung tidak memiliki dampak signifikan pada kadar protein (Kurniasih, *et al.* 2018). Sebaliknya, dekstrin dengan sifat asamnya dapat mengakibatkan penurunan kadar protein. Penambahan dekstrin dengan konsentrasi tinggi dapat menginduksi proses pemecahan rantai polimer protein, yang pada gilirannya menghasilkan

molekul-molekul protein yang lebih kecil. Ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang mencatat bahwa dekstrin memiliki potensi untuk mengubah sifat protein, terutama selama proses pemanasan (Fan, *et al.* 2021). Penurunan kadar protein tidak selalu diinginkan, tergantung pada tujuan akhir produk. Oleh karena itu, pengaturan proporsi dekstrin dan maltodekstrin harus dipertimbangkan dengan cermat untuk memenuhi standar kualitas dan nilai gizi yang diinginkan dalam produk susu fermentasi kering.

Kesimpulan

Penelitian ini secara komprehensif menginvestigasi pengaruh penambahan dekstrin dan maltodekstrin terhadap karakteristik susu kuda fermentasi kering, dengan memfokuskan pada total asam, pH, TPC, kadar air, kadar protein dan total khamir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan jenis bahan pengisi yang berbeda (dekstrin dan maltodekstrin) pada susu kuda fermentasi kering tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap parameter-parameter tertentu, seperti total asam, pH, total plate count (TPC), dan total khamir. Meskipun demikian, terdapat pengaruh yang signifikan pada parameter kadar air, di mana penambahan dekstrin dan maltodekstrin mampu mengurangi kadar air dalam susu kuda fermentasi. Selain itu, penambahan kedua bahan tersebut juga berpengaruh pada peningkatan kadar protein dalam susu kuda fermentasi kering. Hasil terbaik yang dicapai adalah total asam sebesar 18.928, pH sebesar 3.535, TPC sebesar 2.618, kadar air sebesar 12.264, kadar protein sebesar 6.425, dan total khamir sebesar 1.537. Keseluruhan temuan menegaskan bahwa penambahan dekstrin dan maltodekstrin dapat memainkan peran penting dalam mengatur kadar air dan protein dalam produk susu kuda fermentasi kering, yang berpotensi untuk meningkatkan daya simpan dan kualitas nutrisi produk.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya perlu diteliti mengenai optimasi konsentrasi bahan pengisi, pengaruh penambahan variabel eksternal, serta kajian ekonomi untuk mendorong aplikasi praktis dalam industri susu fermentasi kering.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya **Nomor SP DIPA-023.17.2.677512/2021**

Daftar Pustaka

- Abid, H., J. Ali., M. Waqas., Y. Anwar., and Ullah, J. 2009. Microbial Quality Assessment Study of Branded and Unbranded Milk Sold in Peshawar City, Pakistan. *Pakis. J. Nutrit.*, 8: 704-709.
- Afriani, Suryono, Lukman H, 2011. Karakteristik Dadih Susu Sapi Hasil Fermentasi Beberapa Starter Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi dari Dadih Asal dari Kabupaten Kerinci. *AGRINAK* 2011. 1: 36-42.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis, 18th edition. Association of Official Analytical Chemists. Washington.
- Badan Standar Nasional. 1999. SNI 01-6054-1999 Syarat Mutu Susu Kuda. Badan Standarisasi Nasional : Jakarta.

- Fan, H., M. Zhang, S. Arun. Mujumdar & Y aping Liu. 2021. Effect of different drying methods combined with fermentation and enzymolysis on nutritional composition and flavor of chicken bone powder. *Drying Technology*, DOI: 10.1080/07373937.2021.1894440.
- Fathiaturrahma, N., Kusdinawati and L. Suharli. 2022. Danke From Sumbawa Horse Milk, Sumbawa Cow Milk and Sumbawa Buffalo Milk. *ANOA: Journal of Animal Husbandry*. 1 (2) : 88-92.
- Fegus, U., Zigon, U., Petermann, M., Knez, Z. 2015. Effect of Drying Parameters on Physiochemical and Sensory Properties of Fruit Powders Processed by PGSS, Vacuum- and Spray-drying. *Acta Chim. Slov.* 62(1): 479-487. DOI: 10.17344/acsi.2014.969
- Gil Á, Ortega RM. Introduction and executive summary of the supplement, role of milk and dairy products in health and prevention of noncommunicable chronic diseases: a series of systematic reviews. *Adv Nutr.* 10: 67–73. doi: 10.1093/advances/nmz020
- Hakim, N. S., I. K. Suada dan I. P. Sampurna. 2013. Ketahanan Susu Kuda Sumbawa pada Penyimpanan Suhu Ruang Ditinjau dari Total Asam, Uji Didih, dan Warna. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2 (4) : 369-374.
- Haluk E, Yeliz K, Orhan Ö. 2018. Production of Bone Broth Powder with Spray drying Using Three Different Carrier Agents. *Korean J Food S& Anim Resour*. Dec;38(6):1273-1285. doi: 10.5851/kosfa.2018.63.
- Here, E. O., A. I. R. Detha., dan D. A. Wuri. 2022. Kajian Literatur Senyawa-Senyawa Antivirus Pada Protein Susu Kuda Terhadap Virus dari Genus Flavivirus dan Betacoronavirus. *Jurnal Veteriner Nusantara*. 5 (11) : 1-20.
- Hermawati, D., M. Sudarwanto., S. T. Soekarto., F. R. Zakaria., S. Sudradjat dan F. S. T. Rasa. 2004. Aktivitas Antimikroba pada Susu Kuda Sumbawa. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*. 15 (1) : 47-53
- ISO. 1998. ISO 15214:1998. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs-Horizontal Method for the Enumeration of Mesophilic Lactic Acid Bacteria-Colony Count Technique at 300 C. Geneva, Switzerland : International Standardisation Organisation.
- Kurniasih, R. A., Purnamayati, L., Amalia, U., & Dewi, E. N. 2018. Formulation and characterization of phycocyanin microcapsules within maltodextrin alginate. *Agritech*, 38(1), 23-29.
- Montenegro, M. A., M. L. Boiero., L. Valle and C. D. Borsarelli. 2012. Gum Arabic : More Than an Edible Emulsifier. *Products and Applications of Biopolymers InTech*. :1-26
- Mubin, M. F., dan E. Zubaidah 2015. Pengaruh pengenceran nira siwalan (*Borassus flabellifer* L) dan metode inkubasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 4(1): 291-301.
- Nocianitri, K. A., I. N. Sujaya dan Y. Ramona. 2019. Mikroenkapsulasi Probiotik *Lactobacillus rhamnosus* FBB81 dan Viabilitasnya Selama Penyimpanan. *Scientific Journal of Food Technology*. 6 (1) : 76 – 82.
- Purbasari, A., Y. B. Pramono., and S. B. M. Abduh. 2014. Nilai pH , kekentalan, citarasa asam, dan kesukaan pada susu fermentasi dengan perisa alami jambu air (*Syzygium* sp). *J. Apl. Teknol. Pangan*. 3 (4), pp. 174– 177.
- Purwati, S. U., E. Deswarni dan O. D. Pitalokasari. 2008. Pengujian Akurasi Bakteri *E. coli* dengan Metoda MPN dan Petrifilm. *Ecolab*. 2 (1) : 19 – 26.
- Purwijantiningsih, L. M., dan F. S. Pranata. 2012. Viabilitas bakteri dan kualitas permen probiotik dengan variasi jenis enkapsulan *viability of bacteria and probiotics candy quality with variations in the type of encapsulant* pp. 1–15.
- Putri, A., L. M. Sudimartini dan A. A. G. O. Dharmayudha. 2020. Standarisasi cemaran mikrob daun sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai bahan baku sediaan obat tradisional. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(3), 305–313.

- Richana, N, Nursyafira, F, Pujoyuwono, dan Herawati, H. 2013. Optimasi Proses Maltodekstrin Dari Tapioka Menggunakan Spray Dryer. Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian, 3(25):1-10.
- Salih, N. K. M. 2018. Applications of Gum Arabic in Medical and Health Benefits. Gum. Arab. Struc. Prop. Applic. Econ. :269-281.
- Widiada, I. G. N., 2021. Karakteristik Fenotik Isolat Bakteri Asam Laktat (BAL) dari Susu Kuda Liar Bima. Jurnal Riset Kesehatan Poltekes Depkes Bandung. 13 (2) : 304-309.

PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM TRANSGLUTAMINASE TERHADAP KUALITAS FISIK DENDENG AYAM PETELUR AFKIR

Salma Diyana Suwandana^{1*}, Dinda Amalina Husna¹, dan Agus Susilo²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

*Email korespondensi: salmadiyana@student.ub.ac.id

Abstrak

Transglutaminase (TGA-ase, EC 2.3.2.12) adalah enzim yang mengkatalis pembentukan ikatan silang antar molekul protein (pembentukan polimer antar molekul protein). Enzim transglutaminase digunakan sebagai penambah bahan protein yang digunakan sebagai agen pengikat yang mampu memperbaiki kekenyalan dan tekstur. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan enzim transglutaminase pada pembuatan dendeng daging ayam petelur afkir ditinjau dari tekstur, warna L*a*b, pH, dan organoleptic. Metode yang digunakan adalah percobaan dengan penggunaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 5 ulangan. Terdiri dari (P0) perlakuan tanpa penambahan enzim transglutaminase (control); (P1) 0,3% enzim transglutaminase; (P2) 0,6% enzim transglutaminase; (P3) 1% enzim transglutaminase. Data analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan. Penambahan enzim transglutaminase memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0.01$) pada tekstur, pH, dan organoleptic parameter tekstur, serta tidak memberikan perbedaan ($P > 0.05$) pada warna L*a*b, organoleptic parameter warna dan rasa. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa perlakuan menurunkan nilai daya putus, dan meningkatkan pH, serta meningkatkan taraf kesukaan panelis terhadap tekstur dendeng ayam petelur afkir.

Kata Kunci : ayam petelur afkir, dendeng, enzim transglutaminase

Pendahuluan

Daging secara fisiologis merupakan bagian tubuh hewan yang telah dipotong dan lazim dikonsumsi manusia, termasuk otak serta isi rongga dada dan rongga perut. Daging ayam memiliki komposisi kandungan gizi yang baik, antara lain kadar air 74,86 %, protein 23,20 %, lemak 1,65 %, mineral 0,98 %, dan kalori 114 kkal (Rosyidi, dkk., 2009). Salah satu jenis daging yang dapat dikonsumsi adalah daging ayam petelur afkir. Ayam petelur afkir merupakan ayam betina petelur yang produksi telurnya rendah yaitu berkisar antara 20 – 25% yang berumur 96 minggu (Gillespie and Flanders, 2010). Ayam petelur afkir mempunyai tekstur daging yang alot. Menurut Prayogo, dkk. (2020) tekstur yang alot pada ayam petelur afkir disebabkan oleh tingginya kadar kalogen dan ikatan silang intermolekuler diantara serat kolagen. Sehingga, daging ayam petelur afkir dikategorikan sebagai daging yang mempunyai kualitas daging rendah. Oleh karena itu, perlu adanya diversifikasi produk guna meningkatkan nilai gizi, meningkatkan mutu, dan memperpanjang masa simpan. Pembuatan dendeng merupakan salah satu usaha diversifikasi pangan.

Dendeng merupakan salah satu produk olahan daging kering yang dapat dilakukan secara tradisional atau konvensional yang merupakan hasil dari proses curing dan pengeringan yang dapat dibuat dari berbagai jenis daging ternak dengan memotong dalam lembaran tipis (Kosim, dkk., 2015). Pembuatan dendeng merupakan salah satu alternative yang dapat digunakan pada daging untuk memperlama daya simpan, dengan kandungan kadar air sebesar 20-40%. Dalam pembuatan dendeng terdapat dua metode yaitu metode sayat dan metode giling. Metode sayat dilakukan dengan cara menggunakan penyayat untuk membentuk suatu lembaran yang tipis

dengan ketebalan kira-kira 2 mm dan metode giling dilakukan dengan cara menggiling daging dan dicetak, kemudian dilakukan pencampuran bumbu yang meliputi ketumbar, bawang merah, bawang putih, dan laos, serta jahe (Astawan, 2004). Kelemahan dari dendeng giling adalah bentuknya yang kurang kompak, maka dari itu diperlukan bahan pengikat yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur pada dendeng. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat adalah enzim transglutaminase.

Transglutaminase (TGA-ase, EC 2.3.2.12) adalah enzim yang mengkatalis pembentukan ikatan silang antar molekul protein (pembentukan polimer antar molekul protein). Transglutaminase dapat ditemukan pada berbagai organ, jaringan dan cairan tubuh hewan, serta tanaman. Penggunaan enzim transglutaminase dapat memperbaiki tekstur dari produk pangan dalam pembuatan produk pangan yang tinggi protein guna meningkatkan kualitasnya. Enzim transglutaminase digunakan sebagai penambah bahan protein yang digunakan sebagai agen pengikat yang mampu memperbaiki kekenyalan dan tekstur. Menurut Mayashopha, dkk. (2015) cara kerja enzim Transglutaminase adalah enzim transglutaminase mengkatalis reaksi antara residu asam amino lisin dan residu asam amino glutamin dan membentuk ikatan ϵ -(γ -glutamil) lisin isopeptida yang menghasilkan penggabungan ikatan kovalen inter atau intramolekuler yang berikatan silang dengan protein makanan.

Berdasarkan hal diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pembuatan dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase. Disebabkan enzim transglutaminase dapat mengubah tekstur pada daging ayam petelur afkir menjadi kompak dan padat. Sehingga perlu dilakukan penelitian ini.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan terdiri dari perlakuan penambahan enzim transglutaminase dengan konsentrasi 0, 0,3%, 0,6%, dan 1%. Persentase enzim didasarkan oleh berat daging.

P0 : Dendeng tanpa penambahan enzim transglutaminase (control)

P1 : Dendeng + enzim transglutaminase 0,3%

P2 : Dendeng + enzim transglutaminase 0,6%

P3 : Dendeng + enzim transglutaminase 0,1%

Analisis Data

Data analisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila diperoleh hasil yang berbeda atau signifikan maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Tekstur

Hasil analisis tekstur yang diamati menggunakan daya putus yang dihasilkan dengan penambahan enzim transglutaminase disajikan dalam Tabel 1.

Hasil penelitian menunjukkan nilai Tekstur diantara perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) dan dari data tersebut dapat diketahui rata-rata nilai Tekstur berkisar antara 121,40 – 140,20 N. Hal ini menunjukkan bahwa pada P3 yaitu 121,40 N dengan penambahan enzim transglutaminase 1% memiliki nilai tekstur yang diamati dengan daya putus rendah dibandingkan dengan perlakuan P0 yaitu 140,20 N; P1 yaitu 129,40 N; P2 yaitu 125,40 N. Nilai daya putus daging berhubungan dengan tingkat keempukan, semakin rendah nilai daya putus maka daging tersebut semakin empuk, dan sebaliknya (Abustam, 2012). Dendeng dengan penambahan enzim transglutaminase yang tinggi, menyebabkan tekstur yang dihasilkan semakin empuk.

Dendeng yang berbahan dasar daging memiliki 2 protein utama yaitu aktin dan myosin. Protein otot (myosin) memiliki peran terhadap tekstur bakso, apabila myosin bergabung dengan aktin membentuk *actomyosin* akan menghasilkan tekstur yang baik (Erwanto, 2007). Enzim

transglutaminase menunjukkan aktivitas enzimatis yang lebih tinggi pada protein miofibrilar, terutama myosin (Ahmed, *et al.* 2009). Jiang, *et al.* (1998) ikatan silang *actomyosin* dari protein ikan mampu membentuk ikatan silang antara transglutaminase melalui ikatan α -(γ -glutamil) *lisyl*. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Herrero, *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa ikatan silang yang dibentuk oleh enzim transglutaminase mengubah struktur rantai myosin yang mengarah pada pembentukan polimer dengan berat molekul tinggi. Perubahan tersebut akan memperbaiki tekstur produk, seperti kekuatan gel yang lebih besar, kekuan, kohesi, kekenyalan, dan daya rekat.

Tabel 1. Pengaruh Enzim Transglutaminase Terhadap Tekstur Dendeng Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	Tekstur (N)
P0	140,20 $\pm$ 6,8 ^a
P1	129,40 $\pm$ 6,6 ^a
P2	125,40 $\pm$ 7,0 ^{ab}
P3	121,40 $\pm$ 4,4 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P \leq 0,01$).

Warna L*a*b

Hasil analisis warna L*a*b dendeng ayam petelur afkir yang ditambahkan dengan enzim transglutaminase disajikan dalam Tabel 2. Analisis statistik terhadap nilai warna L*a*b tidak menunjukkan perbedaan ($P > 0,05$). Penambahan enzim transglutaminase dalam pembuatan dendeng ayam petelur afkis tidak menyebabkan peningkatan maupun penurunan nilai warna L*a*b. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Canto, *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa tidak adanya perubahan yang signifikan pada nilai L*, a*, dan b* dengan penambahan enzim transglutaminase pada steak, dan menyimpulkan bahwa konsentrasi enzim transglutaminase tidak mempengaruhi warna produk.

Pada umumnya dendeng yang sudah jadi akan berwarna kecoklat-coklatan yang disebabkan oleh protein dalam daging yang bereaksi dengan gula merah dalam bumbu. Menurut Pursudarsono, *et al.* (2015) menyatakan bahwa semakin banyak kandungan gula yang terdapat pada dendeng maka kandungan protein pada dendeng akan menurun akibat reaksi *mailard* (reaksi antara asam amino dengan gugus keton) yang mengakibatkan warna gelap. Warna coklat yang mengerah ke warna hitam terjadi akibat adanya reaksi *mailard* selama proses pengeringan dan penggorengan dendeng.

Warna memiliki peran penting dalam produk olahan daging. Mioglobin merupakan pigmen utama penyusun pada daging yang berwarna merah keunguan. Reaksi myoglobin dengan oksigen akan membentuk oksimioglobin (MbO_2) pada daging dan berdampak pada warna merah daging. Senyawa oksimioglobin (MbO_2) mengakibatkan warna merah pada daging dan stabil hingga suhu 120°C (Honikel, 2008). Menurut Mielnik, *et al.* (2002) perbedaan warna a* (*redness*) tergantung pada jumlah pigmen nitrosomyoglobin yang berwarna merah muda-merah. Berdasarkan pendapat tersebut mendukung bahwa dendeng ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase tidak berpengaruh terhadap warna a* (*redness*). Hal ini diperkuat dengan pendapat Cofrades, *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa penambahan enzim transglutaminase tidak mempengaruhi satupun parameter warna produk daging mentah dan matang.

Tingkat kekuningan dalam produk dendeng dapat terjadi karena adanya reaksi pencoklatan non enzimatis. Pada tahap pertama terjadi reaksi kondensasi antara gugus amino bebas dengan gugur karbonil pada gula pereduksi membentuk glikosilamin yang tidak menghasilkan warna. Pada tahap kedua terjadi pemecahan produk antara (*intermediate*) menghasilkan senyawa yang berwarna kuning tua. Pada tahap ketiga terjadi proses degradasi stecker yakni pemecahan asam amino bebas menjadi aldehida dan N-heterosiklik serta senyawa

berwarna coklat gelap atau coklat merah (Nuraini, 1996). Proses reaksi pencoklatan non enzimatis pada dendeng ini diduga sampai pada tahap ketiga yaitu dendeng bewarna kekuningan hingga coklat gelap.

Tabel 2. Pengaruh Enzim Transglutaminase Terhadap Warna L*a*b Dendeng Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	L* (<i>lightness</i>)	a* (<i>redness</i>)	b* (<i>yellowness</i>)
P0	7,80 ± 1,18	1,02 ± 2,79	3,01 ± 1,20
P1	6,11 ± 1,57	-0,22 ± 0,86	5,24 ± 3,71
P2	7,30 ± 1,28	0,66 ± 1,93	3,56 ± 3,92
P3	6,37 ± 2,00	1,12 ± 1,03	3,19 ± 1,37

Keterangan: Perlakuan tidak memberikan perbedaan nyata ($P>0,05$) terhadap warna L* (*lightness*), a* (*redness*), dan b* (*yellowness*) dendeng ayam petelur afkir.

pH

Hasil analisis derajat keasaman dendeng dengan enzim transglutaminase disajikan dalam Tabel 3. Analisis statistic terhadap nilai derajat keasaman antar perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0.01$). Perlakuan penambahan enzim transglutaminase menyebabkan peningkatan nilai pH dendeng ayam petelur afkir. Hal ini dijelaskan oleh Setiadi (2018) yang menyatakan bahwa nilai pH yang lebih besar merupakan akibat dari penambahan enzim transglutaminase yang disebabkan oleh adanya reaksi ikatan silang dengan protein sampel yang secara kimia menghasilkan molekul basa ammonia dengan demikian kandungan ammonia yang lebih basa dapat mempengaruhi nilai pH.

Menurut Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) 01-6366-2000 merekomendasikan bahwa batas maksimal nilai akhir dari pH akan memengaruhi mutu daging. Kondisi pH rendah (5,1 – 6,1) menyebabkan daging mempunyai struktur yang terbuka sehingga sangat baik dalam pengasinan, berwarna merah muda cerah, sehingga disukai oleh konsumen, mempunyai flavor yang lebih disukai dan mempunyai stabilitas yang lebih baik terhadap kerusakan mikroorganisme. Sedangkan, kondisi pH tinggi (6,2 – 9,0) menyebabkan daging mempunyai sturuktur tertutup atau padat dengan warna merah ungu tua, rasa kurang enak dan keadaan yang lebih memungkinkan untuk perkembangan mikroorganiasme.

Tabel 3. Pengaruh Enzim Transglutaminase Terhadap Tekstur Dendeng Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	pH
P0	6,06 ± 0,07 ^a
P1	6,14 ± 0,04 ^{ab}
P2	6,16 ± 0,03 ^b
P3	6,19 ± 0,05 ^b

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P\leq 0,01$).

Tesktur Dendeng (Organoleptik)

Pengujian mutu produk dapat dilihat dengan sifat-sifat organoleptik seperti tekstur, warna, dan rasa yang berdasarkan pada panca indra. Data hasil pengujian organoleptic terhadap skor tekstur dendeng ayam petelur afkir yang ditambahkan enzim transglutaminase disajikan dalam Tabel 4. Nilai tekstur yang lebih disukai yang memiliki berkarakteristik empuk.

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P<0.01$) terhadap tekstur dendeng. Rata-rata keseluruhan dari nilai kesukaan panelis terhadap tekstur dendeng ayam petelur afkir 3,4 (tingkat penerimaan panelis sedikit suka). Panelis menyukai tekstur dendeng ayam petelur afkir pada penambahan enzim transglutaminase 0,6%. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena adanya pertambahan ikatan silang antar protein

yang menyebabkan tingkat keempukannya meningkat. Peningkatan konsentrasi enzim sampai level 1% ternyata justru menurunkan tingkat kesukaan panelis. Hal tersebut dapat terjadi karena tekstur yang dihasilkan menjadi sangat empuk dan mudah hancur ketika dimakan.

Tekstur dendeng yang terbentuk dipengaruhi oleh adanya penambahan enzim transglutaminase. Hal ini dijelaskan dengan Mayashopha, dkk. (2015) yang menyatakan bahwa enzim transglutaminase mampu menambah ikatan silang protein melalui formasi ikatan silang α -(γ -Glutamyl) lysine dan memperbaiki tekstur dari produk pangan. Hal ini diperkuat juga oleh Trespalacios and Pla (2007) yang menyatakan bahwa penambahan enzim transglutaminase memperbaiki kekerasan dan kekenyalan gel daging ayam yang disebabkan oleh ikatan α -(γ -Glutamyl) lysine.

Warna Dendeng (Organoleptik)

Warna merupakan salah satu indikator yang memiliki peran penting mengenai daya penerimaan konsumen. Ketika warna produk tidak sesuai dengan warna bahannya, maka produk tersebut menjadi kurang diminati. Data hasil pengujian organoleptic terhadap skor warna dendeng ditunjukkan dalam Tabel 4.

Hasil analisis menunjukkan bahwa skor warna dendeng dengan perlakuan tidak memberikan perbedaan ($P>0.05$). Rata-rata pengamatan hasil analisis terhadap mutu organoleptic kesukaan panelis berkisar antara 3,70 – 4,06 (tingkat penerimaan sedikit suka hingga suka). Warna produk dendeng dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti bahan-bahan bumbu (kadar gula), metode yang digunakan, suhu dan waktu yang digunakan dalam proses pengeringan.

Warna dendeng giling lebih gelap diduga karena penggilingan membuat serabut-serabut jaringan menjadi halus dan cairan daging yang mengandung hemoglobin akan keluar kepermukaan (Jauhari, dkk., 2005). Nursiam (2010) menjelaskan bahwa warna gelap (kecoklatan) merupakan hasil dari reaksi protein dengan glukosa yang berasal dari gula terhadap panas (*Maillard*). Hal ini terjadi karena adanya reaksi *maillard* yaitu gugus karbonil dari gula reduksi bereaksi dengan gugus amino dari protein daging dan asam-asam amino secara non enzimatis dan hasil reaksinya menimbulkan warna coklat gelap. Yusmarini dan Pato (2004) menambahkan bahwa waktu pengeringan yang lama akan menyebabkan kerusakan pada karbohidrat yaitu terjadinya reaksi browning non enzimatis (*maillard*) dan karamelisasi.

Rasa Dendeng (Organoleptik)

Rasa memiliki peran utama sebagai indikator paling memengaruhi penerimaan produk. Lebih daripada itu rasa dapat menentukan kualitas daging olahan. Data hasil pengujian organoleptic terhadap skor rasa dendeng ditunjukkan dalam Tabel 4.

Hasil analisis menunjukkan bahwa skor rasa dendeng dengan perlakuan tidak memberikan perbedaan ($P>0.05$). Nilai kesukaan panelis terhadap rasa dendeng ayam petelur afkir berkisar antara 3,17 – 3,97 (tingkat penerimaan sedikit suka), dengan nilai rata-rata 3,55 (tingkat penerimaan sedikit suka). Kaic, *et al.* (2021) melaporkan bahwa penambahan enzim transglutaminase dengan taraf yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kenampakan, warna, dan rasa pada bakso ayam.

Rasa pada dendeng berhubungan dengan lemak yang terdapat pada daging yang memberikan rasa gurih dan bumbu-bumbu yang digunakan dalam pembuatan dendeng. Hal ini diperkuat dengan Soeparno (2005) yang menyatakan bahwa kadar lemak memegang peran penting dalam pembentukan cita rasa dan aroma pada daging. Proses pengeringan mempengaruhi pembentukan cita rasa yang menambah rasa pada dendeng. Hal ini dijelaskan oleh Riansyah, dkk. (2013) yang menyatakan bahwa pengaruh suhu akan memengaruhi rasa yang diberikan karena adanya penguraian protein, lemak, dan karbohidrat oleh enzim yang menyebabkan rasa bertambah enak.

Rasa dendeng yang baik adalah manis dan gurih yang berasal dari bumbu rempah-

rempah (Nursiam, 2010). Penggunaan gula dapat meningkatkan rasa manis yang dapat meningkatkan kelembutan dan memperbaiki tekstur makanan. Rahayu, *et al.* (1992) menyatakan bahwa pemberian garam dapat meningkatkan rasa pada produk karena selama proses pengolahan akan terjadi proses hidrolisa protein menjadi asam-asam amino dan peptide, kemudian asam-asam amino akan terurai lebih lanjut menjadi komponen-komponen yang berperan dalam pembentukan cita rasa. Penambahan asam jawa dan bumbu-bumbu akan memberikan rasa yang khas pada dendeng (Kemalawaty, dkk., 2019).

Tabel 4. Data Skor Pengujian Organoleptik Dendeng Ayam Petelur Afkir

Perlakuan	Tekstur	Warna	Rasa
P0	3,22 ± 1,09 ^a	3,79 ± 1,11	3,40 ± 1,03
P1	3,23 ± 1,03 ^a	3,79 ± 1,21	3,17 ± 1,23
P2	3,94 ± 0,95 ^b	4,06 ± 1,04	3,97 ± 0,90
P3	3,60 ± 1,09 ^b	3,70 ± 0,75	3,67 ± 1,04

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P \leq 0,01$).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa perlakuan penambahan enzim transglutaminase sebesar (0,3 – 1%) menurunkan nilai daya putus, dan meningkatkan pH, serta meningkatkan taraf kesukaan panelis terhadap tekstur dendeng ayam petelur afkir. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas dendeng dengan penambahan enzim transglutaminase lebih baik dibandingkan dengan dendeng tanpa penambahan enzim transglutaminase.

Daftar Pustaka

- Abustam, E dan H. M. Ali. 2012. Peningkatan Sifat Fungsional Daging Sapi Bali (Longissimus Dorsi) Melalui Asap Cair Pascamerta dan Waktu Rigor. Seminar Nasional “Peningkatan Produksi dan Kualitas Daging Sapi Bali Nasional” 14 September 2012. Pusat Kajian Sapi Bali. Universitas Udayana.
- Ahhmed, A.M., T. Nasu, D.Q. Huy, Y. Tomisaka, S. Kawahara, and M. Muguruma. 2009. Effect of Microbial Transglutaminase on The Natural Actomyosincross-Linking in Chicken and Beef. *Meat Science*. 82: 170-178.
- Astawan, M. 2004. Mengapa Kita Perlu Makan Daging. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB. Kompas Cyber Media.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. Daging : Spesifikasi (SNI 01-6366:2000). Jakarta
- Canto, A.C., S.C. Lima, B.R.C.C. Suman, S.P. Lazaro, C.A. Monteiro, and T.J.P. Silva. 2014. Physico-Chemical and Sensory Attributes of Low-Sodium Restructured Caiman Steaks Containing Microbial Transglutaminase and Salt Replacers. *Meat Science*. 96: 623–632.
- Cofrades S., I. Lopez-Lopez, C. Ruiz-Capillas, M. Triki, F. Jimenez-Colmenero F. 2011. Quality Characteristics of Low-Salt Restructured Poultry with Microbial Transglutaminase and Seaweed. *Meat Sciences*. 87: 373-380.
- Erwanto, Y., E. Suryanto, dan Jumeri. 2007. Pemanfaatan *Microbial Transglutaminase* dalam Pembuatan Bakso dengan Bahan Dasar Daging Layu. *Buletin Peternakan*. 31(2): 82-93.
- Gillespie, J.R., and F.B. Flanders. 2010. *Modern Livestock and Poultry Production: Feeding, Manajement, Housing, and Equipment*. 8th ed. Delmar, Ltd. New York, USA. 674-695.
- Herrero, A.M., M.I. Cambero, J.A. Ordonez, L. Hoz, and P. Carmona. 2008. Raman Spectroscopy Study of The Structural Effect of Microbial Transglutaminase on

- Meat Systems and Its Relationship with Textural Characteristics. *Food Chemistry*. 109: 25-32.
- Jauhari, E. Suryanto, dan Soeparno. 2005. Karakteristik Organoleptik Dendeng dari Daging Kambing Bligon yang Diberi Pakan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Berbagai Level. *Buletik Peternakan*. 29(3): 115-121.
- Kaic, A., Z. Janjecic, S. Zgur, M. Sikic, and K. Potocnik. 2021. Physicochemical and Sensory Attributes of Intact and Restructured Chicken Breast Meat Supplemented with Transglutaminase. *Animals*. 11(9): 1-8.
- Kemalawaty, M., C. Anwar, dan I.R. Aprita. 2019. Kajian Pembuatan Dendeng Ayam Sayat dengan Penambahan Ekstrak Asam. *Jurnal Peternakan Srawijaya*. 8(1): 1-8.
- Kosim, A., T. Suryati, dan A. Gunawan. 2015. Sifat Fisik dan Aktivitas Antioksidan Dendeng Sapi dengan Penambahan Stroberi (*Fragaria ananassa*) Sebagai Bahan Curing. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 3(3): 189-196.
- Mayashopha, A.Y., F. Herfianita, dan A. Sutrisno. 2015. Aplikasi Enzim Transglutaminase pada Produk Pangan: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 1145-1151.
- Mielnik, M.B., K. Aaby, K. Rolfsen, M.R. Ellekjer, and A. Nilsson. 2002. Quality of Comminuted Sausages Formulated from Mechanically Debined Poultry Meat. *Meat Science*. 6173-84.
- Nuraini, H. 1996. Pengaruh Sendawa (Kalium Nitrat) dan Asam Askorbat terhadap Residu Nitrit dan Pembentukan N-nitrosamin pada Dendeng. Tesis. Program Pascasarjana IPB, Bogor.
- Nursiam, I. 2010. Pembuatan Dendeng Daging Sapi. *Intannursiam's blog*. Diakses Januari 2016.
- Prayogo, L., A.H.D. Rahardjo, dan E. Tugiyanti. 2020. Pengaruh Lama Perendaman Daging Ayam Petelur Afkir Bagian Paha dalam Blend Kunyit (*Curcuma domestica*) dan Jahe (*Zingiber officinale*) Terhadap Kualitas Fisik. *Journal of Animal Science and Technology*. 2(3): 259-265.
- Pursudarsono, F., D. Rosyidi, dan A. Widati. 2015. Pengaruh Perlakuan Imbangan Garam dan Gula Terhadap Kualitas Dendeng Paru-Paru Sapi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 10(1): 35-45.
- Rahayu, W. P., S. Ma'oen, Suliantari, dan S. Fardiaz. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. IPB Press: Bogor.
- Riansyah, A., A. Supriadi, dan R. Nopianti. 2013. Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (*Trichogaster pectoralis*) dengan Menggunakan Oven. *Fishtech*. 2(1): 53-68.
- Rosyidi, D., A. Susilo, dan R. Muhibianto. 2009. Pengaruh Penambahan Limbah Udang Terfermentasi *Aspergillus niger* Pada Pakan Terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*. 4(1): 1-10.
- Setiadi, W.I.S., And N. Alisha. 2018. The Influences of Transglutaminase Enzyme Dosage on The Meat Characteristic from Restructuring The Animal and Vegetable Protein Sources. In Proceedings of The 3rd International Tropical Renewable Energy Conference "Sustainable Development of Tropical Renewable Energy" (I-TREC 2018). 67: 1-8.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press: Yogyakarta.
- Trespalacios, P., and R. Pla. 2007. Simultaneous Application of Transglutaminase and High Pressure to Improve Functional Properties of Chicken Meat Gels. *Food Chemistry*. 100(1): 264-272.

PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM TRANSGLUTAMINASE TERHADAP KUALITAS KIMIA DENDENG DAGING AYAM PETELUR AFKIR

Dinda Amalina Husna^{1*}, Salma Diyana Suwandana², dan Agus Susilo²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

*Email korespondensi: dindaahusna@student.ub.ac.id

Abstrak

Transglutaminase merupakan enzim yang mengkatalisis pembentukan ikatan isopeptida antar protein. Penggunaan enzim transglutaminase berpotensi untuk meningkatkan nilai gizi protein dengan memasukkan asam amino dan peptida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kimia dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase ditinjau dari kadar abu, air, karbohidrat, lemak, dan protein. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase), P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%), P2 (penambahan enzim transglutaminase 0,6%), dan P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam Analysis of Variance (ANOVA). Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim transglutaminase memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada kadar lemak dan karbohidrat, perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada kadar air dan karbohidrat serta tidak nyata pada kadar abu ($P > 0,05$). Perlakuan dendeng daging ayam petelur afkir terbaik ditinjau dari kualitas kimia yaitu pada P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%) dengan nilai kadar abu 5,18%, kadar air 25,20%, kadar karbohidrat 29,55%, kadar lemak 11,54%, dan kadar protein 28,05%..

Kata Kunci: ayam petelur afkir, dendeng, enzim transglutaminase, kualitas kimia

Pendahuluan

Daging ayam merupakan sumber protein hewani yang banyak diminati oleh Masyarakat karena memiliki nilai gizi yang cukup lengkap. Daging ayam yang dapat dikonsumsi salah satunya adalah daging ayam petelur afkir. Ayam petelur afkir merupakan ayam petelur dengan produktivitas yang rendah, yaitu berkisar antara 20-25% pada pemeliharaan selama 2 tahun atau kurang lebih 96 minggu (Yumanto, 2004; Bulkaini, dkk., 2020). Pada daging ayam petelur afkir terdapat 25,4 % protein, 56% air, dan 3-7,3% lemak (Yahya, dkk., 2018; Sari, dkk., 2023). Daging ayam petelur afkir memiliki karakteristik daging yang kasar dan alot sehingga kurang diminati oleh masyarakat. Tekstur pada daging ayam petelur afkir disebabkan oleh ukuran ikatan-ikatan serabut otot yang dibatasi oleh septum-septum perimiseal jaringan ikat yang membagi otot secara longitudinal. Tingkat kekasaran daging ayam petelur afkir akan meningkat seiring bertambahnya umur ayam petelur afkir (Bulkaini, dkk., 2020).

Upaya untuk meningkatkan daya simpan daging ayam petelur afkir dapat dilakukan melalui pengolahan dengan teknologi restrukturisasi (*Restructured Meat*) seperti bakso, nugget, dendeng giling, dan produk olahan lainnya. Teknologi restrukturisasi merupakan teknik pengolahan daging dengan menyatukan potongan daging berkualitas rendah karena potongannya yang relative kecil dan tidak beraturan untuk direkatkan kembali menjadi ukuran yang lebih besar sehingga meningkatkan nilai tambah (Prastiwi, dkk., 2017). Restrukturisasi pada daging ayam petelur afkir dapat meningkatkan tekstur serta nilai gizi didalamnya. Produk restrukturisasi yang cukup populer di Indonesia salah satunya adalah dendeng giling.

Dendeng giling adalah makanan tradisional Indonesia yang pada umumnya terbuat dari daging sapi, daging ayam, daging bebek dan daging ikan. Dendeng merupakan pangan semi basah atau *Intermediate Moisture Food* (IMF) yang mengandung air sebesar 10-40%, *water activity* (*Aw*) sebesar 0,65-0,90 bersifat plastis dan tidak kering (Anandito, dkk., 2015; Harry, dkk., 2019). Pembuatan dendeng giling pada umumnya dilakukan menggunakan metode pengeringan dan curing. Hal ini dilakukan untuk menekan kadar air pada dendeng giling sehingga dapat meningkatkan daya simpan dan menghambat pertumbuhan mikroba pembusuk. Proses pengeringan pada dendeng dapat meningkatkan daya simpan dendeng giling, namun berpotensi menurunkan kadar protein dan nilai gizi yang terkandung didalamnya jika suhu pemanasan yang digunakan tidak memenuhi standar (Iksan, dkk., 2016). Upaya untuk meningkatkan nilai gizi pada dendeng daging ayam petelur afkir, diperlukan adanya perlakuan pada proses pembuatannya, salah satunya melalui modifikasi protein enzimatis dengan menambahkan enzim transglutaminase (Mayashopha dkk., 2015).

Transglutaminase merupakan enzim yang mengkatalisis pembentukan ikatan isopeptida antar protein. Sifat ikatan silang tersebut digunakan dalam berbagai proses pembuatan seperti keju, produk susu, pengolahan daging, edible film dan pembuatan roti. Penggunaan enzim transglutaminase berpotensi untuk meningkatkan nilai gizi protein dengan memasukkan asam amino dan peptida yang dibutuhkan kekerasannya (Kieliszek and Misiewicz, 2013). Penambahan enzim transglutaminase dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kualitas fisik dan kimia pada produk restrukturisasi terutama pada daging dengan kualitas rendah seperti pada daging ayam petelur afkir.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan.

P0 : Dendeng daging ayam petelur afkir tanpa penambahan enzim transglutaminase

P1 : Dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,3% dari berat daging ayam petelur afkir

P2 : Dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,6% dari berat daging ayam petelur afkir

P3 : Dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase sebanyak 1% dari berat daging ayam petelur afkir

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis (ANOVA) dengan bantuan Microsoft Excel, apabila diperoleh hasil yang berbeda atau signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD)

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh penambahan enzim transglutaminase terhadap kualitas kimia dendeng daging ayam petelur afkir

Variabel	P0	P1	P2	P3
Air	27,97±0,46 ^a	25,20±0,50 ^a	25,29±0,42 ^b	28,05±0,48 ^b
Abu	5,02 ±0,23	5,18±0,24	4,76±0,30	4,66±0,27
Lemak	13,83±1,05 ^a	11,54±1,20 ^a	11,61±1,15 ^a	11,50 ^b
Protein	27,65±0,77 ^a	28,05±0,25 ^a	27,84±0,26 ^{ab}	27,47±0,68 ^b
Karbohidrat	25,54±0,58 ^a	29,55±0,60 ^a	30,50±0,75 ^a	28,31±1,14 ^b

^{a-c}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Kadar air

Tabel 1 menunjukkan bahwa P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase), P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%), P2 (penambahan enzim transglutaminase 0,6%) dan P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%) memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar air dendeng daging ayam petelur afkir. Hasil analisis ragam kadar air pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase berkisar antara 25,20 - 28,05% dengan nilai rata-rata tertinggi kadar air terdapat pada P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%) yaitu sebesar 28,05% dan nilai rata-rata terendah pada P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%) yaitu sebesar 25,20 %.

Hasil analisis ragam, perlakuan P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%) dan P2 (penambahan enzim transglutaminase 0,6%) dapat menurunkan kadar air dibandingkan dengan perlakuan kontrol P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase) dan P3 (perlakuan dengan penambahan enzim transglutaminase 1%). Penambahan enzim transglutaminase memiliki potensi yang cukup tinggi dalam meningkatkan kekencangan, viskositas, elastisitas dan kapasitas pengikatan air pada produk makanan (Kieliszek and Misiewicz, 2014). Menurut Uran and Yilmaz (2018) enzim transglutaminase menyebabkan terjadinya pembentukan ikatan silang molekul protein sehingga berkorelasi langsung antara konsentrasi enzim dan jumlah ikatan silang yang dihasilkan. Pembentukan ikatan tersebut menyebabkan kapasitas menahan air meningkat seiring dengan peningkatan jumlah ikatan silang molekul protein. Liur, dkk. (2022) menyatakan bahwa nilai daya ikat air dan kadar air saling berhubungan, dimana semakin tinggi kadar airnya maka semakin rendah nilai daya ikat air demikian sebaliknya, semakin rendah nilai kadar air maka semakin tinggi daya ikat air nya.

Kadar Abu

Tabel 1 menunjukkan bahwa P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase), P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%), P2 (penambahan enzim transglutaminase 0,6%) dan P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%) tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar abu dendeng daging ayam petelur afkir. Hasil analisis ragam kadar abu pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase berkisar antara 4,66-5,02% dengan nilai rata-rata tertinggi kadar abu terdapat pada P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase) yaitu sebesar 5,02 % dan nilai rata-rata terendah pada (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 1%) yaitu sebesar 4,66 %.

Hasil analisis ragam kadar abu pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase mengalami penurunan, namun penurunan kadar abu pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase tidak berbeda nyata dari dendeng daging ayam petelur afkir tanpa penambahan enzim transglutaminase. Hal ini sesuai dengan Uran and Yilmaz (2018) bahwa kadar abu pada burger tanpa penambahan transglutaminase sebesar 3,3% tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik ($P>0,05$) antara perlakuan kontrol dengan perlakuan penambahan enzim transglutaminase. Kadar abu pada dendeng daging ayam petelur afkir dipengaruhi oleh kandungan mineral yang terdapat pada bahan-bahan dalam pembuatan dendeng. Hal ini sesuai dengan Rukmini, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa daging merupakan sumber mineral seperti Fe (zat besi yang baik). Pada daging juga terdapat kandungan mineral lainnya seperti K, Na, Co, P, Mg, Cu, S, Ca, Zn, Cl dan Ni. Fannema (1985) dalam Purnamasari, dkk. (2014) menyatakan bahwa kadar abu yang terdapat pada daging ayam adalah 1%. Banyaknya mineral pada daging akan meningkat seiring dengan pertambahan umur ayam, sehingga kadar abu yang terdapat didalamnya juga mengalami peningkatan (Qurniawan, dkk., 2019). Hal ini berkaitan dengan penggunaan ayam petelur afkir sebagai bahan utama dalam pembuatan dendeng, dimana umur ayam petelur afkir yang tergolong tua menyebabkan kadar abu yang dihasilkan cenderung lebih tinggi. Selain kadar mineral pada ayam, kadar abu juga berhubungan dengan jumlah garam yang digunakan pada pembuatan dendeng. Astuti (2012) dalam Sulistyoningih, dkk. (2019)

menyatakan bahwa penambahan garam yang banyak menyebabkan tingginya kadar mineral yang terkandung didalamnya.

Kadar Lemak

Tabel 1 menunjukkan bahwa P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase), P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%), P2 (penambahan enzim transglutaminase 0,6%) dan P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%) memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap kadar lemak dendeng daging ayam petelur afkir. Hasil analisis ragam kadar lemak pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase berkisar antara 11,50 – 13,83% dengan nilai rata-ran tertinggi kadar lemak terdapat pada P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%) yaitu sebesar 13,83 % dan nilai rata-ran terendah pada P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%) yaitu sebesar 11,50 %.

Penurunan kadar lemak pada dendeng daging ayam petelur afkir disebabkan karena adanya penambahan enzim transglutaminase. Hal ini sesuai dengan Kieliszek and Misiewicz (2014) yang menyatakan bahwa penggunaan transglutaminase memungkinkan produksi beberapa produk olahan dengan kandungan lemak lebih rendah. Hal ini didukung oleh Jiang, et al. (2000) dalam Adriansyah, dkk. (2019) bahwa pada hubungan silang protein yang dibentuk atau diinduksi oleh MTGase terdapat ikatan silang konvalen (NH). Ikatan silang ini dapat menghambat pelepasan asam lemak akibat pencairan lemak dan fragmen jaringan adiposa. Ikatan silang dapat dipecah dengan perlakuan fisik (pemanasan). Ikatan Konvalen NH merupakan ikatan yang bersifat polar, artinya berlawanan dengan zat nonpolar (lemak/minyak). Menurut Soeparno (2011) dalam Ikhsan, dkk. (2016) variasi kimia antara kadar lemak dan protein pada daging saling merefleksikan antara satu dengan lainnya dimana apabila kadar protein rendah maka kadar lemaknya akan tinggi begitu pula sebaliknya.

Kadar Protein

Tabel 1 menunjukkan bahwa P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase), P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%), P2 (penambahan enzim transglutaminase 0,6%) dan P3 (penambahan enzim transglutaminase 1%) memberikan perbedaan yang nyata terhadap kadar protein dendeng daging ayam petelur afkir. Hasil analisis ragam kadar protein pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase berkisar antara 27,47 – 28,52% dengan nilai rata-ran tertinggi kadar protein terdapat pada P1 (penambahan enzim transglutaminase 0,3%) yaitu sebesar 28,05% dan nilai rata-ran terendah pada P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase) yaitu sebesar 27,47%.

Penambahan enzim transglutaminase pada P1 dan P2 menyebabkan terjadinya peningkatan kadar protein dendeng daging ayam petelur afkir. Menurut Mayashopha, dkk. (2015) pengkayaan asam amino esensial dengan ikatan silang menggunakan enzim transglutaminase, mampu meningkatkan nilai gizi pada protein dengan sifat fungsional yang baik. Hal ini didukung oleh Salis et al. (2015) dalam Yang and Zhang (2019) bahwa transglutaminase mampu mengkatalisis modifikasi konvalen protein dalam pangan berbasis industri untuk meningkatkan sifat plastik, penahanan air, kelarutan dalam air dan sifat fungsional produk pangan. Ikatan silang protein yang mengandung berbagai asam amino esensial mampu meningkatkan nilai gizi sehingga meningkatkan nilai pada produk pangan olahan. Menurut Akhadiyah dan Budi (2011) dalam Keumalawaty, dkk. (2023) peningkatan kadar protein juga disebabkan adanya proses pengeringan akibat pelepasan molekul air oleh protein daging, sehingga terjadi peningkatan protein daging oleh penurunan berat bahan.

Kadar Karbohidrat

Tabel 1 menunjukkan bahwa P0 (tanpa penambahan enzim transglutaminase), P1 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,3%), P2 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,6%) dan P3 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 1%) memberikan perbedaan yang sangat nyata terhadap kadar karbohidrat dendeng daging ayam

petelur afkir. Hasil analisis ragam kadar karbohidrat pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase berkisar antara 25,54-30,50% dengan nilai rata-ran tertinggi kadar karbohidrat terdapat pada P1 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,3%) yaitu sebesar 30,50 % dan nilai rata-ran terendah pada P3 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 1%) yaitu sebesar 25,54 %.

Hasil analisis ragam kadar karbohidrat pada dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase pada P1 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,3%) dan P2 (penambahan enzim transglutaminase sebanyak 0,6%) terjadi kenaikan kadar karbohidrat. Nilai kadar karbohidrat by difference pada dendeng daging ayam petelur afkir dipengaruhi oleh bahan yang digunakan pada proses pembuatannya. Menurut Rahmah, dkk. (2021) ayam bukan merupakan sumber karbohidrat. Kandungan karbohidrat pada daging ayam sebesar 0 gram (Kemenkes RI, 2018). Pada penelitian yang dilakukan, gula kelapa menjadi salah satu bahan yang mempengaruhi nilai karbohidrat pada dendeng daging ayam petelur afkir. Menurut Cahya, dkk. (2014) konsentrasi gula kelapa berpengaruh terhadap kadar karbohidrat didalamnya, semakin besar konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi nilai kadar karbohidratnya. Hal ini dikarenakan kadar karbohidrat pada gula kelapa mencapai 76g/100g.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dendeng daging ayam petelur afkir dengan penambahan enzim transglutaminase meningkatkan kadar protein dan karbohidrat serta menurunkan kadar lemak dan kadar. Presentasi penambahan enzim transglutaminase terbaik pada proses pembuatan dendeng daging ayam petelur afkir adalah 0,3% yang menghasilkan nilai kadar abu 5,18%, kadar air 25,20 %, kadar karbohidrat 30,02%, kadar lemak 11,07%, dan kadar protein 28,05%.

Daftar Pustaka

- Ardiansyah, A., L. Sahubawa, and Ustadi. 2020. Restructuring Steak from Flakes of Yellowfin Tuna Meat Using Low Salt Microbial Transglutaminase (MTGase). *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 245th ECS Meeting. 26-30 2024. San Fransico
- Bulkaini, B. R. D. Wulandari., D. Kisworo., Sukirno, dan W. Yulianto. 2020. Diseminasi Teknologi Pembuatan Abon Yang Berbasis Daging Ayam Petelur Afkir. *Seminar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat*. Virtual Conference via Zoom Meeting, 2-3 Desember 2020. Mataram.
- Cahya, G., A. Baehaki, dan R. Nopianti. 2014. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Petis Air Rebusan Kepala Gabus (*Channa striata*) dan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) Dengan Perbedaan Konsentrasi Gula Kelapa. *Fishtech*. 3(2): 30-39.
- Harry, S.S., B. Sabtu, dan G. E. M. Malelak. 2019. Kualitas Dendeng Giling Ayam Afkir yang diberi Campuran Jantung Pisang dan Kelapa Parut. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*. 1(1): 40-48.
- Hidayah, S. N., H. I. Wahyuni, dan S. Kismiyati. 2019. Kualitas Kimia Daging Ayam Broiler dengan Suhu Pemeliharaan yang Berbeda. *Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan*. 1(1): 1-6.
- Keumalawaty, M., C. Anwar., I. R. Aprita., Endiyani, dan Irmayanti. 2023. Penambahan Ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale Rosc.*) dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Kualitas Dendeng Sayat Daging Ayam. *Serambi Journal of Agricultural Technology*. 5(1): 52-58.
- Kieliszek, M. and A. Misiewicz. 2014. Microbial Transglutaminase and its Application in the Food Industry. *A Review. Folia Microbiol.* 59(1): 241-250.
- Liur, I. J., D. F. Souhoka, dan B. J. Papilaya. 2022. Analisis Kadar Air dan Kualitas Fisik Daging Sapi Yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 10(1): 45-50. Rohmawati, N., Sulistiyani, dan L. Y. Ratnawati.

2013. Pengaruh Penambahan Keluwih (*Artocarpus camasi*) Terhadap Mutu Fisik, Kadar Protein, Dan Kadar Air Abon Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal IKESMA*. 9(2): 127-135.
- Mayashopa, A. Y., F. Herfianita, dan A. Sutrisno. Aplikasi Enzim Transglutaminase pada Produk Pangan: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 1145-1151.
- Prastiwi, W. D., S. I. Santoso, dan S. Marzuki. 2017. Preferensi dan Persepsi Konsumsi Produk Nugget Sebagai Alternatif Konsumsi Daging Ayam pada Masyarakat di Kecamatan Secang Kabupaten Magelang. *Agromedia*. 35(1): 65-72.
- Purnamasari, E., A. Eltha., D. Febrina, dan E. Irawati. 2014. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Nenas (*Ananas Comosus L. Merr*) dalam Meningkatkan Kualitas Daging Ayam Petelur Afkir. *SAGU*. 13(2): 1-6.
- Rahmah, L., N. A. Choiriyah. 2021. Peningkatan Nilai Gizi dan Sifat Fisik Bakso Ayam dengan Substitusi Kulit Buah Naga dan Jamur Tiram. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10(2): 125-132.
- Sulistyoningsih, M., R. Rakhmawati, dan A. Setyaningrum. 2019. Kandungan Karbohidrat dan Kadar Abu pada Berbagai Olahan Lele Mutiara (*Clarias gariepinus* B). *Jurnal Ilmiah Teknosains*. 5(1): 41-46.
- Uran, and Yilmaz. 2018. A Research on Determination of Quality Characteristics of Chicken Burgers Produced with Transglutaminase Supplementation. *Food Science and Technology*. 38(1): 19-25.
- Yang, X and Y. Zhang. 2019. Expression of Recombinant Transglutaminase Gene in *Pichia Pastoris* and its Uses in Restructured Meat Products. *Food Chemistry*. 291(1): 245-252.

KUALITAS FISIKO KIMIA SOSIS AYAM DENGAN PENAMBAHAN *ISOLATED SOY PROTEIN*

Annisa Raina^{1*} dan Eny Sri Widyastuti²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: annisaraina@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *isolated soy protein* pada sosis ayam ditinjau dari pH, WHC, kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penambahan *isolated soy protein* P0(0%), P1(1%), P2(2%), P3(3%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substitusi *isolated soy protein* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap pH, WHC, kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Rata-rata nilai pH 6,54-6,58%, WHC 41,58-48,01%, kadar air 74,87-75,84% kadar protein 20,60-21,20% dan kadar lemak 4,06-4,40%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penambahan *isolated soy protein* dengan persentase 1-3% tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua variabel yaitu pH, WHC, kadar air, kadar protein serta kadar lemak.

Kata Kunci: binder, isolated soy protein, sosis ayam

Pendahuluan

Daging ayam merupakan salah satu daging yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena harganya yang murah, dagingnya tebal serta kandungan gizi yang mampu memenuhi nutrisi dalam tubuh. Salah satu kandungan yang penting dalam daging ayam adalah protein. Protein merupakan salah satu makronutrien yang dibutuhkan tubuh manusia untuk menjaga kesehatan dan fungsi tubuh secara optimal. Protein terbesar pada daging ayam terdapat pada bagian dada ayam. Protein yang terkandung dalam daging ayam bagian dada sebesar 22,01%, sedangkan pada bagian paha sebesar 19,74% (Jamal., dkk. 2020). Selain protein, dalam daging ayam terdapat kandungan gizi yang tinggi dalam daging ayam disebabkan karena mengandung protein dan asam amino esensial, vitamin, mineral serta adanya lemak dari asam lemak esensial (Sangadji dkk., 2019). Karena tingginya kandungan nutrisi, daging ayam termasuk *perishable foods* atau produk hasil ternak yang mudah rusak. Untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme, memperpanjang umur simpan serta menambah cita rasa, daging ayam perlu untuk dilakukan pengolahan. Salah satu produk hasil restrukturisasi adalah sosis ayam.

Menurut SNI 3820: 2015 sosis adalah produk berbahan baku daging yang dihaluskan dengan atau tanpa penambahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan dan dimasukkan ke dalam selongsong sosis dengan atau tanpa proses pemasakan. Produk daging giling tidak akan menyatu secara alami sampai proteinnya dikembangkan, sehingga penambahan bahan pengikat dalam formulasinya menjadi hal yang penting (Muchekeza, *et al.* 2021). Bahan pengikat atau *binder* merupakan bahan yang harus ada dalam pembuatan olahan daging yang digiling untuk menstabilkan emulsi serta meningkatkan daya ikat air. Salah satu bahan yang sering digunakan sebagai bahan pengikat atau *binder* adalah *isolated soy protein* (ISP).

Isolated Soy Protein (ISP) adalah bentuk halus kedelai yang mengandung 90% protein kedelai (Arifandy dan Adi 2017). Kandungan protein yang tinggi pada ISP memiliki kemampuan untuk membentuk gel atau mengikat air, sehingga dapat membantu menjaga tekstur dan kelembaban produk makanan karena memiliki sifat fungsional yang baik. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Putri, dkk. (2018) menyatakan bahwa sosis daging ayam dengan substitusi *Isolate Soy Protein* (ISP) dan *Soy Protein Concentrate* (SPC) memberikan pengaruh terhadap sifat kimia sosis yaitu meningkatkan kadar protein, menurunkan kadar air dan kadar lemak. Pada penelitian ini dilakukan pengujian sifat fisiko kimia pada sosis ayam dengan penambahan ISP yaitu uji nilai pH, whc, kadar air, kadar protein dan kadar lemak.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan lima ulangan dengan perlakuan penambahan ISP dengan konsentrasi berbeda, (P0:kontrol, P1: 1%, P2: 2%, P3:3%). Variabel yang diamati meliputi pH, WHC, kadar air, kadar protein dan kadar lemak.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak sebagai tempat untuk pembuatan sosis ayam, pengujian pH serta pengujian *Water Holding Capacity* (WHC). Pengujian kadar protein, kadar air dan kadar lemak dilakukan di laboratorium fakultas peternakan Universitas Gadjah Mada. Pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Agustus hingga September 2023.

Materi pada penelitian ini yaitu sosis ayam dengan penambahan *isolated soy protein*. Daging ayam yang digunakan yaitu ayam broiler jantan dengan umur sekitar 45 hari yang didapatkan di supermarket. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging ayam fillet bagian dada, telur, tepung tapioka, bawang merah, bawang putih, merica, gula, garam, minyak, dan *isolated soy protein* yang diperoleh dari *e-commerce*. Bahan yang digunakan untuk pengujian pH adalah *buffer 4*, *buffer 7* dan *aquadest*.

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan sosis adalah *stuffer*, timbangan digital, kompor, panci, meat grinder merk Signora, pisau, selongsong sosis berbahan gelatin, gelas ukur, sendok, solet plastik, baskom, kertas label dan tali kasur nilon. Peralatan yang digunakan dalam pengujian pH adalah pH meter. Peralatan pada pengujian WHC adalah kertas saring (whatman no. 42), lempengan kaca (plat kaca), beban 35 kg, plastik transparan, spidol, pulpen dan milimeter blok. Pada pengujian kadar air, kadar protein dan kadar lemak alat yang digunakan adalah *food scanner* dengan merk foss foodscan lab.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Analisis Ragam pH, WHC, kadar air, kadar protein dan kadar lemak sosis ayam dengan penambahan *isolated soy protein* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Ragam pH, WHC, kadar air, kadar protein dan kadar lemak

Variabel	P0	P1	P2	P3
pH	6,54 ±0,03	6,54 ±0,04	6,54 ±0,03	6,57 ±0,01
WHC	41,58 ± 8,21	47,75 ± 6,20	48,01 ± 8,32	48,01 ± 8,32
Kadar Air	75,84 ± 1,10	75,67 ± 0,54	74,87 ± 2,34	75,50 ± 1,08
Kadar Protein	20,60 ± 0,53	20,80 ± 0,28	21,20 ± 0,95	20,99 ± 0,37
Kadar Lemak	4,21 ± 0,40	4,14 ± 0,31	4,06± 0,37	4,40 ± 0,45

Superskrip yang berbeda dalam satu baris menunjukkan tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$).

pH

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perbedaan level *isolated soy protein* (ISP) tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH ($P>0,05$). Hal tersebut dikarenakan ISP tidak memiliki kemampuan untuk mengubah pH dari produk akhir yaitu sosis ayam karena pH dari tepung tersebut sudah seimbang dan stabil. Hal ini sesuai dengan Utama dan Anjani (2016) bahwa isolat protein kedelai mengandung Ph 7,5. Selain itu, penambahan tepung dalam jumlah kecil tidak akan signifikan dalam mengubah pH sosis ayam.

Hasil rata-rata nilai pH dengan penambahan ISP secara berturut turut adalah $6,54 \pm 0,03$, $6,54 \pm 0,04$, $6,54 \pm 0,03$, $6,57 \pm 0,01$. Berdasarkan data tersebut, dapat dilihat bahwa P3 memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain yang memiliki nilai rata-rata yang sama yaitu 6,54. Berdasarkan Rumansi, dkk. (2021) bahwa rata-rata nilai pH sosis ayam penelitiannya berada pada kisaran 6,50-7,00. Hal ini menandakan bahwa pH pada penelitian ini masuk dalam taraf normal. Berdasarkan SNI 3820:2015 tidak ditetapkan standar pH sosis. Perbedaan nilai pH dapat dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Selain itu, proses penyimpanan juga dapat mempengaruhi nilai pH seperti halnya yang diungkapkan Alinti, dkk. (2018) bahwa selama penyimpanan, pH bahan pangan dapat mengalami perubahan karena protein yang terurai oleh enzim proteolitik dan bantuan bakteri menjadi asam karboksilat, asam sulfida, amoniak, dan berbagai jenis asam lainnya.

Tinggi rendahnya nilai pH akan mempengaruhi kualitas produk pangan, semakin rendah nilai pH maka mikroba yang tumbuh juga akan semakin terhambat. Hal ini sesuai dengan Reli, dkk. (2017) bahwa rendahnya nilai pH dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Semakin rendah nilai pH maka kualitas sosis ayam akan semakin bagus. Pada penelitian ini pH sosis ayam tergolong tinggi karena berhubungan dengan tingginya kadar air yang dihasilkan pada produk sosis ayam dengan penambahan ISP.

WHC

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian *isolated soy protein* (ISP) dengan level yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap nilai WHC. Hal tersebut diduga karena penambahan konsentrasi ISP yang rendah sehingga tidak banyak memberikan pengaruh terhadap nilai WHC atau daya ikat air. Faktor yang dapat mempengaruhi nilai WHC yaitu kadar air, kadar protein serta nilai pH. Menurut Rahman, dkk. (2017) bahwa nilai WHC dipengaruhi oleh kandungan air dalam bahan pangan. Menurut Hamiyanti, dkk. (2013) bahwa nilai WHC dipengaruhi oleh pH dan kadar protein, di mana pH yang tinggi akan meningkatkan WHC serta semakin tinggi kadar protein dalam daging, semakin tinggi pula nilai WHC.

Rata-rata nilai WHC pada setiap perlakuan adalah P0: $41,58 \pm 8,21$ P1: $47,75 \pm 6,20$; P2: $48,01 \pm 8,32$; P3: $44,42 \pm 4,34$. Rataan nilai WHC terendah berada pada perlakuan kontrol atau P0 yaitu sebesar 41,58%. Perlakuan 1 sampai perlakuan 3 memiliki nilai WHC yang tinggi karena penambahan ISP yang memiliki kandungan protein tinggi. Menurut Rosida, dkk. (2015) bahwa semakin tinggi kandungan protein maka akan semakin banyak air yang terikat dan mengakibatkan nilai WHC pun akan meningkat.

Nilai WHC pada penelitian ini dikatakan normal karena berada pada kisaran angka rata-rata 41,58-48,01. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sujanti, dkk. (2023) menyatakan bahwa nilai WHC sosis ayam dengan penambahan ISP berkisar antara 38,78-55,77. Besarnya nilai WHC berpengaruh terhadap kualitas fisik sosis ayam seperti tekstur dan keempukan, karena WHC merupakan kemampuan daging untuk mengikat air. Kemampuan untuk menyerap air adalah faktor kualitas yang signifikan karena memengaruhi kondisi fisik daging seperti kelembutan, warna, tekstur, kelembaban, dan pengeringan daging (Diana, dkk. 2018).

Kadar Air

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian ISP dengan level yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai kadar air. Hal tersebut dikarenakan ISP yang ditambahkan pada pembuatan sosis ayam dalam konsentrasi yang rendah yaitu 1%, 2% dan 3%. Menurut SNI 3820:2015 maksimal kadar air pada sosis daging adalah 67%. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian ini yang memiliki rata-rata di atas 74%. Tingginya kadar air pada penelitian ini disebabkan karena terserapnya air pada proses perebusan serta penggunaan *casing* atau selongsong sosis yang berbahan kolagen. Menurut penelitian Farida dan Amaliah (2020) sosis yang menggunakan selongsong dengan bahan kolagen dapat menjadi perantara penyerapan air. Oleh sebab itu penggunaan *casing* sosis sangat menentukan kualitas kimia sosis ayam salah satunya adalah kadar air.

Rata-rata kadar air yang diperoleh yaitu P0: 75,84; P1: 75,67; P2: 74,87; P3: 75,50. Nilai terendah kadar air sosis ayam didapatkan pada perlakuan P0 yaitu tanpa penambahan ISP. Kadar air pada sosis ayam dengan penambahan *isolated soy protein* berbeda pada setiap perlakuan seiring dengan perbedaan konsentrasi ISP yang ditambahkan. ISP memiliki sifat dapat menyerap air sehingga kadar air pada sosis ayam akan berbeda antara perlakuan lain dengan perlakuan kontrol. Hal ini sesuai dengan Lie *et al.* (2019) bahwa struktur ISP memiliki lapisan terluar yang bersifat *hidrofilik* sehingga memiliki kemampuan mengikat air.

Kadar air yang tinggi pada suatu produk olahan dapat menentukan kualitas suatu produk serta menentukan daya simpan produk tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian Harris dan Fadli (2014) bahwa kadar air dalam produk pangan dapat mempengaruhi perkembangan mikroba, termasuk mikroba yang menyebabkan pembusukan dan penyakit, sehingga tingkat risiko keamanan pangan dapat bervariasi. Semakin tinggi kandungan kadar air dalam sosis ayam maka sosis ayam tersebut semakin rentan mengalami kerusakan.

Kadar Protein

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan *isolated soy protein* (ISP) dengan level yang berbeda tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai kadar protein sosis ayam. Hal tersebut dikarenakan penambahan persentase ISP yang ditambahkan sedikit yaitu 1%, 2% dan 3% sehingga tidak memberikan pengaruh yang nyata.

Penambahan *isolated soy protein* tidak memberikan pengaruh nyata tetapi seiring dengan meningkatnya penambahan persentase ISP, didapatkan hasil kadar protein juga meningkat. Rataan kadar protein pada P0,P1,P2 mengalami peningkatan meskipun tidak signifikan yaitu $20,60 \pm 0,53$; $20,80 \pm 0,28$; $21,20 \pm 0,95$. Peningkatan tersebut disebabkan karena ISP memiliki kandungan protein yang tinggi. Hal ini, sesuai dengan Lie *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa ISP mengandung 90% protein dengan komponen utama yaitu β -*conglycinin* (7S globulin) dan glisinin (11S globulin). Tingginya kadar protein pada sosis ayam dengan penambahan ISP juga disebabkan karena menggunakan daging ayam yaitu bagian dada yang memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan bagian paha atau lainnya. Hasil pengamatan Susanty, dkk. (2021) bahwa melalui analisis proksimat, daging paha memiliki kandungan karbohidrat dan lemak yang lebih tinggi, sementara daging dada memiliki kandungan protein yang lebih tinggi.

Standar SNI 3820:2015 minimal kadar protein pada sosis daging sebesar 13%. Pada penelitian ini, semua perlakuan memiliki kadar protein yang telah memenuhi kriteria minimal SNI. Nilai kadar protein berpengaruh pada kualitas sosis ayam yang di konsumsi oleh konsumen karena dapat memberikan kontribusi terhadap asupan protein seseorang.

Kadar Lemak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan *isolated soy protein* (ISP) dengan level yang berbeda menghasilkan nilai F hitung $< F$ tabel 0.05, berarti tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$). Rata-rata nilai kadar lemak yang diperoleh pada setiap

perlakuan P0, P1, P2 dan P3 yaitu $4,21 \pm 0,40$; $4,14 \pm 0,31$; $4,06 \pm 0,37$; dan $4,40 \pm 0,45$. Rataan menunjukkan adanya penurunan kadar lemak dari P0 sampai P2.

Tinggi rendahnya kadar lemak pada penelitian ini dipengaruhi oleh perbedaan persentase penambahan ISP pada sosis ayam. ISP memiliki kadar protein tinggi dan kadar lemak yang sangat rendah. Hal ini sesuai dengan Ningtyas, et al (2021) bahwa tepung isolat protein kedelai mengandung 0,3% lemak total, 90,2% protein dan 1,2% karbohidrat. Rendahnya kadar lemak yang dimiliki *isolated soy protein* dan rendahnya persentase penambahan ISP menjadi penyebab kadar lemak pada penelitian ini memiliki pengaruh yang tidak berbeda. Selain itu, nilai kadar lemak pada penelitian ini juga dipengaruhi oleh penambahan minyak kedelai pada proses pembuatan sosis ayam. Minyak kedelai yang ditambahkan yaitu sebesar 3%. Suhu pengolahan pada pembuatan sosis ayam juga berpengaruh terhadap nilai kadar lemak. Hal ini sesuai dengan Purwaningsih, dkk. (2013) bahwa lemak akan mulai mencair pada kisaran suhu $30-35^{\circ}\text{C}$.

Nilai kadar lemak menentukan keras dan lembutnya tekstur yang dihasilkan sosis ayam, selain itu juga mempengaruhi aroma, dan rasa. Hal ini sesuai dengan Sintia dan Astuti (2018) bahwa proporsi kadar lemak berpengaruh terhadap aroma, rasa dan tekstur. Kadar lemak penting untuk diperhatikan, apabila nilai kadar lemak terlalu tinggi maka akan merugikan kesehatan bagi para konsumen. Sosis ayam dengan penambahan *isolated soy protein* pada penelitian ini memiliki kadar lemak yang normal yaitu dibawah standar maksimal SNI 3820:2015 sebesar 20%.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan *isolated soy protein* dengan persentase 15%, 2% dan 3% tidak memberikan pengaruh yang nyata pada semua variabel yaitu pH, kadar air, WHC (*Water Holding Capacity*), kadar protein serta kadar lemak.

Daftar Pustaka

- Alianti, Z., S.M. Timbowo, dan F. Mentang. 2018. Kadar Air, Ph, Dan Kapang Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis L.) Asap Cair Yang Dikemas Vakum Dan Non Vakum Pada Penyimpanan Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan*, 6(1): 202-209.
- Arifandy A. R., dan A. C. Adi. 2016. Pengaruh Substitusi Tempe dan Penambahan Isolated Soy Protein terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Protein Sosis Ayam. *Media Gizi Indonesia*, 11(1): 80-87.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 3820: 2015. Sosis Daging. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Diana, C., E. Dihansih dan D. Kardaya. 2018. Kualitas Fisik dan Kimiawi Daging Sapi Beku pada Berbagai Metode Thawin. *Jurnal Pertanian*, 9(1) : 51-60.
- Farida, F dan N. Amalia. 2020. Pengaruh jenis selongsong terhadap karakteristik kimia, mikrobiologi dan sensoris sosis daging ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis). *Journal of Tropical AgriFood*, 1(2): 79–85.
- Hamiyanti, A.A., B. Sutomo, A. F. Rozi, Y. Adnyono dan R. Darajat. 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Kemangi (*Ocimum Basilicum*) Terhadap Komposisi Kimia Dan Kualitas Fisik Ayam Broiler. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 23(1): 25-29.
- Harris, H. dan M. Fadli. 2014. Penentuan Umur Simpan (Shelf Life) Pundang Seluang (*Rasbora Sp*) Yang Dikemas Menggunakan Kemasan Vakum Dan Tanpa Vakum. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(2): 53-62.
- Jamal, S., D.M. Jamil and Z. K. Khidhir. 2020. Protein Determination in Some Animal Products from Sulaymaniyah Markets Using Kjeldahl Procedure. *Journal of Food and*

- Dairy Sciences, 11 (12): 343-346.
- Li, W. H. Zhao, Z. He, M. Zeng, F. Qin and J. Chen. 2016. Modification of Soy Protein Hydrolysates by Maillard Reaction: Effects of Carbohydrate Chain Length on Structural and Interfacial Properties. *Colloid Surface B*, 138 (1): 70–77.
- Muchekeza, J.T., T. Z. Jombo, C. Magogo, A. Mugari, P. Manjeru, and S. Manhokwe. 2021. Proximate, Physico-Chemical, Functional and Sensory Properties OF Quinoa and Amaranth Flour as Potential Binders in Beef Sausages. *Food Chemistry*, 365(130619): 1-7.
- Ningtyas, D.W., B. Tam, B. Bhandari and S. Prakash. 2021. Effect Of Different Types and Concentrations of Fat on The Physico-Chemical Properties of Soy Protein Isolate Gel. *Food Hydrocolloids*, 111 (1): 1-11.
- Purwaningsih S, E. Salamah dan Riviani. 2013. Perubahan Komposisi Kimia, Asam Amino dan Kandungan Taurin Ikan Glodok (*Periophthalmodon schlosseri*). *JPHPI*, 16(1): 12 – 21
- Putri, W.A.M. dan F. D. Agrippina. 2018. Pengaruh Substitusi Isolat dan Konsentrat Protein Kedelai Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Sosis Daging Ayam. *Majalah TEGI*, 10(1): 25-32.
- Rahman, T., R. C. Erwan, A. Herminiati, E. Turmala dan C. Maulana. 2017. Formulasi dan Evaluasi Sensori Tepung Bumbu Ayam Goreng Berbasis Tepung Singkong Termodifikasi. *Jurnal Pangan*, 26(2): 153-166.
- Reli, R., E. Warsikiand dan M. Rahayuningsih. 2017. Modifikasi pengolahan durian fermentasi (Tempoyak) dan perbaikan kemasan untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 27(1): 43-54.
- Rosida D.F., U. Sarofa dan R. C. Dewi. 2015. Karakteristik Fisiko Kimia Sosis Ayam dengan Penggunaan Konsentrat Protein Biji Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*) sebagai Emulsifier. *Jurnal Rekapangan*, 9(1): 19-27.
- Rumansi, A.G., M. Sompie, J. H. W. Pontoh dan S. C. Rimbing. 2021. Sifat Fisikokimia Sosis Ayam dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Gelatin. *Zootec*. 41 (2): 364-370.
- Sangadji, I., J. Jurianto dan M. Rijal. 2019. Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler terhadap Kualitasnya Ditinjau dari Kadar Protein dan Angka Lempeng Total Bakteri. *Biosel (Biology Science and Education): Jurnal Penelitian Science dan Pendidikan*, 8 (1): 47-58.
- Sintia, N.A. dan N. Astuti. 2018. Pengaruh Substitusi Tepung Beras Merah dan Proporsi Lemak (Margarin dan Mentega) Terhadap Mutu Organoleptik Rich Biscuit. *Jurnal Tata Boga*, 7(2): 1-12.
- Sujianti, A., S. Susilawati, S. Astuti dan S. U. Nurdin. 2023. Karakteristik Sensori Dan Fisik Sosis Ayam Dengan Penambahan Pati Aren (*Arenga Pinnata*) dan Isolat Protein Kedelai (Ipk). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 2(1): 130-146.
- Susanty, A., D. Adji dan M. R. Tafsir. 2021. Analisis Kualitas Daging Ayam Broiler Asal Pasar Swalayan dan Pasar Tradisional di Kota Medan Sumatera Utara Analysis of The Quality of Broiler Chicken From Modern and Traditional Market in Medan, North Sumatera. *Jurnal Sains Veteriner*, 39(3): 224-232
- Utama, A. N. dan G. Anjani. 2016. Substitusi Isolat Protein Kedelai pada Daging Analog Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.). *Journal of Nutrition College*, 5(1): 402-411

PENGARUH WAKTU PEREBUSAN DENGAN MENGGUNAKAN SLOW COOKER TERHADAP KUALITAS FISIK KALDU TULANG AYAM DITINJAU DARI pH, VISKOSITAS, WARNA L*a*b*, ORGANOLEPTIK DAN RENDEMEN

Shelvira Qonnitalillah^{1*} and Agus Susilo²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email Korespondensi: shelviraqnita16@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh optimalisasi waktu perebusan menggunakan *slow cooker* terhadap kualitas fisik kaldu tulang ayam menggunakan cuka apel. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknologi Hasil Peternakan Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat bahwa tulang ayam dapat diolah menjadi suatu produk dan dapat meningkatkan nilai ekonomi dari tulang ayam, bahan-bahan yang digunakan adalah tulang ayam, wortel, bawang merah, bawang putih, cuka apek, air, serai, garam, cengkeh, daun salam, ketumbar dan merica. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 3 ulangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2023. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Variable yang diamati meliputi pH, viskositas, warna L*a*b*, organoleptik dan rendemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh optimasi waktu perebusan dengan menggunakan *slow cooker* memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai rendemen, nilai terbaik rendemen pada P6 yaitu dengan rata-rata (8,163) perebusan selama 12 jam dan hasil. Hasil analisis viskositas yang menunjukkan bahwa berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan nilai terbaik pada P3 dengan rata-rata (403.17) dengan lama perebusan 3 jam. Hasil organoleptik, warna L*a*b* dan pH, tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap lama perebusan. Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama waktu perebusan kaldu tulang ayam dengan menggunakan *slow cooker* hanya berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rendemen dan berpengaruh sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap viskositas dan untuk warna L*a*b*, pH dan organoleptik tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) terhadap lama waktu perebusan.

Kata Kunci: kaldu tulang ayam, kualitas, *slow cooker*, waktu

Pendahuluan

Ayam ras pedaging atau yang disebut ayam broiler merupakan jenis ayam ras unggulan dari hasil persilangan bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam (Nurhayati., 2019). Data konsumsi ayam dari tahun ke tahun semakin terus meningkat, berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2022 konsumsi ayam di Indonesia meningkat mencapai 3,765.573,09 ton. Peningkatnya konsumsi ayam diiringi dengan peningkatan hasil samping dari pemotongan ayam seperti tulang. Tulang mengandung senyawa anorganik sebesar $\pm 69\%$, senyawa organik $\pm 22\%$ serta air 9% (Arinda, dkk., 2023). *Kutipan pertama nama penulis harus lengkap, dkk digunakan saat kutipan digunakan kembali, struktur kalimat harus lengkap SPOK Tulang mengandung salah satu jenis protein yang tersusun atas beberapa asam amino yang secara fisiknya berbentuk kolagen dan apabila kolagen ini dihidrolisis akan diperoleh gelatin (Retno., 2012).

Tulang hewan adalah hasil samping dari bagian tubuh hewan, tulang bukan termasuk

limbah karena tulang masih mempunyai nilai ekonomi yang baik dikalangan masyarakat (Fransiskus, dkk., 2022). Tulang mempunyai beberapa manfaat, diantaranya memiliki kandungan fosfor yang digunakan dalam pembuatan pupuk buatan, kalsium untuk komponen porselen, lemak untuk membuat lilin dan sabun, serta kandungan utama pada tulang, yaitu kolagen yang merupakan kandungan protein tulang terbanyak. Tulang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan tepung tulang, pupuk, arang aktif, kerajinan, gelatin dan kaldu (bone broth). Tulang ayam ini juga dapat diolah dan dijadikan sebagai salah satu olahan yang sangat bermanfaat yaitu dengan mengubah tulang ayam menjadi kaldu (Fransiskus, dkk., 2022).

Kaldu (bone broth untuk apa dan kegunaanya) adalah hasil dari perebusan tulang atau daging untuk memperoleh sari dari bahan makanan tertentu seperti daging ayam, tulang ayam, daging sapi, seafood dan sayuran yang bertujuan untuk meningkatkan rasa gurih pada masakan (Malichati dan Adi., 2018). Manfaat kaldu ayam ini sangat banyak diantaranya untuk menambah cita rasa pada suatu makanan dan bermanfaat untuk Kesehatan. Hal ini dapat meningkatkan nilai ekonomi pada tulang ayam dengan cara pengolahan tulang menjadi kaldu yang akan memacu industri pangan untuk membuat produk olahan pangan siap saji (Octaviyanti, dkk., 2017). Pengolahan tulang ayam menjadi kaldu diperlukan beberapa bahan tambahan lain seperti sayuran, rempah-rempah dan cuka yang berfungsi untuk mengeluarkan kandungan kolagen, nutrisi dan mineral yang ada didalam tulang. Pembuatan kaldu membutuhkan waktu pemasakan yang cukup lama dan alat yang digunakan untuk perebusan tulang juga mempengaruhi kecepatan waktu. Perebusan dapat dilakukan dengan beberapa alat salah satunya yaitu dengan panci presto dan slow cooker (Fransiskus, dkk., 2022).

Slow cooker merupakan alat untuk mendidihkan makanan dengan suhu rendah dan waktu yang lama. Selain itu, slow cooker dapat digunakan sebagai alat perebusan kaldu. Perebusan kaldu membutuhkan waktu yang cukup lama, perebusan dapat dilakukan dengan menggunakan slow cooker dengan waktu perebusan selama 2-12 jam (Ningrum, dkk., 2023). Lama perebusan menjadi faktor penting dalam proses pembuatan kaldu karena dapat mempengaruhi sumber gizi, semakin lama perebusan maka semakin besar zat gizi yang dihasilkan. Adapun sumber gizi yang terurai dari proses perebusan seperti lemak, karbohidrat, protein dan mineral (Arinda, dkk., 2023).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan secara ringkas diatas, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang Pengaruh Optimasi Waktu Perebusan Dengan Menggunakan Slow cooker Terhadap Kualitas Fisikokimia Kaldu (Bone Broth) Tulang Ayam Dengan Menggunakan Cuka Apel.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September hingga November 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Gedung IV Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kaldu tulang ayam yang dibuat dari tulang ayam broiler:

Bahan:

Bahan yang digunakan dalam pembuatan bone broth yaitu:

- Tulang ayam
- Cuka apel
- Wortel
- Bawang Bombay
- Air
- Lada
- Ketumbar
- Cengkeh
- Daun salam
- Sereh

- Bawang putih
- Sledri
- Aquadest
- Buffer 4 dan 7

Alat:

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan Brone broth yaitu:

- Slow cooker
- Pisau
- Gelas takar
- Timbangan
- Baskom, sendok
- Cup kecil
- Kertas label
- pH meter
- Color reader
- Viskometer
- Kertas organoleptik.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, yaitu melakukan pembuatan *brone broth*. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor, yang dimana sebagai perlakuan kaldu ayam yang terdiri dari enam taraf perlakuan yaitu P1 satu jam, P2 empat jam, P3 enam jam, P4 delapan jam, P5 sepuluh jam dan P6 duabelas jam. Dengan data analisis menggunakan metode *Analysis of variant* (ANOVA) apabila ada pengaruh perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT). Model tabulasi data penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Model tabulasi data

Perlakuan	Ulangan		
	U ₁	U ₂	U ₃
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃
P ₄	P ₄ U ₁	P ₄ U ₂	P ₄ U ₃
P ₅	P ₅ U ₁	P ₅ U ₂	P ₅ U ₃
P ₆	P ₆ U ₁	P ₆ U ₂	P ₆ U ₃

Keterangan:

- P₁ : *Slow cooker* 2 jam
P₂ : *Slow cooker* 4 jam
P₃ : *Slow cooker* 6 jam
P₄ : *Slow cooker* 8 jam
P₅ : *Slow cooker* 10 jam
P₆ : *Slow cooker* 12 jam

Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis (ANOVA) dengan bantuan *Microsoft Excel*, apabila diperoleh hasil yang berbeda atau signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT)

Hasil dan Pembahasan

pH

pH merupakan derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau alkalinitas suatu larutan dan dapat diartikan sebagai pH dalam Bahasa ilmiah. Berdasarkan hasil dari penelitian nilai pH pada kaldu tulang ayam dengan lama perebusan menggunakan *slow cooker* selama 2 jam, 4 jam, 6 jam, 8 jam, 10 jam dan 12 jam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Hasil Rataan Uji pH

Perlakuan	Rataan $\pm$ SD
P1	5,34 $\pm$ 0,08
P2	5,35 $\pm$ 0,10
P3	5,26 $\pm$ 0,04
P4	5,25 $\pm$ 0,05
P5	5,34 $\pm$ 0,04
P6	5,30 $\pm$ 0,08

Hasil analisis menunjukkan bahwa lama waktu perebusan kaldu tulang ayam dengan menggunakan *slow cooker* terhadap pH tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) terhadap pH kaldu tulang ayam. Menurut Anisa., (2020) sifat asam cuka yang digunakan pada kaldu tulang ayam ini berperan sebagai pemberi rasa asam dan penghambat kerusakan suatu produk olahan pangan. Hasil pengujian nilai pH pada sampel berada pada rentang 5,25-5,35, dengan pH yang tertinggi terdapat pada P2 dengan lama perebusan 4 jam dan pH terendah pada P4 dengan lama perebusan 8 jam. Berdasarkan hasil dari penelitian kaldu tulang ayam bahwa nilai pH pada sampel P1, P2, P3, P4, P5 dan P6 bersifat asam karena memiliki hasil dari rentaan nilai asam yaitu sekitar 5,25-5,35. Tingkat keasaman pada olahan produk ini menunjukkan asam karena pH emulsi menunjukkan standar nilai keasaman pH sesuai dengan SNI (2004) berkisar 4,6-6,5.

Viskositas

Viskositas yaitu untuk menentukan ukuran untuk menyatakan kekentalan suatu cairan untuk menyatakan besar kecilnya gesekan dalam suatu cairan, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi viskositas adalah suhu, berat molekul zat, tekanan dan jumlah zat yang terlarut (Lumbantoroum dan Erislah., 2016). Semakin tinggi suhu makan akan semakin rendah nilai viskositasnya karena pergerakan partikelnya terlalu besar. Penentuan kekentalan suatu zat cair dapat digunakan. Pengujian viskositas dilakukan dengan metode pengujian menggunakan viscometer. Berdasarkan hasil pengujian sampel kaldu tulang ayam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Hasil Rataan Uji Viskositas

Perlakuan	Rataan $\pm$ SD
P1	27,85 $\pm$ 0,64
P2	32,00 $\pm$ 1,41
P3	35,38 $\pm$ 0,61
P4	38,20 $\pm$ 0,77
P5	41,44 $\pm$ 1,26
P6	45,63 $\pm$ 0,72

Hasil dari penelitian sampel kaldu tulang ayam dengan menggunakan *slow cooker* terhadap lama perebusan menghasilkan tidak menghasilkan pengaruh yang nyata terhadap viskositas kaldu tulang ayam, dimana F hitung lebih kecil dari F tabel yang menyatakan bahwa sampel tersebut menghasilkan tidak adanya pengaruh yang nyata. Hasil analisis penelitian tersebut menunjukkan bahwa Perlakuan 6 (P6) dengan waktu 12 jam menunjukkan nilai tertinggi. Hasil terendah pada penelitian uji viskositas ini terletak pada Perlakuan 1 (P1). Berdasarkan hasil dari penelitian ini bahwa pengaruh lama waktu perebusan kaldu tulang ayam dengan menggunakan *slow cooker* dengan waktu P1 2 jam, P2 4 jam, P3 6 jam, P4 8 jam, P5 10 jam dan P6 12 jam tidak memeberikan pengaruh yang nyata dan dapat disimpulkan bahwa semakin

lama perebusan maka akan semakin kental kaldu yang dihasilkan.

Warna L*a*b*

Pengujian warna ini dianalisis dengan menggunakan pengujian warna L*a*b* dengan menggunakan alat *color reader*. Menurut Mulyadi, dkk. (2013) bahwa sifat yang mempengaruhi daya peminat konsumen suatu bahan pangan adalah warna sangat berpengaruh terhadap minat seseorang untuk mencoba. Hasil pengujian warna L*a*b* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rataan Intensitas Warna L*a*b* Kaldu ayam (*bone broth*)

Perlakuan	Warna L*±SD	Warna a*±SD	Warna b*±SD
P1	16,28±5,99	-7,14±0,57	3,00±0,21
P2	15,59±4,46	-6,95±1,63	5,2±2,36
P3	19,88±3,52	-5,79±0,15	2,31±0,86
P4	18,61±0,88	-6,50±0,46	2,48±0,59
P5	16,81±2,30	-5,03±2,06	4,95±0,97
P6	19,60±0,85	-4,47±0,96	5,96±1,43

Hasil pengujian ini, nilai intensitas warna untuk koordinat L*a*b* dapat disimpulkan bahwa dengan rata-rata nilai terendah pada P2 (15,59) dan tertinggi P3(19,88) dengan hasil warna L* terang dengan nilai rentan 15,59-19,88. Hasil warna a* menghasilkan nilai rata-rata antara -5,03 sampai -7,14 yang berarti bahwa nilai a* memiliki warna kehijauan dan warna b* dengan hasil rata-rata 2,31-5,96 yang menunjukkan bahwa warna yang didapat yaitu warna kekuningan.

Organoleptik

Hasil analisis penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rataan Mutu Organoleptik

Perlakuan	Mutu Organoleptik		
	Aroma	Warna	Rasa
P1	83±7,81	68,33±19	85±7,54
P2	87,33±5,50	68±5,56	85,33±6,11
P3	92±2,64	76,66±7,23	85±6
P4	103,66±20,42	74,33±16,65	88,33±4,16
P5	88,66±1,15	60,66±11,54	84,33±2,88
P6	97,33±2,08	57,33±6,35	90±5,29

Hasil analisis yang telah dilakukan pada saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa lama waktu perebusan kaldu tulang ayam dengan menggunakan *slow cooker* ini tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma kaldu tulang ayam, dimana $F_{hitung} (1,92) < F_{tabel} 0,05 (3,11)$ yang menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh aroma yang dikeluarkan dari lamanya perebusan kaldu tulang ayam ini, karena nilai F_{hitung} lebih rendah dari $F_{tabel} (0,05)$.

Dari data hasil penelitian bahwa tingkat kesukaan rasa yang tertinggi adalah P5 sebesar 94,33 dan P6 90. Hasil yang ditunjukkan pada analisis mutu organoleptik rasa ini yaitu tidak memberikan pengaruh yang nyata karena $F_{hitung} (1,36) < F_{tabel} (3,11)$ yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata pada mutu organoleptik rasa pada lama waktu perebusan kaldu tulang ayam.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin lama perebusan akan menghasilkan warna kaldu tulang ayam semakin gelap. Namun, pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata karena $F_{hitung} (1,13) < F_{tabel} (3,11)$ yang menunjukkan

tidak adanya perbedaan yang nyata dan sangat nyata. Hal ini sependapat dengan Sunyoto, *et al.* (2019) semakin lama perebusan maka akan semakin berwarna kekuningan dan gelap.

Rendemen

Menurut Hariyanti, dkk. (2022) bahwa suhu dan lama waktu perebusan akan mempengaruhi presentase pada nilai rendemen. Rendemen akan mengalami penurunan dengan semakin tingginya suhu dan lama waktu perebusan. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata Rendemen.

Tabel 5. Nilai Hasil Rataan Uji Rendemen

Perlakuan	Rataan $\pm$ SD
P1	1,08 $\pm$ 0,06 ^a
P2	1,24 $\pm$ 0,07 ^a
P3	1,50 $\pm$ 0,10 ^a
P4	1,58 $\pm$ 0,15 ^a
P5	2,02 $\pm$ 0,26 ^b
P6	2,72 $\pm$ 0,29 ^c

Keterangan: ^{a,b,c} Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan hasil analisis uji kaldu tulang ayam (*bone broth*) dapat dilihat bahwa hasil yang di dapat selama pengujian mengalami penyusutan rendemen seiring dengan lamanya perebusan. Hal ini disebabkan semakin menurunnya rendemen karena dipengaruhi lamanya perebusan semakin lama akan semakin menyusut. Hasil tertinggi rendemen yaitu pada P6 selama 12 jam dan P5 selama 10 jam proses perebusan. Hasil rendemen terendah yaitu pada P1 selama 2 jam dan P2 4 jam perebusan, sehingga dapat disimpulkan lama waktu perebusan ini sangat berpengaruh sangat nyata terhadap proses perebusan kaldu tulang ayam dengan menggunakan *slow cooker* terhadap rendemen karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ (0,01).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa waktu lama perebusan berpengaruh terhadap sifat fisik kaldu tulang ayam (*bone broth*) yang meliputi pH, viskositas, warna $L^*a^*b^*$, organoleptik, dan rendemen. Hasil dari analisis sampel kaldu tulang ayam menghasilkan nilai viskositas terbaik pada P3 (403,17), pengujian pH menghasilkan nilai terbaik pada P2 dengan tingkat keasaman 16,05, warna terbaik yang dihasilkan pada warna L^* yaitu P3 (59,66) dengan warna gelap, warna a^* yaitu P1 (-21,4467) dengan warna kehijauan, warna b^* yang terbaik yaitu P1 (9,01333) kekuningan hingga kecokelatan, uji organoleptik aroma tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada P4 (276), warna dengan kesukaan tertinggi terdapat pada P3 dengan warna agak kecokelatan dan organoleptik rasa dengan kesukaan tertinggi terdapat pada P6 (270).

Daftar Pustaka

- Anisa, Anisa. 2020. "Pengaruh Kombinasi Jenis Telur Dengan Asam Yang Berbeda Terhadap Karakteristik Fisiko-Kimia Mayonnaise." Universitas Hasanuddin
- Anwar, C., Irmayanti, I. and Ambartiasari, G., 2021. Pengaruh Lama Pengeringan terhadap Rendemen, Kadar Air, dan Organoleptik Dendeng Sayat Daging Ayam. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 10(2): 29-38.
- Arziyah, D., Yusmita, L. and Wijayanti, R., 2022. Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2): 105-109.
- Arinda, N., N. Maharani., S. Ton., M, Amaniyah dan M. H. Khizin. Optimasi Lama Waktu

- Perebusan Dengan Penambahan Cuka Apel Terhadap Kualitas Fisikokimia Dan Organoleptik Kaldu Tulang Kambing. *STOCK Peternakan*. 5(2): 118-128.
- Axe, J. 2022. *Beef Bone Broth Recipe*. Amerika:
- Ayesha, C., Rahman, N.A., Zakiya, Z.T., Handayani, E.S. dan Irdawati. 2021. Proses Fermentasi Vinegar dan Potensinya Sebagai Obat Saluran Pencernaan. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(2):677–684.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2022. Produksi Daging Ayam Ras Pedaging menurut Provinsi (Ton), 2020-2022. Jakarta
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). Kaldu Tulang Ayam. SNI 01-4218-1996. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. 1996. Kaldu Daging. SNI 01-4218-1996. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). Balai Besar Pengujian Standar Instrumen Veteriner Jl. R.E. Martadinanat. (0251) 8331048; 8334456. Bogor: Jawa Barat.
- Diza, Y. H., T. Wahyuningsih dan Silfia. 2014. Penentuan waktu dan suhu pengeringan optimal terhadap sifat fisik bahan pengisi bubur kampiun instan menggunakan pengering vakum. *Jurnal Litbang Industri*. 4 (2): 105-114.
- Djohan dan C. R. Tabbu. 2015. Akumulasi Timah Hitam dalam Daging dan Tulang Ayam Kampung dan Ayam Negeri. *Jurnal Veteriner Desember*, 16(4): 542-552.
- Dorn, M. V. (2018). *Techniques for Making Bone Broth*. New York: Brodo.
- Hariyanto, A., Fahmi, A.S. and Anggo, A.D., 2022. Optimasi Suhu Dan Waktu Pengeringan Kaldu Bubuk Kepala Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Menggunakan Response Surface Methodology. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 4(2): 68-76.
- Kurniawan, L.A., Atmomarsono, U. and Mahfudz, L.D., 2012. Pengaruh berbagai frekuensi pemberian pakan dan pembatasan pakan terhadap pertumbuhan tulang ayam broiler. *AGROMEDIA: Berkala Ilmiah Ilmu-ilmu Pertanian*, 30(2): 14-22.
- Li, X., Meng, H., Zhu, Y., Shu, S., Bao, Y., Jiang, S. and Liu, Y., 2022. Correlation analysis on sensory characteristics and physicochemical indices of bone broth under different processing methods. *Food Chemistry Advances*. 100036.
- Lumbantoruom, P dan E. Yulia. 2016. Pengaruh Suhu Terhadap Viskositas Minyak Pelumas. *Sainmatika* 13(2).
- Maharani, N., Arinda, N., Ton, S., Amaniyah, M. and Khirzin, M.H., 2023. Optimasi Lama Waktu Perebusan Dengan Penambahan Cuka Apel Terhadap Kualitas Fisikokimia Dan Organoleptik Kaldu Tulang Kambing. *STOCK Peternakan*, 5(2).
- Maharani, N., Arinda, N., Ton, S., Amaniyah, M. and Khirzin, M.H., 2023. Optimasi Lama Waktu Perebusan Dengan Penambahan Cuka Apel Terhadap Kualitas Fisikokimia Dan Organoleptik Kaldu Tulang Kambing. *STOCK Peternakan*, 5(2): 118-128.
- Malichati, A.R. and Adi, A.C., 2018. Kaldu ayam instan dengan substitusi tepung hati ayam sebagai alternatif bumbu untuk mencegah anemia. *Amerta Nutrition*, 2(1): 74-82.
- Malichati, A.R. and Adi, A.C., 2018. Kaldu Ayam Instan dengan Substitusi Tepung Hati Ayam sebagai Alternatif Bumbu untuk Mencegah Anemia Instant Chicken Broth with Chicken Liver Powder as an Alternative Seasoning to Prevent Anemia. 10.20473: 74-82.
- Mulyadi, Arie Febrianto, Jaya Mahar Maligan dan Ricky Hermansyah. 2013. Karakteristik Organoleptik Serbuk Perisa Alami Dari Cangkang Rajungan (*Portunus Pelagicus*): Kajian Konsentrasi Dekstrin Dan Suhu Pengeringan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14 (3): 183–92.
- Namruddin, R., Mirfan, M. and Irfandi, I., 2023. Klasifikasi Kesegaran Buah Apel Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Berbasis Android. *Prosiding SISFOTEK*. 7(1): 295-302.
- Nuryati, T., 2019. Analisis Performans Ayam Broiler Pada Kandang Tertutup Dan Kandang Terbuka Performance Analysis Of Broiler In Closed House And Opened House. *Jurnal*

- Peternakan Nusantara*. 5(2): 77-86.
- Octaviyanti, N., Dwiloka, B. and Setiani, B.E., 2017. Mutu kimiawi dan mutu organoleptik kaldu ayam bubuk dengan penambahan sari bayam hijau. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 1-4.
- Octaviyanti, N., Dwiloka, B. and Setiani, B.E., 2017. Mutu kimiawi dan mutu organoleptik kaldu ayam bubuk dengan penambahan sari bayam hijau. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(2): 1-4.
- Retno, D.T., 2012, November. Pembuatan gelatin dari tulang ayam boiler dengan proses hidrolisa. In *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*.
- Ridwan, M.F., Budiman, C. and Wulandari, Z., 2023. Broth Characteristics of Broiler Chicken, Free-Range Chicken, and IPB D1 Chicken. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 11(1): 7-12.
- Saekoko, J., Riwu, A.R. and Armadianto, H., 2023. Pengaruh Lama Perebusan terhadap Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Kaldu Tulang Sapi (Bone Broth) yang Ditambahkan Cuka Lontar: The Effect of The Duration of Boiling and Using Lontar Vinegar on The Physico-Chemical And Bone Broth. *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 5(2): 210-220.
- Senduk, T.W., Montolalu, L.A. and Dotulong, V., 2020. The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove Sonneratia alba. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*. 11(1): 9-15.
- Shaw, M.H. and Flynn, N.E., 2019. Amino Acid Content of Beef, Chicken and Turkey Bone Broth. *Journal of Undergraduate Chemistry Research*. 18(4): 15-17.
- Silab, F.X., Riwu, A.R. and Armadianto, H., 2022. Pengaruh Lama Perebusan terhadap Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Kaldu Putih (White Bone Broth) Tulang Babi yang Menggunakan Cuka Lontar (Borassus flabellifer): The Effect of Boiling Time on The Physicochemical And Organoleptic Quality of Pork Bone with Broth Using Lontar Vinegar (Borassus flabellifer). *Jurnal Peternakan Lahan Kering*. 4(1): 1952-1959.
- Sinaga, A.S. and Informatika, T., 2019. Segmentasi ruang warna L* a* b. *Jurnal Mantik Penusa*. 3(1): 43-46.
- Sunyoto, M., Andoyo, R. and Dwiastuti, I.B., 2018. Characteristics of sweet potato instant cream soup for emergency food. *Journal of Food Technology & Industry/Jurnal Teknologi & Industri Pangan*. 29(2): 119-126.
- Wala, J., Ransaleleh, I. Wahyuni, dan Rotinsulu. 2016. Kadar Air, pH, dan Total Mikroba Daging Ayam yang Ditambahkan Kunyit Putih (Curcuma manga Val.). *Jurnal Zootehnik*. 36(2):406-416.
- Widagdha, S. and Nisa, F.C., 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (Vitis Vinifera L.) Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Fisiko Kimia Yoghurt [In Press Januari 2015. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(1): 248-258.
- Xie, Y., Z. He., J. Lv., E. Zhang and H. Li. 2016. Identification The Key Odorants In Different Parts Of Meat Via Solid Phase Microextraction Using Gas Chromatography Mass Spectrometry. *Korean J. Food Sci*. 36(6): 719-728

KUALITAS FISIK KEMASAN *EDIBLE FILM COMPOSITE FAST SEALING DISSOLVING* PADA PRODUK PANGAN DENGAN PENAMBAHAN GELATIN

Nanda Nur Rahmawati¹, Ninda Ainur Rosyida², Risha Amalia Saleha², dan Abdul Manab²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

Email Korespondensi: nandarahmawatii@student.ub.ac.id

Abstrak

Edible film berupa lapisan tipis yang terbuat dari bahan-bahan yang dapat dikonsumsi dan melapisi komponen pangan agar terjaga dari proses oksidasi. Bahan utama pembuatannya adalah gelatin yang berperan mencegah terjadinya oksidasi lipid dan dehidrasi bahan makanan, gelatin telah teridentifikasi untuk memperkuat ketahanan mekanik dan meningkatkan sifat *barrier* serta mudah terdegradasi. Salah satu senyawa polisakarida yang digunakan dalam pembuatan *film* adalah kitosan, tetapi *film* berbahan dasar gelatin-kitosan menunjukkan kualitas fisik yang rendah. Sorbitol dapat digunakan sebagai bahan pemlastis yang ditambahkan agar *film* mempunyai elongasi dan kekuatan tarik yang tinggi. TiO₂ merupakan senyawa antimikroba yang ditambahkan karena mampu menjadi proteksi sinar UV sehingga memperpanjang daya simpan *film*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas fisik kemasan *edible film* komposit dengan penambahan gelatin ditinjau dari kelarutan, sedimentasi, kadar air, aktivitas air, dan daya simpan. Bahan yang digunakan meliputi gelatin, kitosan, sorbitol dan TiO₂. Metode yang digunakan adalah metode percobaan, perhitungan statistik menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Analisis Varian (ANOVA) yang dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil penelitian *edible film* komposit dengan persentase gelatin berbeda menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,5$) pada hasil kelarutan, kadar air dan aktivitas air, tetapi berbeda nyata ($P<0,5$) pada hasil sedimentasi dan daya simpan. *Edible film* dengan menggunakan gelatin 6% menunjukkan hasil terbaik karena memberikan kelarutan tinggi, aktivitas air paling rendah, dan sedimentasi paling rendah sehingga akan menghasilkan *film* yang mudah larut, mudah terdegradasi, dan mempunyai umur simpan yang efektif lebih lama sebagai aplikasi kemasan makanan. Hasil Penelitian didapatkan nilai kelarutan ($0,73\pm0,32$), sedimentasi ($0,673\pm0,18$), kadar air ($11,54\pm2,14$), aktivitas air ($0,55\pm0,012$), dan daya simpan ($0,02\pm0,015$).

Kata Kunci: *edible film*, gelatin, kitosan, sorbitol, TiO₂

Pendahuluan

Edible film merupakan salah satu alternatif bahan pengemas yang dapat dikembangkan untuk mengurangi permasalahan meningkatnya jumlah sampah plastik kemasan di Indonesia karena bahannya dapat terdegradasi dengan mudah. Pengaplikasian *edible film* sebagai bahan pelapis makanan berfungsi untuk mencegah adanya kontaminasi, pertumbuhan mikroba, dan serangan hama sehingga dapat meminimalisir adanya perubahan fisik pada makanan. *Edible film* dapat dibuat dari tiga jenis bahan penyusun yang berbeda yaitu hidrokoloid, lipid, dan komposit dari keduanya (Ismaya, dkk., 2021).

Gelatin merupakan komponen yang banyak digunakan sebagai bahan utama pembuatan *edible film* yang berasal dari hasil ekstraksi kolagen dari tulang rawan atau kulit hewan, seperti sapi, ikan, dan babi. Salah satu sifat gelatin adalah dapat berubah secara *reversible* (dapat kembali ke asal) dari bentuk sol ke gel, membengkak atau menggembung dalam air dingin dan

juga dapat membentuk film (Wulandari, 2016). *Film* berbasis gelatin dapat dimanfaatkan sebagai pengantar aditif bioaktif sehingga mampu mencapai fungsi kemasan aktif dan mampu memproteksi makanan dari oksidasi. Gelatin memiliki biodegradabilitas dan biokompatibilitas yang baik, sifat menguntungkan lainnya pada gelatin adalah kelarutannya yang baik dalam air dan kemampuannya membentuk ikatan hidrogen yang kuat.

Beberapa studi telah menjelaskan bahwa polimer sangat umum digunakan sebagai bahan tambahan untuk pembuatan *edible film*. Kitosan merupakan salah satu polimer yang biasanya dibuat dari limbah hasil perikanan seperti kulit udang. Kitosan memiliki sifat hidrofobik yang dapat menghasilkan *film* dengan struktur lebih rapat dan kaku dengan membran yang cukup baik, selain itu kitosan juga dapat berperan sebagai agen antimikroba. Namun, pada beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa *edible film* berbasis gelatin-kitosan cenderung memiliki sifat yang rapuh, kering, elastisitas rendah serta cenderung membuat *film* menjadi keriting (Fajriati, dkk., 2017). Oleh karena itu, perlu adanya penambahan *plasticizer* sebagai bahan tambahannya.

Plasticizer yang umum digunakan dalam produksi *film* adalah sorbitol. Sorbitol mampu untuk mengurangi kerapuhan, meningkatkan fleksibilitas dan ketahanan *film* terutama jika disimpan pada suhu rendah. Keberadaan sorbitol sebagai *plasticizer* dapat menggantikan ikatan antar polimer sehingga menghambat proses retrogradasi, dimana retrogradasi amilosa ini diperlukan dalam pembentukan gel yang kuat (Wijayanti dan Harijono, 2015).

Sifat fisik dan kimia *edible film* dapat ditingkatkan dengan adanya penambahan bahan yang mampu memberikan *barrier* terhadap sinar UV sehingga mampu memperpanjang masa simpan, Titanium dioksida (TiO_2) merupakan salah satu bahan kimia *inert* dan banyak digunakan dalam berbagai produk makanan. TiO_2 ditambahkan sebagai bahan tambahan kedalam biopolimer untuk pembuatan film komposit, aktivitas fotokatalitik, fungsi antimikroba, dan sifat adsorpsi gas etilennya akan meningkat (Sani, *at al.*, 2022). Pembuatan *edible film* dengan adanya penggunaan berbagai komposit, sorbitol, TiO_2 , dan kitosan dengan konsentrasi penambahan gelatin berbeda diharapkan mampu menghasilkan *film* yang mudah untuk terdegradasi, transparan, tidak mudah sobek, kuat, dan memiliki *barrier* yang baik, tetapi tetap elastis. Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan penelitian untuk mengetahui kualitas fisik kemasan *edible film composite fast sealing dissolving* berbasis gelatin, kitosan, sorbitol dan TiO_2 yang ditinjau dari kelarutan, sedimentasi, kadar air, aktivitas air, dan daya simpan pada produk pangan

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui dan menganalisis kualitas fisik kemasan *edible film composite fast sealing dissolving* pada produk pangan dengan penambahan gelatin.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian kualitas fisik *edible film composite fast sealing dissolving* berbasis gelatin yang ditinjau dari kelarutan, sedimentasi, kadar air, aktivitas air, dan daya simpan dimulai pada Bulan Agustus-Oktober 2023 yang dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Dilaksanakan tahap preparasi sampel *edible film*, pembuatan sampel *edible film fast sealing dissolving*, analisis kelarutan, sedimentasi, kadar air, aktivitas air, dan daya simpan.

Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 3 ulangan. Proses pembuatan sampel pada analisis uji nantinya dilakukan pada hari yang sama. Perlakuan pada penelitian ini berupa kombinasi antara sorbitol dengan gelatin dengan ukuran banyaknya sampel berbeda-beda yaitu P1, P2, P3, P4,

dan P5. Modul tabulasi data penelitian disajikan pada **Tabel 1**

Tabel 1. Model Tabulasi Data Penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	U ₁	U ₂	U ₃
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃
P ₄	P ₄ U ₁	P ₄ U ₂	P ₄ U ₃
P ₅	P ₅ U ₁	P ₅ U ₂	P ₅ U ₃

Keterangan:

P1: Kombinasi sorbitol + kitosan + TiO₂ + gelatin 6 %

P2: Kombinasi sorbitol + kitosan + TiO₂ + gelatin 7 %

P3: Kombinasi sorbitol + kitosan + TiO₂ + gelatin 8 %

P4: Kombinasi sorbitol + kitosan + TiO₂ + gelatin 9 %

P5: Kombinasi sorbitol + kitosan + TiO₂ + gelatin 10 %

Setiap sampel dalam penelitian ini menggunakan kombinasi. Formulasi sampel dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Komposisi Kemasam *Edible Film Fast Composite Sealing Dissolving* Berbasis Gelatin

Sampel	Sorbitol	Kitosan	TiO ₂	Gelatin
P1	2 ml	3 gr	1 ml	6 %
P2	2 ml	3 gr	1 ml	7 %
P3	2 ml	3 gr	1 ml	8 %
P4	2 ml	3 gr	1 ml	9 %
P5	2 ml	3 gr	1 ml	10 %

Hasil dan Pembahasan

Kelarutan *Edible Film Composite Fast Sealing Dissolving*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berdasarkan penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda yaitu 6%, 7%, 8%, 9% dan 10% pada hasil *edible film composite fast sealing dissolving* berbasis gelatin dan sorbitol yang ditinjau berdasarkan hasil kelarutan memberikan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Adanya hasil yang tidak berbeda nyata yang dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Hasil kelarutan *edible film composite fast sealing dissolving*

Perlakuan	Rataan (ml)
P1 (6%)	0,73±0,38
P2 (7%)	0,70±0,52
P3 (8%)	0,60±0,36
P4 (9%)	0,57±0,12
P5 (10%)	0,67±0,15

Keterangan : Penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda pada *edible film composite fast sealing dissolving* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap kelarutan ($P>0,05$).

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel 3 dapat diketahui bahwa penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada masing-masing perlakuan terhadap perlakuan ($P>0,05$). Data hasil kelarutan pada P1, P2, P3, P4 dan P5 menghasilkan nilai rata-rata $0,73\pm0,38$, $0,70\pm0,52$, $0,60\pm0,36$, $0,57\pm0,12$, $0,67\pm0,15$. Keterangan nilai yang kecil pada hasil kelarutan mengindikasikan bahwa sampel *edible film fast sealing dissolving* sukar untuk dilarutkan sehingga semakin kecil nilai menandakan bahwa *edible film fast sealing dissolving* berbasis gelatin memiliki nilai kelarutan yang rendah. *Edible film* yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu *film* yang memiliki kelarutan yang tinggi karena mengindikasikan bahwa *film* tersebut mudah untuk terdegradasi dengan cepat, tetapi tetap memiliki sifat yang kuat, elastis, dan tahan lama. Nilai daya larut yang tinggi dari *edible film* yang diperoleh menunjukkan bahwa *edible film* mudah untuk terdegradasi di alam dan cukup baik untuk digunakan sebagai kemasan primer pangan siap saji yang memiliki aktivitas air yang rendah. Semakin banyak konsentrasi gelatin yang diberikan menunjukkan kemampuan larut *edible film* yang semakin kecil. *Edible film* dengan pemberian konsentrasi gelatin yang semakin banyak menunjukkan kualitas fisik yang semakin tebal adanya peningkatan ketebalan karena pengaruh konsentrasi gelatin disebabkan karena molekul gelatin akan menempati rongga dalam matriks *edible film* dan berinteraksi dengan molekul komposit untuk membentuk polimer yang menyebabkan peningkatan jarak antar polimer molekul gelatin.

Kelarutan pada *film* terjadi karena adanya proses denaturasi protein, proses ini terjadi apabila matriks pada gelatin berinteraksi dengan adanya suhu pemanasan. konsentrasi gelatin yang tinggi dapat menyebabkan jarak pendek antara rantai gelatin dalam larutan dan pembentukan zona persimpang dengan demikian akan membentuk jaringan gel (Kim and Sea, 2012). Ketidaklarutan *film* dikaitkan dengan kepadatan interaksi yang tinggi dan adanya ikatan kovalen antarmolekul. Selain gaya intra dan antarmolekul antara protein *film* atau antara protein dan pemlastis, kelarutan protein juga bergantung pada titik isoelektrik (pI) dan kekuatan ionik medium. Interaksi antara molekul bermuatan dan molekul pelarut polar meningkat seiring dengan meningkatnya muatan rantai (Fakhouri, *et al.*, 2018). Polielektrolit bermuatan positif (kitosan) dan poliamfolit bermuatan negatif pada nilai pH operasi (gelatin), dapat mengalami interaksi asosiatif untuk membentuk kompleks polielektrolit terlarut, interaksi antara kedua biopolimer yang disebabkan oleh gaya elektrostatik, ikatan hidrogen mungkin menjadi penyebab berkurangnya kelarutan (Jridi, *et al.*, 2014).

Sedimentasi *Edible Film Composite Fast Sealing Dissolving*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda yaitu 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10% pada *edible film composite fast sealing dissolving* memberikan hasil tidak berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap sedimentasi. Pengaruh penggunaan persentase gelatin yang berbeda pada pembuatan *edible film composite fast sealing dissolving* terhadap sedimentasi dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 . Hasil sedimentasi *edible film composite fast sealing dissolving*

Perlakuan	Rataan (ml)
P1 (6%)	$0,673^a\pm0,18$
P2 (7%)	$0,873^{ab}\pm0,26$
P3 (8%)	$0,869^{ab}\pm0,11$
P4 (9%)	$1,169^b\pm0,12$
P5 (10%)	$1,497\pm0,45$

Keterangan : ^{ab} Superskrip yang berbeda mengindikasikan persentase penggunaan gelatin yang berbeda pada pembuatan *edible film composite fast sealing dissolving* menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap kelarutan ($P<0,05$)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 4 mengindikasikan bahwa penggunaan persentase gelatin yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada masing-masing perlakuannya terhadap sedimentasi *edible film* ($P < 0,05$). Data hasil rata-rata sedimentasi pada *edible film* disetiap perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5, yaitu $0,673^a \pm 0,18$, $0,873^{ab} \pm 0,26$, $0,869^{ab} \pm 0,11$, $1,169^b \pm 0,12$, $1,497 \pm 0,45$. Nilai rata-rata sedimentasi tertinggi terdapat pada penggunaan persentase gelatin P5 (10%) yaitu 1,497. Nilai rata-rata sedimentasi terendah terdapat pada penggunaan persentase gelatin P1 (6%) yaitu 0,673. Penambahan konsentrasi gelatin menunjukkan bahwa *edible film* akan memiliki sifat yang sukar untuk larut dan akan meninggalkan suspensi endapan yang lebih banyak, endapan yang dihasilkan dari *edible film* dihasilkan dari banyaknya jumlah padatan yang menyusun *film* tersebut. Penggunaan konsentrasi kitosan juga berpengaruh terhadap kualitas fisik *edible film*, kitosan akan menghasilkan total padatan pada larutan, sehingga rendemen padatan sebagai bahan pembentuk *edible film* akan semakin banyak dan akan menyebabkan ketebalan *edible film* yang dihasilkan semakin bertambah (Nairfana dan Ramdhani, 2021). Hal ini juga sesuai dengan pernyataan oleh Falah, dkk., (2021) yang menjelaskan bahwa peningkatan konsentrasi bahan yang dipakai dalam pembuatan *edible film* akan meningkatkan total padatan yang terkandung dalam *edible film*.

Sedimentasi disebabkan karena adanya pengembangan molekul gelatin pada *film* yang menyebabkan terbentuknya gel saat diberi reaksi pemanasan. Panas yang dihasilkan dari larutan akan membuka ikatan-ikatan pada molekul gelatin dan cairan yang semula bebas mengalir akan terperangkap di dalam struktur itu, sehingga akan terbentuk gel yang kental saat *film* dilarutkan (Ulfah, 2011). *Film* yang dilarutkan dengan air hangat akan lebih mudah larut dan akan mengubah gelatin menjadi fase sol, tetapi semakin meningkatnya jumlah konsentrasi gelatin yang diberikan akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk *film* dapat larut dengan sempurna, sehingga pelarutan *film* yang dilakukan selama 1 menit dengan 10 kali pengadukan masih meninggalkan gel, kekuatan gel (yang dinyatakan dengan bloom) tergantung pada beberapa faktor diantaranya konsentrasi gelatin di dalam air, pH dan berat molekul gelatin, jika konsentrasi tinggi, kekuatan gel akan meningkat (Aris, dkk., 2020).

Kadar Air *Edible Film Composite Fast Sealing Dissolving*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase penggunaan gelatin yang berbeda-beda, yaitu 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10% pada *edible film composite fast sealing dissolving* memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap sedimentasi. Pengaruh penggunaan persentase gelatin yang berbeda pada pembuatan *edible film composite fast sealing dissolving* terhadap kadar air dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil kadar air *edible film composite fast sealing dissolving*

Perlakuan	Rataan (ml)
P1 (6%)	$11,54 \pm 2,14$
P2 (7%)	$13,26 \pm 1,28$
P3 (8%)	$12,03 \pm 1,63$
P4 (9%)	$9,38 \pm 1,55$
P5 (10%)	$10,60 \pm 1,26$

Keterangan : Penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda pada *edible film composite fast sealing dissolving* berbasis gelatin dan sorbitol menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap kadar air ($P > 0,05$).

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 5 mengindikasikan bahwa penggunaan persentase gelatin yang berbeda memberikan hasil tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuannya terhadap kadar air *edible film* ($P>0,05$). Data hasil rata-ran kadar air pada *edible film* disetiap perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5, yaitu $10,54\pm 3,49$, $13,26\pm 1,28$, $12,03\pm 1,63$, $9,38\pm 1,55$, $10,60\pm 1,26$. Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa adanya penambahan gelatin akan berpengaruh terhadap penurunan nilai kadar air. Hasil rata-ran kadar air yang didapatkan pada setiap perlakuan tergolong cukup baik karena masih berada dibawah batas maksimal yang ditetapkan oleh SNI yaitu 16% untuk *edible film* (Fahrullah, dkk., 2023). Nilai rata-ran kadar air tertinggi terdapat pada penggunaan persentase gelatin P2 (7%) yaitu 13,26 sedangkan nilai rata-ran kadar air terendah terdapat pada penggunaan persentase gelatin P4 (9%) yaitu 9,38. Rendahnya kadar air dari *edible film* tersebut mengindikasikan bahwa *film* itu cukup baik dalam melindungi produk yang dikemas, serta dapat memperpanjang umur simpan. Rendahnya nilai kadar air disebabkan oleh struktur kolagen yang semakin terbuka dengan ikatan yang lemah akibatnya menghasilkan gelatin dengan struktur yang lemah, dengan demikian akan menghasilkan daya ikat air pada gelatin kurang kuat (Nurdiani, dkk., 2019). Jumlah polimer akan meningkat seiring dengan adanya peningkatan jumlah gelatin yang mampu membentuk matriks dari *film*, semakin besar polimer yang menyusun jaringan *film* akan menghasilkan jumlah air yang tertinggal didalam jaringan *film* semakin rendah karena padatan yang dihasilkan juga semakin tinggi (Syarifuddin dan Yunianta, 2015). Penurunan kadar air *edible film* dipengaruhi karena semakin tingginya pemberian konsentrasi gelatin yang dapat mengikat molekul air melalui ikatan hidrogen yang kuat sehingga jumlah air bebas pada *film* akan berkurang (Sutra, dkk., 2020).

Kadar air pada setiap *film* dengan perlakuan pemberian gelatin yang berbeda masih menunjukkan hasil yang berbanding lurus dengan kelarutan *film* yang mengindikasikan bahwa semakin tinggi jumlah konsentrasi gelatin yang diberikan maka kadar air dan kelarutan *film* akan semakin rendah. Sorbitol yang ditambahkan pada *edible film* berperan sebagai humektan yang juga memengaruhi kadar air *film*. Humektan yang ditambahkan pada suatu produk berperan untuk mengikat air serta mampu meningkatkan kekompakan ikatan jaringan matriks (ikatan hidrogen) yang akan menyebabkan adanya peningkatan dari kadar air produk (Huri dan Fithri, 2014). Kadar air berkorelasi dengan daya serap air bahan, apabila daya serap air tinggi maka kadar air pada suatu bahan pangan menjadi lebih rendah, pada data didapatkan bahwa *edible film* dengan penambahan gelatin semakin banyak menunjukkan penurunan kadar air sehingga daya serap airnya semakin tinggi sehingga mampu memperbaiki tekstur dari *edible film* itu sendiri (Fera dan Nurkholik, 2018).

Aktivitas Air *Edible Film Composite Fast Sealing Dissolving*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase penggunaan gelatin yang berbeda-beda, yaitu 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10% pada *edible film composite fast sealing dissolving* memberikan hasil yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap aktivitas air. Pengaruh penggunaan persentase gelatin yang berbeda pada pembuatan *edible film composite fast sealing dissolving* terhadap aktivitas air dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 6 mengindikasikan bahwa penggunaan persentase gelatin yang berbeda memberikan hasil tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap aktivitas air *edible film* ($P>0,05$). Data hasil rata-ran aktivitas air pada *edible film* disetiap perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5, yaitu $0,55\pm 0,012$, $0,56\pm 0,020$, $0,56\pm 0,032$, $0,58\pm 0,003$, $0,59\pm 0,002$. Nilai rata-ran aktivitas air tertinggi terdapat pada penggunaan persentase gelatin P5 (10%) yaitu 0,59. Nilai rata-ran aktivitas air terendah terdapat pada penggunaan persentase gelatin P1 (6%) yaitu 0,55. Hasil tersebut tergolong kedalam nilai yang aman untuk *edible film* karena berada dibawah batas nilai A_w bagi pertumbuhan mikroorganisme, tinggi rendahnya nilai aktivitas air pada *edible film* akan berpengaruh terhadap adanya pertumbuhan dari mikroorganisme seperti bakteri. Bakteri akan tumbuh

dengan baik apabila nilai A_w mencapai 0,90, khamir akan tumbuh apabila nilai A_w 0,62, kapang akan tumbuh apabila nilai A_w 0,62, bakteri osmofilik akan tumbuh apabila nilai A_w 0,75 (Hendra, dkk., 2015).

Tabel 6. Hasil aktivitas air *edible film composite fast sealing dissolving*

Perlakuan	Rataan (ml)
P1 (6%)	0,55±0,012
P2 (7%)	0,56±0,020
P3 (8%)	0,56±0,032
P4 (9%)	0,58±0,003
P5 (10%)	0,59±0,002

Keterangan : Penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda pada *edible film composite fast sealing dissolving* menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap aktivitas air ($P>0,05$).

Nilai A_w yang semakin tinggi disebabkan oleh konsentrasi gelatin yang semakin banyak pada *film* dan akan berpengaruh terhadap semakin tingginya aktivitas air yang akan memengaruhi tingginya transmisi uap air sehingga dapat menurunkan kualitas fisiknya. Pada hasil penelitian didapatkan bahwa nilai A_w berbanda terbalik dengan nilai kadar air, hasil A_w menunjukkan nilai yang semakin besar seiring dengan adanya peningkatan jumlah gelatin sedangkan hasil kadar air menunjukkan nilai yang semakin kecil seiring dengan peningkatan jumlah gelatin. Nilai A_w tertinggi yaitu pada penggunaan gelatin sebanyak 10% pada P5 yaitu 0,59. Nilai A_w semakin tinggi sedangkan nilai kadar air semakin rendah, hal ini bisa disimpulkan bahwa banyaknya kandungan air pada *edible film* dalam bentuk air terikat tinggi. Semakin tinggi tingkat aktivitas air (a_w) maka jumlah uap air yang diserap bahan untuk mencapai keseimbangan semakin besar (Amanto, dkk., 2011). *Edible film* yang tersusun dari bahan protein serta polisakarida memiliki nilai transmisi uap air yang tinggi yang akan berpengaruh pada aktivitas air didalamnya. Faktor ini disebabkan karena bahan tersebut termasuk kedalam polimer polar dan juga memiliki ikatan hidrogen yang besar yang akan menghasilkan penyerapan air pada kondisi lembaban (RH) yang tinggi. Hal ini akan menyebabkan terganggunya interaksi rantai intermolekuler yang disebabkan oleh penyerapan air tersebut (Deden, dkk., 2020). Besarnya nilai berat molekul dari *plasticizer* akan memengaruhi penyerapan air. Aktivitas air bahan juga dipengaruhi karena berat molekul bahan pemlastis yang semakin besar maka semakin besar juga celah antar molekul yang dapat diisi oleh molekul air sehingga menyebabkan terjadinya pengikatan air. Gugus OH hidroksida pada *edible Film* menyebabkan semakin banyaknya air yang terikat (Ghiffari, dkk., 2023).

Daya Simpan *Edible Film Composite Fast Sealing Dissolving*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa persentase penggunaan gelatin yang berbeda-beda, yaitu 6%, 7%, 8%, 9%, dan 10% pada *edible film composite fast sealing dissolving* memberikan hasil yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap daya simpan. Pengaruh penggunaan persentase gelatin yang berbeda pada pembuatan *edible film composite fast sealing dissolving* terhadap daya simpan dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil daya simpan *edible film composite fast sealing dissolving*

Perlakuan	Rataan (ml)
P1 (6%)	0,02 ^a ±0,020
P2 (7%)	0,01 ^{ab} ±0,005
P3 (8%)	0,14 ^{ab} ±0,012
P4 (9%)	0,06 ^b ±0,044
P5 (10%)	0,09 ^b ±0,025

Keterangan : Penggunaan gelatin dengan persentase yang berbeda pada *edible film fast sealing dissolving* berbasis gelatin dan sorbitol menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap daya simpan ($P<0,05$).

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 7 mengindikasikan bahwa penggunaan persentase gelatin yang berbeda memberikan hasil berbeda nyata pada masing-masing perlakuannya terhadap daya simpan *edible film* ($P<0,05$). Data hasil rata-rata daya simpan pada *edible film* disetiap perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5, yaitu $0,02\pm0,020$, $0,01\pm0,005$, $0,25\pm0,40$, $0,06\pm0,044$, $0,09\pm0,25$. Nilai rata-rata daya simpan tertinggi terdapat pada penggunaan persentase gelatin P3 (8%) yaitu 0,25. Nilai rata-rata daya simpan terendah terdapat pada penggunaan persentase gelatin P2 (7%) yaitu 0,01. Berdasarkan nilai yang didapatkan pada masing-masing *edible film* dengan perlakuan pemberian gelatin yang berbeda menunjukkan adanya pertambahan bobot *film* yang didiamkan selama 2 minggu. *Film* dengan pemberian gelatin yang lebih banyak menunjukkan nilai yang semakin tinggi hal ini karena dipengaruhi oleh ketebalan *edible film* itu sendiri, semakin tebal *edible film* maka sifat *barrier* atau kemampuan menahan migrasi gas lebih kuat karena strukturnya lebih rapat.



Gambar 9 *Edible film* Penyimpanan 2 Minggu

Edible film yang disimpan didalam desikator selama 2 minggu tidak menunjukkan adanya perubahan yang spesifik secara tampilannya. Umur simpan *edible film* dapat dipengaruhi oleh kadar air dan aktivitas air karena berhubungan langsung dengan adanya aktivitas mikroba. Rendahnya kadar air akan menghasilkan *film* yang kuat dan tidak mudah mengalami perubahan secara dimensional serta dapat membentuk struktur *film* yang baik, kadar air *film* pada setiap perlakuan tergolong cukup baik dan berada dibawah batas maksimal kadar air yang ditetapkan oleh SNI. *Edible film* yang disimpan selama 14 hari di dalam desikator menunjukkan adanya penurunan berat jika dibandingkan saat awal penyimpanan hal ini bisa dipengaruhi karena adanya penguapan, kandungan air *film* juga dipengaruhi oleh kelembaban lingkungan sekitar lingkungan selama waktu penyimpanan. Tekstur *edible film* yang disimpan selama 14 hari menunjukkan adanya perubahan jika dibandingkan pada saat awal penyimpanan, tekstur yang dihasilkan menjadi lebih kaku. Ditinjau dari perubahan warnanya, tidak menunjukkan adanya perubahan warna yang signifikan pada *edible film* sebelum disimpan dan setelah disimpan, serta tidak menunjukkan adanya pertumbuhan jamur pada permukannya. Penambahan kitosan dan TiO_2 (Titanium dioksida) pada *film* berperan sebagai agen

antimikroba sehingga mampu memperpanjang umur simpan *film*, TiO_2 memiliki stabilitas termal yang baik dan dapat memberikan pertahanan pada suhu tinggi. Lapisan titanium dioksida pada substrat 359 lcohol 359 ur dikenal sebagai agen antimikroba karena dapat membunuh bakteri di sekitarnya tanpa melepaskan biosida serta fungsi antibakterinya terbatas pada lapisan tersebut. Ketika sampel *film* terkena sinar ultraviolet, nanopartikel titanium melepaskan radikal hidroksil dan anion superoksida melalui reaksi fotokatalitik, yang memainkan peran penting dalam oksidasi permukaan fosfolipid mikroorganisme dan akan menyebabkan perubahan morfologi dan akhirnya kematian sel (Mesgari, *et al.*, 2021)

Daya simpan *edible film* akan semakin lama dikarenakan semakin rendahnya konstanta permeabilitas maka kemampuan proteksi terhadap penyerapan uap air makin besar, permeabilitas oksigen yang rendah pada *film* dipengaruhi oleh adanya penambahan sorbitol sebagai *plasticizier*, permeabilitas uap air diartikan sebagai jumlah uap air yang hilang per satuan waktu dibagi dengan luas area *film*, karena kuatnya ikatan antar rantai polimer pada sorbitol maka dapat menyebabkan permeabilitas uap airnya jadi menurun dan daya simpan *film* menjadi lebih lama (Deden, dkk., 2020). Setiap material akan mengalami perubahan bentuk, volume atau keduanya (deformasi) karena pengaruh gaya yang diberikan atau perubahan temperatur. Deformasi plastis terjadi jika gaya yang diberikan atau perubahan temperatur cukup besar sehingga bentuk dan volume material tidak dapat kembali ke bentuk semula seperti sebelum diberikan gaya atau perubahan temperatur (Fajriati, dkk., 2017). Polisakarida berupa kitosan yang ditambahkan dalam *film* juga memiliki peran sebagai penghalang transmisi oksigen, dimana oksigen akan menyebabkan perubahan kualitas (disebabkan oleh oksidasi tidak langsung dan pertumbuhan mikroba aerob), *film* yang hanya berbasis gelatin menunjukkan tingginya permeabilitas atau transmisi oksigen, beberapa *film* berbasis kitosan bahkan memiliki nilai permeabilitas oksigen serupa dengan film kopolimer etilen-vinil alkohol atau *film* polivinilidena klorida yang tersedia secara komersial (Wang, *et al.*, 2021)

Kesimpulan

Edible film composite dengan adanya penambahan gelatin sebanyak 6% sampai 10% didapatkan nilai kelarutan 0,57% - 0,90%, sedimentasi 0,673% - 1,497%, kadar air 9,38 – 13,26%, aktivitas air 0,55% - 0,59%, daya simpan 0,032% - 0,26%. *Edible film composite* dengan formulasi pemberian kitosan, sorbitol, TiO_2 , dan gelatin berkonsentrasi 6% yang telah diuji menggunakan indeks efektifitas (De Garmo) menunjukkan hasil yang terbaik terhadap nilai kelarutan, sedimentasi, dan aktivitas air dengan menghasilkan nilai kelarutan tertinggi yaitu 0,73%, sedimentasi terendah 0,673%, dan aktivitas air terendah 0,55%.

Saran

Penelitian ini memberikan hasil *edible film composite fast dissolving* yang baik secara kualitas fisiknya bila ditinjau dari kelarutan, sedimentasi, dan aktivitas air sehingga dapat direkomendasikan menggunakan formulasi 3 gr kitosan, 2 ml sorbitol, 1 ml TiO_2 , dan 6 gr gelatin, tetapi perlu dilakukan adanya penelitian lebih lanjut untuk pengujian kadar air dan daya simpan yang juga merupakan sifat penting yang dibutuhkan dalam pembuatan *edible film*.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai melalui kegiatan penelitian Hibah Dosen Program Studi Peternakan Universitas Brawijaya Tahun Anggaran 2023. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada tim *edible film composite fast sealing dissolving* serta Staf Tata Usaha dan Laboratorium Asisten Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya atas kerjasama dan fasilitas yang sangat membantu selama proses penelitian.

Daftar Pustaka

- Amanto, B. S., W. Atmaka, dan D. R. Affandi. 2011. Prediksi Umur Simpan Tepung Jagung (*Zea mays* L.) Instan di Dalam Kemasan Plastik. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 4(2).
- Aris, S. E., A. Jumiono., dan S. Akil. 2020. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Gelatin 1. *Jurnal Pangan Halal*. 2(1): 17-22.
- Deden, M., A. Rahim dan A. Asrawaty. 2020. Sifat Fisik dan Kimia Edible Film Pati Umbi Gadung pada Berbagai Konsentrasi. *Jurnal Pengolahan Pangan*. 5(1): 26-33.
- Fajriati, I., E. Sedyadi., dan S. Sudarlin. 2017. Synthesis of Chitosan-Fim Composite TiO₂ Using Sorbitol as Plasticizer. *Alchemy Jurnal Penelitian Kimia*. 13(1): 75-94.
- Fakhouri, F. M., S. M. Martelli., T. Caon., J. I. Velasco., R. C. Buontempo., A. P. Bilck and L. H. I. Mei. 2018. The Effect of Fatty Acids on the Physicochemical Properties of Edible Films Composed of Gelatin and Gluten Proteins. *LWT*. 87: 293-300.
- Fahrullah, F., D. Kisworo., B. Bulkaini., H. Haryanto., B. R. D Wulandani., W. Yulianto., A. and Noersidiq, V. Maslami. 2023. The Effects of Plasticizer Types on Properties of Whey-Gelatin Films. *Jurnal Biologi Tropis*. 23(3): 414-421.
- Falah, Z. K., S. Suryati., N. Sylvia., M. Meriatna, dan S. Bahri, S. 2021. Pemanfaatan Tepung Glukomanan Dari Pati Umbi Porang (*Amorphophallus Muelleri Blume*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Edible Film. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*. 1(3): 50-62.
- Fera, M dan Nurkholik. 2018. Kualitas Fisik Edible Film yang Diproduksi dari Kombinasi Gelatin Kulit Domba dan Agar (*Gracilaria* sp). *Journal of Food and Life Sciences*. 2(1). <https://jfls.ub.ac.id/index.php/jfls/article/view/47>
- Ghiffari, I., M. E. Sawitri and A. Manab. 2023. Physical Characteristics of Gelatin-Xylitol Edible Film. *Asian Journal of Food Research and Nutrition*. 2(4): 313-322
- Hendra, A. A., A. R. Utomo, dan E. Setijawati. 2015. Kajian Karakteristik Edible Film dari Tapioka dan Gelatin dengan Perlakuan Penambahan Gliserol. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*. 14(2): 95-100..
- Huri, D dan C. N. Fithri. 2014. Pengaruh Konsentrasi Gliserol dan Ekstrak Ampas Kulit Apel Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Edible Film. *Jurnal pangan dan Agroindustri*. 2(4): 29-40.
- Ismaya, F. C., N. H. Fithriyah, dan T. Y. Hendrawati. 2021. Pembuatan dan Karakteristik Edible Film dari Nata De Coco dan Gliserol. *Jurnal Teknologi*. 13(1): 81-88.
- Jridi, M., S. Hajji., H. B. Ayed., I. Lassoued., A. Mbarek., M. Kammoun., ... and M. Nasri. 2014. Physical, Structural, Antioxidant and Antimicrobial Properties of Gelatin–Chitosan Composite Edible Films. *International journal of biological macromolecules*. 67:373-379
- Kim, D and S. C. Min. 2012. Trout Skin Gelatin-Based Edible Film Development. *Journal of food science*. 77(9): 240-246
- Mesgari, M., A. H. Aalami, and A. Sahebkar. 2021. Antimicrobial Activities of Chitosan/Titanium Dioxide Composites as a Biological Nanolayer for Food Preservation: A review. *International Journal of Biological Macromolecules*. 176: 530-539.
- Nairfana, I dan M. Ramdhani. 2021. Karakteristik Fisik Edible Film Pati Jagung (*Zea mays* L) Termomodifikasi Kitosan dan Gliserol. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*. 7(1): 91-102
- Nurdiani, R., H. S. Yufidasari, dan J. S. Sherani. 2019. Karakteristik Edible Film dari Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah (*Lutjanus argentimaculatus*) dengan Penambahan Pektin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1): 174-186.
- Sutra, L. U., L. Hermalena, dan R. A. Salihat 2020. Karakteristik Edible Film dari Pati Jahe

- Gajah (*Zingiber officinale*) dengan Perbandingan Gelatin Kulit Ikan Tuna. *Journal of Scienteck Research and Development*. 2(2): 034-045.
- Syarifuddin, A dan Yunianta. 2015. Karakterisasi Edible Film dari Pektin Albedo Jeruk Bali dan Pati Garut. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (4): 1538-1547.
- Ulfah, M. 2011. Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat dan Lama Waktu Perendaman terhadap Sifat-Sifat Gelatin Ceker Ayam. *Agritech*. 31(3).
- Wang, H., F. Ding., L. Ma, and Y. Zhang. 2021. Edible Films from Chitosan-Gelatin: Physical Properties and Food Packaging Application. *Food Bioscience*. 40: 100871
- Wulandari, D. 2016. Pembuatan Edible Film Berbahan Gelatin Kulit Sapi Split dengan Penambahan Level Gliserol. *Berkala Penelitian Teknologi Kulit, Sepatu, dan Produk Kulit*. 15(1): 1-15.
- Wijayanti, A dan H. Harijono. 2015. Pemanfaatan Tepung Garut (*Marantha parundinaceae*) sebagai Bahan Pembuatan Edible Film Paper dengan Penambahan Sorbitol. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1367-1374.

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG PORANG PADA GELATO SUSU KAMBING DITINJAU DARI DAYA LELEH, PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK

Felia Almira Marva Putri^{1*}, Aris Sri Widati², dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: feliaalmira@student.ub.ac.id*

Abstrak

Gelato merupakan makanan penutup berasal dari Italia dan memiliki kerapatan yang lebih tinggi serta kandungan lemak cenderung lebih rendah dari es krim. Permasalahan yang sering ditemui adalah daya leleh gelato yang rendah. Kandungan tepung porang yang mengandung glukomanan dapat berperan sebagai penstabil yang mampu mengikat air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya leleh, kadar protein, dan sifat organoleptik es krim gelato dengan penambahan tepung porang sebagai bahan penstabil. Metode penelitian menggunakan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan penambahan tepung porang dengan konsentrasi berbeda (P0: kontrol, P1: 0,2%, P2: 0,4%, P3: 0,6% dan P4: 0,8% dari total adonan) dan 4 ulangan. Hasil analisis yang menunjukkan perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) menggunakan *software excel*. Hasil perhitungan menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap daya leleh. Hal ini diduga karena karakteristik tepung porang yang mengikat air dapat memperlambat daya leleh gelato. Kadar protein tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$), diduga karena konsentrasi tepung porang yang digunakan terlalu sedikit. Hasil analisis mutu organoleptik menunjukkan bahwa indikator warna paling disukai pada P4 (5,83), indikator rasa pada P0 (5,87), indikator aroma pada P4 (5,76) dan indikator tekstur pada P0 (6,12).

Kata Kunci: gelato, mutu gelato, penstabil, tepung porang

Pendahuluan

Susu kambing merupakan pangan pangan fungsional yang memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan, namun susu yang berasal dari kambing perah tidak banyak diminati oleh masyarakat, meskipun nilai gizi yang diberikan oleh susu kambing lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi, yaitu dalam 100 g susu kambing mengandung 3,6 g protein, 4,2 g lemak, 4,5 g karbohidrat, dan 69 kalori (Susilawati, dkk., 2014). Aroma khas yang ditimbulkan dari susu kambing menyebabkan susu kambing kurang diminati oleh masyarakat. Sifat dari susu kambing adalah mudah rusak jika dibiarkan terlalu lama di suhu ruang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperlambat aktivitas mikroorganisme pada susu kambing adalah dengan cara melakukan pasteurisasi serta menyimpan pada suhu dingin (Khusna, dkk., 2022), oleh karena itu banyak perusahaan serta industri yang melakukan pengolahan lebih lanjut terhadap susu segar sebagai salah satu upaya untuk mempertahankan kualitas dari susu serta memperpanjang masa simpannya. Susu kambing dapat diolah menjadi olahan pangan seperti gelato untuk meminimalisir aroma khas yang dihasilkan dari susu serta dapat memperpanjang umur simpan.

Gelato merupakan makanan khas dari Italia yang biasa disantap sebagai sajian penutup. Berbeda dengan es krim, gelato biasanya dibuat dalam skala kecil dan langsung disajikan kepada konsumen sebagai makanan siap saji. Kandungan lemak yang terkandung dalam gelato

pada dasarnya lebih rendah jika dibandingkan dengan es krim, hal tersebut karena dalam pembuatan gelato persentase krim yang digunakan lebih sedikit daripada dalam pembuatan es krim. Berbagai macam bahan penstabil dapat digunakan dalam pembuatan gelato, namun jenis penstabil yang berbeda akan memengaruhi hasil akhir dari produk yang dibuat. Umumnya bahan penstabil yang sering kali digunakan adalah penstabil sintetis seperti *quick*, karagenan dan CMC (*Carboxil Metil Celullose*). Gelato yang tidak menggunakan bahan penstabil akan berpengaruh terhadap daya leleh serta *overrun* yang dihasilkan, oleh karena itu, perlu adanya penambahan penstabil yang dapat memperbaiki tekstur yang kurang baik (Alika and Atma, 2018). Bahan penstabil yang dapat digunakan dalam pembuatan es krim gelato adalah *quick*, CMC, karagenan, gum arab dan tepung porang.

Porang merupakan tanaman sejenis umbi yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Porang memiliki nilai ekonomis yang tinggi karena memiliki banyak manfaat dalam bentuk tepung porang. Pemanfaatan tepung porang tidak hanya terbatas dalam industri pangan, namun juga dapat bermanfaat dalam industri kesehatan. Karakteristik tepung porang sangat mirip dengan penstabil, oleh karena itu tepung porang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan gelato dan berperan sebagai bahan penstabil. Penambahan bahan penstabil mampu meningkatkan kualitas es krim ditinjau dari daya leleh, *overrun*, stabilitas emulsi dan viskositas. Bahan penstabil berfungsi mempertahankan stabilitas emulsi, memperbaiki tekstur, mencegah pembentukan kristal es yang besar, memberikan keseragaman produk dan menurunkan kecepatan leleh (Sembiring, dkk., 2019). CMC sebagai bahan penstabil yang umum digunakan untuk es krim dapat digantikan dengan tepung porang karena memiliki sifat yang serupa dalam kemampuannya mengikat air. Penambahan 0,5% tepung porang pada pembuatan es krim dihasilkan es krim mencair sempurna dalam waktu 95,45 menit/100 gram (Nofrida, dkk., 2018).

Metode

Metode penelitian ini menggunakan eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan penambahan tepung porang dengan konsentrasi berbeda (P0: kontrol, P1: 0,2%, P2: 0,4%, P3: 0,6% dan P4: 0,8% dari total adonan) dan 4 ulangan.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian gelato susu kambing dilakukan di Laboratorium Susu Divisi Pengolahan Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.

Alat dan Bahan

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian gelato susu kambing adalah *ice cream maker*, *mixer*, baskom, panci *stainlees*, kompor gas, cup plastik, label, sendok, solet, lemari pendingin, *thermometer*, timbangan analitik, *buret*, erlenmeyer, cawan petri, pipet tetes, jarum suuntik dan gelas ukur.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan es krim gelato adalah susu kambing, tepung porang, whipped cream, kuning telur, vanili, gula pasir, larutan heksana, natrium hidroksida, akuades, asam sulfat, alkohol dan kalium sulfat.

Prosedur Penelitian

Pembuatan adonan gelato susu kambing dilakukan dengan metode Tamimi, Nurwantoro dan Bintoro (2018) dengan sedikit modifikasi yang diawali dengan mencampurkan *whipped cream* dan susu kambing kemudian dilakukan pasteurisasi dengan suhu 72°C selama 15 detik, pada suhu 70°C ditambahkan tepung porang sesuai dengan perlakuan (0,0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8% dari bobot ICM) kemudian dilakukan penurunan suhu pada adonan hingga 55°C.

Susu yang telah bersuhu 55°C kemudian ditambahkan gula, *whipped cream* dan kuning telur dan diaduk hingga homogen. Ketika adonan telah tercampur secara merata dilakukan homogenisasi pada suhu 60°C selama 3 menit. Adonan kemudian di turunkan suhunya menjadi suhu ruang lalu ditambahkan vanili dan dimixer selama 20 menit. Adonan selanjutnya di aging pada suhu refrigerator selama 3 jam. Adonan yang telah di aging selanjutnya dimasukkan kedalam *Ice Cream Maker* selama 45 menit. Gelato kemudian dilakukan pengamatan meliputi daya leleh, kadar protein dan mutu organoleptik.

Daya Leleh

Pengamatan daya leleh gelato susu kambing dihitung dengan cara gelato yang sudah jadi dimasukkan ke dalam cawan petri sebanyak 10 gram lalu dibekukan dalam freezer selama 24 jam. Setelah dibekukan maka es krim dikeluarkan dan diletakkan pada suhu ruang lalu ditunggu hingga meleleh sempurna lalu dihitung waktunya (Sembiring dkk., 2019).

Kadar Protein

Pegujian kadar protein menggunakan metode titrasi dilakukan dengan sampel dititrasi dengan NaOH 0,1 N sampai mencapai merah muda. Setelah titik akhir titrasi tercapai, ditambahkan 2 tetes formalin 40% dan titrasi kembali dengan larutan NaOH 0,1 N sampai berubah warna menjadi merah muda. Pembuatan larutan blanko terdiri dari 20 ml aquades ke dalam erlenmeyer. Tambahkan 0,4 ml kalium oksalat jenuh dan 1 tetes PP 1% kemudian 2 tetes formalin, lalu titrasi dengan NaOH 0,1 N hingga diperoleh warna merah muda. Titrasi yang terkoreksi yaitu titrasi kedua sampel dikurangi titrasi blanko, selisihnya merupakan titrasi formol. Untuk mengetahui persentase protein gelato, dapat digunakan faktor koreksi 6,25 (Widodo, dkk., 2022)

Mutu Organoleptik

Pengujian mutu organoleptik dilakukan dengan skala hedonik (kesukaan) 1-7 dimana skor 1 berarti sangat tidak suka dan skor 7 berarti sangat suka, panelis yang digunakan adalah panelis tidak terlatih sebanyak 25 orang (Lanusu, dkk., 2017).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian daya leleh, kadar protein dan organoleptik dianalisis dengan excel menggunakan analisis ragam dan apabila sidik ragam berpengaruh secara nyata atau sangat nyata ($P < 0,01\%$) maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) (Susri, 2005).

Hasil dan Pembahasan

Analisis Ragam daya leleh dan kadar protein gelato susu kambing dengan penambahan variasi tepung umbi porang dapat dilihat pada Tabel 1.

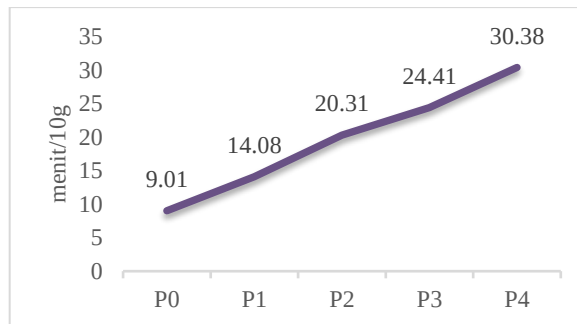
Tabel 1. Analisis Ragam Daya Leleh dan Kadar Protein

Variabel	P0	P1	P2	P3	P4
Daya leleh (menit)	9,01±0,51 ^a	14,08±0,18 ^a	20,31±0,42 ^c	24,41±0,32 ^d	30,38±0,23 ^e
Protein (%)	2,89±0,53	2,89±0,53	2,89±0,53	2,89±0,53	2,89±0,53

^{a-e}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,01$)

Daya Leleh

Grafik rata-rata daya leleh gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang dapat dilihat pada Gambar 1.



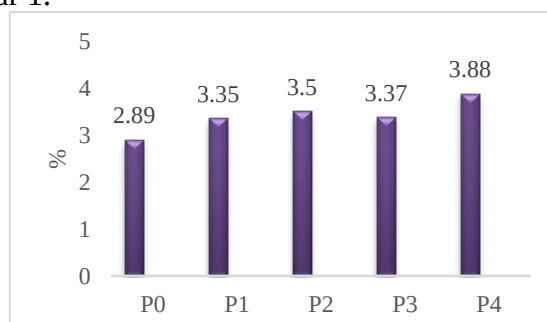
Gambar 1. Grafik daya leleh gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa analisis ragam pada penelitian penambahan tepung porang dengan persentase yang berbeda yaitu 0,2%, 0,4%, 0,6% dan 0,8% pada gelato susu kambing memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap daya leleh gelato susu kambing. Gambar 1 menunjukkan adanya peningkatan daya leleh pada gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang. Rataan daya leleh tertinggi 30,38 menit/10g dengan penambahan tepung porang sebesar 0,8% yaitu P₄, sedangkan rata-rata daya leleh terendah 9,01 menit/10g dengan tanpa penambahan tepung porang yaitu P₀.

Penggunaan tepung porang dalam pembuatan gelato susu kambing dapat meningkatkan rata-rata dari daya leleh, nilai daya leleh yang dihasilkan berkisar 9,01-30,38 menit/10g. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Sembiring, dkk. (2019) yang menyatakan bahwa penambahan tepung porang dalam pembuatan es krim angka berkisar antara 14,04-21,31 menit/5g. Waktu leleh dari gelato susu kambing semakin meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi tepung porang. Berdasarkan Anggraeni, dkk. (2014) bahwa pada tepung umbi porang terdapat hidrokoloid yaitu glukomanan yang mempunyai kemampuan menyerap air yang tinggi. Penambahan tepung porang serta bahan lain seperti whipped cream mampu meningkatkan nilai viskositas pada gelato yang dihasilkan. Pati yang terkandung dalam tepung porang mampu mengikat air. Berbeda dengan pengental tipe pati seperti tepung jagung, tepung porang merupakan serat larut air yang memiliki tingkat kekentalan paling tinggi secara ilmiah (Wang and He, 2002). Gelato dengan perlakuan P₄ menghasilkan waktu leleh terbaik dengan rata-rata yaitu 30,38 menit/10g. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Hubeis et al. (2006) yang menyatakan bahwa kualitas es krim bisa dikatakan baik jika memiliki waktu leleh minimal 15 menit.

Kadar Protein

Grafik rata-rata kadar protein gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Grafik kadar protein gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa analisis ragam pada penelitian penambahan tepung porang dengan persentase yang berbeda yaitu 0,2%, 0,4%, 0,6% dan 0,8% pada gelato susu kambing tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap kadar protein gelato susu kambing. Gambar 2 menunjukkan adanya peningkatan kadar protein pada gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang. Rataan kadar protein tertinggi 3,88% dengan penambahan tepung porang sebesar 0,8% yaitu P₄, sedangkan rata-rata kadar protein terendah 2,89% dengan tanpa penambahan tepung porang yaitu P₀.

Penggunaan tepung porang dalam pembuatan gelato susu kambing dapat meningkatkan rata-rata dari kadar protein, nilai kadar protein yang dihasilkan berkisar 2,89-3,88%. Hal ini kurang sesuai dengan hasil penelitian dari Zainuri, dkk. (2020) yang menyatakan bahwa kadar protein yang terkandung dalam es krim ubi jalar ungu dengan penambahan tepung porang berkisar 4,5-6,00%. Perbedaan dari nilai kadar protein tersebut diduga karena pada penelitian Zainuri, dkk. terdapat penambahan ubi jalar ungu yang dapat meningkatkan protein pada es krim tersebut. Dewanto dan Purnomo (2009) menyatakan bahwa tepung porang mengandung protein 3,42%. Pendapat ini juga didukung oleh hasil penelitian dari Almaidah dan Winahyu (2022), yang menyatakan bahwa kadar protein yang terdapat dalam tepung porang adalah 3,74%, dimana hasil tersebut lebih kecil dibandingkan dengan protein bahan makanan lainnya terigu (10,33%), tepung beras ketan hitam (7,649%) dan tepung kulit pisang (5,229%). Hasil kadar protein yang diperoleh dalam penelitian ini rata-rata 2,89-3,88%. Kadar protein gelato susu kambing yang didapatkan pada semua perlakuan dalam penelitian ini memenuhi standar berdasarkan SNI es krim No. 01-3713-1995, yang menjabarkan bahwa persyaratan kadar protein es krim minimal 2,7%.

Sifat Organoleptik

Analisis data sifat organoleptik meliputi atribut warna, rasa, aroma dan tekstur gelato susu kambing dengan penambahan tepung umbi porang dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Analisis Ragam Sifat Organoleptik Gelato Susu Kambing

Atribut Sensori	P0	P1	P2	P3	P4
Warna	5,79±1,57	5,76±0,92	5,80±0,88	5,59±1,01	5,83±0,99
Rasa	5,87±1,08	5,54±1,30	5,67±0,99	5,40±1,20	5,64±1,07
Aroma	5,75±1,07	5,66±0,98	5,53±0,95	5,50±1,12	5,76±0,98
Tekstur	6,12±0,91 ^c	5,67±1,15 ^b	5,21±1,08 ^a	5,20±1,23 ^a	5,08±1,35 ^a

^{a-c}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,01$)

Hasil analisis ragam pada penelitian penambahan tepung porang dengan persentase yang berbeda yaitu 0,2%, 0,4%, 0,6% dan 0,8% pada gelato susu kambing tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna gelato susu kambing. Rataan nilai organoleptik warna tertinggi adalah 5,83 dengan penambahan tepung porang sebesar 0,8% yaitu P₄, sedangkan rata-rata nilai organoleptik warna terendah adalah 5,59 dengan penambahan tepung porang sebesar 0,6% yaitu P₃. Penambahan tepung porang pada gelato susu kambing tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa gelato susu kambing. Rataan nilai organoleptik rasa tertinggi adalah 5,87 dengan tanpa penambahan tepung porang yaitu P₀, sedangkan rata-rata nilai organoleptik rasa terendah adalah 5,40 dengan penambahan tepung porang sebesar 0,6% yaitu P₃. Penambahan tepung porang pada gelato susu kambing tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma gelato susu kambing. Rataan nilai organoleptik aroma tertinggi adalah 5,76 dengan penambahan tepung porang sebesar 0,8% yaitu P₄, sedangkan rata-rata nilai organoleptik aroma terendah adalah 5,50 dengan penambahan

tepung porang sebesar 0,6% yaitu P3. Penambahan tepung porang pada gelato susu kambing tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur gelato susu kambing. Rataan nilai organoleptik tekstur tertinggi adalah 6,12 dengan tanpa penambahan tepung porang yaitu P0, sedangkan rata-rata nilai organoleptik tekstur terendah adalah 5,08 dengan penambahan tepung porang sebesar 0,8% yaitu P4.

Secara fisik warna dari gelato susu kambing tidak berbeda antara satu perlakuan dengan perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga karena penambahan konsentrasi tepung porang yang terlalu sedikit, selain itu warna dari tepung porang telah tersamarkan oleh warna dari whipped cream. Tidak adanya pengaruh yang nyata pada warna gelato susu kambing, diduga disebabkan karena tepung porang memiliki warna gel yang cenderung bening dengan selisih penambahan konsentrasi tepung porang yang kecil yaitu 0,2% sehingga warna es krim yang dihasilkan antar perlakuan tidak berbeda nyata (Zainuri, dkk., 2020).

Rasa merupakan hal yang sangat diperhatikan dalam pembuatan suatu produk. Tidak adanya pengaruh yang nyata pada rasa gelato susu kambing diduga disebabkan karena sifat dari tepung porang yang memiliki rasa yang cenderung netral sehingga tidak merubah rasa dari gelato susu kambing. Hal ini juga didukung oleh pendapat Eri (2007) yang menyatakan bahwa tepung umbi porang mempunyai cita rasa yang netral, sehingga tepung umbi porang dapat ditambahkan pada beragam bahan pangan.

Aroma khas kambing atau prengus pada gelato susu kambing sudah sangat tersamarkan oleh bahan lain seperti whipped cream, gula dan vanili. Tidak adanya pengaruh yang nyata terhadap aroma gelato susu kambing diduga disebabkan karena tepung porang memiliki aroma yang khas namun tidak dominan dengan selisih penambahan konsentrasi tepung porang yang kecil yaitu 0,2% sehingga aroma gelato yang dihasilkan antar perlakuan tidak berbeda nyata. Perbedaan konsentrasi penstabil tidak memberikan pengaruh terhadap kesukaan aroma es krim, karena es krim merupakan jenis makanan beku sehingga intensitas aroma yang dihasilkan tidak terlalu tinggi pada saat baru dikeluarkan dari freezer (Harianto, 2013).

Adanya perbedaan yang nyata pada tekstur es krim ubi jalar ungu, diduga disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi tepung porang yang ditambahkan kadar air pada es krim akan menurun karena sifat tepung porang yang sangat baik dalam mengikat air. Tepung porang dapat mengikat molekul air dalam jumlah besar, yakni hingga 200 kali lipat berat molekulnya karena kelarutannya yang tinggi (Keithley and Swanson, 2005). Hasil dari penelitian ini terhadap atribut tekstur adalah semakin banyak penambahan konsentrasi tepung porang maka tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur menjadi semakin tidak suka P4 (5,08), sedangkan pada penelitian Zainuri, dkk. (2020) menyatakan semakin banyak penambahan tepung porang, maka tingkat kesukaan panelis terhadap atribut tekstur semakin meningkat. Perbedaan ini diduga disebabkan karena pada saat proses pemanasan tepung porang mengemulsi dan membentuk gel yang mengakibatkan hasil akhir dari gelato susu kambing memiliki tekstur sedikit lengket.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung umbi porang maka mampu meningkatkan daya leleh serta kadar protein gelato susu kambing. Kemudian secara organoleptik semakin tinggi penambahan tepung umbi porang tidak mengubah warna, rasa dan aroma gelato susu kambing namun dapat merubah tekstur gelato yang semakin lembut namun sedikit lengket. Perlakuan penambahan tepung umbi porang yang optimal adalah sebesar 0,8%.

Daftar Pustaka

Alika, V. A. and Atma, Y. 2018. The organoleptic and physicochemical characteristic of gelato by fish bone gelatin addition. *Journal of Applied Science and Advanced Technology*. 1(1): 31-38.

- Almaidah, A. dan Winahyu, D. A. 2022. Penetapan kadar protein pada tepung umbi porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dengan metode kjeldahl. Jurnal Analis Farmasi. 7(2): 140–150.
- Anggraini, D.A., Widjanarko, S.B. dan Ningtyas, D.W. 2014. Proporsi tepung porang : tepung maizena terhadap karakteristik sosis ayam. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(3): 214-223.
- Dewanto, J. dan Purnomo, B.H. 2009. Pembuatan konyaku dari umbi iles-iles (*Amorphophallus oncophyllus*). Tugas Akhir. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Eri, P. A. 2007. Karakteristik fisik kimia tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) hasil flukstasi dengan metode hembusan (blower). Skripsi. Malang: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya.
- Hariato, H. (2013). Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) pada Es Krim Yoghurt Ditinjau Ditinjau dari Sifat Fisik dan Total Bakteri Asam Laktat (BAL). Skripsi. Malang: Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.
- Keithley, J., and Swanson, B. (2005). Glucomannan and Obesity: A Critical Review. Alternative Theraphies. 11(6): 30-34.
- Khusna, A., Prastujati A. U. dan Lusi, N. 2022. Penanganan pascapanen susu dan penyuluhan kesehatan reproduksi sapi perah dalam mendukung program agrowisata di Banyuwangi. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat. 13(3): 434-437.
- Lanusu, A. D., Surtijono, S. E., Karisoh, L. Ch. M. dan Sondakh, E. H. B. 2017. Sifat organoleptik es krim dengan penambahan ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L). Jurnal Zootek. 37(2): 474-482.
- Megawangi, Hintono, A. dan Dwiloka, B. 2019. Pengaruh penambahan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai bahan penstabil terhadap karakteristik melorin kacang tunggak. Jurnal Teknologi Pangan. 3(2): 215-220.
- Nofrida, R., Sulastri, Y., Widayarsi, R., Zaini, M. A. dan Nasrullah, A. 2018. Pengaruh penambahan stabilizer alami berbasis umbi lokal untuk peningkatan sifat fisik dan kimia es krim buah naga merah (*Hylocereus Polyrhizus* Sp.). Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian. 3(1): 298-306.
- Sembiring, C. I., Legawa, A. M. dan Hintono, A. 2019. Pengaruh penambahan tepung umbi porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai penstabil terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik es krim Nangka. Jurnal Teknologi Pangan. 3(2): 241-246.
- Susilawati, F., Nurainy dan Nugraha, A. W. 2014. Pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik es krim susu kambing peranakan etawa. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. 19(3): 243-256.
- Tamimi, W., Nurwantoro, dan Bintoro, V. P. 2018. Karakteristik gelato susu kambing dengan penambahan ekstrak daun pegagan. urnal Teknologi Pangan. 3(1): 51-62.
- Wang, K. and He, K. 2002. Alginat-konjac glucomannan-chitozan beads ad controlled release matrix. J. Food Tech. 30(2): 114-119.
- Widodo, H. S., Susanto, J., Subagyo, y., Syamsi, A. N. dan Ifani, M. 2022. Kajian metode titrasi formol dalam pengukuran protein susu segar melalui validasi metode analisis (VMA). Journal of Animal Science and Technology. 4(3): 303-309.
- Zainur, Y., Sulastri dan Gautama, I. K. Y. 2020. Karakterisasi mutu es krim ubi jalar ungu dengan penstabil tepung porang. Indonesian Journal of Applied Science and Technology. 1(4): 134-142.

**PENGARUH SUBSTITUSI GARAM DAPUR DENGAN GARAM HIMALAYA
TERHADAP KADAR GARAM, KADAR AIR, AKTIVITAS AIR (AW),
DAN WARNA CURED EGG YOLK**

Maria Ekakartika Putri Marawali¹ dan Agus Susilo^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: agussusilo@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* terhadap kadar garam, kadar air, aktivitas air, dan warna $L^*a^*b^*$. Penelitian ini menggunakan kuning telur ayam ras yang berumur tidak lebih dari 1 hari dengan menggunakan metode percobaan perhitungan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Masing-masing perlakuan dibedakan berdasarkan perbedaan konsentrasi substitusi garam dapur dan garam himalaya yang terdiri dari P0 (garam dapur 100%), P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%), P2 (garam dapur 60% + garam himalaya 40%), P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%), P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 80%), dan P5 (garam himalaya 100%). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis statistika ANOVA dan apabila terdapat perbedaan yang nyata dan sangat nyata dilakukan analisis lanjutan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil rata-rata nilai kadar garam berada pada kisaran 3,258 – 4,003%, nilai kadar air 25,978-27,123%; nilai aktivitas air 0,796-0,837; nilai Warna $L^*a^*b^*$ 48,042-52,767 untuk warna L^* , (-0,849)-1,849 untuk warna a^* , dan 41,338-48,910 untuk warna b^* . Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi substitusi garam dapur dengan garam himalaya tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air, aktivitas air, dan warna $L^*a^*b^*$ *cured egg yolk*. Kesimpulan penelitian ini adalah substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada semua variabel yaitu kadar garam, kadar air, aktivitas air, dan warna $L^*a^*b^*$.

Kata Kunci: *cured egg yolk*, garam dapur, garam himalaya, kuning telur, penggaraman kering

Pendahuluan

Telur merupakan salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, murah, dan memiliki kandungan gizi lengkap terdiri dari protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral sehingga telur sangat berperan dalam proses pertumbuhan dan sebagai sumber gizi dalam perbaikan nutrisi dasar. Protein dalam telur sangat mudah untuk dicerna, diserap serta digunakan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan-jaringan tubuh. Namun, telur merupakan bahan pangan yang mudah rusak (*perisable food*) dan mudah terkontaminasi, terlebih oleh bakteri patogen dan hanya dapat bertahan di ruang terbuka selama dua minggu (Santoso, 2020). Telur yang rusak secara biologis disebabkan karena adanya mikroorganisme yang dapat mencemari telur, yaitu *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escerechia coli* (Ariyana dkk., 2021). Raninda, dkk. (2019) menyebutkan bahwa penyebab rusaknya telur secara kimiawi disebabkan oleh adanya penguapan air, CO₂, amonia, nitrogen, dan hidrogen sulfida dari dalam telur. Telur dapat dipertahankan kualitasnya melalui pengawetan dan pengolahan menjadi produk seperti telur asin, telur pindang, telur pita, telur asap, tepung telur, kerupuk telur, dan *cured egg yolk* sebagai upaya untuk meningkatkan daya simpan sekaligus

menambah nilai jual.

Cured egg yolk merupakan salah satu produk olahan telur tanpa cangkang yang dibuat dengan metode penggaraman kering menggunakan campuran garam dan gula yang bertujuan untuk menarik air sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada kuning telur. Membran vitelin pada kuning telur sangat berperan dalam proses penggaraman karena mendorong air keluar dari kuning telur dan mencegah masuknya air serta mendorong NaCl masuk ke dalam kuning telur dan mencegah NaCl keluar (Tarigan dan Agustina, 2016). Garam berfungsi sebagai bahan pengawet dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk yang menghambat selama proses fermentasi, serta dapat menurunkan kadar air karena garam bersifat higroskopis yaitu mudah menyerap air (Burlian, dkk., 2016). Kadar air pada kuning telur asin mengalami penurunan lebih tinggi dibandingkan dengan putih telur yang berarti bahwa ion-ion dari garam NaCl mencapai kuning telur lebih banyak dan lebih cepat sehingga keluarnya air dari kuning telur juga lebih banyak (Rukmiasih, dkk., 2015) begitu juga dengan aktivitas air. Warna kuning telur mengalami kenaikan yang berbeda dengan putih telur yaitu kuning telur naik pada tingkat kecerahan L^* dan b^* yang mewakili pada kuning telur. Proses penggaraman dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis garam, seperti garam dapur dan garam himalaya.

Garam dapur dan garam himalaya memiliki kandungan yang berbeda karena secara umum berasal dari tempat yang berbeda dimana garam dapur berasal dari laut, sedangkan garam himalaya berasal dari pegunungan. Menurut Winarno (2023), garam himalaya dapat membantu mengendalikan tekanan darah serta mengurangi risiko hipertensi karena garam himalaya mengandung sodium yang lebih sedikit dibandingkan dengan garam dapur. Penggunaan garam dapur dan garam himalaya diharapkan dapat menghasilkan *cured egg yolk* dengan kualitas yang baik, tahan lama, serta menurunkan kadar garam agar lebih sehat. Namun, sesuai pernyataan Soekarto (2021) yang menyatakan bahwa cara kerja suatu pengawetan pangan tidaklah mutlak, melainkan mempunyai keterbatasan-keterbatasan tertentu pada kemampuannya sehingga upaya pengawetan ini hanya dapat leluasa bergerak di antara potensi dan rambu-rambu keterbatasan dari suatu mekanisme pengawetan. Oleh karena itu, dibutuhkan analisis lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap kadar garam, kadar air, aktivitas air (A_w), dan warna $L^*a^*b^*$ *cured egg yolk*.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan pengulangan sebanyak 4 kali pada *Cured egg yolk* dari kuning telur ayam ras dan campuran garam himalaya, garam dapur, dan gula. Data yang diperoleh ditabulasi menggunakan Program *Microsoft Excel*. Perlakuan dibedakan berdasarkan konsentrasi substitusi garam dapur dan garam himalaya yang terdiri atas:

- P0: (garam dapur 100%)
- P1: (garam dapur 80% + garam himalaya 20%)
- P2: (garam dapur 60% + garam himalaya 40%)
- P3: (garam dapur 40% + garam himalaya 60%)
- P4: (garam dapur 20% + garam himalaya 80%)
- P5: (garam himalaya 100%)

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk pembuatan sampel *cured egg yolk*, pengujian kadar air, aktivitas air (A_w), dan warna $L^*a^*b^*$ serta di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya untuk pengujian kadar garam.

Analisis Data

Data penelitian akan diolah dan dianalisis menggunakan analisis statistika *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan dianalisis dahulu menggunakan analisis ragam dan apabila terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$) maka dilakukan analisis lanjutan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

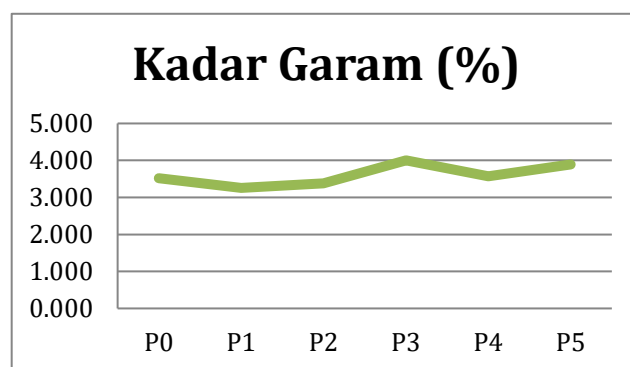
Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap kadar garam, kadar air, dan aktivitas air *cured egg yolk*

Perlakuan	Kadar Garam (%)	Kadar air (%)	Aktivitas Air (%)
P0	3,518 $\pm$ 0.351	27.123 $\pm$ 1.589	0.796 $\pm$ 0.044
P1	3,258 $\pm$ 0.381	26.882 $\pm$ 1.262	0.824 $\pm$ 0.016
P2	3,385 $\pm$ 0.153	26.502 $\pm$ 1.397	0.837 $\pm$ 0.015
P3	4,003 $\pm$ 0.090	26.794 $\pm$ 2.197	0.827 $\pm$ 0.021
P4	3,568 $\pm$ 0.422	25.978 $\pm$ 1.717	0.830 $\pm$ 0.045
P5	3,895 $\pm$ 0.563	26.490 $\pm$ 2.638	0.830 $\pm$ 0.022

Kadar Garam

Nilai rata-rata kadar garam *cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada masing-masing perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebanyak 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kadar garam *cured egg yolk* berada pada kisaran 3,258 – 4,003%. Nilai kadar garam terendah dihasilkan oleh P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%) yaitu sebesar 3,258%. Nilai kadar garam tertinggi dihasilkan oleh P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%) yaitu sebesar 4,003%. Rataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 1. Kadar garam *cured egg yolk*

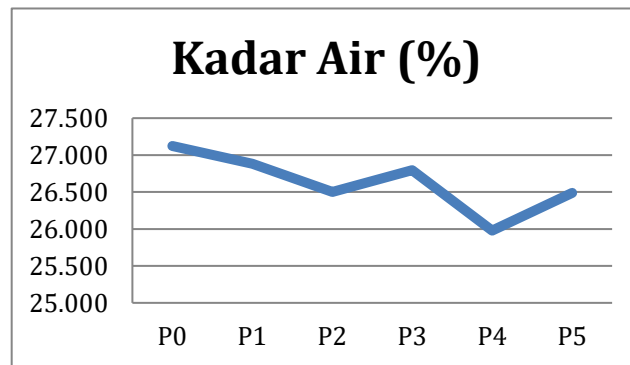
Hasil analisis ragam aktivitas air *cured egg yolk* pada setiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Kadar garam yang ditambahkan akan memengaruhi kadar air, aktivitas air, dan warna *cured egg yolk* yang dihasilkan. Proses penggaraman *cured egg yolk* yaitu tanpa disertai cangkang menjadikan proses penetrasi garam ke dalam kuning telur berlangsung dengan mudah tanpa ada penghalang. Hasil rata-rata yang berbeda setiap perlakuannya dapat jelas terlihat pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa terjadi perubahan tingkat kadar garam *cured egg yolk* yang tidak stabil di setiap peningkatan penggunaan garam himalaya. Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat keasinan atau salinitas garam dapur dan garam himalaya memiliki rentang yang tidak jauh yaitu 3,98% untuk garam dapur dan 3,72% untuk garam himalaya.

Pada proses penggaraman terjadi difusi garam ke dalam kuning telur sehingga

menyebabkan *cured egg yolk* memiliki rasa asin. Difusi merupakan peristiwa perpindahan partikel dari lingkungan dengan konsentrasi tinggi menuju lingkungan dengan konsentrasi rendah (Kuntari, dkk., 2019). Lama waktu dan metode penggaraman memberikan pengaruh terhadap *cured egg yolk* yang dihasilkan. Kadar garam dengan penggaraman metode kering memiliki kadar garam lebih rendah dari metode basah (perendaman) yang disebabkan karena waktu pengasinan metode kering lebih singkat dibandingkan dengan metode basah sehingga penetrasi NaCl semakin kecil dan semakin lama masuk ke dalam telur (Faiz, dkk., 2014). Lemak pada kuning telur yang sangat tinggi juga menyebabkan penetrasi NaCl ke dalam kuning telur tidak maksimal atau terhambat (Lukito, dkk., 2012).

Kadar Air

Nilai rata-rata kadar air *cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada masing-masing perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebanyak 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata kadar air *cured egg yolk* berada pada kisaran 25,978 - 27,123%. Nilai kadar air terendah dihasilkan oleh P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 80%) yaitu sebesar 25,978%. Nilai kadar air tertinggi dihasilkan oleh P0 (garam dapur 100%) yaitu sebesar 27,123%. Rataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 2. Kadar air *cured egg yolk*

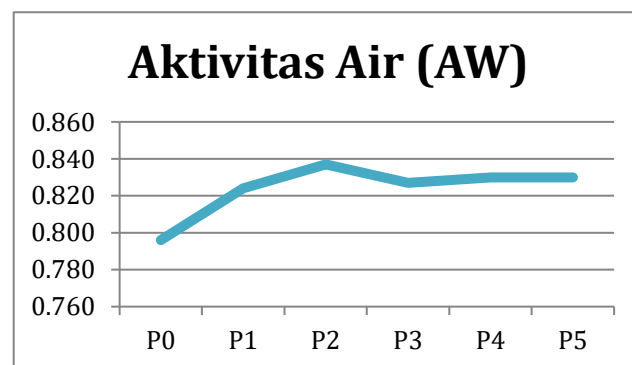
Hasil analisis ragam kadar air *cured egg yolk* pada setiap perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Kadar air merupakan salah satu indikator yang menentukan baik tidaknya kualitas suatu produk pangan berdasarkan banyaknya kandungan air yang terdapat dalam bahan tersebut. Nilai rata-rata kadar air *cured egg yolk* tidak menunjukkan penurunan yang signifikan di setiap perlakuannya serta berbeda dengan nilai kadar air *cured egg yolk* yang diperam selama 24 jam dalam campuran garam dapur dan gula pada penelitian Geovani (2018) yaitu memiliki nilai rata-rata kadar air 20,45%. Perbedaan yang cukup besar ini diduga karena suhu dan lama pengovenan yang berbeda sehingga penguapan air berlangsung lebih minim. Namun, pada masing-masing perlakuan menunjukkan penurunan kadar air yang berbeda. Kandungan NaCl yang tinggi dalam garam himalaya yaitu 98% menyebabkan air keluar lebih banyak dibandingkan pada perlakuan menggunakan garam dapur yang mengandung NaCl 90%. Garam yang masuk ke dalam kuning telur melalui mekanisme difusi menyebabkan turunnya kadar air. Partikel garam yang masuk akan terikat dengan senyawa protein pada telur yang nantinya akan membentuk partikel besar yang tidak dapat melewati membran sel sehingga hanya air yang dapat keluar yang menyebabkan tekstur kuning telur semakin keras (Wulandari, dkk., 2018).

Kadar air *cured egg yolk* mengalami penurunan yang tidak stabil di beberapa perlakuannya. *Cured egg yolk* mengalami penurunan kadar air pada P0 – P2 dan P4, sedangkan P3 dan P5 mengalami kenaikan kadar air dari perlakuan sebelumnya. Hal ini terjadi diduga karena konsentrasi garam yang meningkat berakibat pada turunnya laju difusi air dari kuning

telur ke garam hingga mencapai kesetimbangan yaitu difusi air akan mengalami penurunan sehingga tidak lagi terjadi difusi. Proses difusi dapat memaksimalkan garam masuk ke dalam kuning telur. Namun, apabila konsentrasi garam berlebih pada produk dapat menyebabkan tidak seimbangnya keadaan dalam telur dan proses pemeraman sehingga terjadi *salting out* (Mardiana, dkk., 2022).

Aktivitas Air

Nilai rata-rata aktivitas air *cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada masing-masing perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebesar 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata aktivitas air *cured egg yolk* berada pada kisaran 0,796-0,837. Nilai aktivitas air terendah dihasilkan oleh P0 (garam dapur 100%) yaitu sebesar 0,796. Nilai aktivitas air tertinggi dihasilkan oleh P2 (garam dapur 60% + garam himalaya 40%) yaitu sebesar 0,837. Rataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.



Gambar 3. Aktivitas air *cured egg yolk*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi substitusi garam himalaya pada *cured egg yolk* tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Aktivitas air merupakan jumlah air bebas yang terkandung dalam bahan pangan yang membantu proses kerusakan pangan, dimana semakin tinggi kandungan air bebas pada telur maka nilai aktivitas air akan semakin meningkat dan begitu juga sebaliknya (Mutmainnah, dkk., 2021). Aktivitas air yang tinggi menyebabkan proses pembusukan terjadi lebih cepat sehingga penularan mikroorganisme patogen berisiko lebih tinggi kepada konsumen yang mana selama proses pengovenan, penurunan aktivitas air hanya menyebabkan stres pada mikroorganisme (Chitrakar *et al.*, 2019). Aktivitas air *Cured egg yolk* dengan perlakuan substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada konsentrasi yang berbeda menunjukkan hasil yang tidak stabil atau mengalami fluktuasi pada beberapa perlakuannya. Hal ini diduga disebabkan karena perbedaan kemampuan penyerapan garam oleh kuning telur. *Thick albumin* yaitu bagian putih kental dan membran *viteline* akan menghalangi dan mengurangi kemampuan penetrasi dan difusi garam ke dalam kuning telur (Lukman, 2008).

Keadaan kuning telur pada bagian dalam yang paling diperkirakan sulit dijangkau oleh garam serta waktu pemeraman, waktu dan suhu pengovenan yang sama menyebabkan aktivitas air *cured egg yolk* cenderung tidak berbeda nyata. Nilai aktivitas air menurun disebabkan oleh sifat garam yang dapat mempertahankan suatu kelembaban yang dapat menjaga nilai aktivitas air serta peningkatannya disebabkan oleh kekuatan membran yang tidak mampu mempertahankannya sehingga aktivitas air tidak berlangsung secara maksimal selama penyimpanan (Sholehah, dkk., 2015). Bakteri umumnya dapat tumbuh dan berkembang biak dengan baik hanya pada nilai Aw sebesar 0,91-0,99, khamir pada nilai Aw sebesar 0,87-0,91, dan kapang pada nilai Aw sebesar 0,80-0,87 (Firdaus, dkk., 2015). Hasil aktivitas air *cured egg yolk* tersebut menunjukkan bahwa bakteri dan khamir tidak dapat tumbuh dan berkembang biak,

tetapi kapang dapat tumbuh dan berkembang biak pada *cured egg yolk*. Nilai Aw juga dipengaruhi oleh konsentrasi gula yang ditambahkan pada produk dengan cara pengeringan karena gula merupakan salah satu bahan pengawet antimikroba alami yang mampu mengganggu lingkungan hidup mikroorganisme (Yunita dan Rahmawati, 2015).

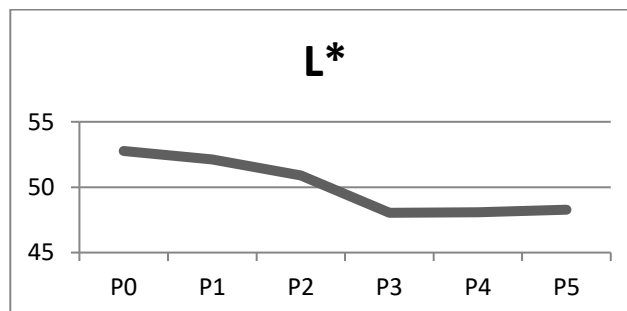
Warna L*a*b*

Nilai rata-rata warna *cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada setiap perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebesar 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Perlakuan yang diterapkan tersebut tidak memberikan perbedaan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai warna baik pada reseptor warna L*, a*, ataupun b*. Asiah, dkk. (2019) menyatakan bahwa partikel garam yang masuk ke dalam kuning telur akan memicu terpecahnya lipoprotein menjadi lemak bebas yang muncul di permukaan kuning telur asin yang menyebabkan terjadinya perubahan warna kuning telur asin sebagai akibat adanya lemak bebas yang memengaruhi keluarnya pigmen karotenoid yang ada pada kuning telur. Proses pengasinan menyebabkan kadar air telur menurun sehingga kuning telur yang semula berwarna kuning akan berubah menjadi warna orange yang semakin pekat (Fajri, dkk., 2021). Perbedaan warna pada setiap perlakuan dipengaruhi oleh warna dari jenis garam yang ditambahkan. Garam himalaya memiliki warna putih dan beberapa cenderung berwarna merah muda sehingga dapat mengubah warna *cured egg yolk* menjadi lebih *orange*. Warna merah muda diperoleh dari kandungan mineral (Marlina dan Meilana, 2023) serta unsur-unsur *polyhalite* yang terdapat pada garam himalaya (Wahono, dkk., 2022). Data rata-rata tersebut dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2. Pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap warna L*a*b* *cured egg yolk*

Perlakuan	L* $\pm$ SD	a* $\pm$ SD	b* $\pm$ SD
P0	52.767 $\pm$ 5.222	0.719 $\pm$ 1.133	48.451 $\pm$ 5.586
P1	52.123 $\pm$ 5.158	1.849 $\pm$ 1.623	48.910 $\pm$ 7.361
P2	50.902 $\pm$ 5.102	0.770 $\pm$ 1.156	46.178 $\pm$ 9.593
P3	48.042 $\pm$ 6.469	0.348 $\pm$ 0.313	42.893 $\pm$ 10.641
P4	48.078 $\pm$ 4.582	-0.849 $\pm$ 1.245	42.244 $\pm$ 7.155
P5	48.286 $\pm$ 7.908	0.630 $\pm$ 1.982	41.338 $\pm$ 11.815

a) Warna L*

Nilai rata-rata warna L* yaitu kecerahan *cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada masing-masing perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebanyak 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Nilai rata-rata warna L* *cured egg yolk* berada pada kisaran 48,042 – 52,767. Nilai warna L* terendah dihasilkan oleh P3 (garam dapur 60% + garam himalaya 60%) yaitu sebesar 48,042. Nilai warna L* tertinggi dihasilkan oleh P0 (garam dapur 100%) yaitu sebesar 53,767. Rataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.



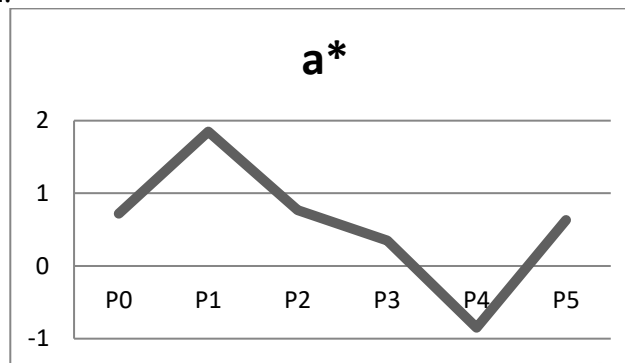
Gambar 4. Warna L* *cured egg yolk*

Warna L^* menyatakan nilai kecerahan dengan nilai dari 0 (hitam) -100 (putih) (Faridah, 2018). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap warna L^* *cured egg yolk*. Data analisis ragam pada Gambar 4 menunjukkan bahwa terjadi penurunan tingkat kecerahan *cured egg yolk* pada setiap peningkatan penggunaan garam himalaya hingga P3 kemudian mengalami sedikit kenaikan pada P4 dan P5. Kuning telur yang menyatu dengan warna merah muda dari garam himalaya saat pemeraman menyebabkan *cured egg yolk* berwarna lebih gelap. Kenaikan kembali tingkat kecerahan pada P4 dan P5 diduga karena perbedaan warna kuning telur sebelum diolah sehingga hasil akhirnya juga berbeda. Semakin turun nilai L^* *cured egg yolk* maka perubahan warna cenderung menjadi lebih gelap.

Suhu pengovenan memberikan pengaruh terhadap berubahnya tingkat kecerahan *cured egg yolk*. Suhu pengeringan yang semakin tinggi dapat memengaruhi semakin turunnya nilai L^* atau tingkat kecerahan (Purbasari dan Putri, 2021). Waktu pemeraman serta suhu dan waktu pengovenan yang sama menghasilkan *cured egg yolk* dengan nilai kecerahan yang cenderung tidak berbeda. Meskipun waktu pemeraman serta waktu dan suhu pengovenan sama, tetapi dengan warna kuning telur yang berbeda menjadikan hasil *cured egg yolk* cenderung tidak seragam. Hal ini menyebabkan hasil pengujian jika digunakan sampel berbeda pada perlakuan yang sama maka akan menghasilkan warna L^* berbeda pula.

b) Warna a^*

Nilai rata-rata warna a^* yaitu *redness cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada masing-masing perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebanyak 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$). Nilai rata-rata warna a^* *cured egg yolk* berada pada kisaran (-0,849) – 1,849. Nilai warna a^* terendah dihasilkan oleh P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 60%) yaitu sebesar -0,849. Nilai warna a^* tertinggi dihasilkan oleh P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%). Rataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.



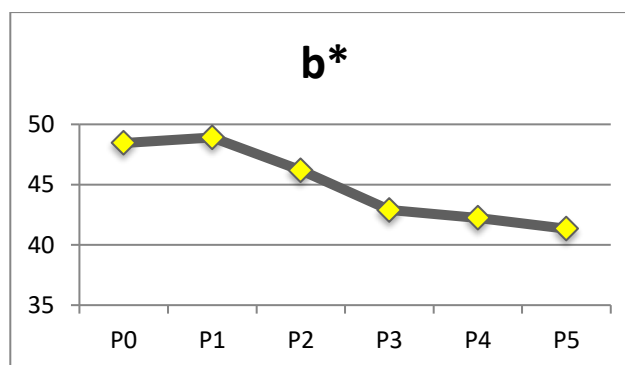
Gambar 5. Warna a^* *cured egg yolk*

Warna a^* menyatakan merah hijau atau merah yaitu $a^*(-)$ menunjukkan warna hijau dan $a^*(+)$ menunjukkan warna merah (Faridah, 2018). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap warna a^* *cured egg yolk*. Hasil warna kemerahan yang ditunjukkan pada gambar 10 mengalami penurunan seiring bertambahnya konsentrasi garam himalaya tepatnya dari P1 hingga P4, tetapi P1 dan P5 mengalami kenaikan warna a^* dari perlakuan sebelumnya. Hal ini terjadi diduga juga karena perbedaan warna kuning telur sebelum diolah sehingga hasil akhirnya juga berbeda dan tidak stabil. Ketika nilai a^* semakin besar maka perubahan warna cenderung menuju merah.

Warna kuning kemerahan pada kuning telur asin merupakan senyawa organik pemberi warna pada kuning telur (pigmen karotenoid) yang terdiri atas atom-atom dan ikatan-ikatan yang kaya elektron (Engelen, 2017). Warna kuning telur yang berubah berkaitan dengan berkurangnya kadar air karena penggunaan garam himalaya dan proses pengeringan. Lama penyimpanan juga berpengaruh terhadap warna telur asin, semakin lama produk simpan maka intensitas warna *redness* (a^*) semakin akan menurun (Susmiati, dkk., 2014). Warna $L^*a^*b^*$ *Cured egg yolk* diuji tepat setelah proses pengovenan berakhir. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya perubahan warna selama penyimpanan.

c) **Warna b^***

Nilai rata-rata warna b^* yaitu *yellowness cured egg yolk* hasil substitusi garam dapur dengan garam himalaya dengan persentase yang berbeda pada masing-masing perlakuannya yaitu dengan substitusi garam himalaya sebanyak 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata warna b^* *cured egg yolk* berada pada kisaran 41,338 – 48,910. Nilai warna b^* terendah dihasilkan oleh P5 (garam himalaya 100%) yaitu sebesar 41,338. Nilai warna b^* tertinggi dihasilkan oleh P1 (garam dapur 80% + garam dapur 20%) yaitu sebesar 48,910. Rataan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 6. Warna b^* *cured egg yolk*

Warna b^* menyatakan biru atau kuning yaitu $b^*(-)$ menunjukkan warna biru dan $b^*(+)$ menunjukkan warna kuning (Faridah, 2018). Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada konsentrasi yang berbeda tidak memberikan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) terhadap warna b^* *cured egg yolk*. Hasil data pada gambar 11 menunjukkan bahwa pada setiap penambahan garam himalaya cenderung terjadi penurunan warna kekuningan. Garam himalaya yang ditambahkan menyebabkan tingkat warna kekuningan menurun, dimana semakin banyak penambahan garam himalaya maka warna *kuning cured egg yolk* semakin memudar atau cenderung menuju warna biru yang diduga disebabkan oleh warna pink garam himalaya sehingga hasil warna menjadi sedikit gelap. Semakin kecil nilai warna b^* maka perubahan warna *cured egg yolk* cenderung menuju warna biru.

Proses penggaraman memengaruhi perubahan warna kuning telur karena adanya proses pemeraman dan pengovenan. Hasil akhir *cured egg yolk* juga dipengaruhi oleh warna kuning pada telur yang dihasilkan dari kandungan pakan yang diberikan pada ayam. Beta-karoten selain berperan sebagai prekursor vitamin A, juga sebagai sumber pigmen pada kuning telur (Suci, dkk., 2020). Hal ini juga sesuai dengan yang dijelaskan oleh Lestari, dkk. (2015) bahwa warna kuning telur secara linier dipengaruhi oleh tingkat pigmen karotenoid yang ada dalam ransum sehingga dengan peningkatan kadar pigmen karotenoid dalam ransum dapat menyebabkan warna kuning telur semakin kuning.

Perbedaan warna pada *cured egg yolk* selain dipengaruhi oleh penggunaan garam himalaya, juga dipengaruhi oleh karotenoid yang terkandung dalam kuning telur.

Kesimpulan

Substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada semua variabel yaitu kadar garam, kadar air, aktivitas air (A_w), dan warna $L^*a^*b^*$.

Daftar Pustaka

- Ariyana, M. D., S. Widyastuti, Nazaruddin, B. R. Handayani, dan M. Amaro. 2021. Aplikasi Antimikroba Alami Ekstrak *Sargassum crassifolium* sebagai Agen Desinfeksi untuk Meningkatkan Mutu Mikrobiologis Telur Ayam Kampung. Prosiding SAINTTEK, 3: 602-611.
- Asiah, N., A. P. Lestari, dan W. David. 2019. Prediksi Umur Simpan dan Nilai Penurunan Mutu Telur Asin Presto pada Penyimpanan Suhu Rendah. Jurnal Teknologi Pangan dan Kesehatan, 1(2): 59-64.
- Burlian, Z., Syarifah dan I. Huda. 2016. Pengaruh Kuantitas Garam Terhadap Kualitas Bekasam. Jurnal Biota, 2(2) :151-156.
- Chitrakar, B., M. Zhang, and B. Andhikari. 2019. Dehydrated foods: Are they microbiologically safe?. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 59(17): 2734-2749.
- Engelen, A. 2017. Analisis Sensori dan Warna pada Pembuatan Telur Asin dengan Cara Basah. Journal Technopreneur, 5(1): 8-12.
- Faiz, H., I. Thohari, dan Purwadi. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap Total Fenol, Kadar Garam, Kadar Lemak dan Tekstur Telur Asin. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan, 24(3): 38-44.
- Fajri, S. R., S. Armiani, dan Masiah. 2021. Efektifitas Penggunaan Abu Gosok Jerami dengan Abu Pelepah Kelapa pada Kualitas Telur Asin Ayam Broiler. Panthera: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan, 1(1): 81-89.
- Faridah, N. 2018. Mengenal Lebih Dekat dengan Cahaya dan Warna. Yogyakarta: LeutikaPrio.
- Firdaus, R. A., R. Utami, dan E. Nurhartadi. 2015. Aplikasi Ekstrak Abu Sabut Kelapa sebagai Bahan Pengenyal dan Pengawet Alami dalam Pembuatan Mie Basah. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, 8(2): 99-106.
- Geovani, H. H. 2018. Kualitas Fisikokimia Cured Egg Yolk dengan Lama Penggaraman yang Berbeda. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Kuntari, F. R., S. Pranoto, dan A. Sutresno. 2019. Studi Proses Difusi melalui Membran dengan Pendekatan Kompartemen. Jurnal Fisika dan Aplikasinya, 15(2): 62-65.
- Lestari, D., Riyanti, dan V. Wanniatie. 2015. Pengaruh Lama Penyimpanan dan Warna Kerabang terhadap Kualitas Internal Telur Itik Tegal. Jurnal Ilmiah Peternakan, 3(1): 7-14.
- Lukito, G. A., A. Suwarastuti, dan A. Hintono. 2012. Pengaruh Berbagai Metode Pengasinan terhadap Kadar NaCl, Kekenyalan dan Tingkat Kesukaan Konsumen pada Telur Puyuh Asin. Animal Agriculture Journal, 1(1): 829-838.
- Lukman, H. 2008. Pengaruh Metode Pengasinan dan Konsentrasi Sodium Nitrit terhadap Karakteristik Telur Itik Asin. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan, 11(1): 9-17.
- Mardiana, L. A., S. N. Daeli, S. P. Oktaviani, G. H. Siswanggi, dan I. K. Dewi. 2022. Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Kadar Protein Telur Asin pada Kelurahan Tunggakjati. Jurnal Buana Farma, 2(1): 43-46.
- Marlina, L. dan Y. Meilana. 2023. Pengaruh Konsentrasi Garam Dapur dan Garam Himalaya

- terhadap Masa Simpan Tahu. *Pasundan Food Technology Journal*, 10(1): 1-7.
- Mutmainnah, A., H. Lukman, dan Resmi. 2021. Pengaruh Lama Pengovenan Telur Asin yang Dibuat dengan Cara Basah terhadap Susut Bobot, Aktivitas Air dan Kadar Air. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan*, 8: 502-508.
- Purbasari, D. and R. R. E. Putri. 2021. Physical Quality of Red Chili Powder (*Capsicum Annum L.*) Result of Foam-Mat Drying Method Using Convection Oven. *Protech Biosystems Journal*, 1(1): 25-37
- Raninda, E. M., D. Septinova, K. Nova, dan Riyanti. 2019. Pengaruh Komposisi Lidah Buaya (*Aloe vera*), Kulit Manggis (*Gracinia mangostana L.*) dan Tepung Beras (*Oryza sativa L.*) sebagai Pelapis Kerabang terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 3(2): 7-11.
- Rukmiasih, N. Ulupi, dan W. Indriani. 2015. Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Telur Asin melalui Penggaraman dengan Tekanan dan Konsentrasi Garam yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(3): 142-145.
- Santoso, M. D. Y. 2020. Pengawetan Telur Ayam dengan Antimikroba Alami. *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 3(1): 44-49.
- Sholehah, F., I. Thohari, dan F. Jaya. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K. Schum*) dan Lama Simpan Telur Asin terhadap Total Mikroorganisme, Aktivitas Antioksidan, Aktivitas Air dan Tekstur. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 10(2): 18-27.
- Soekarto, S. T. 2021. *Ilmu Pengawetan Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor Press.
- Suci, D. M., R. Zahera, M. Sari, dan W. Hermana. 2020. Penggunaan Tepung Kulit Pisang dalam Ransum terhadap Kadar Kolesterol, Vitamin A dan Profil Asam Lemak Kuning Telur Ayam Arab. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pangan*, 18(1): 11-18.
- Susmiati., I. Thohari, dan F. Jaya. 2014. Penambahan Sari Lengkuas Merah (*Alpinia Purpurata K. Schum*) dan Lama Simpan Terhadap Kadar Air, Kadar Garam, Ph Dan Warna Kuning Pada Telur Asin. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 10(2) : 1-10.
- Tarigan, R. L. B. dan K. K. Agustina. 2016. Kualitas Telur Asin Bermedia Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L*) Berdasarkan Indeks Putih Telur, Kuning Telur, dan Haugh Unit. *Indonesia Medicus Veterinus*, 5(1):30-37.
- Thohari, I. 2018. *Teknologi Pengawetan dan Pengolahan Telur*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Wahono, F., Sumardianto, dan L. Rianingsih. 2022. Pengaruh Perbedaan Jenis Garam terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Terasi Udang Rebon (*Mysis relicta*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(2): 130-137.
- Winarno, F. G. 2023. *Garam Nusantara : Garam Meja dan Garam Gurih*. Jakarta: Penerbit Gramedia Pustaka Utama.
- Wulandari, P., E. Hartdiyanti W. H., dan A. Nurwahyunani. 2018. Efektifitas Pembelajaran Transpor Membran Bermuatan Etnosains terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Minat Berwirausaha pada Siswa SMA. *Bioma*, 7(1): 53-64.
- Yunita, M. dan Rahmawati. Pengaruh lama Pengeringan terhadap Mutu Manisan Kering Buah Carica (*Carica candamarcensis*). *Konversi*, 4(2): 17-28.

PENGARUH SUBSTITUSI GARAM DAPUR DENGAN GARAM HIMALAYA TERHADAP pH, ABU, SALINITAS, ORGANOLEPTIK CURED EGG YOLK

Diva Ardelia Rahma^{1*} dan Agus Susilo²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: divaardelia@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada proses pembuatan *cured egg yolk* terhadap pH, kadar abu, salinitas, dan organoleptik. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan apabila terdapat pengaruh yang nyata akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Perlakuan yang digunakan pada penelitian berbeda sesuai dengan persentase substitusi garam dapur dengan garam himalaya yang meliputi P0 (garam dapur 100%), P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%), P2 (garam dapur 60% + garam himalaya 40%), P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%), P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 80%), dan P5 (garam himalaya 100%). Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata pH berkisar antara 5,92-5,9, kadar abu 0,25-0,40%, salinitas 0,28-0,38%, organoleptik warna 4,04-4,36, organoleptik rasa 3,79-4,04, organoleptik aroma 4,08-4,26, dan organoleptik tekstur 3,65-3,94. Berdasarkan hasil analisis ragam, perbedaan persentase substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada *cured egg yolk* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap pH, kadar abu, salinitas dan organoleptik. Tidak berpengaruhnya substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap pH, kadar abu, salinitas dan organoleptik diduga karena faktor pemeraman pada proses pembuatan *cured egg yolk*.

Kata Kunci: *cured egg yolk*, garam dapur, garam himalaya, substitusi

Pendahuluan

Telur merupakan salah satu produk hewani yang dihasilkan oleh ternak unggas dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Telur ayam mengandung zat nutrisi seperti protein 12,8%, lemak 11,8%, vitamin A 327,0 SI, dan mineral 256,0 mg (Wulandari dan Arief, 2022). Telur dengan kandungan nutrisi yang tinggi menjadikan telur sebagai bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*). Telur dapat mengalami penurunan kualitas dengan mudah yang disebabkan oleh kerusakan secara fisik, penguapan air, karbondioksia, ammonia, nitrogen, dan hidrogen sulfida dari dalam telur. Lama penyimpanan juga dapat memengaruhi kesegaran dan kualitas dari telur, semakin lama penyimpanan mengakibatkan penurunan kualitas pada telur (Nova, Kurtini, dan Wanniatie, 2014). Penurunan kualitas pada telur selama penyimpanan dapat dicegah dengan melakukan pengolahan dan pengawetan. Proses pengolahan dan pengawetan pada telur juga berguna untuk memberikan daya simpan yang lebih lama.

Cured egg yolk adalah salah satu produk olahan telur yang saat ini mulai berkembang di Indonesia. *Cured egg yolk* pada umumnya dibuat dari kuning telur dan tidak menggunakan bagian putih telurnya. *Cured egg yolk* dibuat dengan metode kering yaitu pemeraman atau penggaraman menggunakan campuran garam dan gula (Romadhona, 2018). *Cured egg yolk* banyak digunakan sebagai *topping* atau *garnish* pada berbagai jenis makanan seperti roti, *salad*,

pasta, *spagetti*, *orecchiette*, dan masih banyak lagi jenis makanan lainnya. Keunggulan dari produk olahan ini adalah memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dan rasa yang gurih serta memiliki masa simpan yang lebih panjang dengan pengolahannya yang mudah dan singkat untuk dilakukan.

Garam merupakan salah satu bahan yang digunakan sebagai media pemeraman dalam pembuatan *cured egg yolk*. Proses pemeraman dengan garam memiliki peran yang sangat penting untuk mengurangi kadar air yang terkandung dalam kuning telur sehingga dapat memengaruhi tekstur agar menjadi lebih padat dan memiliki rasa yang khas. Proses penggaraman juga dapat digunakan untuk mengurangi bau amis yang berasal dari kuning telur. Penggunaan garam yang cukup banyak dalam pembuatan *cured egg yolk* dapat berdampak kurang baik bagi kesehatan. Kandungan natrium dari konsumsi garam yang tinggi akan diserap oleh pembuluh darah dan mengakibatkan adanya retensi air, sehingga volume darah meningkat dan mengakibatkan naiknya tekanan darah (Yunus, Kadir, dan Lalu, 2023). Garam himalaya adalah salah satu jenis garam yang dapat digunakan sebagai bahan pemeraman dalam proses pembuatan *cured egg yolk*. Garam himalaya dipercaya memiliki manfaat yang lebih banyak bagi kesehatan dibandingkan dengan garam dapur. Oleh karena itu, diperlukan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap nilai pH, kadar abu, salinitas, dan organoleptik *cured egg yolk*.

Metode

Lokasi penelitian dan pengambilan data dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang. Proses pembuatan *cured egg yolk* dilakukan di Laboratorium Bagian Telur. Pengujian pH, kadar abu, dan salinitas dilakukan di Laboratorium Bagian Fisiko Kimia. Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan November 2023.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuning telur ayam, garam dapur, garam himalaya, dan gula pasir. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah loyang, nampan, oven, timbangan digital, *plastic wrap*, sendok, baskom, *egg yolk separator*, *refrigerator*, *tissue*, kertas roti. Peralatan yang digunakan untuk pengujian variabel penelitian adalah pH meter, salinometer, pot film, cawan abu perselin, tanur, timbangan analitik, pengaduk kaca, gelas ukur, botol aquades, dan desikator.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan pada penelitian berbeda sesuai dengan persentase substitusi garam dapur dengan garam himalaya yang meliputi P0 (garam dapur 100%), P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%), P2 (garam dapur 60% + garam himalaya 40%), P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%), P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 80%), dan P5 (garam himalaya 100%).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung dari hasil analisis uji pH, uji kadar abu, uji salinitas, dan uji organoleptik. Selain itu, data yang diperoleh didapatkan dari hasil *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan yang sangat nyata diantara perlakuan maka akan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis ragam mengenai pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap pH, kadar abu, salinitas, dan organoleptik *cured egg yolk* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh substitusi garam dapur dengan garam himalaya terhadap pH, kadar abu, salinitas, dan organoleptik *cured egg yolk*

Variabel	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
pH	5,93 ± 0,05	5,96 ± 0,03	5,95 ± 0,04	5,92 ± 0,06	5,98 ± 0,03	5,95 ± 0,03
Kadar Abu (%)	0,25 ± 0,09	0,26 ± 0,05	0,26 ± 0,07	0,29 ± 0,07	0,32 ± 0,07	0,40 ± 0,08
Salinitas (%)	0,28 ± 0,03	0,29 ± 0,08	0,30 ± 0,05	0,32 ± 0,05	0,38 ± 0,06	0,38 ± 0,01
Organoleptik						
Warna	4,04 ± 0,86	4,21 ± 0,79	4,23 ± 0,83	4,28 ± 0,81	4,26 ± 0,85	4,36 ± 0,85
Rasa	3,86 ± 0,88	3,79 ± 0,84	3,80 ± 0,92	4,04 ± 0,82	3,90 ± 0,84	3,96 ± 0,91
Aroma	4,08 ± 0,82	4,14 ± 0,84	4,26 ± 0,72	4,15 ± 0,80	4,09 ± 0,90	4,18 ± 0,85
Tekstur	3,65 ± 0,87	3,94 ± 0,82	3,73 ± 0,80	3,71 ± 0,75	3,78 ± 0,94	3,75 ± 0,70

pH

pH merupakan standar dalam bentuk nilai yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan dari suatu zat, larutan atau benda. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap pH. Nilai rata-ran pH *cured egg yolk* berkisar antara 5,92-5,98. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 80%) dengan nilai pH 5,98. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%) dengan nilai pH 5,92.

Perbedaan nilai pH pada setiap perlakuan diduga karena substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada saat penggaraman kuning telur. Proses penggaraman mengakibatkan kuning telur mengalami penguapan CO_2 serta H_2O yang dapat memengaruhi perubahan nilai pH pada *cured egg yolk*. Sihombing, Kurtini, dan Nova (2014) melaporkan bahwa nilai pH telur yang diasinkan akan mengalami peningkatan apabila terjadi banyak penguapan CO_2 yang mengakibatkan pH telur menjadi meningkat. Nilai pH *cured egg yolk* dapat pula dipengaruhi oleh lamanya waktu yang digunakan untuk pemeraman kuning telur. Kuning telur dengan waktu pemeraman yang lebih lama akan menghasilkan nilai pH yang lebih tinggi. Martin (2018) melaporkan bahwa pH kuning telur yang berkisar antara 5,9-6,0 mengalami interaksi dengan pH garam yang bersifat basa yaitu pH 7, sehingga garam yang masuk kedalam kuning telur dapat memengaruhi pH rendah yang ada pada kuning telur tersebut.

Kadar Abu

Abu merupakan zat anorganik yang dihasilkan dari sisa pembakaran suatu bahan organik yang berhubungan dengan kadar mineral pada suatu bahan pangan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar abu. Nilai rata-ran kadar abu *cured egg yolk* berkisar antara 0,25-0,40%. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P5 (garam dapur 0% + garam himalaya 100%) dengan nilai kadar abu sebesar 0,40%. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P0 (garam dapur 100% + garam himalaya 0%) dengan nilai kadar abu sebesar 0,25%.

Kadar abu meningkat dari P0 sampai dengan P5 diduga karena semakin banyak persentase garam himalaya yang digunakan pada pemeraman kuning telur. Garam himalaya memiliki kandungan mineral yang lebih banyak daripada dengan garam dapur biasa. Faruq, Sudjatinah, dan Larasati (2021) melaporkan bahwa selama proses pengasinan, telur akan mengalami peningkatan kadar abu karena mineral-mineral yang terkandung dalam media selama proses pengasinan masuk ke dalam telur. Kadar abu pada *cured egg yolk* dapat pula dipengaruhi oleh lamanya waktu yang digunakan untuk pemerami kuning telur. Semakin lama waktu pemeraman kuning telur, maka terjadinya proses penyerapan kandungan mineral yang ada pada garam akan berlangsung lebih maksimal dan menyebabkan nilai kadar abu menjadi lebih tinggi. Agustina, Dharmayudha, Swacita, dan Sudimartini (2015) melaporkan bahwa

waktu pemeraman telur asin selama 7 hari memiliki kadar abu sebesar 1,49% dan mengalami peningkatan menjadi 2,64% dengan waktu pemeraman selama 21 hari.

Salinitas

Salinitas mengacu pada tingkat keasinan atau jumlah kandungan garam yang terlarut dalam air (Bella, Putri, dan Mandang, 2021). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap salinitas. Nilai rata-ran pada salinitas *cured egg yolk* berkisar antara 0,28-0,38%. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P4 (garam dapur 20% + garam himalaya 80%) dan perlakuan P5 (garam himalaya 100%) dengan nilai salinitas 0,38%. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P0 (garam dapur 100% + garam himalaya 0%) dengan salinitas 0,28%.

Perbedaan nilai salinitas pada masing-masing *cured egg yolk* diduga karena kandungan Natrium Klorida (NaCl) yang terdapat pada garam dapur dan garam himalaya. Wahono, Sumardianto, dan Rianingsih (2022) melaporkan bahwa perbedaan hasil antara jenis garam tersebut disebabkan oleh perbedaan kandungan NaCl yang terdapat di dalam masing-masing garam. Salinitas *cured egg yolk* dapat pula dipengaruhi oleh lamanya proses penggaraman kuning telur. Hardiansyah, Fitriyah, dan Budi (2021) melaporkan bahwa tingkat keasinan pada telur asin dapat diketahui dari lama proses pemeraman. Semakin lama proses pemeraman kuning telur, maka salinitas yang dihasilkan semakin tinggi. Rokhayati dan Herijanto (2021) melaporkan bahwa peningkatan salinitas disebabkan oleh peningkatan kadar NaCl garam yang masuk ke dalam rongga-rongga telur, sehingga telur terasa semakin asin seiring dengan lama waktu perendaman yang bertambah.

Organoleptik

Warna

Warna merupakan kesan pertama yang mudah untuk diamati dalam mutu bahan pangan karena menggunakan indera penglihatan/mata. Pengujian organoleptik dengan memperhatikan warna dapat membantu dalam menjaga kualitas dan kesesuaian produk sesuai dengan preferensi konsumen. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna. Nilai rata-ran pada warna *cured egg yolk* berkisar antara 4,04-4,36. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P5 (garam dapur 0% + garam himalaya 100%) dengan nilai 4,36. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P0 (garam dapur 100% + garam himalaya 0%) dengan nilai 4,04.

Penelitian menunjukkan bahwa *cured egg yolk* dengan perlakuan P5 (garam dapur 100% + garam himalaya 0%) lebih disukai oleh panelis karena memiliki warna yang lebih *orange*. Warna pada *cured egg yolk* diduga dipengaruhi oleh warna dari kuning telur dan adanya penggunaan garam himalaya yang berwarna merah muda sebagai media pemeramannya. Martin (2018) melaporkan bahwa warna *orange* terbentuk karena kuning telur telah kehilangan air selama proses pemeraman dengan garam yang menyebabkan perubahan warna pada kuning telur. Waktu penggaraman dalam proses pembuatan *cured egg yolk* juga dapat memengaruhi warna pada produk tersebut. Lama penggaraman memengaruhi oksidasi dalam kuning telur sehingga dapat mengubah warna menjadi lebih gelap. Romadhona (2018) melaporkan bahwa proses penggaraman menyebabkan kadar air dalam telur menurun dan akan memengaruhi warna pada kuning telur sehingga pigmen warna *orange* menjadi lebih pekat dan terlihat lebih jelas.

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang digunakan dalam pengujian organoleptik untuk menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen dengan menggunakan indera perasa/lidah. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan

garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap rasa. Nilai rata-ran pada rasa *cured egg yolk* berkisar antara 3,79-4,04. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%) dengan nilai 4,04. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%) dengan nilai 3,79.

Penelitian menunjukkan bahwa *cured egg yolk* dengan perlakuan P3 (garam dapur 40% + garam himalaya 60%) lebih disukai oleh panelis karena memiliki rasa yang lebih asin. Rasa pada *cured egg yolk* diduga dipengaruhi oleh lama waktu penggaraman dan konsentrasi penggunaan garam pada proses penggaraman kuning telur. Proses penggaraman yang semakin lama serta semakin tingginya konsentrasi garam yang digunakan, akan menyebabkan rasa *cured egg yolk* semakin asin karena kandungan garamnya semakin tinggi dan kadar airnya semakin rendah. Engelen, Umela, dan Hasan (2017) melaporkan bahwa kadar NaCl dalam kuning telur akan meningkat seiring dengan lamanya waktu penggaraman serta terjadinya proses difusi osmosis yang menyebabkan kadar garam bermigrasi ke dalam kuning telur. Berkurangnya kadar air terjadi karena ion klorin (Cl^-) yang berasal dari garam menyerap air yang ada pada kuning telur. Kadar air yang menurun menyebabkan rasa asin pada *cured egg yolk* semakin bertambah.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang dilakukan dalam pengujian sifat sensori atau organoleptik dengan menggunakan indera penciuman/hidung. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap aroma. Nilai rata-ran pada aroma *cured egg yolk* berkisar antara 4,08-4,26. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P2 (garam dapur 60% + garam himalaya 40%) dengan nilai 4,26. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P0 (garam dapur 100% + garam himalaya 0%) dengan nilai 4,08.

Penelitian menunjukkan bahwa *cured egg yolk* dengan perlakuan P2 (Garam dapur 60% + garam himalaya 40%) lebih disukai oleh panelis karena memiliki aroma yang hampir tidak amis. Penggunaan garam dapur dan garam himalaya pada proses pembuatan *cured egg yolk* dapat mengurangi aroma amis yang ada pada kuning telur. Adventi, Widyawati, dan Utomo (2015) melaporkan bahwa proses pengasinan atau penggaraman pada telur dapat mengubah rasa dan aroma serta dapat mengurangi kandungan omega 3 dan asam lemak tidak jenuh yang terdapat dalam telur. Lama penggaraman pada kuning telur juga diduga dapat memengaruhi aroma dan rasa *cured egg yolk*. Semakin lama kuning telur diasinkan, maka akan semakin banyak air yang diserap oleh garam dan semakin banyak perubahan kimia yang terjadi pada kuning telur sehingga mengurangi aroma amis.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter dalam pengujian sensori atau organoleptik dengan menggunakan panca indera yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa substitusi garam dapur dengan garam himalaya pada pembuatan *cured egg yolk* tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tekstur. Nilai rata-ran pada tekstur *cured egg yolk* berkisar antara 3,65-3,94. Nilai rata-ran tertinggi yaitu pada perlakuan P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%) dengan nilai 3,94. Nilai rata-ran terendah yaitu pada perlakuan P0 (garam dapur 100% + garam himalaya 0%) dengan nilai 3,65.

Penelitian menunjukkan bahwa *cured egg yolk* dengan perlakuan P1 (garam dapur 80% + garam himalaya 20%) lebih disukai oleh panelis karena memiliki tekstur yang lebih empuk dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Tekstur *cured egg yolk* yang empuk dipengaruhi oleh proses penggaraman pada kuning telur. Pemberian garam dapur dan garam himalaya pada suspensi protein menyebabkan terjadinya penyatuan protein yang mengakibatkan pembentukan jaringan pada kuning telur. Ganasen and Bejakul (2010) melaporkan bahwa jaringan pada kuning telur terbentuk ketika garam masuk ke dalam kuning telur yang menyebabkan air keluar

dan protein dalam telur berubah sehingga kuning telur menjadi padat. Tekstur pada *cured egg yolk* juga dapat dipengaruhi oleh kadar air, dimana berkurangnya kadar air akan menimbulkan tekstur *cured egg yolk* yang semakin keras. Faiz, Thohari, dan Purwadi (2014) melaporkan bahwa kadar air yang semakin tinggi pada telur asin menyebabkan tekstur dari telur asin tersebut menjadi lembek dan begitupun sebaliknya.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perbedaan substitusi garam dapur dengan garam himalaya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH, kadar abu, salinitas, dan organoleptik *cured egg yolk* yang diduga karena faktor pemeraman pada proses pembuatan *cured egg yolk*.

Daftar Pustaka

- Adventi, B.S., Widyawati, P.S dan Utomo, A.R. 2015. Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Telur Asin Beluntas (*Pluchea Indica Less*)-teh Hitam (*Camelia sinensis*). Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition), 14(2): 55-60.
- Agustina, K.K., Dharmayudha, A.A.G.O., Swacita, I.B.N. dan Sudimartini, L.M.. 2015. Analisis Nilai Gizi Telur Itik Asin yang Dibuat dengan Media Kulit Buah Manggis Selama Masa Pemeraman. Buletin Veteriner Udayana, 7(2): 121-128.
- Bella, A., Putri, D.R.P.S. dan Mandang, I. 2021. Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu dan Salinias pada Air Laut. Progressive Physics Journal, 2(1): 37-48.
- Engelen, A., Umela, S. dan Hasan, A.A. 2017. Pengaruh Lama Pengasinan pada Pembuatan Telur Asin dengan Cara Basah. Jurnal Agroindustri Halal, 3(2): 133-141.
- Faiz, H., Thohari, I. dan Purwadi. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) terhadap Total Fenol, Kadar Garam, Kadar Lemak dan Tekstur Telur Asin. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science), 24(3): 38-44.
- Faruq, M., Sudjatinah, M. dan Larasati, D. 2021. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Ekstrak Daun Salam terhadap Kandungan Proksimat Telur Asin. Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, 1(1): 1-7.
- Ganasen, P. and Benjakul, S. 2010. Physical Properties and Microstructure of Pidan Yolks as Affected by Different Divalent and Monovalent Cations. Food Science and Technology, 43(2): 77-85.
- Hardiansyah, R.A., Fitriyah, H. dan Budi, A.S. 2021. Implementasi Tingkat Keasinan Telur Asin Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dengan Sensor TCS3200 Berbasis Arduino Mega. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 5(12): 5622-5625.
- Martin, G.G. 2018. Kualitas Fisik dan Mutu Organoleptik Cured Egg Yolk pada Lama Penggaraman yang Berbeda. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Nova, I., Kurtini, T. dan Wanniatie, V. 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras pada Fase Produksi Pertama. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu, 2(2): 16-21.
- Rokhayati, U.A. and Herijanto, S. 2021. Tingkat Keasinan dan Uji Organoleptik Telur Ayam Ras dengan Waktu Perendaman yang Berbeda. Jambura Journal of Animal Science, 4(1): 41-45.
- Romadhona, A.L. 2018. Pengaruh Lama Penggaraman terhadap Kualitas Cured Egg Yolk

Ditinjau dari Kadar Lemak, Asam Lemak Bebas, Kemasiran dan Warna. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.

- Sihombing, R., Kurtini, T. dan Nova, K. 2014. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Ras pada Fase Kedua. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(2): 81-86.
- Wahono, F., Sumardianto, S. dan Rianingsih, L. 2022. Pengaruh Perbedaan Jenis Garam terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Terasi Udang Rebon (*Mysis relicta*). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(2): 130-137.
- Wulandari, Z. dan Arief, I.I. 2022. Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(2): 62-68.
- Yunus, M.H., Kadir, S. dan Lalu, N.A.S. 2023. Hubungan Pola Konsumsi Garam dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia di Puskesmas Kota Tengah. *Journal Health & Science: Gorontalo Journal Health and Science Community*, 7(1): 163-171.

PENGARUH PENAMBAHAN ISOLATED SOY PROTEIN PADA SOSIS AYAM DITINJAU DARI TEKSTUR, SUSUT MASAK, KESTABILAN EMULSI DAN ORGANOLEPTIK

Elvira Salsabillah Nugraha^{1*}, Eny Sri Widyastuti², dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: elvirasn@student.ub.ac.id*

ABSTRAK

Proses pembuatan sosis terjadi pecahnya emulsi dan tekstur yang lembek, sehingga untuk meningkatkan hal tersebut perlu ditambahkan bahan pengikat dan bahan pengisi yang tepat. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh penambahan *isolated soy protein* pada sosis ayam terhadap tekstur, susut masak, stabilitas emulsi dan organoleptik. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Tingkat penambahan ISP sebesar 0%, 1%, 2% dan 3%. Data dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA), apabila terdapat pengaruh yang nyata maka akan diuji dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada sosis ayam yang ditambah *isolated soy protein* terhadap tekstur, susut masak, stabilitas emulsi dan organoleptik. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan *isolated soy protein* tidak berpengaruh terhadap tekstur, susut masak, kestabilan emulsi dan organoleptik. Penggunaan *isolated soy protein* dianjurkan sebanyak 3% ditinjau dari susut pemasakan dan kestabilan emulsi.

Kata Kunci: *isolated soy protein*, kualitas fisik, sosis ayam

Pendahuluan

Daging termasuk dalam produk mudah rusak atau *perishable foods* karena memiliki kandungan protein dan air yang sangat tinggi, sehingga mudah terkontaminasi mikroba perusak jika tidak ditangani dengan benar. Upaya pengolahan daging menjadi produk dapat memberikan beberapa keuntungan seperti dapat memperpanjang masa simpan karena mencegah pertumbuhan mikroorganisme, meningkatkan cita rasa dan diversifikasi olahan daging. Pengolahan daging dapat dilakukan dengan beberapa cara seperti restrukturisasi, fermentasi, penggaraman (*curing*), pengeringan, pemanasan dan pengalengan. Produk daging yang sering diolah menjadi pangan fungsional adalah daging sapi, daging babi dan daging ayam.

Daging ayam menjadi salah satu sumber protein hewani yang bermanfaat bagi tubuh karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dan seimbang (Hajrawati, dkk., 2016). Daging ayam broiler memiliki kandungan protein sebesar 18,4-23,4%, lipid sebesar 1,3-6,0% dan mineral sebesar 0,8-1,2% (Mir, *et al.*, 2017). Secara umum, pengembangan makanan fungsional yang berbasis daging dilakukan untuk mengurangi senyawa negatif yang dapat berdampak pada kesehatan serta meningkatkan senyawa bermanfaat seperti antioksidan, protein, lemak, dan serat nabati (Rosyidi, dkk., 2021). Salah satu produk daging yang direstrukturisasi adalah sosis.

Sosis merupakan produk olahan dengan bahan dasar daging yang dihaluskan dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3820-2015) sosis dengan mutu yang baik dengan kadar air maksimal 67%, kadar abu maksimal 3%, kadar protein maksimal 13%, kadar lemak maksimal 20% dan kadar karbohidrat maksimal 8%. Proses pembuatan sosis adalah dengan menggiling daging lalu dicampurkan dengan beberapa bahan tambahan, kemudian dimasukkan ke dalam selongsong yang kemudian dimasak. Tahap penggilingan daging memerlukan adanya bahan tambahan sebagai bahan pengikat atau *binder*.

Binder memiliki fungsi untuk membentuk dan menstabilkan emulsi dan meningkatkan daya ikat air sehingga menurunkan nilai susut masak. Salah satu *binder* yang digunakan dalam produk pangan adalah *isolated soy protein* (Arifandy dan Adi., 2016)

Isolated Soy Protein (ISP) merupakan produk fungsional yang mengandung 90% protein kedelai. Penambahan ISP pada produk olahan daging bertujuan untuk meningkatkan kandungan protein terutama protein hewani, memberikan tekstur yang lembut, warna cerah. ISP juga berfungsi sebagai *binder* (pengikat) pada adonan produk olahan karena tingginya kandungan protein yang mampu memperbaiki sifat emulsi pada pembuatan sosis (Ilma, dkk., 2019); (Arifandy dan Adi., 2016). Tingginya kandungan protein pada ISP dijadikan bahan aditif pangan karena kemampuannya sebagai *binder* yang dapat meningkatkan kapasitas WHC, tekstur, viskositas serta memperbaiki sifat emulsi pada pembuatan sosis. (Park, *et al.* 2020). Olahan daging tanpa ISP cenderung memberikan hasil yang kurang baik karena teksturnya yang keras, sedangkan penambahan ISP dapat meningkatkan kadar WHC sehingga produk olahan daging membentuk emulsifikasi yang stabil dan sifat elastis (Hermainanto, *et al.*, 2021).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Astuti, dkk. (2014) mengenai pengaruh penambahan isolat protein kedelai terhadap karakteristik bakso dari surimi ikan swangi (*Priacanthus tayenus*) dapat memberikan pengaruh terhadap stabilitas emulsi dan uji hedonik organoleptik. Nilai emulsi olahan daging yang ditambahkan ISP nilainya cenderung meningkat karena ISP memiliki tingkat kepolaran yang tinggi sehingga menyebabkan fase protein-air membentuk matriks yang kuat. Selain itu, ISP memberikan pengaruh terhadap uji hedonik seperti warna produk semakin coklat dan tekstur yang rapuh. Hal ini disebabkan oleh ISP yang bersifat higroskopis sehingga banyak air yang terserap. Penelitian mengenai penambahan *isolated soy protein* pada sosis perlu dilakukan dan diharapkan dapat meningkatkan kualitas sosis ayam ditinjau dari tekstur, susut masak, kestabilan emulsi dan uji organoleptik. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis pengaruh penambahan ISP (*Isolated Soy Protein*) pada sosis ayam terhadap tekstur, susut masak, kestabilan emulsi dan mutu organoleptik.

Metode

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus-September 2023 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang untuk pembuatan sosis ayam untuk pengujian tekstur, susut masak, kestabilan emulsi dan mutu organoleptik.

B. Analisis Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan lima ulangan. Data yang diperoleh dari pengujian tekstur, susut masak, kestabilan emulsi, dan mutu organoleptik dianalisis secara kuantitatif menggunakan *Analysis of Variety* (ANOVA). Apabila perlakuan memberikan perbedaan yang nyata ($P \leq 0,05$) atau sangat nyata ($P \leq 0,01$), maka dilanjutkan dengan analisis Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

A. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu penentu kualitas dari produk olahan daging salah satunya sosis. Berdasarkan hasil analisis ragam didapatkan hasil bahwa penambahan *isolated soy protein* tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai tekstur sosis ayam. Hal ini diduga karena persentase penambahan ISP yang lebih kecil dibandingkan dengan penelitian sebelumnya seperti pada Djonu dan Suleman (2022) mengenai olahan daging ikan dengan penambahan ISP. Berdasarkan hasil penelitian tersebut nilai tekstur terbaik pada perlakuan dengan penambahan ISP sebesar 7,5% yaitu

5,08. Nilai rata-rata tekstur ayam dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata tekstur sosis ayam

Perlakuan	Rata-Rata Tekstur (N)
P0	$3,0 \pm 0,5$
P1	$2,6 \pm 0,3$
P2	$2,9 \pm 0,4$
P3	$2,5 \pm 0,5$

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai tekstur berkisar antara 2,5-3,0 N dengan P0 yaitu sosis ayam tanpa penambahan ISP memiliki nilai tertinggi, sedangkan nilai terendah pada P3 dengan penambahan ISP sebanyak 3%. Sosis tanpa penambahan ISP (P0) memiliki tekstur lebih kompak dibandingkan sosis dengan ISP. Hal ini menunjukkan proses penyerapan air pada sosis tanpa ISP lebih tinggi dibandingkan sosis dengan penambahan ISP. Nilai tekstur ini sesuai dengan penelitian Astuti, dkk (2014) mengenai bakso dengan penambahan ISP yang menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ISP menyebabkan tekstur menjadi rapuh karena air yang terserap dalam adonan lebih tinggi.

Hal ini berbeda dengan pendapat Sujianti, dkk. (2023) yang menyatakan bahwa sosis ayam tanpa penambahan isolat protein kedelai memiliki nilai tekstur yang rendah dibandingkan dengan perlakuan yang telah ditambahkan isolat protein kedelai, semakin tinggi penambahan konsentrasi ISP menyebabkan tekstur lebih kompak. Protein pada kedelai berfungsi sebagai pengemulsi dan pembentukan gel pada produk. Kandungan tepung tapioka juga mempengaruhi tekstur sosis karena adanya kandungan *amilosa* dan *amilopektin* yang memiliki kemampuan gelatinisasi sehingga tekstur menjadi padat dan kenyal. (Arifandy dan Adi. 2016). Menurut Anggraini, dkk. (2016) tingginya kandungan pati dalam produk berpengaruh pada tingginya pembentukan gel selama proses pemanasan sehingga produk yang dihasilkan memiliki tekstur padat dan cenderung keras. Komposisi emulsi sosis yang kokoh akan menghasilkan tekstur yang kompak dan solid dipengaruhi oleh penambahan jumlah lemak dan air selama proses pembuatan.

B. Susut Masak

Susut masak atau *cooking loss* merupakan berat dari adonan sosis ayam yang hilang selama proses pemasakan. ISP yang ditambahkan pada sosis ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap nilai susut masak. Hasil penelitian mengenai nilai susut masak pada sosis ayam dengan penambahan *isolated soy protein* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata susut masak sosis ayam (%)

Perlakuan	Rata-Rata Susut Masak (%)
P0	$3,5 \pm 1,1$
P1	$3,3 \pm 0,1$
P2	$2,8 \pm 0,4$
P3	$2,3 \pm 0,8$

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ISP menyebabkan nilai susut masak pada sosis ayam semakin rendah. Setiap perlakuan memiliki nilai susut masak yang berbeda tipis dikarenakan konsentrasi penambahan ISP sebanyak 0%, 1%, 2% dan 3% menyebabkan bahwa ISP yang ditambahkan pada sosis ayam tidak memberikan pengaruh terhadap nilai susut masak. Nilai susut masak tertinggi terdapat pada P0 yaitu sosis ayam tanpa penambahan ISP, hal ini dikarenakan tidak adanya bahan pengikat tambahan berupa

ISP yang ditambahkan sehingga ketika proses pemasakan terdapat banyak air yang keluar. Rendahnya nilai susut masak pada sosis dipengaruhi oleh meningkatnya penambahan konsentrasi ISP. Hal ini sesuai dengan Gumilar *et al* (2016) dalam Lenzum, dkk. (2021) yang menyatakan bahwa protein dalam suatu produk dapat mempengaruhi susut masak, semakin banyak protein yang ditambahkan maka nilai susut masak suatu produk akan semakin rendah karena protein dapat mengikat air.

Susut masak juga ditentukan oleh kemampuan produk untuk mempertahankan air dan minyak selama proses pemasakan. Penggunaan tepung tapioka juga menjadi salah satu faktor yang dapat memperbaiki tekstur sosis karena tepung tapioka memiliki kemampuan gelatinisasi dan pembentukan gel (Arifandy dan Adi. 2016). Banyaknya air dan minyak yang hilang menyebabkan berat sosis berkurang sehingga nilai susut masak juga semakin rendah (Priyambodo, dkk. 2014). Dapat disimpulkan bahwa sosis yang memiliki tekstur terbaik yaitu sosis tanpa penambahan ISP karena tidak adanya bahan tambahan yang mengikat air.

Kestabilan Emulsi

Hasil analisis ragam nilai kestabilan emulsi pada sosis ayam dengan penambahan ISP tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$). Rata-rata nilai kestabilan emulsi pada sosis ayam yang diberikan penambahan ISP dengan konsentrasi yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata kestabilan emulsi sosis ayam (%)

Perlakuan	Rata-Rata Kestabilan Emulsi (%)
P0	92,72 $\pm$ 3,30
P1	93,09 $\pm$ 3,86
P2	94,16 $\pm$ 3,34
P3	94,19 $\pm$ 3,35

Tabel 3 menunjukkan bahwa P3 dengan penambahan ISP sebanyak 3% memiliki nilai kestabilan emulsi yang tinggi dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Nilai emulsi paling rendah terdapat pada P0 yaitu sosis ayam yang tidak diberi penambahan ISP. Hal tersebut berbeda dengan penelitian Kharisma, dkk. (2016) mengenai sosis ikan patin dengan penambahan isolat protein kedelai konsentrasi 4%, 5% dan 6% menghasilkan nilai stabilitas emulsi berturut-turut yaitu 83,51%, 82,18% dan 80,34% yang nilainya cenderung menurun seiring dengan meningkatnya kandungan isolat protein kedelai.

Menurut Arifandy dan Adi (2016) semakin besar konsentrasi ISP yang ditambahkan menyebabkan nilai emulsi pada sosis semakin besar, hal tersebut dikarenakan ISP dapat berfungsi sebagai pengikat adonan akibat tingginya kadar protein sehingga dapat memperbaiki sifat emulsi dalam pembuatan produk olahan daging yang salah satunya sosis. Emulsi yang seimbang terjadi kandungan protein pada ISP yang berikatan dengan lemak dan air. Hal ini sejalan dengan penelitian Li, *et al* (2019) yang menyatakan bahwa ISP memiliki kemampuan meningkatkan stabilitas adonan dan pembentukan gel selama proses pemasakan. Tingginya jumlah minyak yang keluar menyebabkan emulsi semakin tidak stabil dan mudah pecah. Emulsi akan stabil apabila protein dapat menyelubungi lemak secara menyeluruh dan terjadi koagulasi ketika pemanasan sehingga lemak dalam suspensi terikat dan emulsi menjadi stabil (Rifani, dkk., 2015). Gugus polar pada ISP akan menghasilkan fase protein-air sehingga matriks yang dihasilkan lebih kuat dan butiran-butiran lemak yang diselubungi semakin banyak. Akibatnya, nilai stabilitas emulsi semakin meningkat.

Organoleptik

Tabel 4. Nilai rata-rata mutu organoleptik sosis ayam

Perlakuan	Variabel			
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa
P0	2,36±0,70	3,41±0,84	3,27±0,70	3,89±0,93
P1	2,54±0,95	3,46±0,92	3,33±0,61	3,88±1,11
P2	2,17±0,82	3,69±0,87	3,41±0,66	3,64±1,27
P3	2,44±0,90	3,37±1,03	3,33±0,79	3,57±1,22

1. Warna

Warna menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas atau daya terima suatu produk pangan. Umumnya, penentuan mutu suatu bahan pangan tergantung pada warna karena menjadi hal yang pertama kali dapat dinilai secara langsung oleh panelis (Ilma, dkk., 2019). Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap panelis semi terlatih menunjukkan bahwa penambahan ISP dengan persentase yang berbeda pada sosis daging ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap warna. Hasil uji mutu organoleptik warna dapat dilihat pada Tabel 4. Tingkat kesukaan warna tertinggi yaitu pada sosis dengan penambahan 1% ISP (P1) dengan *mean rank* (peringkat rata-rata) 2,54. Sosis dengan penambahan ISP 1% memiliki warna putih kekuningan. Hal ini sesuai dengan Yeung and Huang (2018) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi yang ditambahkan maka warna produk akan semakin gelap.

Penambahan konsentrasi ISP pada sosis menyebabkan penurunan tingkat kesukaan warna panelis terhadap sosis. Warna dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan dan penambahan konsentrasi ISP. ISP yang berwarna kekuningan dapat mempengaruhi warna sosis ayam yang dihasilkan (Kartina, dkk. 2022). Namun, penambahan ISP sebanyak 1%, 2% dan 3% tidak memberikan pengaruh terhadap warna produk. Hal ini berbeda dengan penelitian Ilma, dkk. (2015) mengenai penambahan ISP sebanyak 4%-16% yang memberikan pengaruh terhadap kamaboko.

2. Aroma

Aroma merupakan salah satu kriteria visual ketika menilai kualitas suatu produk makanan menggunakan indera penciuman yang dapat dinilai dengan cara dipotong terlebih dahulu untuk mengetahui nilai aroma dari sosis. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan ISP sebanyak 0%, 1%, 2% dan 3% tidak memberikan pengaruh yang nyata. Hal ini diduga karena penambahan konsentrasi yang terlalu kecil apabila dibandingkan dengan penelitian Arifandi dan Adi (2016) yang menambahkan ISP sebanyak 15 g atau sekitar 30% untuk 50 g daging ayam sebagai penambahan ISP paling rendah.

Hasil uji organoleptik panelis semi terlatih terhadap aroma sosis menunjukkan daya terima aroma sosis tertinggi terdapat pada P2 yaitu sosis ayam dengan penambahan 2% ISP yang memiliki aroma khas ayam dan sedikit beraroma kedelai. Aroma pada sosis kontrol (P0) adalah khas daging ayam yang ditambahkan dengan bumbu, sedangkan semakin banyak penambahan konsentrasi ISP menyebabkan timbulnya aroma ISP. Menurut Kharisma, dkk. (2016) semakin tinggi IPK yang ditambahkan maka nilai aroma semakin menurun karena adanya bahan tambahan berupa kedelai yang menimbulkan aroma khas kedelai. Aroma langu disebabkan adanya kandungan enzim lipoksigenase pada kedelai yang merupakan bahan utama pembuatan ISP (Karim, dkk., 2021)

3. Tekstur

Hasil penilaian uji organoleptik tekstur panelis semi terlatih menunjukkan tingkat tertinggi pada P2 yaitu penambahan ISP dengan konsentrasi 2% yaitu 3,41. Sosis dengan penambahan 2% ISP memiliki tekstur yang kenyal. Sosis dengan mutu yang baik memiliki

tekstur kompak, kenyal dan empuk. Hal ini dipengaruhi oleh daya ikat antar partikel protein dengan bahan tambahan. Tepung tapioka yang digunakan sebagai bahan pengisi memberikan pengaruh pada tekstur sehingga sosis memiliki tekstur yang kenyal dan padat akibat adanya kandungan amilosa dan amilopektin.

Penggunaan tepung tapioka juga berperan dalam pembentukan gel dan gelatinisasi (Arifandy dan Adi., 2016). Penambahan isolat protein kedelai dapat mempengaruhi tekstur karena juga berperan sebagai *emulsifier* dan pembentukan gel sehingga menghasilkan tekstur sosis yang kompak. Kandungan protein dalam kedelai berfungsi sebagai pengemulsi dan pembentukan gel makanan. Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan dapat menyebabkan produk semakin rapuh karena tidak cukup kuatnya lemak atau minyak yang terikat oleh protein (Kharisma, dkk. 2016).

4. Rasa

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan ISP pada sosis ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap sosis ayam. Rata-rata nilai rasa dapat dilihat pada Tabel 7 dengan hasil berkisar antara 3,57-3,89. Skor tertinggi terdapat pada P0 yaitu sosis tanpa penambahan ISP sebesar 3,89 dan skor terendah terdapat pada P3 yaitu sosis dengan penambahan 3% ISP sebesar 3,57. Rasa yang sedikit pahit diduga menjadi alasan panelis tidak menyukai sosis dengan penambahan 3% ISP. Hal ini dikarenakan adanya senyawa glikosida yaitu *sapogenol* dan *soyaponin* pada kedelai yang merupakan bahan utama pembuatan ISP (Karim, dkk., 2021). Semakin tinggi konsentrasi ISP yang ditambahkan pada sosis ayam menyebabkan nilai skor semakin menurun karena ISP memiliki rasa yang cenderung pahit sehingga berpengaruh terhadap penilaian panelis. Selain itu, rasa dari sosis juga dipengaruhi oleh bumbu-bumbu tambahan dan bahan pengisi (Sukmana, 2012 dalam Kharisma, dkk. 2016).

Kesimpulan

Penggunaan *Isolated Soy Protein* dengan konsentrasi berbeda pada sosis ayam tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur, susut masak, kestabilan emulsi dan mutu organoleptik (warna, aroma, rasa dan tekstur). Pembuatan sosis daging ayam sebaiknya menggunakan *isolated soy protein* sebanyak 3% sebagai bahan pengikat dengan pertimbangan susut masak dan kestabilan emulsi yang baik serta dilanjutkan dengan melakukan pengujian elastisitas dan *gel strength*.

Daftar Pustaka

- Anggraini, D. R., Tejasari dan Praptiningsih, Y. S., 2016. Karakteristik Fisik, Nilai Gizi Dan Mutu Sensori Sosis Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Dengan Variasi Jenis Dan Konsentrasi Bahan Pengisi. *Jurnal Agroteknologi* 10(1), 25-35.
- Arifandy A. R., dan A. C. Adi. 2016. Pengaruh Substitusi Tempe dan Penambahan Isolated Soy Protein terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Protein Sosis Ayam. *Media Gizi Indonesia*. 11(1): 80-87.
- Astuti, R. T., YS. Darmanto dan I. Wijayanti. 2014. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai Terhadap Karakteristik Bakso Dari Surimi Ikan Swangi (*Priacanthus tayenus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3(3): 47-54.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. SNI 3820 - 2015. Sosis Daging. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Djonu, A., H. Nursyam dan Yahya. 2022. Penambahan Isolat Protein Kedelai (ISP) Untuk Meningkatkan Nutrisi Kamaboko Ikan Lele (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Bahari Papadak*. 3(1) : 231-235.
- Hajrawati, Fadila M, Wahyuni, dan I. I. Arief. 2016. Kualitas Fisik, Mikrobiologis, dan Organoleptik Daging Ayam Broiler pada Pasar Tradisional di Bogor. *Jurnal Ilmu*

- Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(3): 386-389.
- Hermainanto, J., D. S. Siregar and N. E. Suyatma. 2021. The Use of Soy Protein Isolates in Meatballs and Its Effect on The Quality and Shelf Life on The Product. *Canrea Journal: Food Technology, Nutritions, and Culinary*. 4(1): 45-58.
- Ilma, P. R. A., K. A. Nocianitri dan N. M. I. Hapsari. 2019. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai Terhadap Karakteristik Kamaboko Ikan Barramundi (*Lates calcalifer*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 8(3): 313-322.
- Karim, F., T. M. Kiranawati dan S. Soekopitojo. 2021. Kajian Pengaruh Rasio ISP (Isolated Soy Protein) dan Tepung Tapioka terhadap Kualitas Fisik, Kimia dan Sensori Cilok Kering. *Jurnal Inovasi Teknik dan Edukasi Teknologi*. 1(4): 251-268.
- Kartina, K., N. Nahariah dan H. Hikmah. 2022. Penambahan Jenis Dan Level Bahan Pengisi yang Berbeda Terhadap Nilai Profil Warna L*, a*, b* Produk Chip Telur. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. 10(1): 6-10.
- Kharisma, M., E. N. Dewi dan I. Wijayanti. 2016. Pengaruh Penambahan Isolat Protein Kedelai Yang Berbeda dan Karagenan Terhadap Karakteristik Sosis Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *J. Peng. & Biotek. Hasil Pi.* 5(1): 44-48.
- Lenzum, T., M. Sompie dan S. E. Siswosubroto. 2021. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Susut Masak, Daya Mengikat Air, Keempukan dan Nilai Ph Sosis Daging Sapi. *Zootec*. 41(2): 340-374.
- Li, Y., V. Sukmanov, and Z. Kang. 2019. Effect of Soy Protein Isolate on The Techno-Functional Properties and Protein Conformation of Low-Sodium Pork Meat Batters Treated by High Pressure. *Journal of Food process Engineering*. 43(2): 1-6.
- Mir, N. A., A. Rafiq, F. Kumar, V. Singh and V. Shukla. 2017. Determinants of Broiler Chicken Meat Quality and Factors Affecting Them: A Review. *Journal Food Science Technology*. 54(10): 2997–3009
- Park, S. Y., T. S. Oh, G. W. Kim, and H. Kim 2020. Quality Properties of Various Dietary Fibers as Isolated Soy Protein (ISP) Replacements in Pork Emulsion Systems. *Journal Animal Science and Technology*. 62(1): 94-102.
- Prijambodo, O. M., Trisnawati, C.Y., dan Sutedja, A. M., 2014. Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Sosis Ayam Dengan Proporsi Kacang Merah Dan Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 13(1):6- 11.
- Rifani, A. N., W. F. Ma'ruf dan Romadhon. 2016. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Karakteristik Empek- Empek Udang Windu (*Penaeus monodon*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 5(1): 79-87.
- Rosyidi, D., A. Susilo, D. Amertaningtyas, M. W. Apriliyani dan D. T. Utama. 2021. *Industri Pengolahan Daging*. Malang: UB Press.
- Sujianti, A., Susilawati, S. Astuti, dan S. U. Nurdin. 2023. Karakteristik Sensori Dan Fisik Sosis Ayam Dengan Penambahan Pati Aren (Arenga Pinnata) dan Isolat Protein Kedelai (IPK). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*. 2(1): 130-146
- Yeung, C. K. and S. C. Huang. 2018. Effects of Food Proteins on Sensory and Physico Chemical Properties of Emulsified Pork Meatballs. *Journal of Food and Nutrition Research*. 6(1): 8-12.

ANALISIS KUALITAS FISIK DAN FISIKOKIMIA KARKAS SAPI BX AUSTRALIA TERHADAP LAMA WAKTU PELAYUAN

Alysia Maulida Putri¹, Dedes Amertaningtyas^{2*}, dan Mukhlas Agung Hidayat²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui skor warna daging, skor warna lemak, konsistensi daging, nilai pH, kadar air, dan susut masak karkas sapi BX Australia melalui proses pelayuan. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi Australian BX Bull. Perlakuan yang diberikan adalah lama pelayuan yang berbeda yaitu 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam. Analisis data yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan analisis varian ANOVA untuk pengujian warna daging, warna lemak, konsistensi daging, nilai pH, kadar air, dan susut masak. Hasil analisis data warna daging menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) dengan nilai rata-rata warna daging P0: 9 ± 0 ; P1: 9 ± 0 ; P2: $8,67 \pm 0,57$; P3: $8,33 \pm 0,57$; dan P4: $6,67 \pm 0,57$. Hasil analisis data warna lemak, konsistensi daging, nilai pH, kadar air, dan susut masak menunjukkan tidak ada pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) dengan nilai rata-rata warna lemak P0: $2,33 \pm 0,57$; P1: 1 ± 0 ; P2: 1 ± 0 ; P3: 1 ± 0 ; dan P4: 1 ± 0 . Konsistensi daging dengan nilai rata-rata P0: 1 ± 0 ; P1: 1 ± 0 ; P2: 1 ± 0 ; P3: 1 ± 0 ; dan P4: 1 ± 0 . Nilai pH dengan nilai rata-rata P0: $6,79 \pm 0,19$; P1: $6,53 \pm 0,09$; P2: $6,41 \pm 0,24$; P3: $6,53 \pm 0,17$; dan P4: $6,49 \pm 0,18$. Kadar air dengan nilai rata-rata P0: $69,55 \pm 1,52$; P1: $70,89 \pm 3,75$; P2: $73,19 \pm 2,49$; P3: $74,86 \pm 2,77$; dan P4: $76,07 \pm 1,61$. Susut masak dengan nilai rata-rata P0: $37,45 \pm 1,40$; P1: $42,53 \pm 4,07$; P2: $39,77 \pm 2,69$; P3: $43,04 \pm 2,62$; dan P4: $40,32 \pm 2,64$. Kesimpulan yang diperoleh yaitu pelayuan terhadap karkas sapi BX Australia lebih baik dilakukan dalam waktu 18-24 jam.

Kata Kunci: konsistensi, pelayuan, warna daging, warna lemak

Pendahuluan

Menurut BPS (2023) hasil sensus penduduk tahun 2022, Indonesia memiliki penduduk sebanyak 275,77 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 1,13%/tahun. Seiring meningkatnya jumlah populasi di Indonesia membuat perbaikan standar hidup juga meningkat, hal ini mengakibatkan kebutuhan pangan dalam memenuhi kebutuhan untuk nutrisi dalam tubuh akan mengalami peningkatan. Selain itu dalam produksi daging juga mengalami peningkatan. Usaha yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan daging nasional dengan meningkatkan populasi, jumlah produksi, dan produktivitas ternak potong seperti sapi (Rosyidi, dkk., 2021).

Karkas bersumber dari ternak khususnya sapi yang telah disembelih berdasarkan persyaratan yang berlaku, yaitu ternak yang sehat dan melalui proses pemotongan yang halal. Karkas merupakan bagian tubuh sapi sehat yang telah disembelih secara halal sesuai dengan CAC/GL 24-1997, tidak termasuk kulit, jeroan, kepala dan kaki, ambing, ekor dan lemak berlebih (BSN, 2008). Menurut Rosyidi, dkk. (2021) karkas memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan bagian selain karkas yang belum diproses lebih lanjut.

Daging merupakan jaringan otot yang telah berubah secara biokimia setelah ternak disembelih, dan merupakan bagian ternak yang dapat dikonsumsi. Daging memiliki salah

satu sifat diantaranya mudah rusak atau perishable food, hal ini disebabkan zat nutrisi yang tinggi sehingga mikroba yang mengkontaminasi dapat mengakibatkan kerusakan pada daging jika tidak ditangani dengan tepat (Purwadi, dkk., 2017). Komposisi kimia daging ternak berbeda-beda tergantung pada spesies, bangsa, atau individu ternak. Faktor genetik dan lingkungan, serta kemungkinan interaksi antara faktor genetik dan lingkungan, juga dapat memengaruhi komposisi daging (Soeparno, dkk., 2011). Dalam 100 g daging sapi mengandung total lemak (2,8 g), lemak tidak jenuh (0,448 g), lemak jenuh (1,149 g), dan kolesterol (50 mg), serta kalorinya lebih rendah. Daging sapi memiliki kandungan kalium tinggi dengan tingkat natrium yang lebih rendah, serta vitamin B kompleks, vitamin A, dan vitamin E, yang berfungsi sebagai antioksidan yang sangat penting. Protein adalah komponen nutrisi utama daging sapi, sehingga daging dapat digunakan sebagai sumber protein dan semua asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh dan mudah dicerna (Wiratanaya, 2020).

Produksi daging dingin dan beku di rumah potong hewan berlangsung dalam beberapa tahap. Proses penyembelihan ternak sapi akan menghasilkan karkas yang kemudian akan memasuki tahap pelayuan. Pelayuan merupakan proses perubahan enzimatis yang dapat mengubah tekstur daging menjadi empuk. Proses ini dilakukan dengan penyimpanan daging dalam waktu tertentu dengan tujuan tertentu (Rumondor dan Tamasoleng, 2020). Proses pelayuan dilakukan pada suhu 0-4°C, hal ini untuk mengurangi terjadinya evaporasi pada daging dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dalam daging. Umumnya pelayuan hanya dilakukan pada daging sapi dan babi, sedangkan domba dan ayam tidak dilakukan karena tekstur daging sudah empuk tanpa dilayukan (Asiah, dkk., 2020).

Salah satu industri pemotongan hewan yang telah tersertifikasi halal yaitu PT. Cianjur Arta Makmur. PT. Cianjur Arta Makmur berlokasi di Kampung Citampele, RT/RW: 003/004, Desa Mentengsari, Kecamatan Cikalongkulon, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. Cianjur Arta Makmur, unit usaha Widodo Makmur Perkasa, memperdagangkan produk daging sapi dan beroperasi sejak 2008 berdasarkan "*Integrated System*". Sapi-sapi bakalan yang didatangkan dari Australia dipelihara di Cianjur Farm PT. Pasir Tengah yang kemudian diolah oleh Cianjur Arta Makmur menjadi *chilled beef*, *frozen beef* dan produk sampingan berkualitas premium. Berdasarkan uraian diatas maka peneliti berniat melakukan penelitian tentang Analisis Kualitas Fisik dan Fisikokimia Karkas Sapi BX Australia Terhadap Lama Waktu Pelayuan.

Pengujian yang akan dilakukan untuk mengetahui kualitas fisik dan fisikokimia dari karkas sapi BX Australia terhadap lama waktu pelayuan, yaitu warna daging dan warna lemak, konsistensi, pH, kadar air, dan susut masak. Hal ini bertujuan untuk mengetahui lama waktu pelayuan yang baik untuk karkas sapi.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Apabila ada perbedaan yang nyata dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Ruang QC PT. Cianjur Arta Makmur, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat bagian pengujian warna daging dan warna lemak, konsistensi, nilai pH, kadar air, dan susut masak. Pengambilan sampel karkas dilakukan di Ruang Pelayuan PT. Cianjur Arta Makmur. Penelitian tersebut dilaksanakan pada April-Mei 2023.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika terdapat perbedaan yang nyata dilakukan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Lama Pelayuan Terhadap Warna Daging Karkas Sapi BX Australia

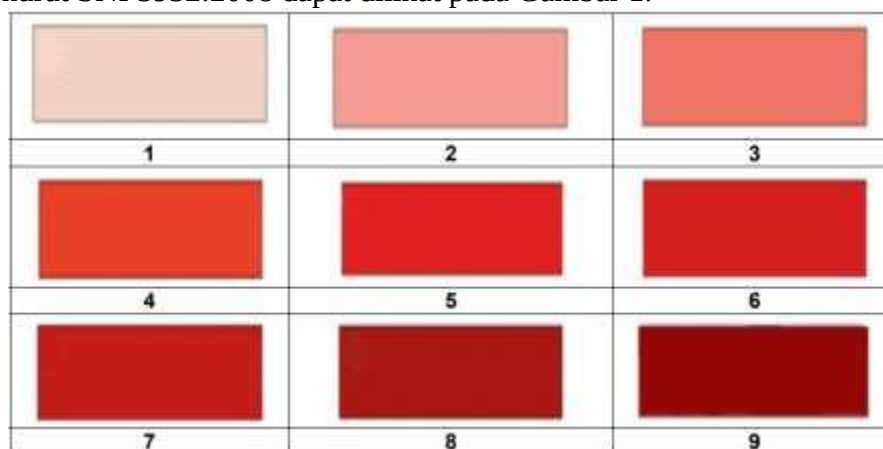
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pelayuan karkas Sapi BX Australia memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna daging karkas sapi BX Australia. Rataan warna daging karkas Sapi BX Australia dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata warna daging pada karkas sapi BX Australia

Perlakuan	Warna Daging
P4	$6,67^a \pm 0,57$
P3	$8,33^{bc} \pm 0,57$
P2	$8,67^c \pm 0,57$
P1	$9^c \pm 0$
P0	$9^c \pm 0$

Keterangan: Superskrip a, b, dan c pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Tabel 1 menunjukkan skor warna daging pada karkas sapi BX Australia dengan masing-masing perlakuan berkisar antara 6,67 – 9,0. Skor warna daging karkas sapi BX Australia terendah didapat dari perlakuan P4 yaitu dengan lama pelayuan selama 24 jam memperoleh skor sebesar 6,67. Menurut SNI 3932:2008 bahwasanya skor 6,67 atau 6,0 memiliki warna daging yang merah kegelapan dan sedikit lebih terang dibandingkan dengan skor 8 dan 9. Skor warna daging sapi menurut SNI 3932:2008 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor warna daging sapi menurut SNI 3932:2008
Sumber: SNI 3932:2008

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwasanya warna daging pada perlakuan P4 umumnya disukai oleh konsumen karena menunjukkan daging yang segar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kuntoro, dkk. (2013) yang menyatakan warna daging yang disukai konsumen yaitu berwarna merah cerah yang menunjukkan mutu daging itu sendiri. Perubahan warna daging dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kadar mioglobin yang bervariasi jumlahnya tergantung dari spesies, jenis kelamin, umur, dan aktivitas fisik hewan. Selain itu perubahan warna daging juga dipengaruhi oleh metode pelayuan yang dilakukan pada suhu dingin, yaitu -1°C . Karkas sapi pada perlakuan P1 memiliki warna merah gelap, ketika dilakukan proses pelayuan terjadi perubahan warna menjadi merah sedikit cerah pada perlakuan P4. Hal ini dikarenakan dalam proses pelayuan terjadi perubahan oksidasi mioglobin karena bereaksi dengan udara, sehingga warna daging menjadi lebih pucat. Hal ini sesuai dengan pernyataan da Costa, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa jika daging kambing

disimpan pada suhu rendah, warna daging akan berubah menjadi merah muda akibat oksidasi mioglobin menjadi metmioglobin. Semakin lama waktu oksidasi maka warnanya akan semakin terang.

1. Pengaruh Lama Pelayuan Terhadap Warna Lemak Karkas Sapi BX Australia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pelayuan karkas sapi BX Australia tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna lemak karkas sapi BX Australia ($P > 0,05$). Rataan warna lemak karkas sapi BX Australia dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata warna lemak pada karkas sapi BX Australia

Perlakuan	Warna Lemak
P0	2,33 ± 0,57
P1	1 ± 0
P2	1 ± 0
P3	1 ± 0
P4	1 ± 0

Tabel 2 menunjukkan warna lemak pada karkas sapi BX Australia dengan masing-masing perlakuan berkisar antara 1,0 – 2,33. Skor warna lemak tertinggi didapat dari perlakuan P1, yaitu dengan lama pelayuan selama 0 jam memperoleh skor sebesar 2,33. Proses pelayuan daging umumnya lebih berkaitan dengan perubahan pada mioglobin dan daging otot daripada dengan warna lemak. Warna utama yang biasanya dipertimbangkan dalam konteks daging adalah warna mioglobin, yang terletak dalam sel otot dan memberikan warna merah pada daging segar. Lemak dalam daging umumnya tidak mengalami perubahan warna yang signifikan selama proses pelayuan.

Warna lemak sapi yang disukai konsumen umumnya berwarna putih hingga kuning muda. Warna lemak pada daging sapi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pola makan hewani, jenis lemak, dan cara pengolahan daging. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tahuk, dkk. (2020) bahwasanya warna putih pada lemak lebih disukai atau diterima dengan baik oleh konsumen dibandingkan dengan warna kuning dan warna lemak dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya pakan, genetik, usia, depot lemak karkas, lingkungan, dan teknik pengolahan. Oleh karena itu, lama pelayuan tidak berpengaruh terhadap warna lemak karkas sapi BX Australia.

Pengaruh Lama Pelayuan Terhadap Konsistensi Daging Karkas Sapi BX Australia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pelayuan karkas Sapi BX Australia tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap konsistensi karkas Sapi BX Australia ($P > 0,05$). Rataan konsistensi karkas Sapi BX Australia dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata konsistensi pada karkas sapi BX Australia

Perlakuan	Konsistensi
P0	1 ± 0
P1	1 ± 0
P2	1 ± 0
P3	1 ± 0
P4	1 ± 0

Tabel 3 menunjukkan konsistensi karkas sapi BX Australia memiliki skor yang sama pada setiap perlakuan yaitu sebesar 1 yang berarti karkas sapi memiliki konsistensi yang liat atau

kenyal. Penilaian ini memanfaatkan indra peraba untuk merasakan konsistensi karkas secara langsung. Konsistensi daging dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya struktur otot, kelembutan daging, kepadatan tulang, dan tingkat kelembaban dalam karkas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Septyawati, dkk. (2023) bahwasanya konsistensi dipengaruhi oleh banyak sedikitnya jaringan ikat yang menyusun otot suatu daging. Hasil analisis ragam penelitian ini sesuai dengan Sihombing, dkk. (2020) dimana berdasarkan hasil analisis uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa konsistensi daging sapi dari RPH Gianyar, Klungkung dan Karangasem tidak ada perbedaan yang nyata ($P > 0,05$). Namun hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Tena, dkk. (2020) yang menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian pada proses pelayuan daging babi secara tradisional menunjukkan bahwa perlakuan diperoleh berbeda nyata terhadap konsistensi daging ($P < 0,05$). Konsistensi daging tertinggi yaitu pada perlakuan P0(0 jam) diikuti dengan P1(8 jam), P2(16 jam) dan P3(24 jam) pada suhu ruang 28 - 29°C.

Pengaruh Lama Pelayuan Terhadap Nilai pH Karkas Sapi BX Australia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pelayuan karkas Sapi BX Australia tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH karkas Sapi BX Australia ($P > 0,05$). Rataan nilai pH karkas Sapi BX Australia dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata-rata nilai pH pada karkas sapi BX Australia

Perlakuan	Nilai pH
P0	6,79 ± 0,19
P1	6,53 ± 0,09
P2	6,41 ± 0,24
P3	6,53 ± 0,17
P4	6,49 ± 0,18

Tabel 4 menunjukkan nilai pH karkas sapi BX Australia dengan masing-masing perlakuan berkisar 6,41 – 6,79, sedangkan rata-rata nilai pH seluruh perlakuan karkas sapi BX Australia 6,55. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan P0, yaitu dengan lama pelayuan selama 0 jam. Menurut Delfia, dkk. (2022) bahwasanya kisaran pH daging sapi segar menurut ketentuan SNI berkisar 5,4-5,8. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwasanya nilai pH lebih tinggi dibandingkan ketentuan SNI. Menurut Liur, dkk. (2022) bahwasanya daging dengan pH tinggi memiliki tingkat keempukan yang tinggi dibandingkan daging yang memiliki pH rendah. Perubahan pada pH terjadi karena adanya proses glikolisis, semakin rendah kadar glikogen, semakin lambat proses glikolisis, sehingga mengakibatkan peningkatan pH.

Menurut Maharani, dkk. (2021) pH daging dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk alkalinitas, inflamasi, proses enzimatik post-mortem, dan faktor lingkungan yang mempengaruhi perubahan pH pada proses penuaan. Kondisi stres sebelum perlakuan dapat memengaruhi pH daging karena stres oksidatif yang memengaruhi kadar glikogen, pH secara drastis, dan warna kulit yang menua. Faktor umur juga dapat mempengaruhi nilai pH pada daging, karena semakin tua umur pada sapi maka otot yang dimiliki juga semakin kuat sehingga daging menjadi lebih keras atau alot, begitu pun sebaliknya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Delfia, dkk. (2022) menyatakan semakin tua umur ternak, maka tonus ototnya semakin kuat sehingga menyebabkan keempukan daging menurun dan daging menjadi keras.

1. Pengaruh Lama Pelayuan Terhadap Kadar Air Karkas Sapi BX Australia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pelayuan karkas Sapi BX Australia tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air karkas Sapi BX Australia ($P > 0,05$). Hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Widati (2008) bahwasanya hasil analisis statistik menunjukkan faktor lama pelayuan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$)

terhadap penurunan kadar air daging sapi beku. Rataan kadar air karkas sapi BX Australia dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rataan kadar air pada karkas sapi BX Australia

Perlakuan	Kadar Air
P0	69,55 ± 1,52
P1	70,89 ± 3,75
P2	73,19 ± 2,49
P3	74,86 ± 2,77
P4	76,07 ± 1,61

Tabel 5 menunjukkan nilai kadar air karkas sapi BX Australia dengan masing-masing perlakuan berkisar 69,55 – 76,07%, dengan kadar air tertinggi pada perlakuan P4. Menurut Hernando, dkk. (2015) bahwasanya nilai kadar air normalnya berkisar 65 – 80%. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa kadar air masih dalam batas normal. Nilai kadar air yang melebihi batas maksimum akan menjadi medium yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Penurunan kadar air dalam daging dikarenakan pada saat proses pelayuan terjadi proses penguapan di dalam daging, dan air mengalir keluar dari dalam daging sehingga mengurangi kadar air pada daging.

Nilai kadar air pada penelitian ini menunjukkan terjadinya peningkatan yang cukup signifikan, hal ini disebabkan dari berbagai faktor, seperti jumlah air yang terkandung dalam daging cukup tinggi, rendahnya kadar lemak, dan umur ternak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Delfia, dkk. (2022) bahwasanya kandungan lemak yang rendah menghasilkan kadar air yang lebih tinggi pada daging. Selain dipengaruhi oleh lemak intramuskular, kadar air juga dipengaruhi oleh umur hewan. Hewan yang lebih muda memiliki kandungan air yang lebih tinggi dibandingkan hewan yang lebih tua karena penumpukan lemak intramuskular meningkat seiring bertambahnya usia, sehingga mengakibatkan penurunan kadar air.

2. Pengaruh Lama Pelayuan Terhadap Susut Masak Karkas Sapi BX Australia

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama pelayuan karkas Sapi BX Australia tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap susut masak karkas Sapi BX Australia ($P > 0,05$). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yulianti, dkk. (2023) bahwasanya hasil penelitian menunjukkan bahwa lama pelayuan yang berbeda tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap susut masak daging. Rataan nilai susut masak karkas sapi BX Australia dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai rataan kadar air pada karkas sapi BX Australia

Perlakuan	Susut Masak
P0	37,45 ± 1,40
P1	42,53 ± 2,07
P2	39,77 ± 2,69
P3	43,04 ± 2,62
P4	40,32 ± 2,64

Tabel 6 menunjukkan nilai susut masak karkas sapi BX Australia pada masing-masing perlakuan berkisar antara 37,45 – 43,04%. Umumnya nilai susut masak daging sapi berkisar 15 – 40%. Pada penelitian ini terjadi fluktuasi pada nilai susut masak daging sapi, hal ini dikarenakan daya ikat air yang rendah, umur ternak, kandungan lemak, dan proses pengolahan. Menurut Delfia, dkk. (2022) bahwasanya terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi laju dan besaran nilai pH. Semakin rendah pH pada daging maka semakin tinggi juga susut

masaknya, bahkan pada penelitiannya umur ternak tidak memberikan pengaruh terhadap kenaikan nilai susut masak. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dimana pada perlakuan P3 didapatkan nilai susut masak sebesar 43,04% sedangkan nilai pH sebesar 6,53.

Fluktuasi atau kenaikan nilai susut masak terjadi selama proses penuaan, enzim proteolitik akan merusak struktur protein pada daging yang dapat menurunkan nilai keempukan, dan menghasilkan susut masak yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Wyriwicz, *et al.* (2016) yang menyatakan enzim proteolitik, terutama *calpain*, menyebabkan pemecahan protein jaringan otot selama penuaan, menyebabkan perubahan mikro dan ultra-mikrostruktur pada serat otot, yang berkorelasi dengan berkurangnya keempukan daging.

Kesimpulan

Lama pelayuan karkas Sapi BX Australia selama 0 jam, 6 jam, 12 jam, 18 jam, dan 24 jam memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap warna daging, sedangkan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna lemak, konsistensi, nilai pH, kadar air, dan susut masak. Karkas sapi BX Australia dapat dilayukan selama 18 – 24 jam pada suhu -1°C.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibantu oleh PT. Cianjur Arta Makmur ketika sedang mengikuti Program Magang Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Ariesandi, V., B. Hidayat, dan S. Darana. 2017. Estimasi Bobot Karkas Sapi Berdasarkan Metode Gabor Wavelet dan Klasifikasi Support Vector Machine Multiclass. *e-Proceeding of Engineering*. Agustus 2017. Universitas Telkom: Bandung.
- Asiah, N., Nurenik, W. David, dan M. Djaeni. 2020. *Teknologi Pascapanen Bahan Pangan*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. SNI 3932:2008. *Mutu Karkas dan Daging Sapi*. Jakarta.
- Da Costa, I. H., K. K. Agustina, dan I. B. N. Swacita. 2022. Kualitas Daging Kambing yang Disimpan pada Suhu Dingin. *Buletin Veteriner Udayana*. 14(6): 631-643.
- Dashdorj, D., V. K. Tripathi, S. Cho, Y. Kim, and I. Hwang. 2016. Dry Aging of Beef; Review. *Journal of Animal Science and Technology*. 58(20): 1-11.
- Delfia, F., G. E. M. Malelak, B. Sabtu, dan Y. R. Noach. 2022. Perbandingan Kualitas Fisikokimia Otot Longissimus Dorsi Pada Daging Sapi Betina Peranakan Ongole dan Betina Bali Afkir. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*. 4(2): 90-102.
- Fausiah, A., dan I. P. Al Buqhuri. 2018. Karakteristik Kualitas Kimia Daging Sapi Bali Di Pasar Tradisional. *Agrovital : Jurnal Ilmu Pertanian Universitas Al Asyariah Mandar*. 3(1): 8-10.
- Haq, A. N., D. Septinova, dan P. E. Santosa. 2015. Kualitas Fisik Daging dari Pasar Tradisional di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(3): 98-103.
- Hernando, D., D. Septinova, dan K. Adhianto. 2015. Kadar Air dan Total Mikroba Pada Daging Sapi di Tempat Pemotongan Hewan (TPH) Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 61-67.
- Maharani, A. I., A. F. Sari, dan L. Advinda. 2021. Kualitas Mikrobiologi Daging Sapi Dari Swalayan—Mini Review. *PROSIDING SEMNAS BIO*. Fakultas Matematika dan Ilmu Jurusan. Universitas Negeri Padang.
- Kuntoro, B., R. R. A. Maheswari, dan H. Nuraini. 2013. Mutu Fisik dan Mikrobiologi Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*. 10(1): 1- 8.
- Kurniawan, N. P., D. Septinova, dan K. Adhianto. 2014. Kualitas Fisik Daging Sapi dari Tempat Pemotongan Hewan di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3): 133-137.

- Liur, I. J., D. F. Souhoka, dan B. J. Papilaya. 2022. Analisis Kadar Air dan Kualitas Fisik Daging Sapi yang Dijual di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak dan Tanaman*. 10(1): 45-50.
- Maiyena, S., dan E. R. Mawarnis. 2022. Kajian Analisis Konsumsi Daging Sapi dan Daging Babi Ditinjau dari Kesehatan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 6(1): 3131-3136.
- Mamboran, N. M., I. K. Suada, dan I. P. Sampurna. 2019. Nilai Konsistensi, Susut Masak, dan Jumlah Bakteri Coliform pada Daging Sapi Wilayah Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*. 8(6): 854-864.
- Merthayasa, J. D., I. K. Suada, dan K. K. Agustina. 2015. Daya Ikat Air, pH, Warna, Bau dan Tekstur Daging Sapi Bali dan Daging Wagyu. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1): 16-24.
- Ningrum, S. N. J. E. 2018. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Daging Sapi di Indonesia. *SKRIPSI*. Fakultas Sains dan Teknologi. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Purwadi, L. E. Radiati, H. Evanuarini, dan R. D. Andriani. 2017. *Penanganan Hasil Ternak*. Malang: UB Press.
- Rosyidi, D., A. Susilo, D. Amertaningtyas, M. W. Apriliyani, dan D. T. Utama. 2021. *Industri Pengolahan Daging*. Malang: UB Press.
- Rumondor, D. B. J., dan M. Tamasoleng. 2020. *Ilmu Pengolahan Hasil Ternak*. Manado: UNSRAT Press.
- Rusdimansyah dan Khasrad. 2012. Kualitas Fisik Daging Sapi Peranakan Simmental dengan Perlakuan Stimulasi Listrik dan Lama Pelayuan yang Berbeda. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 14(3): 454-460.
- Saputro, E. 2012. *Daging dan Nilai Nutrisinya*. Diakses 15 Maret 2023. (<https://bbppbatu.bppsdp.pertanian.go.id/2012/06/14/daging-dan-nilai-nutrisinya-oleh-eko-saputro-spt-widyaiswara-pertama-bbpp-batu-manusia-adalah-makhluk-omnivore-sehingga-diet-manusia-seharusnya-mengandung-daging-dan-atau-produk-olahannya-untuk-menjam/>).
- Septyawati, G. A., I. B. N. Swacita, dan I. K. Suada. 2023. Perbandingan Kualitas Fisik Daging Sapi Bali Produksi Rumah Potong Hewan di Kabupaten Badung dan Buleleng. *Buletin Veteriner Udayana*. 15(2): 297-302.
- Sihombing, V. E., I. B. N. Swacita, dan I. K. Suada. 2020. Perbandingan Uji Subjektif Kualitas Daging Sapi Bali Produksi Rumah Potong Hewan Gianyar, Klungkung dan Karangasem. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(1): 99-106.
- Simanjuntak, T. M. S., G. D. G. Rembet, E. H. B. Sondakh, dan W. Maaruf. 2022. Kualitas Fisik Daging Sapi di Pasar Tradisional dan Pasar Modern Kota Manado. *Zootec*. 42(1): 81-86.
- Soeparno, R. A. Rihastuti, Indratingsih, dan S. Triatmojo. 2011. *Dasar Teknologi Hasil Ternak*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suwiti, N. K., N. N. C. Susilawati, dan I. B. N. Swacita. 2017. Karakteristik Fisik Daging Sapi Bali dan Wagyu. *Buletin Veteriner Udayana*. 9(2): 125-131.
- Tahuk, P. K., A. A. Dethan, dan S. Sio. 2020. Karakteristik Warna Daging dan Lemak Sapi Bali Jantan yang Digemukkan dengan Hijauan di Peternakan Rakyat. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*. 2(2): 17-25.
- Tena, M. T., N. L. P. Sriyani, dan I. G. Suarta. 2020. Pengaruh Lama Waktu Pelayuan terhadap Kualitas Organoleptik Daging Babi Landrace Persilangan yang Dilayukan secara Tradisional. *Journal of Tropical Animal Science*. 8(1): 16-26.
- Widati, A. S. 2008. Pengaruh Lama Pelayuan, Temperatur Pembekuan dan Bahan Pengemas Terhadap Kualitas Kimia Daging Sapi Beku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 3(2): 39-49.

- Wiratanaya, G. N. 2020. Paradigma Fresh & Frozen: Pengambilan Keputusan dalam Lingkungan Bisnis yang Kompleks. Sukabumi: CV Jejak.
- Wyrwisz, J., M. Moczowska, M. Kurek, A. Stelmasiak, A. Póltorak, and A. Wierzbicka. 2016. Influence of 21 Days of Vacuum-Aging on Color, Bloom Development, and WBSF of Beef Semimembranosus. *Meat Science*. 122(1): 48-54.
- Yulianti, K. D., R. Priyanto, dan H. Nuraini. 2023. Karakteristik Fisik Tiga Jenis Otot Sapi Bali dengan Lama Pelayuan yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26(1): 11- 20.
- Zahro, S. F., K. A. Fitrah, S. A. Prakoso, dan L. Purnamasari. 2021. Pengaruh Pelayuan terhadap Daya Simpan dan Keempukan Daging. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 23(3): 235-239.

KUALITAS FISIK GELATO SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PORANG (*Amorphophallus muelleri* Blume)

Shella Dewi Charisma¹, Eny Sri Widyastuti², dan Ria Dewi Andriani^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: riaandriani@ub.ac.id

Abstrak

Gelato merupakan salah satu jenis es krim yang memiliki karakteristik yang kental, lembut, dan padat dibanding es krim biasa. Tepung porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) mengandung tinggi glukomanan yang mampu mengikat air dan membentuk gel sehingga dapat berperan sebagai penstabil gelato susu kambing. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung porang pada pembuatan gelato susu kambing ditinjau dari overrun, total padatan, stabilitas emulsi, dan viskositas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu penambahan tepung porang dengan konsentrasi 0,0% (P0); 0,2% (P1); 0,4% (P2); 0,6% (P3); dan 0,8% (P4) dari total adonan. Hasil yang menunjukkan perbedaan pengaruh nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian overrun dari gelato susu kambing diperoleh nilai rata-rata antara 27,13-42,54%, total padatan diperoleh nilai rata-rata 46,00-53,63%, stabilitas emulsi diperoleh nilai rata-rata 74,14-84,86% dan viskositas diperoleh nilai rata-rata 69,38-129,45 cP. Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tingkat penambahan tepung porang memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap overrun, total padatan, stabilitas emulsi, dan viskositas. Seiring meningkatnya konsentrasi penambahan tepung porang, nilai total padatan, stabilitas emulsi, dan viskositas semakin meningkat serta nilai overrun menurun. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan tepung porang berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik gelato susu kambing ditinjau dari overrun, total padatan, dan stabilitas emulsi.

Kata Kunci: gelato, penstabil, susu kambing, tepung porang

Pendahuluan

Susu kambing merupakan salah satu jenis susu yang dapat dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh karena memiliki kandungan protein, kasein, lemak susu, mineral dan vitamin A yang lebih unggul dibanding susu sapi (Susanti dan Hidayat, 2016). Kandungan laktosa susu kambing 0,2-0,5% lebih rendah daripada susu sapi yang dapat menjadi solusi bagi penderita *lactose intolerance* (Setiawan, dkk., 2013). Susu kambing memiliki ukuran globula lemak yang kecil dan dalam keadaan homogen sehingga lebih mudah dicerna. Konsumsi susu kambing di masyarakat masih kurang dibanding susu sapi, salah satu alasannya yaitu susu kambing memiliki aroma prengus yang disebabkan oleh asam lemak volatil sehingga kurang disukai (Susilawati, dkk., 2023). Upaya untuk mengurangi aroma tersebut yaitu dengan melakukan pembekuan suhu rendah untuk menghambat penguapan asam lemak volatil susu kambing (Harneta, 2020). Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara mengolah susu kambing menjadi gelato.

Gelato adalah salah satu jenis es krim berasal dari Italia yang terbuat dari susu, gula, telur dan perasa makanan dengan karakteristik adonan lebih kental dari es krim biasa (Annishia dan Dhanarindra, 2017). Produk gelato semakin banyak dipilih oleh konsumen karena memiliki

rasa dan tekstur yang lezat. Gelato memiliki kadar lemak yang lebih rendah yaitu berkisar 6-8% sedangkan pada es krim mengandung lemak 10-16% (Putri, dkk., 2021). Hal tersebut juga menjadikan gelato memiliki tekstur yang lebih padat daripada es krim. Dalam pembuatan es krim maupun gelato, lemak berperan dalam proses pembuihan yang terkait dengan kemampuannya untuk memerangkap udara. Rendahnya kadar lemak pada produk gelato akan berpengaruh terhadap tekstur yang terlalu padat karena daya pengembangan yang rendah dan menyebabkan gelato lebih mudah meleleh (Seno dan Lewerissa, 2020). Dengan penambahan bahan penstabil, sifat atau karakteristik buruk akibat kurangnya lemak susu pada gelato dapat ditutupi (Annishia dan Dhanarindra, 2017). Bahan penstabil merupakan bahan yang dimanfaatkan untuk mempertahankan stabilitas emulsi, mencegah pembentukan kristal es berukuran besar, menurunkan kecepatan meleleh, dan memperbaiki tekstur pada es krim. Penstabil dapat mengikat air bebas dengan membentuk kerangka gel yang menyebabkan kristal es berukuran kecil sehingga tekstur menjadi lembut (Sembiring, dkk., 2019).

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan salah satu jenis tanaman umbi-umbian yang menjadi komoditas unggulan di Indonesia. Tepung porang dapat digunakan sebagai bahan penstabil karena memiliki kandungan glukomanan yang tinggi yaitu sebesar 64,98%. Glukomanan merupakan polisakarida non pati larut air yang dikenal sebagai serat larut air (Sari, dkk., 2022). Larutan 1% glukomanan mempunyai viskositas yang sangat tinggi (30.000 cP). Hal tersebut berkaitan dengan sifat penyerapan air yang tinggi, dimana per satu gram glukomanan dapat menyerap 100 gram air (Aryanti dan Abidin, 2015). Tepung porang mampu mengikat air dan membentuk gel yang stabil sehingga terbentuk tekstur yang padat dan lembut pada gelato susu kambing. Berdasarkan uraian tersebut, maka dilakukan penelitian penambahan tepung porang pada pembuatan gelato susu kambing untuk mengetahui pengaruhnya pada konsentrasi yang berbeda terhadap kualitas fisik gelato ditinjau dari overrun, total padatan, stabilitas emulsi, dan viskositas.

Metode

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang meliputi pembuatan produk gelato dan pengujian. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023.

Materi penelitian ini yaitu gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang. Bahan pembuatan gelato meliputi susu kambing, *whipped cream*, kuning telur, gula pasir, vanili, dan tepung porang sebagai perlakuan. Peralatan pembuatan gelato meliputi timbangan digital, gelas ukur, kompor, panci *stainless*, *ice cream maker*, lemari es, *mixer*, sendok, solet, cup plastik, dan label. Peralatan dan bahan yang digunakan untuk analisis antara lain timbangan analitik, cup 100 ml, cawan petri, pot film, *viscometer*, oven, *freezer*, *hand-refractometer*, pipet tetes, dan akuades. Prosedur pembuatan gelato berdasarkan Tamimi, dkk., (2018) dengan modifikasi yaitu meliputi pasteurisasi susu kambing pada suhu 72°C selama 15 detik, penambahan tepung porang sesuai perlakuan, penambahan kuning telur, vanili, dan gula pasir ke dalam susu, pemanasan campuran bahan pada suhu 60°C selama 3 menit, adonan di-mixer dengan kecepatan paling tinggi selama 20 menit, *aging* adonan gelato pada suhu *refrigerator* selama 3 jam, adonan dimasukkan ke dalam *ice cream maker* selama 45 menit

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen dengan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu penambahan tepung porang dengan konsentrasi 0,0% (P0); 0,2% (P1); 0,4% (P2); 0,6% (P3); dan 0,8% (P4) dari total bahan gelato. Variabel yang diamati yaitu meliputi overrun, total padatan, stabilitas emulsi dan viskositas.

Data hasil penelitian dianalisis bantuan *software Microsoft Excel*. Data rata-rata dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Hasil yang menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) atau sangat nyata ($P < 0,01$) dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. Pengaruh penambahan tepung porang terhadap kualitas fisik gelato susu kambing

Variabel	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
Overrun (%)	42,54±0,78 ^c	34,28±1,14 ^b	35,91±2,17 ^b	28,55±2,44 ^a	27,13±1,05 ^a
Total padatan (%)	46,00±0,82 ^a	49,00±1,15 ^b	51,13±0,85 ^c	53,63±0,75 ^d	53,13±0,63 ^d
Stabilitas emulsi (%)	74,14±1,07 ^a	76,71±0,65 ^{ab}	77,03±1,26 ^b	83,22±0,50 ^c	84,86±2,45 ^c
Viskositas (cP)	69,38±4,32 ^a	81,25±2,22 ^b	92,65±2,52 ^c	111,43±2,83 ^d	129,45±3,03 ^e

^{a-e}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Overrun

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan tepung porang pada gelato susu kambing memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap overrun. Rata-rata overrun gelato susu kambing adalah berkisar antara 27,13-42,54%. Nilai overrun paling tinggi terdapat pada perlakuan penambahan tepung porang 0,0% sedangkan perlakuan paling rendah terdapat pada perlakuan penambahan tepung porang 0,8% (Tabel 1). Menurut Goff and Hartel (2013) gelato umumnya memiliki overrun rendah dengan nilai 25-60%. Penambahan tepung porang pada gelato susu kambing memberikan hasil overrun yang memenuhi nilai tersebut. Pendapat lain yang menyatakan bahwa gelato memiliki nilai overrun kurang dari atau sama dengan 30%, lebih rendah dibanding es krim yaitu sekitar 50-100% (Renaldi *et al.* (2014). Penambahan tepung porang pada gelato susu kambing yang sesuai dengan pertanyaan tersebut ditunjukkan pada perlakuan penambahan tepung porang 0,6% dan 0,8%.

Hasil analisis menunjukkan bahwa overrun gelato susu kambing cenderung mengalami penurunan seiring bertambahnya konsentrasi penambahan tepung porang. Penurunan overrun diduga karena penambahan tepung porang dalam gelato susu kambing yang menyebabkan adonan menjadi semakin kental sehingga udara lebih sulit masuk ke dalam adonan. Putri, dkk (2021) menyatakan bahwa adonan es krim yang kental dapat membatasi mobilitas molekul air yang menyebabkan ruang antar partikel menjadi sempit sehingga udara yang masuk ke dalam adonan saat proses agitasi hanya sedikit dan menyebabkan nilai overrun rendah. Rendahnya nilai overrun berkaitan dengan total padatan, dimana overrun yang rendah menunjukkan total padatan dalam gelato tinggi. Filiyanti, dkk. (2013) menyatakan nilai overrun yang rendah menandakan banyaknya padatan dalam gelato sehingga waktu pelelehan yang dibutuhkan menjadi lebih lama.

Total Padatan

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan tepung porang pada gelato susu kambing memberikan pengaruh yang sangat nyata (P<0,01) terhadap total padatan. Rata-rata total padatan berkisar antara 46,00-53,63% dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan 0,6% tepung porang sedangkan perlakuan paling rendah terdapat pada perlakuan penambahan 0,0% tepung porang (Tabel 1). Total padatan es krim menurut SNI 3713:2018 minimal adalah 31%. Penambahan tepung porang pada gelato susu kambing memberikan hasil total padatan yang memenuhi standar mutu SNI.

Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung porang maka nilai total padatan cenderung meningkat. Peningkatan total padatan gelato susu kambing terjadi karena adanya penambahan bahan penstabil tepung porang yang dapat mengikat air sehingga jumlah air menjadi sedikit. Hal ini didukung pernyataan Aryanti dan Abidin (2015) bahwa kandungan glukomanan dalam tepung porang memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi yaitu 1 gram glukomanan dapat menyerap 100 gram air. Jumlah air bebas yang sedikit berperan

dalam pembentukan tekstur yang lembut pada gelato susu kambing. Syed, *et al.* (2018) menyatakan bahwa bahan penstabil dapat melembutkan tekstur dan kenampakan pada es krim karena adanya pengurangan pembentukan kristal es.

Total padatan berkaitan dengan overrun dan daya leleh gelato susu kambing. Total padatan yang tinggi menyebabkan overrun menurun serta waktu leleh gelato menjadi lebih lambat. Banyaknya padatan menjadikan adonan lebih kental dan menyebabkan titik beku turun saat proses pembekuan. Dengan menurunnya titik beku maka struktur gelato menjadi lebih padat dan membutuhkan waktu lebih lama untuk meleleh (Wulandari, dkk., 2014).

Stabilitas Emulsi

Stabilitas emulsi menunjukkan kemampuan adonan gelato terhadap pemisahan protein susu dan lemak susu. Salah satu cara untuk mempertahankan kestabilan emulsi gelato yaitu dengan meningkatkan viskositasnya melalui penambahan bahan penstabil ke dalam adonan (Andriani, *et al.*, 2021). Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan tepung porang pada gelato susu kambing memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap stabilitas emulsi. Rata-rata stabilitas emulsi berkisar antara 74,14-84,86%. Nilai stabilitas emulsi paling tinggi terdapat pada perlakuan penambahan 0,8% tepung porang sedangkan perlakuan paling rendah terdapat pada perlakuan penambahan 0,0% tepung porang (Tabel 1). Dalam penelitian Widyasari, dkk. (2018) ditunjukkan bahwa es krim buah naga merah dengan penstabil porang yang memiliki nilai stabilitas emulsi berkisar antara 93,45-86,46%. Nilai tersebut masih lebih tinggi dari hasil stabilitas emulsi pada gelato susu kambing dalam penelitian ini. Hal ini diduga karena adanya perbedaan bahan pembuatan serta perbedaan konsentrasi penambahan tepung porang.

Dalam penelitian Nofrida, dkk (2018) menyatakan bahwa tepung porang memiliki kemampuan yang hampir sama dengan CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dalam mempertahankan stabilitas emulsi es krim buah naga merah karena kandungan glukomanan dalam tepung porang yang dapat menstabilkan es krim. Semakin tinggi penambahan tepung porang, nilai stabilitas emulsi cenderung meningkat. Hal ini disebabkan adanya penambahan tepung porang yang berperan sebagai penstabil gelato susu kambing. Konsentrasi bahan penstabil yang semakin meningkat menyebabkan lebih banyak partikel es yang terikat dan dengan proses homogenisasi adonan yang sempurna menjadikan adonan lebih kental dan kestabilan yang tinggi (Widyasari, dkk., 2018).

Viskositas

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa penambahan tepung porang pada gelato susu kambing memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas. Rata-rata viskositas berkisar antara 69,38-129,45 cP. Nilai viskositas paling tinggi terdapat pada perlakuan penambahan 0,8% tepung porang sedangkan perlakuan paling rendah terdapat pada perlakuan penambahan 0,0% tepung porang (Tabel 1). Andriani *et al.* (2022) menyatakan bahwa nilai viskositas yang sesuai pada es krim yaitu berkisar antara 50-300 cP. Sifat yang dimiliki tepung porang sebagai bahan penstabil mempengaruhi viskositas gelato susu kambing. Tepung porang mengandung glukomanan yang mana 1% larutan glukomanan memiliki viskositas sangat tinggi yaitu sekitar (30.000 cP) yang berkaitan dengan sifat penyerapannya yang juga tinggi (Aryanti dan Abidin 2015).

Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung porang maka nilai viskositas semakin meningkat. Widyasari dkk. (2018) menyatakan bahwa tepung porang memiliki kemampuan mengikat air bebas yang cukup kuat dalam gelato sehingga terbentuk kerangka gel yang sangat kuat. Banyak molekul air yang terperangkap dalam struktur tiga dimensi karena adanya ikatan silang yang terbentuk oleh susunan heliks dan interaksinya yang mengakibatkan nilai kekentalan produk meningkat. Adanya penggunaan penstabil, menyebabkan air bebas yang sebelumnya berada di luar granula maka tidak dapat bergerak

bebas karena terserap dan terikat oleh butiran tepung porang sehingga larutan menjadi lebih kental dan terjadi peningkatan viskositas. Viskositas ini berkaitan dengan nilai overrun yang diperoleh gelato susu kambing karena semakin kental gelato maka nilai overrun semakin rendah. Zahro dan Fitri (2015) menyatakan bahwa viskositas yang tinggi menyebabkan gelato sukar mengembangkan, sedangkan viskositas yang tinggi dapat memudahkan udara menembus permukaan adonan gelato sehingga overrun gelato menjadi lebih tinggi. Gelato memiliki karakteristik yang lebih kental daripada es krim, seperti yang dinyatakan oleh Shingh, *et al.* (2020) bahwa viskositas gelato lebih tinggi dibandingkan es krim lainnya. Viskositas gelato yang lebih tinggi dapat membantu memberikan rasa yang lebih kuat pada gelato saat dikonsumsi. Selain dari bahan penstabil, viskositas juga dipengaruhi oleh proses homogenisasi. Kekentalan pada adonan es krim dapat dipengaruhi dari bahan penyusun, seperti lemak dan bahan kering tanpa lemak serta proses homogenisasi (Ulum, dkk., 2022)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan tepung porang berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik gelato susu kambing ditinjau dari overrun, total padatan, dan stabilitas emulsi. Seiring meningkatnya konsentrasi penambahan tepung porang, nilai total padatan, stabilitas emulsi, dan viskositas cenderung meningkat sedangkan nilai *overrun* cenderung menurun. Gelato susu kambing dengan penambahan tepung porang 0,8% merupakan perlakuan terbaik dengan nilai overrun 27,13%, total padatan 53,13%, stabilitas emulsi 84,86%, dan viskositas 129,45 cP.

Daftar Pustaka

- Andriani, R. D., P. P. Rahayu, Mustakim, M. W. Apriliyani, M. E. Sawitri, A. Manab and S. S. Nida. 2022. The Physical Characteristics of Ice Cream With The Addition of Goat Bone Gelatine As A Stabilizer. In E3S Web of Conferences (Vol. 335, p. 00038). EDP Sciences.
- Annishia, F. B., dan Dhanarindra, S. 2018. Uji Banding Emulsi Pembuatan Es Krim: Kuning Telur Dengan Gelatin. Jurnal Hospitality dan Pariwisata, 3(2).
- Aryanti, N., dan Abidin, K. Y. 2015. Ekstraksi Glukomanan Dari Porang Lokal (*Amorphophallus oncophyllus* dan *Amorphophallus muerelli* Blume). Metana. 11(01).
- Badan Standardisasi Nasional. 2018. SNI 3713:2018. Es krim. Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Filiyanti, I., Affandi, D. R., & Amanto, B. S. 2013. Kajian Penggunaan Susu Tempe Dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim Pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar Santan Kelapa. Jurnal Teknosains Pangan. 2(2), 57-65.
- Goff, H.D., and Hartel, R.W. 2013. Ice Cream. Seventh Edition. Springer. New York.
- Harneta, R. R. 2020, Karakteristik Fisik dan Organoleptik Es Krim Susu Kambing Dengan Penambahan Pati Umbi Talas (*Xanthosoma sagittifolium*) Sebagai Penstabil. [Tesis] Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 1-46
- Nofrida, R., Sulastri, Y., Widyasari, R., Zaini, M. A., dan Nasrullah, A. 2018. Pengaruh Penambahan Stabilizer Alami Berbasis Umbi Lokal Untuk Peningkatan Sifat Fisik dan Kimia Es Krim Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* sp.). Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno, 3(1), 298-306.
- Putri, S. N., Efrina, dan A. Fadiati. 2021. Penambahan Tepung Ubi Jalar Cilembu (*Ipomea batatas* L. (Lam)) Terhadap Kualitas Gelato.
- Rinaldi, M., Dall'Asta, C., Paciulli, M., Guizzetti, S., Barbanti, D., & Chiavaro, E. 2014. Innovation In the Italian Ice Cream Production: Effect Of Different Phospholipid Emulsifiers. Dairy Science & Technology, 94, 33-49.
- Sari, R., dan Suhartati, S. 2015. Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu

- Sistem Agroforestry. Buletin Eboni. 12(2), 97-110.
- Sembiring, C. I., Legowo, A. M., dan Hintono, A. 2019. Pengaruh Penambahan Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus oncophyllus*) Sebagai Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia Dan Organoleptik Es Krim Nangka. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 241-246.
- Setiawan, J., Maheswari, R. R. A., dan Purwanto, B. P. 2013. Sifat Fisik dan Kimia, Jumlah Sel Somatik dan Kualitas Mikrobiologis Susu Kambing Peranakan Ettawa. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 1(1), 32-43.
- Setyono, R. N., Rahmawati, Y., dan Taufany, F. 2021. Pra-Desain Pabrik Konnyaku dari Tepung Glukomanan Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*). *Jurnal Teknik ITS*, 10(2), F171-F176.
- Shingh, S., Rani, R., & Kanse, S. 2020. A review on Gelato: An Italian delicacy. *Emergent Life Sciences Research*, 6, 74-81.
- Susanti, R., & Hidayat, E. 2016. Profil Protein Susu dan Produk Olahannya. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences*, 39(2), 98-106.
- Susilawati, S., dan Sartika, D. 2017. Produksi Es Krim Susu Kambing Dengan Modifikasi Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* B) Sebagai Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim.
- Tamimi, W., Nurwantoro, N., dan Bintoro, V. P. 2019. Karakteristik Gelato Susu Kambing Dengan Penambahan Ekstrak Daun Pegagan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 51-62.
- Ulum, M., L. Hudi, dan R. Azara. 2022. Pengaruh Proporsi Bubur Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Dengan Konsentrasi CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Terhadap Karakteristik Es Krim. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology*. 3 (1): 13-21.
- Widyasari, R., Sulastri, Y., Nofrida, R., Zaini, M. A., dan Nasrullah, A. 2018. Pemanfaatan Tepung Umbi Minor Sebagai Alternatif Stabilizer Alami Untuk Meningkatkan Mutu Fisik Dan Inderawi Es Krim Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus* sp.). *Pro Food*, 4(1), 268-276.
- Wulandari, B., Ishartani, D., & Affandi, D. R. 2014. Penggunaan pemanis rendah kalori pada pembuatan velva ubi jalar oranye (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(3), 12-21.
- Zahro, C. dan F. C. Nisa. 2015. Pengaruh Penambahan Sari Anggur (*Vitis vinifera* L.) dan Penstabil Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Es Krim. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(4): 1481 – 1491.

PENGARUH PERBEDAAN LAMA WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP MUTU KRENGSENGAN DAGING DOMBA DITINJAU DARI KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN KADAR KALORI

Horasmen Febrian Silalahi¹, Dedes Amertaningtyas^{2*}, dan Ria Dewi Andriani²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

Email Korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id

Abstrak

Krengsengan merupakan makanan khas Jawa Timur berupa olahan daging domba yang dimasak dengan penambahan bumbu khas daerah Jawa. Pembuatan krengsengan dilakukan bersama dengan mitra penelitian PT. KTHR (Kelompok Ternak Hutan Rakyat) Malang, penyimpanan pada laboratorium THT (Teknologi Hasil Ternak) Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, dan pengujian pada PT. SIG (Saraswanti Indo Genetech) Surabaya bulan Agustus s/d Oktober 2023. Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh penyimpanan krengsengan daging domba pada *freezer* terhadap kadar air, kadar protein dan kadar kalori dengan rentang waktu penyimpanan nol sampai dua minggu. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan terdiri dari P0 = penyimpanan 0 minggu, P1 = penyimpanan 1 minggu dan P2 = penyimpanan 2 minggu. Variabel penelitian ini adalah kadar air, kadar protein dan kadar kalori. Rata-rata kadar air pada setiap perlakuan adalah 0,54 – 0,59 %; kadar protein: 0,53 – 0,68%; kadar kalori: 1,77- 1,85%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap kadar air dan kadar kalori krengsengan daging domba, sedangkan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penyimpanan dalam waktu yang berbeda memengaruhi kualitas krengsengan daging domba terhadap kadar protein.

Kata kunci: daging domba, krengsengan, penyimpanan *freezer*

Pendahuluan

Pangan merupakan segala jenis makanan atau minuman yang berasal dari sumber hayati yang dibutuhkan manusia untuk bertumbuh dan berkembang serta mampu beraktfitas. Pada umumnya bahan pangan tersusun atas karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air serta komponen lain berupa bioaktif (Yenrina, 2015). Salah satu bahan pangan yang berasal dari hewani yaitu daging domba. Domba merupakan ternak yang cepat berkembangbiak sehingga memiliki potensi yang tinggi untuk dikembangkan. Permintaan akan daging domba semakin meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Daging domba memiliki nilai protein 17,1% dan lemak 14,8% (Suantika, dkk., 2017).

Indonesia sendiri memiliki berbagai olahan daging yang khas dari setiap daerah yang memiliki rasa, bahan dasar, aroma, bentuk, pengolahan dan bumbu yang berbeda-beda. Pengolahan pada daging bertujuan untuk mengawetkan, meningkatkan cita rasa dan menambah variasi olahan daging (Herdiana dan Supangat, 2010). Salah satu olahan daging adalah krengsengan. Krengsengan adalah hidangan yang umumnya dari daging kambing (Khoirunisa, 2012). Krengsengan dimasak dengan penambahan bumbu khas, krengsengan banyak ditemui di daerah Jawa Timur.

Daging merupakan salah satu bahan pangan yang bersifat mudah rusak (*perishable food*), hal ini disebabkan karena daging mengandung unsur zat gizi yang baik (Kuntoro, dkk., 2013). Unsur utama daging adalah air, potein, lemak, vitamin dan mineral. Adanya kandungan tersebut mengakibatkan daging mudah rusak dan menjadi media pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri. Pendinginan atau pembekuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri, karena

suhu dingin akan menurunkan energi kinetik semua molekul dalam sistem, sehingga menurunkan kecepatan reaksi kimia termasuk aktivitas metabolisme sel bakteri (Edi dan Rahmah, 2018). Penyimpanan pada suhu rendah dapat menggunakan *freezer* dengan suhu $-20^{\circ}\text{C} - 0^{\circ}\text{C}$ (Ernawati, dkk. 2018).

Hal yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama penyimpanan beku terhadap kualitas krengsengan daging domba ditinjau dari kadar air, kadar protein dan kadar kalori yang berguna bagi masyarakat untuk menambah wawasan dan informasi tentang pengaruh lama penyimpanan krengsengan daging domba ditinjau dari kadar air, kadar protein dan kadar kalori. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 4 kelompok, yaitu dengan perbedaan lama penyimpanan pada *freezer*. Perlakuan yang digunakan diantaranya:

P0 = Tanpa penyimpanan (0 hari)

P1 = Penyimpanan krengsengan selama 7 hari

P2 = Penyimpanan krengsengan selama 14 hari

Tabel 1. Perlakuan dan ulangan pada penyimpanan krengsengan domba

Perlakuan	Ulangan			
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄
P0	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄
P1	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄
P2	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan daging domba dengan jenis domba gibus yang memiliki usia 4 bulan yang didapat dari PT. KTHR (Kelompok Ternak Hutan Rakyat) Malang, serta bumbu pendukung yang didapat dari pasar tradisional Wagir yaitu bawang merah, bawang putih, jahe, kemiri, daun jeruk, daun salam, bawang Bombay, air, cabai merah, cabai rawit, lengkuas, garam, gula pasir, penyedap rasa, bawang goreng, koya, kecap, serai, kapulaga, bunga lawang, dan air.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan krengsengan daging domba di PT. KTHR (Kelompok Ternak Hutan Rakyat) Malang antara lain kompor, tabung gas, panci, spatula, timbangan, label, *freezer*. Alat yang digunakan untuk pengujian sampel antara lain timbangan analitik, kjeldahl, *bomb calorimeter*, oven, eksikator dan cawan petri.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bulan Juli sampai Agustus 2023. Pembuatan Krengsengan Daging Domba ini dilakukan di PT. KTHR (Kelompok Ternak Hutan Rakyat) Malang yang berlokasi di Jl. Raya Gondowangi, RT.13/RW.3, Jamuran Gondowangi, Kecamatan Wagir, Kabupaten Malang selaku mitra penelitian. Penyimpanan krengsengan dilakukan di laboratorium (THT) Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya serta pengujian kadar air, kadar protein dan kadar kalori dilakukan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Surabaya.

Uji Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kadar air, kadar protein dan kadar kalori krengsengan daging domba yang dinilai sebagai berikut:

1. Pengujian kadar air menggunakan metode gravimetri, AOAC (2005)
2. Pengujian kadar protein menggunakan metode kjeldahl, AOAC (2001)
3. Pengujian kadar kalori menggunakan metode *by difference*, Setiawan, dkk. (2022)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari ketiga pengujian tersebut diatas kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance (ANOVA)* dengan aplikasi Microsoft Excel 2019. Apabila terdapat perbedaan, analisis selanjutnya dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Air

Kadar air pada bahan pangan merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas bahan pangan. Kandungan air merupakan media untuk pertumbuhan mikrobiologi pada bahan pangan, semakin tinggi kandungan air atau aktivitas air (aw) pada bahan pangan semakin banyak mikrobiologi yang dapat tumbuh pada bahan pangan tersebut. Kadar air merupakan salah satu bagian dari analisis proksimat yang berperan penting dalam pengujian nilai nutrisi suatu pangan. Kadar air adalah parameter yang digunakan dalam penentuan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi sehingga kadar air sangat penting dalam industri pangan (Daud, dkk. 2019).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan beku pada *freezer* tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air krengsengan daging domba ($P>0,05$). Rata-rata kadar air krengsengan daging domba dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar air krengsengan daging domba yang disimpan selama 0-2 minggu berkisar antara 54,37% hingga 59,42%. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu tanpa penyimpanan sebesar 54,37%, penyimpanan selama 1 minggu (P1) sebesar 58,21%, sedangkan penyimpanan selama 2 minggu (P2) memiliki kadar air tertinggi sebesar 59,42%. Hal ini karena suhu rendah dan lama waktu penyimpanan dapat menurunkan kadar air pada daging.

Tabel 2. Nilai rata-rata dan standar deviasi kadar air, kadar protein dan kadar kalori pada krengsengan daging domba dengan lama waktu penyimpanan beku yang berbeda.

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Kalori (%)
P0	59,42 ± 2,36	17,18 ± 0,32 ^b	177,03 ± 6,84
P1	58,21 ± 4,97	13,92 ± 0,98 ^a	180,69 ± 22,60
P2	54,37 ± 2,13	13,34 ± 0,70 ^a	185,97 ± 10,69

Keterangan: P0 (tanpa penyimpanan/0 hari)

P1 (penyimpanan krengsengan selama 7 hari)

P2 (penyimpanan krengsengan selama 14 hari)

^{a, b}, superskrip pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata terhadap kadar protein ($P<0,01$).

Semakin lama waktu pembekuan makin rendah kadar air, sedangkan pembekuan mengakibatkan air pada jaringan sel akan membentuk kristal es dan menurunkan ketersediaan air (Sukasi, dkk., 2020). Kandungan air dalam suatu bahan akan semakin kurang seiring makin lamanya waktu pembekuan. Menurut Widati (2008) bahwa pembekuan daging tanpa mengalami pelayuan akan mencegah penurunan kadar air. Menurut Ernawati, dkk. (2018) bahwa tidak ada perbedaan kadar air antara daging segar dan beku di pasar tradisional.

Daging yang dibekukan dan di *thawing* akan membuat daya ikat air menjadi rendah.

Hal ini disebabkan oleh rusaknya kemampuan protein untuk mengikat air karena adanya pembentukan kristal es selama penyimpanan pada *freezer*. Menurut Sarassati dan Agustina (2015) mengatakan bahwa apabila protein telah rusak, maka fungsi protein dalam mengikat air akan terganggu, sehingga mengakibatkan daya mengikat air yang rendah. Berkurangnya daya mengikat air akan menyebabkan berkurangnya kadar air pada bahan. Nento dan Ibrahim (2017) menyatakan bahwa kadar air dalam daging menurun disebabkan oleh terjadinya degradasi protein miofibril sehingga protein tidak dapat mengikat air dengan baik.

Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan beku pada *freezer* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar protein krengsengan daging domba ($P < 0,01$). Rata-rata kadar protein krengsengan daging domba dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar protein krengsengan daging domba berkisar antara 13,34% sampai 17,18. Kadar protein terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 13,34% dengan perlakuan lama waktu penyimpanan beku selama 2 minggu atau 14 hari, sedangkan rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 yaitu sebesar 17,18% dengan perlakuan tanpa penyimpanan beku (0 hari).

Kadar protein krengsengan daging domba dipengaruhi oleh kadar air pada krengsengan tersebut. Kadar protein pada krengsengan daging domba menurun disebabkan oleh adanya denaturasi pada daging tersebut. Penurunan kadar protein diduga disebabkan oleh denaturasi protein selama pembekuan (Sukasih, dkk., 2020). Denaturasi protein membuat protein daging memiliki kemampuan mengikat air yang rendah dan mengakibatkan struktur daging terbuka sehingga meningkatkan keluarnya drip pada daging (Rini, dkk., 2019). Fahruzaky, dkk. (2020) juga menyatakan bahwa keluarnya protein dari daging disebabkan karena saat proses penyimpanan beku terjadi perubahan mikrostruktur pada daging. Struktur jaringan daging membentuk saluran yang dapat menghantar drips yang berisi nutrisi keluar dari dalam daging pada saat thawing.

Penyimpanan beku menyebabkan terjadinya perubahan mikrostruktur yang membentuk saluran sehingga air atau nutrisi lainnya akan mudah mengalir keluar saat thawing Badrin *et al.* (2019). Penurunan kadar protein tersebut disebabkan oleh daging krengsengan daging domba beku yang di *thawing* menyebabkan kandungan protein menjadi rusak, sehingga daya ikat air dan juga kadar airnya juga menurun. Sarassati dan Agustina (2015) bahwa kadar air bakso yang terbuat dari daging yang telah di-*thawing* lebih rendah dibandingkan dengan bakso kontrol. Hal ini disebabkan oleh protein daging yang telah di-*thawing* telah rusak sehingga menyebabkan WHC dan kadar air menurun. Sedangkan menurut Widati (2008) denaturasi protein tidak mempengaruhi jumlah protein tetapi hanya mempengaruhi penampakan dan kualitas daging.

Kadar Kalori

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan beku pada *freezer* tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar kalori ($P > 0,05$). Rata-rata kadar kalori krengsengan daging domba dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel tersebut menunjukkan bahwa data kadar kalori krengsengan daging domba berkisar antara 177,03% sampai 185,97%. Kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P0 yaitu sebesar 177,03% dengan perlakuan tanpa penyimpanan (0 hari), sedangkan rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 yaitu sebesar 185,97% dengan perlakuan lama waktu penyimpanan selama 14 hari atau 2 minggu.

Kadar kalori krengsengan daging domba dipengaruhi oleh kadar protein, lemak, dan karbohidrat. Perhitungan kadar kalori pada krengsengan dapat dilakukan dengan mengalikan total kadar protein dengan 4, total kadar lemak dengan 9 dan total kadar karbohidrat dengan 4. Sehingga Ketika kadar lemak dan karbohidrat pada krengsengan daging domba meningkat, akan memberikan dampak yang lebih besar dibanding dengan penurunan kadar protein. Nilai kalori yang didasarkan atas perhitungan kasar dipengaruhi oleh besarnya kadar protein, lemak

dan karbohidrat (Loebis, dkk., 2017). Menurut Setiawan, dkk. (2022) bahwa data hasil uji proksimat berupa karbohidrat, protein dan lemak selanjutnya dilakukan perhitungan besaran kalori dengan menggunakan persamaan dibawah ini:

Total kalori = $(4 \times \text{K. Protein}) + (4 \times \text{K. Karbohidrat}) + (9 \times \text{K. Lemak})$

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa kesimpulan antara lain:

1. Perlakuan penyimpanan pada *freezer* memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kadar protein krengsengan ($P < 0,01$).
2. Perlakuan penyimpanan pada *freezer* tidak memberikan pengaruh terhadap kadar air dan kadar kalori ($P > 0,05$).

Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka sebaiknya untuk penyimpanan krengsengan domba pada suhu rendah tidak terlalu lama karena akan menurunkan kadar protein yang mana akan berpengaruh terhadap nutrisi pada krengsengan tersebut. Disarankan untuk penelitian selanjutnya dilakukan penelitian pada *Total Plate Count* (TPC) dan proksimat lengkap terkait lama penyimpanan krengsengan daging domba.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh PT. KTHR (Kelompok Ternak Hutan Rakyat) Malang selaku mitra yang telah memberikan dana untuk melaksanakan penelitian krengsengan daging domba tahun 2023, serta Ibu Dr. Dedes Amertaningtyas, S.Pt., MP dan Ibu Ria Dewi Andriani, S.Pt., M.Sc., MP. yang telah memberikan dukungan moril dan materil.

Daftar Pustaka

- Aryanta, I. W. R. 2019. Bawang Merah dan Manfaatnya Bagi Kesehatan. *E-Jurnal Widya Kesehatan*. 1(1): 1-7.
- Azizah, D., R. R. Noor, dan A. Gunawan. 2020. Investigasi Hubungan Keragaman Gen *Leptin Receptor* (LEPR) dengan Karakteristik Karkas dan Kualitas Daging Domba. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 8(3): 124-130.
- Bachtiar, M. D.. 2020. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Domba (*Ovis Aries*) dengan Berbagai Bahan Pengemas di Suhu *Refrigerator* terhadap Nilai pH dan Total Bakteri. *Skripsi*. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang.
- Badrin, T. A., A. B. Patadjai dan Suwarjoyowirayatno. 2019. Studi perubahan biokimia dan mikrobial udang vaname (*Litopenaus vannamei*) selama proses rantai dingin di Perusahaan Grahamakmur Ciptapratama Kabupaten Konawe. *Journal of Fish Protechnology*. 2(1): 59-68.
- Daud, A., Suriati dan Nuzulyanti. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*. P-ISSN: 0853-7658.
- Edi, S., dan R. S. N. Rahmah. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Daging Ayam pada Suhu Ruang dan *Refrigerator* terhadap Angka Lempeng Total Bakteri dan Adanya Bakteri *Salmonella* sp. *Jurnal Biosains*. 4(1): 23-31.
- Ernawati, F., N. Imanningsih, N. Nurjanah, E. Sahara, D. Sundari, A. Y. Arifin, dan M. Priatini. 2018. Nilai pH dan Kualitas Zat Gizi Makro Daging Beku, Dingin dan Segar Pada Pasar Tradisional dan Pasar Swalayan. *Penelitian Gizi dan Makanan*. 41(1): 21-30.
- Estiasih, Teti dan Kgs Ahmadi. 2009. *Teknologi Pengelolaan Pangan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Fahruzaky, S., B. Dwiloka, Y. B. Pramono dan S. Mulyani. Pengaruh Berbagai Metode *Thawing* Terhadap Kadar Protein dan Kadar Mineral Bakso dari Daging Ayam Petelur Afkir Beku. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(2): 82-87.

- Falahudin, A., dan O. Imanudin. 2018. Kualitas Daging Domba yang Diberi Pakan Silase Limbah Sayuran. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 6(3): 140-146.
- Florentina, E. Syamsir, D. Hunaefi, dan S. Budijanto. 2016. Teknik Gelatinisasi Tepung Beras untuk Menurunkan Penyerapan Minyak Selama Penggorengan Minyak Terendam. *AGRITECH*. 36(4): 387-393.
- Gultom, O. W., S. Lestari, R. Nopianti. 2015. Analisis Proksimat, Protein Larut Air, dan Protein Larut Garam pada Beberapa Jenis Ikan Air Tawar Sumatera Selatan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 4(2): 120-127.
- Hanifah, N., B. Dwiloka dan Y. B. Pramono. 2020. Pengaruh Berbagai Metode *Thawing* Daging Ayam Petelur Afkir Beku terhadap Kadar Air dan Tingkat Kesukaan Tekstur Bakso Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(2): 77-81.
- Herdiana, N. dan S. Supangat. 2010. Komposisi Kimia dan Karakteristik Organoleptik Abon Daging Domba dengan Penambahan Kunyit Selama Penyimpanan. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 5(2): 157-163.
- Jaelani, A., S. Dharmawati dan Wanda. 2014. Berbagai Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Segar dalam Kemasan Plastik pada Lemari Es (Suhu 4°C) dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik. *ZIRAA'AH*. 39(3): 119-128.
- Kartika, E. Y.. Penentuan Kadar Air dan Kadar Abu pada Biskuit. *Jurnal Kimia Analitik* 2. 1-10.
- Katili, A. S., 2009. Struktur dan Fungsi Protein Kalogen. *Jurnal Pelangi Ilmu*. 2(5): 19-29.
- Khoirunisa, N.. 2021. Standardisasi Krengsengan dari Provinsi Jawa Timur. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
- Kuntoro, B., R. R. A. Maheswari dan H. Nuraini. 2013. Mutu Fisik dan Mikrobiologi Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru. *Jurnal Peternakan*. 10(1): 1-8.
- Laksmi, R. T., A. M. Legowo dan Kusrahayu. 2012. Daya Ikat Air, pH dan Sifat Organoleptik Chicken Nugget yang Disubstitusi dengan Telur Rebus. *Animal Agriculture Journal*. 1(1): 453-460.
- Loebis, E. H., L. Junaidi dan I. Susanti. 2017. Karakterisasi Mutu dan Nilai Gizi Nasi Mocaf dari Beras Analog. *Jurnal Biopropal Industri*. 8(1): 33-46.
- Merthayasa, J. D., I. K. Suada, dan K. K. Agustina, 2015. Daya Ikat Air, pH, Warna, Bau dan Tekstur Daging Sapi Bali dan Daging Wagyu. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4(1): 16-24.
- Mukhoyaroh, H. 2015. Pengaruh Jenis Kedelai, Waktu dan Suhu Pemeraman Terhadap Kandungan Protein Tempe Kedelai. *Florea*. 2(2): 47-51.
- Nento, W. R. dan P. S. Ibrahim. 2017. Analisa kualitas nugget ikan tuna (*Thunnus sp.*) selama penyimpanan beku. *Journal of Agritech Science*. 1(2): 75-81.
- Nuruzzakiah, H. Rahmatan, dan D. Syafrianti. 2016. Pengaruh Konsentrasi Garam Terhadap Kadar Protein dan Kualitas Organoleptik Telur Bebek. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. 1(1): 1-9.
- Pambudi, E. S.. 2022. Perbaikan Rantai Pasok Daging Domba Di Kabupaten Jember. *Thesis*. Fakultas Peternakan Politeknik Negeri Jember.
- Patriani, Hafid, Mirwandhono, dan Wahyuni TH.. 2019. *Kualitas Daging Domba dengan Penerapan Teknologi Marinasi Menggunakan Kluwak Fermentasi terhadap Masa Simpan*. USU: Sumatera Utara.
- Prasetyo, R., 2014. Pemanfaatan berbagai sumber pupuk kandang sebagai sumber N dalam budidaya cabai merah (*Capsicum annum L.*) di tanah berpasir. *Planta Tropika Journal of Agro Science*. 2(2): 125-128.
- Prasetyo, T. F., A. F. Isdianab, dan H. Sujadic. 2019. Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air Pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *Smartics Journal*. 5(2): 81-96.
- Prihharsanti, A. H. T.. 2009. Populasi Bakteri dan Jamur pada Daging Sapi dengan

- Penyimpanan Suhu Rendah. *Sains Peternakan*. 7(2): 66-72.
- Purchas, R. W., B. H. P. Wilkinson, F. Carruthers, and F. Jackson. 2014. A Comparison of the Nutrient Content of Uncooked and Cooked Lean from New Zealand Beef and Lamb. *Journal of Food Composition and Analysis*. 35(2014): 75-82.
- Racmawaati, S. N., A. P. Murdani, E. E. Mawarni, K. Pibriyanti, Salimar, L. Luthfiya, Juliani. 2023. *Pangan dan Gizi*. Global Eksekutif Teknologi. <https://books.google.co.id/books?id=RMvJE AAAQBAJ>
- Ramadhanti, F., dan W. Gusnita. 2020. Pengaruh Penyimpanan Daging Terhadap Kualitas Rendang. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*. 1(3): 118-124.
- Rini, S. R., Sugiharto dan L. D. Mahfudz. 2019. Pengaruh Perbedaan Suhu Pemeliharaan terhadap Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Periode Finisher. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 14(4): 387-395.
- Sangadji, I., Jurianto, dan M. Rijal. 2019. Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Terhadap Kualitasnya Ditinjau Dari Kadar Protein Dan Angka Lempeng Total Bakteri. *Jurnal Biology Science & Education*. 8(1): 47-58.
- Sarassati, T. dan K. Agustina. 2015. Kualitas Daging Sapi Wagyu dan Daging Sapi Bali yang disimpan pada Suhu - 19°C. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 4(3): 178-185.
- Sari D. A., dan Hadiyanto. 2015. Teknologi dan Metode Penyimpanan Makanan sebagai Upaya Memperpanjang Shelf Life. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2): 52-59.
- Setiawan, E. C., D. A. Puspitasari, S. Kirana, M. N. L. Alfani, A. W. N. Imam, R. M. Widyanto. 2022. Kandungan Gizi dan Uji Organoleptik Beras Anlog Kedelai Edamame dan Rumpit Laut. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 9(1): 1-15.
- Siswara, H. N., I. I. Arief, dan Z. Wulandari. 2019. Plantarisin Asal *Lactobacillus plantarum* IIA-1A5 sebagai Pengawet Alami Daging Ayam Bagian Paha pada Suhu Refrigerator. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 7(3): 123-130.
- Suantika, R., L. Suryaningsih, dan J. Gumilar. 2017. Pengaruh Lama Perendaman Dengan Menggunakan Sari Jahe Terhadap Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Keempukan Dan pH) Daging Domba. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17(2): 67-72.
- Suharyanto, H.. 2011. Ketahanan Pangan. *Jurnal Sosial Humaniora*. 4(2): 186-194.
- Sukasih, E., K. S. Sasmitaloka dan S. Widowati. 2020. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Kacang Hijau Instan dengan Teknologi Pembekuan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 17(1): 37-47.
- Sundari, D., Almasyhuri dan A. Lamid. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. 25(4): 235-242.
- Suryadi, D., S. Rahayu, C. Firmansyah, dan S. Kuswaryan. 2016. Preferensi Konsumen terhadap Daging Domba di Jawa Barat. *Sosiohumaniora*. 18(1): 27-33.
- Tumonda, S., H. W. Mewengkang, dan S. M. Timbowo. 2017. Kajian Mutu Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap terhadap Nilai Kadar Air dan pH Selama Penyimpanan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(2): 64-68.
- Untari, I.. 2010. Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *GASTER*. 7(1): 547-554.
- Wijayanti, D. 2014. Uji Kadar Protein dan Organoleptik Daging Sapi Rebus yang Dilunakkan dengan Sari Buah Nanas (*Ananas comosus*). *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Wijayanti, I., J. Santoso, dan A. M. Jadcob. 2012. Pengaruh Frekuensi Pencucian Terhadap Karakteristik Gel Surimi Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. 8(1): 32-37.
- Widati, A. S. 2008. Pengaruh Lama Pelayuan, Temperatur Pembekuan dan Bahan Pengemas Terhadap Kualitas Kimia Daging Sapi Beku. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*.

3(2): 39-49.

Yenrina, R. 2015. *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Padang: Andalas University Press.

Yulianti, E., A. P. Sari dan E. Nur. 2015. Hubungan Asupan Energi, Lemak dan Serat dengan Rasio Kadar Kolesterol Total-HDL. *Penelitian Gizi dan Makanan*. 38(2): 139-147.

**PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (*Arenga Pinatta*) TERHADAP
KUALITAS ABON TELUR DITINJAU DARI KADAR PROTEIN,
KADAR LEMAK, NILAI AW DAN SERAT KASAR**

Dinda Putri Maritsha¹, Herly Evanuarini² dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

Email Korespondensi: dinpee@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa persentase penambahan gula merah terbaik pada kualitas abon telur ditinjau dari kadarprotein, kadar lemak, nilai Aw dan serat kasar. Materi yang digunakan adalah telur ayam segar, kelapa parut, minyak goreng, bawang merah, bawang putih, ketumbar, garam, daun salam dan serai. Metode penelitian yang digunakan merupakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, 1 perlakuan sebagai control dengan tanpa penambahan gula merah dan 3 perlakuan dengan penambahan gula merah 5%, 10% dan 15%. Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah kadar protein, kadar lemak, nilai Aw dan serat kasar. Dari data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan ANOVA dan dilakukan dengan Uji Jarak Berganda Duncan jika terdapat perbedaan yang nyataatau sangat nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar protein, kadar lemak, nilai Aw dan serat kasar. Nilai rata-rata kadar protein 19,54 – 22,81% , kadar lemak 12,68 – 14,88%, nilai Aw 0,66 – 0,70 dan serat kasar 1,27 –2,17. Dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan gula merah sebanyak 15% memberikan hasil abon telur terbaik berdasarkan kadar protein, kadar lemak, nilaiAw dan serat kasar.

Kata Kunci: abon telur, gula merah

Pendahuluan

Industri perunggasan memiliki nilai yang tinggi khususnya dalam penyediaan protein hewani untuk memenuhi kebutuhan pangan dalam negeri, bisa dilihat bahwa konsumsi telur terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data dari (Badan Pusat Statistik, 2022) bahwa konsumsi telur ayam naik setiap tahunnya, di Indonesia konsumsi telur mencapai 5,1 juta ton pada tahun 2020, 5,2 juta ton pada tahun 2021 dan 5,6 juta ton pada tahun 2022, peningkatan tersebut akibat cepatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia serta meningkatnya daya beli akibat kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi makanan bergizi. Telur merupakan salah satu bahan makanan yang berasal dari ternak dan memiliki nilai gizi yang tinggi karena didalam telur mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia yakni protein dengan asam amino, lemak, vitamin, mineral, serta daya cerna yang tinggi. Telur mengandung protein yang cukup tinggi yakni sekitar 12,56 g / 100 g telur. Menurut Syarifuddin (2019) menyatakan bahwa telur merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi, hal ini ditandai dengan rendahnya zat yang tidak dapat diserap setelah telur dikonsumsi.

Peningkatan daya beli masyarakat terhadap telur menyebabkan perlu adanya berbagai variasi produk olahan hasil ternak dari telur. Beberapa jenis contoh olahan produk dari telur diantaranya yaitu mayonaise, telur pindang, kerupuk telur dan telur asin (Pratama, Fitriani, dan Chairunnisa, 2017). Telur dalam abon memberikan dampak positif agar mempermudah masyarakat menengah kebawah. Pada umumnya masyarakat tidak asing dengan harga abon daging sapi. Harga abon daging sapi relatif mahal sehingga perlu adanya variasi produk abon

salah satunya membuat abon dari bahan utama telur. Telur memiliki kandungan protein yang tinggi, harganya relatif murah dan mudah didapat sehingga tepat sebagai olahan abon telur. Peneliti terdahulu juga menyatakan bahwa abon telur dapat menciptakan usaha baru yang memanfaatkan bahan baku dengan teknologi sederhana dan biaya produksi yang sangat terjangkau (Hijriah dan Artawan, 2016).

Pembuatan abon dengan penambahan gula merah memberi pengaruh pada rasa dan aroma dari abon. Menurut Utomo dan Maisaro (2022) Penambahan gula merah akan memberikan rasa dan aroma yang khas, sehingga tidak dapat digantikan oleh gula pasir aroma dan rasa yang khas akan memperbaiki aroma dari makanan atau minuman tersebut untuk dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis. Gula merah atau dengan nama ilmiah (*Arenga Pinnat*) adalah salah satu bahan makanan yang terbuat dari nira palma atau kelapa dan aren. Dapat dilihat dari segi kesehatan pun, gula aren memiliki kelebihan dibandingkan dengan gula pasir, karena pada proses pembuatannya gula pasir menggunakan bahan-bahan kimia seperti belerang, terosi dan sebagainya sedangkan gula merah tidak. Penambahan gula merah pada minuman atau makanan tidak hanya membuat makanan menjadi lezat, namun juga menyehatkan karna setiap 100gram gula merah mengandung 4 mg zat besi, 9 mgkalsium dan karoten serta lactoflavin (Ardiana, 2019). Menurut Widyastuti, Karo-Karo dan Lubis (2017) Semakin tinggi gula merah yang diberikan maka pengaruh fisikokimia dari kadar air, nilai hedonik warna dan rasa akan meningkat, sedangkan kadar abu, kadar lemak, dan tekstur akan menurun.

Pengukuran abon telur dengan penambahan gula merah dapat ditinjau dari kadar protein, kadar lemak, nilai Aw, dan serat kasar dimana hal ini sesuai dengan Halid dan Rahim (2018) yang menyatakan bahwa variabel yang digunakan untuk mengetahui kualitas abon adalah kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein. Hal ini bertujuan agar kualitas abon telur sesuai standar mutu nasional.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Model Tabulasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Model Data yang digunakan dalam Penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	U1	U2	U3
P0	P0U1	P0U2	P0U3
P1	P1U1	P1U2	P1U3
P2	P2U1	P2U2	P2U3
P3	P3U1	P3U2	P3U3

Keterangan :

P0 = Tanpa penambahan gula merah (*Arenga Pinnata*).

P1 = Penambahan 5% gula merah (*Arenga Pinnata*) dari total telur yang digunakan

P2 = Penambahan 10% gula merah (*Arenga Pinnata*) dari total telur yang digunakan

P3 = Penambahan 15% gula merah (*Arenga Pinnata*) dari total telur yang digunakan

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk pembuatan abon telur dengan penambahan gula merah serta pengujian kadar protein, lemak, nilai Aw, dan serat kasar. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September – Oktober 2023.

Analisis Data

Data hasil pengujian yang telah diperoleh, kemudian dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Data akan dianalisis dengan ragam ANOVA menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), apabila terdapat perbedaan pengaruh pada perlakuan akan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan rata-rata nilai kadar protein, kadar lemak, nilai Aw dan serat kasar pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Rata-rata Hasil Analisis

Perlakuan	Rata-rata Protein (%) $\pm$ SD	Rata-rata Lemak (%) $\pm$ SD	Rata-rata Nilai Aw $\pm$ SD	Rata-rata Serat Kasar $\pm$ SD
P0	19,54 $\pm$ 0,58 ^a	12,68 $\pm$ 0,40 ^a	0,66 $\pm$ 0,01 ^a	1,27 $\pm$ 0,10 ^a
P1	21,29 $\pm$ 0,30 ^b	13,48 $\pm$ 0,36 ^b	0,68 $\pm$ 0,005 ^b	1,65 $\pm$ 0,14 ^b
P2	22,03 $\pm$ 0,23 ^b	13,08 $\pm$ 0,28 ^{ab}	0,70 $\pm$ 0,006 ^c	1,97 $\pm$ 0,07 ^b
P3	22,81 $\pm$ 0,31 ^c	14,88 $\pm$ 0,39 ^c	0,70 $\pm$ 0,008 ^c	2,17 $\pm$ 0,27 ^c

Keterangan: ^{a,b,c} Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Nilai rata-rata kadar protein abon telur berkisar antara 19,54 – 22,81. Rataan kadar protein tertinggi diperoleh dari perlakuan (P3) yaitu sebesar 22,81% dengan penambahan gula merah 15%. Sedangkan rata-rata kadar protein terendah diperoleh dari perlakuan (P0) sebesar 19,54% tanpa penambahan gula merah. Kadar protein pada abon telur menunjukkan kenaikan seiring dengan penambahan gula merah disetiap perlakuan. Hal ini dikarenakan protein merupakan bagian yang ada didalam gula merah, kandungan protein yang terdapat pada gula merah yaitu 2,28% (Larmintho, 2023). Menurut Nahemya, Lubis dan Nainggolan (2017) menyatakan bahwa penambahan gula merah berpengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan. Dalam penelitiannya ditemukan bahwa dalam gula merah berdasarkan uji bahan baku memiliki kisaran 0,5630% kandungan protein di dalamnya sehingga mengakibatkan semakin banyaknya penambahan gula merah maka akan meningkatkan kadar protein produk yang diolah.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan hasil bahwa nilai rata-rata kadar lemak abon telur berkisar antara 12,68 – 14,88. Rataan kadar lemak tertinggi diperoleh dari perlakuan (P3) yaitu sebesar 14,88% dengan penambahan gula merah 15%. Sedangkan rata-rata kadar lemak terendah diperoleh dari perlakuan (P0) sebesar 12,68% tanpa penambahan gula merah. Kadar lemak pada abon telur menunjukkan hasil kenaikan seiring dengan penambahan gula merah disetiap perlakuannya. Hal ini sesuai dengan Maysaroh, Kurniawati dan Iskandar (2018) bahwa kadar lemak yang tinggi pada produk berasal juga dari kandungan lemak pada gula merah. Hasil penelitian Nurlaela (2013) menunjukkan bahwa kadar lemak gula merah di pasaran berkisar antara 0,08- 0,62%. Choong, Anzian and Hussin (2016) menyatakan bahwa kandungan lemak yang ada didalam gula pasir yakni sebesar 0% sedangkan gula merah memiliki kandungan lemak sebesar 0.11%, sehingga mengakibatkan semakin tinggi penambahan gula merah maka akan meningkatkan nilai dari kadar lemak.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan hasil bahwa Nilai rata-rata nilai Aw abon telur berkisar antara 0,66 – 0,70. Rataan nilai Aw tertinggi diperoleh dari perlakuan (P3) yaitu sebesar 0,70% dengan penambahan gula merah 15%. Sedangkan rata-rata nilai Aw terendah diperoleh dari perlakuan (P0) sebesar 0,66% tanpa penambahan gula merah. Nilai Aw pada abon telur menunjukkan hasil kenaikan seiring dengan penambahan gula merah disetiap perlakuan. Hal ini disebabkan oleh penambahan gula atau sukrosa mempengaruhi nilai Aw karena gula akan menurunkan kekentalan atau karakteristik makanan. Hal ini disebabkan

gula akan memerangkap air (Umah, Parnanto dan Ishartani, 2016). Kurniasari dan Yuwono (2015) menyatakan bahwa Penurunan aktivitas air terjadi dikarenakan adanya sukrosa sebagai komponen utama gula yang mempunyai kontribusi dalam menurunkan nilai Aw. Penambahan gula yang semakin banyak akan mengikat air, sehingga aktivitas air dalam makanan menjadi berkurang.

Nilai rata-ratan serat kasar abon telur berkisar antara 1,27 – 2,17. Rataan serat kasar tertinggi diperoleh dari perlakuan (P3) yaitu sebesar 2,17% dengan penambahan gula merah 15%. Sedangkan rata-ratan serat kasar terendah diperoleh dari perlakuan (P0) sebesar 1,27% tanpa penambahan gula merah. Serat kasar pada abon telur menunjukkan kenaikan seiring dengan penambahan gula merah disetiap perlakuan. Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan Herawati dan Moulina (2015) yang menyatakan bahwa kadar serat yang tinggi yaitu pada perlakuan penambahan sukrosa 10%, yakni 1,11%, sedangkan kadar serat yang rendah yaitu pada perlakuan penambahan sukrosa 8%, yakni 0,97%.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan maka dapat diketahui jika penambahan gula merah terhadap abon telur dapat meningkatkan kualitas abon telur ditinjau dari kadar protein, kadar lemak, nilai Aw dan serat kasar dengan penambahan gula merah sebanyak 15%.

Daftar Pustaka

- Choong, C. C., Anzian, A., Che Wan Sapawi, C. W. N. S., and Meor Hussin, A. S. (2016). Characterization of sugar from arenga pinnata and saccharum officinarum sugars. *International Food Research Journal*, 23(4), 1642-1652. https://web.p.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&auth_type=crawler&jrnl=19854668&AN. Diakses tanggal 11 November 2023.
- Halid, S. A dan A. Rahim. 2018. Sifat Fisik, Kimia dan Aktivitas Antioksidan, Abon Daging Ayam di Kota Palu. *Jurnal Agroland*. Vol.25(2):154-163. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/AGROLAND/article/viewFile/10889/8537>. Di akses tanggal 6 Maret 2023.
- Herawaty, N., & Moulina, M. A. (2015). Kajian variasi konsentrasi sukrosa terhadap karakteristik nata timun suri (*Cucumis sativus* L.). *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 2(2), 89-104. <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/agritepa/article/view/185/174>. Diakses tanggal 10 November 2023.
- Hijriah., I. P. Artawan. 2016. Inovasi Pembuatan Abon Telur dan Nugget Ayam Sebagai Salah Satu Teknologi Pengawetan Telur dan Ayam. *Journal Ecosystem*. Vol.16 (3). <https://journal.unibos.ac.id/eco/article/download/928/479>. Diaksestanggal 7 Maret 2023.
- Karo, Y, C., Nopianti, R dan Lestari, D. 2017. Pengaruh Variasi Suhu Terhadap Mutu Abon Ikan Ekonomis Rendah Selama Penyimpanan. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. Vol.6(1): 80-91. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fishtech/article/viewFile/4454/2289>. Diakses tanggal 5 Oktober 2023.
- Kurniasari, D. A., dan Yuwono, S. S. (2015). Pengaruh Jenis Gula Merah Dan Penambahan Bawang Putih Terhadap Sifat Bumbu Rujak Manis Cepat Saji. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 815-823. [file:///C:/Users/dinpe/Downloads/admin,+JPA+Vol+3+No+3++Juli++2015+\(4\)+Dyah+A.pdf](file:///C:/Users/dinpe/Downloads/admin,+JPA+Vol+3+No+3++Juli++2015+(4)+Dyah+A.pdf). Diakses tanggal 10 November 2023.
- Larmintho, R. B. H. (2023). Peningkatan Produktivitas Pengolahan Gula Merah Dari Tebu Di Kecamatan Kebonsari Kabupaten Madiun. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 4(2), 411-423. <https://doi.org/10.36312/jcm.v4i2.1465>. Diakses tanggal 6 Oktober 2023.

- Nehemya, D., Lubis, L. M., & Nainggolan, R. J. (2017). Pengaruh Konsentrasi Gula Merah Dan Konsentrasi Starter Terhadap Mutu Minuman Sinbiotik Sari Buah Sukun. 5(2), 75–83.
<https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1434807&val=4140&title=PENGARUH>. Diakses tanggal 7 Oktober 2023.
- Umah, A., Parnanto, N. H. R., & Ishartani, D. (2016). Kajian Karakteristik Fisik, Kimia Dan Sensoris Fruit and Vegetable Leather Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*) Dan Tomat (*Lycopersicum Commune*) Dengan Variasi Penambahan Sukrosa. *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1). 12-20.

PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (*Arenga Pinatta*) TERHADAP KUALITAS ABON TELUR DITINJAU DARI KADAR ABU, KADAR KARBOHIDRAT, RENDEMEN DAN TPC (*Total Plate Count*)

Tegar Muhammad Ishlah^{1*}, Herly Evanuarini² dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

Email Korespondensi: tegarm@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui persentase terbaik kualitas abon telur ditinjau dari kandungan kadar abu, kadar karbohidrat, rendemen dan TPC. Materi penelitian yang digunakan dalam pembuatan abon telur yaitu telur ayam ras segar, gula merah, kelapa parut, bawang merah, bawang putih, daun salam, serai, garam dan ketumbar. Metode penelitian yang digunakan adalah rancang acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 perlakuan dengan masing-masing perlakuan mengalami 4 ulangan, 1 perlakuan sebagai control dengan tanpa penambahan gula merah dan 3 perlakuan dengan penambahan gula merah 5%, 10% dan 15%. Variabel yang diukur dalam penelitian ini yaitu kadar abu, kadar karbohidrat, rendemen dan TPC. Data akan dianalisis menggunakan variasi ANOVA dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), apabila terdapat perbedaan perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar abu, kadar karbohidrat dan rendemen dan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap TPC. Nilai rata-rata kadar abu sebesar 18,49%, kadar karbohidrat 213,66%, rendemen 146,73% dan TPC 8,15%. Dapat disimpulkan bahwa penambahan gula merah 15% memberikan hasil abon telur terbaik berdasarkan kadar abu, kadar karbohidrat, rendemen dan TPC.

Kata Kunci: abon telur, gula merah

Pendahuluan

Telur merupakan salah satu hasil produk peternakan yang dapat diolah menjadi berbagai produk pangan, dengan meningkatnya konsumsi telur setiap tahunnya maka menjadi nilai tambah bagi telur untuk terus dikembangkan menjadi olahan pangan yang beragam variasinya dan dapat bertahan lama untuk penyimpanannya, seperti mayones, telur pindang, telur asin dan abon telur. Menurut Widarta (2017), telur merupakan sumber protein yang sangat baik, telur kaya akan asam-asam amino, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Protein telur merupakan protein yang bermutu tinggi dan mudah dicerna. Telur memiliki protein yang lebih banyak terdapat pada kuning telur yaitu sebanyak 16,5% sedangkan pada putih telur sebanyak 10,9%. Telur merupakan bahan pangan yang mudah rusak karena daya simpannya yang hanya sebentar, disuhu ruang telur hanya bisa bertahan sekitar 10-14 hari saja. Dari permasalahan ini, banyak sekali olahan telur yang bisa dibuat dan memperpanjang masa simpannya, salah satunya yaitu abon telur.

Abon biasanya terbuat dari daging ataupun ikan karena pengolahannya yang mudah dan bahan utama yang selalu tersedia, pengolahan abon pada daging dengan diparut dan menjadi serat atau memisahkan dari seratnya, kemudian melalui penggorengan untuk mengurangi kandungan air sehingga abon menjadi tahan lama pada umur simpannya. Umumnya kita dapat menjumpai abon berwarna coklat terang sampai berwarna coklat kehitaman. Abon telur masih awam didengar oleh masyarakat secara umum, abon telur juga belum banyak beredar dipasaran

karena belum terlalu banyak industri yang mengelolanya. Menurut Effendi, dkk. (2016), pengolahan telur menjadi abon telur bertujuan untuk mengawetkan telur yang berpengaruh terhadap daya simpannya, meningkatkan kualitas telur sehingga memiliki kandungan gizi seperti protein, karbohidrat, lemak dan vitamin di dalamnya karena sudah melalui pengolahan dan tambahan komponen lainnya dalam pembuatan abon telur, serta menjadikan nilai tambah pada telur segar. Abon telur sendiri harus ada komponen lain yang bisa memperkuat masa simpannya seperti adanya penambahan gula merah (*Arenga Pinatta*) yang memiliki fungsi sebagai pengawet alami untuk olahan pangan.

Gula merah (*Arenga Pinnata*) adalah suatu pemanis alami yang telah dikenal sejak dulu dan telah dimanfaatkan sebagai pemanis alami dalam dunia masak-memasak dan obat-obatan. Penggunaan gula berpengaruh terhadap penurunan aktivitas air bahan pangan sehingga dapat berfungsi sebagai pengawet bahan pangan. Gula merah merupakan senyawa organik yang penting sebagai bahan makanan. Gula merah juga mengandung kalori sekitar 3,61/g – 2,70/g. Dalam pembuatan abon biasanya ditambahkan gula dan seringkali gula yang ditambahkan adalah gula merah atau gula jawa. Penambahan gula bertujuan untuk memberikan rasa manis sekaligus menimbulkan warna kecokelatan yang diinginkan (Widyastuti, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Berapa persentase penambahan gula merah yang tepat untuk menghasilkan abon telur terbaik ditinjau dari kadar abu, kadar karbohidrat, rendemen dan TPC (*Total Plate Count*)?

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, dan Laboratorium Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya. Penelitian berfokus untuk mengetahui pengaruh penambahan gula merah pada abon telur terhadap kadar abu, kadar karbohidrat, rendemen dan TPC. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Agustus – Oktober 2023.

Materi Penelitian

1. Bahan Penelitian

- a. Bahan yang digunakan untuk pembuatan abon yaitu telur segar ayam ras dari BBPP Batu, kelapa parut, minyak, bawang merah, bawang putih, ketumbar, daun salam, dan serai.
- b. Bahan yang digunakan untuk pengujian kadar abu yaitu sampel abon telur.
- c. Bahan yang digunakan untuk pengujian rendemen yaitu sampel abon telur.
- d. Bahan yang digunakan untuk pengujian TPC yaitu sampel abon telur, *Butterfield's Phosphate Buffer* dan PCA (*Plate Count Agar*).

2. Alat Penelitian

- a. Alat yang digunakan untuk pembuatan abon telur yaitu kompor merek *Rinnai R1301S*, pisau, wajan, sendok makan, talenan, baskom, cobek, timbangan merek *Kobe SF-400* dan microwave merek *Sharp R-728*.
- b. Alat yang digunakan untuk pengujian kadar abu yaitu oven, furnace, neraca analitik dan desikator.
- c. Alat yang digunakan untuk pengujian rendemen yaitu timbangan merek *Kobe SF-400*.
- d. Alat yang digunakan untuk pengujian TPC yaitu inkubator, neraca analitik, *stomacher*, tabung reaksi, pipet, cawan petri, *colony counter*.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah percobaan laboratorium dengan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, berikut model data yang dilaksanakan pada penelitian terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Model data yang digunakan dalam penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P0 (0%)	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4
P1 (5%)	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2 (10%)	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3 (15%)	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4

Keterangan:

P0 = perlakuan control/tanpa penambahan gula merah

P1 = penambahan gula merah 5%

P2 = penambahan gula merah 10%

P3 = penambahan gula merah 15%

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati pada penelitian ini meliputi:

1. Prosedur pengujian kadar abu menggunakan metode gravimetri menurut AOAC (2005).
2. Prosedur pengujian kadar karbohidrat menggunakan metode *carbohydrate by difference* menurut Argo, dkk., (2018).
3. Prosedur pengujian rendemen menggunakan metode spektrofotometer menurut Sari dan Tri (2021).
4. Prosedur pengujian TPC menggunakan metode yang mengacu kepada SNI 2332.3 (2015).

Analisis Data

Data hasil pengujian yang telah diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan *microsoft excel*. Data akan dianalisis dengan ragam ANOVA menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), apabila terdapat perbedaan pengaruh pada perlakuan akan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Kadar Abu

Uji statistik kadar abu pada abon telur dengan penambahan gula merah (Arenga Pinatta) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P > 0,01$). Kadar abu pada abon telur sudah sesuai dengan SNI yang beracuan terhadap SNI abon daging (1995) yaitu maksimal 7%. Berikut tabel data kadar abu pada abon telur yang terdapat pada tabel 2:

Tabel 2. Kadar Abu pada Abon Telur dengan Penambahan Gula Merah (*Arenga Pinatta*)

Perlakuan	Nilai Kadar Abu (%) $\pm$ SD
P0	4,01 $\pm$ 0,15 ^a
P1	4,42 $\pm$ 0,19 ^{ab}
P2	4,85 $\pm$ 0,18 ^b
P3	5,22 $\pm$ 0,25 ^b

Keterangan: ^{a, ab, b, b} Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$)

Rata-rata kadar abu yang terdapat pada abon telur yaitu 4,01%-5,22% dengan nilai kadar abu tertinggi pada P3 (penambahan gula merah) yaitu sebesar 5,22% dan nilai kadar abu terendah pada P0 (perlakuan control) yaitu sebesar 4,01%. Kadar abu pada abon telur dengan penambahan gula merah pada setiap perlakuannya mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan abon telur pada saat pembuatannya mengalami proses pemanasan serta penambahan bumbu dan bahan yang lainnya seperti gula merah (*Arenga Pinatta*). Pengolahan makanan dapat mempengaruhi ketersediaan mineral dalam bahan pangan tersebut, lama waktu pemasakan dan suhu api pada saat proses pemanasan akan mempengaruhi kadar air sehingga mengalami penurunan karena adanya penguapan serta memungkinkan untuk kadar abu mengalami peningkatan. Menurut Engka, Kandou dan Koapaha (2016) menyatakan bahwa kadar abu mengalami peningkatan karena adanya kandungan kadar abu yang tinggi pada sukrosa yang digunakan. Kadar abu yang tinggi pada sukrosa akan memicu terbentuknya busa selama pemanasan larutan gula, menurut SNI 01-3743-1995 kadar abu yang terkandung pada gula merah maksimal 2%.

Kadar Karbohidrat

Uji statistik kadar karbohidrat pada abon telur dengan penambahan gula merah (*Arenga Pinatta*) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P>0,01$). Berikut tabel data kadar karbohidrat pada abon telur yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Kadar Karbohidrat pada Abon Telur dengan Penambahan Gula Merah (*Arenga Pinatta*)

Perlakuan	Nilai Kadar Karbohidrat (%) $\pm$ SD
P0	57,33 $\pm$ 1,11 ^a
P1	53,63 $\pm$ 0,65 ^b
P2	52,84 $\pm$ 0,57 ^b
P3	49,86 $\pm$ 0,77 ^c

Keterangan: ^{a, b, b, c} Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P>0,01$)

Rata-rata kadar karbohidrat yang terdapat pada abon telur yaitu 57,33%-49,86% dengan nilai kadar karbohidrat tertinggi pada P0 (perlakuan kontrol) yaitu sebesar 57,33% dan nilai kadar karbohidrat terendah pada P3 (penambahan gula merah) yaitu sebesar 49,86%. Kadar karbohidrat pada abon telur dengan penambahan gula merah pada setiap perlakuannya mengalami penurunan, hal ini dikarenakan kadar karbohidrat pada suatu pangan dipengaruhi oleh unsur-unsur kimia yang lainnya seperti kadar protein, kadar air, kadar abu dan kadar lemak. Variabel tersebut mengalami peningkatan setiap perlakuannya dikarenakan adanya penambahan gula merah (*Arenga Pinatta*) sehingga menghasilkan kadar karbohidrat yang sebaliknya yaitu mengalami penurunan setiap perlakuannya. Adanya penambahan gula aren pada tiap sampel menyebabkan terjadinya reaksi Maillard oleh gula aren saat pemanggangan/penggorengan sehingga dapat menurunkan ketersediaan karbohidrat dalam produk-produk hasil pemanggangan/penggorengan (Rahmawati, Oktavianty dan Adisetya, 2023).

Rendemen

Uji statistik rendemen pada abon telur dengan penambahan gula merah (*Arenga Pinatta*) memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P>0,01$). Berikut tabel data rendemen pada abon telur yang terdapat pada tabel 4:

Tabel 4. Rendemen pada Abon Telur dengan Penambahan Gula Merah (*Arenga Pinatta*)

Perlakuan	Nilai Rendemen (%) $\pm$ SD
P0	31,03 $\pm$ 4,45 ^a
P1	33,65 $\pm$ 2,78 ^{ab}
P2	38,78 $\pm$ 3,29 ^b
P3	43,28 $\pm$ 1,39 ^b

Keterangan: ^{a, ab, b, b} Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0,01$)

Rata-rata rendemen yang terdapat pada abon telur yaitu 31,03%-43,28% dengan nilai rendemen tertinggi pada P3 (penambahan gula merah) yaitu sebesar 43,28% dan nilai rendemen terendah pada P0 (perlakuan kontrol) yaitu sebesar 31,03%. Rendemen pada abon telur dengan penambahan gula merah pada setiap perlakuannya mengalami peningkatan, hal ini dikarenakan pada perlakuan P1, P2 dan P3 ditambahkan konsentrasi gula merah yang berbeda jumlah beratnya dan yang paling banyak penambahan gula merah pada P3. Rendemen gula merah adalah semua total gula dan padatan yang ada di dalam gula merah. Sehingga tidak hanya kadar sukrosa yang mempengaruhi rendemen gula merah tetapi juga kadar gula reduksi seperti fruktosa dan glukosa yang dihitung sebagai rendemen gula merah (Erwinda dan Susanto, 2014).

TPC (*Total Plate Count*)

Uji statistik TPC pada abon telur dengan penambahan gula merah (*Arenga Pinatta*) memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$). TPC pada abon telur sudah sesuai dengan SNI yang beracuan terhadap SNI abon daging (1995) yaitu maksimal 5×10^4 . Berikut tabel data TPC pada abon telur yang terdapat pada tabel 5:

Tabel 5. TPC (*Total Plate Count*) pada Abon Telur dengan Penambahan Gula Merah (*Arenga Pinatta*)

Perlakuan	Nilai TPC (%) $\pm$ SD
P0	1,77 $\pm$ 0,20 ^a
P1	2,02 $\pm$ 0,14 ^{ab}
P2	2,18 $\pm$ 0,15 ^b
P3	2,18 $\pm$ 0,19 ^b

Keterangan: ^{a, ab, b, b} Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($P > 0,05$)

Rata-rata TPC yang terdapat pada abon telur yaitu 1,77%-2,18% dengan nilai TPC tertinggi pada P3 (penambahan gula merah) yaitu sebesar 2,18% dan nilai TPC terendah pada P0 (perlakuan kontrol) yaitu sebesar 1,77%. Kadar karbohidrat pada abon telur dengan penambahan gula merah pada setiap perlakuannya mengalami peningkatan. Menurut Frans, Detha dan Tangkonda (2016) menyatakan bahwa gula mempunyai sifat osmotik yang artinya jika larutan gula diberikan dalam konsentrasi yang besar akan membuat suasana hipertonik yang dapat menyebabkan plasmolisis sel sehingga mikroba mengalami hambatan dalam proses pertumbuhan, maka dari itu apabila semakin besar konsentrasi gula yang diberikan dapat menekan pertumbuhan mikroba.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwa abon telur dengan penambahan gula merah (*Arenga Pinatta*) 15% dapat meningkatkan kualitas abon telur dengan nilai rata-rata terbaik ditinjau dari kadar abu, rendemen dan TPC (*Total Plate Count*), sedangkan untuk kadar karbohidrat memiliki nilai rata-rata terbaik dengan perlakuan control atau tidak ditambahkan gula merah (*Arenga Pinatta*).

Daftar Pustaka

- Frans, S. K., A. I. R. Detha., dan E. Tangkonda. 2016. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Gula Lontar pada Dendeng Ikan Tembang (*Sardinella fimbriata*) terhadap Lama Simpan berdasarkan Kadar Air, Nilai Organoleptik dan Total Cemarkan Mikroba. *Jurnal Kajian Veteriner*. 4(2): 28-39
- Erwinda, M. D. dan W. H. Susanto. 2014. Pengaruh pH Nira Tebu (*Saccharum officinarum*) dan Konsentrasi Penambahan Kapur Terhadap Kualitas Gula Merah. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 54-64
- Rahmawati, P. A. D., H. Oktavianty., dan E. Adisetya. 2023. Pengolahan Kimpul (*Xanthosoma sigittifolium*) Menjadi Getuk Panggang Gula Aren sebagai Inovasi Produk Khas Desa Bokoharjo, Sleman. *Journal of Bioenergy and Food Technology*. 2(1): 1-14
- Engka, D. L., J. Kandou., dan T. Koapaha. 2016. Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Sifat Kimia dan Sensoris Permen Keras Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*. L). 1-10.

PENGARUH PENAMBAHAN GULA MERAH (*Arenga Pinnata*) TERHADAP KUALITAS ABON TELUR DITINJAU DARI MUTU ORGANOLEPTIK, KADAR AIR, DAN UJI WARNA

Mayang Kartikasari Setiawati^{1*}, Herly Evanuarini², dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

Email Korespondensi: kartikaa_712@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui berapa persentase penambahan gula merah terbaik pada abon telur ditinjau dari mutu organoleptik, kadar air, dan uji warna. Permasalahan yang ditemui adalah telur merupakan perishable dan memiliki umur yang pendek. Gula merah memiliki sifat higrokopis dan perekat yang berperan sebagai pengawet alami. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan penambahan gula merah dan 4 ulangan dengan konsentrasi 0% (P0), 5% (P1), 10% (P2) dan 15% (P3) dari total telur. Data akan dianalisis menggunakan ANOVA dan dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) jika terdapat perbedaan yang nyata atau sangat nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna, rasa, dan uji warna (Lab*), pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma, dan pengaruh tidak nyata ($P > 0,01$) terhadap tekstur, penerimaan keseluruhan, dan kadar air. Nilai rata-rata warna antara 1,71 – 3,13; nilai rata-rata aroma antara 2,38 – 3,08; nilai rata-rata rasa antara 1,96 – 3; nilai rata-rata tekstur antara 2,38 – 2,88; nilai rata-rata penerimaan keseluruhan antara 2,58 – 3,04; nilai rata-rata kadar air antara 6,51 – 7,21%; nilai rata-rata warna L* antara 60,89 – 70,07; nilai rata-rata warna a* antara 15,33 – 41,22; dan nilai rata-rata warna b* antara 41,21 – 57,51. Dapat disimpulkan penambahan gula merah sebanyak 15% memberikan hasil abon telur terbaik berdasarkan mutu organoleptik, kadar air, dan uji warna.

Kata Kunci: abon telur, gula merah

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satu produk yang berasal dari ternak unggas dan juga menjadi salah satu sumber protein hewani yang bermutu tinggi. Telur adalah salah satu sumber makanan yang sangat bergizi. Telur mengandung vitamin yang larut dalam air, vitamin yang larut dalam lemak, dan sumber mineral. Kandungan nutrisinya yang kaya, menjadikan telur sebagai makanan pokok dalam berbagai jenis hidangan di seluruh dunia. Telur merupakan produk perishable atau produk yang mudah rusak, memiliki umur simpan pendek dan nilainya dapat menurun karena kerusakan, kegagalan, maupun penguapan (Evanuarini, dkk., 2021). Telur diolah menjadi abon telur merupakan salah satu cara pengolahan telur agar telur dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Abon telur merupakan makanan yang dibuat dari telur kukus yang dihaluskan dan dikeringkan. Makanan ini dapat bertahan lama karena proses pengeringan mengurangi kadar airnya. Abon telur memiliki berbagai rasa dan bumbu sesuai selera orang Indonesia, seperti pedas, manis, asin, atau manis pedas. Rasa manis pada abon telur biasanya menggunakan gula merah yang memiliki rasa dan aroma karamel. Gula merah biasanya menggunakan gula merah

yang memiliki rasa dan aroma karamel. Gula merah juga lebih sehat karena mengandung sukrosa, glukosa, dan fruktosa alami. Abon telur dapat menjadi hidangan yang lezat dan menarik dengan rasa manis yang khas.

Gula merah adalah bahan tambahan yang sering digunakan pada abon telur untuk memberikan rasa manis dan aroma karamel. Gula merah juga dapat memperpanjang umur simpan abon telur tanpa bahan pengawet. Gula merah berpengaruh pada mutu organoleptik abon telur, yaitu rasa, aroma, warna, dan tekstur (Umamah dan Purdiyanto, 2022). Gula merah juga berpengaruh pada kadar air abon telur, yang harus sesuai dengan SNI 01-3707-1995 yaitu maksimal 7%. Gula merah menyebabkan abon telur berwarna coklat karena reaksi maillard antara gula pereduksi dan protein (Mirratunnisya, dkk., 2021).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Pengaruh Gula Merah (*Arenga Pinnata*) terhadap Mutu Abon Telur Berdasarkan Uji Organoleptik, Kadar Air, dan Uji Warna”. Penelitian ini diharapkan dapat memperbaiki kualitas, memperpanjang umur simpan, dan menjadi inovasi dalam pengolahan telur. Penelitian ini juga ingin menentukan persentase gula merah yang sesuai untuk membuat abon telur yang berkualitas baik dari segi mutu organoleptik, kadar air, dan uji warna.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk pembuatan abon telur dengan penambahan gula merah serta pengujian kadar air dan uji warna. Pengujian mutu organoleptik dilakukan di Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah abon telur yang dibuat dari telur dengan penambahan gula merah dan bahan opsional lainnya. Gula merah akan ditambahkan pada abon telur dengan konsentrasi yang berbeda untuk menemukan kualitas terbaik yang sesuai dengan standar nasional.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan rincian 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu P0 (abon telur tanpa penambahan gula merah), P1 (abon telur dengan penambahan 5% gula merah dari total telur yang digunakan), P2 (abon telur dengan penambahan 10% gula merah dari total telur yang digunakan), dan P3 (abon telur dengan penambahan 15% gula merah dari total telur yang digunakan).

Analisis Data

Data hasil pengujian yang telah diperoleh, kemudian dianalisis dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Data akan dianalisis dengan ragam ANOVA menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), apabila terdapat perbedaan pengaruh pada perlakuan akan dilanjutkan Uji Jarak Berganda Duncan's (UJBD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu Organoleptik Abon Telur

Warna

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) mempengaruhi warna abon telur. Kesan konsumen terhadap makanan dipengaruhi oleh warna, yang merupakan faktor yang sangat menarik. Warna makanan dapat menstimulasi saraf melalui mata dan meningkatkan nafsu makan. Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa

penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna abon telur.

Tabel 1. Pengaruh gula merah terhadap warna abon telur

Perlakuan	Warna
P0	$1,71 \pm 0,55^a$
P1	$2,63 \pm 0,49^b$
P2	$2,96 \pm 0,75^{bc}$
P3	$3,13 \pm 0,80^c$

^{abc} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil data diatas menunjukkan bahwa warna abon telur sangat dipengaruhi oleh jumlah gula merah yang ditambahkan. Semakin banyak gula merah yang ditambahkan, semakin gelap warna abon telur yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh reaksi maillard, yaitu reaksi antara asam amino dan gula pereduksi saat pemanasan. Reaksi maillard menghasilkan warna coklat yang khas pada abon telur. Penelitian ini sependapat dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa gula merah dapat memberikan warna unik dan khas pada abon (Umamah dan Purdiyanto, 2022).

Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) mempengaruhi aroma abon telur. Aroma merupakan bau yang dihasilkan oleh produk makanan yang dimana sistem olfaktori merespon senyawa volatil makanan yang masuk kedalam hidung. Hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma abon telur.

Tabel 2. Pengaruh gula merah terhadap aroma abon telur

Perlakuan	Aroma
P0	$3,08 \pm 0,72^a$
P1	$2,79 \pm 0,51^{ab}$
P2	$2,54 \pm 1,18^{ab}$
P3	$2,38 \pm 0,92^b$

^{ab} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$)

Hasil dari data diatas menunjukkan bahwa aroma abon telur sangat dipengaruhi oleh jumlah gula merah yang ditambahkan. Semakin banyak gula merah yang ditambahkan, semakin kuat aroma manis seperti karamel dan semakin berkurang aroma telur yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh proses karamelisasi, yaitu proses pemanasan gula yang menghasilkan senyawa maltol dan iso maltol. Senyawa-senyawa ini memberikan aroma dan rasa manis khas karamel yang kuat serta warna kecokelatan pada abon telur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa gula merah dapat memberikan aroma dan rasa manis khas karamel pada abon (Alfariqi dan Purdiyanto, 2023). Aroma merupakan sensasi yang subjektif dan bervariasi antar individu, sehingga dapat mempengaruhi tingkat kesukaan dan penerimaan konsumen terhadap abon telur. Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas abon telur (Imbar, dkk., 2016).

Rasa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) mempengaruhi rasa abon telur. Mutu organoleptik makanan dinilai berdasarkan rasa, yang terbentuk dari rangsangan dan dipengaruhi oleh warna dan bau. Penilaian rasa secara umum

meliputi rasa, keasinan, dan kegurihan produk. Hasil analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa abon telur.

Tabel 3. Pengaruh gula merah terhadap rasa abon telur

Perlakuan	Rasa
P0	$1,96 \pm 1,00^a$
P1	$2,04 \pm 0,81^a$
P2	$2,79 \pm 0,83^b$
P3	$3,00 \pm 0,59^b$

^{ab} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor rasa abon telur mengalami kenaikan seiring bertambahnya jumlah gula merah yang ditambahkan. Peningkatan gula merah meningkatkan penilaian panelis terhadap rasa abon telur dan juga mempengaruhi perubahan rasa pada abon telur di tiap perlakuan. Hal ini sebanding dengan Umamah dan Purdiyanto (2022), bahwa penambahan gula merah memberikan rasa manis pada abon ayam dan senyawa dari cita rasa manis makanan merupakan campuran kimia yang dapat mempengaruhi indera tubuh terutama lidah. Gula merah dapat digunakan untuk memberikan rasa manis dan aroma pada makanan (Achyadi, dkk., 2021). Gula merah memberikan sentuhan rasa karamel karena proses pemanasan (Suwati, dkk., 2019).

Tekstur

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) tidak mempengaruhi tekstur abon telur. Tekstur adalah sensasi tekanan yang dirasakan dengan mulut atau jari. Tekstur makanan bervariasi, seperti halus, keras, cair, kering, dan empuk. Hasil analisis ragam pada Tabel 4 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh tidak nyata ($P > 0,01$) terhadap tekstur abon telur.

Tabel 4. Pengaruh gula merah terhadap tekstur abon telur

Perlakuan	Tekstur
P0	$2,88 \pm 0,95$
P1	$2,42 \pm 0,65$
P2	$2,50 \pm 0,88$
P3	$2,38 \pm 1,01$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor tekstur abon telur mengalami penurunan seiring bertambahnya jumlah gula merah yang ditambahkan. Semakin banyak penambahan gula merah, tekstur abon telur menjadi lebih lembut dan lebih lembab dengan penambahan gula merah. Hal ini disebabkan karena gula merah memiliki sifat higroskopis dan perekat. Hal ini sebanding dengan Anwar, *et al.* (2019) bahwa gula merah memiliki sifat higroskopis. Gula merah memiliki sifat perekat sehingga dapat membentuk tekstur tertentu pada produk (Rasman, dkk., 2018).

Penerimaan Keseluruhan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) tidak mempengaruhi Penerimaan keseluruhan abon telur. Penerimaan keseluruhan adalah penilaian organoleptik produk makanan secara menyeluruh, yaitu panelis memberikan skor produk setelah mengamati semua aspek sensorik yang ada pada produk sebagai hasil akhir dari evaluasi panelis terhadap produk. Hasil analisis ragam pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penambahan

gula merah memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,01$) terhadap penerimaan keseluruhan abon telur.

Tabel 5. Pengaruh gula merah terhadap penerimaan keseluruhan abon telur

Perlakuan	Penerimaan keseluruhan
P0	2,58 ± 0,93
P1	2,96 ± 1,00
P2	2,92 ± 0,97
P3	3,04 ± 0,69

Hasil penelitian menunjukkan penambahan gula merah dengan konsentrasi berbeda tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap penerimaan abon telur. Pada Pengaruh gula merah pada penerimaan keseluruhan dapat bervariasi tergantung pada sejumlah faktor, termasuk tingkat kemanisan yang diinginkan dan keseimbangan rasa secara keseluruhan. Penambahan gula merah pada abon ayam mempengaruhi warna, aroma, rasa, dan tekstur produk yang berpengaruh pada kesukaan konsumen (Achyadi,dkk.,2021).

Kadar Air Abon Telur

Kadar yaitu persentase kandungan air suatu bahan yang dapat dinyatakan berdasarkan berat basah (*wet basis*) atau berdasarkan berat kering (*dry basis*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) tidak mempengaruhi kadar air abon telur. Hasil analisis ragam pada Tabel 6 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh tidak nyata ($P>0,01$) terhadap kadar air abon telur. Hasil kadar air pada abon telur yaitu mendekati batas maksimal 7% kadar air pada abon berdasarkan SNI 01-3707-1995.

Tabel 6. Pengaruh gula merah terhadap kadar air abon telur.

Perlakuan	Kadar air (%)
P0	6,51 ± 0,87
P1	7,16 ± 0,51
P2	7,18 ± 0,39
P3	7,21 ± 0,41

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor kadar air abon telur mengalami kenaikan seiring bertambahnya jumlah gula merah yang ditambahkan. Peningkatan gula merah meningkatkan aktivitas air terhadap abon telur. Hal ini tidak sebanding dengan Suwati, dkk. (2019) bahwa semakin banyak gula merah yang ditambahkan, semakin rendah kadar air abon telur karena gula memiliki sifat higroskopis yang dapat menyerap air dari produk. Interaksi antara gula merah dengan bahan lain dalam abon telur dapat mempengaruhi retensi air dalam produk akhir (Scapin, *et al.*, 2021). Kadar air telur dan gula merah berkurang saat dimasak pada suhu karena terjadi penguapan air.

Pengaruh Penambahan Gula Merah (*Arenga pinnata*) terhadap Warna Abon Telur Warna L^* (Kecerahan)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) mempengaruhi warna L^* (kecerahan) abon telur. Warna L^* merupakan parameter kecerahan dengan nilai 0-100 yang dimana nilai 0 adalah warna hitam dan nilai 100 adalah warna putih. Hasil analisis ragam pada Tabel 7 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap warna L^* (kecerahan) abon telur.

Tabel 7. Pengaruh gula merah terhadap warna kecerahan abon telur.

Perlakuan	Warna L*
P0	70,07 ± 1,22 ^c
P1	66,18 ± 0,77 ^b
P2	63,21 ± 1,56 ^a
P3	60,89 ± 0,85 ^a

^{abc} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang pengaruh sangat nyata (P<0,01)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna L* mengalami penurunan seiring peningkatan penambahan gula merah. Semakin tinggi penggunaan gula merah yang digunakan, maka kecerahan abon telur akan semakin gelap warna abon telur. Warna coklat pada abon telur diakibatkan adanya reaksi *maillard*. Hal ini sebanding dengan Mirratunnisya, dkk. (2021) bahwa nilai warna L* semakin rendah menunjukkan warna produk abon semakin gelap akibat adanya reaksi *maillard* yang dimana adanya reaksi antara asam amino dengan gula. Gula merah mengandung zat warna alami yang dapat memberikan warna pada produk (Siswara, dkk., 2023).

Warna a* (Kemerahan atau Kehijauan)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) mempengaruhi warna a* abon telur. Warna nilai a* merupakan parameter warna merah/hijau yang memiliki nilai positif dan negatif dengan kisaran nilai 0-80 yang dimana nilai positif menunjukkan warna merah dan nilai negatif menunjukkan warna hijau. Hasil analisis ragam pada Tabel 8 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap warna a* (kemerahan/kehijauan) abon telur.

Tabel 8. Pengaruh gula merah terhadap warna kemerahan/kehijauan abon telur.

Perlakuan	Warna a*
P0	15,33 ± 1,94 ^a
P1	26,31 ± 1,79 ^b
P2	29,96 ± 1,18 ^b
P3	41,22 ± 2,10 ^c

^{abc} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang pengaruh sangat nyata (P<0,01)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna a* mengalami kenaikan seiring peningkatan penambahan gula merah. Semakin besar nilai a*, maka warna abon telur cenderung kemerahan-merahan. Warna kemerahan-merahan abon telur diakibatkan adanya reaksi *maillard* pada abon telur dan disisi lain diakibatkan oleh perubahan warna telur selama proses memasak karena terbentuk ikatan antara *conalbumin* dengan ion besi. Hal ini sebanding dengan Fadlilah, dkk. (2022) bahwa warna kemerahan kecokelatan diakibatkan adanya reaksi *maillard* dan keadaan nilai L* dan a* memiliki pola yang hampir sama. Gula merah memiliki warna alami yaitu coklat muda hingga hitam (Halid, dkk., 2018).

Warna b* (Kebiruan atau kekuningan)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula merah (*Arenga pinnata*) mempengaruhi warna b* abon telur. Warna nilai b* merupakan parameter warna kuning/biru yang memiliki nilai positif dan negatif dengan kisaran nilai 0-70 yang dimana nilai positif menunjukkan warna kuning dan nilai negatif menunjukkan warna biru. Hasil analisis ragam pada Tabel 9 menunjukkan bahwa penambahan gula merah memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap warna b* (kebiruan/kekuningan) abon telur.

Tabel 9. Pengaruh gula merah terhadap warna kekuningan/kebiruan abon telur.

Perlakuan	Warna b*
P0	55,09 ± 1,35 ^{bc}
P1	57,51 ± 1,13 ^c
P2	51,01 ± 4,23 ^b
P3	41,21 ± 1,13 ^a

^{abc} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata warna b* mengalami penurunan seiring peningkatan penambahan gula merah. Semakin besar nilai b*, maka warna abon telur cenderung kekuning-kuningan. Abon telur memiliki warna kekuning-kuningan karena adanya reaksi pencokelatan dan kandungan pigmen kuning orange dari kuning telur dan gula merah. Warna kuning keemasan pada abon telur didapatkan dari kuning telur yang memberikan efek warna dan warna yang kaya pada bahan pangan melalui xanthophyll dan karotenoid yang merupakan penentu pigmen kuning orange (Evanuarini, dkk., 2021). Reaksi pencokelatan terjadi karena adanya ikatan karbonilamin dan karamelisasi gula merah saat pemanasan (Fadlilah, dkk., 2022).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan penggunaan gula merah (*Arenga pinnata*) sebesar 15% akan meningkatkan kualitas abon telur dengan nilai rata-rata terbaik ditinjau dari mutu organoleptik, kadar air, dan warna.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disarankan agar membatasi penambahan gula merah serta melakukan penelitian lanjut mengenai lama daya simpan abon dan kadar abu.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1995. Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3707-1995. Abon : BSN.
- Achyadi, N. S., Ikrawan Y., dan Casianti. 2021. Pengaruh Perbandingan Air Rebusan Ikan Bandeng Presto dengan Gula Aren terhadap Karakteristik Saus Ikan. *Pasudan Food Technology Journal (PFTJ)*. 8(1): 26-33.
- Alfariqi, A. dan Purdiyanto J.. 2023. Tingkat Kesukaan Konsumen terhadap Nugget Ayam yang Disimpan Pada Suhu Dingin dengan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*. 8(1): 13-18.
- Anwar, C., Irhami, Aprita I. R., Umar HA. 2019. The Addition of Keluwih By Different Concentrations Towards Organoleptic Quality of Chicken Abon. *Annals. Food Science and Technology*. 20(4): 849-854.
- Evanuarini, H., Thohari I., dan Safitri A. R.. 2021. Industri Pengolahan Telur. Malang : UB Press.
- Fadlilah, A., Rosyidi D., dan Susilo A.. 2022. Karakteristik Warna L* a* b* dan Tekstur Dendeng Daging Kelinci yang Difermentasi dengan *Lactobacillus plantarum*. *Wahana Peternakan*. 6(1): 30-37.
- Halid, S. A dan Rahim A.. 2018. Sifat Fisik, Kimia dan Aktivitas Antioksidan, Abon Daging Ayam di Kota Palu. *Jurnal Agroland* . 25(2): 154-163.
- Imbar, H. S., Harikedua V. T., dan Walalangi R. G. M.. 2016. Analisis Organoleptik Beberapa

- Menu Breakfast Menggunakan Pangan Lokal Terhadap Pemenuhan Kebutuhan Gizi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Gizido*. 8(1): 82 – 86.
- Mirrattunnisya, Dilla P. F., Natalia R., dan Muflihati I.. 2021. Pengaruh Penggunaan Bahan Baku terhadap Karakteristik *Vegetable Abon*. *Agroindustrial Technology Journal*. 5(1): 44-53.
- Rasman, H. Hafid, dan Nuraini. 2018. Pengaruh Penambahan Buah Nangka Muda terhadap Sifat Fisik dan Organoleptik Abon Daging Itik Afkir. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 5(3): 95-101.
- Scapin, T., Yu Louie J. C., Pettigrew S., et al. 2021. The Adaptation, Validation, and Application of a Methodology for Estimating the Added Sugar Content of Packaged Food Products When Total and Added Sugar Labels Are Not Mandatory. *Food Research International*. 144(1): 1-10.
- Siswara, H. N., Saputra A. E., Huda K., Aini L. N., dan Putra T. D.. 2023. Evaluasi Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Abon Daging Kelinci Lokal. *Journal of Livestock and Animal Health*. 6(2): 113-119.
- Suwati, Ihromi S., dan Amawati. 2019. Konsentrasi Penambahan Gula Merah Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Dendeng Ikan Lemuru (*Sardinelle longiceps*). *Jurnal Agribisnis Perikanan*. 12(1): 112-119.
- Umamah, N., dan Purdiyanto J.. 2022. Pengaruh Penambahan Gula Merah Terhadap Kualitas Sensoris Abon Ayam. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 7(2): 67-73.

KUALITAS *REDUCED FAT MAYONNAISE* DENGAN PENAMBAHAN SARI SECANG (*Caesalpinia sappan* L.) DITINJAU DARI RENDEMEN, KARBOHIDRAT, KADAR SERAT, DAN KADAR ABU

Fitria Ayatunnisa¹ dan Herly Evanuarini²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email Korespondensi: fitrianis15@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penambahan sari secang yang terbaik pada proses pembuatan *reduced fat mayonnaise* ditinjau dari rendemen, karbohidrat, kadar serat, dan kadar abu. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *reduced fat mayonnaise* yang terbuat dari minyak kanola, cuka apel, kuning telur, sari secang, *mustard*, garam, gula, lada, dan air. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan percobaan laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat ulangan dan empat perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 sebagai kontrol (tanpa penambahan sari secang), P1, P2, dan P3 dengan penambahan sari secang 1%, 3%, dan 5%. Variabel yang dianalisis adalah rendemen, karbohidrat, kadar serat, dan kadar abu. Data yang telah diperoleh dapat dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari secang memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen, karbohidrat, kadar serat dan kadar abu. Nilai rendemen rata-rata sebesar 70,40% - 85,58%, karbohidrat 1,57% - 9,50%, kadar serat 0,014% - 0,103%, dan kadar abu 1,53% - 2,01%. Dapat disimpulkan bahwa penambahan sari secang 5% dapat menghasilkan *reduced fat mayonnaise* dengan kualitas terbaik ditinjau dari rendemen, karbohidrat, kadar serat, dan kadar abu.

Kata Kunci: pewarna alami, *reduced fat mayonnaise*, sari secang

Pendahuluan

Mayonnaise merupakan produk olahan pangan dengan bahan dasar telur yang memiliki tekstur sedikit kental dan biasanya memiliki warna yang cenderung putih pucat atau kekuningan, sehingga sedikit kurang menarik. Meski begitu, *Mayonnaise* sendiri biasa dikonsumsi oleh masyarakat sebagai bahan tambahan untuk beberapa makanan seperti, salad, *sandwich*, pizza, dll. Bahan dasar dalam pembuatan *mayonnaise* yaitu minyak nabati sebagai fase pendispersi, cuka/*vinegar* sebagai fase terdispersi, juga kuning telur yang berfungsi sebagai pengemulsi, serta beberapa bahan tambahan lainnya seperti *mustard*, garam, gula, dan juga lada. *Mayonnaise* sendiri memiliki beberapa jenis varian, seperti *full fat mayonnaise*, *reduced fat mayonnaise*, *low fat mayonnaise*, *light mayonnaise*, dan juga *salad dressing* (Evanuarini, Thohari, dan Safitri, 2021).

Berdasarkan bahan utama yang dipakai yakni telur dan juga minyak nabati membuat *mayonnaise* memiliki kadar lemak yang cukup tinggi. Pada umumnya, *mayonnaise* memiliki

kandungan lemak sebesar 70-80% (Prasetya dan Evanuarini, 2019). Oleh karena itu, dibuat jenis *mayonnaise* dengan kandungan lemak yang lebih rendah yaitu *reduced fat mayonnaise*. Prinsip dalam pembuatan *reduced fat mayonnaise* yaitu dengan mengurangi atau mengganti bahan dasar yang mengandung lemak sehingga kadar lemak pada *mayonnaise* akan lebih rendah, tetapi kadar air akan lebih tinggi. Warna *mayonnaise* tergolong pucat karena berwarna putih kekuningan sehingga diperlukan pewarna alami yang dapat menarik konsumen. Salah satu bahan alami yang dapat ditambahkan untuk memberikan warna yang menarik adalah secang.

Secang merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Masyarakat sering mengkonsumsi dengan cara diseduh dengan air panas sehingga menghasilkan warna merah muda pada air rebusan tersebut. Menurut Setiawan, Yunita, dan Kurniawan (2018) zat warna merah yang terkandung dalam secang dikenal sebagai senyawa golongan *brazilin*, dimana *brazilin* merupakan senyawa antioksidan yang mempunyai katekol dalam struktur kimianya dan dapat melindungi tubuh dari radikal bebas. Warna merah yang dihasilkan pada secang dapat dijadikan sebagai bahan pewarna alami yang dapat dicampurkan pada produk olahan makanan salah satunya *mayonnaise*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase terbaik penambahan sari secang (*Caesalpinia sappan*) pada *reduced fat mayonnaise* ditinjau dari rendemen, karbohidrat, kadar serat, dan kadar abu.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Metode tabulasi data disajikan pada Tabel 1 dan formulasi bahan dapat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1. Model Tabulasi Data Penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄
P ₀	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄

Keterangan :

P₀ : Tanpa penambahan sari secang (kontrol).

P₁ : Penambahan 1% sari secang dari total formulasi *mayonnaise*.

P₂ : Penambahan 3% sari secang dari total formulasi *mayonnaise*.

P₃ : Penambahan 5% sari secang dari total formulasi *mayonnaise*.

Tabel 2. Formulasi *Mayonnaise* dengan Penambahan Sari Secang

Bahan %	Kontrol	P ₁	P ₂	P ₃
Minyak Kanola	40	40	40	40
Kuning Telur	20	20	20	20
Cuka Apel	5	5	5	5
<i>Mustard</i>	0,5	0,5	0,5	0,5
Garam	1	1	1	1
Gula	3	3	3	3
Lada	0,5	0,5	0,5	0,5
Air	30	30	30	30
Sari Secang	-	1	3	5

Sumber : (Evanuarini, Thohari dan Safitri) yang telah dimodifikasi

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Divisi Pengolahan Telur untuk proses pembuatan sari secang dan *reduced fat mayonnaise*. Pengujian rendemen, karbohidrat, kadar serat, dan kadar abu dilakukan di Laboratorium Keamanan Pangan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Penelitian tersebut dilaksanakan pada 10 Agustus sampai 18 September 2023.

Analisis Data

Data hasil pengujian yang telah didapatkan kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA). Jika terdapat hasil berbeda nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan Indeks Efektivitas De Garmo. Model linear Rancangan Acak Lengkap (RAL) menurut Sudarwati, Natsir, dan Nurgiartiningsih (2019) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan

ke-j μ = Nilai rata-rata

τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

i = Perlakuan (1, 2, 3, ...t)

j = Ulangan (1, 2, 3, ...t)

Hasil dan Pembahasan

Menurut Senduk, Montolalu, dan Dotulong (2020) nilai rendemen memiliki keterkaitan dengan banyaknya kandungan bioaktif yang terkandung pada suatu produk. Sehingga, semakin tinggi nilai rendemen, maka semakin tinggi pula zat aktif yang menyatu dengan komponen utama pembuatan *reduced fat mayonnaise*. Banyaknya komponen senyawa bioaktif yang terdapat dalam sari secang meliputi flavonoid, saponin, tannin, terpenoid, dan juga alkaloid dapat membantu menghasilkan nilai rendemen yang tinggi. Menurut Hernani, Risfaheri, dan Hidayat (2017) bahwa proses ekstraksi menggunakan bahan pelarut air dibandingkan dengan bahan pelarut lainnya yang dapat digunakan dalam pembuatan sari secang akan menghasilkan nilai rendemen yang lebih tinggi. Hasil rata-rata rendemen pada Tabel 3 menyatakan bahwa penambahan sari secang terhadap *reduced fat mayonnaise* memiliki rentang antara 71,403% - 74,035%. Nilai rendemen tertinggi yaitu sebesar 74,035%, yang diperoleh dari perlakuan penambahan sari secang sebanyak 1% (P1), sementara nilai terendah sebesar 71,403%, yang dihasilkan dari perlakuan tanpa penambahan sari secang (P0).

Menurut Rina (2013) pada dasarnya secang bukanlah suatu bahan makanan yang dapat dijadikan sebagai sumber karbohidrat, sehingga nilai karbohidrat yang terkandung dalam kayu secang relatif lebih sedikit. Karbohidrat yang terkandung dalam secang berasal dari gula sederhana atau oligosakarida seperti glukosa, fruktosa, dan juga sukrosa. Nilai maksimum karbohidrat yang telah ditetapkan menurut Standarisasi Nasional Indonesia yakni hanya sebanyak 4%. Tabel 7 menunjukkan bahwa rata-rata karbohidrat berada antara 1,307% - 2,501% . Berdasarkan data tersebut, maka telah didapatkan nilai karbohidrat tertinggi yaitu sebesar 2,501% yang diperoleh dari perlakuan dengan penambahan sari secang sebanyak 5% (P3), sedangkan nilai terendah dalam uji karbohidrat yakni sebesar 1,307% yang didapatkan dari perlakuan tanpa adanya penambahan sari secang (P0).

Pengukuran kadar serat berfungsi untuk menentukan jumlah serat yang dapat larut atau pun tidak larut dalam suatu pangan. Pada umumnya kandungan serat yang terkandung pada *reduced fat mayonnaise* cenderung sangat rendah, karena serat pangan biasa ditemukan dalam makanan yang mengandung biji-bijian, kacang-kacangan, dan berbagai sumber serat pangan

alami lainnya. Menurut Sarungallo, dkk (2021) kadar serat pada pembuatan *mayonnaise* dengan penambahan minyak buah merah hanya sebesar 0,30-0,38. Hasil rata-ran kadar serat yang telah disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-ran kadar serat berkisar antara 0,014% - 0,103%. Nilai kadar serat dengan rata-ran tertinggi yakni sebesar 0,103% yang didapatkan dari perlakuan dengan penambahan sari secang sebanyak 5% (P3) sedangkan untuk nilai rata-ran kadar serat terendah yaitu sebesar 0,014% yang didapatkan dari perlakuan tanpa penambahan sari secang (P0).

Pengukuran kadar abu ditujukan untuk mengetahui jumlah bahan mineral yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Sama halnya dengan jumlah kadar serat, pada pembuatan *reduced fat mayonnaise* juga menghasilkan kadar abu yang sangat rendah jika dibandingkan dengan produk pangan lainnya yang mengandung lebih banyak mineral. Menurut Prabowo, dkk (2022) ekstrak rempah-rempah seperti jahe, pala, kayu manis, cengkeh, dan kapulaga memiliki kadar abu berkisar antara 1,7-3,0%. Nilai rata-ran kadar abu yang telah ditampilkan pada Tabel 3 memiliki rentang nilai berkisar antara 1,53% - 2,01%. Nilai tertinggi didapatkan dari perlakuan penambahan sari secang sebanyak 5% (P3) yaitu sebesar 2,01% sedangkan nilai terendah yang diperoleh yaitu hanya sebesar 1,53% yang didapatkan dari perlakuan tanpa adanya penambahan sari secang (P0) pada *reduced fat mayonnaise* yang telah dibuat.

Tabel 3. Pengaruh sari secang terhadap kualitas *reduced fat mayonnaise*

Variabel	P0	P1	P2	P3
Rendemen	71,403 ± 0,865 ^a	72,838 ± 0,506 ^b	73,403 ± 0,506 ^b	74,035 ± 0,759 ^{bc}
Karbohidrat	1,307 ± 0,161 ^a	1,940 ± 0,219 ^b	2,374 ± 0,783 ^b	2,501 ± 0,789 ^b
Kadar Serat	0,014 ± 0,002 ^a	0,068 ± 0,005 ^b	0,092 ± 0,005 ^c	0,103 ± 0,007 ^d
Kadar Abu	1,53 ± 0,137 ^a	1,76 ± 0,085 ^b	1,85 ± 0,063 ^b	2,01 ± 0,066 ^c

^{a-d} superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan penambahan sari secang dengan persentase sebanyak 5% dapat menghasilkan *reduced fat mayonnaise* terbaik ditinjau dari rendemen, karbohidrat, kadar serat, dan juga kadar abu.

Daftar Pustaka

- Evanuarini, H., I. Thohari dan A. R Safitri. 2021. *Industri pengolahan telur*. Malang : UB Press.
- Prabowo, M. F., M. P. Bimantio., and R. A. Widyowanti. 2022. Formulasi teh rempah dengan penambahan pewarna alami. *BIOFOODTECH: Journal of Bioenergy and Food Technology*. 1(1) : 20-39.
- Prasetya, D. A., and H. Evanuarini. 2019. Kualitas mayonnaise menggunakan sari belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sapriebagai pengasam ditinjau dari kestabilan emulsi, droplet emulsi dan warna. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*. 14(1) : 20-29. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2019.014.01.3>
- Sarungallo, Z. L., B. Santoso., M. K. Roreng, E. P. Yantewo., dan I. Epriliati. 2021. Karakteristik fisikokimia, organoleptik, dan kandungan gizi mayones minyak buah merah (*Pandanus conoideus*). *agriTECH*. 41(4) : 316-326. <https://doi.org/10.22146/agritech.55328>
- Setiawan, F., O. Yunita., dan A. Kurniawan. 2018. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kayu secang (*Caesalpinia sappan*) menggunakan metode DPPH, ABTS, dan FRAP. *Media Pharmaceutica Indonesiana*. 2(2), : 82-89. <https://doi.org/10.24123/mpi.v2i2>

**KUALITAS ANGEL CAKE DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAHE MERAH
(*Zingiber officinale* var *Rubrum*) DITINJAU DARI KADAR LEMAK, TOTAL
KALORI, GULA REDUKSI, DAN TOTAL GULA**

Hibatullah Hanif Ismail^{1*} dan Herly Evanuarini²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email Korespondensi: hibatullahhanif@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penambahan tepung jahe merah yang terbaik pada proses pembuatan angel cake ditinjau dari kadar lemak, total kalori, gula reduksi, dan total gula. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angel cake yang terbuat dari tepung terigu, gula pasir, putih telur, tepung jahe merah, margarin, vanili. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan percobaan laboratorium dengan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat ulangan dan empat perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 sebagai kontrol (tanpa penambahan tepung jahe merah), P1, P2, dan P3 dengan penambahan tepung jahe merah 0,5%, 1%, dan 1,5%. Variabel yang dianalisis adalah kadar lemak, total kalori, gula reduksi, dan total gula. Data yang telah diperoleh dapat dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung jahe merah memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak, total kalori, gula reduksi dan total gula. Nilai kadar lemak rata-rata sebesar 24,18% - 27,48%, total kalori 236,73% - 365,25%, gula reduksi 12,88% - 18,45%, dan total gula 22,85% - 29,83%. Dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung jahe merah 1,5% dapat menghasilkan angel cake dengan kualitas terbaik ditinjau dari kadar lemak, total kalori, gula reduksi, dan total gula.

Kata Kunci: *angel cake*, daya simpan, tepung jahe merah

Pendahuluan

Telur sebagai bahan pangan memiliki banyak kelebihan seperti, kandungan gizi telur yang tinggi dan harga telur yang relatif murah dibandingkan dengan bahan sumber protein lain. Struktur anatomi telur ayam memiliki bagian utama yaitu kerabang telur 8-11%, kuning telur 27- 32%, dan putih telur 56-61%. Bagian putih telur merupakan sumber protein, sedangkan bagian kuning telur didominasi oleh lemak. Lemak yang terdapat pada kuning telur sebagian besar berikatan dengan protein dalam bentuk lipoprotein (Wulandari dan Arief, 2022).

Cake adalah salah satu produk makanan yang digemari oleh berbagai kalangan, Umumnya, *cake* memiliki cita rasa manis dan di Indonesia *cake* sering dihidangkan didalam momen-momen seperti arisan, rapat, dan hajatan. *cake* juga memiliki banyak variasi seperti *butter cake*, *chiffon cake* dan *angel cake*. perbedaan jenis *cake* hanya berbeda pada metode pembuatannya (Arbowati, dkk., 2021) atau kue saat ini sangat digemari oleh berbagai kalangan masyarakat Indonesia yang dapat ditandai dari semakin banyaknya jenis *cake* dan toko yang menjual produk kue. *Cake* memiliki tekstur yang lunak, rasa enak, dan variannya yang sangat beragam. Hal ini membuat *cake* memiliki daya tarik dan sangat baik untuk

dikonsumsi dari berbagai kalangan terutama anak-anak hingga lanjut usia. Beberapa jenis cake yaitu chiffon cake, sponge cake, cotton cake dan angel cake. Salah satu jenis cake yang menarik untuk dilakukan sebagai penelitian adalah angel Cake.

Angel Cake merupakan produk bakery dengan struktur yang berongga-rongga dan memiliki tekstur yang halus. Struktur yang berongga-rongga tersebut terbentuk dari pembentukan busa oleh putih telur yang dikocok sehingga busa yang dihasilkan sangat ringan dan kokoh serta elastis. Berbeda dengan *pound cake* yang terkesan padat, lembab dan berlemak, produk *Angel cake* terkesan ringan dan kering karena kadar lemaknya sangat rendah. Produk jenis ini disukai konsumen karena struktur produk yang berongga-rongga, lembut serta tekstur yang halus dan elastis. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi mutu *cake* yang baik adalah bahan dasarnya, proses pengocokan (mixing), ketebalan cetakan dan suhu oven yang digunakan (Zahara, 2022).

Dalam pembuatan kue, bahan-bahan yang akan dicampur dapat membentuk berbagai varian kue dan dapat disesuaikan dengan inovasi yang akan dibuat. Komposisi bahan yang banyak digunakan dalam adonan *cake* adalah tepung sehingga bahan ini sangat menentukan hasil akhir yang diinginkan. Perbedaan jenis tepung yang dicampur dalam suatu adonan tentunya menghasilkan karakteristik dan manfaat produk yang berbeda. Pada *umumnya angel Cake* menggunakan tepung terigu sebagai bahan dasar. Tepung terigu dapat menghasilkan gluten. Tetapi adanya kandungan gluten pada terigu, membuat sebagian orang seperti penderita autisme dan penyakit seliak (*celiac disease*) menjadi alergi jika mengonsumsi bahan pangan yang mengandung terigu (Prasetyo, 2019). Penambahan bahan tepung jahe merah juga dapat digunakan pada *Angel Cake* sebagai alternatif untuk pengurangan penggunaan tepung terigu dan penambahan tepung jahe merah berpengaruh pada mutu kesehatan yang lebih kompleks.

Jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) adalah salah satu bumbu dapur yang sudah lama dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Jahe merah memiliki batang berbentuk bulat kecil, berwarna hijau kemerahan, dan sedikit keras karena diselubungi oleh pelepah daun. Rimpang jahe berwarna merah hingga jingga muda. Ukuran rimpang pada jahe merah lebih kecil yaitu panjang 12,33-12,60 cm dan tinggi 5,86-7,03 cm. Jahe merah memiliki keunggulan dari pada jahe yang lain yaitu kandungan minyak atsiri 2,58-2,78% dihitung dari berat kering dan oleoresin 3% lebih banyak. Pemanfaatan jahe merah ini banyak dilakukan pada sektor obat dan sudah terbukti berkhasiat menyembuhkan beberapa jenis penyakit, seperti pencakar, penguat lambung, peluluh masuk angin, sakit encok, sakit pinggang dan lain-lain (Ardani, 2019).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase penambahan tepung jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) dapat meningkatkan karakteristik angel cake ditinjau dari kadar lemak, total kalori, gula reduksi, dan Total gula. Mengingat *angel cake* mudah rusak sehingga dibutuhkannya diversifikasi produk. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan upaya untuk mendiversifikasi produk untuk memperpanjang daya simpan dengan menambahkan bahan tambahan berupa tepung jahe merah.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 4 ulangan. Model tabulasi data dapat dilihat pada tabel 3 dengan formulasi bahan disajikan pada tabel.

Tabel 1. Model Tabulasi Data Penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄
P ₀	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄

Keterangan :

P₀ : *Angel cake* tanpa penambahan tepung jahe merah (kontrol).

P₁ : *Angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah 0,5% dari total adonan *angel cake* yang digunakan.

P₂ : *Angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah 1% dari total adonan *angel cake* yang digunakan.

P₃ : *Angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah 1,5% dari total adonan *angel cake* yang digunakan.

Tabel 2. Formulasi Bahan *Angel Cake* dengan penambahan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*)

Komponen	Ulangan			
	P ₀	P ₀	P ₀	P ₀
Putih Telur	30	30	30	30
Tepung Terigu	25	25	25	25
Vanili	10	10	10	10
Baking Powder	10	10	10	10
Gula Pasir	25	25	25	25
Tepung Jahe Merah	0	0,5	1	1,5

Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya Malang divisi pengolahan telur untuk pembuatan *angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah serta pengujian kadar lemak, total kalori, gula reduksi, dan total gula *angel cake*. Penelitian dilakukan pada bulan September sampai dengan Oktober 2023.

Analisis Data

Data hasil pengujian ditabulasi menggunakan program Microsoft Excel. Data dianalisis dengan *Analysis of variance* (ANOVA) dengan bentuk umum model linier aditif dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Menurut Hasdar dkk., 2021 Rancangan Acak Lengkap (RAL) dihitung dengan rumus berikut :

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan

ke- j μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

Hasil dan Pembahasan

Menurut Fadilah dan Saputri (2019), menjelaskan kandungan senyawa fenolik gingerol, zingeron, dan shogaol pada rimpang jahe merah (*Zingiber of icinale* Rosc. Var. *Rubrum*) mampu menurunkan lemak. Rataan Tabel 6 menunjukkan bahwa kadar lemak *angel cake* berkisar antara 21,71 – 34,33 %. Rataan tertinggi kadar lemak tertinggi 34,33 % diperoleh dari perlakuan tanpa menggunakan tepung jahe merah (P0), sedangkan rata-rata kadar lemak terendah 21,71 % diperoleh dari perlakuan dengan menggunakan tepung jahe merah 1,5%. Peningkatan konsentrasi jahe merah menyebabkan produk memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam menahan kapasitas air, mengurangi produksi uap dan mengurangi penyerapan lemak. Kandungan fenolik pada rimpang jahe merah diduga berperan sebagai pengatur imunitas dengan cara mempengaruhi regulasi sel imun, sintesis sitokin pro inflamasi, ekspresi gen (da Cunha *et al*, 2019).

Yasinta dkk (2017) menyatakan semakin banyak tepung komposit yang ditambahkan maka nilai total kalori semakin menurun, Nilai rata-rata total kalori *angel cake* pada Tabel 8. dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 19,91% - 35,28%. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 35,28% yang terdapat dari perlakuan P0 yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 19,91% yang terdapat pada perlakuan P3 yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%. Hal ini sebanding dengan hasil penelitian (Herawati & Saptarini, 2020) bahwa Kadar antioksidan dan gingerol pada tepung jahe merah mampu menurunkan kadar total kalori yang terkandung dalam *angel cake*. Jahe merah memiliki peran sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas. Analisis fitokimia pada simplisia jahe merah menunjukkan hasil positif untuk golongan alkaloid, flavonoid, tanin, fenol, dan saponin. jahe merah ini memiliki kandungan minyak atsiri sekitar 2,58 s.d 3,90% dari berat kering. Selain itu jahe merah mempunyai kandungan oleoresin 5 s.d 10% sehingga dapat menurunkan total kalori.

Komponen biokatif utama dalam jahe merah diantaranya adalah 4-diarilheptanoid, shogaol, gingerol dan zingeron yang mana memiliki aktivitas antioksidan (Fitriyah, 2019). Hasil analisis pada Tabel 8. menunjukkan bahwa dengan hasil penelitian *angel cake* pada uji gula reduksi dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 12,88 – 18,45. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 18,45 yang terdapat dari perlakuan P0 yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 12,88 yang terdapat pada perlakuan P3 yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%. Hal tersebut sesuai pernyataan Fitriyah (2019) Penurunan tersebut dikarenakan tepung jahe merah memiliki sifat hipoglikemik yang mampu menurunkan kadar gula reduksi, Jahe merah sebagai antioksidan eksogen atau antioksidan alami merupakan jenis rempah-rempah yang paling banyak digunakan dalam berbagai resep makanan dan minuman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai total gula *angel cake* mengalami penurunan seiring dengan penambahan persentase tepung jahe merah yang diberikan. nilai rata-rata total gula *angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 22,85 – 29,83. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 29,83 yang terdapat dari perlakuan P0 yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 22,85 yang terdapat pada perlakuan P3 yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%. Hal ini sebanding dengan penelitian yang dilakukan oleh Rianse *et al* (2019) dimana sampel minuman yang mengandung konsentrasi jahe yang lebih tinggi cenderung menghasilkan tingkat kemanisan yang lebih rendah. Hal ini dapat disebabkan karena citarasa pedas yang dihasilkan jahe merah menutupi atau menghilangkan rasa manis yang dihasilkan gula aren (Rianse *et al*, 2019).

Tabel 3. Pengaruh *angel cake* terhadap penambahan tepung jahe merah

Variabel	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Kadar lemak (g/2 g)	27,48±0,99 ^d	26,59±0,72 ^c	25,23±0,63 ^b	24,18±0,76 ^a
Total kalori (g/2 g)	365,25±0,83 ^d	317,79±0,97 ^c	248,02±0,99 ^b	236,73±0,95 ^a
Gula reduksi (Aw) (g/2 g)	18,45±1,08 ^d	16,79±0,49 ^c	14,61±0,77 ^b	12,88±0,77 ^a
Total gula (g/2 g)	29,83±0,76 ^c	26,45±0,80 ^{bc}	24,27±0,67 ^{ab}	22,85±0,52 ^a

^{a-b}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan tepung jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) sebesar 1,5% dari total adonan menghasilkan kualitas *angel cake* dengan nilai rata-rata terbaik ditinjau dari pH, kadar air, aktivitas air, dan *Total Plate Count* (TPC).

Daftar Pustaka

- Andarwulan, Nuri, Feri Kusnandar dan Dian Herawati. 2011. Analisis Pangan. Jakarta: Dian Rakyat.
- Arbowati, J L, Mulyani, S, dan Hintono, A (2021) "Pengaruh Kualitas Telur Terhadap Sifat Fisik Dan Sifat Organoleptik Sponge Cake" Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi, 20(1), 27–34. <https://doi.org/10.33508/jtpg.v20i1.2680>.
- Ardani, F. 2019. Sifat Enjiring Tepung Jahe Merah Hasil Pengeringan Microwave. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian UNEJ. Jember.
- Da Cunha, L. R., Muniz-Junqueira, M. I., & dos Santos Borges, T. K. (2019). Impact of polyphenols in phagocyte functions. *Journal of inflammation research*, 12, 205.
- Fadilah, M. N. (2019). Pengaruh ekstrak jahe merah (*zingiber of icinale* var. *Rubrum theilade*) terhadap kadar *tnf-α* pada tikus putih jantan (*rattus norvegicus* strain wistar) yang diinduksi etambutol, pirazinamid, dan levofloksasin (Doctoral dissertation, University of Muhammadiyah Malang).
- Healthy Aldriany Prasetyo, STP, MT. Proses Pemuata Cake Meggunakann Tepung Komposit Terigu, Umi Jalar dan Talas dengan Metode Experimental Design. *Juitech/Vol.03/No. 02/Okttober 2019/p-ISSN: 2580-4057/ e-ISSN : 2597-726*.
- Prasetyo, H.A., 2019. Proses Pembuatan Cake Menggunakan Tepung Komposit Terigu, Umbi Jalar Dan Talas Dengan Metode Experimental Design. *JUITECH: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik UniversitasQuality*. 3(2): 44-51.
- Rianse, I. S., Rianse, U., Wahyuni, S., Gusmiarty, W., Faradilla, R. H. F., Zulfikar, Baka, W. K., Tamrin, Fatmala, K., Sarbia, Nofiana, Astuti, K., Erawati, & Ramadhan, A. 2019. Organoleptic properties of functional powdered drink products based on palm sugar. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 260 (1) : 1- 8.
- Wulandari, Z. dan I.I. Arief. 2022. Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 10(2): 62-68.
- Zahara, R., 2022. Daya terima konsumen terhadap Olahan Makanan Berupa Bolu cake dengan Variasi Tepung Premix Substitusi tepung kacang hijau dan daun tepuk katuk. *Wahana Inovasi: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UISU*. 11(1): 24-28.

KARAKTERISTIK ANGEL CAKE DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAHE MERAH (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) DITINJAU DARI pH, KADAR AIR, AKTIVITAS AIR, DAN TOTAL PLATE COUNT (TPC)

Meidia Aisyah Andini^{1*} dan Herly Evanuarini²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email Korespondensi: meiaisyah@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase penambahan tepung jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) yang terbaik pada *angel cake* ditinjau dari pH, kadar air, aktivitas air, dan *Total Plate Count* (TPC). Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *angel cake* yang terbuat dari putih telur ayam dengan bahan tambahan tepung jahe merah dan bahan lainnya (tepung terigu protein rendah, gula pasir, vanili, dan *baking powder*). Metode penelitian yang digunakan adalah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 (tanpa penambahan tepung jahe merah), P1, P2, dan P3 dengan tepung jahe merah 0,5%, 1%, dan 1,5% dari total adonan yang digunakan. Variabel yang dianalisis adalah pH, kadar air, aktivitas air, dan TPC. Data dianalisis dengan menggunakan *Analysis Of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung jahe merah memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH, kadar air, aktivitas air, dan TPC. Nilai pH rata-rata 5,33% – 6,03%, kadar air 29,72% – 34,93%, aktivitas air (Aw) 0,82% – 0,74%, dan TPC 0,14% – 0,35%. Kesimpulan pada penelitian ini adalah perlakuan penambahan tepung jahe merah 1,5% menghasilkan *angel cake* yang terbaik ditinjau dari pH, kadar air, aktivitas air, dan TPC.

Kata Kunci: *angel cake*, daya simpan, tepung jahe merah

Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan zaman, kesadaran masyarakat semakin baik terhadap pentingnya mengonsumsi hasil pangan yang bergizi tinggi. Meningkatnya pengetahuan pendidikan masyarakat dari pembelajaran dan pengalaman membangun kesadaran akan pentingnya mengonsumsi makanan yang sehat, sehingga keinginan dan tuntutan masyarakat untuk mengonsumsi pangan bergizi dan sehat juga semakin meningkat. Pembuatan berbagai jenis kue merupakan inovasi yang dapat memicu masyarakat untuk mengonsumsi telur karena pada umumnya kue memiliki bahan dasar telur. Telur ayam merupakan bahan pangan sempurna yang memiliki kandungan zat gizi seperti protein 12.8 % dan lemak 11.8 % (Wulandari dan Arief, 2022). Kelemahan penggunaan telur ayam pada yaitu memiliki sifat mudah rusak. Tingginya kadar air pada telur membuat umur simpan telur menjadi lebih singkat. Berdasarkan hal tersebut agar telur ayam memiliki kualitas yang terjaga dan umur simpan yang lebih lama, perlu dilakukan pengolahan suatu bahan pangan yaitu kue.

Cake atau kue adalah adonan yang dimasak dengan cara panggang atau kukus dengan bahan-bahan dasar telur, tepung terigu, dan gula (Ambarwa, Mulyani, dan Setiani 2020). Kue banyak digemari semua kalangan umur masyarakat karena teksturnya yang lunak dan aneka ragam rasanya serta bentuknya. *Angel cake* adalah jenis kue spons yang dibuat dengan putih telur, tepung, dan gula. *Angel cake* berbeda dengan kue yang lainnya karena tidak menggunakan lemak. Menurut Singh, et. al (2019) *angel cake* bertekstur ringan dan halus

menyerupai malaikat, maka dinamakan *angel food cake*. Pembuatan kue *angel cake* digunakan untuk menentukan kemampuan buih dan ragi albumen. *Angel cake* merupakan produk yang memiliki daya simpan yang terbatas sehingga diperlukan diversifikasi produk. Solusi yang tepat untuk mendiversifikasi produk untuk memperpanjang daya simpan adalah ditambahkan bahan tambahan berupa tepung jahe merah.

Jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) merupakan tumbuhan suku *Zingiberaceae* yang sudah digunakan sebagai obat secara turun-temurun sejak dulu karena mempunyai kandungan antioksidan yang tinggi dibanding jenis jahe yang lain (Sari dan Rahayuningsih, 2014). Jahe merah berpotensi sebagai antioksidan karena senyawa-senyawa aktif tersebut dapat ditarik dengan proses ekstraksi. Ekstrak etanol rimpang jahe merah berdaya antioksidan yang sangat kuat (Yuliani, Sambara, dan Mau, 2016).

Tepung jahe merah adalah bahan pangan yang memiliki bahan dasar dari jahe merah yang sudah dikeringkan dan diolah menjadi tepung. Penambahan tepung jahe merah berpengaruh terhadap karakteristik fisik kue. Tepung jahe merah dapat memperpanjang daya simpan yang efektif dikarenakan memiliki kandungan gingerol lebih tinggi dibanding jahe lainnya (Andrestian dan Hatimah, 2015). Jahe merah pada dasarnya memiliki rasa pedas sehingga menguatkan cita rasa pada kue. Menurut Dewi Sari dan Anas Nasuha 2021 menyatakan bahwa jahe merah memiliki kandungan serat yang berperan untuk menurunkan kadar lemak dan pelindung sistem pencernaan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase penambahan tepung jahe merah (*Zingiber officinale* var *Rubrum*) dapat meningkatkan karakteristik *angel cake* ditinjau dari ditinjau dari pH, kadar air, aktivitas air, dan *Total Plate Count* (TPC). Mengingat *angel cake* mudah rusak sehingga dibutuhkannya diversifikasi produk. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan upaya untuk mendiversifikasi produk untuk memperpanjang daya simpan dengan menambahkan bahan tambahan berupa tepung jahe merah.

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan 4 ulangan. Model tabulasi data dapat dilihat pada tabel 3 dengan formulasi bahan disajikan pada tabel.

Tabel 1. Model tabulasi data penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U ₁	U ₂	U ₁	U ₁
P ₀	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₂ U ₃	P ₂ U ₄
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄

Keterangan :

P₀ : *Angel cake* tanpa penambahan tepung jahe merah (kontrol).

P₁ : *Angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah 0,5% dari total adonan *angel cake* yang digunakan.

P₂ : *Angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah 1% dari total adonan *angel cake* yang digunakan.

P₃ : *Angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah 1,5% dari total adonan *angel cake* yang digunakan.

Tabel 2. Formulasi bahan *angel cake* dengan penambahan jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*)

Komponen	Ulangan (%)			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Putih Telur	30	30	30	30
Tepung Terigu	25	25	25	25
Vanili	10	10	10	10
Baking Powder	10	10	10	10
Gula Pasir	25	25	25	25
Tepung Jahe Merah	0	0,5	1	1,5

Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya Malang divisi pengolahan telur untuk pembuatan *angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah serta pengujian pH, kadar air, aktivitas air, dan TPC *angel cake*. Penelitian dilakukan pada bulan September sampai dengan Oktober 2023.

Analisis Data

Data hasil pengujian ditabulasi menggunakan program Microsoft Excel. Data dianalisis dengan *Analysis of variance* (ANOVA) dengan bentuk umum model linier aditif dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan dilanjutkan dengan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Menurut Sudarwati, Natsir, dan Nurgartiningstih (2019) Rancangan Acak Lengkap (RAL) dihitung dengan rumus berikut :

$$Y_{ij} = \mu_i + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

μ = rata-rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

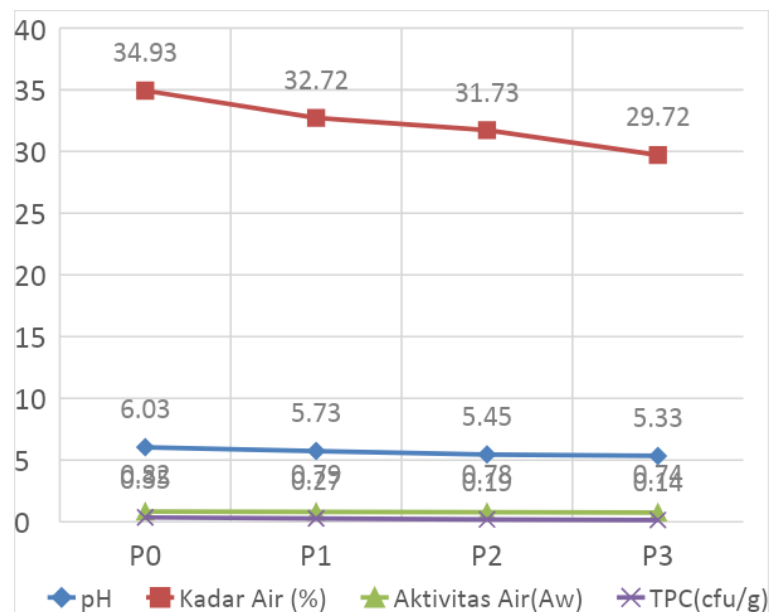
Hasil dan Pembahasan

Pundiswara, Sumarmono, dan Sentosa (2021) melaporkan bahwa kandungan CO₂ pada putih telur merupakan faktor meningkatnya pH karena CO₂ mengalami penguapan yang dapat mengubah sifat putih telur menjadi basa. Komponen pengawet antimikroba yang terdapat pada jahe merah berperan aktif untuk meminimalisir penguapan CO₂ pada putih telur sehingga pH menurun. Menurut Asiah, Cempaka, dan David (2018) menyatakan bahwa pH normal pada produk *bakery* manis adalah 6,5-7,5. Hasil analisis pada Tabel 3. menunjukkan bahwa nilai rata-rata pH *angel cake* dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 6,03-5,33. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 6,03 yang terdapat dari perlakuan P₀ yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 5,40 yang terdapat pada perlakuan P₃ yaitu yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%.

Kadar air pada produk *bakery* roti manis yaitu nilai maksimal yaitu <40% (SNI No. 01-3840-1995). Nilai rata-rata kadar air *angel cake* pada Tabel 3. dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 29,72% - 34,93%. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 34,93% yang terdapat dari perlakuan P₀ yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 29,72% yang terdapat pada perlakuan P₃ yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%. Hal ini sebanding dengan hasil penelitian Hartati (2013) menyatakan bahwa bahan campuran tepung jahe merah tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air bahkan rata-rata yang dihasilkan dapat memberikan nilai signifikan menurunkan kadar air.

Rifkhan, Suryati, dan Arief (2020) melaporkan bahwa pada setiap penambahan tepung jahe merah dapat mengurangi nilai Aw. Hasil analisis pada Tabel 3. menunjukkan bahwa dengan hasil penelitian *angel cake* pada uji aktivitas air (Aw) dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 0,74 – 0,82. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 0,82 yang terdapat dari perlakuan P0 yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 0,74 yang terdapat pada perlakuan P3 yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%. Hal tersebut sesuai pernyataan Asiah dkk., (2018) bahwa nilai Aw yang baik adalah di bawah 0,86 karena nilai Aw sangat mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam makanan.

Menurut SNI 7388:2009 bahwa produk *bakery* manis memiliki batas maksimum 1×10^4 koloni/g. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 3. bahwa nilai rata-rata TPC dengan penambahan tepung jahe merah berkisar 0,14 – 0,35. Nilai rata-rata tertinggi sebesar 0,35 yang terdapat dari perlakuan P0 yaitu produk *angel cake* tanpa perlakuan dan nilai rata-rata terendah sebesar 0,14 yang terdapat pada perlakuan P3 yaitu penambahan tepung jahe sebanyak 1,5%. Gao dan Zhang (2010) menindikasikan bahwa pada setiap penambahan tepung jahe merah pada produk kue dapat menurunkan jumlah bakteri dikarenakan sifat jahe yang dapat melakukan penghambatan terhadap aktifitas mikroba.



Gambar 1. Pengaruh *angel cake* terhadap penambahan tepung jahe merah

Tabel 3. Pengaruh *angel cake* terhadap penambahan tepung jahe merah

Variabel	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
pH (g/2 g)	6,03±1,20 ^a	5,73±1,10 ^a	5,45±1,05 ^a	5,33±0,10 ^b
Kadar air (g/2 g)	34,93±0,63 ^a	32,78±1,92 ^a	31,73±1,34 ^a	29,72±1,74 ^b
Aktivitas air (Aw) (g/2 g)	0,82±0,02 ^a	0,79±0,02 ^a	0,78±0,03 ^b	0,74±0,02 ^b
TPC (g/2 g)	0,35±0,04 ^a	0,27±0,03 ^b	0,19±0,08 ^b	0,14±0,04 ^b

^{a-b}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01)

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan tepung jahe merah (*Zingiber officinale var Rubrum*) sebesar 1,5% dari total adonan menghasilkan kualitas *angel cake* dengan nilai rata-rata terbaik ditinjau dari pH, kadar air, aktivitas air, dan Total Plate Count (TPC).

Daftar Pustaka

- Ambarwati, F., S. Mulyani, dan B. E. Setiani. 2020. Karakteristik Sponge Cake Dengan Perlakuan Penambahan Pasta Bit (*Beta Vulgaris L.*). *Jurnal Agrotek*. 7(1): 43-49.
- Andrestian, M. D., dan H. Hatimah. 2015. Daya Simpan Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) dengan Persentase Penambahan Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 2(1): 38-47.
- Asiah, N., L. Cempaka, dan W. David. 2018. *Panduan Praktis Pendugaan Umur Simpan Pangan*. Jakarta: UB Press.
- Badan Standardisasi Nasional (SNI). 2009. SNI 7388:2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba dalam Pangan. Badan Standarisasi Nasional: Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional (SNI). 1995. SNI 01.3840:1995. Roti. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Gao, D., dan Zhang, Y. 2010. Comparative Antibacterial Activities of Extracts of Dried Ginger and Processed Ginger. *Pharmacognosy Journal*. 2(15): 41-44.
- Hartati, M. E. 2013. Pengaruh Penambahan Pati Jahe Hasil Samping Pembuatan Jahe Instan pada Mutu Kue Kering. *Jurnal Teknologi Pangan*. 6(1): 24-31.
- Pundiswara, D. A., J. Sumarmono, dan S. S. Sentosa. 2021. Pengaruh Penambahan Tepung Jahe (*Zingiber officinale*) terhadap pH dan Warna Telur Ayam Asin. *Journal of Animal Science and Technology*. 3(3): 233-241.
- Rifkhan, T. Suryati, dan I. I. Arief. 2020. Karakteristik Mikrobiologi dan Fisikokimia Dendeng Sapi yang ditambahkan Simplisia Serbuk Jahe Merah. *Jurnal Ilmu Ternak*. 20(1): 1-9.
- Sani, A. A., dan Nurriyanti. 2014. Mesin Pamarut Tanaman Umbi-Umbian dengan Pamarut Model Cakra pada *Home Industry*. *Jurnal Austenit*. 6(2): 15-20.
- Singh, A., D. J. Geveke, D. R. Jones, dan E. D. Tilman. 2019. Can Acceptable Quality Angel Food Cakes Be Made Using Pasteurized Shell Eggs? The Effects of Mixing Factors on Functional Properties Of Angel Food Cakes. *Food Science & Nutrition Journal*. 7(3): 987-996.
- Sudarwati, H., M. H. Natsir, dan V. M. A. Nurgiartiningsih. 2019. *Statistika dan Rancangan Percobaan (Penerapan dalam Bidang Peternakan)*. Malang: UB Press.
- Wulandari, Z., dan I. I. Arief. 2022. Review: Tepung Telur Ayam: Nilai Gizi, Sifat Fungsional dan Manfaat. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 10(2): 62-68.
- Yuliani, N. N., J. Sambara, M. A. Mau. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan Metode DPPH (1, 1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Info Kesehatan*. 14 (1): 1091-1111.

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG WORTEL (*Daucus carota L.*) PADA PEMBUATAN KORNET AYAM BROILER DITINJAU DARI NILAI pH, WATER HOLDING CAPACITY (WHC), SUSUT MASAK DAN ORGANOLEPTIK

Fania Nabila Paramita^{1,*} dan Aris Sri Widati²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email Korespondensi: faniaparamita@gmail.com*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penambahan tepung wortel yang optimum sehingga dapat meningkatkan kualitas karakteristik mutu ayam kornet ayam. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok sebagai ulangan. Perlakuan pada penelitian ini terdiri dari kornet ayam broiler dengan penambahan persentase tepung wortel 0% (P0); 2% (P1); 4% (P2); 6% (P3). Parameter yang dinilai adalah nilai pH, *Water Holding Capacity* (WHC), susut masak, dan organoleptik yang meliputi rasa dan aroma kornet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan tepung wortel pada pembuatan kornet memberikan pengaruh ($P < 0,05$) terhadap nilai pH, memberikan pengaruh ($P < 0,01$) terhadap WHC, susut masak dan tingkat penerimaan Organoleptik dengan menggunakan uji hedonik memperoleh rata-rata skor rasa dan aroma menurut panelis. Adapun rata-rata nilai pH 6,68-6,55, WHC 43.05-48,48%, susut masak 11,51-14,64%, dan organoleptik rasa 4,28-2,77, aroma 4,06-2,60. Oleh karena itu, penambahan tepung wortel dapat direkomendasikan untuk formulasi kornet ayam. Kesimpulan, bahwa penambahan tepung wortel dengan konsentrasi 6% (P3) diperoleh karakteristik mutu kornet yang paling baik.

Kata Kunci: broiler, kornet, kualitas karakteristik, tepung wortel

Pendahuluan

Kebutuhan nutrisi protein manusia sebagian besar diperoleh dari produk peternakan atau protein hewani, antara lain telur, susu, dan daging. Daging ayam kaya akan protein, kandungan lemak rendah, asam amino esensial, vitamin (A, B6, B12, C, D, E, K, Niacin, Riboflavin, Folat) dan mineral (Kalsium, Zat Besi, Magnesium, Seng, Kalium, Fosfor, Natrium) yang baik untuk pertumbuhan manusia, namun nutrisi daging ayam dapat menjadi media pertumbuhan mikroba (Kralik, dkk., 2018). Produk pangan segar seperti daging termasuk dalam pangan yang mudah rusak (*perishable food*) sehingga memerlukan penanganan karena umur simpannya yang pendek. Teknologi restrukturisasi daging dapat digunakan untuk memproduksi makanan cepat saji seperti sosis, nugget, patty dan kornet sehingga memudahkan penyajian dan peningkatan keinginan konsumen untuk mengonsumsi produk tersebut (Gadekar, et al., 2015). Umumnya kornet di pasaran lebih dikenal dengan kornet daging sapi, namun kornet juga bisa terbuat dari daging putih yaitu dari daging ayam. Kornet ayam yang berbahan dasar ayam memiliki berbagai kelemahan diantaranya kandungan serat yang rendah, warna pucat, umur simpan yang pendek, dan mudah menjadi tengik (Dewi, et al., 2023). Pada Industri pengolahan pangan biasanya menggunakan bahan aditif sintetis untuk mengatasi kekurangan pada produk olahan daging ayam, namun penggunaan bahan sintetis dapat berdampak buruk pada kesehatan dalam jangka panjang. Upaya yang dapat dilakukan untuk menciptakan produk pangan olahan yang sehat dan aman bagi konsumen yakni dengan menggunakan bahan alami. Bahan alami yang mempunyai potensi fungsional jika ditambahkan pada produk pangan adalah wortel

Wortel merupakan prekursor vitamin A yang kaya akan sumber β -karoten, serat pangan, vitamin B kompleks dan mineral termasuk kalsium, tembaga, magnesium, potasium, fosfor, dan asam folat sehingga bersifat fungsional sebagai antioksidan serta pewarna alami pada produk pangan (Guyih, et al., 2020). Tingginya kandungan air pada wortel yaitu sekitar 88% membuat wortel merupakan produk pertanian yang mudah rusak, sehingga mengubah wortel menjadi tepung wortel merupakan penanganan yang dapat dilakukan dan diharapkan dapat menaikkan nilai jual wortel (Sholihah, 2021). Pengaplikasian tepung wortel dengan persentasi yang berbeda dapat meningkatkan nilai gizi dan kualitas mutu kornet ayam. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian penambahan tepung wortel (*Daucus carota L.*) terhadap pengolahan kornet ayam ditinjau dari kualitas fisiknya.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2023. Penelitian pembuatan dan pengujian kornet ayam dengan penambahan tepung wortel dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu wortel segar yang dibuat menjadi tepung wortel, daging ayam broiler, ISP (*Isolat Soy Protein*), minyak goreng, gula, garam, bawang merah, lada, dan susu bubuk. Alat yang digunakan untuk pembuatan tepung wortel adalah oven untuk mengeringkan wortel, loyang, telenan, pisau, baskom, ayakan tepung ukuran 80 mesh, dan blender, sedangkan alat yang digunakan dalam pembuatan kornet ayam yaitu *chopper*, timbangan digital, kompor gas, dandang tradisional, baskom, loyang, pisau, talenan, sendok, spatula, alat tulis dan kertas label. Bahan yang digunakan dalam pengujian yaitu aquades, larutan buffer pH 7 dan larutan buffer pH 4, sedangkan alat yang digunakan dalam pengujian yaitu kertas saring whatman no. 42, plat kaca 4 – 5mm, beban 35 kg, pH meter digital, *waterbath*.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah persentase tepung wortel, yaitu tanpa penambahan tepung wortel (P0), tepung wortel penambahan sebanyak 2% (P1), tepung wortel penambahan sebanyak 4% (P2) dan tepung wortel penambahan sebanyak 6% (P3).

variabel Penelitian

Pengamatan pada kornet ayam dilakukan dengan melihat pH, WHC, susut masak, dan organoleptik. Pelaksanaan pengamatan terhadap parameter tersebut dilakukan dengan menggunakan cara sebagai berikut:

1. Analisis Uji nilai pH menggunakan pH meter berdasarkan AOAC (2005)
2. Analisis Uji WHC (Water Holding Capacity) menggunakan metode FPPM (*Filter Paper Press Method*) berdasarkan Honikel dan Hamm (1994)
3. Analisis Uji Cooking Loss berdasarkan Suryanto et al., (2021)
4. Analisis uji karakteristik Organoleptik (rasa dan aroma) menggunakan *Hedonic Scale Scoring* berdasarkan Suryono, Ningrum, & Dewi., (2018).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian pH, WHC, susut masak dan organoleptik pada kornet daging ayam dengan penambahan tepung wortel akan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) menggunakan bantuan *microsoft excel*, apabila terdapat perbedaan yang

sangat nyata pada setiap perlakuan maka dilanjutkan menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai penambahan tepung wortel terhadap kualitas kornet ayam ditinjau dari pH, WHC, susut masak dan organoleptik disajikan pada Tabel 1. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel dengan konsentrasi yang berbeda memberikan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap nilai pH, berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap *Water Holding Capacity* (WHC), susut masak, dan organoleptik.

Tabel 1. Rata – Rata Hasil Penelitian Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Wortel (*Daucus carota*) Terhadap Kualitas Kornet Ayam.

Variabel yang diamati	Perlakuan penambahan Tepung Wortel (rata-rata $\pm$ SD)			
	P0 (0%)	P1 (2%)	P2 (4%)	P3 (6%)
pH	6,68 $\pm$ 0,05 ^c	6,65 $\pm$ 0,06 ^{bc}	6,58 $\pm$ 0,05 ^{ab}	6,55 $\pm$ 0,06 ^a
WHC (%)	43,05 $\pm$ 0,99 ^a	47,25 $\pm$ 0,87 ^{bc}	46,26 $\pm$ 1,30 ^b	48,48 $\pm$ 0,83 ^c
Susut Masak (%)	14,64 $\pm$ 0,62 ^c	12,60 $\pm$ 0,63 ^a	13,06 $\pm$ 0,37 ^b	11,51 $\pm$ 0,74 ^a
Organoleptik				
Rasa	4,28 $\pm$ 0,12 ^c	3,43 $\pm$ 0,31 ^b	2,98 $\pm$ 0,18 ^a	2,77 $\pm$ 0,10 ^a
Aroma	4,06 $\pm$ 0,10 ^c	3,38 $\pm$ 0,20 ^b	2,74 $\pm$ 0,24 ^a	2,60 $\pm$ 0,10 ^a

Keterangan: ^{a,b,c} Notasi yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) dan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0.01$).

Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*) Terhadap Nilai pH

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata nilai pH kornet ayam dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 1. Pada penelitian diperoleh bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap pH kornet ayam. Hasil rata-rata nilai pH pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel berkisar antara 6,68 hingga 6,55. Persentase yang ditingkatkan pada penambahan tepung wortel menghasilkan penurunan terhadap nilai pH kornet ayam, penurunan nilai pH kornet ayam ini dipengaruhi oleh pH tepung wortel yang memiliki nilai rendah yaitu 5,41. Hal ini disebabkan oleh salah satu kandungan wortel berupa asam organik yang menyebabkan rendahnya nilai pH tepung wortel. Penelitian Yusuf et al., (2021) terhadap kandungan asam organik yang terdapat pada wortel misalnya asam malat, laktat dan sitrat. pH berpengaruh pada kualitas dan keamanan produk daging yang dapat meningkatkan daya simpan produk dengan diikuti penurunan nilai pH (Haq dkk., 2015). Firahmi dkk., (2015) mengutip dari SNI bahwa nilai pH pangan menurut Standar Nasional Indonesia yaitu berkisar antara 6 -7. Pada hasil penelitian ini nilai pH kornet daging ayam penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) mendekati netral dimana memenuhi batasan standar SNI.

Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*) Terhadap WHC

Berdasarkan hasil penelitian rata-rata kadar WHC kornet ayam dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 1. Pada penelitian diperoleh bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata

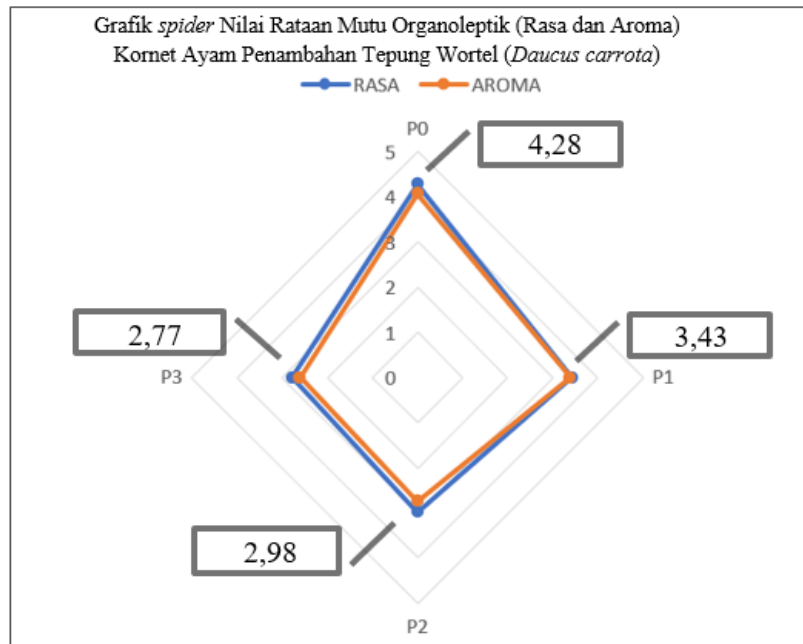
($P < 0,01$) terhadap WHC kornet ayam. Hasil rata-ran nilai WHC pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel berkisar antara 43,05% hingga 48,48%. Pada penelitian ini, WHC pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel meningkat dibandingkan dengan perlakuan kontrol (P_0) seiring dengan peningkatan penambahan tepung wortel karena dapat meningkatkan daya serap tepung wortel terhadap mengikat dan mempertahankan air sehingga menurunkan kandungan air bebas. Hal ini dapat disebabkan oleh tepung wortel memiliki kandungan serat yang tinggi yaitu sekitar 28,32%. Sesuai dengan pernyataan Kultys dan Moczkowska., (2022) menyatakan bahwa tepung wortel memiliki kemampuan untuk menyerap air karena mengandung serat pangan tinggi dengan sifat hidrofilik yang membentuk ikatan dengan molekul air. Proses pengolahan juga dapat mempengaruhi WHC yang dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu pemasakan, Proses pengolahan kornet ayam yang terkena suhu panas dapat mengakibatkan struktur adonan terbuka yang mengakibatkan peningkatan keluarnya *drip loss* (kandungan air) pada daging. Hal ini sesuai dengan Mulyani dkk., (2022) bahwa proses pemanasan dapat menyebabkan denaturasi protein yang mengakibatkan penyusutan atau keluarnya kandungan air sehingga menurunkan nilai daya ikat air. WHC atau daya ikat air merupakan sifat penting daging untuk kemampuan menahan air, dengan daya ikat air yang tinggi maka daging memiliki kualitas yang baik (Montolalu dkk., 2017). Pada penelitian ini peningkatan penambahan tepung wortel dengan konsentrasi 2% - 6% berpengaruh terhadap peningkatan WHC kornet ayam dari 43,05% menjadi 48,48%.

Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*) Terhadap Susut Masak

Berdasarkan hasil penelitian rata-ran susut masak kornet ayam dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada tabel 1. Pada penelitian diperoleh bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut masak kornet ayam. Hasil rata-ran susut masak pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel berkisar antara 11,51% hingga 14,64%. Penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) dengan persentase yang berbeda menunjukkan nilai yang signifikan menurun dibanding perlakuan kontrol (P_0), kornet ayam penambahan tepung wortel ini memiliki kualitas yang baik karena memiliki nilai susut masak yang kecil. Nilai yang kecil ini diakibatkan oleh kandungan pati yang dapat mengikat dan mempertahankan air pada saat pengolahan dimana terjadi proses gelatinisasi dari adanya tepung wortel. Hal tersebut disebabkan karena tepung wortel memiliki kandungan pati sekitar 70% yang terdiri dari amilosa dan amilopektin (Bakoil, 2022). Nilai susut masak kornet ayam yang menurun seiring dengan penambahan konsentrasi tepung wortel karena terdapat proses gelatinisasi oleh pati dari tepung wortel sehingga dapat mengikat air dan mengurangi susut masak. Nilai susut masak yang kecil memperlihatkan bahwa produk olahan daging tidak kehilangan banyak nutrisi didalamnya sehingga kualitas produk semakin baik untuk dikonsumsi (Apriantini dkk., 2022). Nilai susut masak yang didapatkan dari peningkatan penambahan tepung wortel dengan konsentrasi 2% - 6% berpengaruh terhadap penurunan susut masak kornet ayam dari 14,64% menjadi 11,51%.

Pengaruh Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carota*) Terhadap Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan dengan memberikan skor 1 hingga 5 oleh panelis untuk menggunakan alat indra manusia, terutama pada produk pangan. Skor rasa dan kornet diberi rentang 1-5 dengan keterangan (5) daging ayam sangat dominan, (4) daging ayam dominan, (3) daging ayam dan wortel seimbang, (2) wortel agak dominan, (1) wortel sangat dominan. Uji organoleptik pada penelitian ini dinilai oleh 30 orang panelis tidak terlatih dengan aspek penilaian rasa dan aroma. Hasil rata-ran organoleptik kornet ayam dengan penambahan tepung wortel dapat dilihat pada Tabel 1. Rataan nilai mutu organoleptik rasa dan aroma pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel disajikan pada grafik spider pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Grafik spider Nilai Rataan Mutu Organoleptik (Rasa dan Aroma) Kornet Ayam Penambahan Tepung Wortel (*Daucus carota*)

Bentuk segi lima pada grafik spider diperoleh dari nilai ratahan mutu organoleptik. Garis segilima yang semakin melebar menunjukkan ratahan skor yang semakin tinggi, sebaliknya jika garis segilima semakin menyempit menunjukkan ratahan skor yang semakin rendah. Rataan nilai tertinggi didapatkan pada kornet ayam penambahan tepung wortel dengan perlakuan konsentrasi 0% (P0) sedangkan ratahan nilai terendah ada pada penambahan perlakuan konsentrasi 6% (P3).

Rasa

Tingkat rasa yang diharapkan dari hasil penelitian kornet ayam adalah rasa gurih daging dan sedikit berasa wortel. Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan penerimaan atau penolakan panelis terhadap produk pangan (Arza dan Tirtavani., 2017). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh sangat nyata berdasarkan kualitas organoleptik ($P < 0,01$).

Data ratahan skor rasa dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa ratahan skor rasa yang dihasilkan yang berkisar antara 4,28 hingga 2,77. Nilai ratahan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung wortel kesukaan panelis terhadap rasa semakin menurun, hal ini disebabkan oleh rasa wortel yang dapat mendominasi rasa kornet sehingga akan menghilangkan rasa khas kornet ayam, penambahan tepung wortel yang semakin tinggi memberikan rasa manis pada kornet ayam sehingga rasa khas wortel mendominasi dan menghilangkan rasa khas produk kornet. Rasa manis tersebut ditimbulkan oleh kandungan wortel yang kaya akan fruktosa, glukosa dan sukrosa sebagai gula (Ramos, et al., 2021).

Aroma

Penilaian aroma dievaluasi dengan indra penciuman. Umumnya bau yang dapat dideteksi oleh hidung dan otak yaitu harum, asam, dan tengik (Asmira dkk., 2021). Data ratahan skor aroma dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis ragam tersebut menunjukkan bahwa penambahan tepung wortel dengan konsentrasi berbeda memberikan pengaruh sangat nyata berdasarkan kualitas organoleptik ($P < 0,01$). Berdasarkan hasil analisis ragam diperoleh bahwa ratahan skor aroma yang dihasilkan berkisar antara 4,06 hingga 2,60. penurunan nilai ini karena tepung wortel memiliki aroma yang kuat dibandingkan daging ayam, aroma dominan yang dihasilkan yakni aroma khas wortel yang cenderung manis sehingga dapat menutupi bau dari daging ayam.

Timbulnya aroma tersebut diakibatkan oleh kandungan wortel berupa terpenoid dan volatil dimana pada umbi wortel terdapat minyak *essential* yang dapat memberikan aroma khas pada wortel (Chodijah, dkk., 2019).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung wortel (*Daucus carota*) dengan persentase yang berbeda pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap WHC, susut masak, organoleptik dan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH pada kornet ayam. Penambahan tepung wortel yang semakin banyak dapat meningkatkan nilai WHC, menurunkan nilai susut masak dan organoleptik oleh panelis. Perlakuan terbaik didapatkan pada kornet ayam dengan penambahan tepung wortel pada perlakuan P3 (konsentrasi penambahan tepung wortel sebanyak 6%) dengan nilai pH sebesar 6,55, WHC sebesar 48,48%, susut masak sebesar 11,51%, tingkat penerimaan organoleptik dengan uji hedonik diperoleh skor rata-rasa menurut panelis sebesar 2,77, aroma sebesar 2,60.

Daftar Pustaka

- Apriantini, A., Putra, R.G. and Suryati, T., 2022. Aplikasi Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) pada Berbagai Produk Olahan Daging. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 10(3): 132-143.
- Arza, P.A. and Tirtavani, M., 2017. Pengembangan Crackers dengan Penambahan Tepung Ikan Patin [*Pangasius hypophthalmus*] dan Tepung Wortel [*Daucus carota* L.]. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 40(2): 55-62.
- Asmira, S., Ilham, D. and Widiastika, P., 2021. Pengembangan Puding Dengan Penambahan Tepung Wortel (*Daucus Carrota* L) Dan Kuning Telur Sebagai Alternatif Snack Food Sumber Pro Vitamin A. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2):78-87.
- Bakoil, J., 2022. Pengaruh Penambahan Tepung Wortel Terhadap Kualitas Biskuit. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(5): 305-309.
- Chodijah, C., Herawati, N. And Ali, A. 2019. Pemanfaatan wortel (*Daucus carota* l.) dalam pembuatan es krim dengan penambahan jeruk kasturi (*Citrus microcarpa* b.). *Sagu*, 18(1): 25-38.
- Firahmi, N., Dharmawati, S. and Aldrin, M., 2015. Sifat fisik dan organoleptik bakso yang dibuat dari daging sapi dengan lama pelayuan berbeda. *Al Ulum: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(1).
- Gadekar, Y. P., Sharma, B. D., Shinde, A. K., & Mendiratta, S. K. 2015. Restructured meat products-production, processing and marketing: a review. *Indian Journal of Small Ruminants (The)*, 21(1): 1-12.
- Haq, A.N., Septinova, D. and Santosa, P.E., 2015. Kualitas fisik daging dari pasar tradisional di Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3): 98-103.
- Kultys, E. and Moczowska-Wyrwicz, M., 2022. Effect of using carrot pomace and beetroot-apple pomace on physicochemical and sensory properties of pasta. *Food Science and Technology Lwt*, 168.
- Montolalu, S., Lontaan, N., Sakul, S. and Mirah, A.D., 2017. Sifat fisiko-kimia dan mutu organoleptik bakso broiler dengan menggunakan tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas* L). *ZOOTEK*, 32(5).

- Mulyani, S., Pramono, Y. and Hermawan, A., 2022. Perbedaan Karakteristik Fisik dan Mutu Hedonik Daging Ayam Pejantan dengan Metode Perebusan yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2):49-52.
- Ramos-Andrés, M., Aguilera-Torre, B., & García-Serna, J. 2021. Biorefinery of discarded carrot juice to produce carotenoids and fermentation products. *Journal of Cleaner Production*, 323: 129139.
- Sholihah, S.M., 2021. Pembuatan Tepung Wortel (*Daucus carota* L) Ditinjau dari Varietas Wortel dan Konsentrasi Na-Metabisulfit terhadap Kandungan Total Karoten. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(1):72-81.
- Yusuf, E., Tkacz, K., Turkiewicz, I.P., Wojdyło, A. and Nowicka, P., 2021. Analysis of chemical compounds' content in different varieties of carrots, including qualification and quantification of sugars, organic acids, minerals, and bioactive compounds by UPLC. *European Food Research and Technology*, (247):3053-3062.

PENGARUH METODE PENGERINGAN TERHADAP pH, KADAR LEMAK, DAN ANGKA PEROKSIDA KRECEK RAMBAK KULIT SAPI

Deo Rahmat Tri Wicaksono¹, Dedes Amertaningtyas^{2*}, Ria Dewi Andriani², Djalal Rosyidi², Imam Thohari², Eny Sri Widyastuti² dan Herly Evanuarini²

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email Korespondensi : dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pH, kadar lemak, dan jumlah peroksida kerupuk rambak kulit sapi kering atau krecek yang dikeringkan dengan tiga metode. Metode pengeringan meliputi pengeringan dengan matahari (M), oven (O), dan kombinasi keduanya (MO). Bahan penelitian adalah krecek yang terbuat dari kulit sapi. Penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam ulangan. Hasil penelitian ini dari pH, kadar lemak, dan bilangan peroksida dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan jika ditemukan perbedaan maka digunakan uji duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengujian kadar lemak tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan rata-rata persentase kadar lemak P1 (pengeringan matahari) 1,09%; P2 (pengeringan oven) 1,05%; P3 (pengeringan matahari dan oven) 0,95%; rata-rata pH P1 (pengeringan matahari) 6,48; P2 (pengeringan oven) 6,03; P3 (pengeringan matahari dan oven) 7,20; rata-rata angka peroksida P1 (pengeringan matahari) 9,12 mEq/kg; P2 (pengeringan oven) 6,31 mEq/kg; P3 (pengeringan matahari dan oven) 9,11 mEq/kg. Perlakuan terbaik dari tiga metode pengeringan yaitu P2 dengan pengeringan menggunakan oven pH (6,03); kadar lemak (1,05%); dan angka peroksida (6,31 mEq/kg).

Kata Kunci : kualitas, makanan ringan, olahan, tradisional

Pendahuluan

Ternak sapi memiliki populasi besar di Indonesia, mencapai 18.610.148 ekor pada 2022, dengan kulit sebagai hasil samping yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit sapi dapat dijadikan bahan baku untuk kerupuk rambak (Djojowidagdo, 2000 dalam Fitriyani, 2017). Kerupuk rambak umumnya diproduksi oleh sektor UMKM yang terbukti mampu bertahan dalam era industri saat ini dalam meningkatkan pendapatan perkapita (Wibowo dan Sri, 2016). Kerupuk rambak memiliki karakteristik kering dan renyah, selain itu juga mengandung berbagai macam zat gizi (Armin dan Retno, 2022). Berdasarkan penelitian terdahulu disebutkan bahwa pengeringan pada proses pembuatan kerupuk rambak berdampak pada kualitas karena dapat dipengaruhi oleh suhu dan lama pengeringan yang berbeda pada masing-masing pengeringan (Lilir dkk., 2021). Krecek rambak kulit sapi merupakan produk mentah yang perlu dilakukan penggorengan untuk siap dikonsumsi. Penggorengan kerupuk kulit terdapat 2 tahap, yang pertama dilakukan dengan api kompor kecil setelah kerupuk mengembang maka kerupuk diangkat dan ditiriskan setelah itu kerupuk kembali mengecil, penggorengan kedua dilakukan dengan menggoreng kerupuk pada umumnya (Sari dkk., 2018). Pada pembuatannya krecek rambak mengalami proses pengeringan yang dapat dilakukan secara tradisional menggunakan sinar matahari atau secara modern dengan alat pengering seperti oven.

Pengeringan menjadi faktor penting terlihat dalam kualitas rambak, di mana kesalahan dalam proses dapat menyebabkan penurunan mutu dan kerusakan produk akhir. Kandungan minyak dalam kulit sapi memainkan peran penting dalam karakteristik fisik rambak, dan

penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu dan lama pengeringan memengaruhi kualitas kerupuk rambak (Rasyid, 2019). Menurut Siregar dkk., (2022) bahwa kerupuk kulit yang terbuat dari kulit sapi atau kulit kerbau tidak terdapat kandungan senyawa kolesterol. Penyebab dari hilangnya senyawa kolesterol dimungkinkan karena proses pengolahan kulit menjadi kerupuk kulit terjadi beberapa kali perlakuan panas seperti proses perebusan, penjemuran, penggorengan. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh perbedaan metode pengeringan terhadap kadar abu, kadar protein, dan tingkat kekerasan krecek kulit sapi di PT. Java Mandiri Wagir Kabupaten Malang, sebagai langkah untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk kerupuk rambak dari kulit sapi.

Proses pembuatan krecek rambak kulit sapi sama seperti pada umumnya, akan tetapi berdasarkan hasil wawancara dengan pelaku bisnis pembuatan krecek rambak kulit sapi tidak menggunakan proses pengapuran dikarenakan sulit untuk dilakukan pengolahan limbah dari penggunaan kapur dimana lokasi pembuatannya berada di dekat sungai. Pengeringan yang dilakukan di PT. Java Mandiri terdapat dua metode yang disesuaikan dengan kondisi cuaca. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai perbedaan metode pengeringan yang berbeda untuk mengetahui pH, kadar lemak, dan angka peroksida yang dihasilkan.

Metode

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Agustus – 10 November 2023 dan dilakukan oleh kelompok yang beranggotakan lima orang peneliti. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dengan 6 ulangan. Sampel dikoleksi selama 6 hari dan mengalami variasi metode pengeringan. Masing-masing metode pengeringan sebagai berikut: P1 (penggunaan oven selama 4 jam), P2 (penjemuran sinar matahari selama 2 hari), dan P3 (penjemuran sinar matahari selama 2 hari diikuti dengan pengeringan menggunakan oven selama 30 menit).

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang diterapkan dalam riset ini melibatkan kerupuk rambak dari kulit sapi yang diproses tanpa penambahan kapur. Kulit sapi yang dipilih berasal dari sapi jantan, tanpa memandang ras dan usia, dan diambil dari Rumah Potong Hewan (RPH) tiga wilayah berbeda, yaitu Batu, Surabaya, dan Malang. Minyak goreng yang digunakan adalah merek "Kunci Mas" dengan total sepuluh jerigen, masing-masing berkapasitas 18 liter.

Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam proses pembuatan krecek rambak kulit sapi di PT. Java Mandiri antara lain oven dan dua buah kompor gas yang telah dimodifikasi oleh PT. Java Mandiri, empat buah tangki LPG, alat pemotong kulit buatan PT. Java Mandiri, dua buah panci berukuran besar, dua buah ayakan berukuran besar. Alat yang digunakan untuk pengujian sampel antara lain timbangan analitik merk SF-400, plastik klip, alat pengukur suhu merk Benetech, pH meter, pot film, pipet tetes, timbangan analitik laboratorium, labu kjeldahl, alat destilasi, buret, erlenmeyer, gelas ukur, pipet volumetric

Lokasi Penelitian

Penelitian lapang dilakukan di PT. Java Mandiri yang berada di Jalan Raya Mendalwangi No. 34, Wagir, Kabupaten Malang. Penelitian laboratorium dilaksanakan pada Bulan Agustus – November 2023 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Uji Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pH, kadar lemak, dan angka

peroksida krecek rambak kulit sapi yang dinilai sebagai berikut :

1. Pengujian pH menggunakan pH meter metode AOAC (1995).
2. Pengujian kadar lemak menggunakan metode kjeldahl (SNI 01-2891-1992).
3. Pengujian angka peroksida metode volumetri (SNI 01-3555-1998)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari ketiga pengujian tersebut di atas kemudian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan aplikasi Microsoft Excel 2019. Apabila terdapat perbedaan, analisis selanjutnya dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT).

Hasil dan Pembahasan

Kadar pH

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa metode pengeringan berpengaruh nyata terhadap pH krecek rambak kulit sapi dengan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$). Rata-rata kadar pH krecek rambak kulit sapi dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel tersebut menunjukkan bahwa kadar pH krecek rambak kulit sapi berkisar antara 6,03 hingga 7,20. Kadar pH terendah terdapat pada perlakuan P2 yaitu 6,03 dengan perlakuan pengeringan menggunakan oven, sedangkan rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 yaitu sebesar 7,20 dengan kombinasi pengeringan matahari dan oven. Kadar pH pada penelitian ini relatif rendah jika dibandingkan dengan penelitian lain yang memperoleh hasil 6,68 (Siregar dan Dzarnisa, 2022).

Kadar pH krecek rambak kulit sapi dipengaruhi oleh faktor bahan baku dan cara produksi. Pada kulit mentah mengandung kadar air sebesar 64 %, protein 33 %, lemak 2%, mineral 0,5 % dan senyawa lain seperti pigmen 0,5 %.

Tabel 1. Rata-rata pH, kadar lemak, angka peroksida pada krecek rambak kulit sapi dengan metode pengeringan yang berbeda.

Perlakuan	pH	Kadar Lemak (%)	Angka Peroksida (mEq/kg)
P1	6,48 ^{ab} ± 0,43	1,09 ± 0,68	9,12 ± 1,68
P2	6,03 ^a ± 0,63	1,05 ± 0,45	6,31 ± 1,00
P3	7,20 ^b ± 0,11	0,95 ± 0,59	9,11 ± 3,24

Keterangan: P1 (Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari)

P2 (Pengeringan dengan menggunakan oven)

P3 (Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari dan oven)

^{a b c} superskrip pada kolom yang berbeda menunjukan perbedaan yang sangat nyata terhadap pH ($P < 0,01$).

Kadar Lemak

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa metode pengeringan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar lemak ($P < 0,05$). Rata-rata kadar lemak krecek rambak kulit sapi dapat dilihat pada Tabel 1. Data tersebut menunjukkan bahwa kadar lemak krecek rambak kulit sapi berkisar antara 0,95% hingga 1,09%. Kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan P3 yaitu sebesar 0,95% dengan pengeringan matahari dan oven, sedangkan kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan P1 yaitu sebesar 1,09% dengan pengeringan matahari. Kadar lemak pada penelitian ini relatif tinggi jika dibandingkan dengan Rahmawati (2017) yang melaporkan bahwa kandungan krecek kulit sapi sebesar 0,19%.

Penentuan kandungan lemak sangat penting dilakukan, karena kandungan lemak mempengaruhi kualitas krecek selama penyimpanan. Kerusakan lemak yang paling besar disebabkan oleh proses oksidasi, hal ini mengakibatkan memudarnya bau dan rasa yang disebut dengan proses ketengikan (Rasyid, 2019). Kadar lemak pada produk pangan jika semakin tinggi kadar lemak maka semakin tinggi juga asam lemak jenuh yang ditimbulkan. Efek yang ditimbulkan dari asam lemak jenuh yaitu meningkatkan angka kolesterol dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) (Siswati dkk., 2022).

Angka Peroksida

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa metode pengeringan yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap angka peroksida ($P < 0,05$). Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 1, angka peroksida berkisar antara 6,31 mEq/kg hingga 9,12 mEq/kg. Angka peroksida dalam penelitian ini masih sesuai standar dibawah angka 10 mEq/kg (BPOM RI, 2016).

Angka peroksida yaitu metode untuk menentukan tingkat oksidasi lemak dan mengukur pembentukan hidroperoksida, diukur dalam mili equivalen oksidasi aktif per kilogram sampel. Angka peroksida dapat digunakan untuk menentukan kualitas minyak setelah pengolahan dan penyimpanan. Angka peroksida merupakan nilai terpenting untuk menentukan seberapa rusak suatu minyak atau lemak (Nazarena dkk., 2022). Angka peroksida yang tinggi pada penelitian dapat disebabkan proses oksidasi yang berlangsung bila terjadi kontak antara oksigen dengan minyak yang saling mengikat dalam jumlah besar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan beberapa kesimpulan antara lain :

1. Perlakuan pengeringan tidak memberikan pengaruh pada kadar lemak dan angka peroksida ($P > 0,05$).
2. Perlakuan pengeringan memberikan pengaruh sangat nyata mempengaruhi kadar pH krecek rambak kulit sapi ($P < 0,01$).

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Brawijaya melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) sesuai DIPA Universitas Brawijaya Nomor: DIPA-FPt-251101/2023-1 pada tanggal 13 Januari 2023.

Daftar Pustaka

- Armin, R., dan R. Ambarsari. 2022. Kegiatan Peningkatan Pengetahuan Pembukuan dan Laporan Keuangan pada Usaha Kerupuk Rambak di Desa Jumeneng Kecamatan Bangsal Kabupaten Mojokerto. *ABDIMAS NUSANTARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 3(2): 50-57.
- BPOM RI. 2016. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. *Nomor 21 Kategori Pangan*.
- Ernawati, R. T. 2018. Pengaruh Lama Pengapuran Terhadap Kualitas Kerupuk Kulit Kambing Ditinjau dari Daya Kembang, Kadar Air dan Kadar Lemak. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Fitriyani, H. 2017. Karakteristik Kerupuk Kulit Kambing Menggunakan Jenis Asam dan Lama Perendaman yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Lilir, F. B., C. K. M. Palar, N. N. Lontaan. 2021. Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Proses Pengolahan Kerupuk Kulit Sapi. *Zootec*. 41(1): 214-222.
- Nazarena, Y., Eliza, Terati, dan A. Meilina. 2022. Pengaruh Frekuensi Penggorengan Bahan

- Makanan Terhadap Angka Peroksida. *Jurnal Sehat Mandiri*. 17(2): 46-56.
- Rahmawati, N. 2017. Pembedaan Kulit Rambak Sapi, Kerbau, dan Babi Menggunakan Metode Dielektrik dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). *Doctoral dissertation*. Universitas Brawijaya.
- Rasyid, H. J. 2019. Pengaruh Perbedaan Lama Perendaman dan Konsentrasi Air Kapur Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Krecek Rambak Kulit Sapi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sari, M., Ernawati, dan R. Wilis. 2018. Studi Produksi Industri Kerupuk Kulit di Jorong Kapalo Koto Nagari Tanjung Barulak Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar. *Jurnal Buana*. 2(1): 167-179.
- Siregar, W. R., A. AB, dan Dzarnisa. 2022. Pengaruh Perendaman dengan Menggunakan Enzim Bromelin terhadap Kualitas dan Uji Organoleptik Kerupuk Kulit Sapi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7(2): 270-278.
- Siregar, W. R., A. AB, dan Dzarnisa. 2022. Pengaruh Perendaman dengan Menggunakan Enzim Bromelin terhadap Kualitas dan Uji Organoleptik Kerupuk Kulit Sapi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7(2): 270-278.
- Siswati, T., A. Sa'diyah, A. P. K., R. Rismayana, D. Sulistiana, U. Mardiyah, B. Kristanto, D. P. A., N. A. Indis, Patimah, S. Aisyah, L. Sandra, D. Satriawan, dan Rahmawati. 2022. *Kimia Analisis Bahan Pangan*. PT. Global Eksekutif Teknologi: Padang.
- Wibowo, S., dan S. Rahayuningsih. 2016. Cowskin Oven Sebagai Satu Alternatif Alat Pengeringan Bagi Kelompok UKM Pembuat Kerupuk Rambak. *Rekayasa: Jurnal Penerapan Teknologi dan Pembelajaran*. 14(1): 11-18.

KUALITAS KIMIAWI SOSIS DAGING AYAM KOMBINASI ISP (*Isolat Soy Proteins*) DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG SUWEG (*Amorphophallus campamulatus BI*)

Mikhael Srialfa Yosua^{1*}, Eny Sri Widyastuti²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: yosua3821@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Gedung IV Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang. Materi penelitian ini menggunakan sosis yang dibuat dari ayam broiler berumur 35 hari sebagai bahan utama dikombinasikan dengan ISP dan substitusi tepung suweg sebagai bahan pengisi. Metode penelitian yang digunakan adalah rancang acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 perlakuan yang masing-masing perlakuan akan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. P0: Konsentrasi penambahan tepung suweg 10% dalam sosis daging ayam, P1: Konsentrasi penambahan tepung suweg 15% dalam sosis daging ayam, P2: Konsentrasi penambahan tepung suweg 20% dalam sosis daging ayam, P3: Konsentrasi penambahan tepung suweg 25% dalam sosis daging ayam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar lemak pada sosis daging ayam. Kadar lemak pada sosis ayam dengan penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) masih dalam kategori atau standar yang normal. Penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar protein pada sosis daging ayam. Kandungan protein hasil penelitian ini berada pada kategori yang baik. Penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar air pada sosis daging ayam. Hasil uji kadar air yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki rata-rata kadar air yang tinggi dengan standar sosis menurut SNI (2015). Penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) mempengaruhi kadar serat kasar pada sosis daging ayam.

Kata Kunci: isolat soy protein, sosis, tepung suweg

Pendahuluan

Daging merupakan bahan pangan dengan kandungan gizi tinggi, daging mengandung protein, lemak, mineral dan zat lain yang diperlukan oleh tubuh (Kurniawan, Septinova, dan Adhianto, 2014). Daging ayam adalah sumber protein hewani yang sangat disukai masyarakat Indonesia, selain harganya yang lebih murah jika dibandingkan dengan daging sapi, daging ayam juga mudah didapatkan, rendah lemak dan memiliki asam lemak yang tidak jenuh (Wibowo, Wahjuningsih, dan Sari, 2021). Daging ayam memiliki kandungan lemak 11% yang lebih rendah jika dibandingkan dengan daging sapi, yaitu sebanyak 28% (Mukminah dan Fathurohman, 2019). Daging ayam mudah mengalami kerusakan akibat kontaminasi mikroba yang berasal dari bulu, kulit, saluran pencernaan ayam serta saat proses penyembelihan hingga proses penyimpanan (Sangadji, Jurianto, dan Rijal, 2019). Manihuruk (2020) menyatakan bahwa pengolahan dan penyimpanan merupakan salah satu cara untuk memperpanjang daya simpan daging, contoh produk olahan daging yang paling umum ditemui adalah sosis.

Sosis merupakan produk olahan daging dalam selongsong yang berisi campuran dari

daging giling halus, tepung, bumbu, dan dengan atau tanpa bahan tambahan pangan lainnya yang diizinkan yang dapat meningkatkan daya terima produk (Herlina, Darmawan dan Rusdianto, 2015). Sosis pada umumnya dibuat dengan bahan utama daging, bahan pengikat (binder), bahan pengisi (filler), emulsifier, bumbu, dan menggunakan selongsong. Sosis yang baik memiliki stabilitas sistem emulsi, diperoleh melalui interaksi antara binder dan protein yang berperan sebagai emulsifier sekaligus stabilizer (Priyanto dan Djajati, 2020). Binder dan filler dibedakan berdasarkan kandungan proteinnya, binder memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan filler yang hanya mengandung karbohidrat. Bahan yang berperan sebagai binder umumnya berupa susu skim, karagenan, alginat, dan gelatin, sedangkan bahan yang berperan sebagai filler pada umumnya berupa tepung-tepungan (Sudjatinah dan Wibowo, 2017). Tepung terigu, tepung tapioka, tepung beras, tepung maizena dan tepung ketan, merupakan tepung-tepung yang umum dimanfaatkan dalam pembuatan makanan, alternatif bahan pangan lain yang dapat dimanfaatkan sebagai tepung adalah umbi suweg (Dwikandana, Damiati, dan Suriani, 2018)

Suweg (*Amorphophallus campanulatus BI*) merupakan jenis tanaman lokal yang dapat dimanfaatkan umbinya menjadi tepung untuk kebutuhan sehari-hari, dengan harapan dapat mengurangi ketergantungan terhadap tepung terigu (Hasbullah Nurdyansyah, Supriadi, Umiyati, dan Ujianti, 2017) Kandungan gizi dalam tepung suweg tersusun atas kadar air 11,98%, kadar abu 4,32%, kadar protein 5,44%, kadar lemak 1,8%, kadar pati 56,07%, kadar karbohidrat 76,42% dan kalori 343,7886 kkal (Dwikandana, dkk., 2018). Tepung umbi suweg dapat berperan sebagai binder, extender dan filler pada produk emulsi karena mengandung glukomanan. Tepung suweg mengandung amilopektin sebesar 74,66%, serat pangan 26,87% dan glukomanan 1,02% yang mampu mendukung perkembangan matriks gel pada emulsi daging (Rosyidi, Radiati, and Purwadi, 2020). Glukomanan berperan sebagai bahan pengental, pembentuk gel, emulsifier dan stabilizer pada industri pangan, serta sumber pangan fungsional yang mampu mengontrol kadar lemak dan gula darah diabetes tipe 2, mengurangi obesitas, mencegah dan menghambat kanker (Supriati, 2016). Umbi-umbian memiliki kandungan protein yang rendah, sehingga perlu dilakukan usaha untuk meningkatkan nutrisi produk melalui penambahan bahan pangan yang tinggi protein (Paramita dan Mulwinda, 2012). Bahan alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan protein adalah ISP (Isolated Soy Protein) (Arifandy dan Adi, 2016).

ISP merupakan kedelai dalam bentuk halus dengan kandungan 90% protein kedelai, umumnya ISP digunakan sebagai bahan campuran produk olahan daging dan susu untuk memperbaiki sifat emulsi, menambah cita rasa, dan pemberi tekstur kenyal (Ilma, Nocianitri, dan Hapsari, 2019). Kandungan protein yang dimiliki ISP mempunyai peran yang sama dengan daging ayam, sehingga dapat dikombinasikan dalam pembuatan sosis ayam. ISP dengan konsentrasi protein tinggi yang ditambahkan akan berpengaruh pada kestabilan emulsi dan kualitas sosis, untuk mendapatkan tekstur atau emulsi sosis yang diinginkan, dapat ditambahkan bahan baku pangan lain. Keterangan di atas menunjukkan perlu dikaji pengaruh penambahan tepung suweg untuk meningkatkan kualitas sosis ayam.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Gedung IV Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.

Materi Penelitian

Materi penelitian ini menggunakan sosis yang dibuat dari ayam broiler berumur 35 hari sebagai bahan utama dikombinasikan dengan ISP dan substitusi tepung suweg sebagai bahan

pengisi. Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

a) Bahan Penelitian

1. Bahan pembuatan sosis yaitu menggunakan daging ayam broiler bagian dada yang telah di potong halus menggunakan *meat grinder*, ayam diperoleh dari pasar Tawangmangu, Kota Malang, Jawa Timur.
2. Bahan yang digunakan untuk pengolahan tepung suweg adalah umbi suweg dan saringan serta wadah. Pembuatan tepung suweg dilakukan di UPT Materia Medica.
3. Bahan yang digunakan sebagai bahan pengisi sosis yaitu isolat protein kedelai (ISP) didapatkan dari toko daring (*e-commerce*) dengan merek Sinoglory Healt Food dan beratnya adalah 1 kg.
4. Bahan tambahan seperti bawang merah, bawang putih, merica, garam, lada gula serta selongsong sosis didapatkan dari pasar Tawangmangu, Kota Malang, Jawa Timur

b) Alat Penelitian

1. Alat yang digunakan untuk pembuatan sosis adalah *meat grinder* (KL-FB01), timbangan digital analitik, kompor, wajan, loyang, pengukus, sodet, baskom, sendok, garpu dan pisau.
2. Alat yang digunakan untuk pengujian pH adalah pH Meter Daging dan Keju AMTAST AMT 16 M dengan jangkauan pengukuran 0 – 14,00 pH, temperatur 0 – 100°C dan akurasi $\pm 0,01$ pH, temperatur $\pm 0,2^\circ\text{C}$.
3. Alat yang digunakan untuk pengujian tekstur adalah *Universal Testing Instrument* merek *Lloyd* yang dinyatakan dalam Newton (kg/cm^2)
4. Alat yang digunakan untuk pengujian susut masak adalah plastik, *waterbath*, timbangan digital analitik dan *aquadest*.
5. Alat yang digunakan untuk pengujian daya ikat air menggunakan plat kaca, bebat 35 kg, kertas saring *whatmann* 42, kertas milimeter dan kertas karbon. Pengujian susut masak menggunakan *waterbath*, timbangan digital, plastik dan tissu.
6. Alat yang digunakan dalam pengujian organoleptik kepada panelis adalah kuisioner skala hedonik yang mencakup warna, rasa, tekstur dan bau. Panelis yang diberikan untuk mencoba sampel sosis adalah sebanyak 20 orang secara acak, panelis yang telah mencicipi satu perlakuan sampel sosis diwajibkan untuk meminum susu dan air putih untuk menetralkan mulut.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancang acak lengkap (RAL). Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4 perlakuan yang masing- masing perlakuan akan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Perlakuan dilakukan adalah sebagai berikut:

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P0	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4

P0: Konsentrasi penambahan tepung suweg 10% dalam sosis daging ayam

P1: Konsentrasi penambahan tepung suweg 15% dalam sosis daging ayam

P2: Konsentrasi penambahan tepung suweg 20% dalam sosis daging ayam

P3: Konsentrasi penambahan tepung suweg 25% dalam sosis daging ayam

Pada bagian Metode dapat ditambahkan sub bab. Bagian ini ditulis dalam paragraf justified, times new roman 12 pt, satu spasi.

Variabel Penelitian

Variabel pengamatan yang diuji adalah kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar nalisis tepung telur meliputi:

1. Pengujian kadar air menurut AOAC (2005)
2. Pengujian kadar protein menurut AOAC (2005)
3. Pengujian kadar lemak menurut AOAC (2005)
4. Pengujian kadar serat kasar menurut AOAC (2005)

Analisis Data

Data yang diperoleh pada pengujian kadar air, kadar lemak, kadar proterin, kadar abu dan kadar karbohidrat kemudian dilakukan analisa dengan menggunakan sidik ragam, apabila terdapat perbedaan pengaruh yang nyata ($P \leq 0,05$) atau sangat nyata ($P \leq 0,01$) antara perlakuan maka akan dilanjut dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Model matematika Rancangan Acak Lengkap adalah sebagai berikut.

$$Y_{ijk} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$i = 1, 2, 3, \dots, t$

$j = 1, 2, 3, \dots, r$

y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke-i dan ke-j μ = rata – rata umum

τ_i = pengaruh perlakuan ke -i

ϵ_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke -i dan ke -j

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan rata-rata nilai kadar lemak, kadar protein, kadar air dan serat kasar pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Rata-rata Hasil Analisis

Perlakuan	Rata-rata Lemak (%) $\pm$ SD	Rata-rata Protein (%) $\pm$ SD	Rata-rata Air (%) $\pm$ SD	Rata-rata Serat Kasar (%) $\pm$ SD
P ₀	4,89 $\pm$ 0,58	21,16 $\pm$ 0,67	74,42 $\pm$ 1,24	0,31 $\pm$ 0,07 ^a
P ₁	4,54 $\pm$ 0,68	21,53 $\pm$ 0,76	73,52 $\pm$ 2,50	0,33 $\pm$ 0,06 ^{ab}
P ₂	4,98 $\pm$ 0,56	21,54 $\pm$ 0,54	73,09 $\pm$ 2,00	0,43 $\pm$ 0,08 ^b
P ₃	4,84 $\pm$ 0,47	20,70 $\pm$ 0,66	75,12 $\pm$ 1,88	0,43 $\pm$ 0,07 ^b

Keterangan: superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung suweg pada sosis daging ayam dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini berarti penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar lemak pada sosis daging ayam. Nilai kadar lemak tertinggi didapatkan pada P₂ yaitu 4,98% dan nilai kadar lemak yang terendah pada P₁ yaitu 4,54%. Kadar lemak yang diperoleh dari sosis merupakan penentu dalam suatu produk, karena lemak yang dihasilkan akan mempengaruhi penampakan, tekstur dan citarasa. Menurut BSN (2015) standar maksimal kadar lemak pada sosis ayam yaitu 20%, sehingga kadar lemak sosis ayam yang sudah diuji pada Tabel 4 masih dalam kategori standar yang normal. Hal ini didukung oleh penelitian Apriantini, Afriadi, Febryiani dan Arief (2021) menyatakan bahwa rata-rata kadar lemak pada sosis daging berkisar antara 4,40% - 5,31% dan tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata kadar lemak antar perlakuan sosis.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung suweg pada sosis daging ayam dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini berarti penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar protein pada sosis daging ayam. Nilai rata-rata kadar protein tertinggi didapatkan pada P₂ yaitu 21,54% dan nilai rata-rata kadar protein yang terendah pada P₃ yaitu 20,70%. Hal ini didukung oleh Khasrad *et al.* (2016) Kadar protein sosis yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air sosis daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan begitu pula sebaliknya. Standar minimal kandungan protein pada sosis ayam menurut BSN (2015) adalah 13 %. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan protein hasil penelitian ini berada pada kategori yang baik. Menurut Astuti dkk, (2019) kemampuan protein untuk menyerap dan menahan air mempunyai peranan penting dalam pembentukan tekstur dari bahan. Terlalu banyak penambahan ISP menyebabkan kenaikan nilai *hardness* sosis ayam. Kenaikan nilai *hardness* dikarenakan penambahan ISP yang terlalu banyak yang menyebabkan air menyerap ke adonan lebih banyak. Isolat protein kedelai bersifat higroskopis, jika adonan ditambahkan dengan ISP, maka isolat protein tersebut akan menyerap air dalam adonan. Penambahan ISP pada produk olahan daging dapat meningkatkan kadar protein nabati pada bahan. Berdasarkan penelitian Putri dan Fidela (2018), penambahan ISP 20% memiliki kandungan protein lebih tinggi sebesar 17,17%.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung suweg pada sosis daging ayam dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) memberikan pengaruh tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini berarti penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar air pada sosis daging ayam. Nilai rata-rata kadar air tertinggi didapatkan pada P₃ yaitu 75,12% dan nilai rata-rata kadar air yang terendah pada P₂ yaitu 73,09%. Hal ini tidak sesuai dengan kadar air maksimal sosis daging menurut SNI adalah 67 % (BSN, 2015). Berdasarkan hal tersebut maka hasil uji kadar air yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki rata-rata kadar air yang tinggi dengan standar sosis menurut SNI. Hal ini tidak sesuai juga dengan pernyataan Yuliarti, Kanetro dan Setiyoko

(2021) yang menyatakan bahwa kandungan air dalam sosis ayam dapat berkurang karena penambahan ISP. Semakin banyak jumlah tepung yang digunakan, semakin sedikit air yang tersisa. Selain itu, semakin tinggi konsentrasi ISP, semakin rendah kadar airnya. Kehadiran gugus-gugus polar dan non polar dalam protein diduga mempengaruhi peningkatan daya mengikat air sosis dan kandungan proteinnya.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penambahan tepung suweg pada sosis daging ayam dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$). Hal ini berarti penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) mempengaruhi kadar serat kasar pada sosis daging ayam. Nilai rata-rata kadar serat kasar tertinggi didapatkan pada P_3 dan P_4 yaitu 0,43% dan nilai rata-rata kadar serat kasar yang terendah pada P_0 yaitu 0,31%. Menurut penelitian Ambari (2014) tentang pembuatan sosis tempe dengan tambahan jamur tiram, kadar serat kasar sosis secara keseluruhan menunjukkan peningkatan seiring dengan penambahan jamur tiram. Sosis tempe tanpa tambahan jamur memiliki kadar serat kasar sebesar 2,21%, sedangkan pada formulasi sosis tempe dengan tambahan jamur tiram sebanyak 20%, kadar serat kasar mencapai 2,45%. Perubahan kadar serat juga memengaruhi kadar karbohidrat dalam sosis. Semakin tinggi kadar serat, maka kadar karbohidrat juga meningkat, karena serat merupakan kelompok polisakarida (karbohidrat kompleks) yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan dalam makanan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar lemak pada sosis daging ayam. Kadar lemak sosis ayam yang sudah diuji masih dalam kategori standar yang normal. Penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar protein pada sosis daging ayam. Kandungan protein hasil penelitian ini berada pada kategori yang baik. Penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) tidak mempengaruhi kadar air pada sosis daging ayam. Hasil uji kadar air yang diperoleh dalam penelitian ini memiliki rata-rata kadar air yang tinggi dengan standar sosis menurut SNI (2015). Hal ini berarti penambahan tepung suweg dengan kombinasi ISP (*Isolat Soy Protein*) mempengaruhi kadar serat kasar pada sosis daging ayam.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih kepada Tuhan Yesus yang telah memberi kelancaran dalam melakukan penelitian ini hingga terbentuknya makalah. Serta juga kedua orang tua saya Pdt. Sriyono S.Pd.K dan Ir. Ev. Sрни Andajani yang selalu mendoakan saya. Tak lupa juga kepada Ibu Dr. Ir. Eny Sri Widyastuti, M.P. selaku dosen pembimbing yang selalu mengarahkan dan memberi saran dan masukan dalam penulisan makalah ini.

Daftar Pustaka

- Ambari, D.P, Anwar, F, & Damayanthi, E. (2014). Formulasi sosis analog sumber protein berbasis tempe dan jamur tiram sebagai pangan fungsional kaya serat pangan. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 9(1): 65-72.
- Astuti, S., Setyani, S., Suharyono, & Nurreza, M. (2019). Pendugaan umur simpan tepung jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada kemasan plastik polietilen dengan metode akselerasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19 (2):95-108.
- Arifandy, Rizky dan A.C Adi. 2016. Pengaruh Substansi Tempe dan Penambahan Isolated Soy Protein Terhadap Mutu Organoleptik dan Kandungan Protein Sosis Ayam. *Media Gizi Indonesia*, Vol11 (1):84
- Dwikandana, I., Damianti, Ni Made Suriani. 2018. Studi Eksperimen Pengolahan Tepung Umbi Suweg. *Jurnal Bosaparis*. Vol. 9 No. 3

- Hasbullah, U.H.A.A dan Umiyati, R. 2017. Perbedaan sifat fisik, kimia dan sensoris tepung suweg (*Amorphophallus Campanulatus* BI) pada Fase dorman dan vegetative. *PLANTA TROPICA: Jurnal Agrosains*. 5(2): 70-78.
- Herlina., I. Darmawan, dan A.S. Rusdianto. 2015. Penggunaan Tepung Glukomanan Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta* L.) sebagai Bahan Tambahan Makanan pada Pengolahan Sosis Daging Ayam. *Agroteknologi*. 9: 134-144.
- Manihuruk, C. P., & Tirtayasa, S. (2020). Aplikasi Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus* BI) Pregelatinisasi Dengan Tepung Kelor (*moringa oleifera*) pada Pembuatan Mie Basah. *Jurnal PS Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Udayana*. 3(1):62–70.
- Paramita, O., dan Mulwinda, A. (2012). Pembuatan Database Fisiokimia Tepung Umbi Umbian Di Indonesia Sebagai Rujukan Diversifikasi Pangan. *Saintekno: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(1), 64–75.
- Priyanto, A. D., & Djajati, S. (2020). Formulasi sosis dari kerang hijau dan tepung tempe dengan variasi konsentrasi air dan agar-alginat. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 7(4), 1-11.
- Putri, W.M Mentari dan Fidela D.A . 2018. Pengaruh Substitusi Isolat Dan Konsentrat Protein Kedelai Terhadap Sifat Kimia Dan Sensoris Sosis Daging Ayam. *Majalah Teknologi Agro Industri (Tegi)*. 10 (1)
- Rosyidi., L. E. Radiati, dan Purwadi. 2020. Pengaruh jenis dan proporsi penggunaan tepung jagung terhadap daya ikat air dan kualitas organoleptik dari nugget ayam kampung. *Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 14(1): 38-49.
- Sangadji, I., Jurianto, Rijal, M. (2019). Lama Penyimpanan Daging Ayam Broiler Terhadap Kualitasnya Ditinjau dari Kadar Protein dan Angka Lempeng Total Bakteri. *Biologi Sel*, 8(1), 47-58.
- Supriati, Y. (2016). Keanekaragaman Iles-iles (*Amorphophallus* spp.) dan Potensinya untuk Industri Pangan Fungsional, Kosmetik, dan Bioetanol. *Jurnal Litbang Pertanian* Vol. 35 (2): 69-80.
- Wibowo, C Hari, Wahjuningsih, SB & Sari, AR 2021, ‘Penyuluhan Kriteria Daging Ayam yang Sehat dan Berkualitas Pada Kelompok Ibu-Ibu PKK RT 02 RW 08 Kelurahan Tlogosari Kulon, Semarang’, *Jurnal Tematik*, vol. 3, no. 1, hh. 91-98.

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG ROSELLA (*Hibiscus sabdariffa* L.)
TERHADAP KARAKTERISTIK KORNET AYAM DITINJAU DARI KADAR AIR,
Aw, WHC DAN GUGUS FUNGSI**

Fauzi Imam Hanafi^{1*} dan Agus Susilo^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: fauziifanah@student.ub.ac.id

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung bunga rosella pada pembuatan kornet ayam. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri dari P0 (tanpa penambahan tepung bunga rosella), P1 (0,2% penambahan tepung bunga rosella), P2 (0,4% penambahan tepung bunga rosella), P3 (0,6% penambahan tepung bunga rosella) dan P4 (0,8% penambahan tepung bunga rosella). Variabel yang diukur yaitu kadar air, Aw, WHC dan gugus fungsi. Data yang didapat dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila terdapat hasil yang signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella tidak memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air, aktivitas air dan WHC. Nilai rata-rata kadar air 64,50 – 67,79% aktivitas air 0,86 – 0,88% dan WHC 38,09 – 41,02%. Sedangkan hasil analisa gugus fungsi menunjukkan karakteristik kornet ayam yang bagus dari penambahan tepung rosella. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tepung bunga rosella yang ditambahkan pada kornet ayam dengan persentase yang berbeda memberikan hasil yang tidak berbeda nyata. Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan terkait kandungan gizi dan daya simpan kornet ayam dengan penambahan tepung bunga rosella.

Kata Kunci: daging ayam, kornet, tepung bunga rosella

Pendahuluan

Daging ayam saat ini telah banyak digemari oleh masyarakat karena kesadaran akan protein hewani dan daging ayam memiliki harga yang relatif murah. Daging ayam merupakan penyumbang protein hewani yang memiliki kandungan gizi yang tinggi. Dalam 100 g daging ayam mengandung 237 kkal energi, 13,49 g lemak, 27,07 g protein (FatSecret Platform API, 2017). Selain dari zat gizinya yang tinggi, kadar air pada daging ayam segar cukup tinggi. Daging segar merupakan substrat yang sangat baik untuk perkembangan bakteri patogen atau pembusuk karena kandungan nutrisi dan airnya yang tinggi. (Siregar, dkk., 2022). Upaya yang dapat dilakukan guna mengantisipasi rusaknya daging karena mikroorganisme, perlu dilakukan penanganan penyimpanan dan pengolahan daging dengan benar.

Pengolahan daging dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan proses curing yang membutuhkan penambahan zat aditif. Produk olahan daging yang menggunakan proses curing yaitu kornet. Menurut Standart Nasional Indonesia (SNI) 01-3775-2015 kornet daging adalah produk olahan dari daging ternak atau unggas dengan atau campurannya tanpa tulang, segar atau beku, dapat dicampur dengan daging bagian kepala dan atau jantung dengan proses curing, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan yang diizinkan, dikemas dalam wadah tertutup. Kornet dibuat untuk mengawetkan daging melalui proses curing oleh peranan garam curing (Kristianingsih dan Fitriani, 2019). Proses curing merupakan proses yang paling penting dalam pembuatan kornet untuk menambah rasa, aroma dan tekstur. Kornet pada

umumnya dibuat dengan bahan baku daging sapi sehingga memiliki harga jual yang tinggi. Hal ini disebabkan bahwa daging sapi yang merupakan daging merah (*red/dark meat*) yang mengandung mioglobin sebesar 0.3 – 1 % (Patil,1991; Afdal dkk., 2017).

Penggunaan garam nitrat dan nitrit pada proses curing daging berfungsi sebagai pengawet atau menghambat pertumbuhan bakteri beracun *Clostridium botulinum*, selain itu juga dapat memberikan rasa yang tajam pada daging dan warna merah darah. (Gunawan, 2000; Astini, 2020). Nitrit telah banyak digunakan sebagai pengawet pada berbagai jenis olahan daging seperti sosis, kornet, nugget dan lain-lain (Habibah, 2018). Menurut Permenkes No. 722/MENKES/Per/IX/1988 batas penggunaan nitrit dalam kornet adalah 50 ppm. Menurut SNI 01-3775-2015 tentang kornet daging sapi, penggunaan maksimum pengawet nitrit yaitu 50 mg/kg. Penggunaan nitrit tidak boleh melebihi dari batas yang telah ditentukan, jika melebihi maka akan menyebabkan toksik bagi tubuh manusia. Menurut Indawati, dkk. (2021) ketika senyawa nitrat atau nitrit ditambahkan selama pemrosesan, mereka menciptakan senyawa nitrosomioglobin, yang merupakan interaksi antara mioglobin dan senyawa nitrit/nitrat yang memberi warna merah pada produk daging kornet dan produk daging olahan lainnya seperti sosis. Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko dan mempertahankan warna merah pada kornet dapat menggunakan pengawet alami seperti, bunga rosella.

Tanaman rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) merupakan tanaman tropis yang dapat hidup dan banyak di temukan di Indonesia. Bunga dari tanaman rosella memiliki rasa dan aroma yang sedap serta memiliki banyak manfaat sebagai antioksidan dan menimbulkan khasiat farmakologis seperti abakteri ntimenurunkan panas, mencegah gangguan jantung, mencegah kanker, dan lain-lain (Meilanie, dkk., 2018). Bunga rosella memiliki kandungan antosianin sebagai pewarna alami dan membentuk antioksidan (Handarini, 2014). Spesies tumbuhan sering kali mengandung pigmen merah, ungu, dan biru yang disebut antosianin. Rhodamin B, carmoisin, dan amaranth merupakan pewarna sintetik yang dapat disubstitusi dengan antosianin sebagai pewarna merah pada makanan. (Praja, 2015). Tepung rosella diharapkan dapat digunakan dalam produksi kornet sehingga dapat berperan sebagai pewarna alami, antioksidan dan antibakteri.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2023. Pembuatan kornet ayam dan pengujian kornet (kadar air, Aw serta WHC) dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Pengujian gugus fungsi dilaksanakan di Laboratorium Layanan Analisa dan Pengukuran Departemen Kimia FMIPA Universitas Brawijaya.

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah kornet daging ayam dibuat dari daging ayam fillet segar dengan pemberian tepung bunga rosella. Kornet dibuat dari ayam *fillet* bagian dada yang diperoleh dari Pasar Blimbing, Malang. Daging yang digunakan harus daging ayam yang segar (baru disembelih). Tepung bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) didapatkan dari *e-commerce* kemudian di ayak kembali menggunakan ayakan 150 mash.

Bahan yang digunakan dalam pembuatan kornet terdiri dari tepung tapioka merk Rose Brand, garam dapur cap Kapal, gula pasir merk Gulaku, lada merk Ladaku, sendawa nitrit merk Koepoe-koepoe, bawang putih, bawang merah, air mineral merk Aqua, ISP (*Isolate Soy Protein*), susu skim dan minyak nabati merk Fraiswell yang diperoleh dari pasar. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan kornet antara lain wadah/loyang, sendok, solet, talenan, *chopper*, panci pengukus, gas LPG, kompor, pisau, timbangan digital, timbangan analitik, baskom, plastk wrap, Peralatan yang digunakan untuk mengayak bunga rosella diantaranya mangkok dan ayakan 150 mesh. Alat yang digunakan untuk menganalis pengujian diantaranya:

Kadar Air : Oven 105 °C, loyang, timbangan analitik, cawan petri, penjepit dan eksikator.
Aw : Aw meter, pot film
WHC : Millimeter blok, kertas saring *whatman* 42, plat kaca dan beban 35 kg
Gugus Fungsi : Oven, loyang, spektrofotometer FTIR, alu dan mortar

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Penempatan percobaan dapat dilihat pada Tabel 1. Model tabulasi data penelitian sebagai berikut:

Tabel 8. Model Tabulasi Data Penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P0	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4
P4	P4U1	P4U2	P4U3	P4U4

Keterangan formulasi adonan kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella yaitu:

- P0 : kornet daging ayam tanpa penambahan tepung rosella.
P1 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,2%
P2 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,4%
P3 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,6%
P4 : kornet daging ayam dengan penambahan tepung rosella 0,8%

Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah karakteristik kornet ayam dengan penambahan tepung bunga rosella yang meliputi kadar air (%), aktivitas air (Aw), WHC (%) dan FTIR. Pengujian sampel kornet ayam dengan penambahan tepung bunga rosella dengan variabel sebagai berikut:

1. Pengujian kadar air dilakukan menurut (AOAC, 2005)
2. Pengujian aktivitas air (Aw) menurut metode Negara, dkk. (2016)
3. Pengujian WHC dilakukan dengan menurut metode Grau dan Hamm (1986)
4. Pengujian Gugus fungsi dengan Spektroskopi FTIR.

Analisis Data

Rancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA), apabila terdapat perbedaan pengaruh yang sangat nyata, maka dapat dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Model linear dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Respon atau nilai pengamatan pada i perlakuan j
 μ = Nilai tengah umum
 τ_i = Pengaruh pada perlakuan i
 ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan pada perlakuan i
i = Perlakuan
j = Ulangan

Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis, didapatkan nilai rata-ran kadar air, A_w dan WHC pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Nilai rata-ran hasil analisis

Perlakuan	Rataan	Rataan	Rataan
	Kadar Air (%) $\pm$ SD	A_w (%) $\pm$ SD	WHC (%) $\pm$ SD
P0	64,70 $\pm$ 1,00	0,88 $\pm$ 0,02	41,02 $\pm$ 3,41
P1	65,59 $\pm$ 1,58	0,88 $\pm$ 0,02	38,09 $\pm$ 5,40
P2	67,79 $\pm$ 3,63	0,89 $\pm$ 0,02	38,29 $\pm$ 2,44
P3	64,50 $\pm$ 0,56	0,87 $\pm$ 0,02	39,62 $\pm$ 2,44
P4	64,76 $\pm$ 0,08	0,86 $\pm$ 0,03	40,19 $\pm$ 5,34

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Kadar Air (%)

Hasil analisis ragam pada Tabel 2. menunjukkan bahwa penambahan tepung rosella dengan persentase yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada kadar air kornet ayam. Nilai rata-ran kadar air tertinggi 67,79%, dengan penambahan tepung bunga rosella sebanyak 0,4%, sedangkan kadar air terendah 64,50% dengan penambahan tepung bunga rosella sebanyak 0,6%.

Hasil penelitian membuktikan bahwa penambahan persentase tepung bunga rosella sebesar 0,2%-0,8% tidak dapat mempengaruhi kadar air kornet. Nilai kadar air bunga rosella yang dikeringkan yaitu sebesar 7,5%-11% serta penambahan tepung rosella pada kornet yang rendah tidak mampu memberikan pengaruh pada kadar air kornet (Purbowati, dkk., 2018). Penambahan bahan ISP (*Isolate Soy Protein*) sebanyak 0,75% juga mampu menurunkan kadar air sampel, karena ISP yang berbentuk tepung memiliki kandungan air yang rendah, dimana masih terdapatnya serat yang memiliki mengikat air dengan baik (Putri dan Agrippina, 2018). Menurut Hikmawati, dkk., (2017) kadar air yang terdapat pada produk olahan daging dengan teknik masak mengukus, karena proses pengukusan terjadi pemanasan yang cukup lama yang menyebabkan kadar air menurun.

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Aktivitas Air (%)

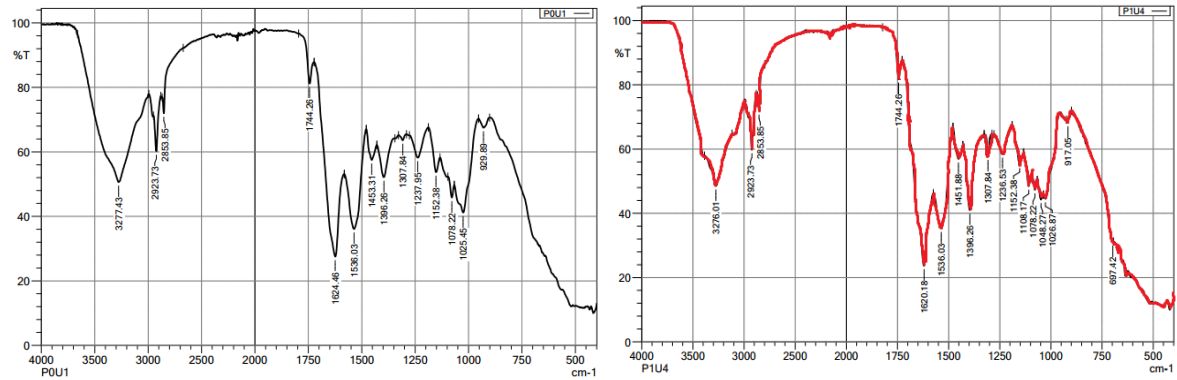
Hasil analisis ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan tepung rosella dengan persentase yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada Aktivitas air kornet ayam. Nilai rata-ran Aktivitas Air tertinggi 0,89%, dengan penambahan tepung bunga rosella sebanyak 0,4%, sedangkan kadar air terendah 0,86% dengan penambahan tepung bunga rosella sebanyak 0,8%. Nilai A_w pada penelitian ini telah memenuhi standart air bebas yang terdapat pada produk olahan daging. Nilai A_w dibawah 0,91 dan pH dibawah 5,0 pada produk olahan daging akan memiliki masa simpan yang relatif lama (Surjana, 2001; Ismail, dkk., 2016). Semakin tinggi nilai A_w , maka semakin banyak mikroba yang tumbuh di produk olahan daging tersebut. Hal ini berarti kornet ayam hasil penelitian dengan penambahan tepung bunga rosella kecil kemungkinan berpotensi sebagai media pertumbuhan mikroba.

Pengaruh Perlakuan terhadap Nilai Water Holding Capacity (%)

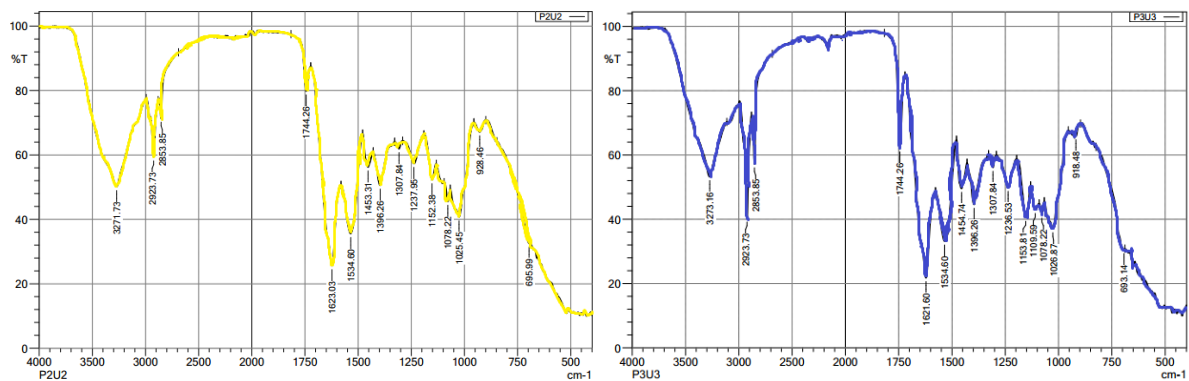
Berdasarkan hasil analisis ragam pada Tabel 2. menunjukkan bahwa penambahan tepung rosella dengan persentase yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) pada WHC kornet ayam. Nilai rata-ran WHC tertinggi 40,19%, dengan penambahan tepung bunga rosella sebanyak 0,8%, sedangkan WHC terendah 38,09% dengan penambahan tepung bunga rosella sebanyak 0,2%. Nilai WHC mengalami penurunan pada P0 – P1 kemudian meningkat seiring bertambahnya persentase tepung rosella. Hal tersebut dapat terjadi karena pada pembuatan kornet terdapat bahan yang memiliki kandungan karbohidrat. Karbohidrat

mengandung senyawa gelatin yang mampu mengikat air dengan baik (Afdal, dkk., 2017). Sumber karbohidrat yang cukup tinggi pada pembuatan kornet ini berasal dari tepung rosella itu sendiri dan dari tepung tapioka. Berdasarkan hasil uji proksimat kelopak bunga rosella kering, kadar karbohidrat yang terkandung sebesar 79,96 % (Adriana, *et al.*, 2020).

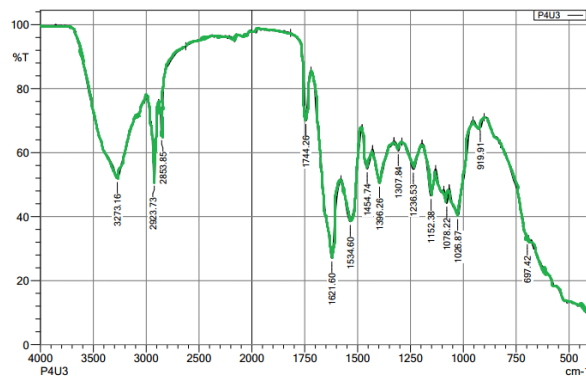
Pengaruh Perlakuan terhadap Gugus Fungsi



Gambar 1. Spektra FTIR P0 dan P1



Gambar 2. Spektra FTIR P2 dan P3



Gambar 3. Spektra FTIR P4

Hasil analisis pada Gambar 1. dapat diketahui bahwa P0 menunjukkan adanya gugus fungsi berdasarkan serapan spektra elektromagnetik pada daerah IR, diantaranya pada bilangan 929.89 cm^{-1} , 1025.45 cm^{-1} , 1078.22 cm^{-1} , 1152.95 cm^{-1} , 1237.95 cm^{-1} , 1307.84 cm^{-1} , 1396.26 cm^{-1} , 1453.31 cm^{-1} , 1536.03 cm^{-1} , 1624.46 cm^{-1} , 1744.26 cm^{-1} , 2853.85 cm^{-1} , 2923.73 cm^{-1} dan 3277.43 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus C-H aromatik, C-O , C=C aromatik, C=O , CH alifatik dan OH . Pada P1 dengan penambahan tepung rosella 0,2% menunjukkan adanya gugus fungsi berdasarkan serapan spektra elektromagnetik pada daerah IR, diantaranya pada bilangan

697.42 cm^{-1} , 917.05 cm^{-1} , 1026.87 cm^{-1} , 1048.27 cm^{-1} , 1078.22 cm^{-1} , 1152.38 cm^{-1} , 1236.53 cm^{-1} , 1307.84 cm^{-1} , 1396.26 cm^{-1} , 1451.88 cm^{-1} , 1536.03 cm^{-1} , 1620.18 cm^{-1} , 1744.26 cm^{-1} , 2853.85 cm^{-1} , 2923.73 cm^{-1} dan 3276.01 cm^{-1} dengan menunjukkan gugus yang sama pada P0.

Hasil analisis pada Gambar 2. dapat diketahui bahwa pada P2 dan P3 dengan penambahan 0,4% dan 0,6% tepung rosella menunjukkan adanya gugus fungsi berdasarkan serapan spektra elektromagnetik pada daerah IR, diantaranya pada bilangan 695.99 cm^{-1} , 928.46 cm^{-1} , 1025.45 cm^{-1} , 1078.22 cm^{-1} , 1152.38 cm^{-1} , 1237.95 cm^{-1} , 1307.84 cm^{-1} , 1396.26 cm^{-1} , 1453.31 cm^{-1} , 1534.60 cm^{-1} , 1623.03 cm^{-1} , 1744.26 cm^{-1} , 2853.85 cm^{-1} , 2923.73 cm^{-1} dan 3271.73 cm^{-1} dengan menunjukkan gugus C-H, C-H aromatik, C-O, C-H alifatik, O-H alkohol, C=C, C= aromatik, C=O dan OH.

Hasil analisis pada Gambar 3. Dapat diketahui bahwa pada P4 dengan penambahan 0,8% tepung rosella menunjukkan adanya gugus fungsi C-H yang ditunjukkan oleh serapan pada daerah 697.42 cm^{-1} dan 1454.74 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C-H aromatik yang ditunjukkan oleh serapan 919.91 cm^{-1} . Serapan pada 1026.87 cm^{-1} , 1078.22 cm^{-1} , 1152.38 cm^{-1} dan 1236.53 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus C-O. Gugus C-H alifatik muncul pada serapan 1307.84 cm^{-1} , 2853.85 cm^{-1} dan 2923.73 cm^{-1} , gugus O-H alkohol muncul pada serapan daerah 1396.26 cm^{-1} . C ikatan rangkap C=C dan C=C aromatik muncul pada serapan daerah 1534.60 cm^{-1} dan 1621.60 cm^{-1} , serta C=O pada serapan daerah 1744.26 cm^{-1} dan serapan 3273.16 cm^{-1} menunjukkan adanya gugus OH. Perbedaan antar perlakuan adalah tidak munculnya gugus C-H pada P0 di daerah serapan 693.14 cm^{-1} – 697.42 cm^{-1} .

Hasil spektrum FTIR menunjukkan bahwa kornet ayam dengan penambahan tepung rosella mengindikasikan adanya senyawa flavonoid dan antosianin. Keunikan dari senyawa flavonoid tersebut adalah memiliki gugus O-H dan beberapa cincin aromatik yang ditandai oleh munculnya gugus C=C (Ardila, dkk., 2017). Senyawa antosianin pada kornet ayam masih terdeteksi walaupun telah mengalami proses panas pada pengukusan. Antosianin merupakan pigmen warna merah yang cukup tahan panas jika diberikan perlakuan pemanasan seperti mengukus, sehingga senyawa tersebut masih terdapat pada kornet ayam dengan penambahan tepung rosella (Saati, dkk., 2019).

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) pada pembuatan kornet ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata pada kadar air Aw dan WHC, serta adanya senyawa flavonoid dan antosianin yang terkandung pada kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella. Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan terkait kandungan gizi dan daya simpan kornet ayam dengan penambahan tepung rosella.

Daftar Pustaka

- Adriana, L., F. S. Pranata dan Y. R. Swasti. 2020. Kualitas Permen Jelly Sari Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Penambahan Ekstrak Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Gizi dan Pangan Soedirman*, 4(1): 26-39.4
- Afdhal, M., H. Lukman dan I. Indriyani. 2017. Potensi Angkak Sebagai Pewarna Alami Terhadap Karakteristik Kornet Daging Ayam. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 1(2): 154-161.
- AOAC. 2005. Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist. Washington DC.
- Ardila, A., I. Chairani, N. Nurdiati dan N. H. Fitriyah. 2017. Fabrikasi Nanopartikel Herbal dalam Tablet Effervescent Menggunakan Metode Solvent Emulsification Diffusion Kombinasi High Speed Homogenizer. *Prosiding Semnastek*.
- Astini, N. P. W. S. 2020. Analisis Kadar Nitrit pada Kornet Daging Sapi. *International Journal of Applied Chemistry Research*. 2(2): 42-45.

- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2015. Kernet Daging. SNI 01-3775-2015. BSN Press. Jakarta.
- Departemen Kesehatan R.I. Peraturan Menteri Kesehatan R.I. No.722/Menkes/Per/IX/1988, tentang Bahan Tambahan Makanan. Jakarta; 1988.
- Direktorat Gizi Departemen Kesehatan. 2010. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Penerbit Bharrata: Jakarta.
- Habibah, N., I. G.S Dhyana Putri, I. W. Karta dan N. N. A. Dewi. 2018. Analisis Kuantitatif Kadar Nitrit dalam Produk Daging Olahan di Wilayah Denpasar Dengan Metode Griess Secara Spektrofotometri. *International Journal of Natural Science and Engineering*. 2(1): 1-9.
- Handarini, K. 2014. Potensi Tepung Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Sebagai Pewarna Dan Pengawet Alami Pada Jelly Jajanan Anak. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*. 11(2): 32-42.
- Hikmawati, L. Kurniawati, N. Rostini, I. dan E. Liviawaty. 2017. Pemanfaatan Surimi Ikan Lele dalam Pembuatan Dimsum Terhadap Tingkat Kesukaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 8(1): 64-72.
- Indawati, I., M. Z. Safirany dan N. R. Hidayati. 2021. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Nitrit Dalam Kernet yang Dijual di Pasar Kota Cirebon. *Journal of Pharmacopolium*. 4(1): 28-35.
- Ismail, M., R. Kautsar, P. Sembada, S. Aslimah dan I. I. Arief. 2016. Kualitas fisik dan mikrobiologis bakso daging sapi pada penyimpanan suhu yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(3): 372-374.
- Kristiangsih, Y. dan E. Fitrianti. 2019. Perbandingan Kadar Nitrit Pada Kernet Daging Sapi Sebelum dan Susudah Dikukus yang Dijual di Wilayah Kecamatan Matraman. *Anakes: Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*. 5(1): 65-73.
- Meilanie, R. T., I. I. Arief dan E. Taufik, E. 2018. Karakteristik Yoghurt Probiotik dengan Penambahan Tepung Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L) Selama Penyimpanan Suhu Dingin. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 6(1): 36-44.
- Negara, J. K., A.K Sio, R. Rifkhan, M. Arifin, A. Y. Oktaviana, R. R. S. Wihansah dan M. Yusuf. 2016. Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada dua bentuk penyajian keju yang berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2): 286-290.
- Praja, D. I. 2015. *Zat Aditif Makanan: Manfaat dan Bahayanya*. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Purbowati, I. K. M., Sujiman dan A. Maksu. 2018. Aktivitas Antibakteri Senyawa Fenolik Tepung Rosella (*Hibiscus sabdariffa*) yang Dihasilkan dari Beberapa Variasi Metode dan Lama Pengeringan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 28(1): 19-27.
- Putri, W. A. M. dan F. D. Agrippina. 2018. Pengaruh Substitusi Isolat dan Konsentrat Protein Kedelai Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Sosis Daging Ayam. *Majalah Teknologi Agro Industri*. 10(1): 26-32.
- Saati, E. A., M. Wachid, M. Nurhakim, S. Winarsih dan M. L. A. Rohman. 2019. *Pigmen Sebagai Zat Pewarna dan Antioksidan Alami Identifikasi Pigmen Bunga, Pembuatan Produknya serta Penggunaannya*. Malang: UMM Press.
- Siregar, S., V. A. Rizky dan W. P. N. Saragih. 2022. Perbedaan Hasil Pemeriksaan Jumlah Koloni Bakteri pada Daging Ayam Broiler dengan Pemberian Parutan Serai (*Cymbopogon citratus*) Setelah 24 Jam. *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*. 4(1): 97-103.

PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP pH, SINERESIS, KADAR PROTEIN DAN LEMAK YOGHURT EKSTRAK BUAH KURMA (*Phoenix dactylifera* L.)

Nisfaatus Salamah^{1*} dan Khothibul Umam Al Awwaly²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email Korespondensi : nisfaatuss@student.ub.ac.id

Abstrak

Yoghurt merupakan produk fermentasi menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* atau bakteri asam laktat lain yang sesuai. Lamanya fermentasi mempengaruhi sifat fisik, kimia dan mikrobiologi *yoghurt*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap pH, sineresis, kadar protein dan lemak *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu P1 (waktu fermentasi 16 jam), P2 (waktu fermentasi 24 jam), P3 (waktu fermentasi 48 jam) dan P4 (waktu fermentasi 72 jam). Variabel yang diuji meliputi pH, sineresis, kadar protein dan lemak. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA, apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata dan sangat nyata maka dilanjutkan dengan UJBD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu fermentasi berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH, sineresis dan kadar protein namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak. Rata-rata pH *yoghurt* ekstrak buah kurma dengan lama fermentasi berbeda adalah $3,85 \pm 0,03$ - $4,19 \pm 0,01$, sineresis $64,54 \pm 0,21$ - $74,68 \pm 2,23$, kadar protein $8,88 \pm 0,91$ - $17,5 \pm 0,99$ dan lemak $3,32 \pm 0,26$ - $3,79 \pm 0,21$. Penelitian menyimpulkan bahwa waktu fermentasi yang berbeda dapat menurunkan pH, sineresis dan kadar lemak namun dapat meningkatkan kadar protein.

Kata Kunci: kadar lemak, kadar protein, lama fermentasi, pH, sineresis

Pendahuluan

Susu merupakan salah satu bahan pangan bernilai gizi tinggi yang sangat penting untuk mencukupi kebutuhan gizi masyarakat dan mempunyai komposisi yang lengkap dan sempurna (Utomo dan Miranti, 2010). Susu sapi segar merupakan hasil pemerasan tanpa penambahan zat lain dan belum mengalami pengolahan yang memiliki rasa tidak begitu manis namun mengandung protein yang tinggi (Syainah, dkk., 2014). Susu mengandung air sekitar 87,5% dengan komposisi gula susu berkisar 5%, lemak 3-4% dan protein 3,5%. Susu juga mengandung kalsium, fosfor, vitamin A dan juga kaya akan kandungan lisin yang merupakan salah satu asam amino esensial yang sangat diperlukan oleh tubuh (Zakaria, *et al.*, 2013). Susu memiliki nilai gizi yang baik, namun tidak semua orang dapat mengkonsumsi susu tanpa menimbulkan masalah. Bagi beberapa orang susu dapat menyebabkan terjadinya *lactose intolerance* yang merupakan ketidak mampuan tubuh untuk mencerna laktosa yang ada dalam susu (Tursina, dkk., 2019). Permasalahan lain yang ada pada susu sapi segar adalah mudah mengalami kerusakan, maka hal ini dapat diatasi dengan melakukan pengolahan dan mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa dengan cara fermentasi. Fermentasi susu merupakan salah satu upaya pengolahan susu yang sangat prospektif untuk dilakukan (Yusriyah dan Rudiana, 2014).

Fermentasi adalah proses perubahan secara kimiawi pada substrat organik melalui

aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Proses fermentasi membutuhkan starter sebagai populasi mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap untuk diinokulasikan pada media fermentasi. Fermentasi berguna untuk meningkatkan mutu dan memberikan flavour yang khas serta memberikan efek yang baik bagi kesehatan sehingga makanan hasil fermentasi banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Makanan hasil fermentasi dirancang sebagai makanan yang menyehatkan atau sering disebut pangan fungsional. Salah satu makanan hasil fermentasi adalah *yoghurt* (Pamela, dkk., 2022). *Yoghurt* merupakan minuman probiotik hasil fermentasi yang berbahan dasar susu dengan rasa asam dan aroma yang khas.

Proses pembuatan *yoghurt* terjadi perubahan susu menjadi asam disebabkan oleh fermentasi dari bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. Kedua bakteri tersebut hidup bersimbiosis dan memiliki hubungan yang saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk mempengaruhi produksi asam (Cempaka dan Nurul, 2020). *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* mengubah laktosa (gula susu) menjadi asam laktat menjadikan *yoghurt* berasa asam (Purwatiningsih, dkk., 2022). *Yoghurt* memiliki aroma yang khas dan rasa asam sehingga mayoritas konsumen belum menerima *yoghurt* dan diperlukan suatu inovasi dengan dilakukan penambahan rasa (perisa alami) yang berasal dari buah-buahan, sirup maupun larutan gula. Salah satu jenis buah yang dapat digunakan sebagai pemberi rasa alami pada *yoghurt* yaitu buah kurma. Kurma kaya akan serat, vitamin dan sumber kalium yang sangat baik sehingga dapat dijadikan sebagai minuman probiotik dengan bantuan bakteri asam laktat (Khotimal dan Kusnadi, 2014). Manfaat buah kurma bagi kesehatan tubuh manusia yaitu kombinasi antara buah kurma dan *yoghurt* dapat menurunkan indeks glikemik penderita diabetes, memiliki aktivitas antitumor dan mencegah kanker. Potensi pengembangan produk probiotik dari buah kurma dapat meningkatkan efektivitas fungsional dari buah kurma karena buah kurma mengandung antioksidan yang tinggi (Retnowati dan Jori, 2014).

Lama fermentasi akan berpengaruh terhadap perubahan sifat fisik, kimia dan mikrobiologi *yoghurt*. Terdapat faktor-faktor penting yang mempengaruhi perkembangbiakan bakteri asam laktat pada proses pembuatan *yoghurt* salah satunya adalah lama fermentasi. Lama fermentasi yang berlebihan pada produk akan menghasilkan bakteri asam laktat yang berlebihan ataupun penurunan bakteri asam laktat akibat berkurangnya nutrisi sehingga dapat menyebabkan kegagalan dalam fermentasi. Selama fermentasi terjadi perubahan nilai pH, sineresis, kadar protein dan lemak. Proses fermentasi memecah laktosa menjadi asam laktat oleh BAL. Semakin banyak gula yang dimanfaatkan untuk menghasilkan asam laktat akan membuat aktivitas bakteri asam laktat semakin besar dan menurunkan pH, selain itu banyaknya bakteri asam laktat berbanding lurus dengan meningkatnya kadar protein karena selama proses fermentasi susu menjadi *yoghurt* BAL memanfaatkan laktosa dan inulin sebagai sumber energi untuk tumbuh. (Adrianto, dkk., 2020). Proses fermentasi akan menyebabkan penggumpalan protein karena asam laktat memecah laktosa menjadi asam laktat oleh BAL menjadikan *yoghurt* semakin kental dan terjadi penurunan nilai sineresis. *Lactobacillus bulgaricus* menurunkan kadar lemak dengan diabsorpsi sebagai media untuk pertumbuhan setelah proses fermentasi. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap pH, sineresis, kadar protein dan lemak *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

Tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap pH, sineresis, kadar protein dan lemak *yoghurt* dengan penambahan ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.)

Metode

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu lama fermentasi pada *yoghurt* ekstrak buah kurma. Model

tabulasi data lama fermentasi *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Model Tabulasi Data Penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P3U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4
P4	P4U1	P4U2	P4U3	P4U4

Keterangan :

P1 : *Yoghurt* ekstrak buah kurma dengan lama fermentasi 16 jam.

P2 : *Yoghurt* ekstrak buah kurma dengan lama fermentasi 24 jam.

P3 : *Yoghurt* ekstrak buah kurma dengan lama fermentasi 48 jam.

P4 : *Yoghurt* ekstrak buah kurma dengan lama fermentasi 72 jam.

Tabel 2. Formulasi Pembuatan Yoghurt Ekstrak Buah Kurma

Bahan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Susu sapi (ml)	500	500	500	500
Esktrak buah kurma (%)	5%	5%	5%	5%
Lama fermentasi (jam)	16	24	48	72
Starter (%)	3	3	3	3

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September hingga Oktober 2023. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang dan pengujian lemak *yoghurt* ekstrak buah kurma dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Mutu dan Keamanan Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian pH, sineresis, kadar protein dan lemak dianalisis menggunakan ragam (ANOVA) dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan bantuan Microsoft Excel, apabila terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Model linier Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + r_i + s_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke i ulangan j

μ = nilai rata-rata

r_i = pengaruh perlakuan ke i

s_{ij} = galat percobaan pada perlakuan i, ulangan

i = perlakuan 1, 2, ... t

j = ulangan 1, 2, ...t

Apabila terdapat perbedaan yang nyata dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$UJBD\alpha = q (\sqrt{\text{galat}/r})$$

Sumber : Sudarwati, dkk., (2019)

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan rata-rata nilai pH, sineresis, kadar protein dan lemak pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Hasil Analisis

Perlakuan	pH $\pm$ SD	Sineresis $\pm$ SD	Kadar Protein $\pm$ SD	Kadar Lemak $\pm$ SD
P1	4,19 ^a $\pm$ 0,01	74,68 ^a $\pm$ 2,23	8,88 ^a $\pm$ 0,91	3,79 $\pm$ 0,21
P2	4,06 ^b $\pm$ 0,02	67,90 ^a $\pm$ 2,22	9,33 ^a $\pm$ 0,38	3,64 $\pm$ 0,14
P3	3,93 ^c $\pm$ 0,02	66,44 ^a $\pm$ 2,79	13,2 ^b $\pm$ 0,54	3,61 $\pm$ 0,29
P4	3,85 ^d $\pm$ 0,03	64,54 ^b $\pm$ 0,21	17,5 ^c $\pm$ 0,99	3,32 $\pm$ 0,26

Keterangan : superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda pada *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pH. Pada Tabel 1 dapat dilihat rata-rata pH berdasarkan hasil penelitian berkisar 3,85 sampai 4,19. Nilai rata-rata yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 4,19 dengan lama fermentasi 16 jam, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,85 dengan lama fermentasi 72 jam. Nilai pH turun seiring dengan lamanya waktu fermentasi. *Yoghurt* yang baik memiliki nilai pH berkisar antara 3,80 – 4,50 (Jonathan, dkk., 2022), dalam penelitian ini hasil pH yang diperoleh yaitu berkisar antara 3,85 – 4,19 masih memenuhi standar pH yang ditentukan.

pH *yoghurt* dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu komposisi susu, bahan yang digunakan dan aktivitas bakteri asam laktat. Selama proses fermentasi, bakteri asam laktat akan memfermentasi karbohidrat yang ada sehingga terbentuk asam laktat. Pembentukan asam laktat tersebut menyebabkan peningkatan keasaman dan penurunan pH (Safitri, dkk., 2023). Pada saat fermentasi, asam laktat yang terbentuk disekresikan keluar sel dan terakumulasi dalam media fermentasi sehingga semakin lama waktu fermentasi maka jumlah total asam yang terakumulasi semakin meningkat dan menurunkan pH sehingga *yoghurt* menjadi lebih awet karena pada kondisi asam bakteri patogen tidak dapat berkembang (Kartikasari dan Nisa, 2014). Semakin bertambahnya waktu inkubasi maka aktivitas mikroba semakin meningkat dan jumlah mikroba semakin banyak sehingga menurunkan nilai pH. Menurunnya nilai pH merupakan bukti terjadinya perubahan kimia dari gula (sukrosa, glukosa dan laktosa) menjadi asam karena semakin banyak gula yang diubah menjadi asam maka semakin besar penurunan pH yang terjadi (Muawanah, 2007 dalam Wardhani, dkk., 2015).

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda pada *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap sineresis. Pada Tabel 1 dapat dilihat rata-rata sineresis berdasarkan hasil penelitian berkisar 64,54% sampai 74,68%. Nilai rata-rata yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 74,68% dengan lama fermentasi 16 jam, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 64,54% dengan lama fermentasi 72 jam. Salah satu parameter kualitas *yoghurt* dapat dilihat dari nilai sineresis, semakin tinggi sineresis maka semakin turun kualitas *yoghurt*. Semakin rendah nilai sineresis, maka semakin baik kualitas *yoghurt* yang dihasilkan.

Sineresis dapat dilihat dari akumulasi whey yang terdapat di permukaan *yoghurt*. Semakin banyak whey yang dihasilkan dalam produk *yoghurt*, maka semakin tinggi pula nilai sineresis. Bahan penstabil perlu ditambahkan dalam pembuatan *yoghurt* untuk mengurangi resiko terjadinya sineresis karena bahan penstabil mampu mengikat air dengan cara meningkatkan sifat hidrofilik protein (Putri, et al., 2013). Sineresis dipengaruhi oleh keasaman dan pH, protein susu akan mengalami koagulasi atau penggumpalan jika dalam pH rendah

sehingga tekstur *yoghurt* menjadi lebih kental dan sineresis dapat ditekan. Sineresis *yoghurt* memiliki kecenderungan dimana semakin lama fermentasi maka semakin rendah sineresis *yoghurt* karena semakin rendah pula pH yang dicapai (Tanaya, dkk., 2014). Semakin lama proses pemeraman akan menjadikan produk *yoghurt* semakin rendah nilai sineresisnya sehingga mutu *yoghurt* tergolong baik (Ramdhani, dkk., 2020). Lama pemeraman 72 jam dan penambahan ekstrak buah kurma akan menurunkan sineresis produk dikarenakan air bebas akan terikat oleh bahan penstabil, semakin banyak bahan penstabil yang ditambahkan maka semakin sulit terjadi gaya gesek antar molekul dalam *yoghurt*.

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda pada *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar protein. Pada Tabel 1 dapat dilihat rata-rata kadar protein berdasarkan hasil penelitian berkisar antara 8,88% sampai 17,5%. Nilai rata-rata yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 17,5% dengan lama fermentasi 72 jam, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 8,88% dengan lama fermentasi 16 jam. Nilai kadar protein naik seiring dengan semakin lamanya proses fermentasi. Berdasarkan SNI (2009) nilai kadar protein yang terkandung pada *yoghurt* minimal 2,7%, dalam penelitian ini hasil kadar protein yang diperoleh yaitu berkisar antara 8,88% – 17,5% masih memenuhi standar kadar protein yang ditentukan.

Kadar protein dipengaruhi oleh jumlah sel bakteri hidup yang akan meningkatkan jumlah enzim termasuk enzim pengurai protein (protease) yang digunakan untuk memecah protein (aktivitas proteolitik) dan meningkatkan sintesis protein. Protein akan dipecah menjadi peptida dan selanjutnya dihidrolisis menjadi asam amino (Setioningsih, 2004 dalam Haryanto, dkk., 2023). Perombakan protein menjadi asam amino sederhana digunakan sebagai sumber energi atau makanan sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan bakteri asam laktat. Lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar protein *yoghurt*, hal ini dikarenakan lama fermentasi mengakibatkan kadar protein semakin meningkat karena semakin lama fermentasi bakteri asam laktat yang tumbuh semakin banyak sehingga meningkatkan kandungan protein (Suprihana, 2012 dalam Diantoro, dkk., 2015). Semakin meningkat jumlah bakteri asam laktat maka kandungan protein akan meningkat pula karena bakteri asam laktat mengandung protein (Sawitri, 2018). Semakin lama waktu fermentasi, maka semakin tinggi kandungan protein *yoghurt* karena lama waktu fermentasi mengakibatkan mikroorganisme juga semakin banyak dimana di dalam mikroorganisme mengandung protein sehingga semakin banyak mikroorganisme semakin banyak pula protein (Mulyani, dkk., 2016).

Hasil dari analisis ragam menunjukkan bahwa lama fermentasi yang berbeda pada *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar lemak. Tabel 1 dapat dilihat rata-rata kadar lemak berdasarkan hasil penelitian berkisar antara 3,32% sampai 3,79%. Nilai rata-rata yang paling tinggi terdapat pada perlakuan P₁ sebesar 3,32% dengan lama fermentasi 16 jam, sedangkan rata-rata terendah terdapat pada perlakuan P₄ sebesar 3,32% dengan lama fermentasi 72 jam. Nilai kadar lemak turun seiring dengan semakin lamanya proses fermentasi. Berdasarkan SNI No 01 – 2981- 1992, nilai kadar lemak yang terkandung pada *yoghurt* maksimal 3,8% dan minimal 3,0%, dalam penelitian ini hasil kadar lemak yang diperoleh yaitu berkisar antara 3,32 – 3,79 masih memenuhi standar kadar lemak yang ditentukan.

Kadar lemak dipengaruhi oleh total bakteri asam laktat (BAL) dan asam lemak bahan tambahan (Manurung, *et al.*, 2014). Semakin lama proses fermentasi, maka kadar lemak akan semakin menurun. Perkembangbiakan BAL akan meningkat akibat lamanya proses fermentasi dan menyebabkan enzim lipase yang dihasilkan menjadi lebih banyak sehingga lemak yang terhidrolisis lebih banyak dan semakin lama proses fermentasi akan semakin menurunkan kadar lemak (Kinteki, dkk., 2017). Lemak akan dimanfaatkan oleh probiotik yang akan digunakan sebagai sumber makanan untuk bakteri asam laktat, sehingga semakin banyak bakteri asam laktat akan menurunkan kadar lemak (Sawitri, 2018). Semakin lama waktu fermentasi akan

terjadi penurunan terhadap kadar lemak yang dihasilkan dikarenakan pertumbuhan mikroba yang begitu cepat tidak diimbangi tersedianya nutrisi yang cukup (Haryanto, dkk., 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lama fermentasi 72 jam pada *yoghurt* dengan penambahan ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) menghasilkan *yoghurt* terbaik ditinjau dari pH (3,85 – 4,19), sineresis (64,54 – 74,68), kadar protein (8,88% - 17,5%) dan lemak (3,32% - 3,79%). Dengan demikian, disarankan untuk penelitian lebih lanjut tentang lama fermentasi 72 jam pada *yoghurt* ekstrak buah kurma (*Phoenix dactylifera L.*) sebaiknya diamati masa simpannya.

Daftar Pustaka

- Adrianto, R., D. Wiraputra., M. D. Jyoti., A. Z. Adaningrum. 2020. Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam, Nilai pH, Sineresis, Total Padatan Terlarut dan Sifat Organoleptik Yoghurt Metode *Back Slooping*. *Jurnal Agritechno*. 13 (2) : 105 – 111.
- Cempaka, L dan N. Asiah. 2020. Pelatihan Pembuatan Yoghurt dari Susu Bubuk Instan *Full Cream* pada Ibu-Ibu Kota Pelangi di Pancoran, Jakarta Selatan. *Indonesian Journal of Social Responsibility (IJSR)*. 2 (1) : 1-9
- Diantoro, A., M. Rohman., R. Budiarti dan H. T. Palupi. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera L.*) terhadap Kualitas Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan*. 6 (2) : 59-66
- Haryanto., N. N. R. Junita., A. Q. Dzahab dan Y. N. Izzaty. 2023. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Lemak, Abu, Protein, Air Dan Tingkat Keasaman Yoghurt Susu Sapi. *Jurnal Sain Dan Teknik*. 5 (2) : 93-101
- Jonathan, H. A., I. N. Fitriawati., I. I. Arief., M. S. Soenarno. 2022. Fisikokimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yoghurt Probiotik dengan Penambahan Buah Merah (*Pandanus conodeous L.*). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil peternakan*. 10(1) : 34-41
- Kartikasari, D. I dan F. C. Nisa. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agribisnis*. 2 (4) : 239-248
- Khotimah, K dan Kusnadi, J. 2014. Aktivitas Antibakteri Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(3): 110-120
- Kinteki, G. A., H. Rizqiaty, dan A. Hintono. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Susu Kambing Terhadap Mutu Hedonik, Total Bakteri Asam Laktat (BAL). Total Khamir, dan Ph. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3 (1) : 42-50
- Manurung, D, F, Rusmarilin, H, & Ridwansyah. 2014. Pengaruh Perbandingan Sari Biji Nangka dengan Sari Buah Naga Merah dan Perbandingan Zat Penstabil terhadap Mutu Yoghurt Buah Naga. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2 (4) : 9- 19.
- Mulyani, S., N. Fajariyah dan W. Pratiwi. 2016. Profil Kadar Protein, Kadar Lemak, Keasaman dan Organoleptik Soyghurt Kulit Buah Pisang Raja (*Musa Textillia*) Pada Variasi Suhu dan Waktu Fermentasi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 1 (2) : 48-57
- Pamela, V. Y., R. A. Riyanto., S. Kusumasari., B. Meindrawan., A. M. Diwan dan I. Istihamsyah. 2022. Karakteristik Sifat Organoleptik Yoghurt dengan Variasi Susu Skim dan Lama Fermentasi. *Nutriology Jurnal : Pangan, Gizi, Kesehatan*. 3 (1) : 18- 24
- Purwatiningsih, T.I., M. A. B. Bria dan K. W. Kia. 2022. Kadar Protein dan Kadar lemak Yoghurt yang Terbuat dari Jenis dan Jumlah Kultur yang Berbeda. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*. 4 (1) : 66-73
- Putri, F. A. P., R. Rouf dan E. Purwani. 2013. Sifat Kimia Dan Sineresis Yoghurt yang Dibuat dari Tepung Kedelai Full Fat dan Non Fat dengan Menggunakan Pati Sagu sebagai

- Penstabil. *Jurnal Kesehatan*. 6 (2) : 145-152
- Ramdhani, S. P., I. Kentjonowaty dan M. Mudawamah. 2020. Pengaruh Lama Pemeraman Terhadap Kualitas Yoghurt dengan Berbagai Konsentrasi Sari Pati Ikat Silang. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Peternakan*. 1 (1) : 35-47
- Safitri, Y. D., V. Waniatie., A. Qisthon dan D. Septinova. 2023. Kualitas Fisik Yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Ekstrak Jahe Merah. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*. 7 (1) : 57-62
- Sawitri, M. E. 2018. Karakteristik Yoghurt Sinbiotik yang Diperkaya dengan Inulin. Disertasi. Malang : Universitas Brawijaya.
- Syainah, E., S. Novita dan R. Yanti. 2014. Kajian Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu dan Inkubasi yang Berbeda terhadap Mutu dan Daya Terima. *Jurnal Skala Kesehatan*. 5 (1) : 1-8
- Tanaya, C., N. Kusumawati dan I. Nugerahani. 2014. Pengaruh Jenis Gula dan Penambahan Sari Buah Anggur Probolinggo terhadap Sifat Fisikokimia, Viabilitas Bakteri Yoghurt dan Organoleptik Yoghurt Non Fat. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 13 (2) : 94 - 101
- Tursina., Irfan., S. Haryani. 2019. Tingkat Penerimaan Panelis terhadap Yoghurt dengan Perlakuan Lama Fermentasi, Jenis Susu dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Imiah Mahasiswa Pertanian*. 4 (3) : 65 -74
- Utomo, B dan M.D.P. 2010. Tampilan Produksi Susu Sapi Perah yang Mendapat Perbaikan Manajemen Pemeliharaan. *Journal of Sustainable Agriculture*. 25 (1) : 21-25
- Wardhani, D. H., D. C. Maharani dan E. A. Prasetyo. 2015. Kajian Pengaruh Cara Pembuatan Susu Jagung, Rasio Dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Yoghurt Jagung. *Momentum*. 11 (1) : 7-12
- Yusriyah, N. H dan R. Agustini. 2014. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Bibit Kefir terhadap Mutu Kefir Susu Sapi. *UNESA Journal of Chemistry*. 3 (2) : 53-57
- Zakaria, Y., Yurliasni, Delima, M dan Diana, E. 2013. Analisa Keasaman dan Total Bakteri Asam Laktat *Yogurt* Akibat Bahan Baku dan Persentase *Lactobacillus casei* yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 13 (2) : 31-35.

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG DAUN STEVIA (*Stevia rebaudiana*) PADA
GULA TERHADAP GELATO DITINJAU DARI OVERRUN, DAYA LELEH,
VISKOSITAS DAN ORGANOLEPTIK**

Danae Joan Salsabella^{1*} dan Khothibul Umam Al Awwaly²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: danaejoans@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan bubuk daun stevia sebagai pemanis pengganti gula terhadap gelato ditinjau dari overrun, daya leleh, viskositas dan organoleptik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan informasi dalam menambah pengetahuan umum masyarakat mengenai gelato dengan pemanis dari tepung daun stevia. Metode penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan penelitian menggunakan pemanis dari gula yaitu P0 dan pemanis substitusi bubuk daun stevia P1 (0,3%), P2 (0,5%), dan P3 (0,7%). Variabel yang diamati pada penelitian ini adalah *overrun* (%), daya leleh (menit), viskositas (mPa.s), dan organoleptik. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila diperoleh hasil yang berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggunakan bubuk daun stevia sebagai pemanis dalam pembuatan gelato memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap overrun, daya leleh, viskositas dan organoleptik. Rata-rata *overrun* berkisar 19,86%-26,08%, daya leleh, 59,10-62,54 menit, viskositas 29,32-61,76 mPa.s dan organoleptik mempengaruhi warna, rasa, tekstur dan aroma. Berdasarkan hasil penelitian disarankan menggunakan pemanis gula 15,3% dan bubuk daun stevia sebesar 0,7% untuk pembuatan gelato dan perlu dikaji lebih lanjut mengenai daya terima masyarakat terhadap gelato, selain itu pengkajian lebih lanjut untuk meminimalisasi rasa bitter aftertaste agar penambahan bubuk daun stevia dengan gula sekecil mungkin pada gelato dapat dioptimalkan untuk industri pangan.

Kata Kunci : daya leleh, gelato, overrun, tepung daun stevia, viskositas

Pendahuluan

Susu merupakan bahan pangan yang sangat penting dalam mencukupi kebutuhan gizi manusia karena memiliki kandungan gizi yang lengkap dan seimbang, terdiri atas protein, karbohidrat, lemak dan mineral. Susu juga merupakan media yang potensial untuk pertumbuhan bakteri patogen (*milkborne pathogens*) sehingga berpotensi sebagai bahan pangan yang berbahaya ketika tidak dalam penanganan yang tepat dan susu merupakan makanan yang mudah rusak. Adanya pertumbuhan bakteri pada susu dapat menurunkan mutu dan keamanan pangan susu, yang ditandai oleh perubahan rasa, aroma, warna, konsistensi dan penampilan (Kusumaningsih dan Arianti, 2013). Susu dapat dimanfaatkan menjadi olahan dan produk tertentu seperti es krim untuk menghilangkan mikroorganisme patogen, meningkatkan cita rasa dan memperpanjang daya simpan.

Es krim merupakan sejenis makanan olahan susu yang berbentuk semipadat dibuat dengan cara pembekuan campuran susu atau tepung es krim, lemak hewani maupun nabati, gula dengan atau tanpa bahan makanan dan bahan makanan lain yang diizinkan (Badan Standarisasi Nasional, 1995). Es krim juga dapat diartikan produk yang terdiri dari kombinasi pembekuan dan proses agitasi (metode pembekuan cepat) pada bahan-bahan yang terdiri dari olahan susu, pemanis, penstabil, pengemulsi dan penambah cita rasa. Es krim adalah jenis makanan

hidangan beku yang merupakan salah satu makanan dengan nilai gizi yang tinggi. Susu sapi sifatnya mudah rusak dan dapat menjadi sumber penyakit bagi manusia (Navyanti dan Adriyani, 2015).

Berdasarkan klasifikasinya es krim memiliki beberapa jenis. Di Indonesia sendiri es krim yang banyak dijual adalah *American Ice Cream* dan jenis lainnya adalah Gelato. Gelato merupakan jenis es krim yang populer di dunia terutama Italia. Gelato memiliki karakteristik yang berbeda dengan es krim pada umumnya, yaitu lebih lembut dan *creamy* karena tidak menggunakan banyak udara dalam proses pembuatannya. Gelato digolongkan sebagai jenis *diary food desert* dan merupakan produk olahan yang berbahan dasar susu sapi dengan campuran kuning telur (Prasetya, 2022). Selain mengandung kuning telur, gelato terdapat bahan tambahan seperti gula dan perasa makanan. Pada pembuatan gelato tidak ditambahkan stabilizer sehingga nilai *overrun* lebih rendah atau bahkan tidak ada sama sekali dibandingkan es krim (Alfaifi dan Stathopoulos, 2010). Kadar lemak pada gelato juga lebih rendah daripada es krim pada umumnya (Parera, dkk., 2018). Hal ini dikarenakan gelato dibuat dengan takaran susu yang lebih banyak dan krim nabati lebih sedikit sedangkan es krim lebih banyak menggunakan krim daripada susu, makin banyak krim maka makin banyak pula lemak yang dihasilkan.

Gelato memiliki rasa yang cenderung manis, tekstur yang lembut, dan sensasi yang dingin serta menyegarkan. Gelato digemari oleh berbagai kalangan masyarakat di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Rasa manis dan menyegarkan ini yang membuat masyarakat Indonesia menggemari es krim. Es krim yang beredar di pasaran pada umumnya menggunakan gula tebu (sukrosa) yang memiliki kalori yang tinggi. Gula sifat fungsionalnya dalam pembuatan gelato adalah sebagai bahan tambahan pemanis dan pengawet. Selain pemberi rasa manis, gula juga dapat memberi energi pada konsumennya. Namun, mengonsumsi gula dalam jumlah besar dapat mengakibatkan tingginya kadar gula dalam darah sehingga mengakibatkan diabetes mellitus dan menyebabkan obesitas (Nugroho dkk., 2021) oleh karena itu dibutuhkan pemanis yang rendah kalori. Pemanis rendah kalori dapat berupa pemanis buatan maupun alami. Pemanis buatan dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia karena memiliki sifat karsinogenik yaitu dapat menyebabkan kanker sehingga penggunaan pemanis alami lebih disarankan karena pemanis alami lebih baik daripada pemanis buatan. Salah satu jenis pemanis alami rendah kalori yang dapat digunakan adalah gula stevia (Faradilah, dkk., 2017).

Stevia merupakan tanaman semak-semak dari keluarga bunga matahari (Asteraceae) yang dikenal sebagai "*The Sweet Herb of Paraguay*" atau stevia. Stevia digunakan sebagai pemanis alami dan memiliki tingkat kemanisan sekitar 200-300 kali lebih manis dari sukrosa (Buchori, 2007). Penggunaan stevia dalam bahan makanan dinilai tidak berbahaya karena diperoleh dari tanaman yang nonkarsinogenik dan nonkalori sehingga lebih aman dikonsumsi manusia (Faradilah, dkk., 2017). Pemanis tepung daun stevia sangat baik digunakan oleh masyarakat, terutama sebagai pengganti gula pasir bagi para penderita penyakit diabetes mellitus karena kalorinya yang rendah. *Stevioside* dan *rebaudioside* merupakan konstituen utama dari *glycoside* dengan gabungan dari molekul gula yang berbeda seperti yang terdapat pada tanaman stevia (Raini dan Isnawati, 2011). Stevia memiliki nilai kalori yang lebih rendah yaitu sebesar 2,7 kal/g (Savita, dkk., 2004) jika dibandingkan gula pasir dengan kalori 1.819,86 kal/g (Widodo, dkk., 2015).

Stevia rebaudiana mengandung glikosida steviol, asam lemak, dan sejumlah asam amino, polifenol, vitamin dan mineral dalam jumlah tertentu. Komponen terpenting dalam stevia adalah glikosida steviol, yang berkontribusi pada kemampuan pemanis yang tinggi. Pemanis herbal ini yang dijual dan dikomersialkan adalah *stevioside* dan *rebaudioside A*, dua senyawa utama yang telah disetujui oleh *Food and Drug Administration* (FDA) AS sebagai

pemanis alami (Li, dkk., 2023). Penelitian sebelumnya telah menemukan bahwa daun stevia sebagai penambahan pemanis dapat menjadi pangan fungsional yang diterima masyarakat (Nugroho, dkk., 2021). Berdasarkan uraian tersebut maka pada penelitian ini dikaji tentang pengaruh penggunaan tepung daun stevia dalam pembuatan gelato, untuk menghasilkan gelato yang berkualitas ditinjau dari *overrun*, daya leleh, viskositas dan organoleptik.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) pada gula sebagai pemanis alami dalam pembuatan gelato ditinjau dari uji *overrun*, daya leleh, viskositas dan organoleptik.

Metode

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan. Variabel yang diuji meliputi *overrun*, daya leleh, viskositas dan organoleptik. Model tabulasi data penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Model tabulasi data perlakuan gelato dengan tepung daun stevia

Perlakuan	Ulangan				
	U ₁	U ₂	U ₃	U ₄	U ₅
P ₀	P ₀ U ₁	P ₀ U ₂	P ₀ U ₃	P ₀ U ₄	P ₀ U ₅
P ₁	P ₁ U ₁	P ₁ U ₂	P ₁ U ₃	P ₁ U ₄	P ₁ U ₅
P ₂	P ₂ U ₁	P ₂ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄	P ₃ U ₅
P ₃	P ₃ U ₁	P ₃ U ₂	P ₃ U ₃	P ₃ U ₄	P ₃ U ₅

Keterangan:

P₀ = Gelato dengan penambahan gula 16% dari bobot ICM

P₁ = Gelato dengan penambahan gula 15,7% dan tepung daun stevia 0,3% dari bobot ICM

P₂ = Gelato dengan penambahan gula 15,5% dan tepung daun stevia 0,5% dari bobot ICM

P₃ = Gelato dengan penambahan gula 15,3% dan tepung daun stevia 0,7% dari bobot ICM

Pembuatan gelato dengan tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi pembuatan gelato

Bahan gelato	Komposisi (%)			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
Susu sapi	68	68	68	68
Whipped cream	6	6	6	6
Kuning telur	10	10	10	10
Gula	16	15,7	15,5	15,3
Tepung daun stevia	0	0,3	0,5	0,7
Total	100	100	100	100

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putra (2017) dan Lilis (2018) yang dimodifikasi.

Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya untuk pembuatan produk dan pengujian produk. Waktu penelitian direncanakan pada Agustus – Oktober 2023.

Analisis Data

Data penentuan *overrun*, daya leleh, viskositas dan organoleptik pada gelato diperoleh melalui analisis secara statistik menggunakan program Microsoft Excel (ANOVA). Setelah data rata-rata diperoleh dilanjutkan analisis ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika diperoleh hasil yang berbeda atau signifikan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Model matematika untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \beta_{ij}$$

dimana:

Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

μ = nilai rata-rata

π_i = pengaruh perlakuan ke-i

β_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j

i = banyaknya perlakuan

j = banyaknya ulangan

Hasil dan Pembahasan

Overrun Gelato

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil substitusi tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap gula pada *overrun* gelato. Rataan *overrun* gelato dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan *overrun* gelato

Perlakuan	Rataan (%) $\pm$ SD
P0	26,08 ^d $\pm$ 0,37
P1	23,10 ^c $\pm$ 0,16
P2	22,12 ^b $\pm$ 0,21
P3	19,86 ^a $\pm$ 0,48

Keterangan: Penambahan tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) dengan presentase yang berbeda terhadap gelato menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap *overrun* gelato.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun stevia sebagai pengganti gula pada gelato menghasilkan perbedaan yang sangat signifikan ($P \leq 0,01$) terhadap *overrun* gelato. Tabel 5 menunjukkan bahwa *overrun* yang dihasilkan dengan menggunakan pemanis substitusi berupa tepung daun stevia berkisar antara 19,19% hingga 26,29%. Nilai *overrun* tertinggi adalah perlakuan kontrol (P0) yaitu dengan nilai 26,08% dan terendah adalah perlakuan dengan substitusi gula dengan tepung daun stevia sebanyak 0,7% yaitu 19,86%. Hasil *overrun* dari penelitian ini memiliki rata-rata yang hampir mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk. (2017) bahwa gelato dengan gula sukrosa memiliki rata-rata 22,47% hingga 26,37%. Nilai *overrun* P0, P1, dan P2 pada gelato menghasilkan nilai yang memenuhi standar yaitu berkisar antara 20-40% (Goff and Hartel, 2013) sementara P3 sedikit dibawah standar yaitu dengan rata-rata 19,86%. Mirip dengan penelitian yang dilakukan Sulejmani and Demiri (2020) bahwa es krim dengan penambahan tepung daun stevia memiliki rata-rata terendah dari seluruh perlakuan yaitu nilai *overrun* sebesar 15,68%. Didukung juga dengan penelitian Abbas, et al (2022) bahwa es krim polos dengan substitusi gula dengan tepung daun stevia memiliki *overrun* yang paling rendah.

Berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) diketahui bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata satu sama lain yaitu P0 memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) pada P1, P2, dan P3 begitu juga sebaliknya. Perlakuan dengan gula sukrosa tanpa penambahan tepung daun stevia (P0) memiliki *overrun* yang paling

tinggi dibandingkan dengan P1, P2, dan P3. Perbedaan ini terjadi karena dipengaruhi oleh udara yang terperangkap oleh adonan gelato ketika agitasi pada perlakuan tanpa tepung daun stevia lebih tinggi. Tepung daun stevia memiliki sifat yang dapat mempersempit ruang dalam adonan gelato (Mayangsari, et al., 2019) sehingga udara yang masuk pada adonan ketika proses agitasi sedikit. Udara yang sulit masuk dalam adonan gelato dikarenakan tegangan permukaan adonan yang besar sehingga menyebabkan nilai viskositasnya meningkat. Tinggi rendahnya *overrun* sangat mempengaruhi pembentukan tekstur dan viskositas pada gelato. Apabila udara sedikit masuk pada adonan maka tekstur adonan akan halus dan nilai viskositas tinggi sehingga adonan sulit mengembang yang disebabkan oleh kekentalan adonan. Adonan yang kental mempengaruhi pemerangkapan udara dalam adonan gelato. Semakin kecil nilai *overrun* gelato maka semakin kental pula adonan tersebut. (Goff and Hartel, 2013).

Daya Leleh Gelato

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil substitusi tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap gula pada daya leleh gelato. Rataan daya leleh gelato dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan daya leleh gelato

Perlakuan	Rataan (menit) $\pm$ SD
P0	59,10 ^a $\pm$ 0,82
P1	67,42 ^c $\pm$ 1,72
P2	60,45 ^a $\pm$ 0,40
P3	62,54 ^b $\pm$ 0,60

Keterangan: Penambahan tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) dengan presentase yang berbeda terhadap gelato menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap daya leleh gelato.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun stevia sebagai pengganti gula pada gelato menghasilkan perbedaan yang sangat signifikan ($P \leq 0,01$) terhadap daya leleh gelato. Tabel 4 menunjukkan bahwa daya leleh yang dihasilkan dengan menggunakan pemanis substitusi berupa tepung daun stevia berkisar antara 58,01 menit/100 g hingga 69,03 menit/100 g. Tabel 4 menunjukkan bahwa daya leleh paling tinggi adalah perlakuan dengan substitusi tepung daun stevia sebanyak 0,3% dari bobot ICM (P1) dengan nilai daya leleh 62,54 menit/100 g dan nilai terendah adalah gelato tanpa substitusi tepung daun stevia pada gula (P0) dengan nilai 59,10 menit/g. P2 dan P3 memiliki nilai daya leleh yang meningkat secara signifikan dengan proporsi tepung daun stevia yang meningkat juga. Hasil penelitian ini mirip dengan Mayangsari, et al (2019) bahwa peningkatan daya leleh dipengaruhi dengan banyak sedikitnya tepung daun stevia yang ditambahkan yaitu memiliki rata-rata sekitar 29,5 menit/50 g sampai 37,2 menit/50 g.

Berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) diketahui bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan yang sangat nyata satu sama lain yaitu P0 dan P2 memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) pada P1 dan P3. Tabel diatas diketahui bahwa nilai daya leleh semakin meningkat dan terdapat sedikit perbedaan pada P1 yaitu memiliki nilai yang lebih besar dibanding P2 dan P3. Perbedaan ini dapat dipengaruhi oleh suhu ruang yang tidak stabil, penyimpanan dan perbedaan waktu ketika pelelehan. Selain itu, kecepatan meleleh es krim secara umum dipengaruhi oleh *stabilizer*, *emulsifier*, keseimbangan gula dan bahan-bahan susu serta kondisi pembuatan dan penyimpanan yang dapat menyebabkan kerusakan protein (Nuryadi, dkk., 2019). Besar kecilnya nilai daya leleh juga dipengaruhi oleh penggunaan tepung daun stevia yang akan mempengaruhi kekuatan struktur gelato. Tepung daun stevia dapat membentuk struktur yang tebal dan kokoh (Mayangsari, et al., 2019).

Overrun juga memiliki peran penting dalam waktu pelelehan gelato, semakin besar nilai *overrun* semakin cepat gelato meleleh menjadi sepenuhnya cair. Pada perlakuan kontrol memiliki nilai *overrun* yang paling tinggi dibandingkan perlakuan gelato dengan menggunakan pemanis stevia. Nilai *overrun* menyebabkan lebih banyak rongga udara yang terbentuk pada adonan dan banyaknya rongga udara akan membentuk gelato yang memiliki laju pelelehan yang cepat

Viskositas Gelato

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil substitusi tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap gula pada viskositas gelato. Rataan viskositas gelato dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan viskositas gelato

Perlakuan	Rataan (mPa.s) $\pm$ SD (%)
P0	29,32 ^a $\pm$ 5,11
P1	30,24 ^a $\pm$ 6,16
P2	49,54 ^b $\pm$ 11,03
P3	61,76 ^b $\pm$ 10,27

Keterangan: Penambahan tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) dengan presentase yang berbeda terhadap gelato menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap viskositas gelato.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun stevia sebagai pengganti gula pada gelato menghasilkan perbedaan yang sangat signifikan ($P \leq 0,01$) terhadap viskositas gelato. Tabel 5 menunjukkan bahwa viskositas yang dihasilkan dengan menggunakan pemanis substitusi berupa tepung daun stevia berkisar antara 24 mPa.s hingga 78,8 mPa.s. Tabel 5 menunjukkan bahwa viskositas paling tinggi adalah perlakuan dengan substitusi tepung daun stevia 0,7% (P3) yaitu sebesar 61,76 mPa.s dan nilai terendah adalah gelato tanpa substitusi tepung daun stevia pada gula (P0) yaitu sebesar 29,32 mPa.s.

Berdasarkan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) diketahui bahwa perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan dengan substitusi pemanis dengan tepung daun stevia 0,3% (P1) memiliki perbedaan yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) terhadap P2 dan P3. Hal ini dikarenakan dengan tepung daun stevia dapat meningkatkan kekentalan pada gelato, semakin banyak tepung daun stevia yang ditambahkan semakin kental pula adonan yang dihasilkan. Penambahan tepung daun stevia pada gelato sebagai substitusi gula dapat meningkatkan kekentalan dan tepung daun stevia memiliki kemampuan untuk menahan air (Rahajanti, dkk., 2019). Kekentalan pada gelato disebabkan karena adanya interaksi antara senyawa-senyawa glikosida steviol dengan molekul air. Interaksi ini dapat mempengaruhi tekstur dan kekentalan larutan, viskositas suatu zat cair akan semakin tinggi apabila banyak interaksi dan ikatan antarmolekulnya. Adanya maltodekstrin pada stevia juga dapat meningkatkan viskositas adonan gelato pada saat dikenai suhu panas ketika dilakukan homogenisasi (Alfadila, dkk., 2020)

Perbedaan antar perlakuan juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor yaitu adanya bahan padatan kering pada tepung daun stevia yang dimasukkan pada adonan dan mempengaruhi kekentalan adonan gelato yang menyebabkan peningkatan viskositas. Sukrosa memiliki peran penting dalam nilai viskositas yang dihasilkan. Sukrosa menyebabkan peningkatan interaksi antarmolekul dan dapat membuat interaksi ikatan hydrogen dan interaksi hidrofobik meningkat (Yukinori and Osato, 2012).

Organoleptik Gelato

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil substitusi tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap gula pada viskositas gelato. Rataan organoleptik gelato dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan nilai organoleptik gelato.

Perlakuan	Warna	Tekstur	Aroma	Rasa
P0	1,94 ^a ± 0,26	3,85 ^b ± 0,56	4,08 ^d ± 0,49	4,24 ^d ± 0,53
P1	3,07 ^b ± 0,37	3,62 ^a ± 0,58	3,67 ^c ± 0,59	3,54 ^c ± 0,64
P2	3,46 ^c ± 0,50	3,61 ^a ± 0,74	3,40 ^b ± 0,56	3,00 ^b ± 0,62
P3	3,66 ^d ± 0,52	4,01 ^c ± 0,72	3,22 ^a ± 0,60	2,75 ^a ± 0,61

Keterangan: Penambahan tepung daun stevia (*Stevia rebaudiana*) dengan presentase yang berbeda terhadap gelato menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata pada masing-masing perlakuan terhadap viskositas gelato.

Warna

Gelato memiliki warna putih seperti warna susu pada umumnya. Gelato dengan penambahan tepung daun stevia sebagai substitusi gula menyebabkan warna produk menjadi hijau muda, hijau dan hijau tua. Perubahan warna diakibatkan oleh proporsi setiap perlakuan memiliki perbedaan komposisi tepung daun stevia pada gelato. Senyawa yang dapat terlarut menyebabkan perubahan warna pada hasil akhir produk. Senyawa yang dapat larut adalah alkaloid, klorofil, steroid, tannin, flavonoid dan makromolekul (Hardiansyah, dkk., 2022).

Berdasarkan tabel diatas perlakuan substitusi pemanis gelato menggunakan tepung daun stevia memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna, semakin banyak proporsi tepung daun stevia pada gelato maka semakin hijau pula gelato tersebut. Nilai paling tinggi adalah P3 substitusi pemanis dengan tepung daun stevia sebanyak 0,7% dan nilai paling rendah adalah P0 yaitu perlakuan kontrol. Perlakuan dengan tepung daun stevia disukai panelis karena dinilai warna hijau lebih menarik perhatian mereka. P0 kurang disukai dikarenakan warna cenderung pada putih kekuningan, warna kekuningan ini diakibatkan penambahan kuning telur pada pembuatan gelato. Warna hijau pada gelato disebabkan oleh pigmen yang ada dalam daun stevia. Menurut Widodo et al (2015) warna pada serbuk daun stevia mengandung pigmen warna hijau sehingga jika menginginkan warna jernih perlu dilakukan pemurnian pada stevia menjadi ekstrak daun stevia.

Tekstur

Tekstur merupakan aspek penting dalam gelato karena gelato memiliki tekstur yang sedikit berbeda dengan es krim pada umumnya. Gelato dengan penambahan tepung daun stevia sebagai substitusi gula menyebabkan tekstur pada produk memiliki nilai yang berbeda. Perbedaan ini disebabkan komposisi tepung daun stevia yang semakin meningkat. Semakin banyak tepung daun stevia yang ditambahkan nilai dari panelis semakin besar dan tekstur semakin lembut.

Hasil uji menyatakan bahwa perlakuan substitusi pemanis gelato menggunakan tepung daun stevia memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tekstur. Nilai paling tinggi adalah P3 (tepung daun stevia 0,7%) dan paling rendah adalah P0 (perlakuan kontrol). Perlakuan dengan tepung daun stevia lebih disukai panelis karena P3 memiliki tekstur yang lembut dan halus. Nilai paling rendah yaitu P0 memiliki nilai paling rendah karena dinilai memiliki tekstur yang lebih kasar daripada P1, P2 dan P3. Faktor yang mengakibatkan perbedaan tekstur antara perlakuan satu dengan yang lainnya adalah nilai dari *overrun* dan viskositas gelato. Viskositas dan *overrun* memiliki peran penting dalam pembentukan tekstur gelato, viskositas yang tinggi dan *overrun* yang sesuai dapat

menghasilkan tekstur gelato yang lembut dan ringan (Seno dan Lewerissa, 2020).

Aroma

Aroma yang dihasilkan pada gelato memiliki batas biasa dan rata-rata panelis menyukai aroma dari gelato. Aroma memiliki fungsi penting sebagai penilaian suatu produk pangan, aroma yang dihasilkan bisa berupa dari bahan utama penyusun, cara pengolahan dan cara penyimpanannya. (Rismawati, 2015). Hasil uji menurut tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan substitusi pemanis gelato menggunakan tepung daun stevia memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aroma. Komposisi yang paling disukai panelis adalah P0 (perlakuan kontrol) dengan nilai rata-rata 4,08 dan nilai paling rendah adalah P3 (tepung daun stevia 0,7%). Semakin banyak proporsi tepung daun stevia yang ditambahkan semakin menurun tingkat kesukaan dari panelis.

Nilai kesukaan pada aroma gelato menurun dikarenakan semakin banyak penggunaan stevia menyebabkan aroma seperti dedaunan ataupun rumput dan mirip seperti teh hijau. Menurut Abou, et al (2010) aroma pada stevia dikarenakan kandungan tannin, flavonoid, dan aroma volatil yang membuat aroma stevia kurang disukai. Penelitian Widodo, dkk (2015) juga mengatakan bahwa aroma jamu dapat ditemukan pada produk yang ditambahkan ekstrak stevia sehingga menyebabkan tingkat kesukaan panelis menurun.

Rasa

Rasa merupakan indikator penting dalam sebuah keputusan konsumen dalam penerimaan produk pangan. Jika parameter lain memiliki nilai yang tinggi tetapi rasa kurang diterima maka produk tersebut akan ditolak. Hasil uji menurut tabel diatas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rasa, hal ini dikarenakan tepung daun stevia merupakan pemanis yang memiliki peran penting dalam sebuah produk pangan. Nilai paling tinggi yang diberikan adalah P0 (0%) dan nilai terendah adalah P3 (0,7%). Semakin banyak proporsi tepung daun stevia semakin sedikit nilai yang diberikan oleh panelis.

Perbedaan nilai kesukaan pada pengujian rasa disebabkan oleh proporsi tepung stevia sebagai pemanis pada gelato. Semakin banyak proporsi tepung daun stevia gelato akan semakin manis dan menyebabkan rasa dari gelato terlalu manis karena stevia memiliki tingkat kemanisan 200-300 kali lebih besar dari sukrosa. Dua komponen yang menyebabkan tingginya tingkat kemanisan ini adalah *stevioside* dan *rebaudioside* (Hardiansyah, dkk., 2022). Penggunaan tepung daun stevia juga memberikan *after taste* pahit pada P2 dan P3 meskipun panelis masih bisa menerima rasa pahit tersebut tetapi tingkat kesukaan pada gelato menurun. Penelitian sebelumnya (Widodo, dkk., 2015) juga meninggalkan rasa pahit pada yogurt karena penambahan ekstrak daun stevia. Ekstrak daun stevia memiliki senyawa *steviosida* yang menyebabkan sedikit rasa pahit dan memberikan rasa tertinggal di mulut. (Abou, et al., 2010)

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa substitusi gula menggunakan tepung daun stevia memiliki pengaruh terhadap sifat fisik gelato antara lain overrun, daya leleh, viskositas dan organoleptik. Konsentrasi tepung daun stevia yang ditambahkan pada gelato dapat meningkatkan nilai viskositas sementara mengurangi overrun dan memperpanjang masa leleh. Konsentrasi tepung daun stevia juga memengaruhi nilai kesukaan panelis pada uji organoleptik.

Daftar Pustaka

- Abbas, H., M. N. Hammad., and N. Elsaba. 2022. Evaluation Of Low Calories Ice Cream Properties Prepared By Using Fat Replacer And Sweetener. *Egyptian Journal of Chemistry*. 65(4): 591-603.
- Abou, A.E., A. A. Abou-Arab, M. F. Abu-Salem. 2010. Physico-chemical assessment of natural sweeteners steviosides produced from *Stevia rebaudiana bertonii* plant. *Journal of Food Sci.* 4 (5): 269–281.
- Alfadila, R., dan K. Anandito. 2020. Pengaruh Pemanis Terhadap Mutu Fisik, Kimia, serta Sensoris Es Krim Sari Kedelai Jeruk manis (*Citrus Sinensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 13(1): 1-11.
- Alfaifi, M. S. and C. E. Stathopoulos. 2010. Effect of egg yolk substitution by sweet whey protein concentrate (WPC) on physical properties of gelato ice cream. *International Food Research Journal*. 17(1): 787 – 793.
- Ameer, K., G. H. Jiang., R. M. Amir and J. B. Eun. 2020. *Antioxidant potential of Stevia rebaudiana (Bertoni) in Pathology*. Cambridge: Academic Press Inc.
- Astuti, Z. M., D. Ishartani dan D. R. A. Muhammad. 2021. Penggunaan Pemanis Rendah Kalori Stevia Pada Velva Tomat (*Lycopersicum esculentum mill*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 14(1): 30-43.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. Es Krim SNI 01-3713-1995. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Deosarkar, S. S., S. D., Kalyankar., R. D. Pawshe, and C. D. Khedkar. 2016. *Ice cream: Composition and health effects*. London: Elsevier.
- Sulejmani. E and M. Demiri. 2020. The effect of stevia, emulsifier and milk powder on melting rate, hardness and overrun of ice cream formulations during storage. *Original Scientific Paper*. 70(2): 120-130.
- Faradillah, N., A. Hintono dan Y. B. Pramono. 2016. Karakteristik permen karamel susu rendah kalori dengan proporsi sukrosa dan gula stevia (*Stevia rebaudiana*) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 6(1): 39-42.
- Ferrazzano G. F., T. Cantile, B., Alcidi., M. Coda., A. Ingenito., A. Zarrelli., G. D. Fabio and A. Pollio. 2016. Is *Stevia rebaudiana Bertoni* a non cariogenic sweeteners? A review. *Molecules*. 21(1): 1-9.
- Goff, H. D and R. W. Hartel. 2013. *Ice cream*. New York: Springer.
- Hardiansyah, A., H. A. Halimah., dan W. Widiastuti. 2022. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana (Bertoni)*) terhadap Daya Terima, Kandungan Gizi, dan Aktifitas Antioksidan Kefir Susu Kambing. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*. 6(2): 125-136.
- Harjanti, D. W., A. Mustaqim dan R. Hartanto. 2021. Produksi Susu dan Komposisi Susu Sapi Friesian Holstein yang Mendapat Suplemen Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorriza Roxb*). *Jurnal Agripet*. 21(1): 40-48.
- Herawati, M., S. Deviyanti and A. Ferhad. 2021. The antifungal potential of *Stevia rebaudiana Bertoni* leaf extract against *Candida albicans*. *Journal of Indonesian Dental Association*. 4(1): 55-60.
- Hidaya, I., dan P. R. Wikandari. 2020. Pengembangan gelato sinbiotik berbahan dasar soygurt dan umbi Gembili (*Dioscorea esculenta L.*). *Unesa Journal of Chemistry*. 9(1): 17-22.
- Hidayanto, A., A. S. Manikam., W. S. Pertiwi dan K. Harismah. 2017. Formulasi obat kumur ekstrak daun kemangi (*Ocimum Basilicum L*) dengan pemanis alami Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni*). *URECOL*. 1(1): 189-194.
- Istiqomah, K., Y. Praptiningsih dan W. S. Windrati. 2018. Karakterisasi es krim edamame dengan variasi jenis dan jumlah penstabil. *Jurnal Agroteknologi*. 11(2): 139-147.

- Kusumaningsih, A., dan T. Ariyanti. 2013. Cemaran bakteri patogenik pada susu sapi segar dan resistensinya terhadap antibiotika. *Berita Biologi*, 12(1): 9-17.
- Li, J., P. Thaker., D. Jiang., Q. Huang and C. T. Ho. 2023. Herb Stevia Rebaudiana's Functionalities, Safety, and Applications: A Review. *Archives of Clinical and Biomedical Research*. 7: 64-85.
- Limanto, A. 2017. Stevia, Pemanis Pengganti Gula dari Tanaman Stevia rebaudiana. *Jurnal Kedokteran Meditek*. 23(61): 1-12.
- Marlina, A., dan E. Widiastuti. 2018. Pembuatan Gula Cair Rendah Kalori dari Daun Stevia rebaudiana Bertoni secara Ekstraksi Padat-Cair. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*. 9(1): 149-154.
- Masuda, H., M. Sawano., K. Ishihara and M. Shimoyamada. 2020. Effect of agitation speed on freezing process of ice cream using a batch freezer. *Journal of Food Process Engineering*. 43(4): 1-8.
- Morano, M. 2015. *The Art of Making Gelato*. New York: Race Point Publishing.
- Mayangsari, A. S., L. S. Wahyuni., Purwadi and H. Evanuarini. 2019. Characteristic ice cream using Stevia (Stevia rebaudiana) leaf powder as natural sweetener. *Food and Nutrition Journal*. 7(2): 600-606.
- Navyanti, F., dan Adriyani, R. 2015. Higiene sanitasi, kualitas fisik dan bakteriologi susu sapi segar perusahaan susu x di Surabaya. *Jurnal kesehatan lingkungan*. 8(1): 36-47.
- Ningrum, R. S. K dan M. Toifur. 2014. Penentuan Viskositas Larutan Gula Menggunakan Metode Vessel Terhubung Viscosimeter Berbasis Video Based Laboratory dengan Software Tracker. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*. 1(2): 57.
- Nugroho, B., A. P. Santosa dan S. Amirudin. 2021. Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Es Krim Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Dengan Substitusi Pemanis Ekstrak Daun Stevia (*Stevia Rebaudiana Bertoni M.*) dan Berbagai Jenis Stabilizer. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*. 1(2): 250-259.
- Nurminabari, I. S., T. Widiantera dan W. Irana. 2019. Pengaruh Perbandingan Serbuk Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii*) dengan Cengkeh (*Syzygium Aromaticum L.*) dan Konsentrasi Gula Stevia (*Stevia Rebaudiana B.*) Terhadap Karakteristik Teh Celup Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*). *Pasundan Food Technology Journal*. 6(1): 18-22.
- Nuryadi, A. M., D. P. Silaban, S. Manurung dan S. W. Apriani. 2020. Pemanfaatan buah matoa sebagai cita rasa es krim yang baru. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. 11(2): 55-62.
- Nusa, M. I., M. D. Masyhura dan F. A. Hakim. 2019. Identifikasi Mutu Fisik Kimia Dan Organoleptik Penambahan Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) Pada Pembuatan Es Krim Sari Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*). *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*. 2(2): 47-51.
- Oktafiyani, A., dan D. U. M. Susilo. 2019. Pembuatan Es Krim Ubi Jalar Ungu dengan Variasi Jumlah Siklus Pengocokan–Pembekuan. *Agrofood*. 1(2): 20-26.
- Parera, N. T., V. P. Bintoro dan H. Rizqiati. 2018. Sifat fisik dan organoleptik gelato susu kambing dengan campuran kayu manis (*Cinnamomum burmannii*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2(1): 40-45.
- Permatasari, D. R. I., P. Purwadi dan H. Evanuarini. 2018. Kualitas Kefir Dengan Penambahan tepung Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni*) Sebagai Pemanis Alami. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak (JITEK)*. 13(2): 91-97.
- Prasetya, M. B. B. 2022. Zero-waste pengolahan kelapa penggunaan tumbung kelapa sebagai alternatif penambah rasa dalam pembuatan gelato: Zero-waste coconut processing using coconut born as alternative flavor improvement in gelato making. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*. 1(1): 99-108.
- Putra, H.B.P., S. Susanti dan A. M. LEGOWO. 2017. Nilai Overrun, Resistensi Pelelehan, Total Padatan, Viskositas, dan Sifat Sensoris Gelato Sari Kedelai. *Doctoral dissertation*, Fakultas Peternakan & Pertanian Undip.

- Putri, S. N. P., Efrina, dan A. Fadiati. 2021. Penambahan Tepung Ubi Jalar Cilembu (*Ipomea batatas* L. (Lam)) Terhadap Kualitas Gelato. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. 6(2): 3842-3855.
- Raharjanti, Z., Y. B. Pramono dan A. N. M. Al-Baarri. 2019. Nilai pH dan Kekentalan Cocogurt dengan Penambahan Ekstrak Daun Stevia. *Jurnal Teknologi Pangan*. 3(2): 305-308.
- Resnawati, H. 2020. Kualitas susu pada berbagai pengolahan dan penyimpanan. *Semiloka Nasional Prospek Industri Sapi Perah Menuju Perdagangan Bebas*. 497-502.
- Samuel, P., K. T. Ayoob, B. A. Magnuson., U. Wölwer-Rieck., P. B. Jeppesen., P. J. Rogers. I. Rowland and R. Mathews. 2018. Stevia leaf to stevia sweetener: exploring its science, benefits, and future potential. *The Journal of nutrition*. 148(7): 1186-1205.
- Savita, S. M., K. Sheela, S. Sunanda, A. G. Shankar, and P. Ramakrishna. 2004. Stevia rebaudiana—A functional component for food industry. *Journal of Human Ecology*. 15(4): 261-264.
- Seno, B. A., dan K. B. Lewerissa. 2020. Kualitas Fisikokimia dan Organoleptik Gelato Tempe dengan Penggunaan Beberapa Jenis Starch–Based Fat Replacer. *Jurnal Teknologi Pangan*. 14(2): 26-34.
- Shingh, S., R. Rani and S. Kanse. 2020. A review on Gelato: An Italian delicacy. *Emergent Life Sciences Research*. 6(1): 74-81.
- Simanungkalit. H., Indriyani, dan Ulyarti. 2016. Kajian Pembuatan Es Krim Dengan Penambahan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L). *J. Penelitian Universitas Jambi Seri sains*. 18(1): 20- 26.
- Soeparno. 2021. *Properti dan Teknologi Produk Susu*. Yogyakarta: UGM Press.
- Syed, Q. A., S. Anwar, R. Shukat, and T. Zahoor. 2018. Effects of different ingredients on texture of ice cream. *Journal of Nutritional Health & Food Engineering*. 8(6): 422-435.
- Wahyuni, R. 2008. Kajian Kualitas Umbi Ubi Jalar sebagai Substitusi Susu Skim dalam Pembuatan Es Krim. *Jurnal Ilmiah Online*. 1(1): 46-57.
- Widiantoko, K. Rizky dan Yunianta. 2014. Pembuatan Es Krim Tempe –Jahe (Kajian Proporsi Bahan dan Penstabil Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(1): 54-66.
- Widodo, W., N. Munawaroh, I. Indratiningsih. 2015. Produksi low calorie sweet bio-yoghurt dengan penambahan ekstrak daun stevia (stevia rebaudiana) sebagai pengganti gula. *Jurnal Agritech*. 35 (4): 464-473
- Yukinori, S. and M. Osato. 2012. Analysis of Apparent Viscosity of Aqueous Macromolecule Solutions Containing Sucrose. *Food Sci Technol Research*. 18(4): 563-570
- Yuliantoro, N. 2019. Penelitian Produk: Inovasi Pembuatan Gelato Secara Homemade Dengan Bahan Kombinasi Bunga Dan Buah Segar. *Jurnal Ilmiah Skylandsea*. 3(2): 1-7.

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA ROSELLA (*Hibiscus sabdarifa* L.)
TERHADAP KARAKTERISTIK KORNET DAGING AYAM DITINJAU DARI UJI
ORGANOLEPTIK, ANTIOKSIDAN, pH, DAN KANDUNGAN PROTEIN**

Sella Ardila Wati^{1*}, Agus Susilo², dan Premy Puspitawati Rahayu²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: sellaardilawati@student.ub.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung bunga rosella terhadap kualitas kornet yang meliputi mutu organoleptik, aktivitas antioksidan, kadar pH, dan kandungan protein. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak divisi Pengolahan Daging, Fakultas peternakan, Universitas brawijaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan oktober 2023. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode percobaan laboratorium Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dengan masing-masing perlakuan 4 kali ulangan. Variable yang diukur yaitu, mutu organoleptik, antioksidan pH dan kandungan protein. Data dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan jika terdapat perbedaan antar perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap mutu aroma dan kandungan protein kornet. Berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap mutu warna dan kadar pH kornet. Berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap mutu rasa, mutu tekstur dan aktivitas antioksidan. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan kornet.

Kata Kunci: daging ayam, kornet, tepung bunga rosella

Pendahuluan

Menurut Badan Pusat Statistik (2023) memaparkan bahwa hasil sensus penduduk pada September tahun 2022 bahwa jumlah penduduk Indonesia sebesar 275,77 Juta jiwa, sejalan dengan peningkatan daya beli masyarakat sehingga meningkatkan konsumsi dalam memenuhi kebutuhan pangan berupa protein hewani yang berasal dari peternakan. Salah satu contoh produk hasil peternakan adalah kornet.

Kornet adalah produk yang dibuat dari potongan daging ternak atau unggas dan atau campurannya tanpa tulang, segar atau beku, dapat dicampur dengan daging bagian kepala dan atau jantung, dengan proses *curing*, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Proses curing adalah cara pengolahan daging dengan menambahkan garam (natrium klorida/NaCl) dan natrium nitrit (NaNO_2) atau natrium nitrat (NaNO_3) dengan atau tanpa penambahan gula, dan bumbu-bumbu, untuk mendapatkan warna merah yang stabil, aroma, tekstur dan kelezatan yang baik dan untuk mengurangi pengerutan daging selama prosesing serta memperpanjang masa simpan produk (SNI 3775:2015). Berdasarkan Permenkes RI No. 033 tahun 2012 tentang bahan tambahan pangan, salah satunya adalah pengawet sintetis, terdapat 10 jenis pengawet sintetis, salah satunya adalah nitrit.

Nitrit adalah suatu bahan berwarna putih sampai kekuningan, berbentuk bubuk atau granular dan tidak berbau. Berat jenisnya 2,17 (25°C) g/mL dengan kelarutan dalam air sebesar 820 g/L (20°C) dan bersifat alkali (pH 9). Titik leleh sodium nitrit $271 - 281^\circ\text{C}$, titik didih 320°C , suhu bakar 510°C , dan suhu penguraian $> 320^\circ\text{C}$. Natrium nitrit atau Sodium nitrit memiliki kerapatan 2,168 g/cm dan berat molekul 69,0 g/mol. Nitrit sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) berfungsi sebagai penstabil warna merah daging, membentuk flavor yang khas,

menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan beracun, serta memperlambat terjadinya ketengikan (pengawet). Kemampuan nitrit dalam mempertahankan warna merah daging adalah dengan cara bereaksi dengan pigmen mioglobin (pemberi warna merah daging) membentuk nitrosomioglobin berwarna merah cerah yang bersifat stabil. Umumnya nitrit tersebut ditambahkan dalam bentuk natrium nitrit (Cahyono, Yuliastuti and Amanati, 2019).

Nitrit merupakan bahan tambahan yang sering digunakan dalam proses pembuatan produk olahan daging, seperti kornet. Nitrit sebagai bahan pengawet dan anti mikroba, tetapi penggunaan nitrit secara terus menerus dapat menimbulkan efek negatif karena nitrit adalah senyawa nitrogen yang bersifat karsinogen pada tubuh sehingga menyebabkan penyakit kanker, oleh sebab itu diperlukan penambahan bahan alami sebagai pengganti nitrit yang aman dikonsumsi salah satunya adalah rosella. Rosella mengandung antioksidan yang tinggi yaitu 883,87 mg/100g ekstrak bunga rosella sehingga dapat melindungi tubuh dari efek radikal bebas yang bisa menimbulkan beragam penyakit (Choiriyah, 2020). Rosella juga memberikan manfaat lain seperti sebagai antimikroba dan pemberi pigmen warna merah.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan oktober 2023. Pembuatan kornet daging ayam dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak divisi Pengolahan Daging Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

Materi Penelitian

a) Bahan Penelitian

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan kornet daging ayam adalah fillet ayam bagian dada yang dibeli di pasar Blimbing Kota Malang. Tepung bunga rosella yang dibeli di *e-commerce* yang kemudian diayak kembali menggunakan ayakan berukuran 150 mesh.
2. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan kornet daging ayam terdiri dari tepung tapioka merk Rose Brand, susu skim, sendawa nitrit merk Koepoe-Koepoe, gula pasir, lada, dan garam dapur Cap Kapal, bawang merah, bawang putih, air mineral merk Aqua, ISP (Isolate Soy Protein) dan minyak nabati merk Fraiswell.
3. Bahan untuk analisis yaitu, methanol, DPPH dan aquades.

b) Alat Penelitian

1. Alat yang digunakan untuk pembuatan kornet daging ayam adalah timbangan analitik dan timbangan digital, chopper, baskom, loyang, sendok, solet, talenan, panci kukus, kompor, gas LPG, pisau, plastic wrap.
2. Alat untuk analisis nilai pH yaitu timbangan digital, *pot film*, pH meter, pipet kaca.
3. Alat untuk analisis mutu organoleptik yaitu lembar uji organoleptik.
4. Alat untuk analisis aktivitas antioksidan yaitu timbangan digital, timbangan analitik, tabung reaksi, spektrofotometer, tabung *centrifuge*, *centrifuge*, *vortex mixer*, dan *aluminium foil*, dan *cuvet*.

Materi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA). Penempatan percobaan dapat dilihat pada **tabel 1**.

Tabel 1. Model tabulasi data penelitian

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P0	P0U1	P0U2	P0U3	P0U4
P1	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4
P4	P4U1	P4U2	P4U3	P4U4

Keterangan formulasi adonan kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella yaitu:

- P0 : Kornet daging ayam tanpa penambahan tepung bunga rosella
P1 : Kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella 0,2%
P2 : Kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella 0,4%
P3 : Kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella 0,6%
P4 : Kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella 0,8%

Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah uji organoleptic, uji kandungan antioksidan, uji kadar pH, dan uji kandungan protein kornet daging ayam, kornet daging ayam dengan penambahan tepung bunga rosella. Pengujian sampel dari masing masing kornet meliputi variable-variabel sebagai berikut:

- 1) Uji organoleptic dengan menggunakan uji skor dan uji hedonic dengan jumlah partisipan sebanyak 25 orang.
- 2) Uji kandungan antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (2-2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl.)
- 3) Uji kadar pH dengan menggunakan ph meter.
- 4) Uji kandungan protein dengan menggunakan metode kjeldahl.

Analisis Data

Data hasil pengujian yang telah diperoleh, kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Ragam Duncan (UJBD). Model Linier Rancangan Acak Lengkap (RAL) sebagai berikut.

$$\gamma_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

γ_{ij} = nilai pengamatan pada i perlakuan j

μ = nilai tengah umum

τ_i = pengaruh pada perlakuan i

ε_{ij} = galat percobaan pada perlakuan i

i = perlakuan

j = ulangan

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan nilai rata-rata nilai uji organoleptik, antioksidan, pH dan protein pada **tabel 2 dan** tabel 3.

Tabel 2. Rata-rata nilai uji organoleptik

Perlakuan	Rata-rata Aroma ± SD	Rata-rata Rasa ± SD	Rata-rata Tekstur ± SD	Rata-rata Warna ± SD
P0	3,36 ± 0,364	3,720 ^d ± 0,153	3,920 ^c ± 0,080	3,610 ^b ± 0,115
P1	3,44 ± 0,118	3,970 ^d ± 0,289	3,860 ^c ± 0,095	3,800 ^c ± 0,118
P2	3,27 ± 0,174	3,590 ^b ± 0,151	3,580 ^b ± 0,124	3,570 ^{ab} ± 0,082
P3	3,55 ± 0,349	3,240 ^a ± 0,157	3,460 ^b ± 0,192	3,500 ^a ± 0,155
P4	3,60 ± 0,163	3,150 ^a ± 0,038	3,270 ^a ± 0,154	3,470 ^a ± 0,165

Keterangan: superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) pada mutu organoleptik aroma kornet daging ayam. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa panelis memberi skor nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 pada skor 3,60 sehingga dapat diketahui bahwa imbalan penggunaan tepung bunga rosella pada kornet daging ayam dengan persentase 0,8% cukup disukai oleh panelis, sedangkan skor nilai rata-rata terendah pada perlakuan P2 pada skor 3,27 atau dapat dikatakan sebagai cukup suka dengan persentase penambahan tepung bunga rosella sebesar 0,4%. Harefa (2018) bahwa aroma merupakan salah satu factor penting untuk mengetahui tingkat daya terima konsumen terhadap suatu bahan pangan, aroma juga dapat menentukan tingkat kelezatan bahan makanan. Lamusu (2018) menambahkan bahwa aroma dari makanan dapat diperoleh karena terbentuknya senyawa yang menguap karena reaksi enzim.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada mutu organoleptik rasa kornet daging ayam. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa panelis memberi skor nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P1 pada skor 3,970 sehingga dapat diketahui bahwa imbalan penggunaan tepung bunga rosella pada kornet daging ayam dengan persentase 0,2% cukup disukai oleh panelis, sedangkan skor nilai rata-rata terendah pada perlakuan P4 pada skor 3,150 atau dapat dikatakan sebagai cukup suka dengan persentase penambahan tepung bungs rosella sebesar 0,8%. Menurut Nuh (2018) rasa asam bunga rosella dikarenakan kandungan komponen senyawa asam yang berpengaruh yaitu asam askorbat atau biasa disebut vitamin c, asam malat dan juga asam sitrat. Wirawan, Djalal, Eny (2016) rasa dipengaruhi oleh komponen-komponen penyusun makanan seperti protein, lemak dan vitamin.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada mutu organoleptik tekstur kornet daging ayam. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa panelis memberi skor nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P0 pada skor 3,920 sehingga dapat diketahui bahwa imbalan penggunaan tepung bunga rosella pada kornet daging ayam dengan tanpa penambahan tepung bunga rosella cukup disukai oleh panelis, sedangkan skor nilai rata-rata terendah pada perlakuan P4 pada skor 3,270 atau dapat dikatakan sebagai cukup suka dengan persentase penambahan tepung bunga rosella sebesar 0,8%. menurut Buckle et al., (2009) dalam Ruri et al., (2014), pati dapat memberikan tekstur, kekentalan, dan meningkatkan palatabilitas dari berbagai makanan. Proses pemasakan pati menyebabkan terbentuknya gel yang cukup stabil dan juga dapat melunakkan dan memecah sel. Daging ayam mempunyai tekstur yang halus karena daging ayam mempunyai serabut otot yang kecil, sehingga

mempunyai struktur miofibril yang lebih kecil. Menurut Lawrie (2003), salah satu hal yang mempengaruhi tekstur daging adalah kandungan jaringan ikat serta ukuran berkas otot. Disamping itu kandungan protein daging ayam juga relatif tinggi, yang mempunyai kemampuan mengemulsi lemak yang lebih besar, sehingga sangat mempengaruhi tekstur.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada mutu organoleptik warna kornet daging ayam. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa panelis memberi skor nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P1 pada skor 3,800 sehingga dapat diketahui bahwa imbalan penggunaan tepung bunga rosella pada kornet daging ayam dengan persentase 0,2% cukup disukai oleh panelis, sedangkan skor nilai rata-rata terendah pada perlakuan P4 pada skor 3,470 atau dapat dikatakan sebagai cukup suka dengan persentase penambahan tepung rosella sebesar 0,8%. Djaeni, dkk., (2017) warna merah pada bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L*) disebabkan oleh kandungan antosianin. Menurut deMan (1997), warna penting bagi banyak makanan, baik bagi makanan yang tidak diproses maupun yang diproses. Bersama-sama dengan bau, rasa dan tekstur, warna memegang peranan penting dalam keterimaan makan.

Tabel 3. Rata-rata nilai uji antioksidan, pH dan kandungan protein

Perlakuan	Antioksidan $\pm$ SD	pH $\pm$ SD	Protein $\pm$ SD
P0	0,004 ^a $\pm$ 0,002	5,175 ^c $\pm$ 0,171	20,455 $\pm$ 0,666
P1	0,08 ^a $\pm$ 0,001	5,025 ^b $\pm$ 0,171	20,323 $\pm$ 0,841
P2	0,015 ^a $\pm$ 0,005	4,950 ^b $\pm$ 0,058	20,675 $\pm$ 0,621
P3	0,045 ^b $\pm$ 0,039	4,950 ^b $\pm$ 0,100	20,253 $\pm$ 0,217
P4	0,115 ^c $\pm$ 0,045	4,850 ^a $\pm$ 0,058	20,950 $\pm$ 0,475

Keterangan: superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Hasil Analisa ragam menunjukkan bahwa kornet ayam yang ditambahkan dengan tepung bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap nilai antioksidan kornet ayam ($P < 0,01$). Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui skor nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P4 dengan nilai 0,115 sehingga dapat diketahui bahwa imbalan penggunaan tepung bunga rosella pada kornet daging ayam dengan persentase 0,8 meghasilkan nilai antioksidan tertinggi, sedangkan nilai rata-rata terendah pada perlakuan P0 dengan nilai 0,004 tanpa penambahan tepung bunga rosella. Andari, Sari dan Noorlaela (2020) menyatakan bahwa kandungan pada kelopak bunga rosella yang memiliki peran antioksidan adalah pigmen antosianin yang tergolong dalam flavonoid. Pratiwi (2018) juga menambahkan antosianin pada rosella juga memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, anti-virus, anti-proliferasi, *antimutagenic*, anti-mikroba, anti-karsinogenik yang mampu mengobati penyakit.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella dengan persentase yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai pH kornet daging ayam. Rataan skor nilai pH menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penggunaan tepung bunga rosella maka nilai pH kornet daging ayam semakin menurun. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan P0 pada skor 5,175 atau tanpa penambahan tepung bunga rosella, sedangkan skor nilai rata-rata terendah pada perlakuan P4 pada skor 4,850 atau dengan penambahan tepung bunga rosella sebesar 0,8%. Handayani dan Ifsan (2018) menyatakan bahwa factor yang dapat mempengaruhi pH diantaranya adalah pemanasan, pemasakan dapat menyebabkan tiga perubahan yaitu kehilangan CO_2 yang dapat menurunkan keasaman dan menaikkan pH, adanya transfer kalsium dan fosfat k koloid,

sehingga dapat sedikit menaikkan dan menurunkan pH. Ismail, dkk (2016) juga menambahkan bahwa pH dapat meningkat apabila temperatur tinggi sedangkan temperatur rendah dapat menghambat laju penurunan pH. Nilai pH adonan daging dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella dengan persentase yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai kandungan protein kornet daging ayam. Nilai rata-rata kandungan protein tertinggi sebesar 20,950 pada perlakuan (P4) dengan persentase penambahan tepung bunga rosella sebesar 0,8%, sedangkan nilai rata-rata kadar protein sebesar 20,253 pada perlakuan (P3) dengan persentase penambahan tepung bunga rosella sebesar 0,6%. SNI 3775:2015 tentang kornet daging mensyaratkan kadar protein minimal pada kornet daging unggas adalah minimal 12%. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini selain sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Syarief dan Anies, 1988). Tepung tapioka memiliki kandungan protein yang rendah karena kandungan terbesar dalam tapioka adalah pati.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung bunga rosella tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap mutu aroma dan kandungan protein kornet. Berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap mutu warna dan kadar pH kornet. Berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap mutu rasa, mutu tekstur dan aktivitas antioksidan.

Daftar Pustaka

- Andari, P., Sari, B.L. and Noorlaela, E. (2015) 'Penentuan Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Spf Formula', *Perpustakaan.Fmipa.Unpak.Ac.Id* [Preprint]. Available at <http://perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id/file/17>. JURNAL.pdf.
- Badan Standardisasi Nasional (2015). Kornet Daging.
- Cahyono, H.B., Yuliasuti, R. and Amanati, L., 2019. Pengaruh penggorengan terhadap kandungan nitrit dalam kornet. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 3(2), pp.57-62.
- Choiriyah, N.A., 2020. Kandungan antioksidan pada berbagai bunga edible di Indonesia. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 4(2).
- DeMan, J.M., 1997, Kimia Makanan. ITB, Bandung.
- Djaeni, M. *et al.* (2017) 'Ekstraksi Antosianin dari Kelopak Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Berbantu Ultrasonik: Tinjauan Aktivitas Antioksidan Ultrasonic Aided Anthocyanin Extraction of *Hibiscus sabdariffa* L. Flower Petal: Antioxidant Activity', *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(3), p. 71. Available at: <https://doi.org/10.17728/jatp.236>.
- Handayani, T. and Wahyudi, I. (2018) 'Uji Ph, Kadar Air Dan Mutu Mikrobiologi Bakso Di Kota Padang', *Jurnal Katalisator*, 3(1), p. 61. Available at: <https://doi.org/10.22216/jk.v3i1.3214>.
- Harefa, B.F. 2008. Pengaruh Penggunaan Variasi Tepung Sagu dan Tepung Daun Bangun-Bangun Terhadap Mutu Organoleptik Dimsum. Politeknik Kesehatan Medan, Medan.
- Ismail, M. *et al.* (2016) 'Kualitas Fisik dan Mikrobiologis Bakso Daging Sapi Pada Penyimpanan Suhu yang Berbeda Physical Quality and Microbiology on Beef Meatball in Different Temperature Storage', *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 04(3), pp. 372–374.
- Lamusu, D. (2018) 'UJI ORGANOLEPTIK JALANGKOTE UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L) SEBAGAI UPAYA DIVERSIFIKASI PANGAN', *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), pp. 9–15. Available at: <https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>.

- Lawrie, R.A 2003. *Ilmu daging*. Edisi Kelima. Penerjemah Aminuddin Parakkasi dan Yudha Amwila. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press), Jakarta.
- Nuh, M. (2018) 'Pengaruh Penambahan Kelopak Bunga Rosella Pada Pembuatan Fruit Leather Dari Buah Mangga', *Agrintech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(2), pp. 117–122. Available at: <https://doi.org/10.30596/agrintech.v1i2.2012>.
- Pratiwi, A.T. (2014) 'Pengaruh Ekstrak Rosella (*Hibiscus Sabdarifa* Linn) Dalam enurunkan Kadar Gula Darah untuk Diabetes Melitus', *Jimki*, 6(2), pp. 138–142.
- Ruri, S., T. Karo-karo dan E. Yusraini. 2014. Pengaruh Perbandingan Jamur Tiram Dan Tapioka Dengan Penambahan Putih Telur Terhadap Mutu Bakso Jamur Tiram. Fakultas Pertanian USU. Medan.
- Syarief dan Anies. 1988. Teknologi Pembuatan Tepung dan Pati Umbi-Umbian Untuk Menunjang Ketahanan Pangan. *Buletin Pangan*. 37 : 37-49
- Wirawan, Y., Rosyidi, D. and Widyastuti, E. (2016) 'The Addition of Durian (*DuriozibethinusMurr*) Seed Starch on Chemical Qualities and Organoleptic Properties of Chicken Meatballs', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1), pp. 52–57. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2016.011.01.6>.

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG AREN (*Arena pinnata*) TERHADAP BAKSO DAGING KELINCI DITINJAU DARI pH, WHC, KADAR AIR, SUSUT MASAK, DAN UJI ORGANOLEPTIK

Satria Aditama^{1*}, Aris Sri Widati², dan Ria Dewi Andriani³

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

^{*}*Email korespondensi: Satriaaditama19@student.ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan persentase terbaik dari tepung aren dalam produksi bakso berdasarkan pH, Daya Ikat Air, Kadar Air, Susut Masak dan Uji Organoleptik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan tersebut melibatkan penambahan tepung porang pada bakso dengan persentase yang berbeda (T0: 0%, T1: 1%, T2: 2%, T3: 3%). Data dianalisis dengan analisis varians (ANOVA), dan jika terdapat efek yang signifikan, dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (DMRT) Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase berbeda dari tepung aren memberikan pengaruh yang sangat signifikan ($P < 0,01$) pada kandungan pH, Daya Ikat Air, Kadar Air dan Susut Masak. Dan memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) pada uji organoleptik rasa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung aren dalam pembuatan bakso daging kelinci memengaruhi pH, Daya Ikat Air, Kadar Air, Susut Masak dan Uji Organoleptik (Warna dan Tekstur). Sedangkan Uji Organoleptik rasa dan aroma tidak memberikan pengaruh nyata dalam pembuatan bakso daging kelinci. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penambahan tepung aren dapat memperbaiki kualitas bakso daging kelinci khususnya pada pH ($6,50 \pm 0,09$) dan memberikan kualitas yang baik untuk tekstur ($7,54 \pm 1,33$).

Kata Kunci: bakso, daging, kualitas fisik, tepung aren

Pendahuluan

Latar Belakang

Kelinci masuk ke dalam kelompok aneka ternak jika dikelompokkan dari populasi. Berdasarkan data tahun 2020 yang diperoleh dari 34 provinsi di Indonesia, sebaran populasi ternak sebagian besar berpusat di Pulau Jawa. Untuk ternak kelinci populasi terbanyak berada di Provinsi Jawa Timur. Dibandingkan dengan tahun 2019, produksi daging mengalami penurunan sebesar 6,81 persen pada tahun 2020, sedangkan sebagian besar produk peternakan yaitu kelinci mengalami penurunan sebesar 33,92 persen (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI 2021).

Menurut Fadhillah, dkk (2021) Peternakan kelinci pedaging pada saat ini memiliki peluang yang baik untuk meningkatkan perekonomian masyarakat dan memberikan alternatif pakan protein hewani kepada masyarakat. Kebutuhan daging kelinci setiap tahunnya semakin meningkat, terlihat dari akhir tahun 2018 permintaan daging kelinci sebanyak 300 kg/minggu. Peternak kelinci belum bisa memenuhi jumlah permintaan tersebut, dikarenakan jumlah kelinci yang masih sedikit. Permintaan konsumen terhadap daging kelinci cukup tinggi, hal ini dikarenakan kandungan daging kelinci yang cukup baik dibandingkan daging ayam dan sapi.

Menurut Murti, dkk (2020) Salah satu produk peternakan yang dapat berperan sebagai

pemasok daging adalah kelinci. Ternak kelinci memiliki beberapa kelebihan yaitu selain pertumbuhan bobot badannya yang cepat, kelinci dapat menjadi alternatif pengganti daging-daging yang banyak di pasaran seperti daging sapi dan kambing karena kandungan dagingnya yang rendah kolesterol dan berprotein yang tinggi. Kelinci adalah hewan ternak yang memiliki kemampuan melahirkan beberapa anak atau lebih yang biasa dikenal dengan sebutan prolific. Kelinci memiliki 5 tahap dalam pertumbuhannya. Usia 0-40 hari dari lahir sampai penyapihan adalah tahap pertama penyapihan pada usia 40-100 hari adalah tahap kedua, pubertas pada usia 100-140 hari adalah tahap ketiga. Tahap keempat terjadi saat kelinci berumur 140-200 hari, saat sistem hormonal kelinci sudah seimbang. Tahap kelima terjadi ketika jenis kelamin dan tubuh kelinci sudah matang, yaitu, saat kelinci berumur lebih dari 200 hari.

Menurut Aisyah, dkk (2019) Ciri-ciri daging kelinci diantaranya adalah tinggi protein (25%), rendah lemak (4%), asam lemak tak jenuh yang tinggi (60,5%), asam lemak jenuh rendah (38%), serta kolesterol yang rendah (56,4 mg). Tinggi asam lemak tak jenuh dan rendah asam lemak jenuh dan kolesterol membuatnya bermanfaat bagi kesehatan.

Menurut Thohari et al. (2017) dan Purnomo (2012) Bakso merupakan salah satu aplikasi teknologi pengolahan daging, atau dapat digolongkan sebagai tepung daging. Untuk membuat bakso, bahan dasar berupa daging, garam, merica, telur, bawang putih dan tepung tapioka dicampur hingga menjadi pasta, setelah itu dibentuk menjadi bola-bola atau bentuk lainnya sesuai selera.

Menurut Barlina, dkk (2020) Bagian tanaman aren (*Arena pinnata*) yang dapat diolah menjadi bahan pangan yaitu ada batang, mayang, dan buah. Batang tanaman aren umur 15-20 tahun dapat dipotong dan diolah menjadi tepung dengan volume 60-70 kg/pohon. Pati aren dapat menggantikan tepung terigu pada berbagai makanan yang menggunakan tepung terigu sebagai bahan baku dan sebagai bahan baku pembuatan edible film dan edible coating. Menurut Surgawi, et al. (2012) dalam jurnal Barlina, dkk (2020) Susunan kimia pati aren terdiri dari kadar protein sebesar 0,48%, kadar lemak sebesar 0,07%, kadar air sebesar 10% dan karbohidrat sebesar 89,31% dengan kadar amilopektin sebesar 75,92% dan kadar amilosa sebesar 24,08%. Kandungan karbohidratnya sebesar 89,31% mirip dengan pati sagu dan dapat menjadi bahan baku beras analog. Menurut Asriyani (2008) dan Nugroho, et al. (2019) dalam jurnal Barlina, dkk (2020) Pengolahan pati aren tidak berbeda dengan pati sagu. Langkah-langkahnya terdiri dari mengupas batang aren, pamarutan, pemutihan, penyaringan, pengendapan, pembersihan, dan pengeringan.

Penelitian ini dilakukan karena penambahan tepung aren (*Arena pinnata*) ke dalam bakso daging kelinci masih jarang ditemui seperti yang kita ketahui kebanyakan hanya menggunakan tepung terigu dan tepung maizena. Penelitian ini bermaksud supaya mengetahui manfaat yang dapat diperoleh dalam penambahan tepung aren (*Arena pinnata*) ditinjau dari pH, whc, kadar air, susut masak, dan uji organoleptik.

Tujuan Penelitian

Menentukan persentase terbaik dari tepung aren (*Arena pinnata*) terhadap produk bakso daging kelinci jika ditinjau dari uji pH, WHC, Kadar Air, Susut Masak, dan Uji Organoleptik.

Metode

Metode yang digunakan saat melaksanakan penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 pengulangan.

Lokasi Penelitian

Penelitian pengaruh penambahan Tepung Aren (*Arena Pinnata*) Terhadap Bakso Daging Kelinci ditinjau dari Uji pH, WHC, Kadar Air, Susut Masak, dan Organoleptik akan

dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak (THT) Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Analisis Data

Data hasil yang telah diuji dari pengujian PH, WHC, Susut Masak, dan Organoleptik pada bakso dianalisis menggunakan *software Microsoft Excel* dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA), dan jika terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Model matematika untuk Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \pi_i + \beta_{ij}$$

Dimana:

- Y_{ij} = pengamatan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j
 μ = nilai rata-rata
 π_i = pengaruh perlakuan ke-i
 β_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i ulangan ke-j
i = banyaknya perlakuan
j = banyaknya ulangan

Hasil dan Pembahasan

pH

Data hasil analisis ragam menunjukkan penambahan tepung aren dengan konsentrasi yang berbeda pada bakso daging kelinci memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P > 0,01$) terhadap nilai pH bakso daging kelinci. Rata-rata nilai pH bakso daging kelinci dengan masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata nilai pH setiap perlakuan

Perlakuan	Rataan (%) $\pm$ SD
P0	6,50 $\pm$ 0,09 ^b
P1	6,33 $\pm$ 0,10 ^{ab}
P2	6,28 $\pm$ 0,10 ^{ab}
P3	6,23 $\pm$ 0,10 ^a

Keterangan: ^{a,a,a,b} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel di atas menunjukkan nilai P0, P2, P3 dan P1 terdapat perbedaan yang sangat nyata, maka dari itu hipotesis 1 “diduga penambahan tepung aren dapat memperbaiki kualitas bakso berdasarkan nilai pH” benar. Rata-rata nilai pH pada bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren sebesar 6,23 hingga 6,50 dengan nilai terbesar yaitu 6,50 yang diperoleh dari perlakuan P1 bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren sebesar 1%, sedangkan untuk nilai pH yg terendah yaitu perlakuan P0 bakso daging kelinci tanpa penambahan tepung aren. Pengamatan terhadap nilai pH pada daging sangat penting karena perubahan pH dapat berpengaruh terhadap kualitas bakso yang dihasilkan. Nilai pH dapat menjadi indikator penting kualitas daging dengan memperhatikan kualitas teknologi dan pengaruh kualitas daging segar. Observasi terhadap tingkat keasaman (pH) sangat esensial dilakukan karena perubahan pada pH memiliki dampak signifikan terhadap mutu bakso yang dihasilkan, dengan nilai pH makanan menurut Standar Nasional Indonesia berkisar antara 6 hingga 7 (Sudrajat 2007).

Hasil analisis ragam menunjukkan penambahan tepung aren dengan konsentrasi yang berbeda pada bakso daging kelinci memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH bakso daging kelinci. Dari hasil penelitian ini terlihat nilai pH menurun. Hal ini disebabkan

oleh bahan dasar yang dipakai adalah daging dan tepung. Bahan dasar adalah salah satu faktor yang mengakibatkan perubahan nilai pH pada bakso. Hal ini disebabkan adanya perubahan keseimbangan hidrogen pada bakso yang mengakibatkan pengaruh dari nilai pH bahan dasar yang dipakai dalam pembuatan bakso. Karena pencampuran bahan-bahan mengakibatkan titik keseimbangan hydrogen yang baru pada bakso. Perubahan susunan struktur pada daging, yang terjadi selama restrukturisasi dalam fungsinya sebagai protein daging, telah terbukti mempengaruhi pH produk yang dihasilkan (Pearson dan Dutson, 1994).

Daya Ikat Akhir (WHC)

Hasil data dan analisis ragam daya ikat air pada menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan penambahan tepung aren dengan konsentrasi yang berbeda terhadap bakso daging kelinci memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Rata-rata nilai daya ikat air bakso daging kelinci dengan masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata nilai daya ikat air setiap perlakuan

Perlakuan	Rataan (%) $\pm$ SD
P0	50,06 $\pm$ 0,76 ^c
P1	48,97 $\pm$ 0,44 ^c
P2	44,98 $\pm$ 0,73 ^b
P3	40,77 $\pm$ 1,06 ^a

Keterangan: ^{c,c,b,a} superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Data hasil analisis ragam daya ikat air bakso daging kelinci menunjukkan rata-rata berkisar 40,77 hingga 50,06. Pengujian Water Holding Capacity (WHC) dilakukan dengan menerapkan tekanan pada sampel yang akan diuji untuk menyisihkan air dari bahan tersebut. Semakin rendah nilai WHC yang dihasilkan, maka kualitas bakso akan semakin tinggi (Sudrajat, 2007). Nilai yang terbesar yaitu pada P0 dengan tanpa penambahan tepung aren, sedangkan untuk yang terendah pada P3 dengan penambahan tepung aren sebesar 5%.

Water Holding Capacity (WHC) adalah parameter yang digunakan untuk mengukur kemampuan protein daging dalam menahan air. Beberapa faktor yang memengaruhi WHC meliputi proses pelayuan, metode pemasakan, jenis otot, tingkat kelembaban, suhu, kondisi penyimpanan, kesehatan ternak, jenis kelamin, perlakuan sebelum pemotongan, kondisi lemak dalam daging, dan tingkat pH (Agustian dkk, 2020). Nilai WHC yang tinggi disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kandungan air, protein, dan penggunaan garam. Kandungan protein pada daging kelinci lebih unggul daripada daging ayam (Al Iqwal et al., 2018). Maka dapat dilihat pada P3 bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren 5% memiliki kualitas yang paling baik. Faktor ini berasal dari kemampuan protein yang tinggi untuk meningkatkan retensi air, yang mengakibatkan penurunan kandungan air bebas. Sebaliknya, semakin tinggi nilai water holding capacity atau daya ikat air pada produk pangan, semakin rendah tingkat susut masak, karena kemampuan bakso dalam menahan air dan nutrisi menjadi lebih baik, mencegah kehilangan selama proses pemasakan.

Kadar Air

Data hasil analisis ragam kadar air bakso daging kelinci menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan penambahan tepung aren dengan konsentrasi yang berbeda terhadap kadar air memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Nilai kadar air dalam bakso daging kelinci dapat mempengaruhi terhadap daya simpan produk bakso daging kelinci. Penambahan tepung aren yang berbeda-beda diduga menyebabkan perbedaan pengaruh yang sangat nyata. Rata-rata nilai kadar air bakso daging kelinci dengan masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata nilai kadar air setiap perlakuan

Perlakuan	Rataan (%) $\pm$ SD
P0	67,33 $\pm$ 0,79 ^a
P1	67,49 $\pm$ 0,88 ^{ab}
P2	68,26 $\pm$ 0,39 ^{ab}
P3	68,91 $\pm$ 0,23 ^b

Keterangan: ^{a,ab,ab,b} superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Berdasarkan hasil analisis dan analisis ragam data di atas dapat diketahui bahwa semakin banyak pemberian tepung aren maka nilai kadar air dalam bakso mengalami peningkatan. Bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren P0 dengan 0% tepung aren menghasilkan rata-rata kadar air 67,33%, P1 dengan 1% tepung aren menghasilkan 67,49%, P2 dengan 3% tepung aren menghasilkan 68,26% dan P3 dengan 5% tepung aren menghasilkan 68,91%. Pada penelitian ini penambahan jumlah cairan serta jenis daging yang dipakai pada setiap perlakuan sama. Kadar air pada akhir produk olahan daging tergantung jenis daging dan jumlah cairan yang dipakai (Soeparno, 2005).

Rata-rata nilai kadar air pada bakso daging kelinci ini sebesar 67,33% hingga 68,91%. Nilai kadar air bakso disetiap perlakuan mempunyai perbedaan yang sangat nyata. Karena kadar kelembaban bakso tergantung pada jumlah air yang terdapat dalam bahan pembuatnya (Sunarlim dan Triyantini, 1992). Kadar air bakso daging menurut SNI 01-3818-2014 adalah maksimal 70%. Berdasarkan hal tersebut kadar air bakso kelinci pada penelitian ini sudah memenuhi standart kadar air bakso daging menurut SNI 01-3818-2014.

Susut Masak

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil tepung aren terhadap susut masak. Rataan susut masak bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata nilai susut masak setiap perlakuan

Perlakuan	Rataan (%) $\pm$ SD
P0	7,54 $\pm$ 1,33 ^c
P1	5,10 $\pm$ 0,87 ^b
P2	3,40 $\pm$ 0,35 ^{ab}
P3	2,37 $\pm$ 0,50 ^a

Keterangan: ^{c,b,ab,a} superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji Duncan menunjukkan bahwa penambahan tepung aren pada bakso daging kelinci memberikan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap susut masak bakso daging kelinci. Tabel 999 menunjukkan bahwa susut masak bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren berkisar 2,37% sampai 7,54%. Susut masak bakso daging kelinci terendah dengan penambahan tepung aren adalah P3 yaitu dengan menggunakan 5%, sedangkan untuk yang tertinggi adalah P0 bakso daging kelinci tanpa penambahan tepung aren. Semakin kecil nilai susut masak pada bakso, maka semakin baik kualitasnya baik dari rasa maupun organoleptiknya termasuk nilai ekonomisnya (Priwindo, 2009). Tingkat susut masak yang tinggi juga bisa diakibatkan oleh rendahnya tingkat daya ikat air (DIA) (Jamhari, 2000). Suhu saat memasak, usia ternak, jenis ternak, dan asupan pakan memiliki potensi untuk memengaruhi hasil susut masak daging (Soeparno, 2005).

Penambahan tepung aren dengan konsentrasi 5% memberikan hasil yang terbaik. Daging

dengan susut masak yang lebih rendah memiliki kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar karena kehilangan nutrisinya selama pemasakan akan lebih sedikit (Soeparno, 2009). Tepung aren, yang juga dikenal sebagai tepung sagu aren, adalah hasil olahan dari kanji aren yang mengalami proses pemotongan pohon aren, penggilingan serat, pemisahan tepung dari serat dalam air, dan akhirnya pengeringan. Kandungan amilopektin dalam tepung aren berfungsi untuk meningkatkan kelekatan, sementara amilosa memainkan peran dalam meningkatkan kekerasan produk. pati sagu mengandung amilosa 27% dan amilopektin 73%. Pati sagu memiliki kandungan 27% amilosa dan 73% amilopektin. Tepung sagu memiliki kemampuan penyerapan air yang tinggi, sehingga mengurangi tingkat penyusutan masak pada produk olahan (Wirakartakusumah, *et al.*, 1984).

Uji Organoleptik

Warna

Hasil analisis uji pada tabel diatas menyatakan bahwa penambahan tepung aren dengan proporsi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap warna bakso ($P<0,01$). Skor tertinggi adalah perlakuan kontrol (P0) dengan nilai 3,84 dan nilai terendah adalah P2 (tepung aren 2%). Perbedaan nilai ini dikarenakan perbedaan proporsi tepung aren yang ditambahkan pada bakso sehingga memiliki sedikit perbedaan warna juga. Warna yang dihasilkan cenderung pada warna yang sama yaitu abu-abu.

Warna daging yang dimasak pada umumnya memiliki warna abu-abu. Perubahan warna menjadi abu-abu daging disebabkan oleh denaturasi globin dan reaksi Mailard. Perubahan warna pada daging tidak hanya disebabkan oleh pigmen tetapi juga dipengaruhi oleh denaturasi globin dan karamelisasi karbohidrat serta reaksi Mailard antara gula pereduksi dan asam amino (Lawrie, 2003). Perbedaan warna menjadi abu-abu dan kecoklatan ketika proses memasak bakso juga disebabkan oleh adanya oksidasi (Firahmi dkk, 2015).

Rasa

Tepung aren tidak memberikan pengaruh yang signifikan ($p>0,05$) terhadap rasa bakso. Hasil uji Duncan menyatakan bahwa P0, P1, P2 dan P3. Skor tertinggi adalah bakso tanpa penambahan tepung aren (P0) hal ini dikarenakan adanya rasa yang kurang familiar pada bakso yang ditambahkan tepung aren. Konsumen tidak terlalu menyukai rasa pati pada bakso dan lebih menyukai rasa daging itu sendiri (Sunarlim, 1992).

Ada tiga rasa yang menentukan konsumen untuk menerima produk pangan yaitu rasa dari daging, tingkat keasinan, dan tingkat kegurihan (Hermanianto dan Andayani, 2002). Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, konsentrasi dan interaksinya dengan komponen lain. Rasa pada bakso dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, konsentrasi dan interaksinya dengan komponen lain (Rosita dkk, 2015). Komponen yang dapat mempengaruhi penerimaan rasa pada bakso adalah kesegaran daging, bahan-bahan seperti garam, lada, bawang putih, bawang merah dan sebagainya.

Tekstur

Hasil analisis uji pada tabel diatas menyatakan bahwa penambahan tepung aren dengan proporsi yang berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap tekstur bakso ($P<0,01$). Skor tertinggi adalah P3 (tepung aren 3%) dengan nilai 3,76 dan nilai terendah adalah P0 (perlakuan kontrol). Tekstur pada bakso memiliki tingkat kesukaan yang tinggi oleh panelis yaitu memiliki rata-rata 3,46-3,76. Faktor yang memengaruhi keempukan melibatkan jaringan ikat dan marbling lemak yang terdapat dalam bakso, dengan suhu yang berbeda memiliki dampak pada kapasitas ikatan air oleh protein daging, tingkat penurunan berat masak, tingkat keasaman (pH), dan kandungan jus daging (Firahmi dkk, 2015).

Kekenyalan atau elastisitas adalah kemampuan makanan untuk kembali ke bentuk

aslinya setelah mengalami tekanan, sebagaimana dinilai oleh panelis dalam uji organoleptik terhadap tingkat kekenyalan bakso. Kekenyalan bakso dipengaruhi oleh daya ikat air (Firahmi dkk, 2015). Daya ikat air dapat didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk mempertahankan kandungan air dalam daging. Kadar protein juga merupakan faktor pada kekenyalan bakso. Semakin meningkat kadar protein semakin tinggi air yang terikat, dengan demikian tingkat kekenyalan bakso dinilai baik oleh panelis.

Aroma

Hasil analisis uji pada tabel diatas menyatakan bahwa penambahan tepung aren dengan proporsi yang berbeda memberikan pengaruh tidak berbeda nyata terhadap warna bakso ($P>0,05$). Skor tertinggi adalah P0 (perlakuan kontrol) dengan nilai 3,57 dan nilai terendah adalah P2 (tepung aren 2%) yaitu dengan nilai 3,46. Aroma pada bakso memiliki tingkat kesukaan yang tinggi yaitu rata-rata 3,46-3,57 yang artinya panelis menyukai bakso kelinci penambahan tepung aren. Perbedaan pada nilai kesukaan diakibatkan proporsi tepung aren yang ditambahkan pada bakso. Aroma pada daging berkembang selama pemasakan juga memengaruhi tingkat kesukaan dari panelis. Aroma merupakan pengalaman yang kompleks dan memiliki keterkaitan yang saling mempengaruhi.

Bahan baku dan campuran bumbu pada pembuatan bakso dapat mempengaruhi aroma bakso yang dikeluarkan. Komponen seperti bawang putih dan lada memiliki kemampuan untuk meningkatkan dan mengubah rasa secara signifikan (Firahmi dkk, 2015). Bumbu-bumbu adalah komponen yang sengaja ditambahkan dengan tujuan meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengatur tingkat keasaman dan kebasaaan, serta untuk memperkuat bentuk dan penampilan produk (Winarno et al., 1980). Rempah-rempah berperan penting dalam meningkatkan cita rasa dan juga memiliki fungsi sebagai antioksidan yang dapat mengurangi ketengikan serta sebagai antimikroba untuk memperpanjang masa simpan bakso. Pada pemasakan akan menghasilkan aroma karena adanya senyawa volatile dan uap air yang terlepas (Fellows, 2000).

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penambahan tepung aren dapat memperbaiki kualitas bakso daging kelinci khususnya pada pH ($6,50 \pm 0,09$) dan memberikan kualitas yang baik untuk tekstur ($7,54 \pm 1,33$).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap daya simpan dan kandungan nutrisi bakso daging kelinci dengan penambahan tepung aren.

Daftar Pustaka

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2014. Bakso Daging. SNI 01-3818-2014. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Agustian, S., Kentjonowaty, I, Sumartono, dan S. 2020. Pengaruh Lama Simpan Suhu Ruang Daging Ayam Ras yang di Rendam Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Jumlah Bakteri, WHC dan Susut Masak Daging. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*. 3(02): 137-142.
- Aisyah, N. F., Aisyah, N., Kusuma, T. S., dan Widyanto, R. M. 2019. Profil asam lemak jenuh dan tak jenuh serta kandungan kolesterol nugget daging kelinci New Zealand white (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*. 5(2): 92-100.
- Al Iqwal, Y., Harris, A., Ferasyi, R., Al Azhar, and Akmal, M. 2018. The Effect of Indigofera

- sp. Leaf on the Protein Level of Rabbit Meat (*Oryctolagus* sp). *Jurnal Medika Veterinaria*. 12(2): 97-102.
- Barlina, R., Liwu, S., dan Manaroinson, E. 2020. Potensi dan teknologi pengolahan komoditas aren sebagai produk pangan dan nonpangan. *Jurnal Litbang Pertanian*. 39(1): 35-47.
- Fadhillah, A. R., Iriananda, S. W., Purnomowati, W., Sakinah, R. J., Nugroho, K. S., and Akbar, I. 2021. Efektivitas Kegiatan Pelatihan Dan Pendampingan Implementasi Aplikasi Sinici Kudo Pada Peternakan Kelinci Peci P'rama. In *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*. 673-682.
- Fellows, J.P. 2000. *Food Processing Technology, Principles And Practise*. 2nd Ed. Woodhead Pub. Lim., Cambridge, England.
- Firahmi, N., Dharmawati, S., & Aldrin, M. 2015. Sifat Fisik Dan Organoleptik Bakso Yang Dibuat Dari Daging Sapi Dengan Lama Pelayuan Berbeda. *AL ULUM: JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI*. 1(1).
- Hermanianto, J. Dan R.Y. Andayani, 2002. *Studi Perilaku Konsumen Dan Identifikasi Parameter Bakso Sapi Berdasarkan Preferensi Di Wilayah DKI Jakarta*. Teknologi Dan Industri Pangan, Bogor.
- Jamhari. 2000. *Teknologi Pengolahan Daging*. Penebar Swadaya. Bandung.
- Lawrie, R. A. 2003. *Ilmu Daging*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Murti, A. T., Suroto, K. S., dan Karamina, H. 2020. Pengaruh Faktor Produksi Terhadap Minat Usaha Penggemukan Kelinci Pedaging Di Kota Wisata Batu. *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia*. 5(2): 77-84.
- Pearson, A. M. And T. R. Dutson. 1994. *Advance in Meat Research Series Volume 9: Quality Atributes and Their Measurements in Meat, Poultry and Fish Product*. Blackie Academic and Professional an Imprint of Chapman and Hall. London.
- Peternakan, D. J. 2021. Statistik Peternakan Dan Kesehatan Hewan 2021/Livestock And Animal Health Statistics 2021. *Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI*.
- Priwindo, S. 2009. Pengaruh pemberian tepung susu sebagai bahan pengikat terhadap kualitas nugget angsa. *Skripsi*. Departemen Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Purnomo, H. 2012. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Daging*. Malang: UB Press.
- Rosita, F., Hafid, H., Dan Aka, R. 2015. Susut Masak Dan Kualitas Organoleptik Bakso Daging Sapi Dengan Penambahan Tepung Sagu Pada Level Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*. 2(1): 17-19.
- Soeparno, 2009. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soeparno. 2005. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudrajat, G. 2007. *Sifat fisik dan organoleptik bakso daging sapi dan daging kerbau dengan penambahan karagenan dan khitosan*. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor.
- Sunarlim, R. Dan Triyantini. 1992. Penggunaan berbagai konsentrasi NaCl dan jenis daging terhadap mutu bakso. *Prosiding*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen dan Pertanian. Jakarta.

- Sunarlim, R., 1992. Karakteristik Mutu Bakso Daging Sapi Dan Pengaruh Penambahan Natrium Klorida Dan Natrium Tripolifosfat Terhadap Perbaikan Mutu. *Tesis*. Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Thohari, I., Padaga, M. C., dan Rahayu, P. P. (2017). *Teknologi Hasil Ternak*. Malang: UB Press.
- Winarno, F. G., dan Fardiaz, D. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta: Gramedia.
- Wirakartakusumah, M.A., M. S. Apriyantono, Ma'arif, Suliantri, D. Muchtadi dan K. Otaka., 1984. Isolation and Characterization of Sago for Liquid Sugar. *Food and Agricultural Organization-badan dan Pengembangan Teknologi*. Jakarta.

PEMANFAATAN SODIUM LIGNOSULFONAT DALAM BIOPLASTIC GELATIN RAMAH LINGKUNGAN DITINJAU DARI KETEBALAN, TRANSPARANSI, KADAR AIR, DAN AW

Sabina Intan Nursasi^{1*} dan Abdul Manab²

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: sabinaintan@student.ub.ac.id

Abstrak

Bioplastic merupakan jenis plastik yang terbuat dari biomassa sehingga selalu tersedia di alam dan dapat terurai oleh mikroorganisme. Salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan *bioplastic* adalah gelatin. Namun, sifat hidrofilik gelatin menjadikannya mudah larut dalam air sehingga memerlukan bahan yang memiliki sifat hidrofobik. Sodium lignosulfonat (SLS) mempunyai sifat hidrofobik yang memungkinkannya berikatan dengan molekul gelatin dan membentuk polimer yang tahan terhadap air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase penambahan SLS terbaik pada *bioplastic* gelatin dengan perbedaan konsentrasi (P0) tanpa penambahan SLS, (P1) penambahan SLS 0,05 gram, (P2) penambahan SLS 0,075 gram, dan (P3) penambahan SLS 0,1 gram. Parameter yang diamati meliputi ketebalan, transparansi, kadar air, dan *water activity* (a_w). Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) secara eksperimental dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan SLS pada *bioplastic* tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada ketebalan dan a_w , sedangkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$) terdapat pada transparansi dan kadar air. Dapat disimpulkan bahwa nilai ketebalan, transparansi, dan kadar air terbaik terdapat pada perlakuan P3 dengan nilai rata-rata 0,23 mm; 1%; 14%. Sedangkan nilai a_w terbaik terdapat pada P2 dengan nilai rata-rata sebesar 0,54. Namun, perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya tidak berbeda nyata.

Kata Kunci : *bioplastic*, gelatin, sodium lignosulfonat

Pendahuluan

Angka pencemaran sampah di dunia semakin meningkat setiap harinya, penggunaan barang-barang yang tidak ramah lingkungan yang menjadi sumber utama seharusnya bisa ditekan penggunaannya atau digantikan dengan barang-barang yang lebih ramah lingkungan. Selain itu, barang-barang tersebut juga tetap bisa digunakan tetapi dengan perubahan komposisi menggunakan bahan baku yang memiliki sifat mudah terurai di alam. Berdasarkan data yang diperoleh dari Asosiasi Industri Plastik Indonesia (INAPLAS) dan juga Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa Indonesia menjadi penyumbang sampah plastik terbesar kedua di dunia dengan 64 juta ton/tahun dan 3,2 juta ton diantaranya merupakan sampah plastik yang dibuang di laut. Hal ini tentu menjadi masalah karena sampah plastik yang terurai di laut akan terurai menjadi microplastics dengan ukuran 0,3-5 milimeter (Krisyanti,dkk., 2020). Ukuran yang sangat kecil ini bukan menjadi tidak mungkin ikan-ikan di laut mengenali sampah plastik tersebut adalah makanannya sehingga akan dikonsumsi oleh ikan-ikan tersebut.

Penggunaan plastik memang dianggap praktis dan ekonomis jika digunakan khususnya dalam pengemasan suatu produk tetapi efek pencemaran yang ditimbulkan juga bukan menjadi hal remeh. Plastik yang dibakar, berceceran, atau bahkan dibiarkan terurai akan menjadi zat beracun yang kemudian akan larut dalam tanah, air, ataupun udara. Efek samping dari zat yang

larut dalam media tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada makhluk hidup seperti kecacatan lahir, terganggunya hormon, bahkan sampai menyebabkan kanker. Hal ini dapat terjadi karena plastik terbuat dari zat petrokimia yang sangat berbahaya bagi lingkungan dan bersifat sulit untuk diurai (Nirmalasari, dkk., 2021).

Plastik yang memiliki sifat biodegradable atau bioplastic dibutuhkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Prinsip biodegradable bioplastic adalah jenis plastik yang dapat digunakan seperti layaknya plastik biasa tetapi dapat terurai oleh aktivitas mikroorganisme menjadi air dan gas karbondioksida atau gas metana serta berasal dari bahan baku biomassa (umumnya biomassa nabati) yang dapat diperbaharui (renewable) (Wijayanti, dkk., 2016). Adanya bahan baku yang dapat diperbaharui tersebut maka menjadi potensi besar untuk menggunakan bioplastic di masa depan karena keberadaannya dapat terus dilestarikan (Maneking, dkk., 2020).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bioplastic dapat dibuat dengan memanfaatkan pati atau protein. Protein yang digunakan salah satunya adalah gelatin. Namun, molekul gelatin mengandung gugus hidrofil dari gugus karboksil, gugus hidroksil sehingga gelatin memiliki resistensi air yang rendah. Maka dari itu, dibutuhkan penambahan polimer hidrofob ke matrik gelatin untuk dapat memperbaiki resistensi terhadap air. Lignin mengalami reaksi sulfonasi yaitu substitusi elektrofilik dengan menggunakan sulfoning agent sehingga atom H mengalami substitusi dengan gugus $-SO_3H$ pada molekul organik melalui ikatan kimia pada atom karbonnya. Hasil sulfonasi lignin dan garamnya kemudian menghasilkan garam lignosulfonat yaitu salah satunya adalah sodium lignosulfonat (Pertiwi, dkk., 2020). Pengabungan gelatin dan sodium lignosulfonat pada penelitian ini menghasilkan produk berupa bioplastic yang tidak mudah larut dalam air. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penggunaan sodium lignosulfonat dalam pembuatan *bioplastic* gelatin ramah lingkungan ditinjau dari ketebalan, transparansi, kadar air, dan aw.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Dilaksanakan dengan rentang waktu 3 bulan mulai dari bulan Agustus – Oktober 2023.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA (Analysis of Variance). Jika perbedaan data yang diperoleh signifikan, maka akan dilanjutkan dengan DMRT (Duncan Multiple Range Test). Berikut merupakan model matematikanya :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Hasil pengamatan yang akan dianalisis

μ = Rata-rata pengamatan/nilai rata-rata umum

τ_i = Pengaruh perlakuan i

ε_{ij} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j

i = 1, 2 dan 3 (banyaknya perlakuan)

j = 1, 2, 3, dan 4 (banyaknya ulangan dari setiap perlakuan)

Hasil dan Pembahasan

1. Pengaruh Penggunaan Sodium Lignosulfonat Pada Pembuatan *Bioplastic* Gelatin Terhadap Ketebalan

Data dan hasil analisis statistik uji ketebalan penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin disajikan pada Lampiran 5. Nilai rata-rata ketebalan penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata ketebalan (mm) penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin

Perlakuan	Ketebalan(mm) $\pm$ SD
P ₀	0,185 $\pm$ 0,05
P ₁	0,223 $\pm$ 0,01
P ₂	0,236 $\pm$ 0,009
P ₃	0,237 $\pm$ 0,013

Pada Tabel 3 hasil uji ANOVA, bahwa perlakuan yang diberikan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada ketebalan. Jumlah penambahan sodium lignosulfonat pada pembuatan bioplastic gelatin mengakibatkan ketebalan *bioplastic* meningkat. Nur, dkk (2020) menjelaskan ketebalan *bioplastic* menjadi salah satu aspek penting karena ketika *bioplastic* semakin tebal maka akan memiliki kemampuan yang lebih baik untuk menembus O₂, CO₂ dan uap air ke produk sehingga produk yang dikemas memiliki umur simpan yang lebih lama. Jumlah fraksi terlarut, luas permukaan serta volume larutan dalam proses pencetakan mempengaruhi ketebalan dari *bioplastic*. Jumlah padatan yang semakin banyak dalam larutan menyebabkan *bioplastic* semakin tebal.

Berdasarkan standar yang ditetapkan oleh *Japanese Industrial Standard (JIS)* mengenai ketebalan *bioplastic* disebutkan bahwa ketebalan yang dimiliki harus memiliki nilai $< 0,25$ mm. Maka, dapat dikatakan bahwa nilai yang didapat dari penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin sesuai dengan standar tersebut karena berada di bawah nilai yang ditetapkan. Nilai yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan penelitian yang dilakukan Aadi, *et al* (2016) dengan menggunakan acacia lignin dan gelatin yang menunjukkan ketebalan bervariasi antara 0,12 dan 0,17 mm. Yang, *et al* (2019) menjelaskan bahwa kadar penambahan lignin sangat memengaruhi kinerja *bioplastic*. Kandungan lignin 10% dapat menghasilkan kinerja *bioplastic* yang optimal. Hal ini sesuai pada perlakuan P₃ dengan penambahan lignin sebanyak 0,1 gram menunjukkan tingkat ketebalan yang paling baik..

Brilianti, dkk. (2023) menyatakan bahwa *bioplastic* akan menjadi kuat dan kokoh seiring dengan tingkat ketebalan yang karena susunan *bioplastic* semakin kompak. Campuran antara gelatin dan lignin menyebabkan timbulnya ikatan hidrogen serta interaksi antar rantainya (Zadeh, *et al.*, 2018). Ikatan hidrogen dapat berkontribusi pada kekompakan struktur *bioplastic* dengan menyatukan rantai polimer dan mengurangi volume bebas di antara rantai tersebut. Ketebalan *bioplastic* berhubungan dengan ikatan hidrogen inter dan intramolekul. Ikatan hidrogen dapat disebabkan oleh bahan pengisi pada pembuatan *bioplastic* seperti gliserol (Shanmathy, *et al.*, 2021). Penambahan bahan pemlastis seperti sorbitol dan gliserol dapat mengurangi ikatan hidrogen internal dan meningkatkan jarak antarmolekul, sehingga dapat menurunkan kekompakan struktur *bioplastic* dan meningkatkan ketebalan *bioplastic*. Gliserol mempunyai sifat menyerap kadar air yang lebih tinggi sehingga akan menyebabkan bertambahnya kekentalan. Semakin banyak air yang terikat maka semakin banyak pula ketebalan akan dihasilkan. Ketebalan *bioplastic* dipengaruhi oleh polimer penyusunnya. Konsentrasi polimer penyusun akan mempengaruhi total padatan dan polimer matriks *bioplastic*. Luas cetakan dan jenis bahan tambahan yang digunakan juga mempengaruhi ketebalan dari *bioplastic*. Plasticizer yang ditambahkan pada *bioplastic* dapat meningkatkan viskositas larutan sehingga padatan terlarut akan semakin besar. Meningkatnya padatan larutan *bioplastic* menyebabkan polimer pembentuk film semakin meningkat, sehingga ketebalan *bioplastic* pun akan semakin meningkat (Budiman, dkk., 2022).

2. Pengaruh Penggunaan Sodium Lignosulfonat Pada Pembuatan *Bioplastic* Gelatin Terhadap Transparansi

Data dan hasil analisis statistik uji transparansi penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin disajikan pada Lampiran 6. Nilai rata-rata transparansi penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata transparansi (%) penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin

Perlakuan	Transparansi (%) $\pm$ SD
P ₀	2,44 $\pm$ 0,32
P ₁	1,74 $\pm$ 0,09
P ₂	1,39 $\pm$ 0,08
P ₃	1,00 $\pm$ 0,04

Pada Tabel 4 hasil uji ANOVA, bahwa perlakuan yang diberikan menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada transparansi. Jumlah penambahan sodium lignosulfonat pada pembuatan *bioplastic* gelatin mengakibatkan transparansi *bioplastic* menurun. Pengukuran transparansi menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 400 nm Wahidin, *et al* (2021) pada penelitian edible film menyebutkan bahwa pada panjang gelombang 450 nm edible film memiliki nilai transmitansi $< 18,3\%$, yang artinya mampu menyerap sinar UV hingga 82%. Tee, *et al* (2016) juga menjelaskan bahwa nilai transparansi edible film dengan pengujian terhadap panjang gelombang 400 nm berada pada kisaran 2,37 – 12,40%.

Transparansi diinginkan dalam kemasan makanan karena adanya kemungkinan untuk melihat produk dan memblokir radiasi UV sehingga membantu mencegah pembusukan makanan. Sinar UV dapat menghasilkan oksigen tunggal yang mempercepat oksidasi lipid dan menurunkan antioksidan dan vitamin. Penambahan lignin yang memiliki karakteristik dalam spektrum UV lignin muncul pada 200–230 nm dan 260–280 nm, sedangkan gelatin kolagen atau gelatin memiliki penyerapan yang jelas pada 200–400 nm. Kuatnya penyerapan ini menyebabkan pengujian transparansi dilakukan pada minimal panjang gelombang 400 nm, panjang gelombang dibawah 400 nm menghasilkan nilai hampir nol pada semua film (Sirviö, *et al.*, 2020). Aadil, *et al* (2016) menyatakan bahwa nilai transparansi yang lebih tinggi menunjukkan tingkat transparansi yang lebih rendah. Semakin tinggi kapasitas penyerapan sinar UV pada film disebabkan oleh sifat kromoforiknya sifat lignin yang mampu bertahan melawan radiasi sinar uv. Maka, dapat dikatakan bahwa semakin banyak pertambahan lignin menghasilkan nilai transparansi yang rendah dan tingkat transparansi yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan perlakuan P3 dengan penambahan lignin paling banyak yakni 0,1 gramam menghasilkan nilai transparansi yang paling rendah. Nilai transparansi ini lebih rendah dibandingkan nilai transparansi pembuatan *bioplastic* dengan menggunakan acacia lignin dan gelatin yang dilakukan Aadil, *et al* (2016) pada uji transparansi dengan panjang gelombang 600 nm memiliki nilai berkisar 3,51–5,26% sedangkan pada panjang gelombang 400 nm memiliki nilai transparansi $< 18\%$.

Film *bioplastic* menunjukkan transparansi yang lebih rendah dibandingkan film sintesis plastik yang mungkin disebabkan oleh filler yang digunakan dalam pembuatan *bioplastic* dan ketebalan. Hubungan antara ketebalan dan transparansi yakni hubungan terbalik dimana semakin besar nilai ketebalan *bioplastic* maka akan menghasilkan nilai

transparansi yang semakin rendah (Krishnamurthy and Amritkumar, 2019). Warkoyo, dkk (2021) menjelaskan seiring dengan turunnya nilai transparansi menandakan bahwa derajat kejernihan produk akan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan konsentrasi penambahan bahan pengisi yang akan mempengaruhi kejernihan edible, semakin banyak konsentrasi bahan pengisi yang dimasukkan dalam suatu larutan maka akan meningkatkan ketebalan, menurunkan transparansi, dan meningkatkan kejernihan film karena proses gelatinisasi yang semakin besar.

3. Pengaruh Penggunaan Sodium Lignosulfonat Pada Pembuatan *Bioplastic* Gelatin Terhadap Kadar Air

Data dan hasil analisis statistik uji kadar air penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin disajikan pada Lampiran 7. Nilai rata-rata kadar air penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata kadar air (%) penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin

Perlakuan	Kadar Air (%) $\pm$ SD
P ₀	18,60 $\pm$ 0,66
P ₁	17,34 $\pm$ 0,89
P ₂	15,50 $\pm$ 0,51
P ₃	14,00 $\pm$ 0,69

Pada Tabel 5 hasil uji ANOVA, bahwa perlakuan yang diberikan menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada kadar air. Penambahan sodium lignosulfonat menyebabkan kadar air menurun seiring dengan konsentrasi yang ditambahkan dalam larutan. Aadil (2016) berdasarkan penelitiannya mengenai penggunaan acacia lignin dalam alginate film didapatkan bahwa dengan adanya penambahan lignin akan berikatan melalui hidrogen dan akan menimbulkan interaksi hidrofobik yang kemudian menurunkan daya rekat molekul air. Hal ini yang kemudian menyebabkan semakin banyaknya jumlah lignin yang ditambahkan dalam pembuatan produk juga mengakibatkan kadar air mengalami penurunan. Tingginya nilai kadar air disebabkan adanya bahan hidrofilik dan gliserol yang membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air.

Epriyanti, dkk. (2016) menyatakan bahwa suhu pemanasan akan mempengaruhi kadar air. Semakin tinggi suhu pemanasan maka kandungan air pada *bioplastic* akan semakin cepat menguap sehingga menyebabkan kadar air semakin rendah. Suhu pemanasan dapat mempengaruhi laju pengeringan *bioplastic*, sehingga dapat mempengaruhi jumlah air yang tersisa dalam *bioplastic*. Berdasarkan hal ini, maka menyebabkan kadar air yang dihasilkan pada pembuatan *bioplastic* gelatin dengan penambahan lignin memiliki nilai kadar air lebih tinggi jika dibandingkan Standar Industri Japanesse (JIS) film plastik untuk film yang masuk dalam kategori kemasan makanan harus memiliki nilai kadar air maksimal 13% (Novita dan Rahmadhia, 2022).

Secara keseluruhan, kandungan air yang tinggi dalam film *bioplastic* dapat berdampak negatif pada sifat dan kualitasnya, termasuk berkurangnya kekuatan mekanik, umur simpan, ketahanan air, *biodegradable*, dan kelarutan. Kadar air yang tinggi akan berpengaruh pada masa simpan *bioplastic*. Semakin tinggi nilai kadar air maka masa simpan *bioplastic* akan semakin rendah, begitupun sebaliknya, semakin rendah nilai kadar air maka masa simpan *bioplastic* akan semakin tinggi. Hal ini dikarenakan mikroba mudah mengkontaminasi produk sehingga produk cepat rusak dan tidak tahan lama (Afif, dkk., 2018)

4. Pengaruh Penggunaan Sodium Lignosulfonat Pada Pembuatan *Bioplastic* Gelatin Terhadap *Water activity* (A_w)

Data dan hasil analisis statistik *water activity* (a_w) penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin disajikan pada Lampiran 8. Nilai rata-rata *water activity* (a_w) penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata *water activity* (a_w) penggunaan sodium lignosulfonat pada *bioplastic* gelatin

Perlakuan	<i>Water activity</i> (a_w) $\pm$ SD
P ₀	0,548 $\pm$ 0,013
P ₁	0,563 $\pm$ 0,014
P ₂	0,540 $\pm$ 0,016
P ₃	0,547 $\pm$ 0,006

Pada Tabel 6 hasil uji ANOVA, bahwa perlakuan yang diberikan menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) pada *water activity* (a_w). *Water activity* atau aktivitas air (a_w) menggambarkan derajat aktivitas air dalam suatu produk. Aktivitas air sangat erat kaitannya dengan kadar air dalam bahan terhadap daya simpan. Tinggi rendahnya nilai aktivitas air akan mempengaruhi waktu simpan dan kualitas dari produk. Range nilai aktivitas air yaitu 0 – 1. Semakin besar nilai aktivitas air maka semakin pendek umur simpan suatu produk dan sebaliknya semakin kecil nilai aktivitas air maka semakin lama umur simpan produk tersebut.

Kandungan air pada pangan mempengaruhi kemampuan produk dalam menahan serangan mikroba yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk tumbuh. Mikroorganisme mempunyai a_w minimal untuk dapat tumbuh dengan baik, seperti bakteri dengan a_w 0,90; khamir a_w 0,8 – 0,9 ; kapang a_w 0,6 – 0,7. Maka, untuk menurunkan nilai a_w perlu adanya penambahan suatu senyawa yang dapat mengikat air (Leviana dan Paramita, 2017). Qian, *et al* (2017) menyatakan bahwa lignin yang memiliki sifat hidrofobik dapat berinteraksi dengan air dan mempengaruhi sifat penyerapannya. Penelitian tentang hidrogel yang dibuat dengan senyawa terkait lignin melaporkan bahwa penambahan lignin dapat meningkatkan daya serap hidrogel terhadap air. Maka dapat diartikan bahwa penambahan lignin dalam pembuatan *bioplastic* turut berperan dalam menurunkan nilai a_w .

Nilai uji a_w pada pembuatan *bioplastic* gelatin dengan penambahan lignin ini berada pada nilai aman karena berada dibawah batas nilai a_w untuk pertumbuhan mikroba. Nilai ini juga lebih rendah dibandingkan dengan nilai a_w pada pembuatan edible film dengan penggunaan tapioka dan gelatin dengan perlakuan penambahan gliserol yang berkisar antara 0,551 - 0,574. A_w juga dapat dipengaruhi oleh adanya plasticizer berupa gliserol yang memiliki gugus OH yang bersifat mengikat air sehingga adanya gliserol yang ditambahkan dalam larutan maka akan semakin banyak air dalam bahan yang terikat oleh gliserol dalam bentuk air terikat lemah, sehingga kandungan air bebas dalam bahan semakin sedikit (Hendra, dkk., 2015). Nilai A_w juga dapat dipengaruhi karena adanya kandungan air pada makanan yang dapat terikat secara fisik atau kimia atau dalam bentuk air bebas (Apriliyani *et al*, 2020).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan sodium lignosulfonat dalam pembuatan *bioplastic* gelatin dengan perlakuan P₃ (0,1 gramam sodium lignosulfonat) merupakan perlakuan terbaik pada ketebalan, transparansi, dan kadar air dengan nilai rata-rata

pada ketebalan 0,237 mm, transparansi 1%, dan kadar air 14%. Nilai aw terbaik terdapat pada P2 dengan rata-rata nilai sebesar 0,54, tetapi perbedaan antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya tidak berbeda signifikan.

Daftar Pustaka

- Aadil, K. R., A. Barapatre, and H. Jha. 2016. Synthesis and characterization of Acacia lignin-gelatin film for its possible application in food packaging. *Bioresources and Bioprocessing*. 3(27) : 1-11.
- Afif, M., N. Wijayanti, dan S. Mursiti. 2018. Pembuatan dan Karakterisasi Bioplastik dari Pati Biji Alpukat-Kitosan dengan Plasticizer Sorbitol. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 7(2) : 102-109.
- Apriliyani, M. W., Purwadi, A. Manab, B. M. Ahmad, and L. M. Uula. 2020. Physico-Chemical and Antimicrobial Properties of Casein-chitosan Edible Films as Food Quality and Food Safety. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 443(1) : 1-10
- Ariani, N.L.S.N., I.N.S. Miwada dan S.A. Lindawati. 2016. Karakteristik Kimia Produk Susu Fermentasi “Kefir” Berantioksidan Selama Penyimpanan. *E-Jurnal Peternakan Tropika*, 4(2) : 321-336.
- Arifin, B., P. Sugita and D.E. Masyudi. 2016. Chitosan and Lauric Acid Addition To Corn Starch-Film Based Effect: Physical Properties and Antimicrobial Activity Study. *International Journal of Chemical Science*, 14(2) : 529 – 544.
- Aris, S. E, A. Jumiono dan S. Akil. 2020. Identifikasi Titik Kritis Kehalalan Gelatin. *Jurnal Pangan Halal*, 2(1):17-22.
- Aulia, D.C., H.K. Situmorang, A.F.H. Prasetya, dkk. 2021. Peningkatan Pengetahuan dan Kesadaran Masyarakat Tentang Pengelolaan Sampah dengan Pesan Jepang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1):62-70.
- Baltscheit, J., N. Schmidt, F. Schroder, and J. Meyer. 2019. Investigations on The Aging Behavior of Transparent *Bioplastics* for Optical Applications. *Wiley*. 2(1) : 424-433.
- Bilck, A. P., C. M. O. Muller, J. B. Olivato, S. Mali, M. V. E. Gramosmann, and F. Yamashita. 2015. Using Glycerol Produced from Biodiesel as a Plasticizer in Extruded *Biodegradable Films*. *Polimeros*. 25(4) : 331-335.
- Brilianti, K. F., A. Ridlo, dan S. Sedjati. 2023. Sifat Mekanik dan Ketebalan Bioplastik dari *Kappaphycus alvarezii* Menggunakan Variasi Konsentrasi Amilum dengan Pemlastis Gliserol. *Jurnal of Marine Research*. 12(1) : 95-102.
- Budiman, J., R. Nopianti, dan S. D. Lestari. 2018. Karakteristik Bioplastik dari Pati Buah Lindur (*Bruguiera gymnorhiza*). *Fishtech – Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*. 7(1) : 49-59.
- Chen, L., T. Qiang, W. Ren, Q. Tian, X. Zhang and H.J. Zhang. 2023. Strong, Water-Repellent, and Recyclable Gelatin-Based Bioplastic Film As Sustainable Express Packaging Film. *Jurnal of Cleaner Production*, 385(1): 1-10.
- Chiani, E., A. Beaucamp, Y. Hamzeh, M. Azadfallah, A.V. Thanusha and M.N. Collins. 2023. Synthesis and Characterization of Gelatin/Lignin Hydrogels As Quick Release Drug Carriers for Ribavirin. *International Journal of Biological Macromolecules*, 224(1) : 1196-1205.
- Daud, A., Suriati dan Nuzulyanti. 2019. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogramavimetri. *Lutjanus*, 24(2) : 11-16.
- Epriyanti, N.M.H., B. A. Harsojuwono, dan I. W. Arnata. 2016. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Komposit Plastik Biodegradable Dari Pati Kulit Singkong dan Kitosan. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agramoindustri*. 4(1) : 21-30.
- Febriana, L. G., N. A. Stannia, A. N. Fitriani, N. A. Putriana. 2021. Potensi Gelatin dari Tulang Ikan sebagai Alternatif Cangkang Kapsul Berbahan Halal : Karakteristik dan Pra Formulasi. *Majalah Farmasetika*. 6(3) : 223 – 233.

- Gangwar, A.K.S., M.K. Singh, P. Vishnoil, D.B. Shakyawar and S. Maity. 2022. Sodium Lignosulfonate: an Industrial Bio-Waste for the Colouration and UV Protective Finish of Nylon Fabric. *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 1(151): 77-85
- Harsojuwono, B.A dan I.W. Arnata. 2015. Karakteristik Fisik dan Mekanik Bioplastik (Studi Konsentrasi Tapioka dan Perbandingan Campuran Pemplastis). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1(1) : 1-6.
- Haryanto dan F.R. Titani. 2017. Bioplastik Dari Tepung Tapioka dan Tepung Maizena. *Techno*, 18(1) : 1 – 6.
- Hasri, M. Syarir, dan D. E. Pratiwi. 2021. Synthesis and Characterization of Bioplastics Made From Chitosan Combined Using Glycerol Plasticizer. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*. 7(2) : 110-119.
- Hendra A. A., A.R. Utomo dan E. Setijawati. 2015. Kajian Karakteristik *Edible film* Dari Tapioka dan Gelatin Dengan Perlakuan Penambahan Gliserol. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(2) : 95-100.
- Hendra, A, A., A. R. Utomo, dan E. Setijawati. 2015. Kajian Karakteristik Edible Film Dari Tapioka dan Gelatin Dengan Perlakuan Penambahan Gliserol. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 14(2) : 95 – 100.
- Ihsan, M. B dan Ratnawulan. 2023. The Effect of Carboxymethyl Cellulose (CMC) Addition on the Quality of Biodegradable Plastic from Corn Cob. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 9(7) : 5117 – 5125.
- Illing, I dan S. MB. 2017. Uji FTIR Bioplastik Dari Limbah Ampas Sagu Dengan Penambahan Variasi Konsentrasi Gelatin. *Jurnal Dinamika*, 8(2) : 1-13.
- Krishnamurthy, A and P. Amritkumar. 2019. Synthesis and Characterization of Eco-Friendly *Bioplastic* From Low-Cost Plant Resources. *SN Applied Sciences*. 1(1432) : 1-13.
- Krisyanti., I. Vos dan A. Prilianti. 2020. Pengaruh Kampanye #PantangPlastik Terhadap Sikap Ramah Lingkungan (Survei Pada Pengikut Instagramam @GrameenpeaceID). *Jurnal Komunika*, 9(1) : 40-51.
- Kumesan, E.C., E.V. Pandey dan H.J. Lohoo. 2017. Analisa Total Bakteri, Kadar Air dan pH Pada Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Dua Metode Pengeringan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, 5(1) : 124-129.
- Leviana, W dan V. Paramita. 2017. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma longa*) Dengan Alat Pengering Electrical Oven. *Metana*, 13(2) : 37-44.
- Leviana, W dan V. Paramita. 2017. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma longa*) dengan Alat Pengering Electrical Oven. *Metana*. 13(2) : 37 – 44.
- Lusiana, R.A., A. Suseno, A. Haris dan N.I. Sari. 2021. Karakterisasi Fisikokimia Bioplastik Berbahan Dasar Kitosan Tertaut Silang Asam Suksinat / Pati / Poly Vinyl Alcohol. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*, 6(2):145-155.
- Lusiana, SW., D. Putri, Nurazizah, Z. Ida, and Bahrudin. 2019. Bioplastic Properties of Sago-PVA Starch with Glycerol and Sorbitol Plasticizer. *Juornal of Physics : Conference Series*. 1351 (1) : 1-8.
- Maneking, E., H.F. Sangian dan S.H.J. Tongkukut. 2020. Pembuatan dan Karakterisasi *Bioplastic* Berbahan Dasar Biomassa Dengan Plasticizer Gliserol. *Jurnal Mipa*, 9(1) : 23-27.
- Mardiyah, U., S. N. A. Jamil, dan L. Sandra. 2022. Karakterisasi Mikrostruktur Dan Komposisi Unsur Gelatin Kepala Ikan Kurisi (*Nemipterus Bathybius*) Menggunakan Scanning Electron Microscopy-Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX). *Journal of Fisheries and Marine Research*. 6(2) : 19 -25.
- Mariana, T. Alfatah, A. Khalil, E. B. Yahya, N. G. Olaiya, A. Nuryawan, E. M. Mistar, C. K. Abdullah, S. N. Abdulmajid, and H. Ismail. 2021. A Current Advancement on The Role

- of Lignin Assustainable Reinforcement Material in Biopolymeric Blends. *Juornal of Materials Research and Technology*. 15(1) : 2287 – 2316.
- Nirmalasati, R., A.A. Khomsani, D.N. Rahayu, M. Rahayu, M. Syahrudin, S. Syafifah dan Y. Setiawan. 2021. Pemanfaatan Limbah Sampah Plastik Menggunakan Metode Ecobrick di Desa Luwuk Kanan. *Jurnal Solma*, 10(2) : 469-477.
- Novita, D. B dan S. N. Rahmadhia. 2021. Sifat Fisiko-Kimia Berbasis Gelatin Dengan Variasi Penambahan Gliserol dan Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 15(2) : 1-13.
- Nugramoho, N.P.P. 2022. Pembuatan Sodium Ligno Sulfonat (SlS) Chemical Injection Pada Proses Eor Minyak Bumi Dengan Metode Sulfonasi Menggunakan Limbah Kulit Kacang Tanah. *INTAN Jurnal Penelitian Tambang*, 5(1):15-18.
- Nur, R. A., N. Nazir, dan G. Taib. 2020. Karakteristik Bioplastik dari Pati Biji Durian dan Pati Singkong yang Menggunakan Bahan Pengisi MCC (Microcrystalline cellulose) dari Kulit Kakao. *Gema Agramo*. 25(1) : 1-10.
- Pakerti, L.H dan Muryeti. 2021. Karakteristik Plastik Biodegradable Dari Pati Ubi Jalar Dengan Variasi Kitosan. *Journal Printing and Packaging Technology*, 2(1) : 38-47.
- Pertiwi, B.C., F.S. Putra dan S.S. Santi. 2020. Optimasi pH dan Suhu Pada Produksi Surfaktan Natrium Lignosulfonat Dari Tempurung Biji Nyamplung. *Journal Of Chemical And Process Engineering*, 1(1) : 56-62.
- Podshivalov, A., M. Zakharova, E. Glazacheva, and M. Uspenskaya. 2016. Gelatin/Potato Starch Edible Biocomposite Films: Correlation Between Morphology and Physical Properties. *Carbohydrate Polymers*. 157(1) : 1162-1192.
- Putnarubun, C., D. Ngabalin, dan M. Bugis. 2022. Studi Pendahuluan Pembuatan Bioplastik Dari Alga *Caulerpa* sp. Dengan Variasi Konsentrasi Asam Asetat. *Jambura Fish Processing Journal*. 4(1) : 46 – 51.
- Qian, Y., X. Zhong, Y. Li, and X. Qiu. 2017. Fabrication of Uniform Lignin Colloidal Spheres For Developing Natural Broad-Spectrum Sunscreens With High Sun Protection Factor. *Industrial Crops and Products*. 101 (1) : 54-60.
- Rachim, P.F., E.L. Mirta dan M.Y. Thoha. 2012. Pembuatan Surfaktan Natrium Lignosulfonat Dari Tandan Kosong Kelapa Sawit Dengan Sulfonasi Langsung. *Jurnal Teknik Kimia*, 18(1) 41-46.
- Radhiyatullah, A., N. Indriani dan M.H.S. Ginting. 2015. Pengaruh Berat Pati dan Volume Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Film *Bioplastic* Pati Kentang. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(3) : 35-39.
- Ratnawati, R. Wulandari, A. C. Kumoro, and Hadiyanto. 2022. Response Surface Methodology for Formulating PVA/Starch/Lignin *Biodegradable* Plastic. *Emerging Science Juornal*. 6(2) : 234 – 255.
- Rohadi, T. N. T., M. J. M. Ridzuan, M. S. A. Majid, and M. H. Sulaiman. 2023. Biodegradability of Bioplastic Flm Using Diferent Regions of *Pennisetum Purpureum* Incorporated With Gelatine and Chitosan. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 20(1) : 10313–10324.
- Rosenboom, J.G, R. Langer and G. Traverso. 2022. Bioplastics for A Circular Economy. *Nature Reviews*, 7(1):117-137.
- Saleh, E.R.M dan S. Utami. 2021. Karakteristik Fisik dan Biodegradabilitas *Bioplastic* Dari Pati Kulit Pisang Mulu Bebe Dengan Penambahan Gliserol Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(2) : 1-6.
- Saputra, G. A., W. Sarengat, dan S. B. M. Abduh. 2014. Aktivitas Air, Total Bakteri dan Drip Loss Daging Itik Setelah Mengalami Scalding Dengan Malam Batik (*Water activity, Bacterial Count and Drip Loss of Duck Scalded in Hot Wax*). *Animal Agramiculture Juornal*. 3(1) : 34 – 40.

PENGARUH ALUMINIUM SULFAT ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) PADA PROSES PERENDAMAN SAMAK BERBULU KULIT KELINCI TERHADAP KADAR KUALITAS KIMIAWI (KADAR AIR, KADAR PROTEIN, LEMAK DAN AKTIVITAS AIR)

Nur Rohman Rizqi Pudya Permana¹ dan Dedes Amertaningtyas^{2*}

¹Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id

Abstrak

Kulit kelinci yang masih mentah akan rentan terhadap kerusakan dan pemanfaatannya yang masih rendah di masyarakat. Salah satu pemanfaatan kulit kelinci yaitu dijadikan kulit samak agar kulit tahan terhadap kerusakan fisik dan kimiawi yang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk seperti pakaian, aksesoris, furnitur dan alat kesenian. Bahan penyamak sangat berperan penting dalam proses penyamakan dan salah satu bahan penyamak yang mudah didapatkan, aman digunakan, dan tidak mencemari lingkungan yaitu tawas atau aluminium sulfat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aluminium sulfat terhadap kadar air, protein, lemak dan aktivitas air pada kulit samak kelinci. Metode penelitian menggunakan RAL dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan dengan penambahan aluminium sulfat yang berbeda yaitu 250g (P1), 300g (P2), 350g (P3), dan 400g (P4). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA, apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata dan sangat nyata maka dilanjutkan dengan UJBD. Hasil penelitian menunjukkan pemberian aluminium sulfat berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, kadar lemak dan aktivitas air namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein. P1 menunjukkan hasil terbaik pada kadar air yaitu $12,32 \pm 0,21$, kadar lemak $8,69 \pm 1,78$ dan aktivitas air $0,57 \pm 0,01$ sedangkan P2 menunjukkan hasil tertinggi pada kadar protein yaitu $20,28 \pm 3,79$.

Kata Kunci: aluminium sulfat, kulit kelinci, penyamakan

Pendahuluan

Ternak merupakan hewan yang dipelihara untuk diolah maupun dikembangkan sebagai sumber bahan pangan, sumber bahan baku industri, atau untuk membantu dalam pekerjaan manusia. Ternak menghasilkan produk utama seperti daging, susu, dan telur. Hewan ternak juga menghasilkan produk hasil samping salah satunya yaitu kulit. Kulit merupakan salah satu hasil samping pada pemotongan hewan yang masih dapat diolah karena memiliki banyak manfaat seperti sebagai bahan baku dalam membuat pakaian, furnitur, kerajinan tangan, bedug, ikat pinggang dan masih banyak lagi (Setyaningsih., 2017). Produk yang berbahan dasar kulit hewan sangat diminati oleh masyarakat dari berbagai kalangan baik kalangan menengah sampai kalangan atas. Produk dari bahan dasar kulit juga akan terkesan mewah dan modis sehingga tidak mengherankan jika produk kulit memiliki nilai beli yang tinggi.

Penyamakan kulit atau biasa disebut *tanning* merupakan proses mengubah kulit binatang yang masih mentah agar kulit menjadi tahan terhadap pengaruh kimiawi, fisik, maupun pengaruh biologi akibat aktivitas mikroorganisme. Industri penyamakan umumnya dilakukan dengan beberapa cara yaitu penyamakan nabati yang berasal dari tanaman yang mengandung bahan penyamak yaitu tannin misalnya akasia, gambir, dan mahoni. Penyamakan mineral dengan menggunakan bahan penyamak seperti krom, formalin, dan aluminium sulfat (Widati, Mustakim, dan Sri., 2007). Pada penyamakan kulit hewan dibedakan menjadi dua tipe yaitu samak tanpa bulu dan samak dengan bulu (Faishal, Swastawati, dan Anggo., 2017); (Prasannena, Hartatie, dan Pancapalaga., 2019).

Aluminium sulfat atau $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ sebagai bahan penyamak memiliki keunggulan dibandingkan dengan bahan penyamak krom. Aluminium sulfat merupakan bahan penyamak mineral yang tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan (Kasim, dan Mutiar., 2012). Aluminium sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) merupakan sekelompok garam terhidrasi dalam bentuk kristal yang memiliki sifat osmosis, sehingga memiliki sifat sebagai penjernih (Maulana, dan Kirana., 2022). Penggunaan aluminium sulfat dapat menjadi alternatif sebagai bahan penyamak yang lebih aman bagi dan tidak mencemari lingkungan.

Permasalahan pada penyamakan kulit kelinci dengan menggunakan aluminium sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) yaitu belum banyak informasi yang terdapat terutama informasi mengenai kandungan kimiawi seperti kadar air, kadar protein, lemak, dan aktivitas air (Aw). Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh perendaman pada proses penyamakan berbulu kulit kelinci menggunakan Aluminium sulfat ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) sebagai alternatif bahan penyamak mineral yang aman terhadap lingkungan dengan tingkat konsentrasi yang berbeda terhadap kadar air, protein, lemak, dan aktivitas air (Aw) serta mengetahui konsentrasi aluminium sulfat untuk menghasilkan hasil yang terbaik.

Metode

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pembuatan samak berbulu kulit kelinci dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Lokasi pengujian kulit samak dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Brawijaya dan Laboratorium Riset dan Diagnostik Klinik Hewan Satwa Sehat. Penelitian ini dilaksanakan mulai dari bulan Maret-Oktober 2023.

Materi Penelitian

1. Bahan Penelitian

Materi penelitian menggunakan kulit kelinci lokal berjumlah 100 lembar, tawas atau aluminium sulfat merek Chemposite, garam krosok merek Segi Tiga, dan pengharum pakaian merek Downy.

2. Alat Penelitian

- Peralatan yang digunakan pada proses penyamakan kulit kelinci adalah ember, pengaduk kayu, *hanger* jemuran, tongkat pramuka, *trash bag*, timbangan analitik merk Taffware, gunting, dan baskom
- Peralatan yang digunakan pada uji kadar air metode Gravimetri adalah cawan pengering, eksikator, oven, dan timbangan analitik
- Peralatan yang digunakan pada uji kadar protein metode Kjeldahl adalah labu Kjeldahl, pipet tetes, lemari asam, timbangan analitik, dan alat destilasi
- Peralatan yang digunakan pada uji kadar lemak metode Soxhlet adalah timbangan analitik, kertas saring, oven dan rangkaian alat ekstraksi seperti *heating mantle*, labu lemak, *rotary evaporator*, soxhlet dan kondensor.
- Peralatan yang digunakan pada uji aktivitas air (Aw) yaitu *Aw meter*.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan untuk setiap perlakuan (Sudarwati, Natsir, dan Nurgiartiningsih., 2019). Variabel yang diamati meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar garam. Metode tabulasi data penelitian dilakukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Metode Tabulasi Data

Perlakuan	Ulangan			
	U1	U2	U3	U4
P1 (250g)	P1U1	P1U2	P1U3	P1U4
P2 (300g)	P2U1	P2U2	P2U3	P2U4
P3 (350g)	P3U1	P3U2	P3U3	P3U4
P4 (400g)	P4U1	P4U2	PU43	P4U4

Keterangan:

P1 = Larutan tawas bubuk 250g + garam kasar 300g

P2 = Larutan tawas bubuk 300g + garam kasar 300g

P3 = Larutan tawas bubuk 350g + garam kasar 300g

P4 = Larutan tawas bubuk 400g + garam kasar 300g

Variabel Penelitian

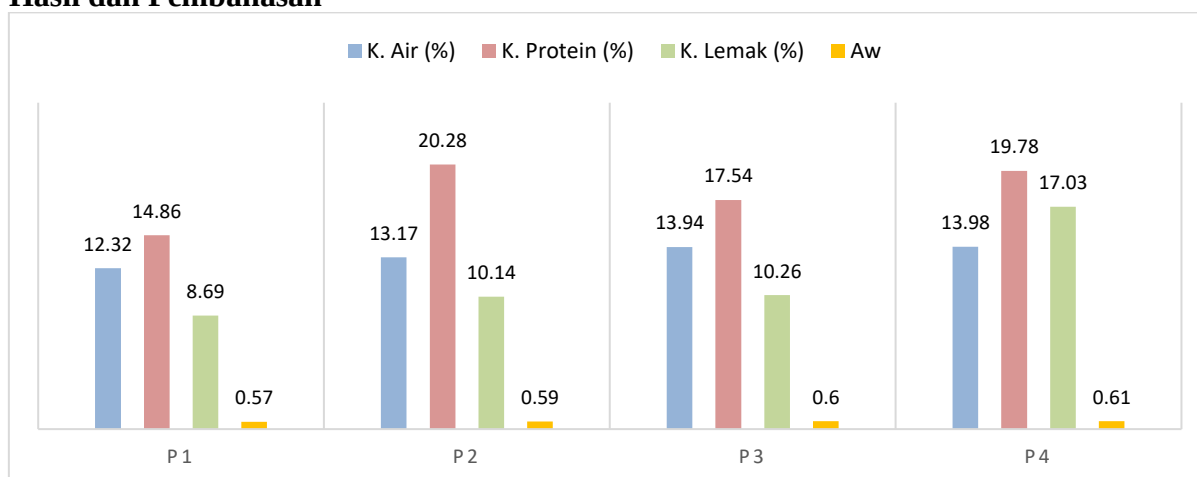
Variabel penelitian yang diamati dalam penelitian ini adalah kualitas kandungan kimiawi samak kulit kelinci yang meliputi kadar air, kadar protein, lemak, dan garam. Pengujian pengaruh perendamn menggunakan aluminium sulfat pada kulit samak kelinci sebagai berikut:

1. Pengujian kadar air menggunakan metode Gravimetri mengacu (AOAC. 2005).
2. Pengujian kadar protein menggunakan metode Kjeldahl mengacu (AOAC. 2005).
3. Pengujian kadar lemak menggunakan metode Soxhlet mengacu (AOAC. 2005).
4. Pengujian aktivitas air (Aw) dengan mengacu (Rifani dan Romadhon., 2015).

Analisis Data

Data ditabulasi menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*. Data kemudian dianalisis menggunakan ANOVA untuk mengetahui pengaruh konsentrasi tawas dalam proses perendaman terhadap kadar air, kadar protein, lemak dan garam. Apabila data hasil perhitungan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) dan nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) (Sudarwati, Natsir, dan Nurgartiningstih., 2019).

Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Pengaruh aluminum sulfat terhadap kadar kimiawi kulit samak kelinci berbulu

Tabel 2. Pengaruh aluminum sulfat terhadap kualitas kimia kulit samak kelinci berbulu

Variabel	P1	P2	P3	P4
Kadar Air (%)	12,32±0,21 ^a	13,17±0,15 ^b	13,94±0,13 ^{bc}	13,98±0,11 ^c
Kadar Protein (%)	14,86±0,84	20,28±3,79	17,54±3,54	19,78±4,24
Kadar Lemak (mg/100 g)	8,69±1,78 ^a	10,13±1,22 ^b	10,26±0,91 ^b	17,03±0,46 ^c
Aktivitas Air	0,57±0,01 ^a	0,59±0,01 ^b	0,60±0,1 ^c	0,61±0,01 ^c

^{a-c}superskrip yang berbeda dalam satu baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

Kadar Air

Kadar air pada kulit samak sangat berpengaruh terhadap daya simpan terhadap kerusakan yang dapat diakibatkan karena pertumbuhan mikroorganisme. Nilai kadar air akan berpengaruh baik secara fisik maupun kimiawi yang akan mempengaruhi kualitas dari kulit samak yang dihasilkan. Nilai kadar air akan sebanding dengan kualitas terhadap ketahanan kulit samak akibat aktivitas mikroorganisme perusak. Nilai Kadar air yang rendah menunjukkan kulit samak mampu bertahan terhadap aktivitas mikroorganisme perusak. Sebaliknya, nilai kadar air yang tinggi menunjukkan bahwa kulit samak akan rentan terhadap kerusakan akibat mikroorganisme yang tumbuh akibat kadar air yang ada. Mikroorganisme mampu berkembang biak pada kulit hewan karena terdapat sumber nutrisi, kadar air tinggi, pH, dan suhu yang sesuai di lingkungan penyamakan (Rahmawati, Wulandari, Wibowo, dan Yuliatmo., 2021). Kulit mentah memiliki kadar air sebesar 60-65%, protein 30%, lemak 0,5-7%, mineral, karbohidrat, enzim, dan pigmen warna 0,5% (Amertaningtyas, Padaga, Sawitri, Manab, dan Al-Awwaly., 2011).

Dari hasil penelitian bahwa nilai kadar air tertinggi didapat pada perlakuan P4 sebesar 13,98±0,11%, sedangkan nilai kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P1 sebesar 12,32±0,21%. Selanjutnya besaran kadar air pada perlakuan P2 sebesar 13,17±0,15%, dan perlakuan P3 sebesar 13,94±0,11%. Hasil analisis penelitian kadar air pada setiap perlakuan telah sesuai dengan standar acuan menurut SNI 06-0463-1989 kadar air maksimal 18%. Hasil pengujian kadar air menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dengan penambahan konsentrasi aluminium sulfat yang berbeda. Juliyarsi, Novia, dan Helson (2013) dalam Ardinal dan Salmariza (2019) Nilai kadar air pada kulit dipengaruhi oleh sifat penetrasi (daya tembus) bahan penyamak ke dalam kulit, zat penyamak akan berdifusi (menyebar) ke dalam jaringan kulit dan berikatan dengan serat-serat kulit dimana pada saat yang bersamaan melepaskan sejumlah air. Semakin tinggi penambahan aluminium sulfat semakin tinggi kadar air yang dihasilkan, aluminium sulfat dalam bahan penyamak limbah gambir dapat menyebabkan tertutupnya pori-pori kulit dikarenakan aluminium sulfat termasuk garam logam yang mudah bereaksi dengan kulit dan menyebabkan air tertahan dalam kulit (Ardinal dan Salmariza., 2019).

Kadar Protein

Hasil ragam penelitian menunjukkan dari keempat perlakuan, pemberian aluminium sulfat terhadap kadar protein tidak memberikan pengaruh yang nyata (P>0,05). Hasil rata-rata kadar protein tertinggi ditunjukkan rata-rata perlakuan kedua (P2) dengan penambahan aluminium sulfat sebanyak 300gram dan garam 250gram yaitu sebesar 20,28% diikuti pada perlakuan P4 400gram dan garam 250gram yaitu sebesar 19,78%. Selanjutnya kadar protein mengalami penurunan pada P1 14,86%, dan P3 17,54%. Hasil kadar rata-rata kadar protein samak berbulu kulit kelinci menunjukkan hasil yang belum memenuhi standar kadar protein menurut Sompie, Mirah, Karisoh (2015) sebesar 85-90%.

Menurut Nurrahman dan Isworo (2008) kadar protein ikan tongkol yang direndam dalam larutan tawas 3%, 6%, 9%, dan 12% tidak menunjukkan kecenderungan tertentu terhadap kadar protein ikan tongkol (naik-turun). Faktor-faktor yang mempengaruhi struktur protein antara lain seperti lingkungan, suhu, pH, radiasi dan pelarut organik (Marfira, Genggam dan

Julistia., 2018). Turunnya kadar protein dapat diakibatkan penambahan aluminium sulfat yang melebihi batas wajar sehingga mengakibatkan denaturasi protein. Aluminium sulfat memiliki sifat asam dimana dapat menurunkan nilai pH larutan secara drastis (Ningsih dan Harmawan., 2022). Pemberian aluminium sulfat akan membuat larutan pada proses perendaman samak berbulu kelinci dalam susana asam atau pH yang rendah sehingga dapat berpengaruh terhadap kadar protein kulit samak kelinci. Selain itu, pada proses penyamakan kulit kelinci juga melalui proses pengeringan. Proses pengeringan tersebut dapat membuat kulit samak kelinci menjadi terpapar radiasi sinar matahari. Radiasi dapat merusak struktur protein kulit kelinci jika terpapar sinar radiasi terus-menerus.

Kadar Lemak

Hasil analisis ragam menunjukkan dari keempat perlakuan memberikan pengaruh perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak pada samak kulit kelinci berbulu. Hasil terendah ditunjukkan pada perlakuan P1 dengan rata-rata kadar lemak sebesar $8,69 \pm 1,78\%$. Selanjutnya secara berturut-turut kadar lemak mengalami peningkatan yaitu pada perlakuan P2 $10,14 \pm 1,22\%$ dan P3 $10,26 \pm 0,91\%$. Hasil kadar lemak tertinggi ditunjukkan pada perlakuan P4 yaitu sebesar $17,03 \pm 0,46\%$. Nilai kadar lemak pada penelitian mengalami peningkatan yang signifikan seiring bertambahnya bahan penyamak yang digunakan. Hasil penelitian ini melebihi standar mutu SNI 06-0484-1998 yang mensyaratkan batas kadar lemak pada kulit tersamak minimal yaitu 3% dan maksimal 8%.

Rendahnya kadar lemak yang terdapat dalam kulit tersamak akibat pengaruh yang disebabkan pada saat pembersihan lemak (Ardinal dan Salmariza., 2019). Pada proses pembersihan lemak (*fleshing*) dilakukan dengan cara manual yaitu memberihkan hanya menggunakan tangan. Proses pembersihan lemak yaitu memisahkan kulit kelinci yang masih mentah dari lemak, daging, dan darah yang masih menempel. Jumlah kadar lemak pada kulit kelinci juga dipengaruhi umur kelinci dan jenis kelinci yang digunakan, dimana Haryati, Raharjo, dan Brahmantiyo (2014) umur kelinci yang masih muda (sekitar 3-4 bulan) dan kelinci dewasa (sekitar tujuh bulan keatas). Proses pembuangan lemak yang benar dan sempurna akan memudahkan bahan penyamak untuk meresap ke dalam kulit karena tidak terhambat oleh gumpalan-gumpalan lemak dalam kulit. Lemak pada kulit dapat menghalangi penetrasi zat penyamak dan mengakibatkan warna permukaan kulit tidak merata sehingga menurunkan kualitas kulit samak (Juliyarsi, Novia, dan Helson., 2013).

Aktivitas Air (Aw)

Hasil analisis menunjukan dari keempat perlakuan dengan konsentrasi aluminium sulfat yang berbeda memberi pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas air (Aw) pada kulit samak berbulu kelinci. Dari hasil penelitian nilai aktivitas air (Aw) paling tinggi didapat pada perlakuan P4 dengan hasil $0,613 \pm 0,004$. Nilai aktivitas air (Aw) terendah ditunjukkan perlakuan P1 yaitu $0,568 \pm 0,005$, selanjutnya berturut-turut nilai aktivitas air (Aw) pada perlakuan P2 sebesar $0,600 \pm 0,012$ dan P3 sebesar $0,590 \pm 0,007$.

Hasil penelitian menunjukkan nilai aktivitas air (Aw) telah sesuai dengan standar acuan menurut Ratnawati, Indrianti, Karim, Afifah, dan Sarifudin (2021) nilai aktivitas air (Aw) pada suatu bahan agar mikroorganisme dapat tumbuh yaitu kapang 0,7, khamir 0,8, dan bakteri 0,9. Nilai aktivitas air (Aw) pada perlakuan P2 dan P4 mengalami peningkatan. Peningkatan aktivitas air diakibatkan penambahan aluminium sulfat. Aluminium sulfat termasuk ke dalam kelompok garam rangkap berhidrat yang berupa kristal dan bersifat isomorf (Harefa, Sumiyati, Tafonao, dan Sinaga., 2019). Aluminium sulfat memiliki sifat seperti garam dimana memiliki sifat dapat mengikat air. Penambahan aluminium sulfat akan mengakibatkan terjadinya reaksi osmosis dimana pada perlakuan P2 dan P4 mengalami peningkatan aktivitas air sehingga mengakibatkan reaksi osmosis terbalik karena melebihi batas toleransi dimana dari konsentrasi tinggi berpindah ke konsentrasi yang lebih rendah.

Kesimpulan

Penggunaan konsentrasi aluminium sulfat yang berbeda pada saat proses perendaman dalam proses pembuatan samak kulit kelinci berbulu memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, kadar lemak dan aktivitas air (Aw). Pada P1 yaitu dengan penggunaan konsentrasi aluminium sulfat sebesar 25% (250 gram) dan garam kasar 30% (300 gram) memberikan hasil terbaik pada uji kadar air, uji kadar lemak dan aktivitas air (Aw) dimana perlakuan P1 dimana pada uji kadar air menghasilkan hasil terbaik yaitu $12,32 \pm 0,21\%$ pada uji kadar lemak menghasilkan kadar terbaik yaitu sebesar $8,69 \pm 1,78\%$ dan pada uji Aw memberikan hasil terbaik sebesar $0,57 \pm 0,01$ dan. Penggunaan konsentrasi aluminium sulfat tidak memberikan hasil yang berbeda nyata pada uji kadar protein ($P > 0,05$) dikarenakan penambahan aluminium sulfat yang melebihi batas wajar dapat mempengaruhi kadar protein pada kulit. Hasil tertinggi pada pengujian kadar protein ada pada P2 yaitu $20,28 \pm 3,79\%$.

Daftar Pustaka

- Amertaningtyas, D., M.C. Padaga., M.E. Sawitri., dan K.U. Al-Awwaly. 2011. Kualitas Kerupuk Rambak Kulit Kelinci (Kadar Air dan Daya Kembang) Dengan Menggunakan Teknik Buang Bulu Yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*, 6(1): 1-6.
- Ardinal, A. dan Salmariza. 2019. Pengaruh konsentrasi tawas dan tunjung dalam limbah cair pengolahan gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) untuk penyamakan kulit. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 9(2): 141-149.
- Harefa, N., G.S. Tafonao., dan D.L. Sinaga. 2019. Efektivitas tawas hasil olahan limbah aluminium terhadap penyerapan logam alkali tanah dengan metode gravimetri. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 4(1): 65-76.
- Haryati, T., Y.C. Raharjo., dan B. Brahantiyo. 2014. Daya Cerna Pakan Basal, Dedak Padi, Rumput Gajah dan Bungkil Kedelai pada Kelinci dengan Umur dan Rumpun yang Berbeda. *Teknologi Peternakan dan Veteriner*, 1(1): 680-685.
- Juliyarsi, I., D. Novia., dan J. Helson. 2013. Kajian penambahan gambir sebagai bahan penyamak nabati terhadap mutu kimiawi kulit kambing. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 15(1): 35-45.
- Kasim, A., dan S. Mutiar. 2012. Aplikasi gambir sebagai bahan penyamak kulit melalui penerapan penyamakan kombinasi. *Jurnal Litbang Industri*, 2(2): 55-62
- Marfira, N., G.G. Giga., dan J.P. Puspa. 2018. Pengendapan, Koagulasi dan Denaturasi pada Protein. *Departemen Biokimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- Maulana, A.D. dan I.A.R Kirana. 2022. Karakteristik Tawas Berbahan Dasar Kaleng Minuman Aluminium Bekas. *Disertasi*. UPN Veteran Jawa Timur, Surabaya.
- Ningsih, S., dan T. Harmawan. 2022. Pengaruh Penambahan $Al_2(SO_4)_3$ Terhadap Derajat Keasaman Air Baku pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Keumueneng Langsa. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 4(1):20-23.
- Nurrahman dan J.T. Isworo. 2008. Peran tawas terhadap peruraian protein ikan tongkol. *Jurnal Unimus* 1(1): 274- 285.
- Prasannena, W. T., E. S. Hartatie., dan W. Pancapalaga. 2019. Pengaruh Konsentrasi Mimosa Terhadap Kadar Lemak Dan Kekuatan Tarik Kulit Kelinci Samak. *Journal Animal Research and Applied Science*. 1(1): 24-28.
- Rahmawati, A., D. Wulandari., S.A. Wibowo., dan R. Yuliatmo. 2021. Isolasi Bakteri Proteolitik dari Gudang Penyimpanan Kulit Politeknik ATK Yogyakarta. *Berkala Penelitian Teknologi Kulit, Sepatu, dan Produk Kulit Politeknik ATK Yogyakarta*, 21(1): 1-20.
- Ratnawati, L., N. Indrianti., M. A. Karim., N. Afifah., dan A. Sarifudin. 2021. Pengaruh Waktu

- Penggilingan, dan Teknik Pemasakan Terhadap Kinetika Pengeringan Daging Giling. *Jurnal Pangan*, 31(1): 45-54.
- Setyaningsih, D.W. 2017. Nilai Ekonomis Kulit Sapi Sebagai Bahan Baku Pembuatan Alas Kaki. *Media Soerjo*, 20(1): 74-84.
- Sompie, M., A.D. Mirah., dan L.C.H. Karisoh. 2015. Pengaruh perbedaan suhu ekstraksi terhadap karakteristik kulit kaki ayam. *Prov Semnas Masy Biodiv Indon*, 27(15): 792-795.
- Sudarwati, H., M.H. Natsir., dan V.A. Nurgiartiningsih. 2019. *Statistika dan Rancangan Percobaan: Penerapan dalam Bidang Peternakan*. Universitas Brawijaya Press, Malang.
- Widati S, R., Mustakim dan I. Sri.2007. Pengaruh lama pengapuran terhadap kadar air, kadar protein, kadar kalsium, daya kembang dan mutu organoleptik kerupuk rambak kulit sapi. *Jurnal ilmu dan teknologi hasil ternak*, 2(1): 47-56.

**PENAMBAHAN *SLURRY* LABU KUNING (*Cucurbita moschata*) TERHADAP
KARAKTERISTIK GELATO SUSU PENUH DITINJAU MELALUI KADAR
LEMAK, VISKOSITAS, WARNA ($L^*a^*b^*$) DAN KADAR AIR**

Alifia Ghaida Tsurayya^{1*}, Lilik Eka Radiati²,

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: ghaidalifia@student.ub.ac.id*

Abstrak

Gelato merupakan salah satu jenis es krim dan umumnya dijadikan sebagai *frozen dessert* yang berasal dari Italia dengan bahan baku *whipped cream* serta susu *full cream* atau susu penuh agar menghasilkan tekstur yang lebih halus dan lembut. Namun, gelato yang beredar saat ini masih cukup tinggi lemak sehingga diperlukan bahan *flavoring* alami yang mampu menurunkan kadar lemak dan meningkatkan nilai gizi pada gelato. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *slurry* labu kuning dengan perbedaan konsentrasi (P0) tanpa penambahan *slurry* labu kuning, (P1) penambahan *slurry* labu kuning 5%, (P2) penambahan *slurry* labu kuning 10%, (P3) penambahan *slurry* labu kuning 15% dan (P4) penambahan *slurry* labu kuning 20%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan *slurry* labu kuning pada gelato memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak, viskositas, parameter warna *lightness* dan *yellowness* serta kadar air, sedangkan pada parameter warna *redness* tidak berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap gelato. Dapat disimpulkan bahwa penambahan *slurry* labu kuning mampu meningkatkan kadar lemak, viskositas dan kadar air serta menurunkan nilai pada derajat warna *lightness* dan *yellowness*. Namun tidak berpengaruh terhadap warna dalam derajat *redness*. Hal ini dikarenakan keseluruhan bahan yang dipergunakan tidak ada yang mampu menyumbang nilai kemerahan secara signifikan.

Kata Kunci: fisiko kimia, gelato, labu kuning

Pendahuluan

Pemanfaatan susu saat ini tidak hanya dikonsumsi dalam bentuk minuman segar saja, namun dapat dikembangkan menjadi berbagai macam produk yang dalam proses pengolahannya dapat dibedakan berdasarkan jenis susu yang digunakan. Salah satu jenis susu yang umum beredar dipasar baik pasar domestik maupun internasional adalah susu penuh atau biasa dikenal dengan *whole milk*. Susu penuh dapat diolah menjadi berbagai produk salah satunya adalah gelato. Gelato merupakan salah satu jenis es krim dan umumnya dijadikan sebagai *frozen dessert* yang berasal dari Italia dengan bahan baku *whipped cream*, susu *full cream* atau susu penuh agar menghasilkan tekstur yang lebih halus dan lembut. Susu penuh (*whole milk*) mampu menghasilkan nilai gizi tinggi dan tekstur lembut pada produk olahannya (Dewi *et al.*, 2022).

Meskipun gelato merupakan salah satu jenis es krim, namun terdapat beberapa perbedaan antara gelato dengan es krim komersil pada umumnya. Dalam prosedur pembuatan gelato, pada dasarnya hampir serupa dengan pembuatan es krim yakni dengan menggunakan bahan baku berupa susu, ditambahkan dengan bahan pendukung lainnya seperti *whipped cream*, *quick* dan lainnya. Apabila ditinjau lebih dalam, gelato memiliki tekstur yang lebih halus dan lebih padat daripada es krim. Hal tersebut menjadikan gelato lebih mampu dikombinasikan dengan banyak rasa dibandingkan dengan es krim (Shingh, *et al.* 2020). Perbandingan lainnya

antara es krim dengan gelato, umumnya nilai *overrun* gelato $\leq 30\%$ daripada es krim (50-100%), kandungan lemaknya lebih rendah (4–14%) dan umumnya bahan baku yang digunakan gelato adalah bahan mentah bukan perasa (Rinaldi, *et al.* 2014). Kandungan lemak yang lebih rendah tersebut membuat gelato memiliki tekstur lebih padat daripada es krim. Menurut *International Dairy Foods Association* (2017), gelato juga memiliki kualitas *flavouring* yang lebih kuat, waktu leleh yang lebih lama dan kepadatan yang lebih tinggi serta dalam proses produksi gelato sering kali menggunakan perasa alami seperti buah-buahan dan sayuran yang bertujuan untuk menjaga kualitas, menambah cita rasa dan kandungan nutrisi serta daya tarik pada produk, selain itu gelato juga di produksi dalam skala yang lebih kecil setiap harinya.

Pengembangan pada gelato perlu dilakukan karena gelato komersil yang beredar dipasaran, mayoritas mudah meleleh dan dapat berkaitan dengan viskositas, kadar lemak dan penggunaan gula yang tinggi serta masih menggunakan perasa buatan yang di import sementara penggunaan bahan perasa dari produk lokal dan bahan alami masih cukup terbatas di Indonesia. Salah satu perasa rasa alami yang dapat ditambahkan dalam gelato es krim yaitu labu kuning.

Labu kuning (*Cucurbita moschata*) memiliki kandungan nutrisi yang cukup baik seperti kadar protein dan serat tinggi, rendah lemak dan kalori, mengandung mineral, peptida, polisakarida, sterol, asam para aminobenzoic, vitamin A, vitamin C, oleat, linoleat, asam palmitat dan phytosterol (Suwanto dan Rahmawati. 2019). Pemanfaatan labu kuning sebagai bahan dasar pembuatan gelato es krim dapat menambah jumlah padatan non lemak sehingga dapat mengontrol kadar glikemik dalam es krim (Mahrita *et al.*, 2023), selain itu labu kuning mengandung serat tinggi berupa pektin yang dinilai mampu mengontrol level serum insulin, menurunkan tingkat gula darah, meningkatkan toleransi glukosa dan memberikan proteksi terhadap berbagai penyakit seperti diabetes, penyakit kardiovaskular, konstipasi serta kanker usus besar (Wahyono *et al.*, 2018). Dengan kandungan polisakarida berupa pektin tersebut, maka penambahan labu kuning mampu untuk menekan kadar glukosa dan kadar lemak pada produk olahannya. Berdasarkan hal tersebut, dimana ketersediaan labu kuning di Indonesia berlimpah, ketahanan pertumbuhan terhadap faktor lingkungan, kandungan gizi tinggi dan memiliki manfaat yang baik bagi tubuh serta dengan harga terjangkau sedangkan pemanfaatannya yang masih terbatas, labu kuning sangat potensial untuk dikembangkan sebagai salah satu bahan perasa alami pada pembuatan gelato es krim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap gelato ditinjau berdasarkan kadar lemak, viskositas, warna ($L^*a^*b^*$) dan kadar air.

Metode

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Universitas Brawijaya. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan dalam rentang waktu pada bulan September - Oktober 2023.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan gelato terdiri dari susu penuh “Greenfields”, labu kuning (*Cucurbita moschata*), pengemulsi TBM, gula pasir “Gulaku”, *whipping cream* “Haan” dan tepung maizena “maizenaku”. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah larutan aquades, asam sulfat (H_2SO_4), larutan HCl dan sampel gelato labu kuning.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan gelato labu kuning terdiri dari *mixer*, cup es krim 5 oz, timbangan analitik, gelas ukur 100 ml, termometer digital, sendok plastik, panci,

beaker glass 250 ml, pengaduk, kompor, *freezer*, lemari pendingin, pengukus dan penyaring. Alat-alat yang digunakan untuk pengujian gelato labu kuning antara lain timbangan analitik, labu soxhlet, oven, *analyzer for moisture* ASTM-D5142, kertas saring, botol timbang, vortex, *refractometer*, *color reader*, pipet ukur 1 ml, pipet ukur 10 ml, *viskometer type* NDJ-5S dan spindel no.2.

Analisis Data

Rancangan penelitian digunakan menggunakan RAL (Rancangan Acak lengkap) dengan 5 (lima) perlakuan dengan 3 (tiga) ulangan pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning yaitu :

P0 : tanpa penambahan *slurry* labu kuning (0%)

P1 : penambahan *slurry* labu kuning (5%)

P2 : penambahan *slurry* labu kuning (10%)

P3 : penambahan *slurry* labu kuning (15%)

P4 : penambahan *slurry* labu kuning (20%)

Analisis statistik menggunakan menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*). Jika perbedaan data yang diperoleh signifikan, maka akan dilanjutkan dengan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*).

Hasil dan Pembahasan

Variabel	P0	P1	P2	P3	P4
Kadar lemak (%)	0,67 ± 0,10	1,83 ± 0,07	2,68 ± 0,18	2,05 ± 0,10	3,58 ± 0,12
Viskositas (mPas)	257,8 ± 3,65	260,2 ± 2,87	262,3 ± 2,70	265,1 ± 2,10	267,8 ± 1,27
Kadar air (%)	56,7 ± 1,52	58,0 ± 1,00	62,3 ± 1,52	66,3 ± 2,08	64,3 ± 1,52

Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$)

Kadar Lemak

Kadar lemak yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 0,67% - 3,58%. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan *slurry* labu kuning 20%) sebesar 3,58 dan kadar lemak terendah pada perlakuan P0 (tanpa penambahan *slurry* labu kuning) yakni sebesar 0,67. Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya perbedaan antar perlakuan pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak.

Rata-rata kadar lemak pada gelato *slurry* labu kuning lebih rendah dibanding penelitian Goff, *et al.*, (2013) yang menghasilkan kadar lemak pada gelato rata-rata sebesar 4-8% dibandingkan rata-rata kadar lemak pada es krim komersil yakni sebesar 8-10% dan SNI 01-3713-1995 yaitu minimal 5.0%.

Kadar lemak yang dihasilkan pada gelato *slurry* labu kuning rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah nilai kadar air pada penelitian yang cenderung mengalami peningkatan sehingga lemak akan sulit untuk diekstraksi. Menurut Harmayani dan Fajri. (2021) bahwa kadar air yang tinggi dalam bahan dapat menyebabkan lemak sulit untuk diekstraksi dengan pelarut non polar (ether), hal ini disebabkan karena bahan pelarut akan sulit untuk masuk ke dalam jaringan basah kemudian menyebabkan bahan pelarut menjadi jenuh dengan air sehingga kurang efisien untuk ekstraksi, selain itu, rendahnya kadar lemak yang dihasilkan pada gelato dapat disebabkan oleh penambahan *slurry* labu kuning dengan konsentrasi yang rendah yakni 5-20% dengan penambahan paling tinggi sebanyak 10 g sehingga tidak mampu meningkatkan kadar lemak pada gelato. Hal ini disebabkan karena labu kuning mengandung lemak yang cukup kecil yakni hanya $\pm 0,3\%$ dalam setiap 100 g. Menurut Rahim *et al.*, (2017) penambahan *slurry* labu kuning pada gelato ataupun jenis es krim lainnya dapat menambah jumlah padatan non lemak sehingga mampu menurunkan kadar lemak. Penggunaan susu skim sebagai salah satu bahan padatan non lemak yang digunakan juga dapat

mempengaruhi kadar lemak pada gelato yang dihasilkan. Susu skim hanya mengandung $\pm 1\%$ lemak karena lemak yang telah dipisahkan sebelumnya, oleh karena itu penambahan susu skim tidak mampu meningkatkan kandungan lemak tetapi justru semakin menurunkan kandungan lemak pada *slurry* labu kuning (Santoso *et al.*, 2013). Pengaruh rendahnya kadar lemak yang dihasilkan pada gelato *slurry* labu kuning juga dapat disebabkan karena proses pemasakan baik saat pengukusan labu kuning maupun saat proses homogenisasi. Menurut Avelia *et al.*, (2023) proses pemanasan dalam pengolahan suatu produk juga dapat menyebabkan terjadinya denaturasi dari lemak sehingga lemak akan cenderung tidak stabil untuk mencerna. Penggunaan *stabilizer* seperti tepung maizena juga dapat mempengaruhi kadar lemak yang dihasilkan pada gelato *slurry* labu kuning. Menurut Fatoni *et al.*, (2016) *stabilizer* berfungsi sebagai pengemulsi, yang dapat membentuk selaput berukuran mikro untuk mengikat molekul lemak, air dan udara.

Peningkatan kadar lemak juga dapat mempengaruhi nilai viskositas pada gelato *slurry* labu kuning. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil nilai viskositas pada penelitian yang cenderung mengalami peningkatan sehingga kadar lemak yang dihasilkan pada gelato *slurry* labu kuning turut meningkat. Peningkatan kadar lemak dapat mengurangi pembentukan kristal es dan tingkat pelelehan karena lemak dapat meningkatkan viskositas (Faislisnur. 2013). Hal ini didukung pula oleh Zaizuliana *et al.*, (2020) bahwa kandungan lemak pada gelato memiliki peran dalam mengatur kelembutan dan kehalusan tekstur pada produk, meningkatkan viskositas serta meningkatkan daya leleh.

Viskositas

Nilai viskositas yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 257,8 mPas - 267,8 mPas. Nilai viskositas tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan *slurry* labu kuning 20%) sebesar 267,8 mPas dan nilai viskositas terendah pada perlakuan P0 (tanpa penambahan *slurry* labu kuning) yakni sebesar 257,8 mPas. Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya perbedaan antar perlakuan pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) ($P < 0,01$) terhadap nilai viskositas.

Nilai viskositas dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti prosedur, bahan, temperatur, gaya tarik antar molekul dan jumlah molekul yang terlarut (Wijayanti *et al.*, 2015). Peningkatan nilai viskositas pada gelato salah satunya disebabkan karena adanya peningkatan konsentrasi *slurry* labu kuning karena labu kuning memiliki kandungan pati yang mampu mengikat air yang berlebih pada adonan sehingga dapat meningkatkan nilai viskositas pada gelato. Kumala (2015) menjelaskan bahwa meskipun labu kuning mengandung kadar air yang tinggi, kandungan pati berupa pektin yang terdapat pada labu kuning tetap dapat bersifat mengikat air sehingga meningkatkan viskositas atau kekentalan adonan gelato. Selain itu, dalam proses pembuatan *slurry* labu kuning dilakukan pengukusan labu kuning selama $\pm 5-7$ menit kemudian didinginkan pada suhu ruang lalu ditambahkan gula pasir dan di blender hingga halus. Selama proses pengukusan tersebut akan terjadi penguapan sehingga kadar air yang ada pada labu kuning juga akan berkurang. Berkurangnya kadar air pada *slurry* labu kuning tentunya dapat meningkatkan nilai viskositas pada gelato. Nilasari *et al.*, (2019) menyatakan, selama proses pemasakan pada labu kuning dapat meningkatkan nilai viskositas akibat percepatan air yang menguap didalam bahan, sehingga semakin banyaknya air yang menguap akan meningkatkan total padatan yang terlarut, sehingga nilai viskositasnya akan turut meningkat.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi nilai viskositas pada gelato selain prosedur adalah bahan-bahan yang digunakan, dimana gelato merupakan produk olahan berbahan dasar susu penuh yang memiliki kandungan protein berupa kasein. Kasein ini akan berikatan dengan lemak sehingga dapat berpengaruh terhadap viskositas, perubahan kasein susu yang bersifat hidrophilik sama halnya dengan jenis protein lain dapat meningkatkan nilai viskositas (Purbasari *et al.*, 2014). Hal tersebut dikarenakan, koagulasi pada kasein menghasilkan

interaksi dengan bahan emulsi, sehingga menyebabkan peningkatan viskositas pada es krim (Dworznicka *et al.*, 2022).

Kadar air

Kadar air yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar antara 56,7% - 66,3%. Kadar air tertinggi dihasilkan pada perlakuan P3 (penambahan *slurry* labu kuning 20%) sebesar 66,3% dan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P0 (tanpa penambahan *slurry* labu kuning) yakni sebesar 56,7%. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan antara perlakuan dengan penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) ($P < 0,01$) terhadap kadar air.

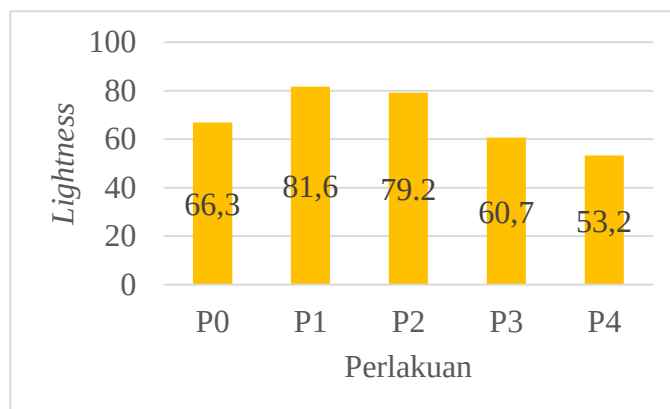
Kadar air gelato dapat dipengaruhi oleh penambahan *slurry* labu kuning yang mana semakin tinggi penambahan *slurry* labu kuning dapat meningkatkan kadar air pada gelato. Hal tersebut dikarenakan labu kuning mengandung air sehingga dapat meningkatkan kadar air pada gelato. Slamet (2014) menyatakan bahwa labu kuning mengandung kadar air sebesar $\pm 93,45\%$ per 100 gr serta pengaruh lama proses pemasakan yang digunakan juga dapat mempengaruhi kadar air pada labu kuning. Faktor lain yang dapat meningkatkan kadar air pada gelato adalah proses pemasakan *slurry* labu kuning yang dilakukan dengan teknik pengukusan $\pm 5-7$ menit. Sari *et al.*, (2017) menjelaskan bahwa teknik pengukusan pada labu kuning sebelum ditambahkan kedalam adonan es krim dapat memungkinkan terjadinya peningkatan kadar air.

Namun, penurunan kadar air terjadi pada perlakuan P4. Hal tersebut dapat disebabkan akibat penambahan *slurry* labu kuning dengan konsentrasi tertinggi yakni sebesar 20% dimana didalam labu kuning mengandung komponen serat yang tinggi berupa pektin yang dapat membentuk gel serta mengikat air. Pektin pada labu kuning berfungsi sebagai *emulsifier*, pembentuk gel dan penstabil yang dapat memperkuat sistem dispersi yang homogen pada suatu produk sehingga dapat meningkatkan nilai viskositas dan mengurangi kadar airnya (Anggraini dan Handayani. 2016). Selain itu, penambahan gula pada pembuatan *slurry* labu kuning dinilai mampu menurunkan kadar air. Nilasari *et al.*, (2017) menyatakan bahwa gula dapat berperan dalam menurunkan kandungan air bebas sehingga kadar air produk rendah dan menyebabkan total gula pada produk bertambah. Hal ini juga didukung oleh Ridhani *et al.*, (2021) bahwa gula pasir sebagai gula sukrosa memiliki sifat higroskopis yang kuat sehingga dapat mempengaruhi kadar air pada produk yang ditambahkan.

Warna

Lightness (L^*)

Hasil analisa nilai kecerahaan (*lightness*) pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rataan nilai *lightness* pada gelato *slurry* labu kuning

Nilai kecerahan gelato *slurry* labu kuning berkisar antara 53,2 – 81,6. Nilai kecerahan (L) tertinggi berada pada perlakuan P2 (penambahan *slurry* labu kuning 10%) dengan nilai 81,6, sedangkan nilai kecerahan (L) terendah berada pada perlakuan P3 (penambahan *slurry*

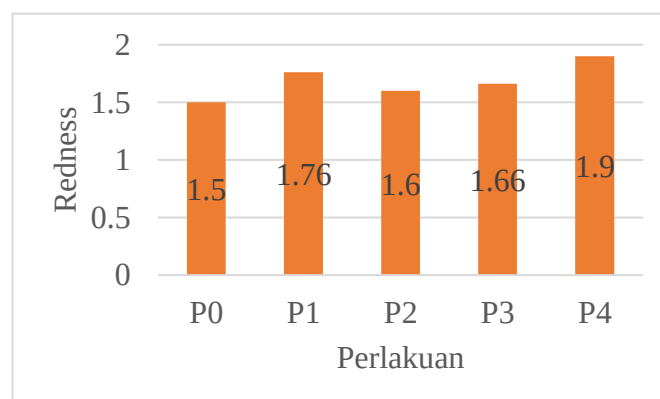
labu kuning 15%) dengan nilai 53,2. Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya perbedaan antar perlakuan pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) ($P < 0,01$) terhadap nilai kecerahan (L).

Nilai kecerahan (L) gelato cenderung mengalami penurunan seiring dengan semakin tingginya konsentrasi *slurry* labu kuning yang ditambahkan. Hal tersebut terjadi karena warna dasar pada labu kuning yakni kuning oranye sehingga semakin tinggi konsentrasi *slurry* labu kuning yang ditambahkan maka akan menyebabkan warna gelato yang dihasilkan akan semakin pekat. Nilai kecerahan memiliki rentang dari 1-100, apabila nilai yang dihasilkan semakin kecil maka warna yang dihasilkan pada sampel akan semakin pekat sedangkan apabila semakin tinggi mendekati 100 maka warna sampel yang dihasilkan akan semakin cerah atau terang (Wachid *et al.*, 2021).

Berdasarkan hasil analisa, P1 (tanpa penambahan *slurry* labu kuning) nilai kecerahan (L) yang dihasilkan lebih tinggi yakni 66,3 dibandingkan dengan P4 (penambahan *slurry* labu kuning 20%) yakni 53,2. Hal tersebut dapat disebabkan karena pada P1 tidak menambahkan *slurry* labu kuning sehingga gelato yang dihasilkan adalah gelato murni dari susu penuh dan *whipping cream*. Berdasarkan hasil penelitian Praptiningsing *et al.*, (2013) dihasilkan nilai kecerahan pada es krim berdasarkan konsentrasi *whipping cream* yang bervariasi dari total volume susu yang digunakan yakni sebesar 88,3 – 89,28 dimana semakin banyak jumlah *whipping cream* yang digunakan maka nilai kecerahan akan relatif meningkat (semakin cerah). Hal tersebut dapat disebabkan karena *whipping cream* memiliki warna putih yang cerah sehingga dinilai mampu meningkatkan nilai kecerahan dari es krim susu kacang tunggak karena semakin banyak *whipping cream* maka buih yang dihasilkan akan semakin banyak dan warna akan semakin cerah. Selain itu, labu kuning juga mengandung pigmen karotenoid yang dapat meningkatkan kepekatan warna pada gelato. Anggraini dan Handayani. (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan *puree* labu kuning, maka semakin memenuhi kriteria warna yang baik sesuai dengan warna asli pada labu kuning yaitu kuning oranye akibat semakin tingginya kandungan karotenoid yang digunakan. Selain itu, penurunan nilai kecerahan pada gelato dapat disebabkan karena terjadi reaksi *maillard* antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amino selama proses pasteurisasi pada adonan gelato (Herlina *et al.*, 2018).

Redness (a^*)

Hasil analisa nilai kemerahan (*redness*) pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rataan nilai redness pada gelato *slurry* labu kuning

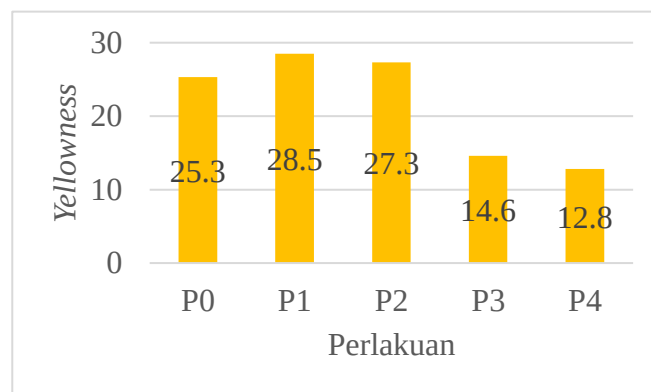
Nilai kemerahan gelato *slurry* labu kuning berkisar antara 1,5 – 1,9. Nilai kemerahan tertinggi diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan *slurry* labu kuning 20%) sedangkan perlakuan terendah diperoleh pada perlakuan P1 (penambahan *slurry* labu kuning 5%). Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan antar perlakuan pada gelato dengan

penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) ($P < 0,05$) terhadap nilai kemerahan (a^*).

Hal tersebut disebabkan karena adanya panas yang menginduksi perubahan struktur konjugasi pada senyawa karoten sehingga proporsi warna merah akan meningkat dan secara otomatis proporsi warna kuning menurun (Prabasini *et al.*, 2013). Selain itu, nilai *redness* yang semakin meningkat pada gelato disebabkan karena semakin tingginya konsentrasi *slurry* labu kuning yang digunakan maka kandungan karotenoid pada labu kuning akan menyebabkan reaksi *browning* sehingga warna yang dihasilkan pada konsentrasi tertinggi akan cenderung meningkat. Menurut Amanati dan Sukmawati. (2019), semakin tinggi variasi penambahan labu kuning maka nilai *redness* pada bubur labu akan turut meningkat, hal tersebut disebabkan karena adanya kandungan pigmen karotenoid yang cukup tinggi pada labu kuning sehingga menyebabkan bubur labu yang dihasilkan cenderung kemerahan.

Yellowness (b^*)

Hasil analisa nilai kekuningan (*yellowness*) pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rataan nilai *yellowness* pada gelato *slurry* labu kuning

Nilai kekuningan gelato *slurry* labu kuning berkisar antara 12,8 – 28,5. Nilai kekuningan tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (penambahan *slurry* labu kuning 5%) sedangkan yang terendah diperoleh pada perlakuan P4 (penambahan *slurry* labu kuning 20%). Hasil analisis menunjukkan bahwa adanya perbedaan antar perlakuan pada gelato dengan penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) ($P < 0,01$) terhadap nilai kekuningan (b^*).

Nilai kekuningan pada gelato menunjukkan hasil yang relatif menurun seiring dengan semakin tingginya konsentrasi *slurry* labu kuning yang ditambahkan pada gelato. Hal tersebut dapat disebabkan karena adanya pigmen karotenoid yang terdegradasi pada suhu tinggi saat pengujian. Agus *et al.*, (2023) menyatakan bahwa rendahnya nilai *yellowness* (b^*) disebabkan karena suhu tinggi yang mengakibatkan kandungan karoten pada labu kuning menjadi tidak stabil. Kemudian nantinya karoten akan terdegradasi akibat proses oksidasi yang disebabkan oleh adanya ikatan rangkap. Selain itu menurut Nilasari *et al.*, (2017) suhu yang tinggi saat pengujian warna akan menyebabkan kandungan karoten yang ada didalamnya mengalami isomerisasi sehingga intensitas warna akan menurun.

Kesimpulan

Penambahan *slurry* labu kuning (*Cucurbita moschata*) berpengaruh sangat nyata terhadap keseluruhan variabel yakni kadar lemak, viskositas, warna (*lightness* dan *yellowness*) serta kadar air. Hal ini dikarenakan penambahan *slurry* labu kuning mampu meningkatkan kadar lemak, viskositas dan kadar air serta menurunkan nilai pada derajat warna *lightness* serta *yellowness*. Namun tidak berpengaruh terhadap warna dalam derajat *redness*. Hal ini dikarenakan keseluruhan bahan yang dipergunakan tidak ada yang mampu menyumbang nilai kemerahan secara signifikan.

Daftar Pustaka

- Agus, T. F., dan S. Magdalena. 2023. Pengaruh Konsentrasi Gula terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Biskuit Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*). *Jurnal Agroindustri Halal*, 9(2): 175-185
- Amanati L., dan Sukawati. 2019. Isolasi Zat warna Alami dari Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dan Penerapannya untuk Pewarna Makanan. *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 4(2): 71-78.
- Anggraini, S. R., dan S. Handayani. 2016. Pengaruh penambahan labu kuning dan karagenan terhadap hasil jadi fruit leather nanas. *Jurnal Boga*, 5(1): 89-98.
- Avelia, A., D. G. Tamtomo., dan Y. Sari. 2023. Pengembangan Soygurt Labu Kuning Sebagai Terapi Komplementer Diabetes Melitus. *Gizi Indonesia*, 46(1): 67-76.
- Dewi, S. R., R. A. Dasila., dan A. Fahmi. 2022. Pemanfaatan Sagu sebagai Bahan Baku Pembuatan Es krim di Desa Senga Selatan Kecamatan Belopa Kabupaten Luwu. *Jurnal Abdimasa Pengabdian Masyarakat*, 5(2): 77-83.
- Dwórznička, K. A., S. Łaba., and E. Jakubczyk. 2022. The effects of selected stabilizers addition on physical properties and changes in crystal structure of whey ice cream. *LWT*, 154(1): p. 112841.
- Failisnur, F. 2013. Karakteristik Es Krim Bengkuang Dengan Menggunakan Beberapa Jenis Susu. *Jurnal Litbang Industri*, 3(1): 11-20.
- Fatoni, M., E. Basuki., dan A. Prarudiyanto. 2016. Pengaruh penambahan karagenan terhadap beberapa komponen mutu es krim labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Pro Food*, 2(2): 158-164.
- Harmayani, R., dan N. A. Fajri. 2021. Pengaruh Penambahan Jamur Tiram (*PLEUROTUS SP.*) Terhadap Nilai Komposisi Kimia Dan Organoleptik Bakso Ayam Broiler. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 7(1): 78-90.
- Herlina, H., M. Chiroin., B. H. Purnomo., M. P. B. Nagara., N. Kuswardhani. 2018. Penggunaan tepung glukomanan dari umbi gembili (*dioscorea esculenta L.*) pada pembuatan es krim. *Agritech*, 38(4): 404-412.
- Kumala, I. 2015. Pengaruh Penambahan Puree Labu Kuning dan Lama Pengocokan (Agitasi) Terhadap Sifat Organoleptik Es Krim Yoghurt. *E-Jornal Boga*, 4(37): 202-210.
- Mahrita, S., E. Faridawaty, dan C. Feri. 2023. Pengaruh Formulasi Santan Dan Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Es Krim. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(4): 1739-1752.
- Nilasari, O. W., W. H. Susanto., dan J. M. Maligan. 2017. Pengaruh suhu dan lama pemasakan terhadap karakteristik lempok labu kuning (waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3): 15-26.
- Prabasini, H., D. Ishartani., dan D. R. A. Muhammad. 2013. Kajian sifat kimia dan fisik tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) dengan perlakuan blanching dan perendaman dalam natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(2): 93-102.
- Praptiningsih, Y., dan A. Rahma. 2013. Karakteristik Es Krim Susu Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata L.*) Dengan Variasi Jumlah Karagenan Dan Whipping Cream. *Jurnal Agroteknologi*, 7(2): 150-156.
- Purbasari, A., dan S. B. M. Abduh. 2013. Nilai pH, kekentalan, citarasa, dan kesukaan pada susu fermentasi dengan perisa alami jambu air (*Syzygium Sp.*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4): 174-177.
- Rahim, A., A. Asrawaty., dan A. Akbar, A. 2017. Sifat fisikokimia dan sensoris es krim labu kuning dengan penambahan tepung talas sebagai pengental. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 24(2): 89-94.
- Ridhani, M.A., I. P. Vidyaningrum., N. N. Akmala., R. Fatihunnisa., S. Azzahro., dan N. Aini. 2021. Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan

- Fisikokimia Roti Manis. Pasundan Food Technology Journal, 8(3): 61-68.
- Rinaldi, M., C. Dall'Asta., M. Paciulli., S. Guizzetti., D. Barbanti., dan E. Chiavaro. 2014. Innovation in the Italian ice cream production: effect of different phospholipid emulsifiers. Dairy Science & Technology, 94(1): 33-49.
- Santoso, E. B., B. Basito., dan D. R. A. Muhammad. 2013. Pengaruh penambahan berbagai jenis dan konsentrasi susu terhadap sifat sensoris dan sifat fisikokimia puree labu kuning (*Cucurbita moschata*). Jurnal Teknosains Pangan, 2(3): 15-26.
- Sari, N., Y.A. Widanti., dan A. Mustofa, A. 2017. Karakteristik es krim labu kuning (*Curcubita moschata*) dengan variasi jenis susu. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Industri Pangan, 2(2): 95-102.
- Slamet, A. 2014. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Dan Suhu Pengeringan Terhadap Sifat Fisik Dan Kandungan B Carotene Tepung Waluh (*Cucurbita moschata*). Jurnal Agri Sains, 1(1): 38-45.
- Shingh, S., R. Rani., dan S. Kanse. 2020. A review on Gelato: An Italian delicacy. Emergent Life Sciences Research, 6(1): 74-81.
- SNI No. 01-3713-1995. Standar Mutu Es Krim
- Suwanto, S., dan R. Rahmawati, R. 2019. Aktivitas Hipoglikemik Diet Pakan Ekstrak Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Duch) Pada Mencit Diabetes Melitus Terpapar Streptozotocin. Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 4(1): 39-51.
- Wachid, M., Y. Nurinbaity., N. Harini., E. A. Saati., dan V. A. Wahyudi. 2021. Formulasi Media Alternatif Dari Kulit Singkong, Pisang, Dan Whey Untuk *Lactobacillus Bulgaricus*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 32(1): 52-59.
- Wahyono, A., E. Kurniawati., K. Kasutjianeingati., P. Kang-Hyun., dan K. Woo-Won. 2018. Optimasi proses pembuatan tepung labu kuning *menggunakan response surface methodology* untuk meningkatkan aktivitas antioksidan. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, 29(1) : 29-38.
- Wijayanti, I. A., P. Purwadi., dan I. Thohari. 2015. Pengaruh penambahan tepung sagu pada yoghurt terhadap viskositas, *overrun*, kecepatan meleleh dan total padatan es krim yoghurt. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak, 10(2): 28-35.
- Zaizuliana, N. R. A., A. A. Sofiya., Z. Zarinah., and C. A. B. Abdullah. 2020. Physicochemical and sensory evaluation of ice cream formulated with sweet potato flour and sweetened with different sweeteners. Bioscience Research, 17(1): 142–151.

PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Kesehatan Ternak dan Lingkungan Peternakan

MANAJEMEN KESEHATAN KAMBING PERAH DI KOPERASI PENDOWO JATI MULYO

**Adelina Ari Hamiyanti¹, Gatot Ciptadi¹, Ardyah Ramadhina Irsanti Putri², dan
Muhammad Pramujo¹**

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*PSDKU Universitas Brawijaya, Kediri 64111, Indonesia*

**Email korespondensi: adelina@ub.ac.id*

Abstrak

Manajemen kesehatan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dan diterapkan dengan baik agar produktivitas ternak sesuai dengan potensi genetik yang dimiliki. Faktor penghambat yang menyebabkan rendahnya produktivitas kambing adalah minimnya pengetahuan peternak tentang manajemen kesehatan ternak, sehingga hal ini dapat menimbulkan berbagai penyakit pada ternak dan mengakibatkan kerugian ekonomi seperti penurunan produksi, gangguan reproduksi, peningkatan biaya pengobatan, hingga kematian. Sasaran dari kegiatan pengabdian Masyarakat ini adalah anggota Koperasi Pendowo Jati Mulyo sebanyak 10 peternak dengan kepemilikan kambing perah 5-10 ekor. Tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peternak (1) pada aspek sanitasi kandang dan ternak serta (2) pemberian vitamin dan obat cacing sehingga produktivitas ternak dapat ditingkatkan. Metode yang dilakukan meliputi penyuluhan, pelatihan dan praktek. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perubahan sebelum dan sesudah kegiatan. Sebelum kegiatan dilakukan, peternak tidak terlalu memperhatikan kebersihan kandang, ternak dan juga pekerjaan kandang. Setelah kegiatan dilakukan terjadi peningkatan pengetahuan dan ketrampilan juga kesadaran peternak tentang arti penting biosekuriti, sanitasi, pemberian vitamin dan obat cacing. Penerapan sanitasi mulai dapat dilakukan dengan baik, meliputi pembersihan kandang, penyemprotan kandang dengan desinfektan, memisahkan kandang pemeliharaan dengan kandang perah, penerapan teat dipping setelah pemerahan sehingga susu yang dihasilkan tidak berbau prengus dan lebih higienis. Penerapan pemberian vitamin pada semua fase fisiologis ternak dan pemberian obat cacing terutama untuk ternak yang baru datang. Kesimpulan yang diperoleh adalah kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peternak terhadap sanitasi kandang dan ternak, pemberian vitamin dan obat cacing yang tepat.

Kata kunci : kambing perah, kandang perah, sanitasi, obat cacing, vitamin

Pendahuluan

Kopjas Pendowo Jati Mulyo Gunung Kawi Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang merupakan mitra binaan Fakultas Peternakan-Universitas Brawijaya. Wilayah mitra ini merupakan salah satu sumber bibit ternak kambing. Jawa Timur merupakan Propinsi tertinggi kedua sebagai penghasil kambing di Indonesia dengan populasi yang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Tercatat populasi kambing pada tahun 2019, 2020 dan 2021 secara berturut-turut sebesar 3.524.899 ; 3.645.822 dan 3.763.061 ekor (BPS, 2021). Kabupaten Malang merupakan penghasil kambing terbesar kedua di Jawa Timur dengan jumlah populasi pada tahun 2019 sebesar 261.546 ekor dan pada tahun 2020 sebesar 281.629 ekor (BPS, 2021).

Kambing PE yaitu kambing persilangan dari Kambing Etawa dengan Kambing lokal Indonesia (Kambing Kacang). Kambing PE telah disilangkan dengan kambing lokal untuk memperoleh individu-individu yang memiliki sejumlah sifat unggul yang dimiliki oleh kedua bangsa tetuanya (Nurgartiningih, 2011)). Kambing PE merupakan ternak

kambing yang sudah menyebar keseluruh pedesaan diIndonesia dan dikenal sebagai ternak penghasil susu dan daging (Adriani dkk, 2014).

Beternak kambing Peranakan Etawa (PE) sebagai upaya pemberdayaan ekonomi petani memiliki potensi ekonomi yang cerah mengingat ternak jenis ini memiliki sifat prolific yaitu kemampuan melahirkan anak dengan jumlah anak 1-3 ekor setiap kelahiran (Yudha, 2016). Kambing PE merupakan jenis ternak dwiguna yaitu penghasil daging dan susu (Ramadhan dkk, 2013). Selain sebagai penghasil susu, kambing PE juga menghasilkan daging dengan produktivitas yang tinggi jika dilakukan pemeliharaan dan manajemen yang baik.

Manajemen kesehatan merupakan salah satu aspek penting yang harus diperhatikan dan diterapkan dengan baik agar produktivitas ternak sesuai dengan potensi genetik yang dimiliki. Faktor penghambat yang menyebabkan rendahnya produktivitas kambing adalah minimnya pengetahuan peternak tentang manajemen kesehatan ternak, sehingga hal ini dapat menimbulkan berbagai penyakit pada ternak dan mengakibatkan kerugian ekonomi seperti penurunan produksi, gangguan reproduksi, peningkatan biaya pengobatan, hingga kematian (Widyastuti dkk, 2017). Manajemen kesehatan yang dapat diterapkan antara lain dengan melakukan sanitasi kandang, pemberian vitamin dan obat cacing secara berkala.

Sanitasi kandang merupakan sebuah program kebersihan kandang yang bertujuan untuk mencegah masuk dan perpindahan bibit penyakit maupun parasit yang menyerang ternak menggunakan desinfektan pada dosis yang dianjurkan, sehingga kandang tergolong dalam kandang sehat (Sirat dkk, 2021). Kondisi kandang peternak dapat dikatakan belum memenuhi kriteria kandang yang sehat, hal ini terlihat dari jarak kandang dengan rumah peternak terlalu dekat, kotoran/feses yang tidak dibersihkan setiap hari, kemiringan lantai kandang yang tidak sesuai sehingga feses menumpuk dibawah kandang, tidak terdapat saluran pembuangan limbah dan tidak dilakukan desinfeksi kandang secara berkala.

Pelaksanaan biosekuriti di peternakan kambing perah setidaknya menerapkan satu pintu masuk dan dilakukan penyemprotan dengan menggunakan desinfektan. Tindakan desinfeksi dan sanitasi dapat dilakukan pada: setiap orang, peralatan dan kendaraan yang keluar masuk lokasi peternakan, pembatasan secara ketat terhadap keluar masuknya barang (produk ternak, obat-obatan, pakan, kotoran, alas kandang dan litter yang dapat membawa virus). Menjaga kebersihan: kandang, tempat pakan dan minum kambing. Budidaya kambing perah harus memperhatikan pelestarian fungsi lingkungan hidup melalui penerapan kebersihan kandang dan lingkungan untuk tujuan: mencegah pencemaran lingkungan (baik melalui polusi udara, air dan suara) sehingga harus diatur sedemikian rupa saluran tempat pembuangan kotoran (limbah urin, feses, sisa pakan). Menjaga kebersihan kotoran kambing, pemangkasan rumput disekitar kandang, lancarnya saluran pembuangan dari lokasi produksi (Handarini dkk, 2021).

Faktor penunjang kesehatan lain yang masih perlu untuk diperhatikan tetapi belum dilakukan oleh peternak adalah pemberian vitamin dan obat cacing. Ternak bunting dan laktasi, serta ternak muda membutuhkan asupan vitamin B kompleks lebih banyak. Sebagian vitamin B yang masuk ke dalam rumen akan larut dalam cairan rumen serta diserap melalui dinding rumen, dan sebagian lagi dimanfaatkan bakteri rumen untuk pertumbuhan. Dengan meningkatnya proses metabolisme (pencernaan) nutrisi melalui suplementasi vitamin B komplek, maka penyerapan dan pemanfaatan nutrisi di dalam tubuh ternak juga ikut meningkat. Efeknya, rasa lapar lebih cepat muncul dan nafsu makan bertambah. Keduanya dapat membantu mengoptimalkan performa produksi dan reproduksi pada usaha kambing perah.

Diantara sekian banyak penyakit hewan di Indonesia, penyakit parasit atau helminthiasis masih kurang mendapat perhatian dari para peternak. Helminthiasis merupakan penyakit akibat infeksi cacing dalam tubuh. Infeksi nematoda dapat menyebabkan penurunan produksi ternak berupa turunnya bobot badan, turunnya produksi susu pada ternak yang menyusui, terhambatnya pertumbuhan dan turunnya daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit terutama pada ternak-ternak muda (Beriajaya dan Priyanto, 2004).

Permasalahan yang dihadapi anggota peternak koperasi Pendowo Jatimulyo adalah minimnya pengetahuan mengenai manajemen kesehatan kambing perah yang meliputi sanitasi kandang, pemberian vitamin dan obat cacing. Tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peternak (1) pada aspek sanitasi kandang dan ternak serta (2) pemberian vitamin dan obat cacing sehingga produktivitas ternak dapat ditingkatkan.

Metode

Sasaran

Sasaran pada kegiatan ini adalah peternak kambing perah yang merupakan anggota Koperasi Pendowo Jati Mulyo Gunung Kawi dengan jumlah 10 peternak. Kepemilikan kambing bervariasi dari 5 - 10 ekor. Peternak telah memelihara kambing secara turun-temurun dan berawal dari pemeliharaan kambing tipe pedaging. Namun demikian peternak belum menerapkan biosekuriti dan sanitasi terhadap ternak serta kandang yang baik untuk mencegah timbulnya penyakit. Pemberian vitamin dan juga obat cacing juga tidak pernah dilakukan.

Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan berada di Desa Kebobang, Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang. Berada di Ketinggian 500 - 700 mdpl dan koordinat: s.08°03',22.1".E112°30.41.8". Batas Utara : Desa Wonosari, batas Timur : Desa Ngajum, batas Selatan : Desa Plaosan dan batas Barat : Desa Sumbertempur (11). Wilayah desa Kebobang merupakan daerah pegunungan yang kaya akan potensi sumber daya alam. Hijauan tumbuh sangat subur di wilayah ini dengan ketersediaan air bersih yang melimpah.

Metode Kegiatan

Metode yang dilakukan dalam program pengabdian masyarakat ini meliputi penyuluhan, pelatihan dan praktek. Penyuluhan yang diberikan mengenai pentingnya sanitasi kandang, pemberian vitamin dan obat cacing untuk menunjang produktivitas kambing perah anggota peternak Koperasi Pendowo Jatimulyo. Dalam kegiatan ini yang menjadi tolak ukur adalah adanya peningkatan pengetahuan peternak serta kesadaran peternak tentang arti penting sanitasi, pemberian vitamin dan obat cacing sebelum dan sesudah dilakukan penyuluhan.

Pelatihan dan praktek yang diberikan berkaitan dengan peningkatan ketrampilan peternak dalam melakukan sanitasi kandang, memberikan vitamin dan obat cacing secara terjadwal. Nantinya akan dilakukan pendampingan agar penyuluhan, pelatihan dan praktek yang telah diberikan dapat dilakukan oleh peternak secara rutin dan dengan kesadaran yang tinggi sehingga dampak positif dari kegiatan ini dapat dirasakan oleh peternak.

Evaluasi akan dilakukan pada akhir program meliputi jumlah kandang yang termasuk dalam kriteria kandang sehat. Dalam kegiatan ini tentunya kerjasama yang solid sangat dibutuhkan antara tim pengabdian dengan mitra. Mitra diharapkan dapat memberikan data-data yang akurat mengenai kondisi yang terkait dengan kesehatan ternak. Keterlibatan mitra berikutnya adalah dengan penyediaan aula koperasi yang dapat digunakan sebagai tempat dilakukannya penyuluhan dan pelatihan, sedangkan untuk praktek dapat langsung dilakukan di kandang anggota peternak.

Hasil dan Pembahasan

Survei

Kegiatan pengabdian diawali dengan survei ke kandang peternak, untuk melihat lebih lanjut kondisi kandang tiap peternak yang merupakan anggota koperasi Pendowo Jati Mulyo (Gambar 1). Pemeliharaan kambing dilakukan secara intensif, dengan tipe kandang panggung, baik berupa kandang individu maupun kandang koloni. Kandang terbuat dari kayu dan bambu dengan atap kandang terbuat dari seng atau asbes. Untuk lantai kandang berupa slat untuk memudahkan turunnya feses dan urin.



Gambar 1. Kondisi kandang peternak

Gambaran kandang peternak yaitu :

1. Jarak kandang dengan rumah yang sangat dekat, kandang berada di area depan, belakang atau samping rumah.
2. Tinggi kolong kandang < 1 m sehingga menyulitkan untuk membersihkan kandang.
3. Tidak adanya pengaturan lalu lintas orang, ternak dan kendaraan.
4. Pembersihan kandang tidak dilakukan rutin setiap hari sehingga feses bercampur urin menumpuk dikolong kandang dan menimbulkan bau dan mengundang lalat, ditunjang dengan bagian bawah kandang yang masih berupa tanah.
5. Tidak dilakukan pemisahan kandang perah sehingga susu yang dihasilkan berbau prengus yang tajam.
6. Tidak dilakukan penyemprotan kandang dengan desinfektan dan pembersihan secara berkala.
7. Tidak dilakukan teat dipping saat selesai pemerahan
8. Kambing tidak rutin dimandikan
9. Peternak tidak memberikan vitamin dan obat cacing sebagai penunjang kesehatan ternak.

Penyuluhan dan Pelatihan

Pelaksanaan penyuluhan dan pelatihan dilakukan di UPT Perbibitan Ternak dan Hijauan Pakan Ternak Singosari dengan pemateri yaitu Abdul Rokhim, SPt. dan drh. Winda Ardianti yang masing-masing memberikan materi tentang manajemen pencegahan penyakit pada kambing perah dan penyakit-penyakit yang biasa menyerang kambing (Gambar 2). Faktor penghambat yang menyebabkan rendahnya produktivitas kambing adalah minimnya pengetahuan peternak tentang manajemen kesehatan ternak, sehingga hal ini dapat menimbulkan berbagai penyakit pada ternak dan mengakibatkan kerugian ekonomi seperti penurunan produksi, gangguan reproduksi, peningkatan biaya pengobatan, hingga kematian (Sirat, dkk, 2021). Program kesehatan kelompok ternak adalah 1) Vaksinasi atau pemberian vaksin sehingga kebal terhadap penyakit; 2) Biosekuriti meliputi sanitasi dan desinfeksi kandang dan peralatan kandang; 3) Pemberantasan endoparasit dan ektoparasit; 4) Penanganan gangguan reproduksi ; dan 5) Recording atau administrasi kesehatan ternak (Qisthon dkk, 2023).



Gambar 2. Pemberian materi manajemen pencegahan penyakit

Sanitasi kandang adalah kegiatan pencegahan termasuk kebersihan bangunan tempat tinggal ternak atau kandang dan lingkungannya dalam rangka untuk menjaga kesehatan ternak sekaligus pemiliknya. Hal – hal yang dapat berpengaruh terhadap sanitasi kandang, yaitu konstruksi bangunan kandang, lokasi kandang, kebersihan kandang, dan kepadatan parasite. Lokasi kandang seharusnya terpisah dengan rumah dengan jarak minimal 10 m , ketersediaan air bersih yang cukup dan terdapat lokasi penampungan kotoran atau sisa pakan ternak serta kemiringan pada lantai diperlukan untuk memudahkan peternak dalam melakukan proses pembersihan kandang dan menjaga lantai kandang supaya tetap kering . Lokasi kandang dengan sanitasi yang buruk dan keberadaan genangan air juga dapat memungkinkan ternak menderita cacingan seperti cacing hati *Fasciola sp* .dan cacing saluran pencernaan, maka infestasi cacing ini dapat menurunkan nilai total eritrosit dan eosinofilia sehingga menyebabkan anemia pada ternak (Fatmawati, 2021).

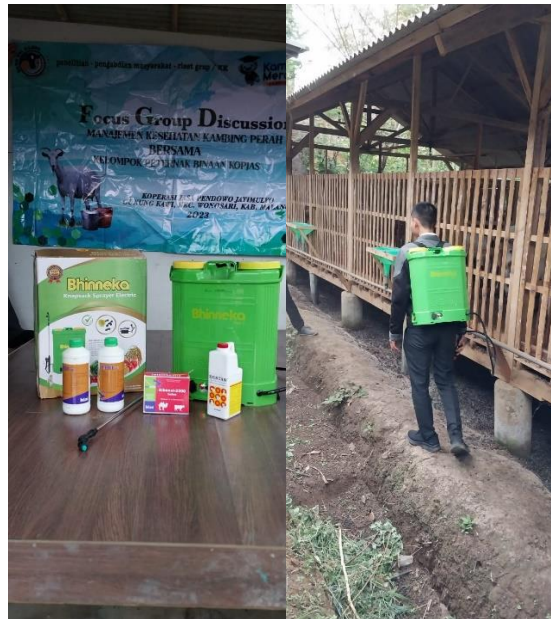
Kegiatan penyuluhan dan pelatihan dilakukan pada tanggal 22 Juni 2023. Peternak kambing perah selain diberikan materi juga mengikuti pelatihan cara pemerahan yang baik dan higienis. Pelatihan diberikan oleh Ir. Zarkasi dari UPT PT HMT Singosari. Kandang dipisahkan menurut fase fisiologis ternak, yaitu kandang individu untuk betina bunting, pejantan, kandang koloni untuk anak lepas sapih, kandang kawin dan kandang perah. Pemerahan sebaiknya dilakukan dikandang perah untuk mengurangi bau. Sebelum diperah ambung dibersihkan dan di lap menggunakan air hangat. Pemerahan harus sampai ambung kosong dan setelah pemerahan dilakukan teat dipping menggunakan antiseptik, misalnya betadine 10%.

Praktek

Praktek sanitasi kandang dilakukan pada tanggal 17 Agustus 2023 disalah satu kandang peternak. Kegiatan dimulai dengan pembersihan lingkungan sekitar kandang, pembersihan kolong kandang dari feses dan urin, pembersihan kandang dan penyemprotan kandang dengan desinfektan. Pembuatan larutan desinfektan dengan mencampurkan 60 ml destan dalam 10 lt air kemudian dilakukan penyemprotan dikandang. Feses yang ada dibawah kandang dibersihkan dengan menggunakan sekop dan sapu. Usaha peternakan menghasilkan produk sampingan yang dapat mengganggu lingkungan khususnya sanitasi dan aspek higiene di dekitar kandang. Produk samping tersebut diantaranya urine atau air kencing kambing. Bau yang menyengat di sekitar kandang dapat mempengaruhi kualitas udara di sekitar kandang. Gangguan bau dari system usaha peternakan sangat tinggi. Bau dari kotoran ternak tersebut

merupakan hasil biotransformasi kotoran ternak oleh aktivitas bakteri baik secara aerob maupun anaerob (Sugitha dkk, 2014).

Peternak diberikan sprayer kapasitas 16 L, desinfektan merk Destan, multivitamin Introvit oral dan obat cacing merk Albenol (gambar 3). Desinfektan selain diaplikasikan untuk kandang juga dapat digunakan untuk teat dipping setelah pemerahan dan desinfeksi alat-alat perah dengan penggunaan 20 ml/10 lt air.



Gambar 3. Penyerahan alat dan bahan desinfektan, vitamin, obat cacing dan sanitasi kandang

Multivitamin Introvit oral dapat diberikan dengan di cekok dengan pemberian 1ml/20 kg bobot badan. Pemberian multivitamin ini dapat meningkatkan pertumbuhan bobot badan, mengurangi tingkat stress, meningkatkan produksi susu dan meningkatkan kekebalan tubuh.

Diantara sekian banyak penyakit hewan di Indonesia, penyakit parasit atau *helminthiasis* masih kurang mendapat perhatian dari para peternak. *Helminthiasis* merupakan penyakit akibat infeksi cacing dalam tubuh. Infeksi nematoda dapat menyebabkan penurunan produksi ternak berupa turunnya bobot badan, turunnya produksi susu pada ternak yang menyusui, terhambatnya pertumbuhan dan turunnya daya tahan tubuh terhadap serangan penyakit terutama pada ternak-ternak muda (Hanafiah dkk, 2002). Pemberian obat cacing dengan bahan aktif albendazole. Albendazol merupakan antelmintik spektrum luas, efektif terhadap semua jenis cacing nematoda, trematoda dan cestode baik stadium larva maupun dewasa. Dosis pemberian adalah 1 bolus untuk 300 kg bobot badan. Pemberian obat cacing dapat diulang 6 bulan sekali.

Praktek dilakukan setelah peternak mendapatkan penyuluhan dan pelatihan di UPT PT HMT singosari sehingga sebelum dilakukan praktek dikandang peternak di desa Kebobang Kecamatan Wonosari sebenarnya peternak sudah dapat melakukan sanitasi kandang. Praktek dilakukan untuk pemantapan kegiatan sebelumnya.

Kegiatan pada tahap ini diakhiri dengan evaluasi kandang sehat milik peternak. Berdasarkan hasil pengamatan di lapang, terdapat peningkatan kebersihan kandang dan ternak, yang sebelumnya kambing tidak dimandikan, saat ini sudah mulai dimandikan sesuai anjuran pada saat penyuluhan, diterapkan teat dipping, peternak membersihkan kandang sebelum memberikan pakan baik pagi maupun sore hari, kolong kandang dibersihkan setiap hari dan penyemprotan desinfektan sudah mulai diterapkan. Tindakan pencegahan penyakit selain dengan sanitasi juga dengan pemberian vitamin dan obat cacing yang sudah dilaksanakan dengan baik.

Untuk program biosekuriti, seperti pengaturan lalu lintas orang di farm, pengaturan jarak kandang dari rumah dan ketinggian kolong kandang ada yang sudah menerapkan tetapi banyak juga yang belum, sehingga untuk hal ini perlu waktu yang lebih lama meskipun peternak sudah memahami arti penting biosekuriti sebagai salah satu cara pencegahan penyakit. Diharapkan pada saat peternak membangun kandang yang baru hal-hal yang berkaitan dengan biosekuriti sudah dapat diterapkan.

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh adalah kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peternak terhadap sanitasi kandang dan ternak, pemberian vitamin dan obat cacing yang tepat.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan ini dibiayai melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Adriani, A., Latif, A., Fachri, S., & Sulaksana, I. 2014. Peningkatan produksi dan kualitas susu kambing Peranakan Etawah sebagai respon perbaikan kualitas pakan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 17(1), 15-21.
- Berajaya dan Priyanto, D. 2004. Efektifitas Serbuk Daun Nanas Sebagai Antelmintika Pada Sapi Yang Terinfeksi Cacing Nematoda Saluran Pencernaan. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
- Fatmawati, S. T. 2021. Tingkat Infestasi Cacing Hati Pada Kambing Di Kelompok Ternak Kecamatan Sukoharjo Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung.
- Hanafiah, M., Winaruddin, W., & Rusli, R. 2002. Studi Infeksi Nematoda Gastrointestinal Pada Kambing Dan Domba Di Rumah Potong Hewan Banda Aceh= Study of Gastrointestinal Nematodes Investing Goats and Sheep at the Banda Aceh Slaughterhouse. *Indonesian Journal of Veterinary Science*, 20(1), 133703.
- Handarini, R., Winugroho, M., Kardaya, D., Sudrajat, D., Baharun, A., & Jatmiko, J. (2021). Sosialisasi Good Farming Practice Kambing Perah Di Peternakan Berkah Family Kelurahan Cibuluh Bogor Utara. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(1), 12-18.
- <https://www.bps.go.id/indicator/24/472/1/populasi-kambing-menurut-provinsi.html>
- <https://jatim.bps.go.id/statictable/2021/09/06/2246/populasi-ternak-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-ternak-di-provinsi-jawa-timur-ekor-2019-dan-2020.html>
- <https://profilbaru.com/Kebobang, Wonosari, Malang>
- Nurgiartiningsih, V. M. A. 2011. Evaluasi genetik pejantan Boer berdasarkan performans hasil persilangannya dengan kambing lokal. *Jurnal Ternak Tropika* 2011. 12(1):82-88.
- Qisthon, A., Wanniatie, V., Ermawati, R., & Sirat, M. M. P. 2023. Diseminasi Tata Laksana Reproduksi, Kesehatan, dan Sanitasi Kandang serta Aplikasi Pengobatan Massal Ternak Sapi Potong di Desa Tambak Jaya Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*, 2(1), 143-160.
- Ramadhan, B. G., T. H. Suprayogi, dan A. Sustiyah. 2013. Tampilan Produksi Susu Dan Kadar Lemak Susu Kambing Peranakan Ettawa Akibat Pemberian Pakan Dengan Imbangan Hijauan Dan Konsentrat Yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1): 353 – 361
- Sirat, M. M. P., Hartono, M., Santosa, P. E., Ermawati, R., Siswanto, S., Setiawan, F., ... & Fatmawati, S. T. 2021. Penyuluhan Manajemen Kesehatan, Reproduksi, Sanitasi Kandang, dan Pengobatan Massal Ternak Kambing. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(3), 303-313.
- Sugitha, I. M., Nocianitri, K., Widarta, W., Suparthana, I., & Lindawati, I. 2014. Perbaikan

Sanitasi Dan Higienitas Di Sekitar Kandang Dari Pengaruh Urine Kambing Melalui Filtrasi Dan Fermentasi.

Widyastuti R, Winangun K, Wira DW, Ghozali M, Rizky M, Syamsunarno. 2017. Tingkat Pengetahuan Dan Respons Peternak Kambing Perah Terhadap Penyakit Hewan (Studi Kasus: Kelompok Tani “Simpay Tampomas” Cimalaka, Sumedang). Dharmakarya. 6(2): 89–92

Yudha, S. 2016. <https://ditjenpkh.pertanian.go.id/berita/94-upaya-perbaikan-budidaya-kambing-etawa#!>

Manajemen Produksi Ternak

**OPTIMASI KESEHATAN SAPI PERAH: PENYULUHAN TENTANG PRAKTIK
TEAT DIPPING YANG EFEKTIF UNTUK PENCEGAHAN MASTITIS PADA
KELOMPOK PETERNAK SUBUR KENONGO WAGIR MALANG**

Tri Eko Susilorini¹, Suyadi¹, Widi Nugroho², Latifah Hanum³, dan Rini Dwi Wahyuni¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

²Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya, Malang

³Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya, Malang

Corresponding author: rinidwi_w@ub.ac.id

Abstrak

Teat dipping (pencelupan puting) adalah salah satu metode pencegahan mastitis yang efektif melalui penggunaan larutan antiseptik pada puting susu sapi setelah proses pemerahan. Penyuluhan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran peternak tentang pentingnya menjaga kebersihan dan kesehatan ambing, mengurangi risiko infeksi, serta meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi susu. Metode pelaksanaan adalah edukatif partisipatif yaitu kegiatan penyuluhan yang melibatkan peternak secara aktif. Pada kegiatan penyuluhan yang telah dilaksanakan, peternak diberikan informasi tentang berbagai jenis larutan antiseptik, metode aplikasi yang benar, dan frekuensi penggunaan yang disarankan. Selain itu, pentingnya pemilihan produk *teat dip* yang sesuai dengan kebutuhan peternakan dan keamanan bagi sapi dan konsumen juga menjadi fokus utama. Pembuatan larutan *teat dip* dari bahan alami yang berasal dari sekitar juga diajarkan. Melalui pendekatan penyuluhan interaktif, seperti demonstrasi penggunaan *teat dip*, diskusi kelompok, dan distribusi materi informatif dan larutan antiseptik dari dekok daun kersen (*Muntingia calabura*), diharapkan peternak dapat mengimplementasikan praktik *teat dipping* dengan benar dalam rutinitas pemeliharaan harian mereka. Keberhasilan penyuluhan ini diukur melalui peningkatan pemahaman dan partisipasi aktif peternak dalam menerapkan langkah-langkah pencegahan mastitis. Faktanya dari 15 anggota kelompok yang menerima larutan antiseptik dekok daun kersen, hanya 2 orang yang mengaplikasikan secara rutin. Perubahan perilaku membutuhkan waktu dan kesabaran. Selanjutnya peningkatan kesadaran dan keterampilan peternak, diharapkan dapat mengurangi angka kejadian mastitis, meningkatkan kesehatan ternak, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas susu di tingkat peternakan sapi perah.

Kata kunci: biosekuriti, GDFP, mastitis, sapi perah

Pendahuluan

Jawa Timur merupakan wilayah terbesar dalam produksi susu di Indonesia dengan prediksi jumlah populasi sapi perah di tahun 2022 mencapai 314.385 ekor (BPS, 2023). Kabupaten Malang, berada di posisi kedua setelah Kabupaten Pasuruan dengan jumlah populasi sapi perah sebanyak 90.237 ekor. Meskipun secara umum terjadi peningkatan populasi sapi perah di sebagian besar wilayah Jawa Timur, terdapat kekhawatiran bahwa pertumbuhan ini melambat. Hasil survei lapangan menunjukkan adanya penurunan data populasi sapi perah disebabkan oleh penyakit mulut dan kuku (PMK). Apabila situasi ini dibiarkan tanpa upaya untuk meningkatkan populasi dan produktivitas sapi perah, ketersediaan susu untuk memenuhi kebutuhan nasional akan sulit mencapai target. Kondisi ini dapat meningkatkan ketergantungan pada impor susu. Menurut Anggraeni dan Mariana (2016), pengelolaan usaha peternakan secara profesional menjadi salah satu langkah kunci untuk mengoptimalkan produksi susu dari ternak sapi perah dan meningkatkan produktivitas ternak.

Susu, sebagai produk utama dari sapi perah, memiliki nilai gizi tinggi yang bermanfaat untuk kesehatan dan memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Akan tetapi metode pemerahan manual yang umum digunakan oleh peternak rakyat seringkali kurang memperhatikan kebersihan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) pemerahan. Kebersihan sebelum pemerahan, termasuk kebersihan ternak, lantai kandang, ember, dan *milkcan*, belum sepenuhnya dijaga dengan baik, yang dapat menyebabkan kontaminasi pasca panen dan menurunkan kualitas susu.

Peningkatan produksi dan kualitas susu perlu dilakukan, salah satunya yaitu dengan peningkatan kapasitas sumber daya manusia (SDM) peternak melalui bimbingan teknis, pelatihan, dan pendampingan dalam menerapkan *Good Dairy Farming Practices* (GDFP). GDFP mencakup standar pengelolaan usaha peternakan sapi perah, termasuk kesehatan hewan, kebersihan pemerahan, nutrisi, kesejahteraan hewan, lingkungan, dan pengelolaan sosial ekonomi oleh FAO-Food and Agriculture Organization (2011) GDFP bertujuan untuk menjalankan usaha sapi perah sesuai prosedur, memastikan kesehatan sapi, menghasilkan susu yang aman, dan meminimalkan dampaknya terhadap lingkungan. Meskipun GDFP menjadi penentu keberhasilan dalam beternak sapi perah, sebagian besar peternak, termasuk kelompok peternak Subur Kenongo, belum mengimplementasikannya secara menyeluruh. Kelompok ini masih menghadapi permasalahan terkait kualitas susu yang belum mencapai Grade-I, tingginya kasus mastitis, dan kurangnya pemahaman mengenai *biosecurity* dan *biosafety* dalam peternakan sapi perah. *Biosecurity* mencakup langkah-langkah dasar untuk mencegah masuknya penyakit, seperti isolasi, pembersihan, desinfeksi, dan pengaturan lalu lintas.

Pengelolaan aspek sosial di lingkungan peternakan sapi perah, termasuk penerapan SOP dan pelatihan untuk pengelolaan ternak sapi perah, masih membutuhkan perhatian lebih lanjut. Kurangnya penerapan SOP dapat memengaruhi berbagai aspek GDFP lainnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyuluhan dan edukasi tentang GDFP pada kelompok peternak, seperti Kelompok Peternak Subur Kenongo di Desa Sumbersuko Kecamatan Wagir. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan produksi dan kualitas susu, yang secara tidak langsung akan berdampak positif pada pendapatan peternak.

Metode

Lokasi Pengabdian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Kelompok Subur Kenongo, Kecamatan Wagir Kabupaten Malang pada bulan Mei-Agustus 2023 dengan melibatkan anggota kelompok tersebut.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah edukatif partisipatif. Secara garis besar tim memberikan edukasi (pemaparan dan penyuluhan) terkait *teat dipping*, dan khalayak sasaran diharapkan dapat ikut berperan aktif dengan berpartisipasi di setiap kegiatan termasuk dalam pengaplikasian teknologi tepat guna yang ditawarkan. Kegiatan tersebut meliputi:

1. Memberikan edukasi mengenai signifikansi *teat dipping*, sanitasi kandang, dan pengendalian kualitas susu. Kegiatan ini dibantu oleh mahasiswa yang mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) di Fakultas Peternakan.
2. Melaksanakan praktik bersama dalam pembuatan larutan antiseptik alami dari dekok daun kersen.
3. Mendorong peternak sapi perah untuk melaksanakan *teat dipping* setelah proses pemerahan sebagai upaya tindakan pencegahan mastitis sehingga bisa meningkatkan kualitas dan kuantitas susu.
4. Melakukan evaluasi kegiatan berkala untuk menjamin aplikasi *teatdipping* berjalan dengan baik.

Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat tentang *teat dipping* pada sapi perah dapat mencakup berbagai aspek positif dalam manajemen kesehatan sapi dan meningkatkan kuantitas maupun kualitas susu. Kegiatan diawali dengan survei di beberapa peternak anggota kelompok tani, aspek yang dilihat khususnya adalah tentang angka kejadian mastitis dan manajemen pemerahannya seperti apa. Hasil yang didapatkan mastitis menjadi infeksi pada sapi yang sering terjadi. Menurut Silva *et al* (2021) resiko mastitis di peternakan sapi perah rakyat di Brazil cukup besar, khususnya mastitis sub klinis yang mencapai hingga 33%, sedangkan di Uganda dilaporkan Byarugaba *et al* (2008) angka prevalensi mastitis subklinis sebesar 60%. Hasil survei yang tim lakukan menyatakan bahwa dari 15 sampel yang diambil 14 sampel dinyatakan sapi menderita mastitis subklinis.

Kegiatan penyuluhan dilakukan di malam hari, mengikuti waktu luang yang dimiliki peternak, mengingat pagi hari mereka banyak yang bekerja di luar sektor peternakan sebagai pekerjaan utama, khususnya bertani di ladang atau bekerja sebagai buruh/karyawan di wilayah sekitar. Materi penyuluhan yang disampaikan adalah mengenai signifikansi *teat dipping* sebagai salah satu upaya pencegahan mastitis, sanitasi kandang, dan pengendalian kualitas susu. Sasaran dari topik ini agar para peternak memiliki pemahaman dan kesediaan untuk melakukan *teat dipping* sesuai dengan kriteria dalam GDFP, yang dapat terverifikasi melalui pengujian reduktase pada jumlah mikroorganisme dalam susu yang dihasilkan. Secara umum peternak sudah mengetahui tentang manfaat *teat dipping* namun belum menjadi kebiasaan untuk dilaksanakan. Bahkan, peternak juga menyadari jika infeksi mastitis terjadi kerugian ekonomi juga diderita oleh peternak sendiri, karena susu yang dihasilkan tidak bisa disetorkan ke tempat penampungan susu. Susu yang dihasilkan umumnya diberikan ke pedet atau jika berlebih dibuang sia-sia.

Tantangan berat bagi tim pengabdian masyarakat, yaitu untuk merubah perilaku peternak agar mengaplikasikan *teat dipping* secara rutin. Salah satu alasan adalah pengeluaran terkait pembelian antiseptik. Tim memberikan alternatif teknologi tepat guna, yaitu pembuatan larutan *teat dipping* alami, dekok daun kersen (*Muntingia calabura*). Demo praktek pembuatan larutan alami tersebut dilakukan oleh mahasiswa dan diikuti pembagian larutan ke peternak. Perubahan perilaku yang diharapkan masih jauh dari target karena dari 15 peternak, hanya 2 peternak yang benar-benar mengaplikasikan. Kedua peternak yang mengadopsi apabila dilihat dari kepemilikan ternak termasuk yang paling tinggi diantara anggota yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Mangundap dkk (2020) bahwa semakin tinggi tingkat pendapatan semakin cepat mengadopsi inovasi.

Beberapa potensi hasil yang mungkin muncul dari kegiatan penyuluhan tersebut antara lain:

1. Pemahaman yang Lebih Baik: Peternak dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya *teat dipping* dalam mencegah infeksi dan menjaga kesehatan puting susu sapi.
2. Penerapan Praktik Terbaik: Para peternak dapat mulai menerapkan praktik terbaik dalam penggunaan *teat dipping*, termasuk frekuensi dan metode yang tepat.
3. Penurunan Risiko Infeksi Mastitis: Dengan pemahaman yang lebih mendalam dan penerapan *teat dipping* yang konsisten, risiko infeksi mastitis dapat berkurang. Hal ini dapat berkontribusi pada kesehatan dan kualitas susu sapi.
4. Peningkatan Kualitas Susu: Penggunaan *teat dipping* yang efektif dapat membantu menjaga kebersihan dan kesehatan kelenjar susu. Dengan demikian, ada potensi peningkatan kualitas susu yang dihasilkan.
5. Peningkatan Produktivitas: Mengurangi risiko mastitis dan menjaga kesehatan puting susu dapat berdampak positif pada produktivitas sapi perah. Sapi yang sehat cenderung memiliki produksi susu yang lebih baik.

6. Pengurangan Biaya Pengobatan: Dengan pencegahan yang efektif terhadap mastitis, peternak dapat mengalami pengurangan biaya pengobatan dan perawatan hewan yang sakit.
7. Kesejahteraan Sapi: Penerapan praktik *teat dipping* yang benar dapat meningkatkan kesejahteraan sapi, karena mereka lebih nyaman dan lebih aman dari risiko infeksi.
8. Kepatuhan Peternak: Adanya penyuluhan dapat meningkatkan tingkat kepatuhan peternak terhadap praktik *teat dipping*, karena mereka memahami manfaatnya dan dampak positifnya pada usaha peternakan mereka.

Evaluasi kegiatan harus dilakukan untuk terus memantau dan mendukung peternak dalam menerapkan praktik *teat dipping* secara konsisten untuk memastikan hasil yang berkelanjutan dalam kesehatan dan produktivitas ternak serta kualitas susu.

Kesimpulan

- Kesadaran masyarakat untuk melakukan *teat dipping* setelah pemerahan masih kurang
- Angka kejadian mastitis sub klinis masih relatif tinggi

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Brawijaya selaku penyandang dana pelaksanaan pengabdian masyarakat ini, melalui Program Doktor Mengabdi Tahun 2023. Terima kasih juga kami sampaikan kepada kelompok tani Subur Kenongo dan juga mahasiswa Tim KKNT DM Fakultas Peternakan UB.

Daftar Pustaka

- A. Anggraeni and E. Mariana, "Evaluasi Aspek Teknis Pemeliharaan Sapi Perah Menuju Good Dairy Farming Practices pada Peternakan Sapi Perah Rakyat Pondok Ranggon," *J. Agripet*, vol. 16, no. 2, p. 90, 2016, doi: 10.17969/agripet.v16i2.5162.
- A. C. Silva, R. Laven, and N. R. Benites, "Risk factors associated with mastitis in smallholder dairy farms in southeast brazil," *Animals*, vol. 11, no. 7, pp. 1–10, 2021, doi: 10.3390/ani11072089.
- BPS, "Populasi Ternak Sapi Perah dan Sapi Potong Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Ternak di Provinsi Jawa Timur (ekor)." Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2023, [Online]. Available: <https://jatim.bps.go.id/statictable/2023/03/21/2590/-populasi-ternak-sapi-perah-dan-sapi-potong-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-ternak-di-provinsi-jawa-timur-ekor-2021-dan-2022.html>.
- D. K. Byarugaba, J. L. Nakavuma, M. Vaarst, and C. Laker, "Mastitis occurrence and constraints to mastitis control in smallholder dairy farming systems in Uganda," *Livest. Res. Rural Dev.*, vol. 20, no. 1, 2008.
- FAO-Food and Agriculture Organization, *Guide to good dairy farming practice*. 2011.
- V. Mangundap, A. K. Rintjap, A. A. Sajow, and J. Tumewu, "Peran Penyuluh Terhadap Adopsi Inovasi Peternak Ayam Kampung Di Kecamatan Tomohon Barat," *Zootec*, vol. 40, no. 2, p. 512, 2020, doi: 10.35792/zot.40.2.2020.28763.

EVALUASI KUALITAS SEMEN BEKU SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KEBERHASILAN KEBUNTINGAN SAPI PERAH DI KOPERASI MARGOMULYO

Aulia Puspita Anugra Yekti ^{1*}, Nurul Isnaini ¹, Sri Wahjuningsih¹, Rizki Prafitri¹, dan
Priyo Sugeng Winarto¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

*Email korespondensi: auliapay@ub.ac.id

Abstrak

Kualitas semen beku merupakan salah satu faktor yang sangat penting bagi keberhasilan inseminasi buatan (IB). Spermatozoa setelah dibekukan harus mempunyai kualitas yang memenuhi standart nasional indonesia (SNI) yaitu motilitas minimal 40% dengan konsentrasi sebanyak 25 juta/ ml. Proses pembekuan dapat menyebabkan kerusakan sel membran dan mengakibatkan kerusakan DNA yang berakibat pada menurunnya kualitas spermatozoa dan kemampuan untuk fertilisasi. Semakin tinggi nilai motilitas individu maka semakin tinggi pula peluang keberhasilan kebuntingan. Terdapat beberapa permasalahan yang terjadi di koperasi yaitu (1) Rendahnya keberhasilan kebuntingan atau *conception rate* (2) Lamanya *calving interval* dan *days open* (3) kurangnya pengetahuan petugas baik inseminator dan petugas koperasi tentang kualitas semen beku yang baik untuk menunjang keberhasilan kebuntingan. Tujuan dari pengabdian ini adalah (1) Memberikan pengetahuan kepada petugas inseminator dan koperasi tentang evaluasi kualitas semen beku sehingga dapat meningkatkan peluang keberhasilan kebuntingan pada saat IB sapi perah (2) Meningkatkan motivasi dan pengetahuan kepada petugas inseminator dan koperasi mitra tentang adopsi teknologi uji kualitas spermatozoa dan melakukan secara rutin uji tersebut sehingga dapat meningkatkan keberhasilan IB, memperpendek *calving interval* dan *days open* pada sapi perah anggota Koperasi. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi: observasi lapang, diskusi dan wawancara, penyuluhan dan praktek tentang uji kualitas spermatozoa sapi perah FH. Pengabdian diikuti oleh petugas koperasi dan inseminator yang nantinya dapat melaksanakan uji rutin kualitas spermatozoa di Koperasi. Semen beku dievaluasi menggunakan beberapa metode *thawing* yaitu, air hangat, air dingin, air panas dan tanpa *thawing*. Dari beberapa metode tersebut yang paling baik adalah metode air hangat dengan suhu 37° C selama 29 detik dan metode air dingin suhu 28 ° C dengan lama waktu 45 detik. Thawing dengan kedua metode tersebut menghasilkan motilitas 40%-50% sehingga layak untuk dilakukan IB. Program penyuluhan dan praktek berhasil diimplementasikan di koperasi Margomulyo dan akan dilakukan secara rutin sebagai upaya untuk meningkatkan keberhasilan kebuntingan hasil IB serta kesejahteraan anggota mitra.

Kata Kunci: *conception rate*, inseminasi buatan, semen beku, spermatozoa, *thawing*

Pendahuluan

Kebutuhan susu di Indonesia semakin meningkat setiap tahun, hal ini disebabkan karena bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, meningkatnya pendapatan per kapita, daya beli dan kesadaran dalam pemenuhan gizi (Chang *et al.*, 2020). Meningkatnya kebutuhan susu di Indonesia masih belum diimbangi dengan produksi susu dalam negeri, sehingga sebagian besar masih didapatkan dari impor. Berdasarkan data statistik diperoleh data impor susu, mentega dan telur dari tahun 2016 sampai dengan tahun 2020 meningkat sebesar 8,34 persen. Oleh karena itu perlu dilakukan sebuah upaya untuk meningkatkan populasi ternak perah di Indonesia. Salah satu jenis sapi perah yang unggul yaitu sapi Friesian Holstein (FH), yang

memiliki produksi susu 7609-8548 kg dalam satu kali laktasi (Albarran-Portillo dan Pollott, 2008). Sapi ini memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik dari iklim subtropis sampai tropis dan dari dataran tinggi sampai dataran rendah. Teknologi inseminasi Buatan merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk meningkatkan mutu genetik ternak dan mempercepat peningkatan populasi ternak karena memungkinkan untuk mendapatkan keturunan yang banyak secara efisien dengan menempatkan spermatozoa langsung ke organ reproduksi betina. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB antara lain faktor kualitas semen beku, semen yang digunakan harus baik dan memenuhi standar dari SNI, 2) Betina harus memiliki fisiologi reproduksi yang baik dan normal, 3) peternak harus mengetahui tentang tanda-tanda birahi pada ternak dan 4) keterampilan dari inseminator dalam mendeposisikan semen (Susilawati, 2013).

Kualitas semen beku pada sapi FH merupakan faktor yang sangat penting karena dapat mempengaruhi keberhasilan IB, semakin baik kualitas semen beku maka semakin tinggi pula peluang keberhasilan IB. Pembekuan semen merupakan teknologi pengawetan semen yang digunakan untuk mendukung program keberhasilan IB. Pembekuan semen memungkinkan semen disimpan dalam waktu yang cukup lama sehingga dapat digunakan secara efisien dan luas. Teknik pembekuan itu sendiri melibatkan serangkaian proses yang kompleks yang diawali dengan proses pengenceran semen dengan pengencer, pendinginan dan pembekuan. Pada saat pembekuan semen, perubahan suhu yang ekstrim pada spermatozoa akan menyebabkan kerusakan sel, sehingga dapat menurunkan motilitas, viabilitas, keutuhan membran plasma, dan merusak DNA spermatozoa. Penurunan kualitas semen ini dapat mempengaruhi keberhasilannya untuk membuahi sel telur dalam proses fertilisasi (Baust *et al.*, 2009). Oleh karena itu sangat penting untuk memastikan kualitas semen beku ataupun semen cair sebelum dilakukan proses IB dapat memenuhi minimal sesuai dengan kualitas SNI agar mendapatkan hasil kebuntingan yang tinggi. Uji kualitas semen dilakukan untuk mengetahui apakah semen tersebut layak untuk didistribusikan dan diinseminasikan dengan cara mengamati motilitas spermatozoa dengan semen yang telah diencerkan kembali (*post thawing motility*).

Salah satu sentra sapi perah adalah di Kabupaten Malang, Jawa Timur dengan populasi mencapai 83.595 ekor atau 14,09% dari populasi ternak sapi perah nasional (Badan Pusat Statistik, 2022). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengembangkan usaha sapi perah di Kabupaten Malang. Salah satu wilayah yang memiliki populasi yang cukup tinggi di Kabupaten Malang adalah Kecamatan Bantur dengan didukung oleh keberadaan Koperasi susu Margomulyo yang merupakan mitra dalam kegiatan pengabdian ini. Daerah ini merupakan daerah dataran rendah dengan jumlah populasi sapi perah sekitar 900 ekor. Dengan demikian, tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk memberikan program penyuluhan dan praktek tentang uji kualitas spermatozoa kepada petugas inseminator dan koperasi Margomulyo untuk meningkatkan keberhasilan kebuntingan dan efisiensi reproduksi pada sapi perah dan kesejahteraan anggota koperasi pada khususnya dan meningkatkan ketahanan pangan nasional pada umumnya.

Metode

Metode yang akan dilakukan pada kegiatan ini antara lain: a). Observasi lapang, observasi lapang dilakukan untuk analisis permasalahan mitra, target sasaran dan peluang pengembangan; b). Diskusi dan wawancara yang meliputi: 1). Pendekatan kepada mitra untuk melihat kondisi lapang dan mengenalkan program kegiatan pengabdian masyarakat; 2). Wawancara dan diskusi dengan mitra terkait permasalahan yang dihadapi dan peluang untuk mengatasi permasalahan serta pengembangan potensi daerah; c). Penyuluhan dan praktek tentang uji kualitas semen beku kepada petugas inseminator dan Koperasi Margomulyo; d). Evaluasi keberhasilan program yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil penilaian *pre test* dan *post test* sebelum dan sesudah pelatihan, dengan indikator 30% peserta penyuluhan dapat memahami materi yang diberikan.

Peserta Program

Peserta kegiatan pengabdian masyarakat ini akan diikuti oleh petugas inseminator dan anggota koperasi Margomulyo sebanyak 20 orang yang nantinya akan diberi pelatihan secara intensif dan diharapkan mampu melakukan uji kualitas spermatozoa secara rutin di koperasi.

Lokasi Penelitian

Lokasi dari pengabdian adalah di *Koperasi Margomulyo*, Dusun Gampingan, Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Lokasi mitra beralamat di RT 32 / RW 06 Dusun Gampingan Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur Kabupaten Malang.

Analisis Data

Data yang dihasilkan dalam kegiatan pengabdian ini di analisis secara deskriptif dengan membandingkan dengan referensi sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Keadaan Umum Koperasi

Koperasi Margomulyo didirikan pada tahun 1999, dengan tujuan awal adalah mewadahi peternak sapi perah yang juga berfungsi sebagai tempat penampungan susu sapi. Dari tahun 1999 hingga 2010, Koperasi Margomulyo bekerja sama dengan KUD Dau di Malang. Selanjutnya, dari tahun 2011 hingga saat ini, Koperasi Margomulyo telah bekerja sama secara langsung dengan PT. Nestle Indonesia. Koperasi Margomulyo berada di Desa Wonokerto yang merupakan pusat pengembangan sapi perah di Wonokerto. Desa Wonokerto hanya berjarak 11 kilometer dari pusat kecamatan Bantur dan 32 kilometer dari pusat Kabupaten Malang. Area administratif desa Wonokerto berbatasan dengan Karang sari di sebelah barat, Sumberejo di sebelah timur, Rejoyoso di sebelah selatan, dan Kademangan di sebelah utara. Pada umumnya, desa Wonokerto adalah Kawasan dataran rendah dengan ketinggian sekitar 350 meter dari permukaan laut. Namun, meskipun demikian peternakan sapi perah di daerah tersebut berkembang sangat baik. Menurut Pamungkasih dan Febrianto (2021) tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada performa sapi PFH yang berada di Kawasan dataran rendah dan dataran tinggi dalam memproduksi susu dengan rata-rata produksi yang dihasilkan adalah 10-12 liter/ekor/hari. Namun tentu saja perlu dilakukan manajemen yang baik untuk mempertahankan dan meningkatkan produksi susu di kawasan tersebut antara lain dengan pembangunan kandang yang sesuai, pemberian pakan yang lebih sering dan air minum yang cukup. Sumber air di daerah Wonokerto Sebagian besar adalah adalah sumur gali dengan kualitas air yang cukup baik.

Desa Wonokerto memiliki 1062,646 ha tanah terdiri dari persawahan, tegalan, perkebunan, perumahan, dan pekarangan. Kandang ternak di Desa Wonokerto biasanya terletak di belakang rumah peternak, sehingga peternak dapat lebih mudah mengawasi ternaknya. Jenis kandang yang digunakan adalah kandang individu, yang memiliki beberapa keuntungan termasuk kandang yang tampak rapi, mudah dibersihkan, kotoran sapi dapat dengan mudah dibuang, dan sirkulasi udara yang segar dan lancar. Menurut Jamilah dkk (2016) kandang merupakan faktor penting dalam manajemen pemeliharaan sapi perah karena merupakan tempat aktivitas produksi sehingga perlu diperhatikan kebersihan kandang setiap waktu.

Bahan atap kandang biasanya menggunakan genteng, tetapi ada juga yang menggunakan asbes gelombang. Bahan yang digunakan sebagai atap kandang adalah bahan yang mudah menyerap panas. Hal ini sesuai dengan pendapat Zaenal dan Khairil (2020) yang menyatakan bahwa bentuk dan jenis atap harus dibuat untuk menghasilkan sirkulasi udara yang baik sehingga ternak merasa nyaman terutama ternak tersebut berada di daerah dataran rendah.

Lantai kandang di Desa Wonokerto sebagian besar terbuat dari semen, dan beberapa dilapisi karet untuk menjaga lantai kering dan menghindari penyakit sapi. Tempat pakan terbuat dari semen cor permanen biasanya diletakkan di depan ternak agar lebih mudah dimakan. Untuk menjaga kebersihan kandang, kandang dibersihkan sebelum pemerahan. Ini dilakukan untuk mengurangi penyebaran penyakit ternak dan menjaga susu tetap bersih dari kotoran yang ada di sekitar kandang. Beberapa tipe kandang dan atap dapat dilihat pada Gambar 1.



Tempat pakan dan hijauan



Kandang terbuka dengan atas genteng



Instalasi biogas



Kandang dengan atas asbes gelombang

Gambar 1. Kandang sapi perah di Koperasi Margomulyo

Uji Kualitas Semen Beku

Tujuan dari program ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petugas koperasi dan inseminator di Koperasi margomulyo tentang uji kualitas semen beku. Tim pengabdian juga memberikan motivasi dan pengetahuan kepada anggota mitra tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB yang salah satunya adalah kualitas spermatozoa (Susilawati, 2013). Selain itu waktu IB juga mempengaruhi keberhasilan IB (Martinez *et al.*, 2004). Kegiatan pelatihan tersebut diikuti oleh sekitar 15 orang petugas koperasi dan inseminator yang tergabung dalam koperasi susu Margomulyo. Kegiatan pengabdian dilakukan dalam bentuk penyuluhan, diskusi, demonstrasi, dan praktek uji kualitas semen dengan metode *thawing* yang baik dan benar yaitu sesuai dengan SNI yaitu dengan menggunakan air hangat suhu 36-37°C selama 29 detik. Selain itu juga dilakukan metode *thawing* dengan menggunakan air dingin suhu 28°C dengan waktu 45 detik dan menghasilkan motilitas 45% yang juga layak untuk IB. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Nisa dkk, 2022) yaitu dengan *thawing* menggunakan air keran bersuhu 28°C selama 45 detik menghasilkan rata-rata motilitas individu 50,8%.

Secara umum, para peserta program dapat menerima materi yang diberikan sebagai solusi alternatif dalam menghadapi permasalahan reproduksi yang dihadapi oleh anggota Koperasi. Materi yang diberikan berdampak langsung dan tidak langsung pada peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan produksi. Kegiatan praktek uji kualitas semen beku di Koperasi Margomulyo disajikan pada Gambar 2.



Praktek uji kualitas



Praktek uji kualitas



Foto Bersama dengan peserta penyuluhan



Pemberian materi

Gambar 2. Dokumentasi kegiatan uji kualitas semen beku

Indikator keberhasilan dievaluasi dengan membandingkan hasil pre tes dan pos tes sebelum dan setelah pelatihan. Hasil pre tes peternak menunjukkan nilai yang masih rendah yaitu 30-50, hal ini menunjukkan bahwa peternak Sebagian besar tidak mengetahui tentang uji kualitas semen beku yang baik dan benar serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB. setelah dilakukan pelatihan baik berupa materi dan praktek menunjukkan peningkatan rata-rata 50%, dengan nilai 70–90. Ini menunjukkan bahwa peternak telah memahami pengetahuan dan teknologi yang diberikan. Selanjutnya diharapkan petugas koperasi dapat melakukan uji kualitas semen beku secara rutin untuk mengetahui kualitas semen beku yang di IB kan baik dan layak sesuai standart SNI.

Kesimpulan

Program penyuluhan dan praktek berhasil diimplementasikan dan mendapatkan respon positif di koperasi Margomulyo dan akan dilakukan secara rutin sebagai upaya untuk meningkatkan keberhasilan kebuntingan hasil IB serta kesejahteraan anggota Koperasi.

Ucapan Terima Kasih

Tim Pengabdi mengucapkan terimakasih kepada Hibah Pengabdian PNBPN Semester Ganjil Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Tahun Anggaran 2023 dengan nomor kontrak 4857.13/UN10.F05/PM/2023 yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Albarran-Portillo, B. dan Pollott, G.E. 2008. Genetic parameters derived from using a biological model of lactation on records of commercial dairy cows. *J Dairy Sci*, 91(9): 3639-3648. <https://doi.org/10.3168/jds.2007-0929>
- Badan Pusat Statistik. 2022. Peternakan dalam angka 2022.
- Baust, J.G., Gao, D. dan Baust. J.M. 2009. Cryopreservation: an emerging paradigm change. *Organogenesis*, 5(3): 90-96. <https://doi.org/10.4161/org.5.3.10021>
- Chang ,H.S.C., Sumantri, I., Panjaitan, T., Hilmiati, N., Edriantina, R., dan Pram, F. 2020. Beef demand trends in indonesia and the implications for australian live cattle and beef exports. *Australasian Agribusiness Review*, 28(4): 71-106.
- Jamilah, H. Tasripin, D.S, Hermawan. (2016). Evaluasi kondisi perkandangan dan tatalaksana pemerahan pada peternakan sapi perah rakyat di kpsbu lembang. *Students e-Journal*, 5(3). <http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/9645/4346>
- Martinez, F., Kaabi, M., Martinez-Pastor, F., Alvarez, M., Anel, E., Boixo, J.C., de Paz, P., dan Anel, L. 2004. Effect of the interval between estrus onset and artificial insemination on sex ratio and fertility in cattle: a field study. *Theriogenology*, 62(7): 1264-1270. doi:10.1016/j.theriogenology.2004.01.002
- Nisa, D.C., Rachmawati, A., Susilawati, T., dan Yekti A.P.A .2022. The quality of frozen semen with different thawing duration and temperature on simmental bull. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 32 (1):108-117. doi: 10.21776/ub.jiip.2022.032.01.11
- Pamungkasih, E., dan Febrianto, N. 2021. Profil peternak sapi perah di dataran rendah kabupaten malang. *Karta Rahardja: Jurnal Pembangunan Dan Inovasi*, 3(2), 29-35.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan Pada ternak. Malang: UB Press.
- Zaenal HM., dan Khairil, M. 2020. Sistem manajemen kandang pada peternakan sapi bali di cv enhal farm. *Jurnal Peternakan Lokal*, 2 (1): 15-19.

**STRATEGI PENINGKATAN KESEJAHTERAAN ANGGOTA KOPERASI SUSU
MARGO MULYO MELALUI PENYULUHAN TEKNOLOGI INSEMINASI BUATAN
(IB) SEMEN SEXING DALAM PRODUKSI PEDET SAPI PERAH BETINA DI
KECAMATAN BANTUR, KABUPATEN MALANG**

**Eko Nugroho¹, Trinil Susilawati¹, Kuswati¹, Budi Hartono¹, Nanang Febrianto¹, Aulia
Puspita Anugra Yekti¹, dan Ani Atul Arif¹**

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: eko_nug@ub.ac.id*

Abstrak

Kelahiran pedet sapi perah dengan jenis kelamin betina menjadi faktor yang penting dalam aktivitas produksi usahapeternakan sapi perah baik produksi bibit maupun produksi susu. Permasalahan yang dihadapi oleh mitra kegiatan abdimas adalah (1) Rendahnya keberhasilan kebuntingan dengan jenis kelamin betina pada sapi perah. (2) Rendahnya pengetahuan anggota mitra tentang aspek teknis seperti kapan waktu terbaik untuk dilakukan inseminasi buatan dan teknik penggunaan semen sexing. Tujuan dari kegiatan abdimas ini adalah (1) Memberikan pengetahuan peternak sapi perah anggota mitra, tentang manfaat teknologi sexing terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat mitra. (2) Meningkatkan motivasi dan pengetahuan peternak anggota mitra tentang adopsi teknologi sexing pada ternak sapi perah. Metode pelaksanaan kegiatan ini yaitu meliputi: Observasi lapang, diskusi dan wawancara, penyuluhan dan praktek tentang IB semen sexing. Program penyuluhan berhasil karena pengetahuan peternak meningkat, rata-rata 50% peserta penyuluhan memahami materi penyuluhan dan melakukan praktek IB semen sexing untuk melahirkan pedet sapi perah betina guna meningkatkan kesejahteraan anggota mitra.

Kata Kunci: sapi perah, IB semen sexing, kesejahteraan

Pendahuluan

Pertumbuhan populasi penduduk yang terus meningkat telah mengakibatkan peningkatan permintaan akan produk susu. Namun, produktivitas peternakan sapi perah di Indonesia masih relatif rendah jika dibandingkan dengan potensi yang ada (Wulandari dan Bowo 2019). Salah satu kendala utama adalah keberhasilan kebuntingan sapi perah melahirkan pedet dengan jenis kelamin betina, yang pada akhirnya mempengaruhi pertumbuhan sektor peternakan sapi perah (Aprily dkk 2016). Penggunaan teknologi modern dalam peternakan sapi perah telah menjadi keharusan untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kualitas hasil produksi. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan dalam usaha peternakan sapi perah adalah teknologi Inseminasi Buatan (IB) dengan menggunakan semen sexing.

Teknologi IB adalah salah satu metode pembiakan ternak yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan genetika ternak (Mueller dan Van Eenennaam 2022). Spermatozoa dari pejantan yang berkualitas tinggi digunakan untuk menghasilkan keturunan yang unggul. Namun, teknologi IB yang konvensional tidak dapat menentukan jenis kelamin keturunan yang akan lahir, sehingga peternak tidak dapat menentukan jenis kelamin padahal dalam pemeliharaan sapi perah yang sangat dibutuhkan adalah kelahiran pedet dengan jenis kelamin betina.

Semen sexing adalah inovasi dalam teknologi IB yang memungkinkan pemilihan jenis kelamin keturunan secara selektif. Dengan menggunakan teknik semen sexing, peternak dapat memastikan bahwa pedet yang dihasilkan adalah sapi betina (Susilawati, 2014). Hal ini

memiliki keuntungan besar dalam pengembangan peternakan sapi perah, karena sapi betina memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi karena produk luaran pemeliharaan sapi perah berupa susu.

Kabupaten Malang merupakan salah satu sentra produksi susu di provinsi Jawa Timur. Populasi ternak sapi perah di Kabupaten Malang mencapai 83.595 ekor atau setara dengan 14,09% populasi ternak sapi perah nasional yang mencapai 592.897 ekor (Badan Pusat Statistik 2022), sehingga upaya untuk menjaga dan mengembangkan usaha ternak sapi perah di Kabupaten Malang sangat rasional. Selama ini usaha sapi perah masih terkonsentrasi salah satunya di daerah Kecamatan Bantur. Daerah tersebut merupakan sentra kawasan peternakan sapi perah di Kabupaten Malang dengan populasi yang sekitar 900 ekor. Umumnya peternakan sapi perah dilakukan di dataran tinggi, sedangkan kecamatan Bantur terletak di dataran rendah namun mempunyai populasi sapi perah dengan produksi susu yang tidak kalah dengan produksi susu di dataran tinggi. Koperasi Margo Mulyo merupakan koperasi yang mengelola peternakan sapi perah di Kecamatan Bantur dan menjadi mitra program pengabdian kepada masyarakat (abdimas). Oleh karena itu, proposal ini bertujuan untuk menyelenggarakan program penyuluhan tentang teknologi IB menggunakan semen sexing kepada peternak sapi perah di kecamatan bantur, Kabupaten Malang. Dengan demikian, diharapkan peternak dapat mengadopsi teknologi ini dan meningkatkan produktivitas serta kualitas hasil produksi sapi perah betina. Dalam jangka panjang, implementasi teknologi ini akan berdampak positif pada ekonomi peternak, industri susu, dan ketahanan pangan nasional.

Metode

Metode yang dilakukan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain:

- a. Observasi lapang
Observasi untuk menganalisis situasi dan mengamati target sasaran agar bisa memahami permasalahan-permasalahan dan peluang pengembangannya.
- b. Diskusi dan wawancara
 1. Diskusi dilakukan dengan mitra terkait potensi-potensi yang akan dikembangkan.
 2. Pendekatan dengan mitra untuk tujuan observasi lapang dan mengenalkan program kegiatan abdimas.
 3. Inventarisasi permasalahan dan potensi pengembangan usaha pada anggota mitra untuk menentukan khalayak sasaran program abdimas yakni peternak anggota mitra yang dilibatkan dalam kegiatan.
- c. Penyuluhan dan praktek tentang IB sexing.
- d. Evaluasi keberhasilan program dilakukan dengan cara membandingkan pre-test dan post- test terkait materi penyuluhan. Program penyuluhan dikatakan berhasil jika minimal 30% dari peserta penyuluhan memahami materi penyuluhan.

Lokasi

Lokasi dari pengabdian Masyarakat ini adalah di Koperasi Margomulyo, Dusun Gampingan, Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Lokasi mitra beralamat di RT 32 / RW 06 Dusun Gampingan Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur Kabupaten Malang.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat di laksanakan di koperasi kelompok peternak Margo Mulyo Desa Dusun Gampingan, Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Lokasi mitra beralamat di RT 32 / RW 06 Dusun Gampingan Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur Kabupaten Malang pada tanggal 18 November 2023. Yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas sapi perah, sehingga perekonomian peternak meningkat. Kegiatan tersebut dalam bentuk penyuluhan dan pelatihan yang disampaikan oleh Tim Pengabdian PNPB. Materi tentang pentingnya IB menggunakan semen sexing disampaikan, sehingga anak sapi yang dilahirkan sesuai dengan harapan. Peternakan sapi perah dengan produk susu, maka

sapi dengan jenis kelamin betina lebih utama untuk kelangsungan usaha peternakan. Penggunaan semen sexing melalui IB diharapkan menghasilkan anak sapi betina lebih banyak, karena hanya menggunakan spermatozoa X.

Pemateri menjelaskan bahwa pelaksanaan IB semen sexing berbeda dengan IB semen non sexing. Pada praktek pelaksanaannya perlu menerapkan prosedur sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan IB dengan Semen Beku Sexing, melakukan wawancara dengan peternak tentang identitas ternak, riwayat kesehatan ternak, waktu birahi dan pengamatan kualitas birahi meliputi kondisi lendir, pH dan suhu serviks, BCS dan kondisi kesehatan ternak.
2. Semen Beku di thawing dengan menggunakan air dengan suhu $\pm 37^{\circ}\text{C}$ selama 29 detik, jika melakukan thawing dengan air dingin suhu $21-22^{\circ}\text{C}$ selama 45-60 detik
3. Pelaksanaan IB semen beku sexing pada sapi perah dilaksanakan dengan memperhatikan BCS sapi. Sapi perah harus memiliki BCS 2,5-3,5 dan pada deposisi 4 (korpus uteri)
- b. IB menggunakan semen beku dosis ganda pada jam ke 2 dan jam ke 8 setelah menunjukkan tanda-tanda birahi.
5. Sapi yang akan di IB dengan semen beku Sexing sebaiknya diberikan vitamin BIO-ATP sebanyak 10 ml atau Vitamin ADE sebanyak 10 ml.

(Azmi dkk 2022).



Pembagian buku catatan IB sexing dan praktek IB semen sexing

Penyuluhan



Foto Bersama dengan peserta penyuluhan

Pemberian materi

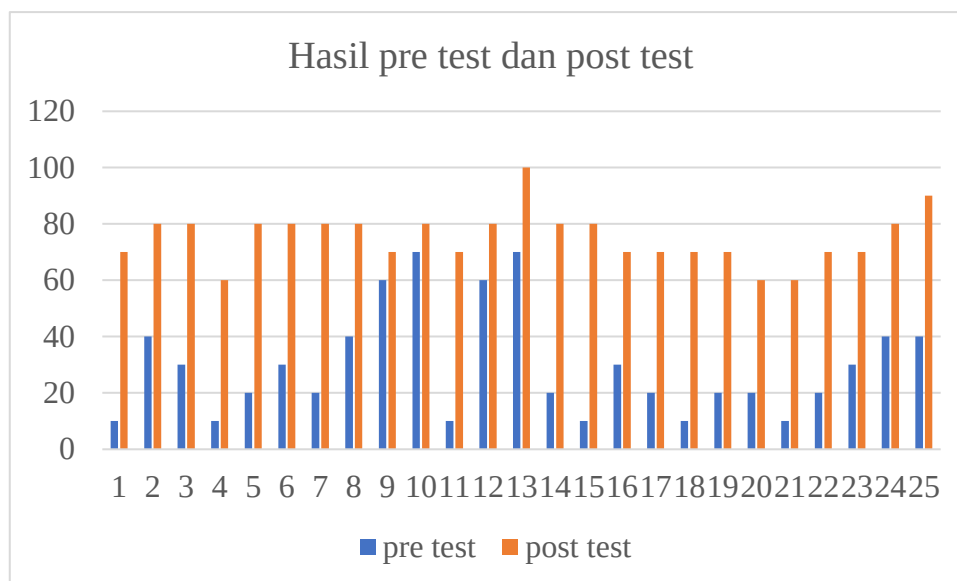
Gambar 1. Dokumentasi pelaksanaan kegiatan pengabdian

Antusias dari para anggota koperasi kelompok peternak Margo Mulyo terlihat saat pemateri menyampaikan materi dengan banyak pertanyaan yang terjawab. Pelaksanaan

kegiatan IB semen sexing pada ternak merupakan salah satu upaya penerapan teknologi tepat guna untuk peningkatan populasi dan mutu genetik sapi perah. Melalui kegiatan IB semen sexing, penyebaran bibit unggul ternak sapi perah dapat dilakukan dengan murah, mudah dan cepat, serta diharapkan dapat meningkatkan pendapatan para peternak.

Faktor manajemen pemeliharaan sangat mendukung keberhasilan IB (Hendrawan dkk 2020), terutama pakan sesuai kebutuhan nutrisi induk, kebersihan tubuh induk dan lingkungan sekitar kandang, pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit, ketepatan deteksi birahi. Secara umum, para peserta program dapat menerima materi dan misi yang ditawarkan sebagai solusi alternatif. Materi dan misi ini berdampak langsung dan tidak langsung pada peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan produksi. Dengan mengingat semangat yang ditunjukkan oleh para peserta, sangat mungkin bahwa tujuan akhir program ini untuk meningkatkan kesejahteraan para anggota kelompok peternak.

Indikator keberhasilan pengabdian ini dievaluasi dengan membandingkan hasil *pre test* dan *post test* sebelum dan setelah pelatihan (dapat di lihat pada Gambar 2). Hasil *pre test* peternak menunjukkan nilai yang masih rendah yaitu rata-rata 30%, hal ini menunjukkan bahwa peternak sebagian besar belum mengetahui tentang IB semen sexing dan pemeliharaan sapi secara umum. setelah dilakukan pelatihan baik berupa materi dan praktek menunjukkan peningkatan rata-rata 50 %. Ini menunjukkan bahwa peternak telah memahami pengetahuan dan teknologi yang diberikan oleh tim penyuluh.



Gambar 2. Grafik tabulasi pengetahuan peternak tentang IB semen sexing

Kesimpulan

Kegiatan penyuluhan diterima dengan baik oleh peternak sapi perah anggota koperasi Margo Mulyo. Penyuluhan akan ditindak lanjuti dengan IB semen sexing *double dosis* terhadap 50 akseptor kerjasama antara FAPET UB dengan BBIB Singosari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan dana pengabdian melalui skema Program Pengabdian Kepada Masyarakat dana PNPB Tahun 2023 dengan nomor kontrak: 4857.14/UN10.F05/PM/2023. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada anggota Koperasi Margo Mulyo dan para inseminator yang telah bersedia bekerja sama dan ikut mensukseskan kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2022. Data Populasi Ternak Kabupaten Malang Tahun 2022. Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. Malang.
- Wulandari, S., & Bowo, P. A. 2019. Pengaruh produksi, konsumsi dan harga susu sapi nasional terhadap impor susu sapi. *Economic Education Analysis Journal*, 8(3), 1130–1146. <https://doi.org/10.15294/eeaj.v13i2.35717>.
- Susilawati, T. 2014. Sexing Spermatozoa. Malang: UB Press.
- Aprily, N. U., Sambodho, P., & Harjanti, D. D. W. 2016. Evaluasi kelahiran pedet sapi perah di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak Baturraden. *Jurnal Peternakan Indonesia*.18(1), 36–43.
- Hendrawan Viski F, Desi Wulansari, Galuh Chandra Agustina, Yudit O, & Aulia, F. 2020. Program Edukasi Perbaikan Pakan Dan Pelayanan Inseminasi Buatan Di Kelompok Ternak Sapi Perah Desa Medowo , Kecamatan Kandangan , Kota Kediri. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 3(2), 97–105. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2020.003.02.7>
- Azmi, D. U., Yekti, A. P. A., & Susilawati, T. 2022. Sex Ratio Fetus Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Dosis Tunggal dan Dosis Ganda pada Sapi Friesian Holstein. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production*, 23(1), 46–53. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2022.023.01.6>
- Mueller, M. L., & Van Eenennaam, A. L. 2022. Synergistic power of genomic selection, assisted reproductive technologies, and gene editing to drive genetic improvement of cattle. *CABI Agriculture and Bioscience*, 3(1), 1–29. <https://doi.org/10.1186/s43170-022-00080-z>

PERAN *BODY CONDITION SCORE* (BCS) TERHADAP PRODUKSI DAN REPRODUKSI INDUK SAPI MADURA DI KABUPATEN PAMEKASAN

Irida Novianti^{1*}, Wike Andre Septian¹, Rizki Prafitri¹, dan Kuswati¹

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: i_novianti@ub.ac.id*

Abstrak

Strategi pengembangan potensi dan bibit sapi pedaging dapat diarahkan pada terwujudnya masyarakat yang sehat dan produktif serta kreatif, melalui peternakan yang tangguh berbasis sumber daya lokal. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan berbagai upaya antara lain pengembangan teknologi budidaya dan penanganan induk sapi dengan baik, karena induk sebagai populasi dasar penentu produksi. Salah satu pilar peternakan adalah pengembangan teknologi budidaya diantaranya adalah *Body Condition Score* (BCS) atau Nilai Kondisi Tubuh (NKT)

Kata Kunci: sapi madura, *body condition score*, produktivitas

Pendahuluan

Sapi Madura merupakan plasma nuftah ternak asli Indonesia yang berasal dari Pulau Madura. Sapi Madura memiliki beberapa ciri seperti warna kuning kecoklatan sampai merah bata, kuku dan moncong berwarna hitam, postur tubuh kecil sampai sedang dan kaki pendek. Sapi Madura lebih tahan terhadap iklim panas, dapat hidup dengan kondisi pakan yang terbatas, resisten terhadap serangan parasit, dan memiliki kualitas daging yang baik (Herviyanto. 2020). Sapi Madura merupakan hasil persilangan antara banteng (*Bos javanicus*) dengan sapi Ongole. Awal persilangan ini terjadi saat orang-orang dari sub-continent India sampai di Indonesia sekitar 1.500 tahun yang lalu (Lutvaniah, Perwitasari, dan Fajarallah. 2017). Menurut data BPS (2022) populasi sapi di Madura tahun 2021 memiliki kontribusi sebesar 21,6% terhadap populasi sapi di Jawa Timur, namun laju pertumbuhannya masih dibawah rata-rata pertumbuhan sapi di Jawa Timur. Salah satu populasi sapi Madura terbesar adalah di kabupaten Pamekasan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur (2022) populasi sapi Madura di kabupaten Pamekasan adalah 194.286 ekor. dan kecamatan Proppo adalah salah satu kecamatan dengan populasi sapi Madura dengan jumlah terbesar. Hal ini menunjukkan sapi Madura memiliki potensi besar untuk dikembangkan.

Strategi pengembangan potensi ternak dan bibit ternak dapat diarahkan pada terwujudnya masyarakat yang sehat dan produktif serta kreatif, melalui peternakan yang tangguh berbasis sumber daya lokal. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan berbagai upaya antara lain pengembangan teknologi budidaya dan penanganan induk sapi dengan baik, karena induk sebagai populasi dasar penentu produksi.

Salah satu pilar peternakan adalah pengembangan teknologi budidaya diantaranya adalah *Body Condition Score* (BCS) atau Nilai Kondisi Tubuh (NKT) (Roche et al., 2009). BCS sangat berpengaruh terhadap produksi dan reproduksi induk sapi potong. Pengetahuan BCS tersebut sangat diperlukan peternak untuk peningkatan produksi dan reproduksi, selama ini pengetahuan tentang BCS peternak sangat rendah dan tidak ada usaha untuk memperbaiki kondisi tersebut (Buonaiuto et al., 2023).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan kegiatan pemberdayaan peternak melalui penerapan teknologi budidaya “Peran *Body Condition Score* (BCS) Terhadap Produksi Dan Reproduksi Induk Sapi Madura”, dengan harapan dapat diterapkan untuk mengoptimalkan

produktivitas dan kesejahteraan peternak rakyat. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk memberikan edukasi tentang Body Condition Score (BCS) pada sapi pedaging dan bagaimana cara melakukan penilaiannya kepada peternak khususnya yang anggota kelompok tani “Melati Putih”, desa Tampojung, Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan Madura.

Metode

Desa Tampojung, di Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan, Madura, adalah tempat acara pengabdian masyarakat ini dilakukan. Grup Kegiatan dan Survei Pendahuluan Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Kabupaten Pamekasan menyediakan jalur komunikasi untuk menyosialisasikan baik secara formal maupun informal. Survei pendahuluan juga dilakukan untuk mengetahui potensi wilayah dan mengumpulkan data tentang sapi madura di kelompok sasaran.

Penyuluhan dan Pendampingan: Penyuluhan dan pendampingan tentang pengetahuan tentang efisiensi reproduksi ternak, pelatihan tentang pengaruh pakan terhadap BCS pada ternak sapi Madura, pelatihan dan praktik secara langsung penilaian induk sapi potong BCS,

Setelah mendapatkan penjelasan tentang materi dan praktek langsung skor kondisi tubuh (BCS), evaluasi keberhasilan pelatihan dan pendampingan dilakukan dengan melihat dan memberikan kuesioner kepada setiap peserta pelatihan. Fokus evaluasi terletak pada materi pelatihan, yaitu, penilaian tingkat pengetahuan peserta tentang materi yang disampaikan difokuskan pada pengetahuan kognitif melalui pre-test dan post-test, dan evaluasi kemampuan peserta untuk menyerap materi.

Hasil dan Pembahasan

Peternak rakyat sekarang harus memiliki kemampuan untuk menilai Skor Kondisi Badan (BCS), sebuah penilaian visual yang digunakan untuk mengevaluasi kondisi fisik dan kesehatan sapi berdasarkan jumlah otot dan lemak yang ada dalam tubuh sapi (Nazhat et al., 2021; Truman et al., 2022). BCS telah menjadi sangat penting bagi sektor peternakan kontemporer. Pelatihan untuk menilai BCS sapi tidak hanya menilai penampilan fisik sapi, tetapi juga merupakan langkah strategis untuk merawat dan mengelola ternak dengan lebih baik. Kami akan menjelaskan alasan pentingnya keterampilan ini dalam cerita ini.

Sangat penting untuk memahami fungsi BCS dalam pemeliharaan induk sapi madura, khususnya: Penilaian BCS membantu peternak menemukan masalah kesehatan sapi dengan cepat. Fluktuasi berat badan atau kelebihan lemak dapat menjadi indikasi awal masalah kesehatan seperti penyakit metabolik, gangguan reproduksi, atau ketidakseimbangan nutrisi. Memahami BCS memungkinkan peternak untuk mengambil tindakan pencegahan yang tepat sebelum kondisi menjadi lebih buruk. Status Nutrisi Ternak: Peternak dapat mengatur pakan mereka dengan lebih efisien melalui penilaian BCS. Skor BCS ideal menunjukkan bahwa nutrisi yang diberikan cukup dan sesuai untuk memenuhi kebutuhan mereka. Sebaliknya, skor BCS yang rendah atau tinggi menunjukkan bahwa program pakan harus diperketat atau diperluas untuk mencapai keseimbangan yang tepat. Optimalisasi Reproduksi: Skor BCS adalah komponen penting dalam kesuksesan reproduksi ternak. Skor ini membantu peternak merencanakan waktu perkawinan yang ideal dan memastikan bahwa sapi betina berada dalam kondisi fisik yang ideal untuk menghadapi kehamilan dan persalinan. Kondisi tubuh yang tepat pada sapi juga cenderung memiliki siklus reproduksi yang lebih teratur dan tingkat keberhasilan kebuntingan yang lebih tinggi. Keberlanjutan Produksi: Sapi dengan skor BCS yang baik memiliki korelasi kuat dengan kesehatan dan produktivitas sapi. Sapi dengan skor BCS yang baik cenderung menghasilkan berat badan yang lebih tinggi.

Kegiatan Pengmas dilakukan menggunakan pendekatan metode Participatory Rural, yang melibatkan anggota kelompok ternak yang memiliki induk sapi Madura sebagai perangkat. Pedagogi: pendekatan sosialisasi, pelatihan, penyuluhan, dan pendampingan untuk

praktek langsung dalam memahami dan menilai skor kesehatan tubuh (BCS). Pendekatan ini berfokus pada meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok kelompok "Melati Putih" di desa Tampojung, Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan Madura.

Pada tahun 2021, Nazhat et al. menyarankan penyesuaian program nutrisi untuk mendapatkan BCS yang diinginkan pada berbagai tahap produksi untuk meningkatkan efisiensi produksi, mengingat pentingnya BCS untuk kinerja reproduksi sapi perah. Secara keseluruhan, makalah ini menunjukkan bahwa analisis gambar digital adalah metode yang menguntungkan dan akurat untuk menilai BCS pada sapi. Ini dapat digunakan sebagai alat untuk seleksi dan manajemen untuk meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas produk.

Focus Group Discussion (FGD) dalam rangka penyusunan dan perencanaan program serta pelaksanaan kegiatan dengan jadwal yang semuanya melibatkan anggota kelompok "Melati Putih", desa Tampojung, Kecamatan Waru, Kabupaten Pamekasan Madura. Evaluasi dan monitoring berkelanjutan untuk menjamin tingkat keberhasilan program dan pengembangan selanjutnya.

Tingkat pendidikan peternak dapat memengaruhi model bisnis yang dilakukan dalam bidang peternakan sapi. Pendidikan dapat memengaruhi cara peternak mengelola usaha mereka, membuat keputusan, menggunakan teknologi, dan beradaptasi dengan perubahan dalam industri. Tingkat pendidikan peternak dapat memengaruhi model bisnis peternakan sapi dalam beberapa cara berikut: Penerapannya: Peternak dengan pendidikan yang lebih tinggi mungkin lebih terbuka untuk teknologi baru dalam manajemen peternakan, seperti penggunaan sistem pakan yang efisien, pemantauan kesehatan ternak secara digital, atau sistem manajemen data. Ini dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan. Manajemen dan Perencanaan: Peternak dapat memperoleh keterampilan manajemen dan perencanaan yang lebih baik dengan mendapatkan pendidikan yang lebih tinggi. Mereka mungkin lebih cenderung untuk membuat rencana bisnis jangka panjang, mengelola aset dengan lebih baik, dan mengantisipasi perubahan pasar. Pengambilan Keputusan: Keputusan peternak tentang pakan, kesehatan ternak, dan investasi yang lebih baik dapat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan yang lebih tinggi karena mereka lebih mampu menganalisis data dan membuat pilihan yang lebih rasional. Pengembangan Inovasi: Peternak dengan pendidikan tinggi mungkin lebih kreatif dan mampu mengembangkan inovasi dalam praktik peternakan seperti manajemen yang lebih baik atau penggunaan limbah ternak dengan cara yang lebih baik. Kepatuhan Regulasi: Peternakan modern sering kali harus mematuhi peraturan lingkungan, kesejahteraan hewan, dan kualitas produk. Pendidikan yang lebih tinggi dapat membantu peternak memahami dan mematuhi peraturan ini dengan lebih baik. Akses ke Informasi: Peternak yang memiliki tingkat pendidikan yang lebih tinggi mungkin memiliki akses yang lebih baik ke literatur ilmiah, seminar, dan jaringan profesional. Ini dapat membantu mereka tetap terinformasi tentang perkembangan terbaru dalam industri peternakan. Hasil dari pelatihan terlihat dari pretest dan posttest yang diberikan. Partisipan yang merupakan anggota kelompok ternak sebagian besar sekitar 90% tidak memahami cara dan peran penting body condition score (BCS) pada induk sapi Madura. Hasil dari pelatihan 80% peserta mulai memahami dan tertarik untuk mengetahui lebih lanjut cara penilaian Body Condition Score (BCS). Terlihat dari nilai pretest peserta rata-rata 6,8 sebelum pelatihan dan mengalami kenaikan nilai rata-rata pada posttest menjadi 8,9. Hal ini didukung juga partisipasi aktif peserta selama proses kegiatan pelatihan.

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah peternak masih belum memahami peran penting penilaian BCS, dan dengan pelatihan ini peternak menyadari bahwa penilaian BCS sapi induk sangat penting untuk kesehatan, reproduksi, dan produktivitas peternakan. Peternak dapat menemukan masalah kesehatan, mengoptimalkan manajemen nutrisi, dan merencanakan waktu reproduksi yang efisien dengan mengidentifikasi perubahan BCS segera. Dengan menggunakan

BCS yang tepat, peternak dapat mengurangi biaya perawatan, meningkatkan produktivitas, dan memastikan bisnis peternakan tetap beroperasi.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan melalui Program Hibah Pengabdian Kepada Masyarakat PNBPN Semester Genap Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Buonaiuto, G., Lopez-Villalobos, N., Costa, A., Niero, G., Degano, L., Mammi, L. M. E., Cavallini, D., Palmonari, A., Formigoni, A., & Visentin, G. 2023. Stayability in Simmental cattle as affected by muscularity and body condition score between calvings. *Frontiers in Veterinary Science*, 10(1). <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1141286>
- Nazhat, S. A., Aziz, A., Zabuli, J., & Rahmati, S. 2021. Importance of Body Condition Scoring in Reproductive Performance of Dairy Cows: A Review. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 11(07), 272–288. <https://doi.org/10.4236/ojvm.2021.117018>
- Roche, J. R., Friggens, N. C., Kay, J. K., Fisher, M. W., Stafford, K. J., & Berry, D. P. 2009. Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *Journal of Dairy Science*, 92(12), 5769–5801. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2431>
- Truman, C. M., Campler, M. R., & Costa, J. H. C. 2022. Body Condition Score Change throughout Lactation Utilizing an Automated BCS System: A Descriptive Study. *Animals*, 12(5). <https://doi.org/10.3390/ani12050601>

**IMPLEMENTASI PENETASAN MENGGUNAKAN DESINFEKTAN DAUN SIRIH
(PIPER BETLE L.) UNTUK MENINGKATKAN DAYA TETAS
TELUR AYAM LOKAL DI SMK NEGERI WONOSARI**

Muhammad Pramujo¹, Gatot Ciptadi¹, Agus Budiarto¹, dan Adelina Ari Hamiyanti²

¹*Minat Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Minat Reproduksi dan Pemuliaan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: adelina@ub.ac.id*

Abstrak

Penetasan ayam buras dimungkinkan untuk dilakukan dalam skala kecil karena ketersediaan telur tetasnya yang juga dapat diperoleh meskipun pembelian hanya dalam jumlah ratusan butir. Hal ini menyebabkan usaha penetasan telur ayam lokal dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk berwirausaha. Kita tidak dapat menutup mata bahwa keterbatasan lapangan pekerjaan menjadi salah satu hal yang krusial yang banyak dialami oleh para pencari kerja. Siswa SMK terutama dengan kompetensi peternakan sudah selayaknya dapat memanfaatkan peluang yang baik ini. Sasaran dari kegiatan pengabdian Masyarakat ini adalah Siswa SMK Negeri 1 Wonosari Kabupaten Malang. Tujuan kegiatan adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan siswa SMK dalam kegiatan penetasan telur ayam lokal dengan aplikasi desinfektan alami berbahan daun sirih untuk meningkatkan daya tetas dan untuk menumbuhkan jiwa kewirausahaan pada siswa SMK. Metode yang dilakukan meliputi penyuluhan dan praktek. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dalam hal pengaplikasian sanitasi telur tetas menggunakan daun sirih, pengoperasian mesin tetas dan kualitas DOC dari yang semula nilai nya 70 saat pre test meningkat menjadi 90 setelah post test. Jiwa kewirausahaan yang semula 60% meningkat menjadi 90%. Kesimpulan yang diperoleh adalah kegiatan pengabdian berhasil meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan dalam bidang penetasan telur ayam lokal dan dapat menumbuhkan jiwa kewirausahaan siswa SMK Negeri 1 Wonosari.

Kata kunci : daun sirih, penetasan, telur ayam arab, kewirausahaan.

Pendahuluan

Secara alami, induk betina akan mengerami telurnya selama waktu tertentu hingga menetas menjadi anakan. Waktu yang dibutuhkan untuk mengerami telur berbeda-beda untuk setiap jenis unggas. Telur ayam mempunyai lama penetasan normal selama 21 hari, untuk telur itik/bebek mempunyai lama penetasan selama 27 - 30 hari, sedangkan untuk entok mempunyai lama penetasan selama 35 – 40 hari.

Jika hanya mengandalkan pengeraman alami persentase keberhasilan telur yang menetas hanya sekitar 50% - 60%. Kegagalan ini dapat disebabkan karena kondisi lingkungan yang tidak stabil dan dapat mengakibatkan embrio didalam telur tidak berkembang dengan sempurna. Keterbatasan penetasan secara alami itulah yang menyebabkan semakin berkembangnya mesin penetasan. Sesungguhnya penetasan telur yang baik, tidak hanya disandarkan pada teknik penetasannya saja. Masih banyak faktor-faktor lain yang menentukan kualitas telur yang hendak ditetaskan. Pengetahuan dan pemahaman terhadap proses inkubasi telur tetas dan penetasan anak ayam sangat penting guna mencapai keberhasilan dan target yang ditetapkan unit proses penetasan.

Penerapan penetasan dengan mesin tetas akan memungkinkan semakin efisien dan efektifnya produksi DOC ayam lokal/buras. Secara umum ketersediaan DOC ayam buras tidak dapat dibandingkan dengan ayam ras modern yang sudah diproduksi pada skala industri dengan penerapan teknologi yang tinggi dan terkini. Pada penetasan ayam buras masih banyak yang diusahakan dengan skala kecil/skala rumah tangga. Menggunakan peralatan yang sederhana dengan tingkat keberhasilan yang masih dapat dikatakan rendah.

Keberhasilan proses penetasan yang terbesar ditentukan oleh kualitas telur yang dihasilkan oleh breeding farm, selain itu juga didukung oleh pengelolaan saat berada di hatchery. Pengelolaan telur didalam hatchery meliputi seleksi, grading, sanitasi telur, pendinginan, pre warming, pemasukan telur dalam mesin setter dan transfer kedalam mesin hatcher. Penetasan pada skala rumah tangga biasanya tidak menerapkan prinsip-prinsip sanitasi dalam usaha penetasannya. Yang ingin dilakukan dalam kegiatan ini adalah penerapan sanitasi telur menggunakan bahan desinfektan alami yang banyak terdapat di wilayah Indonesia, yaitu menggunakan air daun sirih (*Piper betle* L.). Arifin (2013) menyatakan kebersihan telur merupakan bagian hal terpenting dalam proses penetasan telur di dalam mesin tetas. Program desinfeksi dengan bahan kimia merupakan cara yang masih digunakan untuk mengurangi kontaminasi mikroorganisme pada telur tetas. Namun program desinfeksi ini terkadang dapat menimbulkan kematian embrio sehingga mengurangi daya tetas karena penggunaan jenis desinfektan yang kurang tepat atau dosisnya terlalu tinggi maupun pelaksanaannya yang tidak benar. Jenis desinfektan yang banyak digunakan pada proses penetasan adalah fumigasi dengan gas formaldehyde (Mahfudz, 2006). Efek utama formaldehyde yang digunakan sebagai desinfektan adalah menurunkan fertilitas telur. Selain itu penggunaan desinfektan dalam konsentrasi tinggi pada masa perkembangan embrio dapat menyebabkan abnormalitas.

Hasil uji fitokimia ekstrak etanol daun sirih adalah bahan alami yang mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan minyak atsiri. Alkaloid berperan sebagai pelindung dari serangan infeksi mikroba patogen (Hoque, et al, 2011). Flavonoid dapat berperan secara langsung sebagai antibiotik dengan mengganggu fungsi dari mikroorganisme seperti bakteri atau virus. Mekanisme antibakteri tannin antara lain dapat menghambat enzim ekstraselular mikroba dan mengambil alih substrat yang dibutuhkan pada pertumbuhan mikroba, sedangkan minyak atsiri dari daun sirih mengandung 30% fenol yang dapat membunuh mikroorganisme dengan cara mendenaturasi protein sel (Nurwantoro, dkk, 2004).

Penetasan ayam buras dimungkinkan untuk dilakukan dalam skala kecil karena ketersediaan telur tetasnya yang juga dapat diperoleh meskipun pembelian hanya dalam jumlah ratusan butir. Hal ini menyebabkan usaha penetasan telur ayam lokal dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk berwirausaha. Kita tidak dapat menutup mata bahwa keterbatasan lapangan pekerjaan menjadi salah satu hal yang krusial yang banyak dialami oleh para pencari kerja. Siswa SMK terutama dengan kompetensi peternakan sudah selayaknya dapat memanfaatkan peluang yang baik ini.

Pembelajaran wirausaha untuk menanamkan mental wirausaha tidak hanya penting bagi orang dewasa, tetapi juga perlu dibagikan sedini mungkin kepada remaja dan anak-anak untuk menjadi elemen dunianya. Perbedaan utama tujuannya adalah bahwa orang dewasa menggunakan pengetahuan ini sebagai proposisi untuk meningkatkan tingkat ekonomi mereka dan menghasilkan uang secara langsung sedangkan manfaat bagi anak-anak lebih pada proses belajar dan menata kepribadian mereka pada garis di luar pelajaran normal yang diajarkan oleh guru, orang tua atau tutor tambahan melalui pelatihan.

Tujuan kegiatan yaitu (1) Meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan siswa SMK Negeri 1 Wonosari di bidang penetasan ayam lokal karena penyediaan DOC ayam lokal merupakan salah satu permasalahan yang ada di tingkat peternak saat ini dan (2) Meningkatkan jiwa kewirausahaan siswa sehingga dapat bekerja secara mandiri dan menciptakan lapangan kerja.

Metode

Sasaran

Khalayak sasaran dalam kegiatan pengabdian Masyarakat ini adalah siswa kelas 1 SMK Negeri Wonosari yang berjumlah 23 orang.

Lokasi Kegiatan

Kegiatan dilakukan di SMK Negeri Wonosari, Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang yang beralamat di Jl. Sumberingin No 05 RT 01 RW 01 Desa Sumberdem Kecamatan Wonosari Kabupaten Malang.

Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi :

1. Observasi dan diskusi dengan mitra.
Dilakukan kunjungan ke lokasi mitra yaitu SMK Negeri Wonosari untuk mendiskusikan tentang gambaran tingkat pengetahuan siswa terhadap materi yang akan disampaikan yaitu implementasi daun sirih sebagai desinfektan untuk telur tetas ayam lokal dan materi kewirausahaan, sekaligus menentukan jadwal pelaksanaan kegiatan selanjutnya.
2. Pemberian materi implementasi daun sirih sebagai desinfektan alami untuk telur tetas.
Diberikan materi tentang arti penting sanitasi yang salah satunya dapat memanfaatkan tanaman yang banyak dijumpai disekitar lingkungan Masyarakat bagi keberhasilan usaha penetasan.
3. Pemberian materi kewirausahaan
Diberikan materi kewirausahaan dengan akam memotivasi siswa untuk dapat menciptakan lapangan kerja sendiri dan diharapkan akan tumbuh wirausahawan di SMK Negeri Wonosari dimasa mendatang.
4. Praktek penetasan
Praktek penetasan dengan menerapkan prosedur penetasan mulai dari seleksi dan grading telur tetas, sanitasi telur dan mesin tetas, setting telur dalam mesin tetas, candling, pencatatan dan pulling chick. Praktek penetasan dilakukan di SMK Negeri Wonosari.
5. Evaluasi
Untuk mengetahui hasil dari sebuah kegiatan tentu saja dibutuhkan evaluasi sehingga dapat dilakukan perbaikan pada program selanjutnya. Evaluasi didapatkan dari hasil pretest dan post test.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan diawali dengan melakukan diskusi dengan pihak SMK Negeri 1 Wonosari untuk mengetahui kebutuhan para siswa yang menjadi sasaran dalam kegiatan ini (gambar 1). SMK Negeri 1 Wonosari memiliki beberapa jurusan, salah satu diantaranya yang menonjol adalah Agribisnis Ternak Ruminansia, yang telah dibuka semenjak 2018. Jurusan ini sangat diminati, karena Kecamatan Wonosari adalah salah satu Kecamatan yang merupakan sumber bibit ternak kambing dan domba.



Gambar 1. Diskusi dengan kepala sekolah dan guru SMK Negeri 1 Wonosari

Pelatihan penetasan dan motivasi tentang kewirausahaan dilaksanakan pada tanggal 27 November 2023 berlokasi di SMK Negeri 1 Wonosari (gambar 2). Kegiatan diikuti oleh 23 siswa kelas 10 dan 3 orang Guru bidang peternakan. Kegiatan diawali dengan pemberian motivasi mengenai kewirausahaan, dilanjutkan dengan pemberian materi penetasan, diakhiri dengan praktek penetasan. Peningkatan pengetahuan sasaran diperoleh dari hasil pre test dan post test.

Pada materi penetasan, pengetahuan dan motivasi sasaran mengenai wirausaha meningkat dari 60% menjadi 90%. Pada materi penetasan, sasaran meningkat pengetahuannya dari 70 pada saat pre test menjadi 90 setelah post test. Kegiatan praktek penetasan melibatkan 5 orang mahasiswa, yang membimbing sasaran mulai dari penimbangan telur, mengukur index telur, sanitasi telur tetas dengan air daun sirih, sanitasi mesin tetas, setting telur pada mesin tetas hingga pengaturan suhu, kelembaban dan pemurnan telur tetas.



Gambar 2. Pelatihan penetasan dan kewirausahaan

1.1. Penetasan

Jenis desinfektan yang banyak digunakan pada proses penetasan adalah formaldehide. Efek utama formaldehide yang digunakan sebagai desinfektan adalah menurunkan fertilitas telur. Selain itu penggunaan desinfektan dalam konsentrasi tinggi pada masa perkembangan embrio dapat menyebabkan abnormalitas (Mahfudz, 2006). Selain formaldehide, beberapajenis desinfektan yang biasa digunakandalam proses sanitasi antara lain, iodin, alkohol, kalium permanganat, dan fenol. Namun beberapa dari desinfektan inibersifat toksik, berbau tidak sedap dan menyebabkan iritasi (Septiani dkk, 2016).

Daun sirih (*Piper betle* L) merupakan tanaman obat terkenal yang dibudidayakan terutama di Asia Tenggara. Tanaman ini terdiri dari sejumlah besar senyawa bioaktif seperti

tanin, flavonoid (quercetin), eugenol, hidroksichavicol dan chavibetol yang mewakili komponen utama tanaman (Azahar dkk, 2020). Tanaman ini telah banyak dipelajari sifat farmakologinya seperti antimikroba, antikanker, antioksidan, antidiabetes dan antikanker. Proses sanitasi telur tetas dengan menggunakan daun sirih biasanya dilakukan dalam praktik pengelolaan penetasan telur ayam atau unggas lainnya. Beberapa peternak atau pengelola penetasan menggunakan daun sirih karena diyakini memiliki sifat antimikroba atau antibakteri yang dapat membantu menjaga kebersihan telur serta mencegah infeksi mikroba pada saat penetasan. Studi menunjukkan bahwa Piper betle memiliki sifat antimikroba yang signifikan yang mampu mengurangi pembentukan biofilm yang disebabkan oleh bakteri menular (Pradhan et al, 2013). Selain untuk infeksi bakteri, ekstrak daun sirih juga sering digunakan untuk mengatasi infeksi jamur (Azshar dkk, 2020).

Langkah-langkah umum dalam sanitasi atau persiapan telur tetas dengan daun sirih adalah sebagai berikut:

1. **Persiapan Daun Sirih:** Pilih daun sirih yang segar dan bersih. Bersihkan daun sirih dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran atau debu yang mungkin melekat.
2. **Pembuatan infusa daun sirih:** remas atau potong kecil-kecil daun sirih sebanyak 150 gr dan rebus dengan air selama 10 – 15 menit dengan 600 ml. Setelah dingin, infusa daun sirih dapat segera digunakan untuk sanitasi telur dengan cara mencuci telur dengan infusa daun sirih.

1.2. Kewirausahaan

Kemampuan melakukan wirausaha dapat dilakukan sejak siswa masih belajar di bangku sekolah maupun ketika sudah menyelesaikan pendidikan dengan cara memberikan materi tentang kewirausahaan. Mengingat semakin sempitnya lapangan kerja bagi lulusan SMA/SMK sederajat, sehingga perlu dibekali kemampuan/ketrampilan wirausaha baik yang berhubungan langsung dengan dengan bidang ilmunya maupun yang tidak berhubungan langsung dengan bidang ilmunya guna membuka peluang usaha baik secara mandiri maupun berkolaborasi (Maryati, 2015). Pendidikan siswa di sekolah menengah kejuruan tak bisa lagi hanya menyiapkan tenaga kerja siap pakai di dunia usaha dan industri. Para siswa yang telah ditingkatkan kompetensinya sesuai kebutuhan dunia kerja perlu juga dibekali kemampuan berwirausaha agar bisa mandiri (Maulida dan Dania, 2012).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), merupakan media pembelajaran formal yang akan lebih tepat untuk menumbuhkan kewirausahaan pada siswa. Sebagai pendidikan kejuruan menurut penjelasan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 15, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta terutama untuk bekerja dalam bidang keahlian tertentu. Secara khusus, tujuan SMK adalah mempersiapkan peserta didik agar mampu: (1) bekerja, baik secara mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada, sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai keahlian dan ketrampilannya; (2) memilih karier, ulet dan gigih dalam berkompetensi, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; serta (3) mengembangkan diri dikemudian hari melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi (Wanto, 2014).

Setiap siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) pasca menyelesaikan pendidikan mereka, tentu mempunyai harapan bisa menggunakan ilmu pengetahuan, keterampilan, dan keahlian yang telah didapat selama di bangku sekolah untuk terjun ke masyarakat melalui berbagai pilihan profesi seperti : menjadi karyawan/pegawai baik swasta ataupun negeri, melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi, menjadi pengangguran intelektual, dan membuka usaha sendiri (berwirausaha). Pilihan terakhir inilah yang oleh pemerintah berusaha untuk dikembangkan (Iswandari, 2013). Tentunya kita menginginkan siswa- siswi SMK tersebut pada masa datang dapat menciptakan lapangan kerja, minimal untuk dirinya sendiri.

Kemauan seseorang untuk berwirausaha dipengaruhi berbagai faktor, antara lain yang menjadi pendorong adalah motivasi, kepribadian dan pengetahuan serta pengalaman. Motivasi

berwirausaha yang tinggi harus ada dalam diri seseorang yang ingin menjadi wirausaha yang sukses, karena dengan adanya motivasi berwirausaha yang tinggi dapat membentuk mental yang ada pada diri mereka untuk selalu lebih unggul. Motivasi berwirausaha juga menjadi faktor penting dalam membangkitkan minat berwirausaha. Motivasi bisa berasal dari diri sendiri maupun dari orang lain. Suatu keberhasilan akan tercapai apabila ada motivasi yang kuat (Paramitasari dan Muhyadi, 2014). Keadaan yang mendorong, menggerakkan dan mengarahkan keinginan individu untuk melakukan kegiatan kewirausahaan, dengan cara mandiri, percaya pada diri sendiri, berorientasi ke masa depan, berani mengambil resiko, kreatif dan menilai tinggi hasrat inovasi dikenal dengan motivasi berwirausaha (Ratnawati dan Kuswardani, 2010).

Pengetahuan kewirausahaan diperoleh dari hasil belajar, maupun pengalaman. Pengetahuan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk, seperti berubahnya pemahaman, kemampuan, sikap, dan tingkah laku. Materi kewirausahaan yang menarik dan pengetahuan kewirausahaan yang diperoleh dapat membangkitkan minat siswa untuk berwirausaha serta memberikan gambaran mengenai peluang yang ada dan bisa memanfaatkan peluang tersebut dengan membuka usaha (Paramitasari dan Muhyadi, 2014).

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan ini adalah adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan siswa terhadap penetasan menggunakan bahan desinfektan daun sirih dan dapat meningkatkan jiwa kewirausahaan siswa SMK Negeri 1 Wonosari.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan pendanaa melalui Program Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun 2023 dan SMK Negeri 1 Wonosari yang telah bersedia menjadi Mitra dalam kegiatan pengabdian Masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Azahar, N. I., Mokhtar, N. M., & Arifin, M. A. (2020). Piper betle: a review on its bioactive compounds, pharmacological properties, and extraction process. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 991, No. 1, p. 012044). IOP Publishing.
- Aripin. (2013). Pengaruh konsentrasi in fusa daun sirih (Piper betle Linn.) pada pencelupan telur itik terhadap daya tetas dan kematian embrio. *J. In don. Trop. Anim. Agric.* 26 (4).
- Hoque, M. M., Rattila, S., Shishir, A. M., Bari, M. L., Inatsu, Y. and Kawamoto, S. (2011). Antibacterial activity of ethanol extract of Betle Leaf (Piper betle L.) against some food borne pathogens. *Bangladesh J Microbial* 26 (2): 58-63.
- Iswandari, A. (2013). Pengaruh Motivasi Intrinsik, Pengetahuan Kewirausahaan, Dan Kepribadian Terhadap Minat Berwirausaha Pada Siswa Smkn 12 Surabaya. *Jurnal Ekonomi Pendidikan dan Kewirausahaan*, 1(2), 152-162.
- Mahfudz, L. D. (2006). Hidrogen peroksida sebagai desinfektan pengganti gas formaldehyde pada penetasan telur ayam. *Jurnal Protein* 13 (2): 6-12.
- Maryati, S. (2015). Peningkatan Keterampilan Manajemen Usaha Bagi Mahasiswa Keperawatan Melalui Pelatihan Kewirausahaan. In *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.
- Maulida, S. R., & Dhania, D. R. (2012). Hubungan antara kepercayaan diri dan dukungan orangtua dengan motivasi berwirausaha pada siswa SMK. *Jurnal Psikologi Undip*, 11(2).
- Nurwantoro, Y. B., dan Resmisari. 2004. Pengaruh perendaman jus daun sirih (Piper betle L.) terhadap jumlah bakteri pada telur itik. *Journal Indonesia Tropic Animal Agriculture*. 3 (1): 156- 160.

- Paramitasari, F., & Muhyadi, M. (2016). Pengaruh Motivasi Berwirausaha dan Pengetahuan Kewirausahaan Terhadap Minat Berwirausaha Siswa Kelas XI Kompetensi Keahlian Administrasi Perkantoran SMK N 1 Bantul. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran-S1*, 5(3), 239-248.
- Pradhan, D., Suri, K. A., Pradhan, D. K., & Biswasroy, P. (2013). Golden heart of the nature: Piper betle L. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 1(6), 147-167.
- Ratnawati, D., & Kuswardani, I. (2010). Kematangan Vokasional Dan Motivasi Berwirausaha Pada Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Jurnal Psikohumanika*, 3(1), 1-8.
- Wanto, S. F. (2014). Pengaruh Kemandirian dan Motivasi Berwirausaha terhadap Minat Berwirausaha Siswa SMKN 1 Seyegan. *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin*, 2(3), 185-192.

Nutrisi dan Pakan Ternak

**PELATIHAN PENYUSUNAN PAKAN KELINCI BERBASIS RUMPUT,
LEGUMINOSA DAN LIMBAH SAYURAN DI ASOSIASI PETERNAK KELINCI
(ASPEK) KOTA BATU**

**Heli Tistiana^{1*}, Muhammad Halim Natsir¹, Veronica Mergareta Ani Nurgiartiningsih¹,
Yuli Frita Nuningtyas¹**

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

**Email korespondensi: tistiana_heli@ub.ac.id*

Abstrak

Pengabdian kepada masyarakat di Asosiasi Peternak Kelinci (ASPEK) Kota Batu bertujuan untuk memberikan transformasi ilmu dan teknologi kepada peternak melalui pelatihan penyusunan pakan dengan berbasis hijauan yakni rumput, leguminosa dan limbah sayuran. Permasalahan yang dihadapi peternak kelinci rata-rata berkisar pada masalah pakan dan gangguan pencernaan karena kurang tepatnya peternak dalam menyusun pakan. Sementara itu, daya dukung yang ada disekitar adalah bahan baku pakan yang berupa rumput, leguminosa dan limbah sayuran yang tersedia di kawasan Kota Batu. Khalayak sasaran dari Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah peternak kelinci khususnya peternak-peternak yang berada dikawasan wisata dan pertanian sayuran Kota Batu; yang tergabung dalam kelompok atau asosiasi peternak kelinci Kota Batu. Metode yang digunakan dimulai dari survey lokasi, wawancara dengan beberapa peternak anggota kelompok, sosialisasi/penyuluhan dan pelatihan atau praktek penyusunan pakan kelinci ke anggota ASPEK Kota Batu. Tahapan pengabdian ada 4, yakni Tahap Perencanaan, Tahap Pelaksanaan Pelatihan, Tahap Implementasi dan Tahap Evaluasi. Hasil dari pengabdian ini adalah peternak memahami tentang potensi dari 3 jenis hijauan yang masing-masing bila diformulasikan dengan tepat mampu memenuhi kebutuhan nutrisi kelinci dan juga meningkatkan produksi ternak kelinci di Kota Batu. Kesimpulan dari pengabdian ini adalah pakan berbasis hijauan dengan mengkombinasi rumput, leguminosa dan rumput bisa digunakan sebagai pakan lengkap bagi kelinci.

Pendahuluan

Peternakan kelinci di kawasan wisata Kota Batu mulai menunjukkan peningkatan setelah diterpa kondisi pandemi akibat serangan Covid beberapa tahun lalu. Peningkatan kunjungan wisatawan ke Kota Batu mengakibatkan peningkatan penjualan kelinci-kelinci hias; begitu pula dengan permintaan akan kelinci pedaging. Peternak-peternak kelinci baik hias maupun pedaging di Kota Batu sendiri sudah memiliki organisasi atau kelompok yang bernama Asosiasi Peternak Kelinci (ASPEK). Keanggotaan dari ASPEK ini sudah mencapai puluhan peternak yang menyebar dibeberapa lokasi di Batu. Sentralisasi informasi menyangkut berbagai hal mulai masalah anakan/bibit kelinci, pakan, penjualan dan teknis lainnya dikomunikasikan di kelompok ini secara intens. Peningkatan pengetahuan dan tukar informasi serta pelatihan-pelatihan dilakukan meskipun tidak memiliki agenda rutin. Hal yang paling mendapat perhatian penting di peternak salah satunya adalah masalah pakan.

Peternak di Kota Batu rata-rata memberikan pakan berupa limbah sayuran dan sedikit tambahan pakan konsentrat berupa *pollard* dan dedak. Limbah sayuran bisa didapat langsung dari lahan tanaman sayuran ataupun dari sortiran di pengepul sayuran maupun disentra pasar sayurun. Limbah tersebut di Kota wisata Batu ini memang mudah didapat dan harganya relatif murah bahkan ada yang tidak perlu membeli. Kelebihan dari sisi harga dan ketersediaan limbah sayuran inilah yang membuat bahan pakan ini jadi pakan mayoritas digunakan peternak. Namun, limbah ini sendiri memiliki kekurangan, yakni kandungan airnya yang cukup tinggi dan mudah sekali mengalami pembusukan. Kandungan air yang tinggi ini mengakibatkan

limbah sayuran tersebut mudah sekali membusuk. Selain kandungan air yang tinggi dalam bahan pakan dapat mengakibatkan gangguan pencernaan dan diare pada kelinci. Selain kandungan air tinggi, kandungan serat kasar dan protein dari limbah sayuran tergolong rendah dan tidak mencukupi kebutuhan nutrisi kelinci. Namun, tidak semua peternak kelinci memberikan sayuran sebagai pakan utama; ada beberapa peternak yang menggunakan pakan lengkap bentuk pelet. Pakan pelet ini memiliki kelebihan tidak mudah busuk dan kandungan nutrisinya sudah mencukupi kebutuhan kelinci. Sayangnya harga pelet jauh lebih mahal dari limbah sayuran dan mengakibatkan peternak mengalami keuntungan yang tipis bahkan rugi apabila menggunakan pakan jadi atau *complete feed* berbentuk pelet. Oleh sebab itu, penggunaan limbah sayuran yang memiliki kelebihan dari sisi harga dan ketersediaannya perlu dicarikan solusi untuk mengatasi kekurangannya, yakni kandungan air tinggi, serat kasar yang rendah dan protein yang juga kurang.

Bahan pakan yang tersedia dan mudah didapat sebagai sumber serat adalah rumput, jerami dan hay. Hanya saja jerami memiliki kekurangan pada kandungan lignin silika yang tinggi dan susah dicerna kelinci yang merupakan ternak non ruminansia. Bahan pakan yang merupakan sumber protein kasar dan tersedia disekitar adalah dari tanaman leguminosa.

Permasalahan Mitra

Permasalahan yang dihadapi mitra, dalam hal ini adalah peternak kelinci yang tergabung dalam Asosiasi Peternak Kelinci (ASPEK) Kota Batu ini salah satunya adalah masalah pakan. Pakan utama yang digunakan di peternak berupa limbah sayuran yang tersedia cukup banyak dan relatif murah. Namun dari sisi kandungan nutrisi terutama kadar air yang tinggi, serat rendah dan protein juga rendah, merupakan masalah bagi peternak. Pemberian limbah sayuran bisa tetap dilakukan tapi perlu dicari solusi dari kekurangan yang berupa kandungan air tinggi, serat kasarnya dan protein kasar yang rendah dengan mengkombinasikan dengan bahan pakan lain yang ada disekitar yang tinggi kandungan serat dan protein, yakni dari hijauan berupa rumput dan leguminosa.

Solusi

Solusi yang bisa diberikan untuk mengatasi masalah pakan di peternak kelinci adalah dengan menggunakan bahan baku yang ada disekitar, namun perlu ditambahkan bahan pakan lain dari sekitar yang lebih tinggi akan kandungan serat dan juga proteinnya. Teknologi yang bisa diberikan adalah suplementasi sumber serat dan sumber protein dari hijauan pakan sekitar. Suplementasi dengan hijauan sumber serat dan sumber protein bisa ditambahkan atau diformulasikan dalam pakan, sehingga diharapkan kebutuhan akan proteon dan serat yang kurang apabila hanya mengandalkan dari limbah sayuran, bisa terpenuhi dari hijauan yang ada disekitar.

Tujuan

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini untuk memberikan pelatihan penyusunan pakan berbasis rumput, leguminosa, dan limbah sayuran kepada mitra di Asosiasi Peternak Kelinci (ASPEK) Kota Batu.

Sasaran

Sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah peternak yang tergabung dalam asosiasi peternak kelinci (ASPEK) kota Batu.

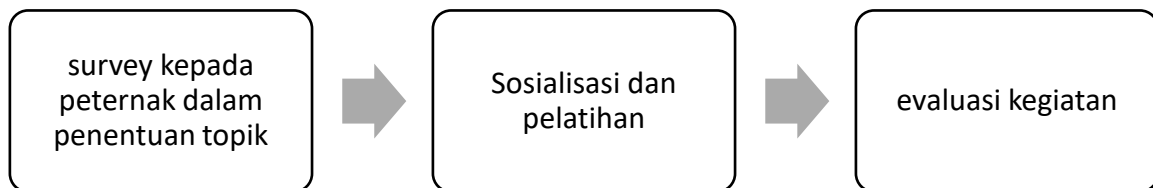
Materi Dan Metode

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini di peternakan kelinci wilayah Kota Batu.

Metode Kegiatan

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Pengabdian ini dilakukan dengan metode survey, partisipasi aktif/wawancara dengan beberapa anggota kelompok, sosialisasi dan pelatihan pada peternak. Tahap survey dan komunikasi dengan peternak dilakukan sebelum menentukan topik dan materi pengabdian. Masukan dari anggota kelompok peternak kelinci yang tergabung dalam kelompok ASPEK selanjutnya dibuat rumusan masalah dan topik yang akan dilakukan. Selanjutnya metode sosialisasi dan pelatihan untuk menjawab dari masalah yang ada di kelompok peternak. Metode terakhir adalah evaluasi dari kegiatan mulai awal hingga respon akhir serta perkembangan implementasi dari pelatihan yang telah dilakukan. Tahapan metode pelaksanaan adalah sebagai berikut:

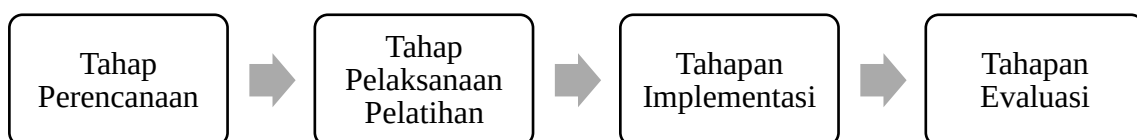


Gambar 1 Metode Pelaksanaan kegiatan

Prosedur Kerja

Langkah-langkah atau prosedur kerja yang dilakukan ada 4 tahapan. Pertama tahap perencanaan. Tahap pertama ini merespon dari permasalahan yang terjadi di peternakan kelinci Batu, dirumuskan permasalahan dan solusinya secara bertahap. Pada tahap perencanaan, selanjutnya akan dilakukan sosialisasi, penyuluhan dan pelatihan pada peternak yang tergabung dalam ASPEK Batu. Metode pelatihan dan teknisnya dirancang pada tahap pertama ini. Pada tahap ini mahasiswa dilibatkan untuk berkomunikasi dan berkoordinasi dengan kelompok peternak menyangkut teknis kelengkapan dan persiapan pelatihan.

Selanjutnya adalah Tahap Pelatihan; pada tahapan pelatihan dilakukan 3 tahapan, pertama penyuluhan dan sosialisasi tentang pakan dengan menggunakan sumber daya lokal. Selanjutnya mengidentifikasi bahan-bahan pakan lokal dan mengelompokkan potensinya sebagai pakan kelinci. Langkah ketiga adalah pelatihan suplementasi pakan sumber serat dan protein dari bahan pakan lokal berbasis hijauan. Setelah dilakukan pelatihan, dalam waktu 1-2 minggu team akan melakukan kunjungan ke peternak untuk mengetahui implementasi dari pelatihan yang sudah dilakukan. Tahap Implementasi ini diharapkan ada progress sekitar 50% dari sebelumnya, dan tahap terakhir dari pengabdian kepada masyarakat di ASPEK Batu adalah Tahap Evaluasi dari proses dan pelaksanaan pengabdian. Detail tahapan yang dilakukan pada pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Partisipasi Mitra

Mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah peternak kelinci yang tergabung dalam Asosiasi Peternak Kelinci (ASPEK) Batu. Mitra memiliki peran sebagai target dalam penerapan teknologi dan informasi tentang pakan. Mitra nantinya yang akan

mengaplikasikan hasil pengabdian yang berupa sosialisasi dan pelatihan pemanfaatan bahan pakan dari limbah sayuran dan suplementasi dengan rumput serta leguminosa. Setelah melakukan aplikasi teknologi oleh peternak kelinci anggota ASPEK, selanjutnya akan disosialisasikan dan diinformasikan ke khalayak umum terutama peternak lainnya melalui luaran yang berupa : Publikasi di media online yakni di You Tube Fapet UB dan Web Fapet UB, serta ditulis sebagai laporan dan didesiminasikan di Seminar Nasional Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian (HPPM) yang diselenggarakan oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya serta Publikasi hasil pengabdian pada Prosiding Seminar Nasional Hasil- Hasil Penelitian dan Pengabdian (HPPM).

Hasil Kegiatan

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diawali dengan melakukan komunikasi dan survey kepada mitra terkait permasalahan yang dihadapi saat ini. Peternak kelinci yang tergabung dalam Asosiasi Peternak kelinci (ASPEK) di Kota Batu memiliki permasalahan yaitu tidak dapat memanfaatkan pakan yang sebagian besar berupa limbah sayuran. Hal ini dikarenakan limbah sayuran memiliki kandungan nutrient rendah diantaranya kadar air tinggi, serat kasar tinggi, dan protein yang rendah. Kandungan nutrient yang tidak seimbang mengakibatkan kelinci defisiensi nutrient dan meningkatkan mortalitas. Hal ini dikarenakan kelinci sangat rentan terhadap pakan yang kandungan kadar airnya tinggi.

Setelah mendapatkan informasi dari mitra terkait permasalahan tersebut, maka dilakukan koordinasi dari tim Fakultas Peternakan UB terkait topik pelatihan. Topik pelatihan yang disepakati yaitu tentang penyusunan pakan dari limbah sayuran dicampur dengan leguminosa dan rumput. Kegiatan pelatihan dihadiri oleh 30 peternak yang tergabung dalam asosiasi peternak kelinci (ASPEK). Kegiatan ini dilakukan di BPPP Songgoriti, Kota Batu. Dalam kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh tim dosen dari Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yaitu Dr. Heli Tistiana, Prof. Halim Natsir, Prof. V.M Ani Nurgartiningih, dan Yuli Frita Nuningtyas. Dr. Heli menyampaikan materi pelatihan tentang pemanfaatan limbah sayuran, leguminosa dan rumput sebagai pakan kelinci.



Gambar 3. Foto Kegiatan Pelatihan

Dalam materi ini dijelaskan terkait kebutuhan nutrisi kelinci untuk fase pertumbuhan, hidup pokok, bunting dan menyusui. Kebutuhan nutrisi harus seimbang sesuai dengan kebutuhannya. Menurut pendapat Parakkasi (1999) yang menyatakan bahwa kandungan serat kasar pada ransum akan mempengaruhi tingkat konsumsi dan laju pergerakan isi saluran pencernaan. Kebutuhan nutrisi kelinci dapat dilihat pada Tabel 1 (Wahyuningrum, 2019).

Tabel 1. Kebutuhan Nutrisi kelinci

Nutrisi		Pertumbuhan
Protein Kasar	%	14,2-16
Kecernaan PK	%	10-11
Energi Tercerna (DE)	Kkal/Kg	2437
ME	Kkal/Kg	2342
Lemak	%	free
Serat Kasar	%	15-16
ADF	%	19
NDF	%	33-35

Sumber : *DeBlas and Mateos (2010)*

Pemberian pakan atau konsumsi pakan pada kelinci mulai lepas sapih sekitar 84 g perhari, dimana kebutuhan pakan juga memperhatikan bobot badan kelinci. Adapun data bobot badan, konsumsi dan pertambahan bobot badan pada kelinci dapat di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi Pakan, Bobot Badan Kelinci

Umur (Hari)	Bobot Badan (g)	Konsumsi Pakan (g/hari)	PBB (g/hari)
21—30	400-740	35+susu	38
30-37	740-1050	84	44
37-44	1050-1395	118	49
44-51	1395-1750	136	51
51-58	1750-2085	148	48
58-65	2085-2395	160	44
65-72	2395-2680	171	41

Sumber : Maertens, 2009

Pemberian pakan pada kelinci yaitu sekitar 7-9 % dari bobot badan (Wijaya *et al.*, 2019). Pakan dapat diberikan sehari 2-3 kali yaitu pagi dan sore. Pakan yang dapat diberikan yaitu berupa hay/rumput, sayuran, pellet, buah-buahan dan imbuhan pakan. Rumput segar dapat digunakan sebagai bahan sumber serat oleh kelinci. jenis rumput yang dapat diberikan diantaranya yaitu rumput timothy, rumput lapang dan lain-lain (Yurmiaty, 2007). Limbah sayuran memiliki kandungan air tinggi yang mengakibatkan sayuran mudah busuk atau rusak. Sayuran memiliki kandungan protein kasar rendah namun memiliki kandungan vitamin dan mineral tinggi. Jika pemberian sayuran dalam jumlah yang banyak akan memicu terjadinya kembung/ bloat. Kandungan nutrisi sayuran dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Sayuran

Jenis Pakan	Kadar Air (%)	PK (%)	LK (%)	SK (%)	GE (Kkal/Kg)
Daun Kol	90,34	2,7	0,49	1,76	396
Wortel	90,90	0,9	0,19	1,74	379
Pucuk Jagung	89,25	1,16	0,19	2,54	4,83
Pellet	10,84	16,19	4,48	20,95	3839

Ket : KA=Kadar Air, PK=Protein Kasar, LK=Lemak Kasar, SK=Serat Kasar, GE=Gross Energy

Sumber : Wahyuningrum, 2019

Leguminosa merupakan tanaman kacang-kacangan atau polong-polongan yang memiliki kandungan protein cukup tinggi. Namun pada tanaman leguminosa terdapat kandungan zat anti nutrisi sehingga perlu dilayukan atau diangin-anginkan sebelum diberikan pada kelinci. Contoh kandungan nutrisi leguminosa dapat dilihat pada Tabel 4. Buah-buahan juga dapat diberikan pada kelinci namun dalam jumlah yang kecil. Hal ini dikarenakan kandungan gula pada buah tergolong tinggi.

Tabel 4. Kandungan Nutrisi Leguminosa

Leguminosa	Protein	Serat Kasar
Glirisidia/Gamal	19	18
Indigofera	24,5	18,8
Kaliandra	25	10,8
Kelor	25,7	11,6

Sumber : Yusmiaty (2007)

Contoh formulasi yang dapat diberikan pada kelinci dapat dilihat pada Tabel 5. Formulasi sederhana dengan mengkombinasikan bahan pakan sumber serat, sumber protein, sumber energi dan *feed additive* dengan menggunakan beberapa macam bahan pakan.

Tabel 5. Contoh Formulasi Pakan Kelinci

Sumber	Bahan Pakan	Persentase
Sb. Serat	Rumput	
	Alfalfa	
	Tumpi	
	Kulit Kacang	
	Pollard, bekatul	60-85 %
	Limbah sayuran	
	Limbah Kangkung	
Sb. Protein	Daun Kubis	
	Tepung daun gamal	
	Tepung daun indigofera	5-20 %
	Tepung daun Lamtoro	
Sb. Energi	Bungkil kedelai	
	Jagung	5-20%
	CGF, DDGS	
Aditif	Vit, Mineral, Asam amino, probiotik	0-5%
	Total	100%

Kesimpulan

Pemberian pakan di Asosiasi Peternak Kelinci (ASPEK) Kota Batu setelah dilakukan pelatihan, mulai menambah dengan pakan hijauan sumber protein, yakni leguminosa. Pakan yang diberikan dengan kombinasi rumput, leguminosa dan limbah sayuran dari sisi nutrisi sudah lebih baik untuk kelinci.

Daftar Pustaka

- De Blas, C. and G.G. Mateos. 2010. Feed Formulation. *Nutrition of the Rabbit*. Second ed. CABT Publishing
- Maertens, L., 2009. Possibilities to reduce the feed conversion in rabbit production. *Giornate di Coniglicoltura ASIC, 2009*, pp.2-3.
- Wahyuningrum, M. A. (2019). Kandungan Nutrisi Pakan Ternak Kelinci New Zealand White Bersumber Dari Beberapa Jenis Limbah Sayuran Pasar. *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(1), 10–13.
- Wijaya, H. S., Rianto, E. & Arifin, M. (2019). Pengaruh Pemberian Sumber Serat Kasar yang Berbeda terhadap Pemanfaatan Protein Pakan pada Kelinci New Zealand White. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis UNS Ke, 43(3)*, 1.
- Yurmiaty, H. (2007). Penggunaan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) dalam Ransum terhadap Produksi Pelt dan Kerontokan Bulu Kelinci. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 7(1).

**INTEGRASI TANAMAN KORO BENGUK (*Mucuna pruriens*) DENGAN
PERKEBUNAN JERUK DI WILAYAH GAPOKTAN KECAMATAN DAU
KABUPATEN MALANG**

**Rini Dwi Wahyuni^{1*}, Ifar Subagiyo¹, Hermanto¹, Siti Nurul Kamaliyah¹, dan Artharini
Irsyammawati¹**

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

^{*}*Email korespondensi: rinidwi_w@ub.ac.id*

Abstrak

Lokasi pengabdian masyarakat ini adalah di wilayah Kecamatan Dau yang merupakan salah satu penghasil buah dan sayur dengan komoditi utama jenis jeruk baby dan sayuran yaitu wortel dan kubis, sedangkan peternakan merupakan sektor sampingan. Penduduk yang beternak memilih sapi perah dan sapi potong sebagai komoditi ternaknya, namun saat ini jumlahnya sedikit menurun sebagai akibat wabah penyakit mulut dan kuku (PMK) yang melanda Indonesia. Tujuan kegiatan ini adalah 1). untuk meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan peternak dalam mengoptimalkan penggunaan lahan di sekitar lahan perkebunan jeruk; 2) memberdayakan masyarakat atau peternak dalam upaya meningkatkan ketersediaan pakan berkualitas yaitu dengan memanfaatkan koro benguk sebagai tanaman *cover crop* dan pakan hijauan sumber protein. Permasalahan yang dihadapi diantaranya meningkatnya biaya pemeliharaan perkebunan jeruk sebagai akibat invasi gulma dan rumput. Selain itu peternakan juga mengalami kesulitan mencari pakan yang cukup secara kualitas maupun kuantitasnya. Permasalahan yang lain adalah manajemen pemeliharaan ternak yang masih tradisional. Alternatif pemecahan masalah diantaranya dengan melakukan integrasi tanaman legum (koro benguk) dengan lahan perkebunan jeruk. Metode yang digunakan adalah partisipatif dengan melakukan penyuluhan dan praktik langsung dalam penanaman koro benguk serta melakukan evaluasi keberhasilan program ini. Pelaksanaan kegiatan meliputi pembagian benih koro benguk serta penanamannya dan penyuluhan tentang manfaat leguminosa khususnya koro benguk untuk diintegrasikan di lahan jeruk petani. Kegiatan ini mendapat sambutan yang baik dari para peternak terlihat dari antusiasme peserta untuk bertanya dan keinginan untuk segera mencoba mengaplikasikannya di lahan masing-masing.

Kata Kunci: koro benguk, legum cover crop, mucuna, perkebunan jeruk, sapi perah

Pendahuluan

Kecamatan Dau yang merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Malang sebagai penghasil buah dan sayur. Komoditi buah yang utama adalah jenis jeruk baby, sayuran yang menjadi produk andalan adalah wortel dan kubis, sedangkan peternakan merupakan usaha sampingan. Penduduk yang beternak memilih sapi perah dan sapi potong sebagai komoditi ternaknya, namun saat ini jumlahnya menurun sebagai akibat wabah penyakit mulut dan kuku (PMK) yang melanda Indonesia. Selain sapi, kambing juga menjadi pilihan yang banyak dipelihara oleh masyarakat di Kecamatan Dau.

Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di wilayah kerja Kecamatan Dau, menjadi lokasi pengabdian masyarakat ini, karena peternak di wilayah tersebut sangat terbuka untuk menerima masukan dan sangat antusias untuk berbagi tentang permasalahan yang dihadapi khususnya terkait pemeliharaan ternak. Petani atau peternak membutuhkan pengetahuan dan informasi yang lebih baik, mengingat selama ini mereka beternak berdasarkan pengetahuan yang diperoleh secara turun temurun dari orang tuanya. Peternak yang tergabung dalam Gapoktan sebagai khalayak memiliki keluhan tentang pemenuhan pakan, mengingat di wilayah ini rata-

rata peternak tidak memiliki lahan untuk menanam hijauan. Lahan yang ada diutamakan untuk ditanami tanaman jeruk maupun sayuran, hanya beberapa peternak yang memiliki sapi lebih dari 3 ekor yang mengusahakan untuk menanam tanaman pakan ternak, terutama rumput gajah yang ditanam di lahan-lahan marjinal. Hijauan pakan ternak umumnya diperoleh dari lahan milik umum terutama yang dekat dengan tempat tinggalnya, dari kebun, lahan-lahan kosong di pinggir jalan ataupun di pinggir sungai atau bahkan di tanah lapang milik desa. Hijauan yang diperoleh antara lain rumput lapangan, gulma serta hijauan semak (paitan) maupun hijauan pohon seperti lamtoro. Mereka hanya mengambil tanaman pakan ternak di lahan-lahan tersebut tanpa ada upaya melakukan perawatan maupun penanaman kembali, sehingga ketersediaan pakan tergantung pada musim, dimana pada saat musim penghujan produktivitasnya lebih tinggi dibandingkan saat musim kemarau. Ketersediaan pakan, khususnya sumber protein dari hijauan juga tidak kontinyu. Sebagai pemenuhan kekurangan protein peternak juga memberikan konsentrat dengan cara membeli atau terkadang membuat atau mencampurnya sendiri. Biaya konsentrat sebagai pakan tambahan sering kali juga dikeluhkan oleh peternak. Oleh karena itu, untuk memecahkan beberapa masalah tersebut maka dilakukan penyuluhan tentang integrasi legum koro benguk (*Mucuna pruriens*) pada perkebunan jeruk sebagai tanaman *cover crop* dan hijauan sumber protein.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Untuk meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan peternak dalam mengoptimalkan penggunaan lahan di sekitar lahan perkebunan jeruk.
2. Memberdayakan masyarakat atau peternak dalam upaya meningkatkan ketersediaan pakan berkualitas yaitu dengan memanfaatkan koro benguk sebagai tanaman *cover crop* dan pakan hijauan sumber protein.

Metode

Lokasi Pengabdian

Kegiatan ini dilaksanakan di Gapoktan wilayah Kecamatan Dau Kabupaten Malang pada bulan Mei-Agustus 2023 dengan melibatkan anggota Gapoktan dan masyarakat petani peternak setempat.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini partisipasi aktif (*active participatory*), yang melibatkan keaktifan masyarakat.

Sosialisasi Kegiatan dan Survey Pendahuluan

Pelaksanaan penyuluhan ini diawali dengan pertemuan dengan perangkat desa setempat yang diwakili oleh beberapa orang dengan tujuan untuk mensosialisasikan kegiatan ini. Sosialisasi kegiatan lebih mudah karena Gapoktan sebagai mitra ini sudah menjalin kerjasama dengan Fakultas Peternakan melalui Tim Laboratorium Hijauan Pakan yang berperan aktif dalam penelitian tentang rumput gajah merah dan introduksi tanaman koro benguk. Target dari pertemuan awal untuk merumuskan masalah dan kegiatan apa yang dibutuhkan di wilayah tersebut.

Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan secara kolektif dengan mengundang perwakilan anggota Gapoktan wilayah Kecamatan Dau dan masyarakat yang berminat untuk hadir, perangkat desa setempat maupun pihak terkait lainnya. Tim pelaksana penyuluhan membagikan leaflet kepada masyarakat yang hadir mengenai topik penyuluhan. Selanjutnya tim penyuluh memberikan paparan singkat tentang topik tersebut dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi dengan peserta penyuluhan. Target dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan peternak dan menjadi sarana bertukar ilmu antar anggota Gapoktan.

Topik penyuluhan terkait dengan peran leguminosa sebagai tanaman *cover crop* yang membantu merawat tanah dan meningkatkan hara di lahan jeruk, sekaligus peran legum untuk menjadi sumber pakan bagi ternak. Hal lain yang perlu dikaji adalah sehubungan dengan produksi biji koro beguk yang dihasilkan dan kajian langsung terhadap manajemen integrasi koro benguk dan tanaman jeruk.

Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan dan keberhasilan kegiatan dilakukan oleh tim pelaksana penyuluhan selama kurun waktu pelaksanaan kegiatan ini. Dampak pelaksanaan kegiatan ini didasarkan pada beberapa hal diantaranya partisipasi dan respon khalayak sasaran terhadap kegiatan ini dilihat dari keikutsertaan dan keaktifan peserta selama kegiatan ini berlangsung dan perubahan sikap peserta penyuluhan terutama dalam hal penyediaan pakan berkualitas maupun penyajian pakan yang lebih baik dari sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dari koordinasi dengan ketua kelompok peternak tentang inventarisasi permasalahan dan menggali potensi di tingkat peternak maupun kelompok peternak yang dilakukan dengan observasi langsung dan wawancara dengan ketua kelompok peternak diperoleh bahwa:

1. Secara umum pengetahuan peternak tentang tanaman leguminosa sebagai sumber protein dan penyubur tanah masih kurang.
2. Sebagian besar peternak mempunyai lahan yang ditanami jeruk dengan pagar hidup berupa rumput gajah yang pada jarak tertentu membutuhkan tiang yang biasanya menggunakan bambu direncanakan untuk ditanami koro benguk sebagai pagar. Penggantian dengan tanaman koro benguk memiliki beberapa keuntungan, yaitu: a) Tanaman jeruk di sekitar pagar dapat berproduksi dengan baik sebagai akibat dari meningkatnya kesuburan tanah karena tanaman Indigofera dengan bersimbiosis dengan bakteri *Rhizobium* dapat mengikat N dari udara, serta dengan mikoriza sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan unsur hara dan air; b) ketersediaan hijauan sumber protein meningkat dan c) biji koro benguk yang dihasilkan diharapkan bisa sebagai pengganti kedelai untuk pakan.
3. Penanaman dan pemanfaatan tanaman leguminosa perdu atau semak, khususnya koro benguk sebagai sumber protein belum banyak dilakukan sehingga penyediaan pakan sumber protein untuk sapi perah maupun sapi potong bergantung pada konsentrat.
4. Pada tahap inventarisasi permasalahan sudah terlihat antusiasme peternak cukup tinggi dalam menerima rencana program ini. Hal ini merupakan modal awal terhadap keberhasilan program ini.

Program ini memfasilitasi peternak dengan bantuan benih koro benguk, peralatan penyemaian serta bibit koro benguk sebanyak 2000 polibag agar peternak dapat langsung ditanam di lahan-lahan yang. Kualitas bibit tanaman perlu diperhatikan karena sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan program penanaman. Penilaian kualitas bibit dapat dilakukan dengan mempertimbangkan morfologi bibit, termasuk tinggi dan diameter batang. Sebelum pelaksanaan pelatihan, dilakukan penyerahan paket benih, bahan dan peralatan penyemaian. Kegiatan ini diharapkan dapat memotivasi peserta praktek untuk mengimplementasikan ilmu, pengetahuan dan ketrampilan yang telah diperoleh selama program ini di peternakan sapi perah dan sapi potong masing-masing dengan membudidayakan tanaman leguminosa pohon secara khusus serta memanfaatkan hijauan/daun pohon-pohonan di sekitar lahannya untuk dijadikan sumber konsentrat hijau sebagai pionir yang dapat dilihat dan ditiru oleh peternak di sekitarnya.

Pelatihan peretasan benih, penyemaian dan penanaman tanaman Indigofera juga dilaksanakan dengan materi pelatihan meliputi cara menyeleksi biji, peretasan benih, penyemaian, seleksi semai dan pemindahan semai ke polibag. Peretasan benih perlu

dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan daya kecambah pada beberapa jenis biji leguminosa pohon [1]. Seleksi biji dengan memberi air pada wadah biji, biji yang terapung tidak digunakan sebagai bahan semaian. Peretasan benih tidak perlu dilakukan karena benih koro benguk memiliki kulit luar yang tidak keras, sehingga bisa langsung dilakukan penanaman. Seleksi semaian dengan memilih semaian yang mempunyai sedikitnya 4 daun untuk kemudian dipindahkan ke polybag (umur 7-10 hari).

Penyuluhan dilaksanakan di salah satu rumah anggota kelompok tani yang dihadiri hampir semua anggota kelompok tani tersebut yaitu 15 peserta. Materi penyuluhan meliputi :

- Pentingnya pemberian pakan sapi perah/potong yang memenuhi kebutuhan ternak secara kuantitas maupun kualitas.
- Jenis-jenis tanaman leguminosa dan tanaman berdaun lebar lainnya, serta ketrampilan memilih tanaman yang menghasilkan hijauan yang berkualitas (kandungan nutrisi tinggi dan anti nutrisi rendah).
- Budidaya (mulai dari penyediaan dan perlakuan benih, bibit, perawatan, pemupukan hingga pemanenan/pemotongan) dan manajemen pemotongan (*trimming*, frekuensi dan intensitas pemotongan) tanaman koro benguk.
- Pengelolaan dan pemanfaatan hijauan agar efisien dan berfungsi sebagai sumber protein untuk ternaknya (sapi dan kambing).
- Pengintegrasian tanaman koro benguk pada sistem yang sudah ada yaitu pada perkebunan jeruk serta pemanfaatannya.

Integrasi koro benguk dan di lahan perkebunan jeruk khususnya di area pagar maupun di sela-sela tanaman jeruk menggunakan paket bantuan bibit (2000 polibag bibit) bersama bantuan benih dan peralatan penyemaian. Bibit koro benguk tersebut dibagikan kepada seluruh anggota untuk ditanam di lahan masing-masing. Penanaman dilakukan dengan sistem yang berbeda beda tergantung pada keinginan dan sumberdaya yang tersedia pada masing-masing peternak, khususnya di lahan jeruk, baik jeruk keprok maupun jeruk baby, maka penanaman koro benguk dapat dilakukan sebagai:

1. Sistem pagar hidup sebagai pembatas
2. Integrasi dengan system *intercropping* atau tumpangsari.

Salah satu lokasi lahan peternak digunakan sebagai demoplot yaitu sebagai lahan percontohan milik ketua kelompok tani Pak Miselan. Penanaman di lahan untuk demoplot jarak tanam 1m x 1m sesuai yang disarankan untuk tujuan diambil bijinya sekaligus hijauannya. Bantuan bibit tahap ke-2 dilakukan untuk mengakomodasi keinginan peternak untuk meningkatkan luas penanaman koro benguk.

Secara umum dari kegiatan integrasi koro benguk dengan tanaman jeruk belum lazim diaplikasikan. Pemeliharaannya tidak membutuhkan hal-hal khusus, karena umumnya dibiarkan tanpa pemupukan maupun pengolahan lahan. Pemotongan jarang dilakukan, namun diyakini dengan proses *trimming* dapat meningkatkan jumlah cabang dan jumlah bunga sehingga produksi biji pun meningkat. Pemotongan pertama bisa dilakukan pada saat umur 60-80 hari, tanaman ini akan berbunga mulai umur 100-120 hari dan bijinya dapat dipanen di hari ke 150 setelah penanaman.

Penyuluhan maupun pelatihan yang dilakukan pada kelompok tani dirasakan akan lebih efektif karena antar anggota akan saling mengingatkan dan saling berbagi dan belajar satu sama lain. Asnawi and Hastang (2015) menambahkan bahwa dengan berkelompok akan memudahkan dalam proses evaluasi, monitoring dan pembinaan oleh penyuluh. Selain itu, penyuluhan menggunakan metode pendekatan secara kelompok dinyatakan lebih efisien dari pada metode pendekatan perorangan dan metode pendekatan massa [3]. Sedangkan, pelatihan penanaman bibit *Indigofera* merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan diri, baik dalam aspek pengetahuan, sikap, serta keterampilan [4].

Berdasarkan monitoring dan evaluasi yang telah dilakukan, secara umum peserta penyuluhan mempunyai antusiasme yang tinggi baik dari tahap awal saat dilakukan

inventarisasi masalah dan potensi dari kelompok peternak ini maupun pada tahap-tahap selanjutnya. Pada tahap penyuluhan, antusiasme peserta ditunjukkan dengan banyaknya pertanyaan dan juga sharing tentang pengalaman lapang para petani peternak yang sebenarnya juga menambah informasi dan pengetahuan dari tim. Antusiasme ini menjadi modal awal untuk bisa terus berusaha berubah menjadi lebih baik untuk meningkatkan produktivitas dari usaha pertaniannya maupun produktivitas ternak yang dimiliki.

Berdasarkan hasil evaluasi ada hal yang perlu dicermati dalam pengintegrasian koro benguk dengan tanaman jeruk karena jenis koro ini termasuk yang agresif, sehingga petani harus sering memotong. Pemotongan ini menjadi menarik untuk dikaji karena hijauannya bisa digunakan sebagai sumber pakan ternak ruminansia yaitu sebagai sumber protein. Namun masih menjadi pertanyaan yang perlu dikaji lebih lanjut apakah koro benguk ditanam untuk dipanen hijauannya atau ditanam untuk diambil bijinya. Sehingga perlu sinergi dan kerjasama yang baik antara tim dengan petani peternak dengan menempatkan mereka sebagai mitra yaitu peneliti mandiri dalam konsep *participatory research* (penelitian partisipatif). Harapannya, hasil dari penelitian ini dapat langsung diadopsi dan diterima oleh masyarakat sendiri.

Hasil evaluasi yang lain, yaitu semakin menguatkan bahwa penanaman leguminosa dapat meningkatkan kesuburan tanah sehingga mengurangi penggunaan pupuk/menghemat pembelian. Selain itu, penanaman legum di batas area kebun/lahan jeruk dapat menghemat materi pembuatan pagar.

Kesimpulan

Kegiatan ini telah diaplikasikan oleh beberapa petani jeruk dan telah ditularkan ke anggota Gapoktan dan telah dirasakan manfaatnya khususnya sebagai sumber pakan hijauan bagi ternaknya.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian Masyarakat ini dibiayai oleh Dana PNBPN Fakultas Peternakan melalui Program Hibah Pengabdian PNBPN Semester Genap Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- [1] E. Poetri and Marsetyo, "Daya Kecambah Beberapa Jenis Biji Legum Pohon Tropik," *Anim. Prod.*, vol. 7, no. 3, pp. 156–160, 2005.
- [2] A. Asnawi and Hastang, "Pengaruh karakteristik peternak sapi potong dengan keterlibatan mereka dalam kelompok tani/ternak di pedesaan," *J. Ilmu dan Teknol. Peternak.*, vol. 4, no. 2, pp. 74–78, 2015.
- [3] R. A. F. Far, "Respon Petani Terhadap Penerapan Metode Penyuluhan Pertanian Di Kota Ambon Provinsi Maluku," *J. Budid. Pertan.*, vol. 10, no. 1, pp. 48–51, 2014.
- [4] Rinofi, E. Manjas, and W. Iswara, "Pengaruh Pelatihan Manajemen Penyuluhan Terhadap Kinerja Tenaga Harian Lepas Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian (THL-TBPP) Di Sumatera Barat," *J. Niara*, vol. 14, no. 1, pp. 161–168, 2021, doi: 10.31849/niara.v14i1.5979.

**PEMANFAATAN BAHAN PAKAN LOKAL DALAM MENGATASI TINGGINYA
HARGA PAKAN UNGGAS DI KELOMPOK TERNAK PANGGAH LANCAR, DESA
SAWAHAN, KECAMATAN TUREN, KABUPATEN MALANG**

**Yuli Frita Nuningtyas^{1*}, Veronica Margareta Ani Nurgiartiningsih¹, Muhammad Halim
Natsir¹ dan Heli Tistiana¹**

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

**Email korespondensi: fritanuningtyas@ub.ac.id*

Abstrak

Peternakan itik merupakan salah satu peternakan yang dibudidayakan untuk menghasilkan telur dan daging. Tujuan kegiatan pengabdian ini untuk memberikan sosialisasi kepada kelompok ternak Panggah Lancar tentang pemanfaatan bahan pakan lokal sebagai upaya mengatasi tingginya harga pakan itik. Metode kegiatan yang dilakukan yaitu penyuluhan dan pengumpulan khalayak sasaran untuk diberikan materi pengenalan bahan pakan lokal yang berpotensi sebagai pakan itik. *Pretest* dilakukan untuk mengidentifikasi pengetahuan peternak dan *post test* dilakukan bertujuan untuk melihat peningkatan pengetahuan peternak setelah dilakukan sosialisasi. Kegiatan ini di rancang dengan pemberian materi dan diskusi antara pemateri dengan peternak dengan topik potensi bahan pakan lokal dan teknologi pengolahan untuk meningkatkan kualitas bahan pakan. Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa pengetahuan peternak terkait potensi bahan pakan lokal masih rendah. Hasil *pre test* menunjukkan nilai rata-rata 65 %. Setelah dilakukan sosialisasi mendapatkan hasil *post test* 80 %. Hal ini menunjukkan peningkatan pengetahuan peternak sebesar 15 %. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa pengetahuan peternak tentang potensi bahan pakan lokal meningkat 15 %.

Kata Kunci: itik, pakan, lokal, teknologi

Pendahuluan

Kelompok ternak itik Panggah Lancar yang berlokasi di Desa Sawahan Kecamatan Turen Kabupaten Malang, merupakan kelompok ternak yang mulai berkembang dari segi produk telur yang dihasilkan. Peternakan itik merupakan salah satu peternakan yang dibudidayakan untuk menghasilkan telur dan daging (Wakhid, 2013). Ternak ini mempunyai peran yang cukup penting dalam mendukung ketersediaan protein hewani yang murah dan mudah didapat. Usaha peternakan itik sebagai alternatif sumber pendapatan semakin banyak diminati baik oleh masyarakat di pedesaan maupun di sekitar perkotaan. Namun budidaya itik ini terkendala oleh biaya pakan yang mahal (Wardiny & Sinar, 2013). Pakan merupakan faktor paling penting dalam suatu usaha peternakan. Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan usaha peternakan, lebih dari separuh biaya produksi digunakan untuk memenuhi kebutuhan pakan (Wardiny & Sinar, 2013). Oleh karena itu penyediaan pakan harus diusahakan dengan biaya murah, mudah diperoleh dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia. Keberhasilan usaha ternak itik ditentukan oleh berbagai faktor diantaranya yaitu: a) kualitas bibit, b) prosedur pemeliharaan, c) kualitas dan cara pemberian pakan, d) sistem usaha dan analisa keuangan, dan e) pengalaman dalam memelihara. Untuk memperoleh tingkat keuntungan yang optimal dari usaha ternak itik, maka semua faktor-faktor tersebut harus diperhatikan dan dijalankan dengan benar dan tepat. Saat ini pakan yang digunakan oleh peternak itik menggunakan pakan pabrikan yang sangat mahal. Sehingga perlu dilakukan upaya penggantian bahan pakan pabrikan dengan bahan baku pakan lokal yang harganya lebih murah. Bahan pakan lokal yang tersedia di daerah asal dapat dimanfaatkan untuk mengganti atau

mensubstitusi bahan pakan import.

Permasalahan yang dihadapi Kelompok Peternak Itik Panggah Lancar adalah masih tingginya ketergantungan terhadap pakan pabrik dan adanya keinginan yang kuat untuk mengganti pakan pabrik dengan pakan yang lebih murah. Solusi yang bisa diberikan untuk mengatasi masalah pakan di kelompok peternak itik panggah lancar yaitu dengan cara memberikan pelatihan tentang potensi bahan baku pakan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai penyusun pakan ternak itik di Kelompok Ternak Panggah Lancar.

Metode

Lokasi Penelitian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di Kelompok Peternakan Itik Panggah Lancar, Desa Sawahan, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang.

Metode

Metode pelaksanaan kegiatan berdasarkan prioritas solusi yang ditawarkan kepada Kelompok Peternak itik Panggah Lancar adalah sebagai berikut:

Pengenalan bahan pakan lokal sebagai alternatif pengganti pakan pabrikan

- a) Penyuluhan secara kolektif yaitu dengan mengumpulkan khalayak sasaran untuk diberikan penjelasan dan diskusi tentang materi kegiatan, kegunaan dan manfaat formulasi pakan sendiri.
- b) Pengenalan jenis dan pemilihan bahan pakan serta teknologi pengolahan bahan pakan lokal. Cara penggunaan teknologi peningkatan kualitas bahan pakan lokal yang melimpah keberadaannya yang akan ditawarkan kepada peternak merupakan hasil dari beberapa penelitian diantaranya adalah :
 - Teknologi fermentasi
 - Teknologi hidrolisis
 - Teknologi pembuatan tepung daun
 - Teknologi pembuatan bungkil
 - Teknologi pembuatan tepung ikan(Hidayat, 2012)
- c) Praktek pengolahan bahan pakan lokal dengan

Analisis bahan pakan dan pakan hasil formulasi di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

Analisis Data

Data yang diperoleh dari kegiatan ini di analisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di kelompok ternak itik panggah lancer desa sawahan, kabupaten Turen adalah sebagai berikut:

1. Survey awal ke lokasi mitra

Survey awal dilakukan ke lokasi mitra yaitu kelompok peternak itik Panggah Lancar RT 09 RW 03 Jl. Raya Sawahan Desa Sawahan Turen Kabupaten Malang. Tujuan survey dilakukan untuk melihat permasalahan *up to date* yang dihadapi peternak untuk diberikan pelatihan terkait kebutuhan saat ini. Saat ini peternak mengalami kesulitan terkait harga pakan yang sangat mahal. Sehingga biaya yang dikeluarkan untuk biaya produksi ternak unggas sangat tinggi. Berdasarkan permasalahan ini maka tim pengabdian memberikan pelatihan dan sosialisasi pengenalan bahan pakan lokal yang berpotensi digunakan sebagai penyusun pakan.

2. Pengenalan Bahan Pakan Lokal dan Pelatihan Teknologi Pengolahan

Penyuluhan dan pelatihan tentang pengenalan bahan pakan lokal dan teknologi pengolahan bahan pakan dilaksanakan pada tanggal 28 November 2023 di Balai Desa Sawahan, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang. Pelatihan ini dihadiri oleh kepala desa swahan dan diikuti oleh anggota kelompok panggah lancar baik ibu ibu maupun bapak-bapak. Jumlah peserta yang ikut pada pelatihan ini sebanyak 24 orang yang terdiri dari peternak ayam dan itik. Pelatihan menjelaskan tentang bagaimana memilih bahan pakan serta jika ingin meningkatkan nilai nutrisinya dijelaskan tentang 1)Teknologi fermentasi, 2)Teknologi hidrolisis, 3) Teknologi pembuatan tepung daun, 4) Teknologi pembuatan bungkil dan 5) Teknologi pembuatan tepung ikan (Pamungkas, 2011). Dokumentasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pelatihan kepada kelompok ternak itik panggah lancar

3. Analisis Bahan Pakan dan Pakan Hasil Formulasi

Analisis bahan pakan dan pakan dapat dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Analisis bahan pakan bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi secara kimiawi dari bahan pakan lokal yang dimiliki atau biasa digunakan oleh peternak di peternakan itik panggah lancar. Selama ini peternak menggunakan pakan konsentrat yang dicampur dengan jagung dan bekatul, namun kadang-kadang juga ditambahkan bahan pakan lain seperti nasi aking dan eceng gondok (Saelan & Lestari, 2020). Dalam hal ini peternak belum mengetahui berapa kandungan nutrisi dari bahan pakan yang digunakan sehingga peternak diberikan kesempatan oleh anggota peneliti untuk menganalisisnya bahan pakan sebanyak 5 sampel secara gratis. Diharapkan dengan adanya analisis bahan pakan atau pakan ini dapat digunakan sebagai acuan oleh peternak untuk memformulasi pakan sendiri. Hasil Analisis Formulasi Pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Proksimat Formulasi Pakan Itik

Kandungan zat makanan	Total
Energi Metabolis (Kkal/Kg)	2850
Protein Kasar (%)	15
Lemak Kasar (%)	6,04
Serat Kasar (%)	4,53
Ca (%)	2,66
P (%)	0,69
Lysine (%)	1,28
Methionine (%)	0,63

4. Hasil Quisioner

Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa pengetahuan peternak terkait potensi bahan pakan lokal masih rendah. Hasil *pre test* menunjukkan nilai rata-rata 65 %. Setelah dilakukan sosialisasi mendapatkan hasil *post test* 80 %. Hal ini menunjukkan peningkatan pengetahuan peternak sebesar 15 %.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di kelompok ternak itik panggah lancar memberikan dampak positif bagi peternak.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan hibah pengabdian kepada masyarakat PNBK.

Daftar Pustaka

- Hidayat, C. (2012). Pengembangan produksi ayam lokal berbasis bahan pakan lokal. *Wartazoa*, 22(2), 85–98.
- Pamungkas, W. (2011). Teknologi fermentasi, alternatif solusi dalam upaya pemanfaatan bahan pakan lokal. *Media Akuakultur*, 6(1), 43–48.
- Saelan, E., & Lestari, S. (2020). Pelatihan Pembuatan Ransum Unggas Menggunakan Bahan Pakan Lokal Kecamatan Weda Selatan Kabupaten Halmahera Tengah. *Media Kontak Tani Ternak*, 2(4), 71–78.
- Wakhid, A. (2013). *Super Lengkap Beternak Itik*. AgroMedia.
- Wardiny, T. M., & Sinar, T. E. A. (2013). Suplementasi jamu ternak pada ayam kampung di peternakan unggas sektor 4. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.

USAHA PENERAPAN ALTERNATIF FORMULASI PAKAN ITIK PETELUR SUMBER NABATI MENGGUNAKAN PENDEKATAN USER EXPERIENCE (UX)

Osfar Sjojfan^{1*}, Eko Widodo¹, Danung Nur Adli^{1*}, Feri Eko Hermanto¹, Frennada Lu'fatul Azizah², Anisa Ramadhani², Mohammad Hidayatullah³, Endang Hidayatul Jannah³, Saadatin Nurul Jannah², Kasri²

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

²Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

³Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

**Email korespondensi: osfar@ub.ac.id*

Abstrak

Keterpurukan usaha peternakan unggas sebagai besar disebabkan oleh ketergantungan terhadap bahan pakan impor terutama jagung sedangkan bahan pakan lokal masih terbatas pada efisiensi pakan yang rendah. User Experience dari sebuah produk yang bagus biasanya tidak akan mempersulit penggunaannya untuk mencapai tujuan mereka. Salah user yang memiliki potensi untuk di kaji penggunaannya adalah kelompok peternak UD Panggah lancar. Data di analisis menggunakan aplikasi figma, dan menggunakan excel, dan Bahasa pemrograman R studio. Oleh karenanya kelompok peternak bebek ini diharapkan mampu meng konsep pakan mandiri, meskipun menggunakan sumber yang terbatas. Dengan adanya program tersebut diharapkan sebagai upaya kemandirian pakan sehingga perlu adanya evaluasi bersama dan pembahasan jangka panjang. Maka, pelaksanaan pengabdian ini bertujuan untuk menanamkan, mengembangkan pengetahuan mengenai Penerapan Alternatif Formulasi Pakan Itik Petelur Sumber Nabati Menggunakan Pendekatan User Experience (UX) di UD. Panggah Lancar.

Kata Kunci: Formulasi pakan, kelompok peternak, itik petelur, protein nabati, user experience

Pendahuluan

Keterpurukan usaha peternakan unggas sebagai besar disebabkan oleh ketergantungan terhadap bahan pakan impor terutama jagung sedangkan bahan pakan lokal masih terbatas pada efisiensi pakan yang rendah semenjak pandemic (Asahi et al., 2021). Jagung merupakan bahan pakan sumber energi utama bagi unggas yang sampai saat ini belum tergantikan, karena memiliki kandungan energi yaitu 2700-3000 kkal / kg serta densitas 650 g/L. Tingginya impor jagung menyebabkan banyaknya devisa negara yang keluar. Ketergantungan impor ini sampai sekarang tidak lepas (Grépin et al., 2021). Bahkan akhir-akhir ini pabrik pakan ternak terguncang karena jagung ketersediaan berkurang tajam baik dipasaran nasional maupun internasional, hal ini dikarenakan secara global dunia sedang mengalami krisis energi, sehingga setiap negara berupaya mencari sumber alternatif energi salah satunya adalah jagung menjadi biofuel. Akibatnya sulit mencari jagung dipasaran disamping harga terus berfluktuasi dan cenderung naik. Penggunaan jagung sebagai bahan baku pakan sumber energi dalam industri pakan ternak unggas masih belum dapat tergantikan dengan bahan baku pakan lainnya karena memiliki kandungan energi serta asam amino yang tinggi. Delapan puluh persen cost produksi baik bebek atau peternakan lain yang menggunakan pakan buatan ini mengalami tekanan luar biasa. Sekarang sekilo (harga pakan) mencapai Rp 6.500,- itu baru harga di pabrik, belum harga di pasar sekitar Rp 6.800,- atau Rp 6.900,-. Bahan pakan nabati adalah bahan pakan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Bahan pakan nabati ini umumnya mempunyai serat kasar tinggi misalnya dedak dan daun-daunan. Disamping itu bahan pakan nabati banyak pulayang mempunyai kandungan protein tinggi seperti bungkil kelapa bungkil kedeladan bahan pakan

asal kacang-kacangan dan kaya akan energi seperti jagung.

Jagung menyumbang 60% dalam penggunaannya sebagai formulasi pakan unggas. Itik merupakan salah satu ternak unggas lokal yang berperan dalam memenuhi bahan pangan sumber protein asal ternak. Menurut Kementerian Pertanian (2023) menyatakan bahwa produksi telur itik nasional mencapai 329,56 ribu ton pada 2021 yang mana produksi terbesarnya berada di Jawa Barat. Produksi telur itik di provinsi dengan Ibu kota Bandung itu tercatat sebesar 61,9 ribu ton. Produksi telur itik yang banyak di Jawa Barat itu lantaran provinsi tersebut memiliki populasi itik yang terbesar. Tercatat, populasi itik di Jawa Barat sebesar 9,92 ribu ekor. Jawa Timur ada di peringkat kedua dengan produksi telur itik sebanyak 43,21 ribu ton. Masih di wilayah Jawa, produksi telur itik di Jawa Tengah terbesar ketiga, yakni 36,08 ribu ton. Lalu, Kalimantan Selatan dan Sulawesi Selatan berada di posisi berikutnya dengan produksi telur itik masing-masing 35,7 ribu ton dan 33,59 ribu ton. Setelahnya ada Sumatera Selatan dengan 22,26 ribu ton. Peran penting lain dalam usaha peternakan itik adalah ketersediaan pakan ternak. Pakan merupakan biaya terbesar dalam usaha peternakan, yaitu mencapai 70 % dari total biaya produksi (Aswandi, 2012). Oleh karena itu, harga dari bahan baku sangat menentukan biaya produksi.

Beberapa pengelompokan dalam adopsi ini meliputi innovators, early adopters, dan early majority, sedangkan adopter lambat meliputi late majority dan laggards. Individu dalam suatu kelompok sosial tidak semuanya akan mengadopsi inovasi dalam waktu yang bersamaan tetapi dalam waktu yang berbeda. Setiap individu dapat diklasifikasikan dalam kategori adopter berdasarkan pertama kali mereka menerapkan sebuah ide atau produk baru. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur daya adopsi adalah metode user experience. User Experience merupakan bagaimana pengalaman pengguna saat memakai atau berinteraksi menggunakan sebuah produk. Pengalaman tersebut bisa dilihat dari kemudahan pengguna dalam memperoleh apa yang mereka butuhkan dari produk tersebut secara lebih menarik dan menyenangkan. Secara lebih jelasnya, User Experience dari sebuah produk yang bagus biasanya tidak akan mempersulit penggunaannya untuk mencapai tujuan mereka. Salah user yang memiliki potensi untuk di kaji penggunaannya adalah kelompok peternak UD Panggah lancar.

Oleh karenanya kelompok peternak bebek ini diharapkan mampu meng konsep pakan mandiri, meskipun menggunakan sumber yang terbatas. Dengan adanya program tersebut diharapkan sebagai upaya kemandirian pakan sehingga perlu adanya evaluasi bersama dan pembahasan jangka panjang. Maka, pelaksanaan pengabdian ini bertujuan untuk menanamkan, mengembangkan pengetahuan mengenai Penerapan Alternatif Formulasi Pakan Itik Petelur Sumber Nabati Menggunakan Pendekatan User Experience (UX) di UD. Panggah Lancar

Metode

1. Tahap Persiapan

- a) Penyusunan program kerja penyuluhan dan pelatihan
Penyusunan program penyuluhan dan program kerja pelatihan agar kegiatan yang dilaksanakan menjadi lebih teratur dan terarah. Program ini meliputi semua hal-hal yang bersifat teknis, manajerial dan penjadwalan (*time schedule*).
- b) Koordinasi lapangan, koordinasi lapangan akan dilakukan oleh tim. Sosialisasi program Pendampingan dan Penerapan Alternatif Formulasi Pakan Itik Petelur Sumber Nabati Menggunakan Pendekatan User Experience (UX) di UD. Panggah Lancar
- c) Persiapan sarana dan prasana pelatihan. Persiapan ini meliputi penyediaan sarana dan prasana tempat pendampingan dan penyuluhan.

2. Tahap Pelaksanaan

a) Focus Grup Discussion (FGD)

Focus Group Discussion dilakukan untuk memberikan penjelasan mengenai dasar-dasar mengenai Alternatif Formulasi Pakan Itik Petelur Sumber Nabati Menggunakan

Pendekatan User Experience (UX) di UD. Panggah Lancar

b) Sorting card dan demo plot formulasi pakan itik petelur

Pelatihan ini adalah tindak lanjut dari pada kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan. Pelatihan ini melalui metode praktek langsung dilapangan. Peserta yang telah diberikan teori yang ada pada modu kemudian langsung melakukan praktek pengolahan. Kegiatan ini akan dibimbing oleh instruktur yang telah terlatih melaksanakan pengolahan Bahan Pakan Fermentasi. Pelatihan ini diharapkan dapat dilakukan secara komprehensif dan kontinyu guna memastikan bahwa peserta benar- benar paham dan menguasai perawatan formulasi pakan itik secara mandiri. Pada akhir sesi, peserta akan diminta untuk mengisi *google form* sebagai upaya mendukung serta instrument tahapan evaluasi.

Lokasi Penelitian

Pengabdian ini dilaksanakan di Kelompok Peternak UD. Panggah Lancar, Jl. Raya Sawahan, RT.09/RW.03, Dusun Prembangan, Sawahan, Kec. Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65175, (<https://maps.app.goo.gl/CmisuDeKsH2uSWNg6>)

Analisis Data

Data di analisis menggunakan aplikasi figma, dan menggunakan excel, dan Bahasa pemrograman R studio. (Bødker, 2021).

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengabdian, daya adopsi dari peserta menggunakan metode *user experience* menunjukan hasil di angka 20. Penggunaan *user experience* adalah untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan calon pengguna bahan pakan protein nabati. Bahan pakan yang berkualitas dan mengandung gizi tinggi relatif mahal, karena pakan konvensional masih di impor seperti jagung dan bungkil kedelai dan penggunaannya masih bersaing dengan kebutuhan manusia. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperoleh bahan pakan alternatif yang relatif murah, mudah didapat dan bernilai gizi cukup (Sjofjan et al., 2021a). Pakan sumber protein nabati adalah hasil ikutan setelah zat makanan (selain protein) dikeluarkan/ekstraksi dari biji-bijian serelia atau biji-biji leguminosa protein tinggi. Hasil ikutan ekstraksi minyak berupa bungkil-bungkilan (Bungkil kedelai, bungkil kelapa), diambil pati dari jagung yaitu Corn gluten meal (CGM), Diambil sari patinya contohnya: ampas (ampas tahu, ampas kecap), kacang-kacangan (leguminosa). Bungkil kedelai adalah Produk sampingan dari proses pengolahan minyak kedelai dengan kandungan PK 44– 45%.

Komposisi gizi ditentukan oleh jumlah serpihan kulit ari, atau sekam yang ditambahkan ke dalam ampas serta sisa minyak yang masih tertinggal. Tidak ada pakan protein dari tanaman yang protein lebih tinggi dari SBM, Tidak ada pembatasan jumlah penggunaan SBM untuk pakan ternak, Contoh: penggunaan SBM untuk pakan ternak menggantikan tepung ikan bisa mencapai 15 – 20%. Bungkil kacang kedelai juga merupakan sumber lisin, metionin, isoleusin, leusin, arginine, glisin, dan treonin, SBM menjadi produk unggulan karena tingginya kandungan protein dan konsistensi kandungan nutrisi dan ketersediaannya sepanjang tahun. Kandungan bahan pakan protein nabati adalah corn gluten meal. Corn gluten meal merupakan limbah jagung dari proses penggilingan jagung secara basah dari jagung yang digunakan dalam industri tepung jagung dan sirup. Proses sentrifugasi menghasilkan produk samping Corn gluten meal (CGM). Protein > 60% dan Sk rendah, cocok untuk pakan broiler (energi dan protein tinggi). Asam amino (lisin dan triptopan) relatif rendah shg belum dapat memenuhi kebutuhan ayam dan babi, perlu + bungkil kedelai (lisin, triptopan tinggi). Karotenoid tinggi (warna kuning pada telur) dan serat kasar tertinggi 5%. Bahan pakan yang ketiga adalah Distillers Dried Grains with Solubles (DDGS). DDGS adalah produk sampingan dari industri ethanol protein DDGS 30% (BK), lisin dan triptofan relatif rendah, karena jagung memang

mengandung asam amino yang rendah dengan lemak tinggi, berkontribusi terhadap energi metabolis ternak ((Sjofjan et al., 2021b).

Produk ini didapatkan dari proses pembuatan ethanol, yang hanya menggunakan sari pati jagung dan sorgum biji – bijian, sedangkan nutrisi yang tersisa seperti serat, protein, dan minyak, merupakan produk sampingan bernutrisi tinggi yang digunakan untuk memproduksi pakan ternak. Dari 25,4 kg jagung, dihasilkan sekitar 7,7 kg DDGS. Fosfor tersedia relatif tinggi, dapat mengurangi penggunaan Di-kalsium Fosfat dalam pakan. Kekurangan DDGS sbg pakan: kualitasnya yang bervariasi disarankan beli DDGS berwarna kuning keemasan, yang mempunyai pencernaan aa yang lebih baik. Bahan pakan berikutnya adalah bungkil kacang tanah, Hasil ikutan minyak kacang tanah dengan kadar protein kasar 45 – 55%, kemudian kualitas dipengaruhi oleh pengolahan, materi yang sedang diolah (ikut tidaknya kulit), pemalsuan. Kemudian, program pakan itik petelur final stock skala rumahan. Dimana setiap tahun kenaikan harga pakan pabrik setidaknya Rp. 100,-/Kg. setiap tahun sedikit tetapi tidak diimbangi dengan harga telur. Oleh karenanya, disiplin atau melakukan program pakan penting dilakukan dimulai dari Masa Starter (0-8 minggu); Masa Grower (9-12 Minggu); dan Masa Pre-Laying (13-16 minggu). Berikutnya disampaikan, bahwa mengetahui jumlah protein pada pakan perlu dilakukan untuk meng evaluasi kinerja pertumbuhan itik pada setiap fase. Disamping itu, program kesehatan dan vaksinasi dimulai dari Minggu pertama hingga minggu ke 28 memiliki peran untuk mengantisipasi adanya berbagai serangan penyakit pada unggas. Menurutnya, lebih baik mencegah dibandingkan ada nya penyakit yang muncul walaupun hanya 1 ekor.



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan

Kesimpulan

Dapat disimpulkan, pengenalan dan penerapan bahan pakan protein nabati dapat diadopsi dengan baik oleh kelompok peternak panggah lancar

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Program Pengabdian Kepada Masyarakat PNBPF Fakultas Peternakan Tahun 2023, serta ucapan Terima kasih kepada kelompok peternak itik panggah lancar

Daftar Pustaka

- Asahi, K., Undurraga, E. A., Valdés, R., & Wagner, R. (2021). The effect of COVID-19 on the economy: Evidence from an early adopter of localized lockdowns. *Journal of global health*, 11.
- Bødker, S. (2021). *Through the interface: A human activity approach to user interface design*. CRC Press.

- Grépin, K. A., Ho, T. L., Liu, Z., Marion, S., Piper, J., Worsnop, C. Z., & Lee, K. (2021). Evidence of the effectiveness of travel-related measures during the early phase of the COVID-19 pandemic: a rapid systematic review. *BMJ global health*, 6(3), e004537.
- Sjofjan, O., Adli, D. N., Natsir, M. H., Nuningtyas, Y. F., Wardani, T. S., Sholichatunnisa, I., ... & Firmansyah, O. (2021a). Effect of dietary modified-banana-tuber meal substituting dietary corn on growth performance, carcass trait and dietary-nutrients digestibility of coloured-feather hybrid duck. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 26(1), 39-48.
- Sjofjan, O., Adli, D. N., Natsir, M. H., Nuningtyas, Y. F., Bastomi, I., & Amalia, F. R. (2021). The effect of increasing levels of palm kernel meal containing α - β -mannanase replacing maize to growing-finishing hybrid duck on growth performance, nutrient digestibility, carcass trait, and VFA. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 46(1), 29-39.

PENDAMPINGAN DAN PENERAPAN BAHAN PAKAN FERMENTASI DI PESANTREN MENGGUNAKAN PENDEKATAN USER EXPERIENCE (UX)

Osfar Sjojjan^{1*}, Eko Widodo¹, Danung Nur Adli^{1*}, Ahmad Khairul Umam, Frennada Lu'fatul Azizah², Mohammad Hidayatullah³, Endang Hidayatul Jannah³

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

³*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: osfar@ub.ac.id*

Abstrak

Pendampingan Dan Penerapan Bahan Pakan Fermentasi Di Pesantren Menggunakan Pendekatan User Experience (UX). Selaras dengan program Masyarakat Ekonomi Syariah (MES) dan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2019. Pengabdian ini bertujuan untuk pengenalan serta evaluasi teknis peserta dalam menerapkan inovasi, proses penerimaan inovasi, kesulitan atau hambatan dalam menerapkan inovasi dalam hal ini bungkil kelapa. sebagai bahan baku pakan ternak terfermentasi. Materi yang digunakan dalam pengabdian ini adalah bungkil kelapa, pakan cp-11 starter, dan *Saccharomyces cerevisiae* sebagai bahan baku terfermentasi. Metode yang digunakan adalah focus grup discussion dan simulasi pengolahan bahan baku bungkil kelapa terfermentasi. Total 20 orang santri sebagai koresponden dengan rata-rata usia 17-19 tahun. Data diolah menggunakan aplikasi figma. Berdasarkan hasil pengabdian, daya adopsi dari peserta menggunakan metode user experience menunjukkan hasil di angka 58, kemudian pada hasil posttest adalah 74. Penggunaan user experience adalah untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan calon pengguna bahan pakan fermentasi. Dapat disimpulkan, pengenalan dan penerapan bahan pakan fermentasi ternak dapat diterima dengan baik oleh santri

Kata Kunci: bahan pakan, fermentasi, pesantren, *saccharomyces cerevisiae*, user experience

Pendahuluan

Dewasa ini industri peternakan telah mengalami banyak perkembangan dan perubahan. Saat ini gerakan gaya hidup sehat sedang melanda dunia, yang bertemakan back to nature. Tren baru tersebut telah bermunculan, masyarakat menginginkan makanan yang alamiah, rendah atau bahkan bebas dari zat kimia, pestisida, hormon, dan pupuk kimia. Pangan organik dianggap memenuhi persyaratan tersebut sehingga permintaan dan peluang pemasarannya meningkat. Organik sendiri berarti sesuatu yang mengandung karbon. Istilah pangan organik secara terbatas dikenakan pada produk pangan yang diusahakan tanpa menggunakan bahan kimia, seperti pestisida dan pupuk buatan. Menanggapi permintaan dan peluang pemasaran pangan organik yang semakin meningkat, saat ini dibidang peternakan juga telah ditemukan suatu inovasi untuk mengurangi pemakaian bahan kimia selama proses produksinya. Sistem produksi peternakan yang bebas bahan kimia telah menghasilkan produk peternakan organik, diantaranya adalah daging ayam organik dan telur organik. Produk ini antara lain dihasilkan dengan aplikasi produk herbal yang bahan dasarnya didapatkan dari alam, dan difungsikan sebagai aditif pakan untuk ternak sehingga terbentuk immune suportif secara alami pada diri ternak. Bahan Pakan Fermentasi atau di masyarakat lebih banyak dikenal dengan limbah produk umumnya mudah dikembangkan dan digemari di masyarakat. Seiring dengan kemajuan teknologi, saat ini banyak ditemukan pakan fermentasi yang beredar dipasaran yang semuanya memiliki keunggulan dalam memacu pertumbuhan ternak. Salah satu pakan fermentasi ternak

yang saat ini mulai dilirik oleh banyak peternak adalah pakan fermentasi, yaitu pakan fermentasi yang bahan dasarnya diperoleh dari alam. Aditif pakan yang dikalangan peternak lebih dikenal sebagai bahan baku alternatif untuk ternak ini merupakan Bahan Pakan Fermentasi. Akan tetapi, daya adopsi yang diterima oleh masyarakat dan pengetahuan tentang penggunaan Bahan Pakan Fermentasi ini beragam.

Beberapa pengelompokan dalam adopsi ini meliputi innovators, early adopters, dan early majority, sedangkan adopter lambat meliputi late majority dan laggards. Individu dalam suatu kelompok sosial tidak semuanya akan mengadopsi inovasi dalam waktu yang bersamaan tetapi dalam waktu yang berbeda. Setiap individu dapat diklasifikasikan dalam kategori adopter berdasarkan pertama kali mereka menerapkan sebuah ide atau produk baru. Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur daya adopsi adalah metode user experience. User Experience merupakan bagaimana pengalaman pengguna saat memakai atau berinteraksi menggunakan sebuah produk. Pengalaman tersebut bisa dilihat dari kemudahan pengguna dalam memperoleh apa yang mereka butuhkan dari produk tersebut secara lebih menarik dan menyenangkan. Secara lebih jelasnya, User Experience dari sebuah produk yang bagus biasanya tidak akan mempersulit penggunaannya untuk mencapai tujuan mereka. Salah user yang memiliki potensi untuk di kaji penggunaannya adalah Pesantren Pesantren Bahrul Magfiroh. Pesantren Pesantren Bahrul Magfiroh mengusung tema Life Skill and Entrepreneursip memang menargetkan luaran daripada santrinya untuk menjadi pribadi yang berkarakter dan berakhlak. Sebagaimana intruksi presiden dalam program Masyarakat Ekonomi Syariah (MES) dan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2019 tentang Pesantren. Untuk mendorong munculnya lebih banyak entrepreneur/wirausahawan dari kalangan santri dan lulusan pondok pesantren. Orientasi santri seharusnya bukan lagi mencari pekerjaan, tetapi sudah menciptakan kesempatan kerja bagi banyak orang, menebar manfaat seluas-luasnya bagi umat Maka, pelaksanaan pengabdian ini bertujuan untuk menanamkan, mengembangkan pengetahuan mengenai penerapan Bahan Pakan Fermentasi pada Pesantren Bahrul Magfiroh, Malang.

Metode

1. Tahap Persiapan

- a) Penyusunan program kerja penyuluhan dan pelatihan
Penyusunan program penyuluhan dan program kerja pelatihan agar kegiatan yang dilaksanakan menjadi lebih teratur dan terarah. Program ini meliputi semua hal-hal yang bersifat teknis, manajerial dan penjadwalan (*time schedule*).
- b) Koordinasi lapangan, koordinasi lapangan akan dilakukan oleh tim. Sosialisasi program Pendampingan dan Penerapan Bahan Pakan Fermentasi sebagai aditif pakan di pesantren menggunakan pendekatan user experience (UX).
- c) Persiapan sarana dan prasana pelatihan. Persiapan ini meliputi penyediaan sarana dan prasana tempat pendampingan dan penyuluhan.

2. Tahap Pelaksanaan

- a) Focus Grup Discussion (FGD)
Focus Group Discussion dilakukan untuk memberikan penjelasan mengenai dasar-dasar mengenai Bahan Pakan Fermentasi, tujuan, dan manfaat penggunaan Bahan Pakan Fermentasi serta memberikan penjelasan materi pelatihan penggunaan Bahan Pakan Fermentasi sebagai aditif pakan ternak.
- b) Sorting card dan demo plot pengolahan Bahan Pakan Fermentasi
Pelatihan ini adalah tindak lanjut dari pada kegiatan sosialisasi yang telah dilaksanakan. Pelatihan ini melalui metode praktek langsung dilapangan. Peserta yang telah diberikan teori yang ada pada modu kemudian langsung melakukan praktek pengolahan. Kegiatan ini akan dibimbing oleh instruktur yang telah terlatih melaksanakan pengolahan Bahan Pakan Fermentasi. Pelatihan ini diharapkan dapat dilakukan secara komprehensif dan

kontinyu guna memastikan bahwa peserta benar- benar paham dan menguasai perawatan pengolahan Bahan Pakan Fermentasi secara mandiri. Pada akhir sesi, peserta akan diminta untuk mengisi *google form* sebagai upaya mendukung serta instrument tahapan evaluasi.

3. Tahap Evaluasi

Tahap Monitoring dan Evaluasi. Monitoring dilakukan secara intensif oleh tim pelaksana setiap kegiatan berlangsung untuk memastikan agar pelaksanaan kegiatan dapat berjalan sesuai rencana. Evaluasi dilakukan sejalan dengan monitoring, sehingga jika ada kendala akan segera diselesaikan. Evaluasi dilakukan setiap tahap kegiatan, adapun rancangan evaluasi memuat uraian bagaimana dan kapan evaluasi akan dilakukan, kriteria, indikator pencapaian tujuan, dan tolak ukur yang digunakan untuk menyatakan keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan. Hasil dari card sorting akan di tuangkan dalam aplikasi (<https://www.figma.com>).

Lokasi Penelitian

Pengabdian ini dilaksanakan di Pesantren Bahrul Magfiroh (Jl. Joyo Agung No.2, Tlogomas, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65144, (112,06° - 112,07° Bujur Timur dan 7,06° - 8,02° Lintang Selatan)

Analisis Data

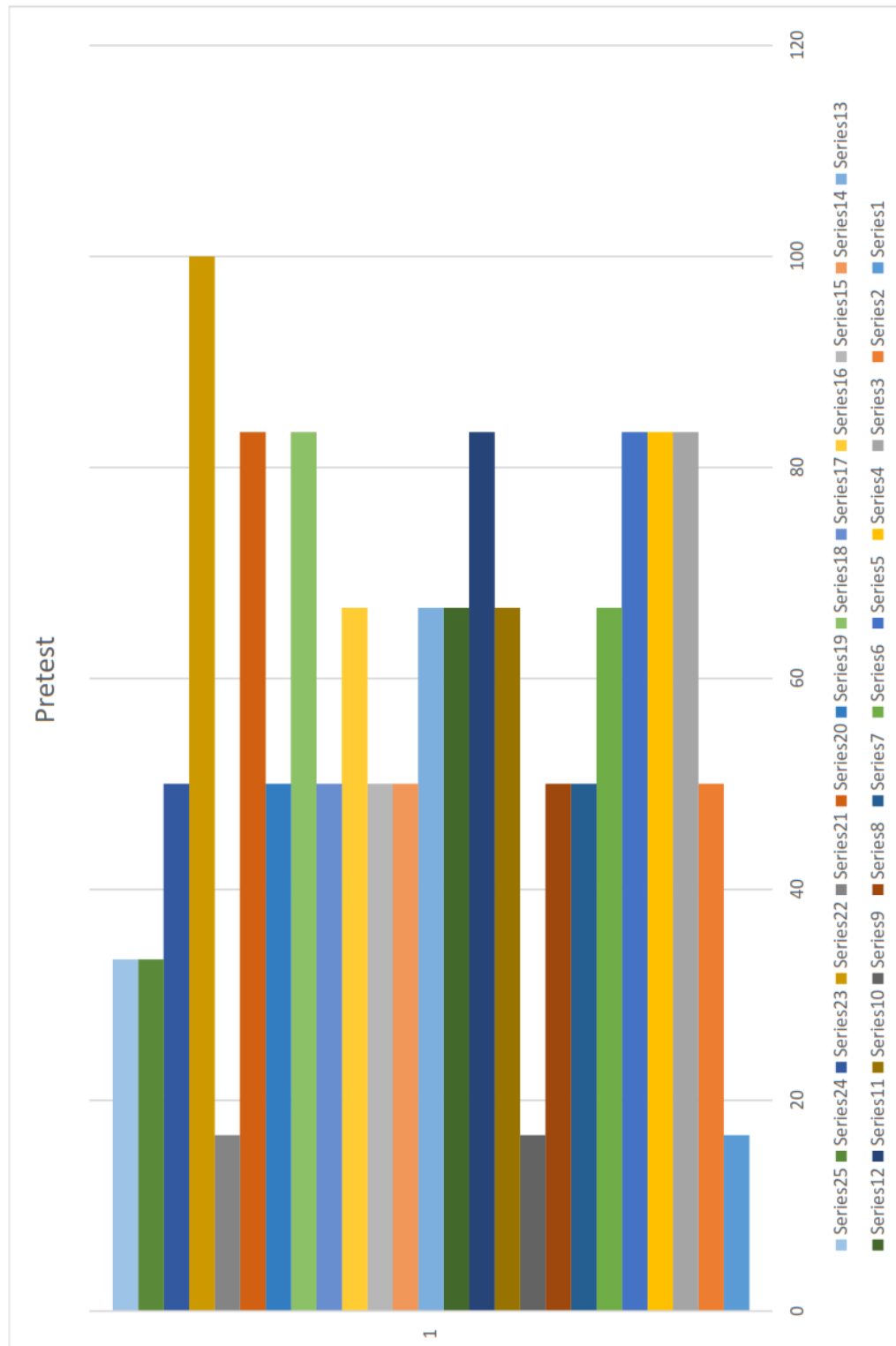
Data di analisis menggunakan aplikasi figma, dan menggunakan excel, dan Bahasa pemrograman R studio.

Hasil dan Pembahasan

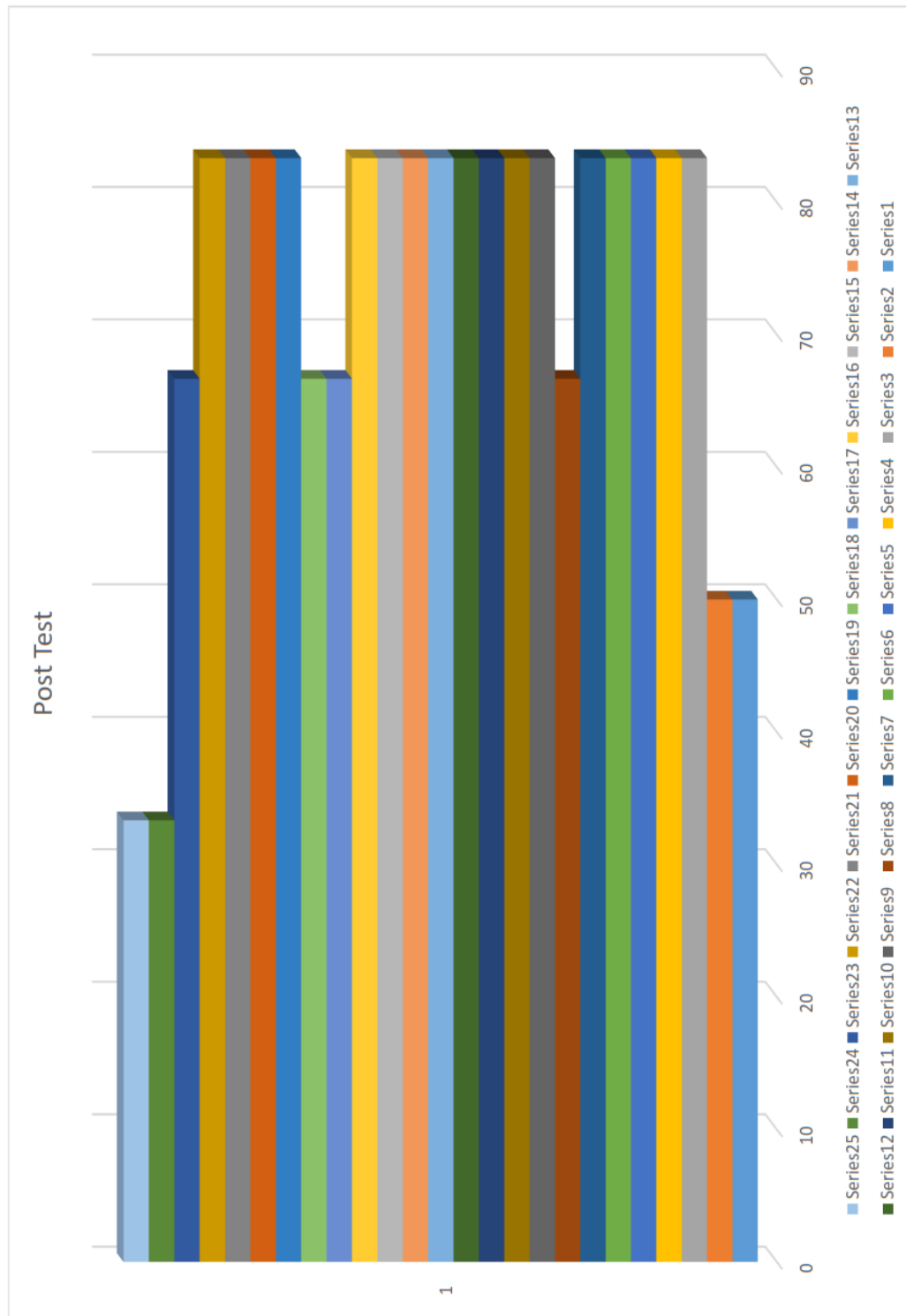
Berdasarkan hasil pengabdian, daya adopsi dari peserta menggunakan metode *user experience* menunjukan hasil di angka 58, kemudian pada hasil posttest adalah 74. Penggunaan *user experience* adalah untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan calon pengguna bahan pakan fermentasi. Bahan pakan yang berkualitas dan mengandung gizi tinggi relatif mahal, karena pakan konvensional masih di impor seperti jagung dan bungkil kedelai dan penggunaannya masih bersaing dengan kebutuhan manusia. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperoleh bahan pakan alternatif yang relatif murah, mudah didapat dan bernilai gizi cukup (Sjofjan et al., 2021a). Beberapa bahan pakan tersebut dapat berasal dari limbah hasil pertanian seperti ampas sagu, dedak, kulit pisang, limbah buah pokat, limbah ubi kayu, limbah buah durian dan dari limbah agro industry seperti bungkil inti sawit, kulit buah coklat, kulit buah kopi (Sjofjan et al., 2021b). Meskipun pada umumnya limbah pertanian selalu dikaitkan dengan harga yang murah dengan kualitas yang rendah, akan tetapi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan sebelum limbah tersebut digunakan seperti jumlah ketersediaan, kontinuitas pengadaan, kandungan gizi, kemungkinan adanya faktor pembatas seperti zat racun atau anti nutrisi, serta perlu tidaknya bahan itu diolah sebelum dapat digunakan sebagai pakan ternak. Akan tetapi, daya adopsi yang diterima oleh masyarakat dan pengetahuan tentang penggunaan bahan pakan fermentasi ini beragam.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Post Test Peserta

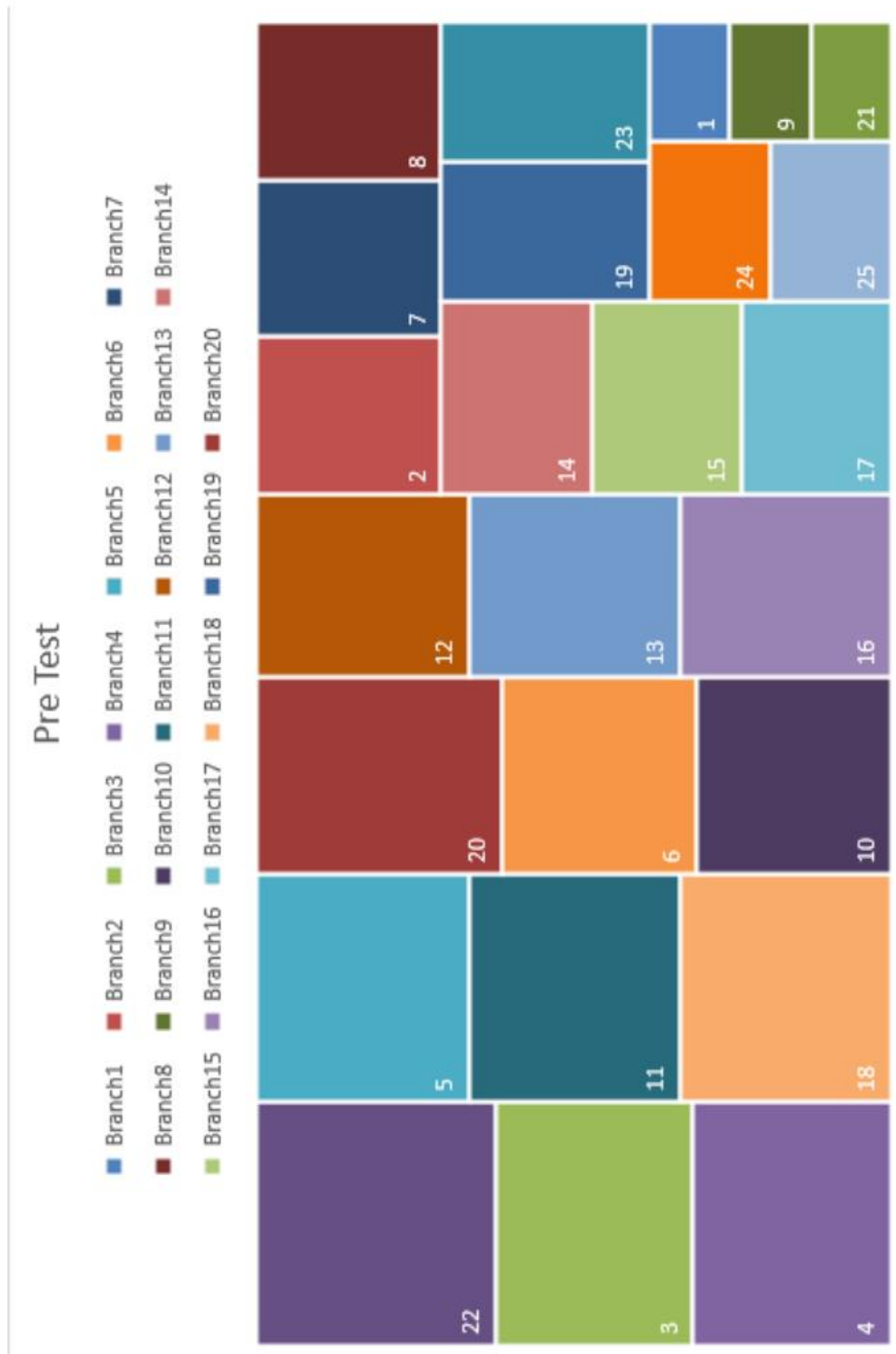
Jenis Kelamin	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK	LK
Umur	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	18	16	16	16	16	16	16	16	18	17	17	16	16	16	16
Pre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B
2	A	A	C	C	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	C	A	C	A	C	B	C	A	A	B
3	B	B	C	B	C	C	C	C	B	C	C	B	B	C	C	B	B	C	B	B	A	C	B	B	A
4	B	B	B	A	A	B	B	B	B	B	A	A	A	B	B	B	B	B	B	A	C	A	B	B	A
5	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6	C	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	B	A	B	B	C	A
Post	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	B	B	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	B	A
2	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	C	B	B	B	B	B	B	A	C
3	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	A	B	A
4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A
5	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B
6	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B



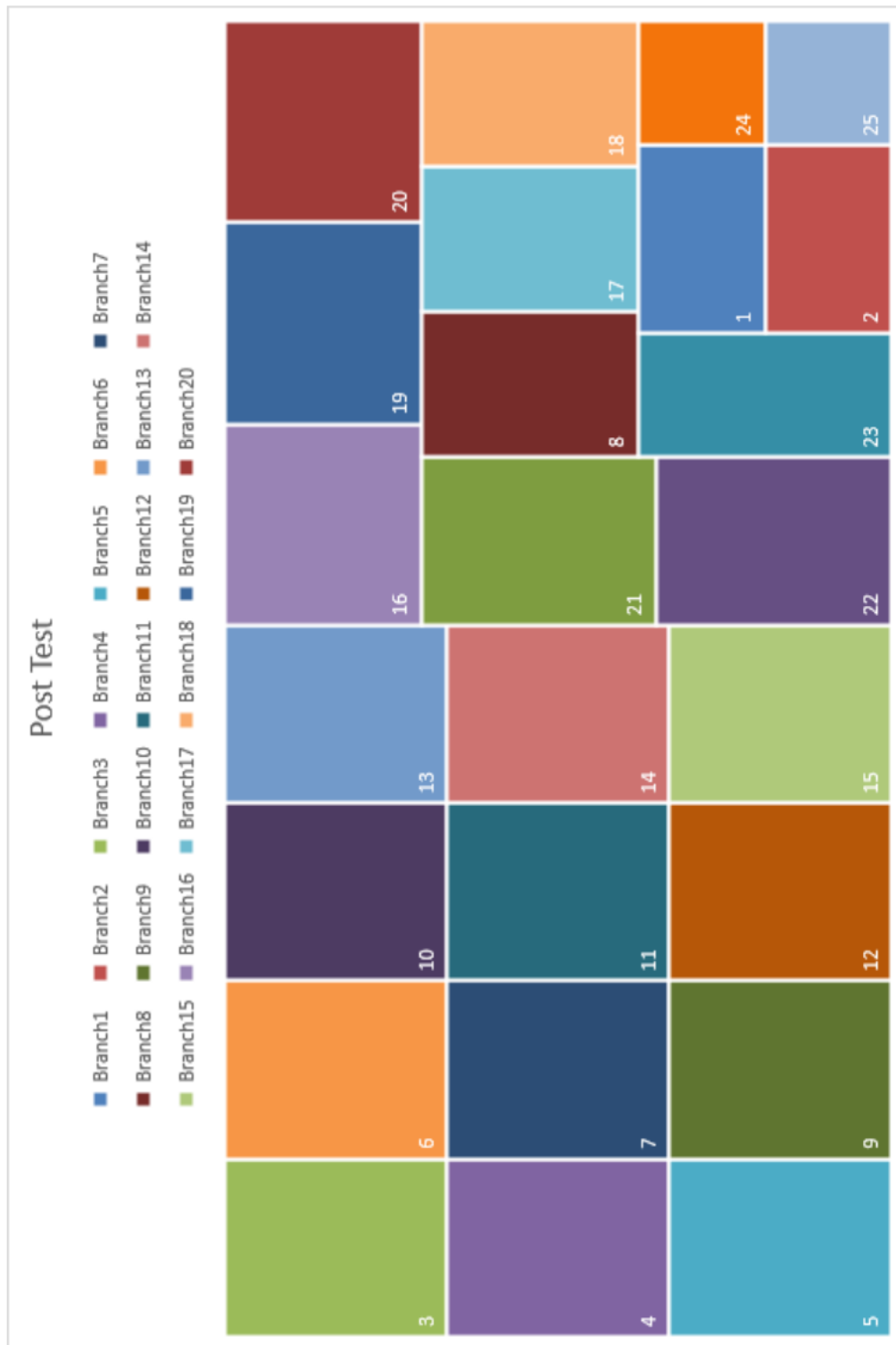
Gambar 1. Hasil Pretest Pendampingan dan Penerapan Bahan Pakan Fermentasi di Pesantren Bahrul Maghfiroh



Gambar 2. Hasil Posttest Pendampingan dan Penerapan Bahan Pakan Fermentasi di Pesantren Bahrul Maghfiroh



Gambar 3. Hasil Pretest Pendampingan dan Penerapan Bahan Pakan Fermentasi di Pesantren Bahrul Maghfiroh



Gambar 4. Hasil Posttest Pendampingan dan Penerapan Bahan Pakan Fermentasi di Pesantren Bahrul Maghfiroh



Gambar 1 – 6. Penjelasan dari TIM Pengabdian Kepada Masyarakat di Pesantren Bahrul Magfiroh

Kesimpulan

Dapat disimpulkan, pengenalan dan penerapan bahan pakan fermentasi ternak dapat diterima dengan baik oleh santri

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Program Pengabdian Kepada Masyarakat PNPB Fakultas Peternakan Tahun 2023, serta ucapan Terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. K.H. Bisri selaku pemilik pondok pesantren Bahrul Magfiroh

Daftar Pustaka

- Asahi, K., Undurraga, E. A., Valdés, R., & Wagner, R. (2021). The effect of COVID-19 on the economy: Evidence from an early adopter of localized lockdowns. *Journal of global health*, 11.
- Bødker, S. (2021). *Through the interface: A human activity approach to user interface design*. CRC Press.
- Grépin, K. A., Ho, T. L., Liu, Z., Marion, S., Piper, J., Worsnop, C. Z., & Lee, K. (2021). Evidence of the effectiveness of travel-related measures during the early phase of the COVID-19 pandemic: a rapid systematic review. *BMJ global health*, 6(3), e004537.
- Sjofjan, O., Adli, D. N., Natsir, M. H., Nuningtyas, Y. F., Wardani, T. S., Sholichatunnisa, I., ... & Firmansyah, O. (2021a). Effect of dietary modified-banana-tuber meal substituting dietary corn on growth performance, carcass trait and dietary-nutrients digestibility of coloured-feather hybrid duck. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 26(1), 39-48.
- Sjofjan, O., Adli, D. N., Natsir, M. H., Nuningtyas, Y. F., Bastomi, I., & Amalia, F. R. (2021). The effect of increasing levels of palm kernel meal containing α - β -mannanase replacing maize to growing-finishing hybrid duck on growth performance, nutrient digestibility, carcass trait, and VFA. *Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 46(1), 29-39.

**INVENTARISASI TANAMAN LEGUMINOSA DAN POTENSINYA SEBAGAI
SUMBER PROTEIN PANGAN DAN PAKAN DI DESA GADINGKULON
KECAMATAN DAU KABUPATEN MALANG**

**Rini Dwi Wahyuni^{1*}, Herni Sudarwati¹, Hermanto¹, Siti Nurul Kamaliyah¹ dan Hanief
Eko Sulistyo¹**

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

**Email korespondensi: rinidwi_w@ub.ac.id*

Abstrak

Pengabdian Masyarakat ini bertujuan menginventarisasi tanaman leguminosa dan potensinya sebagai sumber protein pangan dan pakan serta memberdayakan masyarakat atau peternak dalam upaya meningkatkan ketersediaan protein pangan dan pakan berkualitas yaitu dengan mengembangkan tanaman leguminosa di lingkungan sekitar. Metode penyuluhan melibatkan presentasi visual, dan sesi tanya jawab interaktif. Materi penyuluhan mencakup identifikasi tanaman leguminosa lokal, penjelasan mengenai kandungan protein, serat, dan nutrisi lainnya, serta cara pemanfaatannya sebagai pangan dan pakan ternak. Dalam penyuluhan ini, kami menyoroti keberagaman tanaman leguminosa yang ada di Desa Gadingkulon dan menekankan potensinya sebagai alternatif sumber protein yang berkualitas. Informasi praktis diberikan kepada petani dan peternak mengenai teknik penanaman, perawatan, dan pemanenan tanaman leguminosa untuk memaksimalkan hasil dan manfaatnya. Evaluasi penyuluhan dilakukan melalui kuesioner pengetahuan sebelum dan sesudah kegiatan, serta melalui interaksi aktif peserta selama kegiatan bersama. Kesimpulan dari kegiatan ini adalah dapat menciptakan pemahaman yang lebih baik di kalangan petani dan masyarakat mengenai potensi tanaman leguminosa sebagai solusi untuk meningkatkan aspek gizi dalam pangan dan pakan ternak, sehingga sehingga masyarakat memiliki pemahaman dan kesadaran untuk dapat memanfaatkan tanaman leguminosa secara lebih optimal, membantu mencapai ketahanan pangan dan pakan yang berkelanjutan di tingkat lokal.

Kata Kunci: nutrisi, stunting, sumber serat

Pendahuluan

Stunting merupakan masalah kesehatan masyarakat yang senantiasa menjadi perhatian khususnya di Indonesia. Stunting merujuk pada pertumbuhan fisik dan perkembangan otak yang terhambat pada anak-anak akibat malnutrisi berkepanjangan dan kekurangan gizi dalam jangka waktu lama, khususnya pada 1.000 hari pertama kehidupan, yaitu dari masa kehamilan hingga usia anak 2 tahun. Hal ini memberi dampak jangka panjang pada kesehatan, perkembangan, dan produktivitas anak-anak. Salah satu wilayah yang memiliki angka penderita stunting adalah Kabupaten Malang yaitu 11,4% pada tahun 2020 dan menunjukkan prevalensi menurun mencapai 6,7% pada Februari 2023.

Inventarisasi tanaman leguminosa dan potensinya sebagai sumber protein pangan dan pakan menjadi salah satu solusi untuk mencegah stunting sekaligus juga menyediakan pakan bagi ternak. Desa Gadingkulon Kecamatan Dau yang merupakan salah satu desa penghasil buah dan sayur. Komoditi buah yang utama adalah jenis jeruk baby dan sayuran yang menjadi andalan adalah wortel dan kubis, sedangkan peternakan merupakan sektor sampingan. Penduduk yang beternak memilih sapi perah dan sapi potong serta kambing maupun domba. Masyarakat kelompok tani dan ternak menjadi khalayak sasaran untuk mengatasi dua masalah sekaligus. Petani atau peternak membutuhkan pengetahuan dan informasi yang lebih baik, mengingat selama ini mereka beternak berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari orang

tuanya. Sekaligus masalah stunting dapat teratasi dengan pengembangan potensi dari leguminosa yang ada di sekitarnya.

Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah:

1. Menginventarisasi tanaman leguminosa dan potensinya sebagai sumber protein pangan dan pakan.
2. Memberdayakan masyarakat atau peternak dalam upaya meningkatkan ketersediaan protein pangan dan pakan berkualitas yaitu dengan mengembangkan tanaman leguminosa di lingkungan sekitar.

Metode

Lokasi Pengabdian

Kegiatan ini akan dilaksanakan di wilayah kerja Kelompok Tani Gading Mandiri, Desa Gadingkulon Kecamatan Dau Kabupaten Malang pada bulan Oktober-Desember 2023 dengan melibatkan masyarakat petani peternak setempat.

Metode Kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan adalah aktif partisipatif yaitu menekankan pada partisipasi aktif anggota kelompok tani sebagai khalayak sasaran. Tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi:

Inventarisasi Tanaman Leguminosa dan Potensinya

Kegiatan ini akan melibatkan mahasiswa dengan dibantu oleh Masyarakat desa. Inventarisasi dilakukan di wilayah desa tersebut dengan mencatat, mengambil gambar dari legum serta wawancara dengan masyarakat desa tentang potensi dan pemanfaatan legum tersebut selama ini. Target dari kegiatan ini adalah daftar tanaman leguminosa yang berpotensi sebagai sumber protein pangan maupun pakan. Dari sekian banyak yang ditemukan dipilih beberapa yang potensial untuk ditanam atau dibudidayakan di lahan-lahan marjinal yang tidak bisa ditanami tanaman pangan.

Penyuluhan

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan secara kolektif dengan mengundang perwakilan anggota Kelompok Tani Gading Mandiri Desa Gadingkulon Kecamatan Dau dan masyarakat yang berminat untuk hadir, perangkat desa setempat maupun pihak terkait lainnya. Tim pelaksana penyuluhan membagikan leaflet kepada masyarakat yang hadir mengenai tanaman koro pedang (*Canavalia ensiformis*). Selanjutnya tim penyuluh memberikan paparan singkat tentang topik tersebut dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi dengan peserta penyuluhan. Target dari kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan peternak dan menjadi sarana bertukar ilmu antar anggota kelompok tani.

Evaluasi

Evaluasi pelaksanaan dan keberhasilan kegiatan dilakukan oleh tim pelaksana penyuluhan selama kurun waktu pelaksanaan kegiatan ini. Dampak pelaksanaan kegiatan ini didasarkan pada beberapa hal diantaranya partisipasi dan respon khalayak sasaran terhadap kegiatan ini dilihat dari keikutsertaan dan keaktifan peserta selama kegiatan ini berlangsung dan perubahan sikap peserta penyuluhan terutama dalam hal penyediaan pakan berkualitas maupun budidaya leguminosa sebagai sumber pangan dan pakan yang lebih baik dari sebelumnya.

Hasil dan Pembahasan

Survei Pendahuluan

Kegiatan pengabdian di Desa Gadingkulon bukan yang pertama kali dilakukan, mengingat desa ini merupakan desa mitra dan dijadikan desa binaan dari kelompok pengabdian

Tim Hijauan. Kegiatan survei tetap dilakukan untuk koordinasi setiap kegiatan dengan beberapa kelompok masyarakat, karena senantiasa melibatkan banyak pihak. Perijinan tetap dilakukan sebagai pemenuhan syarat administratif untuk suatu kegiatan. Selain itu, kegiatan survei juga digunakan untuk menggali kembali permasalahan yang ada.

Survei pendahuluan dalam rangka pengabdian masyarakat tentang topik inventarisasi leguminosa sebagai sumber protein pangan maupun pakan melibatkan mahasiswa dan kelompok masyarakat. Hasil survei yang dilakukan sepakat untuk kegiatan inventarisasi dilakukan di akhir pekan maupun hari kerja karena narasumber bisa siapapun khususnya orang dewasa yang bisa digali informasinya terkait tanaman legum yang sengaja ditanam atau memang ada dengan sendirinya di lingkungan Desa Gadingkulon. Mahasiswa sebagai pembantu pelaksana disepakati dapat bertanya dan menggali informasi dari siapapun dan telah diijinkan oleh pihak kelompok tani.

Kegiatan inventarisasi leguminosa

Inventarisasi jenis-jenis leguminosa yang ada di wilayah tersebut dilakukan oleh 3 (tiga) orang mahasiswa yang terlibat aktif dalam pengabdian masyarakat ini. Mekanisme kegiatan inventarisasi adalah dengan survei ke lapang secara langsung maupun melakukan wawancara ke penduduk Desa Gadingkulon secara acak ataupun terkadang didampingi langsung anggota kelompok tani. Kegiatan ini dilakukan kurang lebih selama 2 (dua) pekan. Hasil dari inventarisasi tanaman leguminosa yang berhasil didata antara lain sebagai berikut:

1. Turi (*Sesbania grandiflora*)
2. Kelor (*Moringa oleifera*)
3. Lamtoro (*Leucaena monochepera*)
4. Gude (*Cajanus cajan*)
5. Gamal (*Gliricidia sepium*)
6. Koro benguk (*Mucuna pruriens*)
7. Koro pedang (*Canavalia ensiformis*)
8. Indigofera (*Indigofera zongileriana*)
9. Centro (*Centrosema pubescen*)
10. Sengon (*Albizia chinensis*)
11. Siratro (*Macroptilium atropurpureum*)
12. Putri malu (*Mimosa pudica*)

Kegiatan penyuluhan

Penyuluhan dilaksanakan di salah satu rumah anggota kelompok tani yang dihadiri hampir semua anggota kelompok tani tersebut yaitu 15 peserta. Materi penyuluhan meliputi :

- Jenis-jenis tanaman leguminosa yang ada di wilayah Desa Gadingkulon, serta ketrampilan memilih tanaman yang menghasilkan hijauan yang berkualitas (kandungan nutrisi tinggi dan anti nutrisi rendah).
- Budidaya (mulai dari penyediaan dan perlakuan benih, bibit, perawatan, pemupukan hingga pemanenan/pemotongan) dan manajemen pemotongan (*trimming*, frekuensi dan intensitas pemotongan) tanaman koro benguk.
- Pengelolaan dan pemanfaatan hijauan agar efisien dan berfungsi sebagai sumber protein untuk ternaknya (sapi dan kambing).

Kegiatan penyuluhan di periode sebelumnya adalah mengintegrasikan koro benguk (*Mucuna pruriens*) pada lahan jeruk. Koro benguk yang merupakan tanaman merambat dikeluhkan petani jeruk kurang cocok jika ditanam di lahan jeruk. Kekhawatiran petani peternak adalah penurunan produktivitas tanaman jeruk karena dibelit atau menjadi tempat menjalar bagi tanaman koro. Berdasarkan pengalaman beberapa petani, koro benguk sangat cepat pertumbuhannya dan agak sulit dikendalikan. Oleh karena itu ketika dikenalkan dengan koro pedang dan mereka lebih menyukai tanaman ini. Koro pedang tidak menjalar, merupakan

tanaman perdu. Koro pedang tidak hanya bisa digunakan sebagai sumber protein pakan, namun bijinya juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku tempe sebagai pengganti kedelai.

Petani peternak yang hadir sangat antusias ketika melihat polong koro pedang yang sangat besar dengan biji yang jauh lebih besar dibandingkan kedelai maupun koro benguk. Mereka sangat tertarik untuk membudidayakan di lahan-lahan marjinal yang ada di wilayah desa. Akan tetapi pertanyaan yang selalu muncul adalah terkait nilai ekonomisnya, apakah jika pane nada yang mau beli. Salah satu studi terkait pemanfaatan koro pedang yaitu sebagai bahan baku tempe dengan karakteristik tempe yang dihasilkan mendekati tempe dari kedelai. Penelitian yang dilakukan oleh [1] terkait karakteristik tempe dari koro pedang berdasarkan perbedaan kemasan, sedangkan menurut [2] menyatakan bahwa koro pedang bersama-sama dengan koro sayur (*Phaseolus lunatus*) dapat menghasilkan tempe yang berkualitas sama halnya dengan tempe kedelai ditinjau dari rasa dan karakteristik organoleptik.

Penelitian tentang pemanfaatan koro benguk maupun koro pedang sebagai salah satu sumber protein pengganti kedelai memberi jawaban atas pertanyaan tentang nilai ekonomis apabila legum tersebut dikembangkan. Bahkan dengan isu stunting yang saat ini diangkat kembali, banyak sumber protein yang sebenarnya ada di sekitar pekarangan kita yang bisa dikonsumsi. Sehingga stunting tidak seharusnya terjadi di lingkungan pedesaan yang sebenarnya kaya akan sumber protein. Penyuluhan tidak hanya fokus ke pangan namun terkait pakan juga. Upaya untuk mengenalkan kembali sumber-sumber protein pangan dan pakan perlu ditularkan agar dapat diaplikasikan dan menambah wawasan.

Penyuluhan maupun pelatihan yang dilakukan pada kelompok tani dirasakan akan lebih efektif karena antar anggota akan saling mengingatkan dan saling berbagi dan belajar satu sama lain. Asnawi and Hastang (2015) menambahkan bahwa dengan berkelompok akan memudahkan dalam proses evaluasi, monitoring dan pembinaan oleh penyuluh. Selain itu, penyuluhan menggunakan metode pendekatan secara kelompok dinyatakan lebih efisien dari pada metode pendekatan perorangan dan metode pendekatan massa [4]. Sedangkan, pelatihan penanaman leguminosa merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan diri, baik dalam aspek pengetahuan, sikap, serta keterampilan [5].

Evaluasi kegiatan

Berdasarkan pemantauan dan evaluasi yang telah dilakukan, secara umum, peserta penyuluhan menunjukkan antusiasme yang tinggi. Hal ini terlihat mulai dari tahap awal ketika dilakukan identifikasi masalah dan potensi kelompok peternak hingga tahap-tahap berikutnya. Pada saat penyuluhan, antusiasme peserta tercermin dalam jumlah pertanyaan yang banyak dan berbagai berbagi pengalaman lapangan dari petani peternak. Kontribusi ini tidak hanya menambah informasi dan pengetahuan tim, tetapi juga menjadi modal awal bagi peserta untuk terus berusaha meningkatkan kualitas usaha pertanian dan produktivitas ternak mereka.

Kesimpulan

Kesimpulan dari kegiatan pengabdian ini adalah peningkatan kesadaran masyarakat akan peran penting leguminosa sebagai sumber protein telah meningkat. Selain itu, kegiatan penyuluhan ini dianggap berhasil dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta terkait pemanfaatan leguminosa sebagai sumber protein dalam konteks pertanian dan peternakan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya atas support dana kegiatan pengabdian masyarakat ini. Pengabdian kepada masyarakat ini didanai melalui alokasi keuangan dari Pendapatan Negara Bukan Pajak (PNBP) melalui Program Hibah Pengabdian PNBP pada Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 oleh Fakultas Peternakan.

Daftar Pustaka

- [1] N. Diniyah, W. S. Windarti, Maryanto, B. H. Purnomo, and W. Wardani, “Karakterisasi Tempe Koro Pedang [*Canavalia Ensiformis* (L)] yang Dibuat dengan Variasi Persentase Ragi dan Jenis Pengemas,” *J. Agro-based Ind.*, vol. 31, no. 1, pp. 1–10, 2014, [Online]. Available: http://ejournal.kemenperin.go.id/ihp/article/download/2597/pdf_43.
- [2] D. Kalaminasih, “Pengaruh Proporsi Kacang Koro Sayur (*Phaseolus lunatus*) dan Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* L) Terhadap Mutu Organoleptik Tempe Koro,” *e-journal Boga*, vol. 02, no. 03, pp. 104–113, 2013.
- [3] A. Asnawi and Hastang, “Pengaruh karakteristik peternak sapi potong dengan keterlibatan mereka dalam kelompok tani/ternak di pedesaan,” *J. Ilmu dan Teknol. Peternak.*, vol. 4, no. 2, pp. 74–78, 2015.
- [4] R. A. F. Far, “Respon Petani Terhadap Penerapan Metode Penyuluhan Pertanian Di Kota Ambon Provinsi Maluku,” *J. Budid. Pertan.*, vol. 10, no. 1, pp. 48–51, 2014.
- [5] Rinofi, E. Manjas, and W. Iswara, “Pengaruh Pelatihan Manajemen Penyuluhan Terhadap Kinerja Tenaga Harian Lepas Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian (THL-TBPP) Di Sumatera Barat,” *J. Niara*, vol. 14, no. 1, pp. 161–168, 2021, doi: 10.31849/niara.v14i1.5979.

**OPTIMASI BAHAN PAKAN LOKAL DENGAN TEKNOLOGI *SILASE* UNTUK
PRODUKSI PAKAN TERNAK BERNUTRISI DI KELOMPOK TERNAK SUKHO
BAKTI KECAMATAN NGAJUM KABUPATEN MALANG**

**Ani Atul Arif^{1*}, Filoza Marwi¹, Doni Herviyanto¹, Rafika Febriani Putri¹, Tina Sri
Purwanti¹, dan Feri Eko Hermanto¹**

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

^{*}*Email korespondensi: aniatularif@ub.ac.id*

Abstrak

Pertanian dan peternakan memiliki peran vital dalam pemenuhan kebutuhan pangan global. Salah satu aspek penting dalam menjaga kesehatan dan produktivitas ternak adalah penyediaan pakan berkualitas tinggi. Namun, tantangan ketersediaan pakan, terutama pada periode musim kering atau ekstrem, seringkali menghambat produktivitas ternak. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh kelompok ternak Sukho Bakti Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang adalah ketersediaan pakan ternak yang berkualitas. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kualitas pakan ternak dengan memanfaatkan teknologi *silase*. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah (1) Memberikan pengetahuan peternak sapi anggota mitra, tentang manfaat teknologi *silase* terhadap peningkatan nutrisi pakan ternak. (2) Meningkatkan motivasi dan pengetahuan peternak anggota mitra tentang adopsi teknologi *silase* pada pakan ternak sapi perah. Metode pelaksanaan kegiatan ini yaitu meliputi: Observasi lapang, diskusi dan wawancara, penyuluhan dan praktek pembuatan *silase*. Program penyuluhan berhasil karena 90% dari peserta penyuluhan memahami materi penyuluhan dan melakukan praktek pembuatan pakan ternak menggunakan teknologi *silase* dengan memanfaatkan bahan lokal yang tersedia.

Kata Kunci: sapi perah, *silase*, bahan pakan lokal

Pendahuluan

Ternak sapi perah memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan, terutama dalam memenuhi kebutuhan susu. Peternakan sapi perah tidak hanya berkontribusi terhadap produksi susu, tetapi juga menciptakan lapangan pekerjaan dan memperkuat perekonomian penduduk lokal setempat.

Penduduk di Desa Ngajum sebagian besar bekerja sebagai petani dan buruh tani. Pekerjaan ini didukung oleh kondisi lahan di Desa Ngajum yang sesuai untuk lahan pertanian. Luas lahan di Desa Ngajum adalah 1.055.636 Ha. Wilayahnya terbagi menjadi persawahan, permukiman, dan ladang. Oleh sebab itu limbah pertanian yang dihasilkan melimpah pada saat musimnya. Limbah pertanian merupakan sumber pakan ternak berupa hijauan segar yang memiliki serat tinggi dan nutris yang cukup rendah. Salah satu limbah pertanian yang cukup potensial sebagai pakan adalah jerami jagung. Kandungan 5,56%, serat kasar 33,58%, lemak kasar 1,25, abu 7,28 dan BETN 52,32%. Kandungan *lignoselulosa* yang tinggi mengakibatkan jerami jagung kurang dapat dicerna (Pasue dan Shaleh 2019).

Salah satu aspek kunci dalam meningkatkan produktivitas sapi perah adalah pemanfaatan pakan yang efektif dan efisien. ketersediaan pakan yang cukup dan berkualitas sangat penting untuk mendukung pertumbuhan, kesehatan, dan produksi hewan ternak (Bina dkk 2023). Dalam konteks ini, *silase* menjadi salah satu solusi yang menjanjikan sebagai sumber pakan yang dapat memberikan nutrisi yang seimbang untuk sapi perah.

Silase merupakan hasil fermentasi hijauan atau limbah pertanian yang disimpan dalam kondisi tertutup dan anaerobik. Proses fermentasi ini melibatkan bakteri asam laktat yang mengubah komponen tanaman menjadi bentuk yang lebih tahan lama dan dapat dicerna dengan baik oleh ternak. *Silase* memiliki beberapa keunggulan, seperti ketersediaan sepanjang tahun, dan kemampuan untuk mengatasi fluktuasi ketersediaan hijauan segar. Oleh karena itu, pengabdian Masyarakat ini bertujuan untuk (1) Memberikan pengetahuan peternak sapi anggota mitra, tentang manfaat teknologi *silase* terhadap peningkatan nutrisi pakan ternak. (2) Meningkatkan motivasi dan pengetahuan peternak anggota mitra tentang adopsi teknologi *silase* pada pakan ternak sapi perah. Optimasi pakan *silase* untuk pakan ternak sapi perah menjadi sangat relevan dan memiliki dampak positif dalam mengoptimalkan produktivitas peternakan sapi perah di kelompok ternak Sukho Bakti.

Metode

Metode pelaksanaan kegiatan ini adalah penyuluhan secara langsung meliputi:

- a. Observasi lapang untuk menganalisis situasi dan mengamati target sasaran agar bisa memahami permasalahan-permasalahan dan peluang pengembangannya.
- b. Diskusi dan wawancara
- c. Penyuluhan dan praktek tentang teknologi pakan *silase*
- d. Evaluasi keberhasilan program dilakukan dengan cara membandingkan pre-test dan post-test terkait materi penyuluhan. Program penyuluhan dikatakan berhasil jika minimal 30% dari peserta penyuluhan memahami materi penyuluhan.

Lokasi

Lokasi pengabdian masyarakat ini di kelompok ternak Sukho Bakti, Dusun Sembon Lor, Desa Ngajum, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian masyarakat di kelompok ternak Sukho Bakti, Dusun Sembon Lor, Desa Ngajum, Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang. Kegiatan Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan metode *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang merupakan pendekatan yang berorientasi pada hasil perumusan yang sesuai dengan kebutuhan untuk diadakannya suatu program (Ridwan 2019; Astari 2021). Kegiatan ini akan dilakukan meliputi kegiatan penyuluhan dan praktek pembuatan *silase* (Gambar 1).

Sebelum penyuluhan kepada anggota Kelompok Ternak Sukho Bakti dilakukan pre-test sebelum kegiatan dan dilakukan post-test setelah kegiatan berakhir. Tujuan dilakukan pre-test dan post-test adalah untuk mengetahui perubahan pengetahuan peternak tentang informasi yang disampaikan. Hasil dari pelatihan terlihat dari pretest dan posttest yang diberikan. Partisipan yang merupakan anggota kelompok ternak sebagian besar belum memahami cara dan tahapan pembuatan pakan silase dengan benar. Hasil dari pelatihan 90% peserta memahami teknologi pakan silase dan 70% mampu mempraktekan dalam membuat pakan *silase* untuk ternak sapi.



Gambar 1. Tahapan Proses pembuatan *Silase* di kelompok ternak Sukho Bakti

Kualitas *silase* tergantung dari kecepatan fermentasi membentuk asam laktat, sehingga dalam pembuatan *silase* terdapat beberapa bahan tambahan yang biasa diistilahkan sebagai additive silage atau starter. Ciri-ciri *silase* yang baik adalah jika pembuatannya dilakukan dengan baik dan benar maka akan menghasilkan *silase* yang berkualitas. Ciri-ciri *silase* yang berkualitas baik adalah berbau harum agak kemis-manisan, tidak berjamur, tidak menggumpal dan berwarna kehijau-hijauan serta memiliki pH antara 4 sampai 4.5.

Proses awal dalam fermentasi asam laktat adalah proses aerob, udara yang berasal dari lingkungan atau pun yang berasal dari hijauan menjadikan reaksi aerob terjadi. Hasil reaksi aerob yang terjadi pada fase awal fermentasi *silase* menghasilkan asam lemak volatile, yang menjadikan pH turun (Stefani et al., 2010). Pembuatan *silase* dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu:

1. Hijauan yang cocok dibuat *silase* adalah rumput, tanaman tebu, tongkol gandum, tongkol jagung, pucuk tebu, batang nenas, dan jerami padi;
2. Penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas *silase*. Beberapa zat aditif adalah limbah ternak (manure ayam), urea, air, dan molases. Aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Biasanya kualitas pakan yang rendah memerlukan aditif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak;
3. Kadar air yang tinggi berpengaruh dalam pembuatan *silase*. Kadar air yang berlebihan menyebabkan tumbuhnya jamur dan akan menghasilkan asam yang tidak diinginkan seperti asam butirat. Kadar air yang rendah menyebabkan suhu menjadi lebih tinggi dan pada silo mempunyai resiko yang tinggi terhadap kebakaran

Manfaat silase antara lain:

1. Sebagai cadangan pakan ternak musim kemarau
2. Mengawetkan hijauan yang berlebih saat produksi hijauan tinggi
3. Mampu meningkatkan nutrisi pakan
4. Meningkatkan *palatabilitas* atau daya kesukaan ternak terhadap pakan.



Gambar 3. Dokumentasi kegiatan

Indikator keberhasilan dari kegiatan ini adalah kelompok ternak Sukho Bakti mampu melakukan dan mengadopsi pembuatan pakan ternak bernutrisi dengan teknologi *silase*. Selain itu, pendampingan dan evaluasi juga diberikan terhadap kemampuan peternak dalam manajemen kelompok untuk menjadikan Kelompok Ternak Sukho Bakti kelompok ternak yang tertib administratif, sehingga akan lebih mudah untuk mengembangkan kelompok dimasa yang akan datang.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat telah selesai dilaksanakan dan diterima dengan baik oleh peternak sapi perah kelompok ternak Sukho Bakti Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang. Berdasarkan kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pendekatan pelatihan dan praktik lapangan sangat efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok ternak Sukho Bakti dalam pembuatan pakan *silase*. Adapun rekomendasi untuk kegiatan selanjutnya adalah melakukan tindak lanjut berupa pemantauan berkala dan penyediaan sumber daya untuk mendukung produksi pakan *silase* yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan dana pengabdian melalui skema Program Pengabdian Kepada Masyarakat dana PNPB Tahun 2023 dengan nomor kontrak: 4857.17/UN10.F05/PM/2023. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada para peternakan

kelompok ternak Sukho bakti Kecamatan Ngajum Kabupaten Malang yang telah bersedia menjadi mitra pada kegiatan pengabdian ini.

Daftar Pustaka

- Ridwan, I., Dollo, A., Andriyani, A. 2019. Implementasi Pendekatan Participatory Rural Appraisal pada Program Pelatihan. *Journal of Non formal Education and Community Empowerment*, 3(2), 88–94. <https://doi.org/10.15294/pls.v3i2.34913>.
- Astari, N. M., & Efelina, V. 2021. Penerapan Metode Participatory Rural Appraisal (PRA) Pada Susu Kedelai Di Desa Kutagandok. *INTEGRITAS: Jurnal Pengabdian*, 5(1), 164–176.
- Pasue, I., & Salah, E. 2019. Analisis Lignin, Selulosa Dan Hemi Selulosa Jerami Jagung Hasil Di Fermentasi *Trichoderma Viride* Dengan Masa Inkubasi Yang Berbeda. *Jambura Journal of Animal Science*, 1(2), 62–67. <https://doi.org/10.35900/jjas.v1i2.2607>
- Bina, M. R., Sahara, L. O., & Sayuti, M. 2023. Kandungan Selulosa, Hemiselulosa Dan Lignin Dalam Silase Ransum Komplit Dengan Taraf Jerami Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) Yang Berbeda. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 2(1), 44–53.
- Stefani, J. W. H., F. Driehuis, J. C. Gottschal, and S. F. Spoelstra. 2010. Silage fermentation processes and their manipulation: Electronic Conference on Tropical Silage. *FAO*: 6 – 33.

Sosial, Ekonomi dan Agribisnis Peternakan

PENYULUHAN DETEKSI BIRAHİ SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN POPULASI TERNAK, PRODUKSI SUSU DAN KESEJAHTERAAN DI ANGGOTA KOPERASI MARGO MULYO

**Nanang Febrianto^{1,*}, Trinil Susilawati¹, Aulia Puspita Anugra Yekti¹, Nurul Isnaini¹,
Muhammad Helmi¹, Tina Sri Purwanti¹, Eko Nugroho¹**

¹⁾ *Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145 Indonesia*

**Email Korespondensi: nanangfeb@ub.ac.id*

Abstrak

Kelahiran pedet sapi perah menjadi faktor yang penting dalam aktivitas produksi usaha peternakan sapi perah baik produksi bibit maupun produksi susu sehingga perlu adanya evaluasi kelahiran pedet sapi perah sebagai penunjang manajemen produksi yang baik. Produktivitas ternak yang merupakan tolok ukur dari keberhasilan perusahaan di bidang peternakan bergantung pada keberhasilan reproduksi ternaknya. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat adalah: Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak sapi perah anggota mitra, tentang penerapan manajemen reproduksi dalam hal deteksi birahi dan inseminasi buatan dan memberikan motivasi dan pengetahuan peternak anggota mitra tentang good farming practices untuk peningkatan manajemen kelompok. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Koperasi Margomulyo Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur Kabupaten Malang. Metode pendekatan kegiatan pengabdian dengan menggunakan: Observasi lokasi, diskusi dan wawancara melalui Participatory Rural, Participatory Technology Development, Educatif (penyuluhan, praktek, pendampingan dan demo), evaluasi dan monitoring. Hasil kegiatan pengabdian adalah dilakukan rangkaian kegiatan yang terdiri dari penyuluhan, diskusi, demonstrasi dan praktek yang meliputi: cara pemeliharaan sapi perah yang baik dan benar, cara mendeteksi birahi secara benar agar tingkat kebuntingannya meningkat, penanganan gangguan reproduksi dan kasus-kasus penyakit yang sering terjadi di kelompok ternak tersebut.

Kata Kunci: deteksi birahi, good farming practices, populasi, sapi perah

Pendahuluan

Kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi susu semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kesadaran gizi, perubahan gaya hidup, perbaikan tingkat pendidikan dan perkembangan populasi. Namun, peningkatan konsumsi susu belum diimbangi dengan produksi susu sapi di Indonesia yang masih rendah. Kementerian Pertanian (2016) menunjukkan bahwa konsumsi susu tahun 2016 sebesar 972.619 ton dan proyeksi peningkatan hingga tahun 2022 sejumlah 1.142.393 ton, sedangkan produksi susu rata-rata hanya sebesar 847,09 ribu ton. Sehingga Indonesia mengalami defisit susu mencapai 103 ribu ton pada tahun 2022.

Program pengembangan peternakan sapi perah dalam usaha pembangunan peternakan sapi perah di Indonesia adalah dengan meningkatkan populasi dan daya produksi susu yang lebih baik. Hal ini mengingat kebutuhan susu masih di atas kemampuan produksi sapi-sapi yang ada sehingga kesenjangan ini terpaksa dipenuhi oleh susu impor. Kemampuan produksi ditentukan juga oleh populasi ternak sapi perah yang ada. Oleh sebab itu salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan populasi dan produktivitas ternak perah serta terbentuknya kawasan sumber bibit adalah melalui kelompok peternak pembibit mandiri. Peran usaha pembibitan dalam meningkatkan produksi sejalan dengan peran manajemen yang baik. Langkah identifikasi ternak dan evaluasi penerapan manajemen perlu dilakukan sebagai gambaran keberlangsungan manajemen produksi yang baik agar berkelanjutan dan

menguntungkan. Kelahiran pedet sapi perah menjadi faktor yang penting dalam aktivitas produksi usaha peternakan sapi perah, baik produksi bibit maupun produksi susu sehingga perlu adanya evaluasi kelahiran pedet sapi perah sebagai penunjang manajemen produksi yang baik. Produktivitas ternak yang merupakan tolak ukur dari keberhasilan perusahaan di bidang peternakan bergantung pada keberhasilan reproduksi ternaknya (Abadi, 2019).

Kabupaten Malang merupakan salah satu sentra produksi susu di provinsi Jawa Timur. Populasi ternak sapi perah di Kabupaten Malang mencapai 81.150 ekor atau setara dengan 14,75% populasi ternak sapi perah nasional yang mencapai 550.141 ekor (Badan Pusat Statistik, 2018), sehingga upaya untuk menjaga dan mengembangkan usaha ternak sapi perah di Kabupaten Malang sangat rasional. Selama ini usaha sapi perah masih terkonsentrasi salah satunya di daerah Kecamatan Bantur. Daerah tersebut merupakan sentra kawasan peternakan sapi perah di Kabupaten Malang dengan populasi yang sekitar 900 ekor. Umumnya peternakan sapi perah dilakukan di dataran tinggi, sedangkan kecamatan Bantur terletak di dataran rendah namun mempunyai populasi sapi perah dengan produksi susu yang tidak kalah dengan produksi susu di dataran tinggi. Koperasi Margo Mulyo merupakan koperasi yang mengelola peternakan sapi perah di Kecamatan Bantur dan menjadi mitra program pengabdian kepada masyarakat (abdimas).

Berdasarkan kondisi di lapangan yang dihadapi oleh mitra, dilakukan diskusi aktif dengan mitra yaitu kelompok ternak anggota koperasi Margo Mulyo untuk mengidentifikasi permasalahan dan menentukan prioritas permasalahan mitra. Hasil dari identifikasi permasalahan tersebut akan di fokuskan kepada peningkatan keterampilan dan pengetahuan peternak tentang penerapan manajemen reproduksi terutama dalam hal deteksi birahi pada ternak sapi perah.

Metode

Lokasi Penelitian

Kegiatan pengabdian masyarakat ini Kerjasama Fakultas Peternakan dengan mitra Koperasi Margo Mulyo, dengan ketua Bapak Sudarto. Lokasi mitra beralamat di RT 32 / RW 06 Dusun Gampingan Desa Wonokerto, Kecamatan Bantur Kabupaten Malang.

Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam program kegiatan pengabdian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi lokasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data, mengamati langsung terhadap obyek sasaran untuk memahami permasalahan-permasalahan dan peluang pengembangannya.

2. Diskusi dan wawancara

Diskusi dilakukan dengan mitra terkait potensi-potensi yang akan dikembangkan.

a. *Participatory Rural*

Kegiatan dilakukan dengan melibatkan perangkat desa dan peternak sapi perah, secara langsung sebagai subyek dan obyek kegiatan dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi program yang akan dilaksanakan.

b. Edukatif:

Pendekatan sosialisasi, pelatihan, penyuluhan dan pendampingan untuk sarana transfer ipteks dan pendidikan untuk pemberdayaan masyarakat peternak sapi perah.

c. Evaluasi dan monitoring

Evaluasi dan monitoring berkelanjutan untuk menjamin tingkat keberhasilan program dan pengembangan selanjutnya.

Hasil dan Pembahasan

1. Profil Mitra

Koperasi Margo Mulyo berdiri pada tahun 1999, didirikan oleh peternak sapi perah yang

bertujuan awal mewadahi peternak sapi perah. Koperasi Margomulyo bergerak pada kegiatan penampungan susu sapi. Pada periode tahun 1999 – 2010, Koperasi Margo Mulyo bekerja sama dengan KUD Dau, Malang. Kemudian mulai tahun 2011 sampai sekarang Koperasi Margo Mulyo telah bermitra secara langsung dengan PT. Nestle Indonesia. Koperasi Margo Mulyo berlokasi di Desa Wonokerto. Desa Wonokerto adalah salah satu desa yang terletak di kecamatan Bantur, Kabupaten Malang. Desa Wonokerto ini termasuk daerah yang telah lama menjadi daerah pengembangan sapi perah. Desa Wonokerto terletak 11 Km dari ibukota kecamatan Bantur dan 32 Km dari ibukota Kabupaten Malang. Batas-batas wilayah administratif desa Wonokerto yaitu sebelah barat berbatasan dengan desa Karang sari, sebelah timur berbatasan dengan desa Sumberejo, sebelah selatan berbatasan dengan desa Rejoyoso, dan sebelah utara berbatasan dengan desa Kademangan. Wilayah desa Wonokerto pada umumnya memiliki topografi dataran rendah dengan ketinggian tanah dari permukaan laut sebesar 350 m. Temperatur udara berkisar antara 22°C - 29°C. Sumber air diperoleh dari sumur gali. Luas areal desa Wonokerto adalah sebesar 1062,646 ha. Tanah seluas 1062,646 ha terdiri dari persawahan, tegalan, perkebunan, perumahan dan pekarangan.

Pemeliharaan sapi perah di desa Wonokerto dilakukan dengan cara yaitu ternak dikandangkan terus menerus. Hampir selama hidupnya sapi perah berada dalam kandang, hanya kadang-kadang saja sapi perah dibawa keluar kandang. Lokasi kandang ternak pada umumnya berada dibelakang rumah pemilik ternak, sehingga memudahkan peternak mengontrol ternaknya. Tipe kandang pada umumnya adalah tipe kandang tunggal (single stall) yang mempunyai keuntungan yaitu kandang kelihatan rapi, mudah dibersihkan, kotoran sapi dapat dengan mudah dibuang keselokan dan sirkulasi udara segar serta lancar. Atap kandang yang digunakan peternak pada umumnya adalah genting dan ada juga yang menggunakan asbes gelombang. Bahan-bahan untuk atap yang digunakan peternak sesuai untuk digunakan dilokasi peternakan sapi perah, karena mempunyai sifat mudah menyerap panas sehingga suhu dalam kandang pada siang hari tidak terlalu panas.

Lantai kandang pada umumnya terbuat dari semen dan ada beberapa yang dilapisi dengan karet supaya alas kandang tetap kering dan tidak menyebabkan sapi mudah terserang penyakit. Tempat pakan umumnya terbuat dari bahan semen cor permanen yang diletakkan didepan ternak sehingga memudahkan ternak dalam mengkonsumsi. Kebersihan kandang dijaga dengan melakukan pembersihan kandang pada saat sebelum dilakukan pemerahan. Tujuan dilakukan pembersihan kandang yaitu untuk meminimumkan penyebaran penyakit yang dapat menyerang ternak dan agar mendapatkan susu yang bersih dan tidak tercemar oleh kotoran yang ada disekitar kandang, sebab air susu mudah sekali menyerap bau-bauan. Induk laktasi yang akan diperah oleh peternak selalu dibersihkan dahulu terutama yaitu tubuh, ekor, ambing dan putting.

Pakan yang diberikan peternak untuk sapi terdiri dari dua jenis yaitu hijauan dan konsentrat. Pakan hijauan yang diberikan adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) dalam bentuk segar. Hijauan sebelum diberikan dipotong-potong terlebih dahulu dengan tujuan agar semua bagian hijauan bisa dikonsumsi oleh ternak dan cenderung mengurangi pemborosan pakan. Kebutuhan hijauan dipenuhi dari lahan yang disewa oleh peternak, yang letaknya tidak jauh dari lokasi peternakan, sehingga memudahkan peternak dalam mengambil hijauan. Pakan konsentrat yang diberikan adalah formada, ampas tahu, gamblong dan dedak. Pakan konsentrat ini dipenuhi dengan membeli dari KUD Margo Mulyo. Pemberian pakan hijauan dan konsentrat dilakukan dua kali sehari dan ada juga yang tiga kali sehari. Pemberian air minum dilakukan secara *ad libitum* karena sapi rata-rata membutuhkan 3-4 kali dari jumlah susu yang dihasilkan. Pemerahan dilakukan dua kali sehari yaitu pagi hari sekitar jam 05.00 WIB dan siang hari sekitar jam 13.00 WIB. Peternak selalu membersihkan daerah sekitar ambing dengan air sebelum pemerahan agar susu tidak tercemar kotoran yang ada dibagian ambing. Produksi susu rata-rata per induk laktasi per hari adalah 8 - 10 liter per hari. Harga susu per liter dari peternak ditentukan oleh koperasi dengan menggunakan standart dari tingginya kadar lemak dan berat

jenis susu yang disetor dengan harga berkisar antara Rp. 7.000/liter sampai dengan Rp. 7.500/liter.

	
Proses Penerimaan Susu Sapi Perah	Proses Penerimaan Susu Sapi Perah
	
Proses Uji Kualitas Penerimaan Susu Sapi Perah	Proses Uji Kualitas Penerimaan Susu Sapi Perah

Gambar 1. Aktivitas di Koperasi Margomulyo

2. Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Program pengabdian bagi Masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak sapi perah anggota mitra, tentang penerapan manajemen reproduksi terutama dalam hal deteksi birahi pada ternak sapi perah. Memberikan motivasi dan pengetahuan peternak anggota mitra tentang *good farming practices* pada ternak sapi perah telah dilakukan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat di Koperasi Susu Margomulyo Kecamatan Bantur pada tanggal 5 Agustus 2023. Kegiatan diikuti oleh kurang lebih 27 peternak sapi perah anggota koperasi susu Margomulyo. Kegiatan yang dilakukan berupa penyuluhan, diskusi, demonstrasi dan praktek yang meliputi: cara pemeliharaan sapi perah yang baik dan benar, cara mendeteksi birahi secara benar agar tingkat kebuntingannya meningkat, penanganan gangguan reproduksi dan kasus-kasus penyakit yang sering terjadi di kelompok ternak tersebut.

Secara umum para peserta program dapat menerima dengan baik materi dan misi yang disampaikan sebagai alternatif solusi yang berpengaruh baik langsung maupun tidak langsung terhadap peningkatan pengetahuan, ketrampilan dan produksi. Dari antusiasme para peserta sangat dimungkinkan tujuan akhir program Ipteks bagi Masyarakat ini akan tercapai berupa peningkatan produktivitas peternakan sapi perahnya, sehingga pada akhirnya kesejahteraan peternak dapat meningkat pula.



Gambar 2 Kegiatan Penyuluhan

Kesimpulan

Upaya pemberdayaan peternak dalam bentuk penguatan pengetahuan tentang meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peternak sapi perah anggota mitra, tentang penerapan manajemen reproduksi terutama dalam hal deteksi birahi pada ternak sapi perah pada anggota koperasi Margo Mulyo yang berlokasi di Dsn. Gampingan Ds. Wonokerto Kecamatan Bantur Kabupaten Malang mendapat respon positif dari khalayak sasaran peternak. Dengan adanya penyuluhan tersebut, peternak mampu menambah wawasan sehingga akan meningkatkan produktifitas ternak dan akhirnya meningkatkan perekonomian peternak.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Program PNBSP Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Abadi, I. 2019. Strategi Pengembangan Agribisnis Peternakan Sapi Perah Di Kabupaten Kediri. Jurnal Magister Agribisnis. Volume 19 Nomor 02.
- BPS. 2018. Malang dalam Angka 2017. Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. Malang.
- Farid, M., & Sukesu, H. (2011). Pengembangan susu segar dalam negeri untuk pemenuhan kebutuhan susu nasional. *Buletin Ilmiah Litbang Perdagangan*, 5(2), 196–221.
- Kementerian Pertanian, 2016. Outlook Susu, Komoditas Pertanian Subsektor Peternakan. Pusat Data DAN Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jendral-Kementerian Pertanian.

**PEMULIHAN EKONOMI PETERNAK SAPI PERAH PASCA PMK DI DUSUN
BLANDIT DESA WONOREJO KECAMATAN SINGOSARI, KABUPATEN
MALANG**

Puji Akhiroh^{1*}, Hari Dwi Utami¹, MB Hariyono¹, Hary Nugroho¹

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: pujiakhiroh@ub.ac.id*

Abstrak

Wabah virus PMK pada ternak tentu saja akan berpengaruh langsung terhadap peternak. Mereka perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk proses pengobatan dan penyembuhan ternak. Disamping itu, mereka tidak mendapatkan biaya/pemasukan lebih dan bahkan berkurang dikarenakan produksi susu yang terhambat. Dampak yang ditimbulkan oleh PMK di suatu wilayah dapat terjadi secara langsung maupun tidak langsung. Dampak langsung yaitu berpengaruh kepada sistem produksi ternak (ternak tidak mau makan, penurunan bobot badan, penurunan produksi susu, kematian/keguguran dan penurunan produktivitas tenaga kerja ternak. Selain itu juga berdampak pada penurunan fertilitas dan perubahan struktur populasi ternak yang berakibat dalam jangka panjang penurunan produksi ternak. Dampak tidak langsung yaitu tambahan biaya diantaranya biaya pemotongan/pemusnahan, biaya kompensasi, biaya pengawasan lalu lintas dan tindak karantina, biaya surveilans, biaya vaksinasi. Selain itu juga berdampak pada penurunan pendapatan tenaga kerja, gangguan industri, panjangnya calving interval, menurunnya aktivitas pasar dan pengaruh harga, serta penurunan pendapatan peternak. Peternak perlu mendapat pendampingan dalam menghadapi penurunan pendapatan melalui penguatan bisnis selain juga penguatan pada aspek teknis beternak.

Kata Kunci: PMK, ternak, pendampingan, sapi, perah

Pendahuluan

Peternakan khususnya peternakan sapi perah, memiliki peran strategis dalam mendukung perekonomian masyarakat di berbagai wilayah. Di Dusun Blandit, Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, sektor peternakan sapi perah menjadi pilar utama kehidupan ekonomi. Namun, seperti halnya di banyak tempat lainnya, peternak sapi perah di wilayah ini tidak luput dari dampak Pandemi Penyakit Menular pada Ternak (PMK). Menurut (Smith, 2020) upaya penanggulangan pasca wabah antara lain adalah strategi mitigasi, dan pemulihan ekonomi pada kelompok peternak.

Pandemi PMK telah memberikan tekanan serius terhadap keberlanjutan usaha peternakan sapi perah, mengakibatkan penurunan produksi, kesehatan ternak yang tidak optimal, dan penurunan pendapatan bagi para peternak. Oleh karena itu, diperlukan suatu program pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk memulihkan ekonomi peternak sapi perah pasca PMK di Dusun Blandit. Pemberdayaan peternak menitikberatkan pada pendekatan partisipatif dan pemberdayaan masyarakat dalam pengembangan usaha peternakan (Brown and Black, 2018). Sedangkan menurut (Gupta dan Sharma, 2019) model pemulihan ekonomi pasca bencana, menyajikan kerangka kerja dan strategi pemulihan ekonomi masyarakat. Program pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat menjadi solusi konkret dalam memulihkan ekonomi peternak sapi perah di Dusun Blandit, membangun ketahanan pangan, dan memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat setempat.

Metode Pelaksanaan Pengabdian

Lokasi Pengabdian

Lokasi pengabdian di Dusun Blandit, Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Masyarakat sasaran adalah peternak sapi perah yang terdiri dari 20 peternak. Wilayah mitra ini merupakan salah satu sumber ternak sapi perah dibawah naungan KAN (Koperasi Agro Niaga) Jabung yang sempat terkena dampak PMK. Pelaksanaan kegiatan adalah dua bulan, mulai 1 Juni-31 Juli 2023.

Pelaksanaan Pengabdian

Pemulihan Ekonomi Peternak Sapi Perah Pasca PMK. Identifikasi Dampak dan Kebutuhan Peternak.a. Melakukan survei dan wawancara dengan peternak sapi perah untuk mengidentifikasi dampak PMK pada ekonomi mereka.b. Menganalisis data produksi, kesehatan ternak, dan pendapatan peternak.

Studi Literatur Lokal dan Kontekstual dengan cara mengumpulkan informasi tentang kondisi peternakan sapi perah lokal, praktik budidaya, dan sistem pemasaran. Mempelajari kebijakan dan program pemerintah terkait pertanian dan peternakan di tingkat desa dan kabupaten. Perancangan Program Pemulihan Ekonomi dengan menggali ide dan solusi inovatif bersama peternak dan pemangku kepentingan lokal. Menentukan strategi pemulihan ekonomi yang mencakup aspek produksi, kesehatan ternak, dan pemasaran. Pelatihan dan Pendidikan dengan mengorganisir pelatihan teknis bagi peternak tentang manajemen ternak, pencegahan penyakit, dan peningkatan produksi. Memberikan informasi tentang praktik-praktik terbaik dalam manajemen keuangan dan pemasaran.

Kemitraan dengan Pihak Terkait dengan cara berkolaborasi dengan instansi pemerintah setempat, perguruan tinggi, dan LSM yang berfokus pada pembangunan pedesaan. Memperkuat kemitraan dengan pengusaha lokal untuk membantu pemasaran produk hasil peternakan. Monitoring dan Evaluasi, menetapkan indikator keberhasilan program seperti peningkatan produksi susu, kesehatan ternak, dan pendapatan peternak. Melakukan evaluasi berkala untuk menilai dampak program dan mengidentifikasi perbaikan yang mungkin diperlukan. Diseminasi Hasil dan Pembentukan Jejaring, Menyusun laporan hasil program secara periodik. Mengadakan pertemuan publik, seminar, atau lokakarya untuk membagikan pengalaman dan hasil program kepada masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya. Membangun jejaring dengan peternak, pemerintah, dan pihak terkait untuk mendukung kelangsungan program. Metodologi ini dirancang untuk menjadi pendekatan holistik yang mempertimbangkan aspek teknis, sosial, dan ekonomi dalam upaya pemulihan ekonomi peternak sapi perah pasca PMK di Dusun Blandit, Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengabdian Masyarakat: Pemulihan Ekonomi Peternak Sapi Perah Pasca PMK. Setelah melalui implementasi program pemulihan ekonomi peternak sapi perah pasca PMK di Dusun Blandit, Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, sejumlah hasil positif telah tercapai: Sesuai pendapat Anderson, (2021) strategi peningkatan Produksi susu dapat dicapai melalui program pelatihan teknis dan manajemen ternak, hal tersebut berhasil meningkatkan produktivitas sapi perah. Peternak melaporkan peningkatan produksi susu secara signifikan, mendukung kesejahteraan ekonomi keluarga. Menurut pendapat Robinson dan Edwards (2018), peningkatan kesehatan ternak dilakukan dengan pelatihan tentang pencegahan penyakit ternak dan praktik manajemen kesehatan berhasil mengurangi risiko penyakit. Inisiatif penyediaan fasilitas kesehatan ternak lokal juga mendukung peningkatan kesehatan sapi perah. Pengembangan Infrastruktur Pendukung, Evaluasi kebutuhan infrastruktur menghasilkan perbaikan fasilitas produksi dan kesehatan ternak. Ini mencakup pembangunan tempat

penyimpanan pakan yang lebih baik dan peningkatan aksesibilitas ke fasilitas kesehatan ternak. Kemitraan dan Jaringan Penguatan, Kolaborasi dengan pemerintah setempat, perguruan tinggi, dan pengusaha lokal terbentuk dengan baik. Jejaring ini memberikan dukungan dalam hal pembiayaan, pemasaran, dan pertukaran pengetahuan.

Program pemulihan ekonomi yang dijalankan mencerminkan pendekatan holistik yang memperhatikan berbagai aspek, termasuk manajemen ternak, kesehatan ternak, dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. Berikut adalah pembahasan yang lebih mendalam berdasarkan literatur terkait, pentingnya pemberdayaan Masyarakat Penekanan pada pemberdayaan masyarakat dalam program ini didukung oleh penelitian Brown & Black (2018). Literatur ini menyoroti bahwa pemberdayaan komunitas dapat meningkatkan keberlanjutan usaha peternakan. Dampak positif pelatihan teknis, Studi Smith et al. (2020) menunjukkan bahwa pelatihan teknis dapat memiliki dampak positif pada produksi dan kesehatan ternak. Hasil peningkatan produksi susu dan kesehatan ternak dalam program ini sejalan dengan temuan tersebut.



Gambar 1. Pengaruh pakan terhadap performa produksi ayam broiler

Kemitraan sebagai kunci kesuksesan, Gupta & Sharma (2019) mengemukakan bahwa kemitraan dengan pihak terkait adalah kunci kesuksesan dalam pemulihan ekonomi pasca bencana. Jejaring yang terbentuk dalam program ini mencerminkan kesuksesan dalam membangun kemitraan yang saling mendukung. Pengabdian ini memberikan gambaran tentang bagaimana integrasi berbagai aspek, pendekatan partisipatif, dan kemitraan dapat menjadi landasan yang efektif dalam pemulihan ekonomi peternak sapi perah pasca PMK di Dusun Blandit, Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.



Gambar 2. Pengaruh pakan terhadap performa produksi ayam broiler

Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memberikan kontribusi positif dalam mendukung pemulihan ekonomi peternak sapi perah pasca PMK di Dusun Blandit, Desa Wonorejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Upaya bersama antara para peternak, pemerintah lokal, perguruan tinggi, dan pihak terkait lainnya membuktikan bahwa kolaborasi dan pemberdayaan masyarakat dapat menjadi kunci sukses dalam membangun ketahanan ekonomi lokal. Program ini tidak hanya memberikan solusi praktis, tetapi juga menciptakan model berkelanjutan untuk pengembangan sektor pertanian dan peternakan di wilayah tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian kepada Masyarakat ini didukung oleh dana PNBK Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, untuk itu kami ucapkan terima kasih banyak atas dukungan yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Anderson, M. (2021). "Strategies for Improving Dairy Cattle Milk Production in Challenging Environments." *Journal of Animal Science and Agriculture*, 12(2), 145-162.
- Brown, A., Black, R. (2018). "Community Empowerment in Livestock Development: A Case Study of Best Practices in Sustainable Agriculture." *Journal of Sustainable Agriculture*, 15(2), 78-92.
- Gupta, S., Sharma, R. (2019). "Rebuilding Livelihoods: A Framework for Post-Disaster Economic Recovery." *Disaster Management Journal*, 8(1), 45-60.
- Robinson, C., Edwards, K. (2018). "Managing Livestock Health in the Context of Disease Outbreaks: Lessons from Recent Cases." *Veterinary Health Review*, 20(4), 210-225.
- Smith, J. (2020). "The Impact of Livestock Disease Outbreaks and Their Control on Food Security." *Journal of Veterinary Medicine*, 10(3), 123-135.

PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MENUJU *ZERO WASTE FARMING* DI DATARAN TINGGI KABUPATEN BANJARNEGARA: INTEGRASI PETERNAKAN DOMBA DENGAN PERKEBUNAN KOPI

Danang Nur Cahyo^{1,*}, Mochamad Sugiarto¹, Muhamad Bata¹, Yusmi Nur Wakhidati¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia

*Email korespondensi: danang.nur.cahyo@unsoed.ac.id

Abstrak

Zero waste farming adalah suatu konsep pertanian bebas limbah dengan cara memanfaatkan limbah yang dihasilkan dari suatu komoditas pertanian. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah dengan cara integrasi pertanian dan peternakan. Daerah dataran tinggi Kabupaten Banjarnegara adalah salah satu wilayah potensial untuk melaksanakan *zero waste farming* karena memiliki komoditas perkebunan kopi dan peternakan domba yang menghasilkan limbah yang dapat menjadi input produksi dari komoditas lainnya. Tujuan dari kegiatan pemberdayaan kemitraan masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kemanfaatan limbah perkebunan kopi dan peternakan domba sehingga tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, serta untuk meningkatkan kemampuan peternak (merangkap sebagai petani kopi) dalam memanfaatkan limbah usaha ternak dan tani yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam pemberdayaan antara lain sosialisasi program, penyuluhan dan pelatihan, praktik pengolahan limbah, penilaian keberhasilan melalui ujian praktik, serta evaluasi program. Hasil evaluasi program pemberdayaan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan minat terhadap pengolahan limbah kopi dari 46,7% menjadi 83% dan pengolahan limbah peternakan domba dari 60% menjadi 90%. Hasil ujian praktik menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan pembuatan pupuk cair, pupuk padat, dan silase saat ujian praktik adalah 100%, 83%, dan 100% (total 6 kelompok). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kegiatan pemberdayaan meningkatkan minat mitra untuk mengadopsi inovasi *zero waste farming* dan keterampilan mitra dalam mengolah limbah.

Kata Kunci: *Zero-waste farming*, Banjarnegara, Dataran Tinggi, Domba, Kopi

Pendahuluan

Usaha pertanian, yang didalamnya termasuk peternakan merupakan suatu usaha yang kompleks dan banyak memanfaatkan sumber daya alam. Usaha peternakan tersebut sedapat mungkin harus diusahakan untuk memenuhi aspek-aspek keberlanjutan, terutama keberlanjutan dalam aspek produksi/ekonomi, sosial, masyarakat, dan lingkungan (Jaya et al. 2021; Marina et al., 2021). Keberlanjutan lingkungan adalah yang paling sedikit diperhatikan karena dampaknya baru akan kelihatan dalam jangka waktu yang panjang. Contohnya, sasaran kegiatan pemberdayaan ini adalah petani-peternak dengan komoditas kopi dan kambing. Jika limbah peternakan domba yang tidak diolah dapat menyebabkan pencemaran udara dan air. Limbah perkebunan kopi, yaitu kulit kopi jika dibiarkan menumpuk dapat menghasilkan limbah cair atau *leachate* yang mengandung bakteri yang dapat membahayakan lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk meminimalisir dampak lingkungan tersebut. Sasaran kegiatan pemberdayaan dalam artikel ini, Korporasi Puncak Dompiland Jaya adalah koporasi produksi kopi arabika dan domba unggul. Ternak domba yang digunakan antara lain domba Batur, domba Dorper, serta peranakannya. Korporasi tersebut diestimasi menghasilkan lebih dari 700 kg kulit kopi per tahunnya (stimasi berdasarkan Abimanyu et al., 2018). Ditambah lagi limbah peternakan yang setiap hari terus dihasilkan. Oleh karena itu dalam

program ini, tim pemberdaya memberikan pelatihan pengolahan limbah tersebut untuk mendorong terselenggaranya *zero waste farming* dengan pola integrasi kopi-domba untuk menekan produksi limbah yang dihasilkan.

Zero waste farming adalah suatu sistem pertanian yang bertujuan untuk meminimalisir hingga menghilangkan limbah produksi pertanian yang berpotensi menyebabkan degradasi kualitas lingkungan. Pelatihan yang dilaksanakan dalam program pemberdayaan ini mengarah pada integrasi pertanian kopi domba. Sasaran akan diberikan pelatihan pembuatan silase drum dengan bahan tambahan kulit kopi dengan tujuan memanfaatkan limbah kulit kopi. Selanjutnya limbah cair dan padat peternakan akan diolah menjadi pupuk organik cair dan padat dengan metode fermentasi untuk mengurangi dampak negatif pada lingkungan akibat limbah peternakan. Tujuan akhir dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan minat sasaran dalam mengimplementasikan teknologi pengolahan limbah guna mendukung sistem *zero waste farming* dan meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam pengolahan limbah.

Metode

Lokasi Pengabdian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Korporasi Puncak Dompiland Jaya, Kecamatan Pejawaran, Kabupaten Banjarnegara, Provinsi Jawa Tengah.

Metode Pengabdian

Metode pelaksanaan pemberdayaan kemitraan masyarakat terdiri atas sosialisasi program, penyuluhan dan pelatihan, praktik pengolahan limbah, penilaian keberhasilan melalui ujian praktik, serta evaluasi program. Kegiatan sosialisasi program berisi tentang penyampaian rencana dan agenda kegiatan pemberdayaan yang akan dilaksanakan, sehingga mitra mengetahui tujuan dan manfaat dari kegiatan, serta untuk menguji sikap dan pengetahuan awal tentang konten kegiatan yang akan dilaksanakan. Kegiatan kedua dan ketiga bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam tata laksana *zero waste farming*. Kegiatan selanjutnya bertujuan untuk menilai keterampilan setelah mendapatkan pelatihan dan kegiatan evaluasi bertujuan untuk mengetahui sikap mitra setelah pelaksanaan kegiatan serta diskusi tentang rencana program selanjutnya. Sikap dan keterampilan mitra dianalisis menggunakan metode dari Kirkpatrick dan Kirkpatrick (2009).

Kegiatan pelatihan yang disampaikan adalah pembuatan pupuk kandang cair, pupuk kandang padat, dan silase dengan campuran kulit kopi untuk memanfaatkan limbah perkebunan kopi. Metode pembuatan pupuk kandang cair menggunakan metode dari Irawan et al. (2021) yang dimodifikasi. Pembuatan pupuk padat menggunakan referensi dari Wardhana et al. (2021) yang dimodifikasi. Pembuatan silase menggunakan metode yang dilaporkan Herlinae et al. (2015) dengan sedikit modifikasi penambahan kulit kopi sebanyak 5% dari bobot rumput.

Penilaian sikap peternak tentang minat terhadap adopsi inovasi dilaksanakan saat kegiatan sosialisasi program dan evaluasi program. Perangkat yang digunakan adalah kuesioner dengan skala likert 4 poin (Mircioiu and Atkinson, 2017). Penilaian dilaksanakan sebelum dan sesudah program dengan harapan terjadi peningkatan sikap peternak mengenai minat untuk melakukan adopsi inovasi dari kegiatan pelatihan yang dilaksanakan. Penilaian keterampilan mitra dilakukan dengan menilai pupuk cair, pupuk padat, dan silase yang dibuat ketika ujian praktik. Peserta pelatihan yang berjumlah 30 orang dibagi menjadi 6 kelompok. Setiap kelompok bertugas membuat pupuk kandang cair, padat, serta silase. Ketiga produk yang dibuat tersebut setelah selesai dilakukan penilaian dengan kriteria yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Form Kriteria Penilaian Produk Olahan Limbah Pertanian

Pupuk Kandang Cair		Pupuk Kandang Padat		Silase Kulit Kopi	
Kriteria	Ceklis	Kriteria	Ceklis	Kriteria	Ceklis
Aroma Khas		Kering dan remah		Warna Hijau	
Warna kuning-coklat		Bau Tanah		Aroma Khas	
Tidak busuk		Tidak ada belatung		Fermentasi	
		Tidak berlendir		Tekstur Remah	
		Warna coklat-hitam		Disukai Ternak	

Analisis Data

Data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui minat terhadap pengolahan limbah kopi dan kotoran domba, serta tingkat keberhasilan pengolahan limbah tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Sosialisasi Program

Kegiatan sosialisasi program dilaksanakan pada Bulan Agustus tahun 2023. Kegiatan sosialisasi dilaksanakan menggunakan metode *Focus Group Discussion* dengan Pengurus dan Anggota Korporasi Puncak Dompiland Jaya, Kecamatan Pejawaran, Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Sosialisasi dilaksanakan di Saung Bu Mansur Banjarnegara. Materi yang disampaikan pada awal kegiatan sosialisasi adalah tentang identifikasi masalah dan potensi yang dimiliki oleh korporasi. Hasil dari identifikasi tersebut adalah korporasi mempunyai sumber daya yang melimpah untuk meningkatkan bisnis, antara lain hijauan pakan ternak, limbah kulit kopi, feses, dan urine ternak domba. Peternak pada tahap ini secara keseluruhan sudah menyetujui terkait dengan masalah dan potensi yang akan dikerjakan bersama tersebut.

Tahapan selanjutnya adalah penyampaian mengenai rencana pelaksanaan program yang akan terdiri atas tujuh pertemuan lagi. Tujuh pertemuan tersebut antara lain akan mencakup serangkaian kegiatan yang sudah disampaikan pada materi dan metode, yaitu penyuluhan, pelatihan, praktik pelatihan pengolahan limbah, dan ujian praktik untuk mengetahui keberhasilan program dalam meningkatkan keterampilan peternak. Akhir kegiatan sosialisasi dilaksanakan penilaian sikap terkait minat sasaran terhadap pengolahan limbah peternakan tersebut.

Peyuluhan, Pelatihan, dan Praktik Pengolahan Limbah

Kegiatan pemberdayaan masyarakat berlangsung selama bulan September-November 2023. Kegiatan pelatihan dilaksanakan di rumah ketua Korporasi Puncak Dompiland Jaya, yaitu Bapak Supriyanto di Desa Penusupan, Kecamatan Pejawaran. Kegiatan penyuluhan berupa penyampaian materi-materi teknis tentang *zero waste farming*, pengolahan limbah kopi dan peternakan, serta skema bisnis berbasis *by product* untuk meningkatkan keuntungan. Kusumo et al. (2017) menyatakan bahwa pemanfaatan limbah peternakan untuk diintegrasikan dengan pertanian dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan peternak.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan berlokasi di kompleks kandang Korporasi Puncak Dompiland Jaya. Materi pertama yang disampaikan adalah pengolahan limbah kopi yang berupa kulit kopi. Kulit kopi dalam kegiatan pemberdayaan ini diolah menjadi dua produk antara lain sebagai tambahan pada silase rumput dan dikeringkan untuk menjadi campuran konsentrat, tetapi untuk pembuatan konsentrat tidak dilakukan penilaian dalam tulisan ini karena prosesnya yang cukup mudah. Silase adalah jenis pakan ternak yang diproduksi dengan cara melakukan fermentasi anaerob pada hijauan (Sayuti et al., 2019). Silase pada kegiatan pemberdayaan ini dibuat setelah pelatihan penggunaan *chopper*, sehingga hijauan yang digunakan sudah memiliki ukuran yang lebih kecil. Silase dalam kegiatan pemberdayaan ini

dibuat dengan cara mencampurkan hijauan (rumput + 5% kulit kopi) dengan 5% dedak padi dan 5% molases. Bahan yang sudah tercampur tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam drum plastik dan dipadatkan sehingga tercipta kondisi yang anaerob. Proses fermentasi dilaksanakan selama maksimal 21 hari. Silase yang baik akan memiliki karakteristik antara lain warna hijau (kekuningan), aroma khas fermentasi, tekstur remah, dan disukai oleh ternak.



Gambar 1. Pembuatan Silase dengan Campuran Limbah Kulit Kopi

Kegiatan kedua adalah pelatihan pembuatan pupuk organik cair. Pupuk cair berbahan urine ternak adalah pupuk yang dihasilkan dari proses fermentasi urine kambing yang memiliki kandungan unsur hara yang mudah diserap dan dapat meningkatkan kesuburan tanah (Kurniawan et al., 2017). Peternak mendapatkan hibah perangkat koleksi urine domba dari kandang pada kegiatan pemberdayaan ini. Urine yang terkoleksi dalam drum tersebut selanjutnya diformulasikan dengan komposisi 100 L urine cair, 5 liter EM4, 5 liter molases, dan 5 liter air kelapa. Campuran tersebut selanjutnya diaduk secara merata dan difermentasi secara anaerob selama 14 hari. Selama proses fermentasi drum rutin diperiksa untuk mencegah tekanan gas yang berlebih. Pupuk cair yang dihasilkan selanjutnya dikemas dalam wadah botol 1,5 liter dan diberikan sticker. Kualitas pupuk cair dinilai dari aroma khas fermentatif, warna coklat kekuningan, dan tidak terindikasi terjadi pembusukan. Pupuk cair dapat digunakan dengan cara melarutkannya dengan air menggunakan perbandingan 1:10 untuk selanjutnya dapat digunakan pada lahan perkebunan, khususnya kebun kopi yang banyak dibudidayakan oleh Korporasi Puncak Dompiland Jaya.



Gambar 2. Pembuatan Pupuk Kandang Cair Berbahan Limbah Urine Domba

Produk selanjutnya yang dibuat adalah pupuk kandang padat. Pupuk kandang adalah pupuk organik yang terbuat dari feses ternak, yang salah satunya adalah domba yang mengandung unsur hara organik untuk memperbaiki sifat fisik tanah (Roidah, 2013). Pupuk kandang dibuat dengan bahan kotoran domba, kapur pertanian 5%, bioaktivator, abu sisa pembakaran sekam atau jerami, dan air secukupnya. Cara pembuatan pupuk kandang adalah

dengan mencampurkan bahan-bahan tersebut dan difermentasikan selama 21 hari. Pupuk selanjutnya dikemas pada plastik ukuran 5 kg untuk selanjutnya dapat dipasarkan. Selama proses fermentasi, temperatur feses tersebut akan mengalami peningkatan dan berangsur-angsur turun. Karakteristik pupuk kandang yang berhasil adalah tekstur yang remah dan kering, aroma seperti tanah, warna coklat kehitaman, tidak berlendir, dan tidak ada belatung.

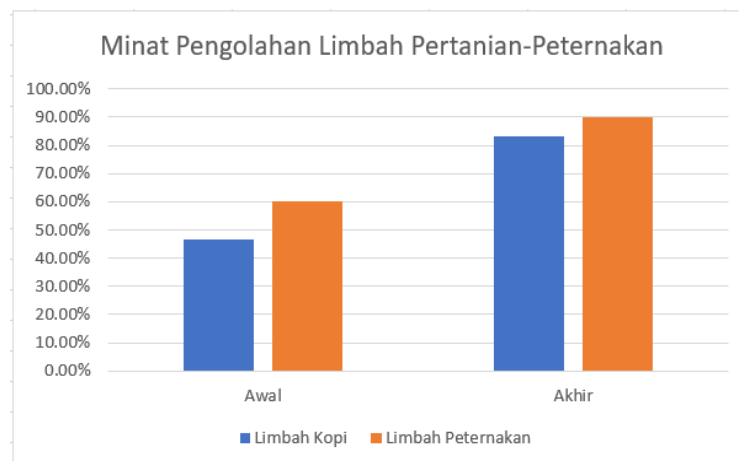


Gambar 3. Pupuk Kandang Ternak Domba

Pelatihan pengolahan limbah berupa penyuluhan dan pelatihan praktik dengan harapan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah pelatihan tersebut dinilai di akhir kegiatan pada tahap evaluasi. Evaluasi dalam kegiatan pemberdayaan ini menilai minat terhadap *zero waste farming* dan keberhasilan pengolahan limbah peternakan dan pertanian.

Evaluasi

Hasil evaluasi minat terhadap pengolahan limbah peternakan dan pertanian sebagai langkah menuju *zero waste farming* disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Minat Pengolahan Limbah Pertanian-Peternakan di Korporasi Puncak Dompiland Jaya

Hasil pada Gambar 4 menunjukkan bahwa pada kondisi pra pemberdayaan hanya terdapat 14 (46,7%) peternak yang berminat untuk mengolah limbah kopi dan 18 (60%) peternak yang berminat untuk mengolah limbah peternakan yang berupa limbah cair dan limbah padat. Kegiatan pemberdayaan ini berhasil untuk meningkatkan minat peternak untuk mengolah limbah menjadi bahan yang dapat dimanfaatkan. Peternak yang berminat untuk mengolah

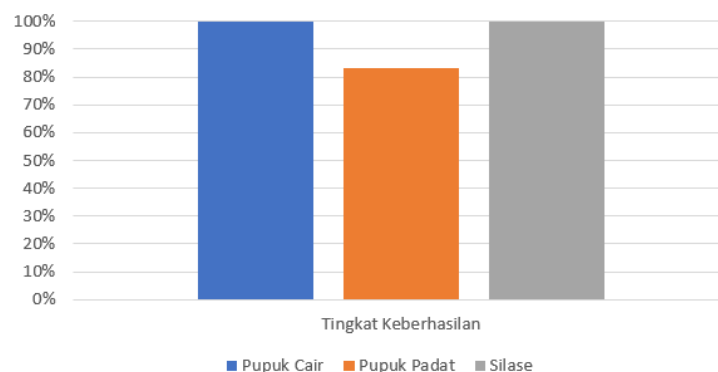
limbah kopi meningkat menjadi 83% dari keseluruhan peternak dan untuk pengolahan limbah peternakan domba meningkat menjadi 90%. Hasil pemberdayaan ini sejalan dengan pernyataan Nurlaelah et al. (2022) yaitu dapat meningkatkan minat sasaran untuk melakukan pengolahan limbah organik.

Hasil penilaian keberhasilan praktik pelatihan pengolahan limbah untuk mencapai *zero waste farming* disajikan pada Tabel 2 dan selanjutnya dirangkum dalam Gambar 5.

Tabel 2. Penilaian Produk Olahan Limbah Pertanian-Peternakan untuk Mencapai *zero waste farming*

Kelompok	Nilai Pengolahan Limbah			Ket.
	Pupuk Kandang Cair	Pupuk Kandang Padat	Silase Kulit Kopi	
Kelompok 1	100%	100%	100%	VVV
Kelompok 2	100%	80%	100%	VXV
Kelompok 3	100%	100%	100%	VVV
Kelompok 4	100%	100%	100%	VVV
Kelompok 5	100%	100%	100%	VVV
Kelompok 6	100%	100%	100%	VVV

Keterangan: Jumlah keberhasilan dari olahan limbah yang dihasilkan. V dinilai berhasil 100%, X dinilai tidak mencapai 100%.



Gambar 5. Tingkat Keberhasilan Praktik Pelatihan Pengolahan Limbah untuk mencapai *zero waste farming*

Hasil penilaian produk olahan limbah pertanian menunjukkan bahwa semua kelompok berhasil mengolah urin kambing menjadi pupuk cair dengan keseluruhan indikator kriteria terpenuhi. Penilaian produk pupuk kandang padat menunjukkan bahwa 83% kelompok berhasil memenuhi 100% kriteria keberhasilan, sedangkan pada Kelompok 2 tercatat terdapat kegagalan pada kriteria tekstur remah dan kering. Kegagalan tersebut diindikasikan terjadi karena terlalu banyak penambahan air pada saat pembuatannya. Selanjutnya, semua kelompok juga mendapatkan kriteria sempurna saat mengolah silase dengan bahan tambahan kulit kopi. Keberhasilan yang tinggi tersebut terjadi karena beberapa peternak pernah dikirim untuk mengikuti pelatihan pengolahan pakan di luar kota, sehingga mereka hanya perlu melakukan *recall memory* saat melakukan pengolahan tersebut.

Kesimpulan

Kegiatan pemberdayaan kemitraan masyarakat dilaksanakan selama bulan Agustus sampai dengan November 2023 diikuti oleh 30 peserta dari berbagai kelompok yang tergabung dalam Korporasi Puncak Dompiland Jaya, Kabupaten Banjarnegara. Kegiatan pemberdayaan ini dikategorikan berhasil karena dapat meningkatkan minat peternak untuk mengadopsi teknologi yang disampaikan dan keterampilan peternak dalam mengolah limbah peternakan

serta pertaniannya. Skema *zero waste farming* diharapkan dapat dilaksanakan dengan baik setelah program ini selesai.

Saran dari kegiatan ini adalah diperlukan adanya program lanjutan berupa pelatihan branding dan penjualan online dari produk olahan limbah yang diproduksi mitra.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterima kasih kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan pengabdian Kepada Masyarakat (DRTPM), Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah membiayai sepenuhnya kegiatan pengabdian ini melalui pendanaan dengan Skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat (PKM).

Daftar Pustaka

- Abimanyu, W., S. Hadi, dan A. A. Ridho. 2018. Studi komparatif usaha perkebunan kopi robusta dan kopi Arabika di kecamatan Panti kabupaten Jember. *Jurnal Agribest*. 2(1): 14-23.
- Herlinae, H., Y. Yemima, dan R. Rumiasih. 2015. Pengaruh Aditif EM4 dan Gula Merah Terhadap Karakteristik Silase Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal Of Tropical Animal Science)*. 4(1): 27-30.
- Irawan, R., A. Asroh, K. Intansari, N. D. Meisani, T. Patimah, dan A. Atabany. 2021. Pemanfaatan Urine Domba dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair dan Pestisida Nabati. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*. 2(Khusus 1): 101-105.
- Jaya, R., Y. Yusriana, dan E. Fitria. 2021. Review Manajemen Rantai Pasok Produk Pertanian Berkelanjutan: Konseptual, Isu Terkini, dan Penelitian Mendatang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 26(1): 78-91.
- Kirkpatrick, D. L. dan J. D. Kirkpatrick. 2007. *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for Effective Evaluation of Training Programs*. California: Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Kusumo, D., A. Priyanti dan R. A. Saptati. 2017. Prospek pengembangan usaha peternakan pola integrasi. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*. 5(2): 26-33.
- Marina, I., L. A. Yuliandri, dan H. S. Mulyani. 2021. Analisis Sosial Ekonomi Daur Ulang Kotoran Ternak Sapi Upaya Mendukung Pertanian Berkelanjutan. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan (Journal of Agricultural Sciences and Veteriner)*. 9(1): 44-48.
- Nurlaelah, I., I. Setiawati, R. Widiantie, D. A. Rismaya, dan D. Herdiansyah. 2022. Pemberdayaan Santri Melalui Pelatihan Pembuatan Jenis-Jenis Desinfektan Berbahan Dasar Ecoenzym di Desa Lebaksiuh Kecamatan Ciawigebang Kab Kuningan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*. 2(4): 383-387.
- Roidah, I. S. 2013. Manfaat penggunaan pupuk organik untuk kesuburan tanah. *Jurnal Bonorowo*. 1(1): 30-43.
- Wardhana, M. A., A. Setyaningrum, dan P. Soediartha. 2021. Pengaruh Level Aktivator yang Dibuat dengan Media Buah Maja (*Aegle marmelos*) Terhadap Rasio C/N dan Kinetika PH Pupuk Organik Padat Sapi Potong. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agribisnis Peternakan (STAP)* 8: 98-104.

PEMBERDAYAAN PELAKU UMKM PADA KAWASAN SENTRA BISNIS SAPI PERAH DI JAWA TIMUR MELALUI IMPLEMENTASI CRAFTING BUSINESS ARCHITECTURE

Jaisy Aghniarahim Putritamara^{1,*}, Budi Hartono¹, Suprih Bambang Siswijono¹, Anie Eka Kusumastuti¹, Priyo Sugeng Winarto¹, Awang Tri Satria¹ dan Tina Sri Purwanti¹

¹*Minat Sosial Ekonomi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145*

**Email korespondensi: jaisyap@ub.ac.id*

Abstrak

Pandemic COVID-19 masyarakat menggantikan seluruh aktivitas ekonomi dengan teknologi digital untuk menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi di pasar. Hal ini membuat kompetisi di pasar semakin ketat, karena seluruh produsen ingin mendapatkan value proporsition yang membantu para produsen untuk mencapai keunggulan bersaing yang lebih baik. Oleh karena itu diperlukan Crafting Business Architecture (CBA) yang bertujuan untuk menentukan prinsip kunci dalam Menyusun strategi membangun dan mengembangkan bisnis secara inovatif dengan cara yang cepat dan mudah. Pada dasarnya CBA menekankan konsep inovatif sehingga pembisnis mampu adaptif dan absorptive terhadap perubahan lingkungan bisnis bahkan dinilai lebih unggul sehingga mampu memenangkan persaingan bisnis sapi perah. Metode pelaksanaan Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan ini menggunakan pendekatan Partisipatory Rural Appraisal (PRA) yang mengisnisi sitem pemberdayaan secara bottom-up sehingga mampu menghubungkan masalah dan solusi dari masyarakat di level bawah. Berikut merupakan tahapan dalam mendesain template model bisnis CBA: Memberikan sosialisasi tentang kondisi eksisting bisnis dan CBA. Pengisian template CBA. Berikut merupakan template CBA sebagai model bisnis yang akan diberikan pada sasaran. Praktik board game dengan para pelaku bisnis untuk simulasi keputusan inovatif, Simulasi bisnis oleh para pemangku kepentingan, Focus Group Discussion dengan expert untuk menentukan model bisnis yang tepat. Berdasarkan hasil analisis pretest dan posttest yang menunjukkan adanya perbandingan pengetahuan sebelum dan setelah pelatihan melalui media board game bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman pembisnis dalam pengembangan dan inovasi pemasaran produk. Pembisnis mulai memahami pengambilan keputusan strategis melalui tiga fase yakni riset produk, pengembangan produk dan peluncuran produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan segmentasi pasar.

Kata Kunci: Crafting Business Architecture (CBA), UMKM, sapi perah, bisnis, pemberdayaan

Pendahuluan

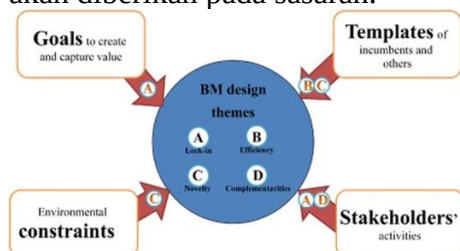
Ekonomi digital mendorong para pembisnis untuk berlomba mencapai keunggulan bersaing tidak hanya para pembisnis di kelas large venture, namun ini juga berlaku bagi para pengusaha medium, kecil bahkan di kelas mikro business (Li et al., 2022). Hal ini disebabkan karena teknologi digital menstimulasi percepatan/akselerasi pasar dalam proses perdagangan. Sehingga perubahan tidak hanya dialami oleh konsumen dalam menentukan preferensinya terhadap kebutuhan dan keinginan, namun transformasi ini juga harus dilakukan oleh produsen agar dapat menyesuaikan dengan perubahan perilaku konsumen. Sebagai misal, selama pandemic COVID-19 masyarakat menggantikan seluruh aktivitas ekonomi dengan teknologi digital bahkan hingga saat ini masyarakat telah terbiasa menggunakan teknologi untuk menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi di pasar. Hal ini membuat kompetisi

di pasar semakin ketat, karena seluruh produsen ingin mendapatkan value proporsition yang membantu para produsen untuk mencapai keunggulan bersaing yang lebih baik (Ranjan & Read, 2016). Oleh karena itu diperlukan Crafting Business Architecture (CBA) yang bertujuan untuk menentukan prinsip kunci dalam Menyusun strategi membangun dan mengembangkan bisnis secara inovatif dengan cara yang cepat dan mudah. CBA membantu para pembisnis untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen, menciptakan produk dengan inovasi yang tepat sesuai dengan sumberdaya tangible dan intangible, dan melakukan kegiatan pemasaran dengan tepat dan efisien sehingga konversi penjualan meningkat bahkan CBA juga membantu produsen untuk merangkai strategi memasuki pasar baru. Pada penyusunan CBA setiap pembisnis akan menghadapi konsekuensi yang diterima atas keputusan yang dibuat, sehingga pemilik bisnis memiliki andil yang besar dalam menentukan model bisnis yang akan didesain dalam template. Lebih lanjut, dalam CBA, template model membantu para pembisnis untuk mendesain bagaimana bisnis mampu berkembang mendominasi pasar dengan menggunakan kekuatan inovasi yang dirancang. Pada dasarnya CBA menekankan konsep inovatif sehingga pembisnis mampu adaptif dan absorptive terhadap perubahan lingkungan bisnis bahkan dinilai lebih unggul sehingga mampu memenangkan persaingan bisnis (Gibson, 2011). Kondisi seperti inilah yang diharapkan oleh pelaku UMKM terutama di Kawasan sentra bisnis sapi perah di Kabupaten Tulungagung yang terintegrasi dengan Kawasan wisata agroedukasi yang berperan penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat wilayah sehingga mampu berkontribusi dalam generate income, maka Pendapatan Asli Daerah meningkat, kesejahteraan peternak dan pelaku bisnis juga meningkat bahkan cenderung inovatif menyesuaikan dengan produk yang tidak kalah penting dengan produk olahan susu komersil lain dari Industri Pengolahan Susu. Sehingga harapannya dengan CBA, masyarakat lebih mandiri dan bisa mendorong ketahanan pangan protein hewani bagi masyarakat sekitar bahkan sisi inovasi yang bisa terbangun nantinya mampu membantu pembisnis untuk menciptakan networking dengan lingkungan eksternal bisnis, sehingga produk small bisnis mampu mencapai keunggulan kompetitif.

Metode

Bagian Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan ini menggunakan pendekatan Partisipatory Rural Appraisal (PRA) yang menginisiasi sistem pemberdayaan secara bottom-up sehingga mampu menghubungkan masalah dan solusi dari masyarakat di level bawah. Berikut merupakan tahapan dalam mendesain template model bisnis CBA:

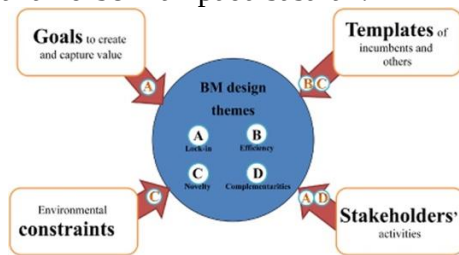
- Memberikan sosialisasi tentang kondisi eksisting bisnis dan CBA.
- Pengisian template CBA. Berikut merupakan template CBA sebagai model bisnis yang akan diberikan pada sasaran.



- Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan ini menggunakan pendekatan Partisipatory Rural Appraisal (PRA) yang menginisiasi sistem pemberdayaan secara bottom-up sehingga mampu menghubungkan masalah dan solusi dari masyarakat di level bawah. Berikut merupakan tahapan dalam mendesain template model bisnis CBA:

- Memberikan sosialisasi tentang kondisi eksisting bisnis dan CBA.

b) Pengisian template CBA. Berikut merupakan template CBA sebagai model bisnis yang akan diberikan pada sasaran.



- c) Praktik board game dengan para pelaku bisnis untuk simulasi keputusan inovatif
- d) Simulasi bisnis oleh para pemangku kepentingan
- e) Focus Group Discussion dengan expert untuk menentukan model bisnis yang tepat.

Lokasi Penelitian

Sasaran dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah kelompok usaha susu di kampung susu di Jawa Timur yang dipilih berdasarkan populasi sapi perah terbanyak di Jawa Timur berdasarkan data populasi ternak BPS tahun 2021 yang terdiri dari Kabupaten Pasuruan, Malang Raya (Batu dan Kabupaten Malang) serta Kabupaten Tulungagung, baik susu segar maupun produk olahan susu. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan di Kampung susu Tukur, Pasuruan, Kampung Susu Junrejo Batu, Malang dan Kampung susu Dinasti Tulungagung, Kabupaten Tulungagung. Harapannya implikasi kegiatan pengabdian ini mampu membantu pembisnis untuk lebih inovatif dan berdaya saing di tengah kompetisi ketat pasar untuk produk susu dari ranah perindustrian. Padahal kampung susu membantu masyarakat daerah untuk meningkatkan PAD sehingga perekonomian dan kesejahteraan menjadi lebih baik.

Analisis Data

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pelatihan ini menggunakan pendekatan Partisipatory Rural Appraisal (PRA) yang menginisiasi sistem pemberdayaan secara bottom-up sehingga mampu menghubungkan masalah dan solusi dari masyarakat di level bawah.

Hasil dan Pembahasan

Pandemic COVID-19 masyarakat menggantikan seluruh aktivitas ekonomi dengan teknologi digital bahkan hingga saat ini masyarakat telah terbiasa menggunakan teknologi untuk menyesuaikan dengan perubahan-perubahan yang terjadi di pasar. Hal ini membuat kompetisi di pasar semakin ketat, karena seluruh produsen ingin mendapatkan value proporsition yang membantu para produsen untuk mencapai keunggulan bersaing yang lebih baik. Oleh karena itu diperlukan Crafting Business Architecture (CBA) yang bertujuan untuk menentukan prinsip kunci dalam Menyusun strategi membangun dan mengembangkan bisnis secara inovatif dengan cara yang cepat dan mudah. CBA membantu para pembisnis untuk mengidentifikasi kebutuhan konsumen, menciptakan produk dengan inovasi yang tepat sesuai dengan sumberdaya tangible dan intangible, dan melakukan kegiatan pemasaran dengan tepat dan efisien sehingga konversi penjualan meningkat bahkan CBA juga membantu produsen untuk merangkai strategi memasuki pasar baru (Gormoff, et.al, 2012). Pada penyusunan CBA setiap pembisnis akan menghadapi konsekuensi yang diterima atas keputusan yang dibuat, sehingga pemilik bisnis memiliki andil yang besar dalam menentukan model bisnis yang akan didesain dalam template. Lebih lanjut, dalam CBA, template model membantu para pembisnis untuk mendesain bagaimana bisnis mampu berkembang mendominasi pasar dengan

menggunakan kekuatan inovasi yang dirancang. Sesuai dengan pendapat Masanell dan Ricart (2010) yang menyatakan bahwa model bisnis merupakan alternatif pilihan manajerial dari perusahaan dalam menentukan bagaimana praktik bisnis dan sistem operasionalnya sehingga dianggap lebih mudah dalam membantu pembisnis mencapai apa yang menjadi tujuan perusahaan. Pada dasarnya CBA menekankan konsep inovatif sehingga pembisnis mampu adaptif dan absorptive terhadap perubahan lingkungan bisnis bahkan dinilai lebih unggul sehingga mampu memenangkan persaingan bisnis. Kondisi seperti inilah yang diharapkan oleh pelaku UMKM terutama di Kawasan sentra bisnis sapi perah di Kabupaten Tulungagung yang terintegrasi dengan Kawasan wisata agroedukasi yang berperan penting dalam meningkatkan perekonomian masyarakat wilayah sehingga mampu berkontribusi dalam generate income, maka Pendapatan Asli Daerah meningkat, kesejahteraan peternak dan pelaku bisnis juga meningkat bahkan cenderung inovatif menyesuaikan dengan produk yang tidak kalah penting dengan produk olahan susu komersil lain dari Industri Pengolahan Susu. Oleh karena itu, CBA diharapkan menjadi alternatif bagi para pembisnis untuk menentukan keputusan strategis dalam menghadapi tantangan bisnis berikutnya.



Gambar 1. Dokumentasi dan Pelatihan Business Craft bersama Pembisnis Agroeduwisata Sapi Perah

Kegiatan PKM dilaksanakan selama satu bulan dari Juni-Juli 2023 di masing-masing lokasi kampung susu sebagai target sasaran yakni pelaku bisnis agrowisata sapi perah yang meliputi kampung susu Kalipucang (Pasuruan), Kampung susu Batu dan Kampung Susu Dinasti Tulungagung. Hal ini didasari oleh tim karena sejak pandemic COVID-19 sektor pariwisata memiliki penurunan yang signifikan sehingga kegiatan yang diinisiasi oleh tim sekaligus sebagai upaya dalam pemulihan bisnis sekaligus meningkatkan daya saing peternak sapi perah di tengah ancaman ketidakpastian seperti wabah penyakit PMK (Penyakit, Mulut dan Kuku) maupun LSD (Lumpy Skin Disease). Se jauh ini wabah tersebut memiliki dampak yang signifikan terhadap kesejahteraan subyektif peternak diantaranya betina produktif yang sudah terkena PMK sulit mengalami kebuntingan, sedangkan peternak tetap harus memberikan pakan pada ternak yang tidak produktif oleh karena itu pendapatan peternak belum mampu mengcover biaya produksi yang terus mengalami peningkatan. Maka sektor riil seperti pariwisata dan UMKM diharapkan mampu membantu peternak untuk bertahan dalam menghadapi ketidakpastian dengan cara berinovasi dan menjalankan praktik bisnis yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Salah satu inovasi yang dapat digunakan oleh pembisnis dalam mencari strategi bisnis baru yang dapat disimulasikan sehingga tidak menghabiskan banyak biaya untuk trial apalagi dengan beralih model bisnis baru dibutuhkan biaya yang cenderung besar (Jaworski & Kohli, 2014; Zwass, 2010). Di sisi lain biaya tersebut tidak menjamin keberhasilan pembisnis dalam mengimplikasikan model bisnis baru. Oleh karena itu board game dirancang sebagai permainan

baru bagi para pembisnis untuk mensimulasikan strategi dan inovasi model bisnis baru yang bersifat aplikatif dan diharapkan mampu meminimalisir dampak kerugian dari peralihan model bisnis yang selama ini dikhawatirkan oleh berbagai ukuran bisnis.

Board game merupakan inovasi yang menjadi pilihan dan dirancang khusus bagi para pelaku bisnis untuk mensimulasikan strategi keputusan bisnis. Board game Business Craft mengedepankan pengembangan bisnis dan strategi dalam memenangkan persaingan bisnis. Namun hingga sampai saat ini pelatihan yang diberikan oleh pemangku kepentingan dirasa belum optimum dalam membantu para pembisnis untuk bersaing pada arena bisnis hiperkompetitif. Oleh karena itu diperlukan dalam meningkatkan keterampilan dan kreativitas pelaku bisnis terutama di negara sedang berkembang seperti Indonesia yang rentan terhadap perubahan iklim ekonomi dan politik dan perusahaan-perusahaan di Indonesia. Board game Business craft memacu kreativitas yang dalam berinovasi pada desain produk, pengambilan keputusan terhadap strategi bisnis serta pemasaran produk. Maka dalam permainan ini pemain yakni pembisnis melakukan simulasi sebagai pengembang dan pemasar produk. Board game ini menyediakan tiga jenis putaran dalam permainan yakni 5 putaran, 10 kali putaran dan permainan dalam waktu terpanjang adalah 15 kali putaran.



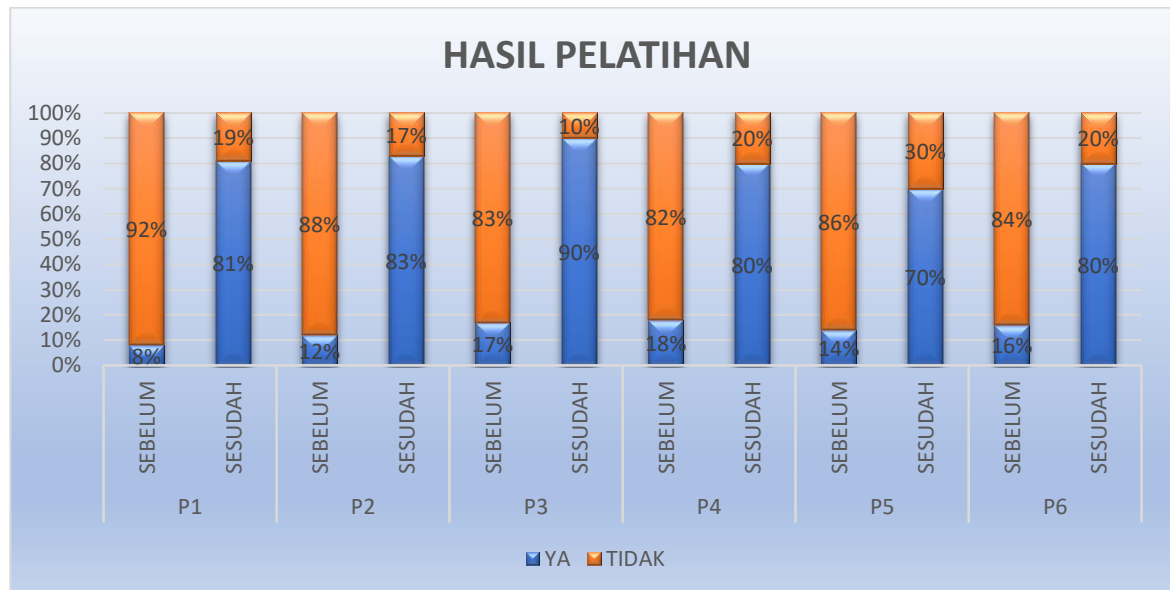
Gambar 2. Komponen Business Craft (gambar sebelah kanan diadopsi dari Youtube CIAS)

Jumlah pemain pada Business Craft board game minimal 4 orang. Sedangkan fase dalam permainan ini meliputi 1)fase riset, 2)fase pengembangan dan 3)fase peluncuran produk. Pesan yang ingin disampaikan dari fase riset ini adalah diharapkan pembisnis dapat mengenali dengan baik apa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh pelanggan kemudian diharapkan pembisnis dapat mengenali fitur produk yang tepat yang menjadi perhatian utama pelanggan saat ini. Sedangkan pada fase pengembangan meliputi pemasangan atau memperbaiki fitur produk, perlunya inovasi produk dan menambah produk baru. Selanjutnya pada fase peluncuran diharapkan pembisnis dapat memilih strategi pemasaran yang tepat, peluncuran produk dan hasil. Selanjutnya permainan dinyatakan selesai jika seluruh kartu marketing dari 1-5 telah habis digunakan. Pemain dinyatakan sebagai pemenang/winner jika memiliki profit tertinggi dalam strategi bisnis yang dipilih.

Hasil pelatihan dengan simulasi board game menunjukkan bahwa 1)pembisnis tidak mengenal segmentasi pasar, 2)pembisnis belum memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pelanggan, 3)minimnya sumberdaya finansial, 4)mayoritas pembisnis merupakan tipe bisnis keluarga yang cenderung mempertahankan model bisnis lama 5)minimnya akses eksternal dengan pihak selain supplier dan konsumen. Oleh karena itu, untuk meningkatkan kelincahan pembisnis dalam berinovasi, board game dapat menjadi solusi dan alternatif untuk memutuskan berinovasi.

UMKM yang terlibat dalam kegiatan PKKMM ini adalah agroeduwisata kampung susu, pembisnis olahan produk susu seperti yoghurt dan susu pasteurisasi, UMKM makanan dan minuman produk peternakan.

Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan sebelum melaksanakan kegiatan pelatihan sebagai mode pretest yang diberikan oleh tim terdapat beberapa indikasi antara lain : 1)target tidak pernah mau mencoba hal baru seperti perubahan model bisnis, 2)target tidak memahami bagaimana cara untuk bertransformasi bisnis, 3)target berasumsi karena keterbatasan sumberdaya finansial yang menyebabkan lebih memilih untuk memperbaiki produk dibandingkan harus merubah model bisnis, 4)target belum memahami kebutuhan pelanggan, 5)minimnya akses eksternal sehingga kemampuan berinovasi cenderung rendah dan 6)pengambilan keputusan untuk pemasaran produk di tengah ketidakpastian bisnis . Berikut merupakan detail sebelum dan setelah pelatihan berdasarkan pengetahuan dalam pengembangan produk dan inovasi :



Gambar 3. Perbandingan peningkatan knowledge capability tentang konsep Pengembangan Produk dan Inovasi Pemasaran

- P1 : pemahaman peserta terkait perubahan model bisnis
P2 : pemahaman peserta terkait bertransformasi bisnis menuju digitalisasi
P3 : pemahaman peserta terkait pengelolaan sumberdaya
P4 : pemahaman peserta terkait kebutuhan dan keinginan pelanggan
P5 : pemahaman peserta terkait eksternal networking
P6 : pemahaman peserta terkait keputusan pemasaran produk di tengah ketidakpastian bisnis

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pretest dan posttest yang menunjukkan adanya perbandingan pengetahuan sebelum dan setelah pelatihan melalui media board game bahwa terdapat peningkatan pengetahuan dan pemahaman pembisnis dalam pengembangan dan inovasi pemasaran produk. Pembisnis mulai memahami pengambilan keputusan strategis melalui tiga fase yakni riset produk, pengembangan produk dan peluncuran produk yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan segmentasi pasar.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang telah mendukung penuh dalam pendanaan skema Pengabdian Masyarakat PNPB 2023 sehingga dapat terselenggarakannya kegiatan pemulihan ekonomi masyarakat dalam menghadapi kompetisi bisnis yang tinggi.

Daftar Pustaka

- A. Gromoff, N. Kazantsev, D. Kozhevnikov, M. Ponfilenok, and Y. Stavenko, "Newer approach to create flexible business architecture of modern enterprise," *Global Journal of Flexible Systems Management*, vol. 13, no. 4, pp. 207–215, 2012, doi: 10.1007/s40171-013-0023-z.
- Gibson, R. (2011). *Rethinking the future: rethinking business, principles, competition, control & complexity, leadership, markets and the world*. Hachette UK.
- Jaworski, B., & Kohli, A. K. (2014). Co-creating the voice of the customer. In *The service-dominant logic of marketing* (pp. 127–135). Routledge.
- Li, R., Rao, J., & Wan, L. (2022). The digital economy, enterprise digital transformation, and enterprise innovation. *Managerial and Decision Economics*.
- Ranjan, K. R., & Read, S. (2016). Value co-creation: concept and measurement. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 44(3), 290–315.
- R. Casadesus-Masanell and J. E. Ricart, "From strategy to business models and onto tactics," *Long Range Plann*, vol. 43, no. 2–3, pp. 195–215, 2010.
- Zwass, V. (2010). Co-creation: Toward a taxonomy and an integrated research perspective. *International Journal of Electronic Commerce*, 15(1), 11–48.

PENGUATAN KELEMBAGAAN DAN INTENSIFIKASI PETERNAKAN KAMBING DAN DOMBA DI *BUFFER ZONE* CAGAR ALAM BESOWO, KEDIRI

Achadiyah Rachmawati^{1,*}, Irfan H. Djunaidy¹, Siti Azizah¹, Rositawati Indrati¹, dan Anif Mukaromah Wati²

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang-65145, Indonesia*

²*Program Studi Peternakan, Program Studi Diluar Kampus Utama, Universitas Brawijaya, Kediri-64111, Indonesia*

*Email korespondensi: achadiahr@ub.ac.id

Abstrak

Cagar Alam Besowo Gadungan ditetapkan secara hukum melalui Keputusan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: Sk.1864 /MENHUT-VII/KUH/2014. Mayoritas mata pencarian penduduk Desa Besowo sebagai *buffer zone* adalah di bidang pertanian dan peternakan. Permasalahan yang sering muncul berkaitan dengan cagar alam adalah penjarahan Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK), seperti daun sengon dan hijauan dalam wilayah konservasi untuk pakan ternak kambing dan domba. Peternakan merupakan usaha sampingan sebagian besar dari penduduk di Desa Besowo, sehingga pakan ternak tidak diusahakan dengan intensif dan serius, tetapi hanya mengandalkan sumber daya hutan. Permasalahan ini melibatkan beberapa pihak, karena Cagar Alam Besowo Gadungan adalah kawasan yang dikelola Perhutani yang dikelilingi kawasan hutan lindung dan kawasan hutan produksi. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah mengurangi tekanan masyarakat terhadap Cagar Alam Besowo Gadungan serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan peternak. Langkah-langkah dilaksanakan, sebagai berikut: (1) Peningkatan pemahaman tentang pentingnya membentuk lembaga formal dan mengarahkan *mindset* atau pola pikir tentang perlindungan cagar alam bersama-sama yang *win win solution*; (2) Meningkatkan pengetahuan tentang intensifikasi usaha kambing dan domba; (3) Meningkatkan aspirasi peternak agar mau bergabung dalam koperasi peternak dan (4) Meningkatkan *skill* pembuatan bank pakan dari limbah pertanian. Pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan adalah Perhutani Kabupaten Kediri, Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Ekosistem (BBKSDAE) Jawa Timur, Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Wonoasri, Kelompok Masyarakat Tjoelanggi Besowo, dan kelompok peternak kambing dan domba Rojomulyo.

Kata kunci: domba, kambing, peternak, kelembagaan, ekonomi

Pendahuluan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat PNPB Fapet UB mengacu pada Rencana Strategis Pengabdian kepada Masyarakat Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Renstra PKM LPPM UB) tahun 2021-2024 yang berdasarkan penerjemahan dari *social entrepreneurship* dan sinergitas dengan Rencana Induk Penelitian (RIP) UB, Rencana Program kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat, maka program ini berfokus pada Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat, khususnya penguatan lembaga ekonomi masyarakat. Kaitan kegiatan dengan IKU 3, yaitu dosen berkegiatan di luar kampus sebagai wujud dari pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dosen-dosen pengusul dan mahasiswa yang terlibat. Kegiatan ini juga bertujuan untuk mencapai IKU 5, yaitu hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat dan mendapat rekognisi internasional. Mahasiswa yang terlibat adalah empat mahasiswa S1 Fakultas Peternakan UB.

Cagar Alam Besowo Gadungan adalah kawasan yang dikelola BBKSDAE Jawa Timur yang dikelilingi oleh kawasan hutan lindung dan hutan produksi yang dikelola oleh Perhutani. Desa Besowo merupakan desa penyangga (*buffer zone*) dari Cagar Alam Besowo. Sejauh ini, upaya mengkoordinasikan *stakeholders*, misalnya pembentukan kerjasama cagar alam dengan masyarakat sekitar dengan upaya Perhutani yang membentuk kelompok mitra, yaitu Kesatuan Pemangku Hutan (KPH) Kabupaten Kediri, BBKSDAE Jawa Timur dengan tokoh masyarakat Desa Besowo dari Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Wonoasri, Kelompok Masyarakat Tjoelanggi Besowo, dan kelompok peternak domba Rojomulyo.

Tujuan dari pengabdian masyarakat adalah memberdayakan peternak melalui penguatan kelembagaan berupa koperasi dan intensifikasi usaha ternak berupa bank pakan fermentasi di wilayah *buffer zone* Cagar Alam Besowo, Desa Besowo, Kecamatan Kepung, Kabupaten Kediri. Indikator kinerja dari kegiatan Hibah Pengabdian PNPB adalah (1) Terbentuknya koperasi peternak kambing dan domba; (2) Perbaikan manajemen usaha ternak melalui bank pakan; (3) Adanya perbaikan manajemen pemeliharaan kambing dan domba dari tradisional menjadi semi intensif. Berdasarkan permasalahan tersebut sangat dibutuhkan sumber pakan alternatif baru yang tidak hanya mengandalkan hijauan yang hanya berlimpah di musim hujan dan pengambilan daun sengon ilegal (HHBK) dari Cagar Alam. Bank pakan yang memanfaatkan berupa silase yang paling mudah, murah, tahan lama dan tidak membutuhkan waktu adaptasi panjang untuk diperkenalkan pada peternak karena adanya pengalaman masa lalu adalah. Bank pakan silase diharapkan dapat mendukung cepatnya difusi inovasi kepada seluruh peternak karena mampu menghasilkan pakan dalam jumlah yang besar dan dilakukan secara serentak. Daning dkk. (2019) menyatakan bahwa silase merupakan hijauan yang diawetkan dengan cara fermentasi dalam kondisi kadar air yang tinggi (40-80%). Keunggulan pakan yang dibuat silase adalah pakan tahan lama, tidak memerlukan proses pengeringan, meminimalkan kerusakan zat makanan atau gizi akibat pemanasan serta mengandung asam-asam organik yang berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme pada rumen. Selain itu dibutuhkan intensifikasi manajemen pemeliharaan yang dapat memperbaiki manajemen usaha ternak tradisional yang selama ini dilakukan menjadi semi intensif.

Koperasi peternak (Lembaga Masyarakat Desa Hutan atau LMDH) dinilai paling tepat untuk mendifusikan pakan ternak fermentasi kepada peternak kambing dan domba di Desa Besowo, sekaligus menjaga sustainabilitas program. Adanya kelembagaan yang tepat, maka manfaat koperasi selanjutnya adalah meningkatkan perekonomian peternak. Manfaat utama yang diharapkan dari keanggotaan koperasi adalah dukungan koperasi terhadap kelancaran atau kestabilan usaha dan kebutuhan konsumsi para anggota, seperti : (a) Pemasaran hasil produksi para anggota dengan harga jual yang lebih tinggi atau stabil, (b) Pengadaan input untuk anggota dengan harga beli yang lebih rendah atau stabil, (c) Pengadaan kebutuhan konsumsi harga yang lebih murah atau stabil (Irawan 2015).

Metode

Lokasi Penelitian

Cagar Alam Besowo Gadungan berada di Desa Besowo, Kecamatan Kepung, Kabupaten Kediri Provinsi Jawa Timur berada di kaki Gunung Kelud dengan ketinggian tempat 525 mdpl menjadikan kawasan ini memiliki udara yang sejuk dan sangat nyaman.

Sasaran

Target Pengabdian Masyarakat di Besowo ini adalah usaha ternak kambing atau domba yang intensif serta menurunkan tekanan masyarakat terhadap Cagar Alam Besowo yang selama ini mengambil hasil hutan bukan kayu sebagai pakan ternak.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terdiri dari langkah-langkah solutif yang harus ditempuh untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, antara lain:

- a. *Forum Discussion Group* yang melibatkan lembaga atau pihak-pihak yang terlibat dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk merumuskan permasalahan dan solusi terbaik untuk sasaran kegiatan.
- b. Penyuluhan dan pelatihan tentang pentingnya kelembagaan (koperasi), pembuatan pakan ternak alternatif dan penanaman bibit, pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit, dan pencatatan yang teratur dan pengaturan perkawinan.
- c. Penanaman bibit *Indigofera* dan *Gliricidae*, dan mesin pencukur bulu domba.

Hasil dan Pembahasan

Kambing dan domba merupakan ternak yang sering dijumpai di Indonesia, karena mayoritas penduduk Indonesia adalah muslim yang membutuhkan ternak tersebut untuk acara keagamaan, seperti Aqiqah dan Qurban. Data BPS (2022) menyebutkan bahwa populasi kambing dan domba di Propinsi Jawa Timur terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun dan jumlah populasi tercatat 3.645.822 ekor tahun 2020, tahun 2021 berjumlah 3.741.903 ekor, dan tahun 2022 berjumlah 3.897.185 ekor. Wangchuk, dkk. (2016) dan Kaumbata, dkk. (2020) menyatakan bahwa ternak kambing dan domba memiliki prospek yang bagus, karena mampu menyumbang 61,2% dari total pendapatan rumah tangga ternak. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa usaha kambing dan domba lebih menguntungkan dibandingkan dengan ternak ruminansia lainnya. Kambing dan domba diminati, karena kandungan nutrisi dalam daging yang tinggi, kandungan kimia daging kambing, meliputi: protein 22,8%, lemak 10,5% dan abu 0,95%.

Keadaan di lokasi pengabdian menyebutkan bahwa mayoritas peternak kambing dan domba di Indonesia belum sejahtera. Azizah, dkk. (2020) menjelaskan bahwa peternak kambing di Indonesia masih dikategorikan sebagai peternak yang kurang sejahtera, karena peternak masih bergelut dalam permasalahan yang sama, yaitu manajemen usaha yang masih tradisional. Padahal untuk saat ini, usaha harus diatur sesuai perkembangan jaman mulai dari keuangan, budidaya, pembagian pekerjaan hingga pemasaran. Peternak di Desa Besowo banyak menggunakan hasil hutan bukan kayu untuk pakan ternak, karena peternak kekurangan hijauan untuk pakan ternak, padahal hutan tersebut termasuk hutan yang dilindungi, tidak untuk dieksploitasi secara berlebihan. Keadaan tersebut ditambah dengan ketidakmampuan peternak untuk membuat pakan alternatif untuk pakan kambing dan domba. Adanya kegiatan yang memanfaatkan hasil hutan bukan kayu mengakibatkan kerugian, karena kegiatan tersebut merusak ekosistem hutan itu sendiri. Padahal untuk mencapai usaha peternakan yang berkelanjutan, harus tersedia pakan dengan jumlah yang cukup dan berkelanjutan. Mehanzel (2012) menyatakan bahwa lambatnya perekonomian petani disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya aset produktif yang minim, ketergantungan pada satu sumber pendapatan, ketergantungan pada anggota keluarga lain dan kekeringan.

Cagar Alam Besowo Gadungan adalah kawasan yang dikelola BBKSDAE Jatim yang dikelilingi kawasan hutan lindung dan kawasan hutan produksi yang dikelola oleh Perhutani. Desa Besowo merupakan desa penyangga (*buffer zone*) dari Cagar Alam Besowo. Sejauh ini, upaya mengkoordinasikan *stakeholders*, misalnya pembentukan kerjasama cagar alam dengan masyarakat sekitar dengan upaya Perhutani yang membentuk kelompok mitra, yaitu KPH Kediri, BBKSDAE Jatim dengan tokoh masyarakat Desa Besowo dari Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) Wonoasri, Kelompok Masyarakat Tjoelanggi Besowo, dan kelompok peternak domba Rojomulyo. Masyarakat desa menjadi tujuan utama dalam pengabdian, karena penduduk yang tergolong miskin banyak ditemui di pedesaan (Otte dan Upton, 2005).

Berdasarkan permasalahan tersebut sangat dibutuhkan sumber pakan alternatif baru yang tidak hanya mengandalkan hijauan yang hanya berlimpah di musim hujan dan pengambilan daun sengon ilegal (HHBK) dari cagar alam. Bank pakan yang memanfaatkan alternatif pakan buatan lain berupa silase, karena paling mudah, murah, tahan lama dan tidak membutuhkan waktu adaptasi panjang untuk diperkenalkan pada peternak. Adanya bank pakan silase

diharapkan dapat mendukung cepatnya difusi inovasi kepada seluruh peternak, karena mampu menghasilkan pakan dalam jumlah yang besar dan dilakukan secara serentak. Yang, dkk. (2014) menyatakan bahwa silase merupakan hijauan yang diawetkan dengan cara fermentasi dalam kondisi kadar air yang tinggi (40-80%). Keunggulan pakan yang dibuat silase adalah pakan tahan lama, tidak memerlukan proses pengeringan, meminimalkan kerusakan zat makanan atau gizi akibat pemanasan serta mengandung asam-asam organik yang berfungsi menjaga keseimbangan populasi mikroorganisme pada rumen. Selain itu, intensifikasi manajemen pemeliharaan dibutuhkan untuk memperbaiki manajemen usaha ternak tradisional yang selama ini dilakukan menjadi semi intensif. Kurangnya tenaga kesehatan ternak, seperti dokter hewan dan mantri, menjadi kendala dalam peningkatan manajemen pemeliharaan ternak kambing dan domba. Penyuluhan tentang pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit dilakukan secara otodidak dan turun temurun. Kurang tertibnya pencatatan atau recording pemeliharaan menjadi masalah klasik dalam usaha peternakan rakyat yang dikelola secara tradisional, sehingga kejadian perkawinan sedarah atau inbreeding tinggi di peternakan rakyat yang berakibat pada cacat genetik dan penurunan produktivitas ternak kambing dan domba.

Tujuan pengabdian masyarakat melalui Hibah PNPB ini adalah memberdayakan peternak agar menjalankan usaha peternakan yang sesuai dengan tuntutan perkembangan zaman melalui intensifikasi usaha ternak berupa pemberian alternatif pakan, bank pakan fermentasi, Kesehatan ternak, reproduksi ternak, dan cakupan budidaya lainnya di wilayah *buffer zone* Cagar Alam Besowo, Desa Besowo, Kecamatan Kepung, Kabupaten Kediri. Cara yang dapat dilakukan untuk membantu perekonomian peternak kambing adalah dengan mengubah kebiasaan beternak yang skala tradisional dan meningkatkan jumlah kepemilikan kambing (Sugiarto dan Ahmad, 2015).

Beberapa bentuk kepedulian terhadap peternak di Indonesia adalah dilaksanakannya program pengabdian masyarakat oleh tim dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang yang diketuai oleh Dr. Achadiyah Rachmawati, S.Pt., M.Si di Buffer Zone Cagar Alam Besowo, Kediri. Kegiatan ini selain bermanfaat untuk peternak sebagai obyek kegiatan, juga bermanfaat untuk Universitas Brawijaya karena terlaksanakannya beberapa IKU (Indikator Kinerja Utama) meliputi IKU 3 yaitu Dosen Berkegiatan di Luar Kampus serta IKU 5 yaitu Hasil Kerja Dosen Digunakan oleh Masyarakat dan Mendapat Rekognisi Internasional. Sebelum dilaksanakan kegiatan penyuluhan, tim dosen melaksanakan rapat koordinasi dengan pihak Perhutani Kediri untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan peternak kambing agar materi penyuluhan tepat sasaran (Gambar 1). Kegiatan rapat koordinasi ini dilaksanakan di Perhutani Kediri yang berada di Jl. Hasanudin No. 27 Kediri.



Gambar 1. Rapat Konsolidasi dengan Perhutani Kediri

Kegiatan dilanjutkan dengan penyuluhan yang dilakukan di rumah warga yang berada di Desa Besowo, Kecamatan Kepung, Kabupaten Kediri. Rangkaian acara terdiri dari *pretest*, sambutan oleh perangkat desa, ketua kelompok ternak, dokter hewan terkait, dan ketua pelaksana kegiatan pengabdian. Setelah beberapa sambutan, dilanjutkan dengan *pretest*. Materi yang diberikan adalah pembuatan pakan oleh Dr. Ir. Irfan H.D., M.Sc., IPM., ASEAN, Eng, reproduksi ternak oleh Dr. Achadiyah Rachmawati, S.Pt., M.Si. dan Kesehatan ternak oleh Dr. drh. Rositawati Indrati, M.P. Kegiatan dilanjutkan dengan *posttest* dan penyerahan bantuan untuk menunjang kegiatan budidaya kambing. Kegiatan *pretest* dan *posttest* (Gambar 2) bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta terhadap kegiatan yang dilakukan. Hasil *pretest* dan *posttest* didapatkan hasil bahwa terdapat peningkatan nilai antara *pretest* dan *posttest*. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman kepada para peternak dan mengindikasikan bahwa program penyuluhan berhasil. Setelah kegiatan penyuluhan dan *posttest*, tim dosen memberikan bantuan berupa peralatan pencukur bulu ternak dan tanaman *Indigofera*. Alat pencukur bulu diberikan agar peternak secara rutin mencukur bulu domba (minimal enam bulan sekali pencukuran). Pencukuran bulu berfungsi untuk mencegah penyakit kulit ternak serta meningkatkan harga jual ternak. Bulu kambing atau domba jika diolah secara baik dapat dijual atau dimanfaatkan untuk kerajinan tangan.



Gambar 2. Serah terima bantuan dari Tim Pengabdian PNBP Fapet UB ke Kelompok Peternak Kambing dan Domba Rojomulyo berupa pencukur bulu domba (a) dan bibit (batang) *Indigofera spicata*

Kegiatan selanjutnya adalah pelatihan pembuatan bahan ternak berupa silase dari limbah tanaman jagung, karena ketersediaan limbah tanaman jagung yang melimpah di Desa Besowo dan belum dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Selain itu, peternak belum pernah menerima pelatihan pembuatan bank pakan dari pihak manapun. Bertambahnya populasi kambing dan domba sebagai usaha sampingan keluarga, selain petani, menjadi salah satu alasan peternak menggunakan tanaman di hutan lindung sebagai pakan ternak, hal ini dikhawatirkan dapat menyebabkan erosi pada saat musim hujan akibat dari daun dari pohon sebagai naungan diambil sebagai pakan ternak. Pelatihan pembuatan pakan didampingi oleh Dr. Achadiyah Rachmawati dan Dr. Rositawati Indrati dengan dibantu peternak dan mahasiswa. Kegiatan diawali dengan pengarahan bahan-bahan dan peralatan yang digunakan untuk pembuatan silase, selanjutnya dilanjutkan dengan praktek pembuatan silase (Gambar 3).

- Development,(Leeuwarden: Van Hall Larenstein University of Applied Sciences, 2012). 2012 Sep.
- Otte J, Upton M. Poverty and livestock agriculture. WAAP Book of the Year. 2005 Dec 6:281-96.
- Sugiarto M, Ahmad AA. Analysis of income distribution among goat farmer households in Banjarnegara District, Central Java Province Indonesia. Animal Production. 2015 May 14;17(2):123-8.
- Wangchuk K, Thukten, Wangchuk S. Policy or poverty trap? Attitude of goat farmers towards the conservation rule on goat rearing in Bhutan. Pastoralism. 2016 Dec;6(1):1-8.
- Webb EC. Goat meat production, composition, and quality. Animal Frontiers. 2014 Oct 1;4(4):33-7.
- Yang X, Li J, Yu Z, Yan Y, Zhang X, Yang W, Ma X, Huang L, Peng Y. Influence of moisture content on the silage quality of *Lolium multiflorum*. Journal of Animal and Veterinary Advances. 2014;13(12):702-5.

PEMANFAATAN VACUUM SEALER PADA PRODUK IKAN ASAP KELOMPOK PENGASAPAN IKAN SEKAR TAJI DESA GEBANG, KABUPATEN BANGKALAN

Rizki Prafitri^{1,*}, Kusmartono¹, M. Arif As'Adi², dan Abdullah³

¹*Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya*

²*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya*

³*Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Brawijaya*

*Email korespondensi: rizkiprafitri@ub.ac.id

Abstrak

Desa Gebang, sebagai salah satu desa di Kecamatan Bangkalan, juga terkenal dengan potensi perikananannya. Namun sebagian besar hasil tangkapan nelayan dijual secara langsung dan sebagian lainnya dilakukan pengawetan berupa pengasapan ikan yang masih dilakukan secara tradisional, sehingga masih kurang efektif dan efisien dalam kegiatan produksi pengasapan ikan. Untuk mendapatkan produk yang lebih tahan lama, dibutuhkan metode pengemasan yang baik. Namun selama ini di Desa Gebang ikan asap dijual dalam kondisi terbuka yang menyebabkan ikan asap berpotensi tinggi terkontaminasi bakteri, serangga, maupun polusi sehingga memperburuk kualitas produk ikan asap. Oleh karenanya dibutuhkan pengemasan yang baik yaitu dengan *vacuum seal* pada produk untuk mempertahankan mutu, menjaga higienitas, mengurangi kontaminasi, dan menjaga ketahanan pangan agar lebih lama daya simpannya. Berdasarkan permasalahan yang ada, kegiatan Pengabdian Masyarakat Strategis 1000 Desa yang dilaksanakan oleh Universitas Brawijaya menargetkan Desa Gebang untuk dapat melakukan penyuluhan dan pendampingan kepada kelompok Masyarakat pengasap Sekar Taji Desa Gebang. Kegiatan ini bertujuan agar masyarakat mampu melakukan diversifikasi produk olahan ikan laut, meningkatkan pengetahuan mengenai pengemasan dengan *vacuum sealer*, serta pelabelan produk ikan asap. Metode pendekatan dilakukan yaitu meliputi observasi, diskusi, wawancara, edukatif berupa penyuluhan kelayakan produksi dan pendampingan teknologi pengasapan, dan metode pengemasan dengan *vacuum sealer*. Kegiatan pengabdian strategis dilakukan pada Juli 2023 yang diikuti oleh Kelompok Pengasapan Ikan Sekar Taji Desa Gebang yang terdiri dari 24 orang. Anggota kelompok sangat antusias mengikuti kegiatan dengan baik dan aktif dalam diskusi. Tim pengabdian strategis memberikan pemahaman mengenai teknologi pengasapan ikan, pendampingan pengemasan produk dengan *vacuum sealer* yang diikuti secara langsung dan dipraktekkan oleh kelompok pengasapan ikan. Dengan adanya program pengabdian strategis, Kelompok Pengasapan Ikan Sekar Taji memberikan respon positif dimana para anggota merasa puas dan terbantu dengan adanya penyuluhan teknologi pengasapan dan pengemasan *vacuum sealer*, serta branding ikan asap melalui stiker label untuk diperdagangkan lebih meluas. Program Pengabdian Strategis ini telah memenuhi kriteria keberhasilan program yang telah direncanakan sebelumnya.

Kata kunci: Pengasapan Ikan, Penyuluhan, Pengemasan, Pelabelan, Pemasaran.

Pendahuluan

Kabupaten Bangkalan terkenal dengan hasil laut seperti ikan, udang, dan kerang yang sangat beragam jenisnya. Berdasarkan data di Dinas Perikanan Pemerintah Kabupaten Bangkalan, jumlah nelayan di Kabupaten Bangkalan sebanyak 10.423 orang. Desa Gebang, sebagai salah satu desa di Kecamatan Bangkalan, juga terkenal dengan potensi perikanannya. Namun sebagian besar hasil tangkapan nelayan dijual secara langsung. Tindakan konservasi seperti metode pengawetan harus digunakan untuk mencegah atau memperlambat pembusukan (penurunan kualitas, nilai gizi, atau nilai edibel) produk yang disebabkan atau dipercepat oleh mikroorganisme (Olopade, *et al.*, 2023). Proses pengawetan ikan di Desa Gebang menerapkan metode pengasapan yang dilakukan secara tradisional.

Pengasapan dapat didefinisikan sebagai suatu metode penetrasi senyawa yang dihasilkan dari pembakaran kayu, yang dapat menghasilkan produk dengan rasa dan panas tertentu (Royani, dkk. 2015). Senyawa kimia dari asap yang dihasilkan berbentuk fenol (sebagai antioksidan), asam organik, alkohol, aldehida, keton, furan, dan ester yang menempel di permukaan dan masuk ke dalam daging ikan (Toldrá, 2017). Keuntungan dari teknologi pengasapan ikan adalah: dapat memperpanjang umur simpan ikan (Adeyeye, *et al.*, 2017) karena sifat dehidrasi, bakterisida, dan antioksidan asap (Adeyeye, 2018); memberikan rasa dan aroma khas yang unik pada ikan (Agus, dkk. 2023; Olopade, *et al.*, 2023); meningkatkan kandungan asam lemak sehat dan protein dalam ikan (Adeyeye, *et al.*, 2017; Rupasinghe, *et al.*, 2022). Masyarakat Desa Gebang melakukan pengasapan ikan secara tradisional dengan sistem pengasapan secara terbuka. Proses pengasapan dilakukan masih menggunakan peralatan yang sederhana dan kurang memperhatikan aspek sanitasi dan hygiene sehingga ikan asap yang dihasilkan kurang tahan lama karena mengandung kadar air yang tinggi (Marlien, dkk. 2022). Hal tersebut dikarenakan kurangnya pengetahuan sebelumnya di bidang manajemen bisnis, sehingga masyarakat mengalami kendala dalam mengelola produksi dan pemasaran (Singapurwa, *et al.*, 2023). Pengasapan terbuka yang diterapkan memiliki kekurangan seperti kapasitas produksi yang rendah, tingkat kematangan ikan yang kurang merata, daya tahan ikan yang tidak lama (tidak awet), pengolahan dengan tingkat sanitasi dan hygiene yang rendah, tidak adanya cerobong asap menyebabkan asap pembakaran mengganggu pengasap, hingga limbah pengasapan tidak diolah kembali dapat mencemari lingkungan.

Pada proses produksi pengasapan ikan, salah satu langkah utama prosesnya yaitu pengemasan (Adeyeye, 2018). Pengemasan bertujuan agar mendapatkan produk yang lebih tahan lama. Namun selama ini di Desa Gebang ikan asap dijual dalam kondisi terbuka yaitu menggunakan penjepit bambu atau kayu dan/atau pembungkus dari kertas koran. Hal ini mengakibatkan daya simpan ikan asap hanya berkisar satu hingga dua hari (Hermawan, dkk. 2021). Pengemasan ikan yang masih terbuka ini dapat menyebabkan ikan asap berpotensi tinggi terkontaminasi bakteri, serangga, maupun polusi sehingga memperburuk kualitas produk ikan asap. Pada jenis kemasan tradisional (kayu pohon cemara), peningkatan kadar air lebih tinggi yang mengakibatkan tingkat bakteri meningkat (Sava *et al.*, 2023), serta dapat cepat mengalami reaksi oksidasi dan cepat rusak (Nofreeana *et al.* 2017). Kualitas produk ikan asap yang rendah dapat berdampak pada penurunan tingkat penjualan produk ikan asap dan menurunkan keuntungan yang diperoleh pengasap. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan teknik pengemasan terbaik untuk produk ikan asap, ikan segar, dan ikan kering yaitu dengan penggunaan *vacuum sealer* (Daman, dkk. 2021). Kemasan *vacuum* pada umumnya merupakan kemasan kedap udara yang bertujuan untuk mencegah adanya udara di dalam kemasan yang dapat menyebabkan produk menjadi tengik dan juga mencegah tumbuhnya mikroorganisme (Adawyah *et al.* 2021). Penggunaan *vacuum seal* pada produk bertujuan untuk

mempertahankan mutu, menjaga higienitas, mengurangi kontaminasi, dan menjaga ketahanan pangan agar lebih lama daya simpannya (Agus, dkk. 2023). Dengan bertambahnya lama umur simpan ikan asap memungkinkan produk ikan asap dapat didistribusikan keluar daerah sehingga lebih luas jangkauan pemasarannya. Oleh karenanya, pengemasan dengan *vacuum sealer* perlu dikenalkan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai mutu, minat konsumen dan daya jual produk ikan asap karena produk lebih terjamin ke higienisannya (Kadim, dkk. 2023).

Berdasarkan permasalahan yang ada di Desa Gebang Kabupaten Bangkalan, kegiatan Pengabdian Masyarakat Strategis 1000 Desa yang dijalankan oleh Universitas Brawijaya menargetkan Desa Gebang untuk dapat diberikan penyuluhan dan pendampingan kepada kelompok terkait teknologi pengasapan yang baik, pemrosesan pengolahan bahan baku ikan asap, alih teknologi pengasapan ikan dan pembuatan ikan asap. Dengan penerapan teknologi pengasapan yang lebih baik tersebut dapat meningkatkan umur simpan ikan asap serta meningkatkan faktor-faktor mutu organoleptik yaitu keadaan rupa, bau (odor), cita-rasa (*flavor*) dan tekstur atau konsistensi daging ikan. Produk ikan hasil teknologi pengasapan tersebut dapat dimanfaatkan lebih baik oleh konsumen dengan kondisi yang lebih prima dengan penerapan penyimpanan yang baik yaitu dengan penggunaan alat *vacuum sealer* untuk menjaga kualitas ikan asap agar lebih tahan lama dan terjaga mutu dan kualitasnya. Tim pengabdian juga melakukan pendampingan meliputi pengemasan ikan asap, design packaging, pelabelan, dan strategi pemasaran produk ikan asap. Dengan penerapan kegiatan ini ditargetkan dapat meningkatkan nilai jual produk ikan asap Desa Gebang dan membantu memperluas jangkauan pemasaran ikan asap, serta membantu masyarakat dalam pengolahan hasil perikanan yang sebelumnya telah ada di Desa Gebang Kabupaten Bangkalan.

Materi dan Metode

Kegiatan penelitian pengabdian dilaksanakan pada bulan Juli 2023 di Desa Gebang, Kabupaten Bangkalan, Jawa Timur. Tujuan kegiatan ini adalah mensosialisasikan dan melakukan pendampingan kepada masyarakat Desa Gebang agar mampu melakukan diversifikasi produk olahan ikan laut, meningkatkan pengetahuan mengenai pengemasan dengan *vacuum sealer*, serta pelabelan produk ikan asap.

Metode pendekatan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu:

1. Observasi lokasi. Observasi lokasi dengan melakukan pengumpulan data dan mengamati langsung terhadap obyek sasaran untuk memahami permasalahan-permasalahan dan peluang pengembangannya.
2. Diskusi dan wawancara. Diskusi dilakukan dengan mitra terkait potensi-potensi yang dikembangkan.
3. Edukatif, berupa penyuluhan, praktik, pendampingan dan demo.
 - a. Penyuluhan. Penyuluhan dengan topik permasalahan: Pembekalan pengetahuan mengenai sanitasi hygiene, keamanan pangan, pengemasan yang baik, uji kadaluwarsa, uji daya terima konsumen terhadap produk. Sehingga produk yang dihasilkan diharapkan aman dan dapat diterima oleh konsumen.
 - b. Demo pelatihan untuk mengaplikasikan teknologi pengolahan ditingkat peternak (anggota kelompok mitra usaha) dengan harapan teknologi segera diadopsi meluas secara langsung.
 - c. Pelatihan dan pendampingan membuat diversifikasi produk berbasis ikan laut, serta pengemasan produk ikan dengan *vacuum sealer*.

- d. *Focus Group Discussion* (FGD). Diskusi terkait kegiatan yang dilakukan sehingga diketahui sejauh mana tingkat pemahaman peserta selama kegiatan berlangsung.
- e. Evaluasi dan monitoring berkelanjutan. Untuk menjamin tingkat keberhasilan program dan pengembangan selanjutnya dengan membuat kuesioner sebelum dan setelah kegiatan

Hasil dan Pembahasan

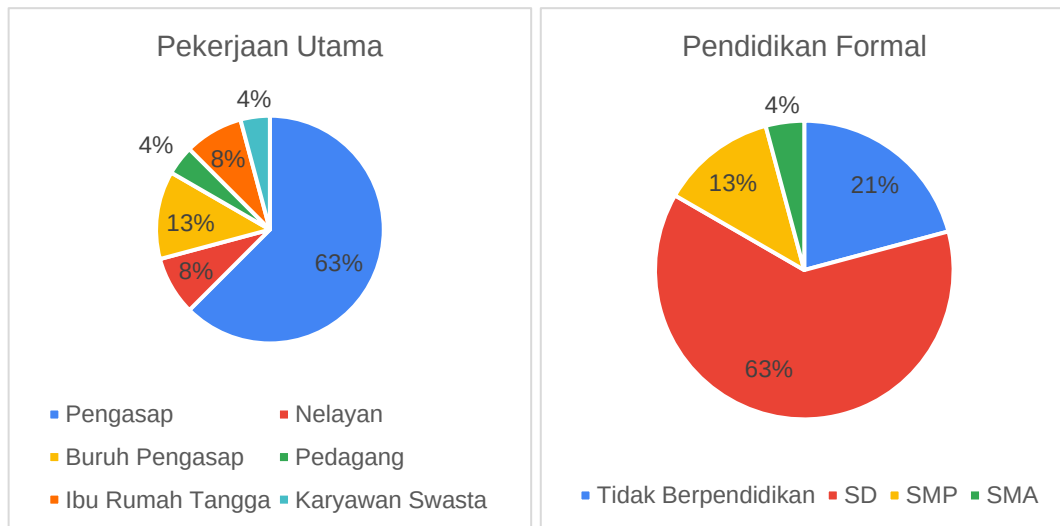
Potensi dan Kondisi Sasaran Program

Desa Gebang secara administratif termasuk dalam wilayah Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan yang juga terkenal akan hasil laut yang sangat beragam. Apabila produksi ikan melimpah di sentra produksi maka harga ikan di pasaran akan turun drastis (Yusuf, 2023; Adeyeye, *et al.*, 2017). Sebagian besar hasil tangkapan nelayan dijual secara langsung, sehingga pindakan pengawetan hasil laut harus digunakan untuk mencegah atau memperlambat pembusukan (penurunan kualitas, nilai gizi, atau nilai edibel) produk yang disebabkan atau dipercepat oleh mikroorganisme (Olopade, *et al.*, 2023). Pengasapan (*smoking*) diartikan sebagai penyerapan bermacam-macam senyawa kimia yang berasal dari asap kayu ke dalam daging ikan, disertai dengan setengah pengeringan dan biasanya didahului dengan proses penggaraman (Agus, dkk. 2023). Agus, dkk. (2023), dan Kårlund *et al.*, (2023) menjelaskan bahwa proses pengasapan menerapkan prinsip gabungan dari proses penggaraman (*brining*), pengeringan atau pemanasan (*drying*), dan pengasapan (*smoking*). Sebelum ikan diasapi biasanya dilakukan penggaraman atau perendaman dalam larutan garam pada konsentrasi tertentu (Wahyuni, dkk. 2023). Hal tersebut bertujuan untuk membantu proses pengawetan ikan karena garam mempunyai fungsi bakteriosidal sehingga dapat membunuh mikroorganisme pembusuk, sebagai pemberi rasa, pembentuk tekstur dan juga membantu mempermudah melekatnya partikel-partikel asap kedalam tubuh ikan. Proses pengawetan ikan di Desa Gebang menerapkan metode pengasapan yang dilakukan secara tradisional dengan sistem pengasapan secara terbuka masih kurang optimal dalam kegiatan produksi ikan asap (Agus, dkk. 2023). Hal tersebut dikarenakan kapasitas produksi yang rendah, tingkat kematangan ikan yang kurang merata, daya tahan ikan yang tidak lama (tidak awet), pengolahan produk tradisional dengan tingkat sanitasi dan higiene yang rendah, tidak adanya cerobong asap mengakibatkan asap pembakaran mengganggu pengasap, hingga limbah pengasapan yang tidak diolah kembali dapat mencemari lingkungan sekitar.

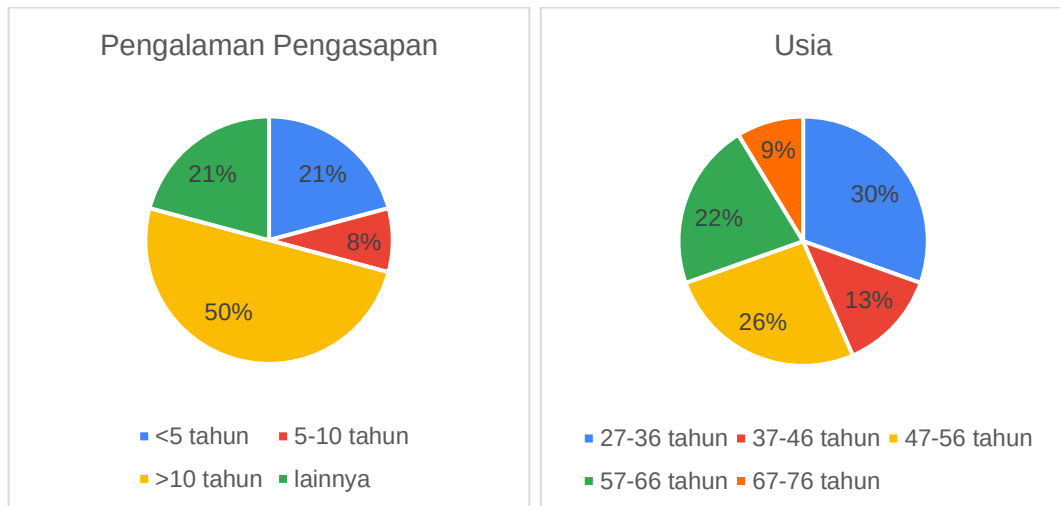
Pada proses produksi pengasapan ikan, selama ini metode pengemasan produk ikan di Desa Gebang menggunakan penjepit bambu atau kayu dan/atau pembungkus dari kertas koran. Pengemasan ikan yang masih terbuka ini dapat menyebabkan ikan asap berpotensi tinggi terkontaminasi bakteri, serangga, maupun polusi sehingga memperburuk kualitas produk ikan asap. Pada jenis kemasan tradisional (kayu pohon cemara), peningkatan kadar air lebih tinggi yang mengakibatkan tingkat bakteri meningkat (Sava *et al.*, 2023), serta dapat cepat mengalami reaksi oksidasi dan cepat rusak (Nofreeana, *et al.* 2017). Hal ini penting diperhatikan karena kualitas produk ikan asap yang rendah dapat berdampak pada penurunan tingkat penjualan produk ikan asap dan menurunkan keuntungan yang diperoleh pengasap. Produk hasil pengasapan ikan agar didapatkan produk yang lebih tahan lama, maka diperlukan teknologi pengemasan ikan asap yang baik. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan Teknik pengemasan terbaik untuk produk ikan asap, ikan segar, dan ikan kering yaitu dengan penggunaan *vacuum sealer* (Daman, dkk. 2021) untuk mempertahankan mutu, menjaga higienitas, mengurangi kontaminasi, dan menjaga ketahanan pangan agar lebih lama daya

simpannya (Agus, dkk. 2023). Dengan bertambahnya lama umur simpan ikan asap memungkinkan produk ikan asap dapat didistribusikan keluar daerah sehingga lebih luas jangkauan pemasarannya. Oleh karenanya, pengemasan dengan *vacuum sealer* perlu dikenalkan dengan tujuan untuk meningkatkan nilai mutu, minat konsumen dan daya jual produk ikan asap karena produk lebih terjamin kehygienisannya (Kadim, dkk. 2023).

Kegiatan penyuluhan dan pendampingan kepada kelompok terkait teknologi pengasapan yang baik dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Strategis 1000 Desa dari Universitas Brawijaya di kabupaten Bangkalan. Kegiatan pengabdian strategis diikuti oleh Kelompok Pengasapan Ikan Sekar Taji Desa Gebang Kabupaten Bangkalan yang terdiri dari 24 orang anggota kelompok. Anggota kelompok pengasapan ikan didominasi oleh pengasap (63%) diikuti dengan buruh pengasapan (13%), nelayan (8%), dan ibu rumah tangga (8%). Karakteristik peserta penyuluhan yaitu terdiri dari 20 orang perempuan dan 4 orang laki-laki, dimana pendidikan terakhir didominasi pada tingkat SD sederajat (63%) diikuti dengan tidak berpendidikan (21%). Hasil wawancara menunjukkan bahwa usia pengasap didominasi oleh usia dalam rentang 27-36 tahun (30%), disusul dengan rentang usia 47-56 tahun (26%), 57-66 tahun (22%), 37-46 tahun (13%), dan 67-76 tahun (9%). Pada rentang usia tersebut, 50% pengasap memiliki pengalaman pengasapan lebih dari 10 tahun. Pada wawancara yang telah dilakukan diketahui bahwa pengasap dalam keluarga secara ekonomi merupakan penanggung utama (33%), bukan penanggung utama (54%), dan tanggungan bersama (13%). Berdasarkan karakteristik tersebut, diketahui bahwa mayoritas kelompok pengasap merupakan pengasap yang memiliki bekal pengalaman yang cukup lama dengan profesi pengasap ikan sebagai pemenuhan kebutuhan keluarga. Grafik karakteristik responden disajikan pada gambar berikut.

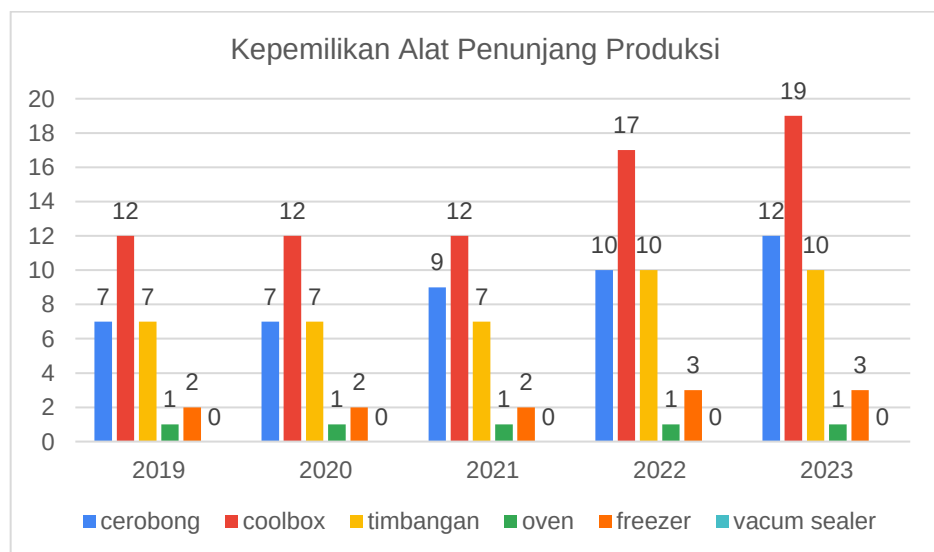


Gambar 1 dan 2. Pekerjaan Utama Responden dan Pendidikan Formal Responden
Sumber: Data primer diolah (2023)



Gambar 3 dan 4. Pengalaman Pengasapan Responden, dan Usia Responden.
Sumber: Data primer diolah (2023)

Dalam menjalankan usahanya dalam 5 tahun terakhir, alat penunjang usaha pengasapan ikan oleh responden dalam 5 tahun terakhir tercatat terdiri dari: cerobong (50% responden), *coolbox* (79% responden), timbangan (42% responden), oven (4% responden), *freezer* (13% responden), dan *vacuum sealer* (0% responden). Berdasarkan wawancara, responden mengolah beberapa jenis ikan laut diantaranya: ikan tenggiri (67%), ikan pari (71%), ikan layang (54%), ikan belo (67%), ikan kembung (63%), ikan banyar (63%), dan lainnya (50%). Sebanyak 63% responden mendapatkan ikan laut untuk diasap didominasi bersumber dari pengepul ikan, dimana 83% responden menyebutkan bahwa ketersediaan ikan adalah tergantung pada musim. Rataan biaya produksi dalam satu periode pengasapan dilaporkan paling tinggi yaitu sejumlah Rp8.100.000,- dan terendah sebanyak Rp110.000,- dengan hasil rata-rata dari biaya produksi yaitu sebesar Rp1.916.324,-. Berdasarkan karakteristik tersebut, diketahui bahwa sebagian pengasap sudah memiliki fasilitas dan/atau alat penunjang produksi usaha pengasapan ikan secara tradisional dengan hasil produksi ikan asap yang cukup beragam jenisnya. Grafik karakteristik responden disajikan pada gambar berikut.



Gambar 5. Kepemilikan Alat Penunjang Produksi Responden
Sumber: Data primer diolah (2023)

Secara keseluruhan responden, para pengasap tidak mempunyai alat penunjang untuk pengemasan ikan asap yaitu *vacuum sealer*, dikarenakan pengemasan masih dilakukan secara sederhana menggunakan penjepit kayu atau bambu dan/atau pembungkus kertas koran. Hal ini mengakibatkan daya simpan ikan asap hanya berkisar satu hingga dua hari (Hermawan, dkk. 2021). Dengan tujuan optimalisasi fungsi pengawetan produk ikan asap, upaya dapat dilakukan dengan memilih kemasan yang tepat yaitu plastic *vacuum* dengan alat bantu *vacuum sealer* (Kadim, dkk. 2023). Dalam hal ini, kegiatan penyuluhan dan pemanfaatan alat pengemasan berupa *vacuum sealer* akan membantu masyarakat untuk memperbaiki kualitas pengemasan ikan dan meningkatkan ketahanan produk ikan asap.

Penyuluhan Pengasapan dan Penggunaan *Vacuum Sealer* Untuk Produk Ikan Asap

Kegiatan penyuluhan diisi dengan pemaparan materi secara teknis yang dilakukan oleh Dosen Universitas Brawijaya yang bekerjasama dengan anggota kelompok MMD 979 terkait dengan pengoperasian alat bantuan program (alat pengasapan ikan dan *vacuum sealer*) dari Universitas Brawijaya kepada anggota kelompok pengasapan ikan (Sekar Taji) sebagai sasaran peserta. Tim pengabdian strategis juga melakukan penyerahan alat bantuan kepada Ibu Monarah sebagai anggota yang terpilih untuk menerima bantuan terkait pengembangan UMKM yang ada di Desa Gebang. Menurut Asyik, dkk (2023), dengan dilakukannya program pengabdian kepada masyarakat, kolaborasi yang optimal dilakukan oleh masyarakat dan institusi dengan keilmuan tertentu dapat saling mendukung untuk transfer ilmu pengetahuan dan teknologi, untuk mengatasi permasalahan mitra kelompok pengasapan ikan khususnya pada proses produksi, perlu disediakan sarana untuk memperbaiki proses produksi agar sistem program sosial dapat berjalan dengan baik, serta dapat membantu dalam pengerjaan permasalahan mitra saat ini. Kegiatan penyuluhan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 6 dan 7. Kegiatan Penyuluhan dan Pelatihan

Sumber: Data primer (2023)

Proses pengasapan ikan di tingkat desa masih sangat sederhana, sehingga mutu ikan pengasapan dari segi higienis saja belum cukup (Sirait dan Saputra, 2020). Alat pengasapan tradisional yang digunakan masyarakat sebelumnya berupa potongan tanah liat dan sistem pengasapan dalam ruangan terbuka. Tim pengabdian strategis mengembangkan alat pengasapan ikan tertutup untuk kemudian diberikan kepada kelompok pengasapan ikan Desa Gebang Kabupaten Bangkalan. Penggunaan alat pengasapan tertutup didukung oleh Sirait dan Saputra (2020) yang menyebutkan bahwa proses pengasapan dengan sistem tertutup dapat membuat proses pengasapan asap lebih efisien. Produksi ikan asap dengan sistem tertutup memiliki hasil ikan asap dengan kenampakan yang lebih baik, lebih bersih dan memiliki umur simpan lebih lama. Dokumentasi alat pengasapan ikan dan proses pengasapan disajikan pada gambar berikut.



Gambar 8 dan 9. Alat Pengasapan Ikan dan Proses Pengasapan
Sumber: Data primer (2023)

Pada kegiatan penyuluhan, tim pelaksana memberikan pemahaman kepada kelompok pengasap ikan Sekar Taji Desa Gebang mengenai manajemen produksi ikan asap dengan baik. Dalam proses produksi ikan asap yang baik perlu menerapkan beberapa unsur diantaranya tempat produksi yang bersih, penanganan bahan baku produksi yang baik, penggunaan insektisida di sekitar tempat pengasapan untuk menjaga produk ikan yang masih basah dari serangga, dan pengemasan produk ikan asap dengan baik (Agus, dkk. 2023). Tahap pengemasan disebutkan pada tahapan kritis proses produksi ikan asap dalam SNI 2725:2013, dimana dijelaskan bahwa bahan kemasan untuk produk jadi adalah bersih, tidak mencemari produk yang dikemas, terbuat dari bahan yang baik dan memenuhi persyaratan bagi produk jadi. Produk akhir dikemas dengan cepat, cermat, saniter dan higienis. Pengemasan dilakukan dalam kondisi yang dapat melindungi produk dari kerusakan fisik selama penyimpanan dan transportasi dan dapat mencegah terjadinya kontaminasi dari luar terhadap produk.

Tim pelaksana yang terdiri dari tim dosen dan mahasiswa MMD saling bekerjasama dalam pelatihan standar operasional penggunaan alat pengasapan ikan yang diikuti secara langsung dan dipraktekkan oleh kelompok pengasapan ikan. Anggota kelompok sangat antusias dimana anggota senantiasa mengikuti kegiatan dengan baik dan aktif dalam diskusi. Hal ini menunjukkan bahwa anggota kelompok memiliki minat dan rasa ingin tahu yang tinggi untuk dapat mengolah pengasapan ikan dengan lebih baik dari sebelumnya. Dengan diterapkannya pengasapan dengan sistem tertutup dapat meningkatkan jumlah produksi ikan asap serta mengefisiensikan waktu pengasapan ikan dimana waktu pengasapan rata-rata 3 jam dengan suhu ruang pengasapan terkontrol antara 60°C–80°C dan penyebaran asap lebih merata didalam ruang pengasapan. Dengan menggunakan teknologi pengasapan ini, proses pengasapan ikan lebih higienis dari debu dan lalat yang berterbangan disekitar pengasapan ikan (Sirait dan Saputra, 2020).

Ikan asap yang telah selesai diangkat dari alat pengasapan selanjutnya dikemas dengan alat *vacuum sealer*. Pengemasan *vacuum* merupakan suatu metode pengemasan produk dengan tujuan untuk pemasaran atau menyimpan produk tertentu dalam jangka waktu yang lebih lama (Mills *et al.*, 2014). Kemasan *vacuum* pada umumnya merupakan kemasan kedap udara yang bertujuan untuk mencegah adanya udara di dalam kemasan yang dapat menyebabkan produk menjadi tengik dan juga mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Angiolillo *et al.*, 2016), serta untuk menjaga higienitas produk dan menjaga ketahanan pangan agar lebih lama daya simpannya. Kemasan *vacuum* yang digunakan seperti halnya polypropylene mampu memperlambat pertumbuhan mikroorganisme karena udara yang masuk ke dalam kemasan menjadi lambat sehingga pertumbuhan mikroba juga ikut melambat (Dewi *et al.*, 2021; Erdawati *et al.*, 2021; Maharani *et al.*, 2022).

Pengemasan ini harus dilakukan setelah ikan asap didinginkan, jangan dikemas dalam kondisi ikan asap masih panas karena akan memicu pertumbuhan jamur, serta pengemasan bisa menggunakan plastik atau kotak kardus (Wahyuni, dkk. 2023). Operasional prosedur penggunaan alat dan pengemasan ikan asap turut dipraktekkan kepada anggota kelompok pengasapan ikan dengan didampingi oleh tim pelaksana pengabdian strategis. Pelatihan ini bertujuan agar anggota kelompok dapat secara langsung mempraktekkan proses pengemasan ikan asap sehingga diharapkan selanjutnya proses pengemasan dapat dilakukan secara mandiri sesuai dengan prosedur alat. Hal ini didukung oleh Sirait dan Saputra (2020) yang menyebutkan bahwa mutu ikan asap dipengaruhi oleh alat pengasapan dan pengemasan ikan asap sehingga masa simpan ikan asap lebih panjang. Proses pengemasan ikan asap disajikan pada gambar berikut.



Gambar 10 dan 11. Pengemasan Produk Ikan Asap
Sumber: Data primer (2023)

Tim pengabdian strategis membantu penguatan branding produk ikan asap dengan cara membuat merek dagang ikan asap berupa logo dan label produk ikan asap. Produk ikan asap setelah melalui tahap pengemasan dengan *vacuum sealer* selanjutnya diberikan label sticker pada kemasan produk. Label produk pangan dapat digunakan sebagai sumber informasi utama mengenai pangan yang dikemas. Label yang baik dan benar memudahkan konsumen untuk memilih produk yang mereka butuhkan (Fadlillah *et al.*, 2015). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan pada Pasal 96 ayat 1 menyatakan bahwa label berfungsi untuk memberikan informasi yang benar dan jelas kepada masyarakat mengenai setiap produk pangan yang dikemas sebelum membeli dan/atau mengonsumsi pangan. Aspek pelabelan diharapkan dapat menjadi alat yang efektif untuk pengawasan mutu dan keamanan pangan (Mamuaja, 2016). Inovasi pengemasan dan pelabelan dapat membuat produk terlihat lebih menarik sehingga dapat meningkatkan minat konsumen untuk membeli suatu produk (Ula, dkk. 2020). Oleh karena itu, peran label pada kemasan produk pangan sangatlah penting.

Ikan asap yang baik menunjukkan ciri-ciri yaitu (1) rupa dan warna produk harus licin, mengkilat, dan berwarna coklat keemasan; (2) produk memberikan aroma yang khas ikan asap (bau asap yang sedap dan merangsang selera); (3) tekstur ikan padat, sedikit berair, empuk, tidak hancur (bahasa Jawa: gempi); (4) rasa khas dan tidak pahit. Hal terpenting dalam pengasapan ikan yaitu kualitas dan jenis bahan baku, penanganan bahan baku, proses pengasapan, pengemasan, dan penyimpanan. Khamidah dkk. (2019) menyebutkan bahwa pengemasan juga dapat mencegah atau mengurangi kerusakan, melindungi bahan yang ada di dalamnya dari kontaminasi dan gangguan fisik seperti gesekan, benturan, dan getaran. faktor pengemasan dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme. Proses pengemasan yang baik bertujuan untuk menjaga kualitas produk yang akan didistribusikan (Beitzen-Heineke *et*

al., 2017). Hasil produk ikan asap dari pelaksanaan program pengabdian strategis disajikan pada gambar berikut.



Gambar 12. Produk Ikan Asap
Sumber: Data primer (2023)

Teknologi informatika yang digunakan dalam kegiatan pemasaran adalah program peningkatan marketing melalui *branding* dan online yaitu membangun *networking* dengan penggunaan aplikasi pemasaran yang sudah tersedia pada fasilitas Google Play Store. Anggota kelompok pengasapan ikan merasa lebih terbantu dengan adanya branding atau merek ikan asap melalui stiker label untuk diperdagangkan. Harapannya melalui model yang akan dilakukan dapat memberikan contoh atau replika yang dapat di aplikasikan kepada kelompok lain dengan harapan mampu berkolaborasi bersama sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan anggota kelompok.

Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Tahapan selanjutnya yaitu monitoring dan evaluasi. Pada tahap ini, tim melakukan identifikasi terkait kelebihan dan kekurangan alat pengasapan ikan dan *vacuum sealer* yang telah dipraktekkan kepada peserta, berdiskusi terkait dengan pelaksanaan kegiatan penyuluhan dan kegiatan monitoring dan evaluasi yang akan datang. Yusuf (2023) menyebutkan bahwa evaluasi program harus mempertimbangkan berbagai kriteria dan indikator yang jelas, termasuk pelaksanaan jangka panjang pengembangan alat pengasapan ikan.

Berdasarkan monitoring dan evaluasi kegiatan, hasil yang diperoleh diantaranya yaitu kegiatan penyuluhan telah berjalan dengan lancar. Anggota kelompok pengasapan ikan merasa puas dan terbantu dengan adanya alat pengasapan ikan karena lebih efektif dan efisien, serta asap yang dihasilkan tidak mengganggu orang yang melakukan pengasapan. Respon positif lainnya juga disampaikan mengenai *vacuum sealer* yang sangat membantu dalam pengemasan produk ikan asap menjadi lebih baik, memperpanjang umur simpan ikan asp, dan menjaga higienitas produk ikan asap. Dengan penggunaan *vacuum sealer* pada produk ikan asap ini, penjualan produk dapat diperluas mengingat produk ikan asap sudah dalam kemasan yang memungkinkan untuk dijual lebih jauh keluar daerah. Selain itu, respon positif juga disampaikan bahwa anggota kelompok pengasapan ikan lebih terbantu dengan adanya branding atau merk ikan asap melalui stiker label untuk diperdagangkan.

Kesimpulan

- Program pengabdian strategis dilakukan kepada Kelompok Pengasapan Ikan Sekar Taji Desa Gebang Kabupaten Bangkalan. Rangkaian agenda program pengabdian terdiri dari kegiatan penyuluhan kelayakan produksi, diversifikasi produk berbasis ikan laut, dan

penggunaan alat *vacuum sealer* untuk pengemasan produk ikan asap yang berjalan dengan lancar dan telah memenuhi kriteria keberhasilan program yang telah direncanakan sebelumnya.

- Dengan adanya program pengabdian strategis, Kelompok Pengasapan Ikan Sekar Taji memberikan respon positif dimana para anggota merasa puas dan terbantu, serta proses produksi lebih efektif dan efisien. Dengan pengaplikasian alat *vacuum sealer* serta pelabelan produk, pengemasan produk menjadi lebih baik, memperpanjang umur simpan produk, dan menjaga higienitas produk, serta diharapkan penjualan produk dapat diperluas mengingat produk ikan asap sudah dalam kemasan yang memungkinkan untuk dijual lebih jauh keluar daerah.

Saran

Saran dari program pengabdian strategis ini adalah diharapkan program dan/atau kegiatan serupa dapat dilaksanakan secara kontinyu pada bidang serupa maupun berbeda. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas kerja masyarakat dan membantu mengembangkan perekonomian masyarakat sehingga kesejahteraan meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R., El Redha, M. Adriani, M. Syifa, dan R. Habibie. 2021. Vacuum Packaging Innovation in Effort to Improve the Quality of “Denok” Rempeyek in Ward of Loktabat Utara. *AQUANA*. 2(1): 92-102
- Adeyeye, S. A. O. 2019. Smoking Of Fish: A Critical Review. *Journal of Culinary Science & Technology*, 17(6), 559-575.
- Adeyeye, S. A. O., O. E. Fayemi, dan A. O. Adebayo-Oyetoro. 2017. Amino Acid, Vitamin and Mineral Profiles of Smoked Fish as Affected By Smoking Methods and Fish Types. *Journal of Culinary Science & Technology*, 17(3), 195-208.
- Agus, A., Ampauleng, H. Sjahrudin, dan Y. Radja. 2023. Pelatihan Pengolahan Produk Ikan Asap Untuk Meningkatkan Kualitas Produk. *Sejahtera: Jurnal Inspirasi Mengabdi Untuk Negeri*, 2(4): 76-83
- Angiolillo, L., A. Conte, dan M. A. D. Nobile. 2016. Impact of Vacuum Packaging, Modified And Controlled Atmosphere On The Microbial Ecology of Foods. *Modeling the Microbial Ecology of Foods: Quantitative Microbiology in Food Processing*. 217–225.
- Asmara, S., Oktafiani, Tamrin, dan P. Windasari. 2022. Effect of Amount and Type of Fuel on The Smoked Fish Quality. *Open Global Scientific Journal*, 1(2): 77-84.
- Asyik, N. F., W. Wahidahwati, R. Rahayu, dan M. Zahro. 2023. Penguatan Daya Saing Melalui Inovasi Produksi Aneka Olahan Ikan Bandeng Di Kelurahan Tlogo Pojok Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(5), 1656-1663.
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. *SNI 2725:2013, Ikan Asap Dengan Pengasapaan Panas*. 1-15
- Beitzen-Heineke, E. F., N. Balta-Ozkan, dan H. Reefke. 2017. The Prospects Of Zero-Packaging Grocery Stores To Improve The Social And Environmental Impacts of The Food Supply Chain. *Journal of Cleaner Production*, 140: 1528– 1541.
- Fadlillah, H. N., L. Nuraida, dan E. H. Purnomo. 2015. Consumer Awareness on Label of Food Packaging and Information of Food Additives in Bogor City. *Jurnal Mutu Pangan*. 2(1): 119–126.

- Hermawan, S., R. A. Yaqin, A. Adhim, E. Choirunnisa, R. Amaliyah, dan I. W. Astika. 2021. Perluasan Pasar dan Penambahan Umur Simpan Ikan Asap Desa Gebang, Bangkalan, Madura dengan Teknologi Pengemasan Vakum. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 3(1), 59-68.
- Kadim, M. K., N. Pasingi, dan S. A. Habibie. 2023. Pelatihan Pembuatan Produk Unggulan Ikan Asap Melalui Pengaplikasian Rumah Asap Model Kabinet Dan Kemasan Plastik Vakum. *Jurnal Abdi Insani*, 10(1): 570-579.
- Kårlund, A., K. Sulkula, K. Väkeväinen, dan J. Korhonen. 2023. High Pressure Processing Has Variable Effects on Protein-Related and Sensory Properties of Cold and Hot Smoked Rainbow Trout. *Applied Sciences*, 13(7), 4193.
- Khamidah, S., F. Swastawati, dan R. Romadhon. 2019. Efek Perbedaan Lama Perendaman Asap Cair Kulit Durian Terhadap Kualitas Ikan Manyung (*Arius Thalassinus*) Asap. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 1(1): 21 – 29.
- Maharani, N., I. C. Tyas, dan M. Amaniyah. 2022. Aplikasi Vacuum Sealer Nitrogen untuk Pengemasan Daging Bekam di Home Industry Desa Gintangan. *Madaniya*. 3(3): 526-532.
- Mamuaja, C. F. 2016. *Pengawasan Mutu Dan Keamanan Pangan*. Manado: In Unsrat Press
- Marlien, R. A., L. Liana, I. H. Santoso, B. Suteja, dan M. A. Ma'sum. 2022. Perluasan Pangsa Pasar Produk Ikan Asap Melalui Disain Kemasan Usaha Mikro Ikan Asap Kota Semarang. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(1), 3495-3502.
- Mills, J., A. Donnison, dan G. Brightwell. 2014. Factors Affecting Microbial Spoilage And Shelf-Life Of Chilled Vacuum-Packed Lamb Transported To Distant Markets: A Review. *Meat Science*. 98(1), 71–80.
- Nofreeana A, A. Masi, I. M. Deviarni. 2017. Pengaruh Pengemasan Vakum Terhadap Perubahan Mikrobiologi, Aktivitas Air, dan pH Pada Ikan Pari Asap. *Jurnal Teknologi Pangan*. 8(1): 66-73.
- Olopade, O. A., H. E. Dienye, G. C. Denson, dan V. C. Onyekwere. 2023. Effects Of Smoking Processes On The Nutritional Value Of Cultured Catfish (*Clarias Gariepinus*). *Food and Environment Safety Journal*, 22(1).
- Royani, D. S., I. Marasabessy, J. Santoso, dan M. Nurimala. 2014. Rekayasa Alat Pengasapan Ikan Tipe Kabinet (Model Oven). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 4(2).
- Rupasinghe, R.N., M.G.T.R. Kariyawasan, K.C. Nam, dan E.D.N.S. Abeyrathne. 2022. Development of A Smoked Tuna (*Thunnus Albacares*) With Mango Flavorings and Cinnamon Wood as Smoking Agent. *SLJAP*. 14: 27-38
- Sava, A., P. Uiuiu, C. Lațiu, D. Cocan, G. C. Muntean, T. Papuc, ... dan V. Mireșan. 2023. PAHs, Physicochemical and Microbiological Analyses of Trout Processed by Traditional Smoking, in Different Types of Packaging. *Fishes*, 8(8), 424.
- Singapurwa, N. M. A. S., I. P. Candra, I. N. Rudianta, dan N. K. Armaeni. 2023. Packaging Innovation for Dry Fish Lemuru Products in Perancak Village, Jembrana Regency, Bali. *Asian Journal of Community Services*, 2(6): 563-572.
- Sirait, J., dan S. H. Saputra. 2020. Teknologi Alat Pengasapan Ikan dan Mutu Ikan Asap. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 14(2), 220-229.
- Toldrá, F. 2017. *The Storage and Preservation of Meat: III—Meat Processing*. In Toldrá F editors. *Lawrie's Meat Science* (8th Ed). Cambridge: Woodhead Publishing. p 265-296.
- Ula, R., A. Fauzi, D. Citaningtyas, A. Kadi, R. Cahyo, L. Dewi, dan S. R. Muhtar. 2020. Branding dan Product Inovation Pada Usaha Mikro Kecil Menengah Krupuk Bawang Desa Mrahu, Kartoharjo Magetan. *Madaniya*, 1(1), 44–52.

- Undang-Undang Republik Indonesia. 2012. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan*. 1-41
- Wahyuni, S., S. Umiyati, S. Ratnawati, T. I. Agustin, dan D. Siswanto. (2023). Pelatihan Pengasapan Ikan dengan Pengawet Alami dan Permodalan Syariah di Desa Penatarsewu Kecamatan Tanggulangin Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Abdidas*, 4(2), 148-161.
- Yusuf, M. (2023). Sosialisasi Dan Demo Peralatan Pengasap Ikan Sederhana Di Desa Muara Batun Kecamatan Jejawi Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Jurnal Abdimas Mandiri*, 7(1), 27-35.

PENYULUHAN EVALUASI KEBUNTINGAN UNTUK MENGHINDARI KERUGIAN BAGI PETERNAK SAPI PERAH DESA PERMANU

**Rizki Prafitri^{1,*}, Kuswati¹, Nanang Febrianto¹, Sri Sulasmiyati¹, Ary Mustofa Ahmad¹,
dan Tsania Princessa Qonita²**

¹*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: rizkiprafitri@ub.ac.id*

Abstrak

Desa Permanu merupakan sebuah desa yang terletak di ujung Kecamatan Pakisaji, Kabupaten Malang. Desa ini merupakan lokasi pengabdian mahasiswa KKN-T Doktor Mengabdi Universitas Brawijaya. Mendengar keluhan mengenai permasalahan sapi perah bunting yang dialami oleh para peternak setempat, tim Doktor Mengabdi tergerak untuk memberikan pencegahan dan solusi dengan melakukan penyuluhan kepada para peternak. Tujuan dari penyuluhan ini adalah untuk mengevaluasi faktor keberhasilan kawin suntik (IB) yang harus dilakukan oleh peternak untuk melihat penyebab kegagalan IB, karena peternak yang hadir mengaku masih bergantung penuh pada inseminator. Metode penyuluhan ini dilakukan secara diskusi dengan mengundang para peternak sapi perah melalui pendampingan ke desa. Sebelas orang peternak yang hadir dalam penyuluhan ini merupakan bagian dari kelompok ternak Madukismo 4. Sumber data yang diambil meliputi data primer berupa identitas responden, jumlah dan jenis ternak yang dipelihara, serta biaya pengeluaran pakan yang digunakan dalam pemeliharaan sehari-hari. Data yang diperoleh berupa perhitungan kerugian yang dialami peternak ketika mengalami kegagalan kebuntingan dalam satu periode, sehingga peternak lebih berhati-hati dan memperhatikan siklus produktif ternaknya. Berdasarkan data yang didapatkan, didapatkan estimasi kerugian yang dialami peternak dalam satu periode mencapai Rp2.738.000/ekor. Pada kegiatan penyuluhan ini dijelaskan ciri-ciri birahi ternak dan faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam keberhasilan IB. Kegiatan penyuluhan dan pendampingan ini berhasil meningkatkan semangat para peternak untuk lebih memantau ternaknya ketika fase birahi untuk meminimalisasi peluang kerugian.

Kata Kunci: gagal bunting, sapi perah, reproduksi, kawin suntik (IB), evaluasi

Pendahuluan

Tantangan dalam sektor peternakan di Indonesia adalah tingkat produktivitas yang masih rendah dan belum optimal. Adanya penerapan teknologi Inseminasi Buatan (IB) pada sapi bertujuan untuk mengatasi masalah reproduksi dengan meningkatkan produktivitas dan memperbaiki sifat genetik hewan tersebut untuk memperbaiki mutu ternak sesuai harapan peternak (Wiranto, 2020). Inseminasi Buatan merupakan suatu metode dimana mani (spermatozoa atau semen) yang telah dicairkan dan diproses terlebih dahulu dari ternak jantan dimasukkan ke dalam saluran alat kelamin betina dengan menggunakan alat khusus yang disebut insemination gun dan melibatkan teknik kawin suntik (Sastrawan, dkk. 2023). Inseminasi Buatan merupakan program yang telah dikenal oleh peternak sebagai teknologi reproduksi ternak yang efektif (Putri, dkk. 2023). Namun, akhir-akhir ini pelaksanaan inseminasi buatan sering menghadapi masalah terutama dalam hal tingkat keberhasilan yang cenderung rendah atau mengalami penurunan dibandingkan beberapa tahun yang lalu.

Serupa dengan permasalahan ini, para peternak di sekitar Desa Permanu di Kabupaten Malang mengalami kendala yang sama yaitu masalah kebuntingan pada ternaknya. Kegagalan bunting pada ternak yang terjadi sangat merugikan bagi para peternak. Kerugian ini meliputi sisi tenaga, biaya dan waktu, tertundanya regenerasi selama umur produktif, serta inefisiensi reproduksi hewan ternak (Sumadiasa, dkk. 2023). Penyuluhan ini bertujuan untuk mengevaluasi tindakan peternak terhadap faktor yang mempengaruhi keberhasilan kebuntingan, karena peternak sapi perah di sekitar Desa Permanu mengakui masih sepenuhnya mengandalkan petugas inseminator atas keberhasilan IB. Padahal, penting bagi peternak mengetahui berbagai faktor keberhasilan IB.

Metode

Kegiatan ini merupakan penyuluhan pengabdian kepada para peternak sapi perah yang ada sekitar di Desa Permanu Kabupaten Malang oleh Doktor Mengabdi dan mahasiswa KKN-T Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya yang dilaksanakan pada Rabu, 19 Juli 2023. Penyuluhan ini dilaksanakan, karena mahasiswa KKN-T mendengar keluhan peternak sekitar mengenai masalah kebuntingan. Kegiatan penyuluhan ini dilakukan dengan tahapan sesi *sharing* kendala para peternak, penghitungan kerugian peternak apabila gagal bunting dalam satu periode birahi, kemudian dilanjutkan sesi diskusi evaluasi, dan arahan oleh ahli reproduksi ruminansia, yaitu Prof. Dr. Ir. Trinil Susilawati, MS., IPU., ASEAN Eng.

Lokasi Penelitian

Penyuluhan ini dilaksanakan di Desa Tunggul RT 03 RW 04, Kabupaten Malang, tepatnya di ruang diskusi PT Karya Rasa Karsa.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari *sharing* antara tim penyuluhan dan peternak yang ada di sekitar Desa Permanu didapatkan bahwa kendala utama peternak disini adalah sapi perah yang sudah dikawin suntik tidak juga kunjung bunting. Peternak bukan hanya mengalami satu kali kegagalan, melainkan beberapa peternak juga mengeluhkan sapi ternaknya gagal bunting setelah dilakukannya kawin suntik 5-7 kali. Padahal, dalam satu kali periode gagal bunting peternak dapat merugi hingga jutaan rupiah. Berikut merupakan hasil diskusi kerugian yang dialami peternak:

Tabel 1. Estimasi kerugian peternak dalam satu periode estrus menggunakan rasio pakan hijauan dengan konsentrat 60:40

Kebutuhan	Jumlah (kg/hari/ekor)	Harga Satuan	Harga Total
Hijauan	24	Rp1.200,00	Rp28.800,00
Konsentrat	16	Rp3.800,00	Rp60.800,00
Fixed Cost/Hari			Rp128.000,00
Biaya IB			Rp50.000,00
Biaya kerugian			Rp2.738.000,00

Sumber: Data primer yang telah diolah, 2023

Tabel 2. Estimasi kerugian peternak dalam satu periode estrus menggunakan rasio pakan hijauan dengan konsentrat 50:50

Kebutuhan	Jumlah (kg/hari/ekor)	Harga Satuan	Harga Total
Hijauan	20	Rp1.200,00	Rp24.000,00
Konsentrat	20	Rp3.800,00	Rp76.000,00
<i>Fixed Cost</i> (hari/ekor)			Rp142.857,14
Biaya IB			Rp50.000,00
Biaya kerugian			Rp3.050.000,00

Sumber : Data primer yang telah diolah, 2023.

Kedua perhitungan kerugian ini berasal dari kebutuhan pakan 10% dari bobot berat sapi perah yang rata-rata bobotnya 400 kg dengan perbedaan rasio hijauan dengan konsentrat, yang mana artinya dibutuhkan jumlah total pakan 40 kg. Harga yang digunakan merupakan harga yang biasanya digunakan para peternak Desa Permanu. Biaya pakan yang diketahui dapat mengetahui *Fixed cost* selama satu hari pemeliharaan. Biaya pakan dalam peternakan di Indonesia berpengaruh sekitar 60–70% dari total biaya produksi (Ni Made, *et al.* 2023). Biaya kerugian didapatkan dari *Fixed Cost* dikalikan dengan satu kali masa menunggu fase birahi yaitu 21 hari yang kemudian dijumlah dengan satu kali biaya IB dalam satu periode.

Hasil perhitungan biaya pemeliharaan satu sapi perah setiap periodenya dengan penggunaan rasio hijauan:konsentrat 60:40 adalah senilai Rp2.738.000,00/ekor sedangkan dengan menggunakan rasio 50:50 adalah senilai Rp3.050.000,00/ekor, yang mana peternak akan mengalami kerugian nominal tersebut setiap melewati satu fase birahi ternak. Sarah dkk. (2023) melaporkan pemberian ransum sapi perah dengan perbandingan hijauan dan konsentrat 60:40 lebih disarankan, karena lebih efisien dari segi harga dan perbedaan pemberian ransum hijauan:konsentrat rasio 60:40 dan 50:50 hasilnya tidak merubah hasil pencernaan protein ransum, konsumsi BK dan PK pada ransum, serta kandungan protein produk susu. Dalam diskusi ini peternak mengaku terkejut dengan nominal hasil perhitungan, karena selama ini peternak mengira hanya merugi dalam pembiayaan suntik IB, sebesar Rp50.000. Maka dari itu, peternak menjadi antusias mengevaluasi untuk mencegah gagalnya ternak bunting yang merugikan bagi mereka.

Sebanyak 70% kegagalan kebuntingan pada ternak disebabkan oleh kesalahan dalam mendeteksi birahi (Fahrullah, dkk. 2023). Oleh karena itu, memahami tanda-tanda birahi pada ternak menjadi faktor krusial untuk mencapai keberhasilan dalam proses kebuntingan mereka. Ciri-ciri birahi yang umum dikenali yaitu 3A

1. Abang : Merah (labia minora memerah)
2. Aboh : Bengkak (vulva bengkak)
3. Anget : Hangat (meningkatnya suhu vulva dan mengeluarkan lendir)

Menurut Rao, *et al.* 2013 menjelaskan bahwa selain tanda-tanda di atas, terdapat tanda lain ciri-ciri birahi yang dapat dilihat secara langsung seperti ternak menjadi gelisah, menurunnya hasil produksi susu, ternak sering buang air kecil, dan ekornya yang sering terangkat. Biasanya siklus ini ditemukan pada pagi hari atau menjelang subuh. Susilawati dan Yekti (2018), melaporkan keberhasilan inseminasi buatan (IB) juga dipengaruhi oleh suhu, iklim, cuaca, dan manajemen pemeliharaan terutama dalam hal perkandangan. Ternak yang menerima IB jarang dikeluarkan dari kandang, sehingga tingkat paparan terhadap sinar matahari rendah. Faktor-faktor keberhasilan kawin suntik (IB) yang harus diperhatikan

1. Hewan ternak : tingkat keberhasilan kelahiran induk (fertilitas) dan kelainan genetik.
2. Keterampilan peternak dalam mendeteksi birahi ternak.

Proses penempatan semen dan akurasi waktu pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) adalah faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan IB (Wiranto, 2020). Peternak dituntut untuk mampu memahami hewan ternaknya sesuai fasenya, terlebih ketika memasuki fase produktif mendekati masa kawin. Siklus birahi pada sapi perah terjadi dengan rata-rata setiap 21 hari dan berulang setiap periode tersebut (Siswanto et al., 2013). Apabila ternak sudah menunjukkan ciri-ciri birahi, inseminator diharuskan segera menyuntikkan semen kepada betina dalam kurun waktu kurang dari 24 jam untuk menghindari gagal bunting yang merugikan peternak. Sapi yang menunjukkan ciri tersebut seharusnya langsung disuntikkan IB, karena masa hidup sel betina (oosit) sangat pendek yaitu hanya 10-12 jam setelah terjadinya ovulasi (Putri, Nindi, dan Yusni, 2023). Maka dari itu, jika peternak melewatkan ciri-ciri ternak birahi dan melewatkan fase estrus ternak tanpa pengawinan, maka peternak harus menunggu 21 hari lagi untuk periode birahi ternak selanjutnya.

3. Manajemen pemeliharaan

Peternak harus memastikan kelangsungan hidup sapi nyaman dan tidak stress. Cuaca yang tidak menentu bisa menimbulkan rasa tidak nyaman. Selain itu, peternak harus memastikan kebutuhan pakan sapi terpenuhi. Jika ternak mengalami stres akibat keberadaan parasit eksternal atau internal, maka sistem reproduksinya dapat terganggu. Salah satu gejala yang sering terlihat adalah ketidakhadiran tanda-tanda birahi (*silent heat*) dan kematian embrio dini (Susilawati, 2011). Susilawati dan Yekti (2018) keberhasilan IB dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu pemeliharaan terutama pada kualitas dan pakan yang diberikan.

4. Keterampilan inseminator

Kemampuan dan keterampilan seorang inseminator sangat penting dalam keberhasilan IB yaitu dalam mengenali tanda-tanda birahi, menjaga kebersihan peralatan, menangani semen beku dengan benar, melakukan proses pencairan semen yang tepat, dan mampu melakukan Inseminasi Buatan (IB).

5. Kualitas semen beku

Semen yang digunakan inseminator harus dipastikan bergerak hidup (mortal) dan sesuai SNI. Menurut SNI, keberhasilan kebuntingan terjadi jika spermatozoa yang masuk minimal 40% bergerak hidup dan masuk untuk membuahi betina.

Pada akhir pemaparan evaluasi, pemateri memberikan manajemen pemeliharaan yang baik ketika sapi dalam masa kebuntingan untuk menjaga janin (fetus) dalam kandungan, karena salah satu peternak mengeluhkan sapi perahnya yang sudah bunting selama 5 bulan secara tiba-tiba kehilangan janin dan tidak ditemukan tanda-tanda kebuntingan lagi saat diraba. Melalui penjelasan, hal yang memungkinkan terjadi adalah kondisi janin mati dalam kandungan yang kemudian secara alami dikeluarkan oleh induk dalam keadaan terbungkus (mumifikasi fetus) kemudian induk menyerap sisa-sisa cairan pembungkus hingga akhirnya ukurannya mengecil dan peternak tidak menyadarinya. Widyastuti, Rangga, dan Fakhrol (2023) menyatakan bahwa janin yang mati akan mengalami abortus (keguguran) dalam 24-72 jam pasca kematian atau janin yang mati juga bisa tetap bertahan di dalam uterus.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, peternak perlu memperhatikan sistem pemeliharaan sapi yang sedang bunting untuk menghindari kematian janin dan menjamin kesehatan janin serta induknya, terlebih saat ternak memasuki fase melahirkan. Saat ternak menunjukkan ciri-ciri susu sudah turun, bersamaan prolaps vagina, dan keluar lendir kebuntingan menandakan bahwa ternak dalam keadaan segera melahirkan. Penanganan yang dapat dilakukan:

1. Melihat posisi tangan pedet yang akan keluar, normalnya terlihat dua tangan yang menekuk.
2. Bantu tarik pedet ketika induk ngeden saja.

3. Ketika pedet lahir jangan dibantu untuk mengusap pedet, karena jilatan dari induk bertujuan untuk melancarkan aliran darah.
4. Pedet boleh mulai diberi hijauan minimal ketika umur 1-2 bulan (tidak boleh silase) dengan potongan sekitar 5cm.

Kondisi induk saat melahirkan membutuhkan perhatian dan pemeliharaan khusus dari peternak agar induk mendapatkan asupan cukup untuk bertahan, karena pada fase ini induk mengalami kekurangan energi, kekurangan mineral, dehidrasi, dan *stress*. Hal-hal yang dapat dilakukan peternak saat induk mulai memasuki masa kelahiran dan *pasca*-kelahiran yaitu:

1. Pemberian pakan yang berkualitas.
2. Pemberian protein, vitamin, dan mineral yang cukup.
3. Pemberian minuman yang mengandung energi, seperti air gula, jamu, empon-empon, dan lainnya untuk menjaga induk tetap fit dan berenergi sebelum menghadapi kelahiran.
4. Pemberian obat cacing untuk mengantisipasi agar sapi tidak stress ketika terserang cacing saat recovery kelahiran.

Selain itu, pedet juga mendapat pemeliharaan dengan terjaminnya:

1. Induk harus memiliki sifat keibuan.
2. Pedet dapat menjangkau induknya untuk menyusui.
3. Ambing induk tidak sakit dan bisa untuk menyusui.
4. Tidak ada retensio dan plasenta.
5. Kesehatan induk dan mau makan setelah melahirkan supaya tidak ambruk

Kesimpulan

Kegiatan Doktor Mengabdi mengenai penyuluhan evaluasi kebuntingan bertujuan untuk melakukan pencegahan kegagalan bunting yang akan merugikan bagi peternak. Berdasarkan hasil kegiatan penyuluhan ini, dalam satu periode sapi perah (21 hari) mengalami gagal bunting peternak merugi Rp2.738.000/ekor. Materi yang disampaikan menjadi solusi permasalahan para peternak untuk memperhatikan siklus reproduksi ternaknya.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Program Kuliah Kerja Nyata Doktor Mengabdi Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Tahun 2023

Daftar Pustaka

- Fahrullah, M. Ervandi, S. Mokoolang, Y.A. Gobel, M.M. Djibrin. 2023. Penyuluhan Peningkatan Produktivitas Ternak Melalui Teknologi Inseminasi Buatan (IB). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*. 7(1): 107-112.
- Putri, L.R., N.R. Sagala, dan Y. Atifah. 2023. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 3(1): 541-548.
- Rao, T.K.S., N. Kumar, P. Kumar, S. Chaurasia, and N.B. Patel. 2013. Heat Detection Techniques in Cattle and Buffalo. *Veterinary World*. 6(6): 363-369.
- Sastrawan, S., Erita, dan Hasanah. 2023. Studi Komparasi Peran Penyuluh Terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Ternak Sapi Bali Di Kecamatan Bintang Dan Kecamatan Bebesen Kabupaten Aceh Tengah. *Biram Samtani Sains*. 7(2): 1-9.
- S. Sarah, T. H. Suprayogi, dan Sudjatmogo. 2023. Kecernaan Protein Ransum dan Kandungan Protein Susu Sapi Perah Akibat Pemberian Imbangan Hijauan dan Konsentrat Ransum yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 4(2): 229-233.
- Sumadiasa, I.W.L., A.S. Dradjat, L.A. Zaenuri, R. Rodiah, E. dan Yuliani. 2023. Manajemen Reproduksi untuk Mencegah Terjadinya Kawin Berulang dan Distokia pada Sapi Pasca Inseminasi Buatan. *Jurnal Abdi Insani*. 10(1): 560-569.

- Susilawati, T. 2011. *Spermatology*. Malang: *UB Press*.
- Susilawati, T. dan Yekti, A.P.A., 2018. *Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Cair*. Malang: *UB Press*.
- Widyastuti, R., R. Setiawan, dan M.F. Ulum. 2023. Maserasi Fetus Sebagian pada Kambing Peranakan Etawa. *ARSHI Veterinary Letters*. 7(1) : 13-14.
- Wiranto, W., Kuswati, R. Prafitri, A.N. Huda, A.P.A Yekti, dan T. Susilawati. 2020. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Sexing pada Bangsa Sapi yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 20(1): 17-21.

Teknologi Pengolahan dan Produk Peternakan

PEMBUATAN PUPUK ORGANIK BERBAHAN DASAR MAGGOT BLACK SOLDIER FLY (BSF) (*Hermetia Illucens*) DI KECAMATAN MOJO KABUPATEN KEDIRI JAWA TIMUR

**Wuwun Risvita¹, Rita Parmawati¹, Dewi Ratih Rizki Damaiyanti², Santi Kusuma²
Fajarwati, Anif Mukaromah Wati³**

¹*Dosen Prodi Agribisnis Pertanian PSDKU UB Kediri, Indonesia*

²*Dosen Prodi Agroekoteknologi Pertanian PSDKU UB Kediri, Indonesia*

³*Dosen Prodi Peternakan PSDKU UB Kediri, Indonesia*

*Email korespondensi: anifwati@ub.aac.id

Abstrak

Masyarakat Kecamatan Mojo memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap pupuk kimia, padahal untuk saat ini terdapat pengurangan dan pembatasan pupuk kimia. Pupuk kimia dapat digantikan dengan pupuk organik yang lebih ramah lingkungan dan lebih murah. Pupuk ramah lingkungan yang ditawarkan adalah pupuk yang berbahan dasar maggot, penggunaan pupuk organik dari maggot biasanya digunakan untuk tanaman yang ditanam menggunakan polybag seperti bunga dan tanaman hias. Maggot merupakan larva yang dapat mengurai sampah dan memiliki nafsu makan yang tinggi. Pemeliharaan maggot juga dapat mengatasi permasalahan limbah tahu di Kecamatan Mojo karena selama ini limbah tahu belum digunakan secara maksimal dan memiliki harga jual yang rendah. Kegiatan pengabdian Masyarakat dilaksanakan di Kecamatan Mojo Kabupaten Kediri Jawa Timur pada tanggal 25 Juli 2023 terhadap 40 petani. Kegiatan yang dilakukan meliputi sosialisasi dan pelatihan, sebelum kegiatan dilakukan peserta diberikan *pre test* dan *post test* untuk mengukur keberhasilan program. Hasil dari program pengabdian Masyarakat adalah petani memahami materi sosialisasi dan mampu untuk mempraktekkan proses pembuatan pupuk organik dari maggot, pemahaman petani dapat dilihat dari peningkatan nilai dengan rata-rata *pre test* 32% menjadi nilai *post test* 72%.

Kata Kunci: kecamatan mojo, maggot pupuk organik,

Pendahuluan

Kecamatan Mojo berada di Kabupaten Kediri dengan luas wilayah sebesar 150,49 km. Kecamatan Mojo terletak di Kabupaten Kediri yang merupakan kecamatan yang berbatasan dengan Kecamatan Semen, Kecamatan Ngadiluwih, Kecamatan Kras, dan Kabupaten Tulungagung. Batas-batas tersebut yakni Sebelah Utara adalah Kecamatan Semen, di sebelah Selatan adalah Kabupaten Tulungagung, Sebelah Barat adalah Kabupaten Tulungagung, dan sebelah Timur adalah Kecamatan Ngadiluwih dan Kecamatan Kras. Wilayah Kecamatan Mojo memiliki 20 Desa, yang terbagi habis menjadi 58 Dusun, 148 Rukun Warga (RW), dan sebanyak 442 Rukun Tetangga (RT), dengan luas wilayah sebesar 150,49 km. Dari 20 desa ini merupakan dataran rendah hingga dataran tinggi dengan ketinggian mulai 74 mdpl hingga lebih dari 573 mdpl (diatas permukaan laut). Desa tertinggi adalah Desa Petungroto dengan ketinggian 573 mdpl. Sedangkan desa dengan dataran terendah adalah desa Petok dengan ketinggian 74 Mdpl.

Kecamatan mojo terkenal sebagai kecamatan yang memiliki keunggulan di bidang pertanian, yaitu unggul dalam komoditas: durian, cengkeh, tape, padi, palawija, jagung, mangga

gadung, dan tanaman hias. Dalam bidang pangan, kecamatan Mojo merupakan sentra penghasil tahu dan tape. Permasalahan umum yang terdapat pada Kecamatan Mojo adalah petani kekurangan pupuk kimia yang digunakan untuk pertanian, selama ini petani bergantung pada pupuk kimia karena pupuk kimia memiliki keunggulan yaitu: memiliki kandungan mineral yang mudah terurai sehingga lebih mudah diserap tanaman, lebih efisien dan lebih mudah diaplikasikan. Namun penggunaan pupuk kimia perlu dibatasi bahkan diganti oleh pupuk organik, karena pupuk organik akan memberikan efek positif kepada lingkungan lebih baik seperti memperbaiki kerusakan tanah, selain itu pupuk organik dapat menghasilkan sayuran atau buah yang lebih kuat dan sehat.

Berdasarkan permasalahan diatas, dapat diatasi dengan baik dengan cara melihat potensi dan keunggulan yang dimiliki Kecamatan Mojo. Kecamatan Mojo memiliki keunggulan yaitu sebagai sentra tahu, dari produksi tahu memiliki limbah yang selama ini hanya digunakan sebagai makanan ternak atau dibuang begitu saja. Solusi yang diberikan untuk Masyarakat kecamatan Mojo oleh tim pengabdian Masyarakat adalah menggunakan maggot untuk memanfaatkan/mengkonsumsi ampas tahu. Adapun Maggot merupakan larva yang dapat mengurai sampah dan memiliki nafsu makan yang tinggi (Amandanisa and Suryadarma, 2020). Pemeliharaan maggot juga dapat mengatasi permasalahan limbah tahu di Kecamatan Mojo karena selama ini limbah tahu belum digunakan secara maksimal dan memiliki harga jual yang rendah. Maggot yang sudah siap panen kemudian dimanfaatkan untuk pupuk organik untuk tanaman hias.

Metode

Petani diberikan sosialisasi dan pelatihan membuat pupuk organik dari maggot. Sebelum dan sesudah pelatihan, terlebih dahulu dilaksanakan pretest dan post test dengan membagikan kuesioner untuk melihat sejauh mana persepsi petani dalam memahami materi pelatihan. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebelum dilaksanakan pelatihan sekitar 45% petani yang memahami materi. Namun setelah mengikuti pelatihan sebanyak 87% petani sudah memahami.

Lokasi Penelitian

Pelaksanaan kegiatan dilaksanakan di kantor Kecamatan Mojo secara langsung dengan mengundang sebanyak 40 petani yang mewakili dari 8 desa di Kecamatan Mojo .

Analisis Data

Data pre test dan post test yang didapatkan kemudian dijumlah dan dijadikan prosentase untuk mengetahui tingkat pemahaman petani.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian Masyarakat di kecamatan Mojo meliputi sosialisasi dan praktek pembuatan pupuk dari maggot. Sosialisasi diberikan antara lain meliputi: pengertian pupuk organik, pentingnya pupuk organik ramah lingkungan, cakupan pupuk organik, dan cara pembuatan pupuk organik berbahan dasar maggot. Praktek pembuatan pupuk organik oleh pemateri dan 5 orang perwakilan petani. Langkah pembuatan pupuk organik berbahan dasar maggot adalah :

1. **Persiapan lingkungan, alat dan bahan:** Budidaya maggot dapat dilakukan dengan menggunakan media yang mengandung bahan organik dan berbasis limbah ataupun hasil samping kegiatan agroindustri. Media ini harus dikelola dengan baik, mempertahankan kelembaban dan kebersihan yang sesuai untuk memastikan pertumbuhan yang optimal. Media yang dapat digunakan diantaranya kotoran hewan, sisa makanan dan kompos. Maggot membutuhkan suhu dan kelembaban yang tepat

untuk pertumbuhan yang baik. Suhu sekitar 25°C - 30°C dan kelembaban sekitar 60-90%. Maggot membutuhkan pakan yang cukup dan teratur, pemeliharaan yang baik, termasuk pengendalian kepadatan populasi, pemberian pakan yang tepat, dan pemantauan kesehatan maggot dapat dilakukan ketika larva mencapai ukuran optimal dan siap untuk digunakan sebagai pakan ternak atau pengolahan lebih lanjut.

2. **Proses pemanenan maggot:** persiapan alat dan bahan: maggot basah, penyaring maggot, pengaduk kayu, kompor, wajan tanah liat, pasir
 1. Saring maggot untuk memisahkan antara kasgot dan maggot



Gambar 1. pencampuran kasgot dan maggot

Sumber: dokumen pribadi

2. Cuci maggot sampai bersih dari kotoran kotoran yang menempel dengan air bersih, kemudian tiriskan
3. Rendam maggot dengan air panas selama 3-4 menit sampai maggot benar benar mati, kemudian tiriskan
4. Kering anginkan selama 1 jam
5. Siapkan Kompor lalu susun sedemikian rupa maggot diatas wajan tanah liat
6. Aduk aduk maggot secara terus menerus untuk menghindari maggot gosong sampai mengalami penyusutan sebesar 60-70%



Gambar 2. Sangrai maggot menggunakan pasir
Sumber: dokumentasi pribadi

7. Setelah Proses pengeringan selesai maggot dapat diletakkan di tempat terbuka sampai benar benar dingin
8. Maggot dapat disaring atau grinding untuk membuat partikel maggot kering menjadi lebih kecil untuk diaplikasikan sebagai pupuk organik



a

b

Gambar 3. Maggot yang sudah dikeringkan a) sangrai tidak menggunakan pasir b) sangrai menggunakan pasir

Sumber : dokumen pribadi

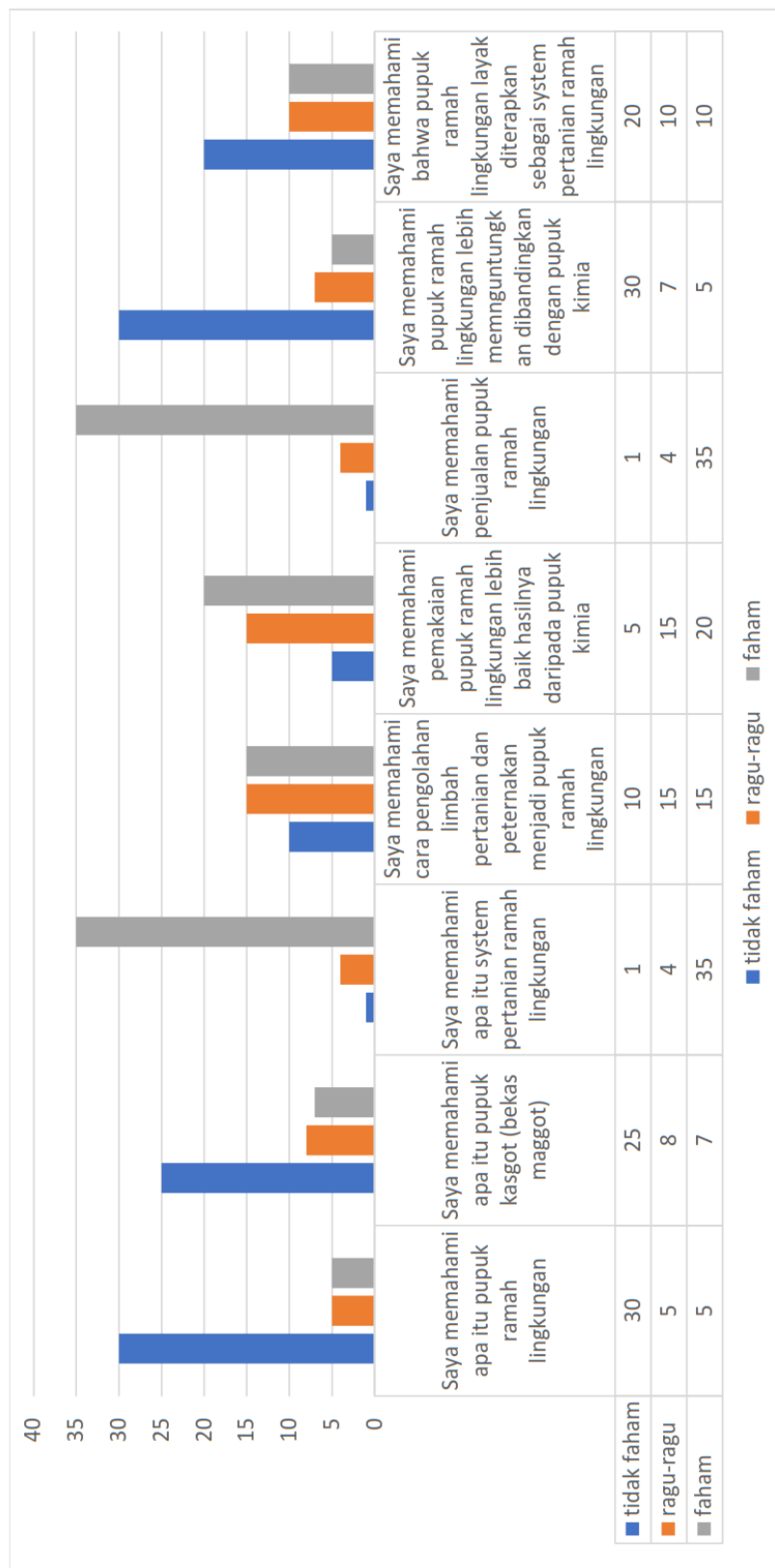
3. Pelaksanaan pre test dan post test

Pelaksanaan pretest dilakukan sebelum acara sosialisasi dan praktek sedangkan post test dilakukan diakhir kegiatan. Hasil pre test dan post test masing-masing pada gambar 4 dan 5. Hasil dari post test menunjukkan terdapat peningkatan yang signifikan

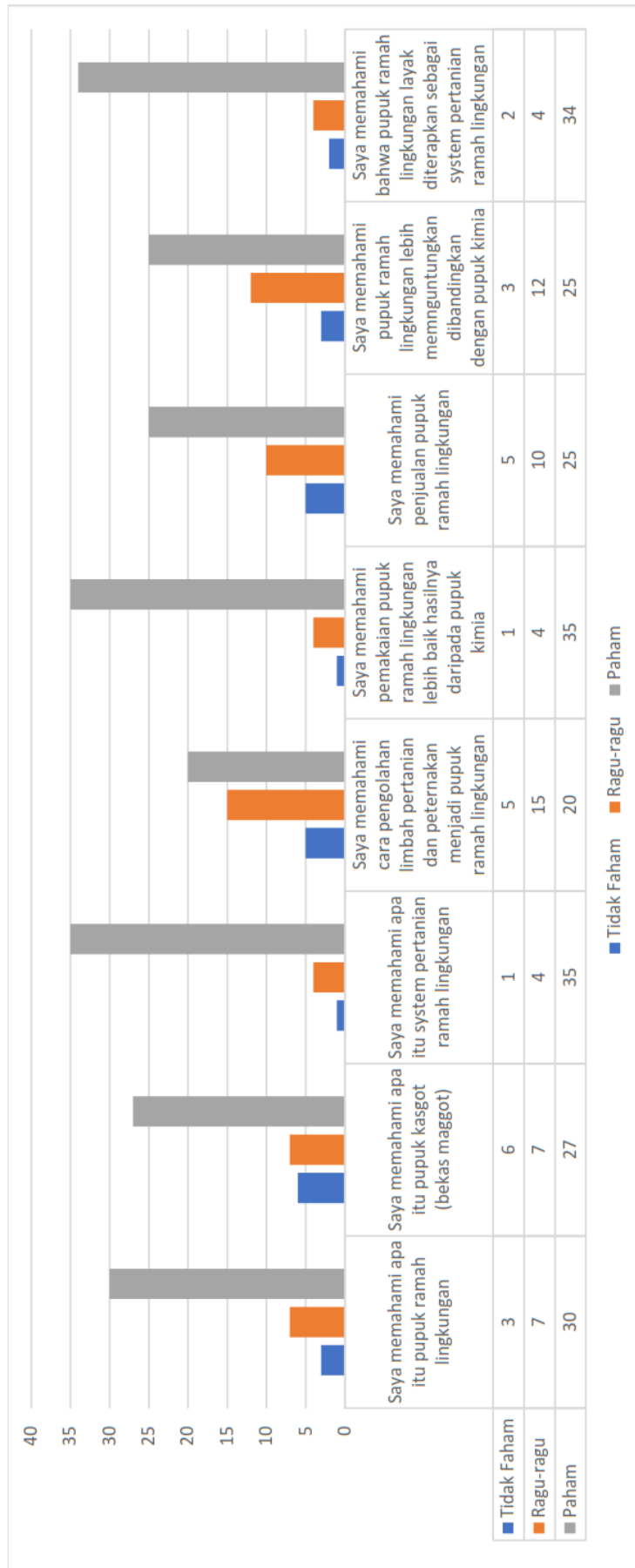
terhadap pemahaman peternak. Peningkatan pemahaman petani menunjukkan keberhasilan kegiatan (Aprylasari et al., 2022). Pada gambar 4 nilai pre test sebanyak 30 petani tidak memahami pengertian pupuk ramah lingkungan sedangkan 5 masih ragu-ragu dan 5 petani memahami. Pengertian pupuk kasgot (bekas maggot) sebanyak 25 petani tidak faham, 8 petani ragu-ragu dan 7 petani faham. Pemahaman sistem pertanian ramah lingkungan 1 orang tidak faham, 4 orang ragu-ragu dan 35 orang faham. Pemahaman cara pengolahan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk ramah lingkungan 10 orang tidak faham, 15 petani ragu-ragu dan 15 faham. Pemahaman pemakaian pupuk ramah lingkungan lebih baik dari pada pupuk kimia 5 orang tidak faham, 15 orang ragu-ragu dan 20 orang faham. Pemahaman penjualan pupuk ramah lingkungan dengan jumlah 1 orang tidak faham, 4 orang ragu-ragu dan 35 orang faham. Pemahaman pupuk ramah lingkungan lebih menguntungkan dibandingkan dengan pupuk kimia sebanyak 30 orang faham, 7 orang ragu-ragu dan 5 orang faham. Dan yang terakhir pemahaman bahwa pupuk ramah lingkungan layak diterapkan sebagai sistem pertanian ramah lingkungan 20 orang tidak faham, 10 orang ragu-ragu dan 10 orang faham.

Nilai post test terdapat peningkatan pemahaman petani yaitu sebagai berikut : pemahaman pupuk ramah lingkungan 3 orang faham, 7 orang ragu-ragu dan 30 orang faham. Pemahaman pupuk kasgot 27 orang faham, 7 orang ragu-ragu dan 6 petani tidak memahami. Pemahaman sistem pertanian ramah lingkungan 1 orang tidak faham, 4 orang ragu-ragu dan 35 orang memahami. Pemahaman cara pengolahan limbah pertanian dan peternakan menjadi pupuk ramah lingkungan sebanyak 5 orang tidak faham, 15 orang ragu-ragu dan 20 orang faham. Pemahaman pemakaian pupuk ramah lingkungan lebih baik hasilnya daripada pupuk kimia sebanyak 1 orang tidak faham, 4 petani ragu-ragu dan 35 petani memahami. Penjualan pupuk ramah lingkungan 5 orang tidak faham, 10 orang ragu-ragu dan 25 petani faham, pemahaman pupuk ramah lingkungan lebih menguntungkan daripada pupuk kimia lebih baik dibandingkan pupuk kimia dengan hasil 3 orang tidak faham, 12 orang ragu-ragu dan 25 orang faham. Pemahaman pupuk ramah lingkungan layak diterapkan sebagai sistem pertanian ramah lingkungan dengan jumlah 2 orang tidak faham, 4 orang ragu-ragu dan 34 orang faham

Adanya peningkatan pemahaman mengindikasikan keberhasilan kegiatan (Wati dan Azizah, 2022), hal tersebut sesuai dengan tujuan dari program pengabdian Masyarakat yaitu mentransfer ilmu kepada Masyarakat yang membutuhkan untuk menemukan solusi atas permasalahan yang sedang dihadapi (Indrati, et al, 2024).



Gambar 4. Nilai pre test petani



Gambar 5. Nilai post test petani

Kesimpulan

Hasil dari program pengabdian Masyarakat adalah petani memahami materi sosialisasi dan mampu untuk mempraktekkan proses pembuatan pupuk organik dari maggot, pemahaman petani dapat dilihat dari peningkatan nilai dengan rata-rata pre test 32% menjadi nilai post test 72%. Kegiatan ini berdampak terhadap pengetahuan petani, sehingga petani dapat mempraktekkan penggunaan pupuk maggot untuk tanaman hias di rumah masing-masing. Saran : perlu dilakukan pelatihan pengemasan dan penjualan pupuk organik dari maggot agar petani dapat menciptakan bisnis yang berkelanjutan.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh LPPM Universitas Brawijaya melalui Program Hibah Pengabdian Masyarakat Strategis Nasional Tahun 2023

Daftar Pustaka

- Wati, A.M., Albab, U.R., Azizah, S. and Adli, D.N., 2022. Pembuatan bokashi dari berbagai limbah kotoran ternak di Desa Bujel Kecamatan Mojoroto Kota Kediri. *CONFERENCE_PROCEEDING_SERIES*, 3, pp.191-194.
- Indrati, R., Rachmawati, A., Wanumawatie, I., Vidiastuti, D. and Wati, A.M., 2024. PENGUATAN USAHA PETERNAKAN DOMBA DENGAN PERBAIKAN MANAJEMEN PEMELIHARAAN DAN PEMBENTUKAN KELOMPOK TERNAK UNTUK MENINGKATKAN EKONOMI PETERNAK. *PROFICIO*, 5(1), pp.270-277.
- Aprylasari, D., Azizah, S., Man, N., Siswijono, S.B., Djunaidi, I.H., Wati, A.M. and Rachmawati, A., 2022. Peasant Women Empowerment as a Conflict Resolution Strategy in Sidomulyo Hamlet, Baluran National Park. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 32(3), pp.437-451.
- Amandanisa, A. and Suryadarma, P., 2020. Kajian nutrisi dan budi daya maggot (*Hermentia illuciens* L.) sebagai alternatif pakan ikan di RT 02 Desa Purwasari, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(5), pp.796-804.

PEMBERDAYAAN ANGGOTA RANTING AISYIYAH TLOGOMAS MALANG MELALUI PEMBUATAN KULIT DAN KAIN ECOPRINT

Wehandaka Pancapalaga^{1*}, Latipun² dan Malikah Umar²

¹*Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah, Jln
raya Tlogomas 246, Malang 65145, Indonesia*

²*Program Studi Psikologi, Fakultas Psikologi, Universitas Muhammadiyah Malang, Jln Raya
Tlogomas 246, Malang 65145, Indonesia*

²*Program Studi Peternakan, fakultas Pertanian, Universitas Madura , Jln Raya Panglegur
3,5 km, Pamekasan, Madura*

**Email korespondensi: pancapalaga1966@gmail.com*

Abstrak

Sebagian besar Ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas Malang belum mempunyai usaha, hanya sebagian kecil yang sudah ada sedang usaha milik ranting Aisyiyah pun juga belum ada. Aisyiyah merupakan organisasi otonom di Persyarikatan Muhammadiyah yang salah satu tugas utamanya adalah melakukan pemberdayaan ekonomi kaum perempuan secara menyeluruh dengan memanfaatkan modal sosial yang dimilikinya. Tujuan Program pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan ibu-ibu anggota Ranting 'Aisyiyah Tlogomas Malang dalam usaha kulit ecoprint dan kain ecoprint. Permasalahan Ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas Malang belum punya keahlian dalam membuat ecoprint baik di kulit maupun di kain sehingga solusi yang ditawarkan adalah perlunya pemberian wawasan bisnis dan pendampingan tentang manajemen wirausaha kepada ibu-ibu anggota Aisyiyah dan memberikan pelatihan dan pendampingan usaha ecoprint. Metode pengabdian yang digunakan melalui pendidikan, pelatihan dan pendampingan. Pendidikan diberikan diberikan untuk meningkatkan pengetahuan ecoprinting pada kulit samak dan kain. Pelatihan diberikan untuk meningkatkan ketrampilan dalam hal membuat pewarnaan metode ecoprinting pada kulit samak dan kain. Sedangkan pendampingan untuk mereka yang tertarik dalam usaha. Evaluasi pengabdian dilakukan dengan membandingkan peningkatan persentase pengetahuan dan ketrampilan sebelum dan sesudah pelatihan. Hasil pengabdian Secara umum pelatihan berjalan lancar. Tingkat pengetahuan peserta meningkat sebesar 144,7 % dan keterampilan dari peserta meningkat 133,5 %. Kesimpulan bahwa program pemberdayaan yang telah dilakukan mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peserta Ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas dalam usaha kain dan kulit ecoprint.

Kata Kunci: bunga, daun, ecoprint, kain, kulit

Pendahuluan

Aisyiyah merupakan suatu organisasi wanita dalam Muhammadiyah yang pada tahun 2005 menjadi organisasi otonom khusus dari Muhammadiyah. Kegiatan utamanya adalah memajukan pendidikan dan keagamaan bagi kaum wanita, memelihara anak yatim piatu, dan menanamkan rasa kebangsaan lewat kegiatan organisasi agar kaum wanita dapat mengambil peranan aktif dalam pergerakan nasional (Wati dan Agustuno, 2017).

Aisyiyah berkembang semakin pesat dan menemukan bentuknya sebagai organisasi wanita modern. Aisyiyah mengembangkan berbagai program untuk pembinaan dan pendidikan perempuan (Remiswal, dkk. 2021) . Salah satu tugas utama Aisyiyah adalah melakukan pemberdayaan ekonomi kaum perempuan secara menyeluruh dengan

memanfaatkan modal sosial yang perempuan miliki (Damhuri, 2018), dengan memberikan otonomi atau kepercayaan

kepada setiap individu agar dapat berdaya serta kreatif yang akan mendatangkan manfaat untuk dirinya dan orang lain (Diwanti, dkk. 2019).

Ranting Aisyiyah Tlogomas Malang merupakan salah satu organisasi otonom Muhammadiyah di lingkungan Cabang Muhammadiyah Malang yang berada di jalan raya Tlogomas Malang. Ranting Aisyiyah Tlogomas Malang mempunyai program kerja di bidang dakwah, pendidikan, ekonomi, lingkungan hidup. Selama ini kegiatan yang telah dilakukan sebagian besar untuk melaksanakan program dakwah antara lain pengajian setiap Ahad Legi dan bazar sembako murah, pengajian akbar jalan sehat dan santunan bagi janda dan anak yatim, bekerjasama dengan Pimpinan Ranting Muhammadiyah. Ranting Aisyiyah Tlogomas termasuk Ranting Aisyiyah yang belum memiliki sumber keuangan yang mandiri. Kondisi umum yang dapat dilihat di Ranting Aisyiyah Tlogomas yaitu sebagian besar anggota adalah ibu rumah tangga, aktivitas pemberdayaan Anggota dalam bidang perekonomian sangat terbatas, dan potensi sumber daya alam di wilayah Tlogomas dan sumber daya manusia anggota Aisyiyah belum dimanfaatkan dengan optimal. Oleh karena itu, salah satu bentuk kegiatan yang mempunyai potensi untuk dikembangkan dan mempunyai nilai ekonomi adalah usaha kerajinan kulit dan pakaian berbahan ecoprint.

Teknik ecoprint diartikan sebagai suatu proses untuk mentransfer warna dan bentuk ke media kain maupun kulit samak melalui kontak langsung. Aplikasi teknik ecoprinting dengan cara menempelkan tanaman (daun dan bunga) yang memiliki pigmen warna kekulit yang kemudian direbus di dalam kuai besar. Tanaman yang digunakan pun merupakan tanaman yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap panas, karena hal tersebut merupakan faktor penting dalam mengekstraksi pigmen warna (Pancapalaga, 2022).

Melihat potensi tersebut Tujuan pengabdian ini untuk mengembangkan kulit ecoprint bagi ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas, melalui pelatihan dan ketrampilan pembuatan kulit dan kain ecoprint sehingga produk tersebut bisa menjadi amal usaha Ranting Aisyiyah yang mandiri.

Metode

Tempat dan Waktu

Program pengabdian masyarakat ini dilakukan di Tlogomas Kabupaten Malang Jawa Timur. Waktu pelaksanaan adalah bulan Juli 2023.

Khalayak Sasaran

Khalayak sasaran program pengabdian ini terdiri dari seluruh anggota kelompok Ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas Malang sejumlah 20 orang

Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian adalah ceramah, demonstrasi dan praktek langsung. Materi Ceramah yang diberikan ke masyarakat tentang pengertian kulit ecoprinting, macam-macam penggunaan tanaman dan bunga yang dapat digunakan untuk pewarnaan ecoprinting, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan mewarna metode ecoprinting, analisis biaya pembuatan kulit ecoprinting. Sedangkan demonstrasi dilakukan bersamaan dengan praktek langsung mengenai proses pewarnaan metode ecoprinting pada kulit samak.

Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam kegiatan pengabdian ini berupa produk kulit samak dan kain ecoprinting yang dapat digunakan untuk pembuatan sepatu, jaket dan tas serta dalam

produksi garmen. Selain itu indicator lainnya adalah adanya peningkatan ketrampilan dan pengetahuan bagi masyarakat tentang pewarnaan kulit dengan metode ecoprinting.

Metode Evaluasi

Metode evaluasi kegiatan pengabdian menggunakan metode pretest dan posttest selama pelatihan. Penggunaan metode pretest dan posttest ini bertujuan untuk menguji keefektifan model pelatihan dengan melihat pengetahuan dan keterampilan peserta sebelum dan sesudah pelatihan. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis statistik nonparametrik yaitu dengan uji Wilcoxon Match Pairs Test (Sugiyono, 2001). Uji ini untuk mengetahui perbedaan antara sebelum dan sesudah diberikan pelatihan. Pengujian dilakukan dengan mentransformasi data kualitatif yang berbentuk skala likert ke dalam data kuantitatif. Hasil pengujian ini untuk membuktikan keefektifan dari pelatihan ketrampilan pembuatan ecoprint pada kulit samak. Kriteria penilaian pemahaman peserta adalah 20-40 (kurang baik), 40-60 (cukup baik), 60-80 (baik), 80-100 (sangat baik)..

Hasil dan Pembahasan

Pemahaman Materi

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pertama kali adalah penyampaian materi tentang pengertian apa itu pewarnaan eco print, faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan pewarnaan eco print, perlakuan apa saja yang dikenakan pada daun dan bunga serta kulit samak sebelum pelaksanaan ecoprint, jenis daun dan bunga apa saja yang bisa digunakan sebagai transfer warna dalam ecoprint pada kulit dan juga penjelasan tentang kulit samak. Data pemahaman materi dari peserta terangkum dalam tabel 1.

Tabel 1. Data Pemahaman Materi Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Jenis tes	Nilai rata-rata materi			Uji Kruskal Wallis	
	Sebelum pelatihan	Sesudah pelatihan	Selisih	Asynp.sig	Kesimpulan
Pengertian ecoprint	36	72	36	0,011	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Faktor-faktor yang mempengaruhi ecoprint	27	72	45	0,022	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Ragam daun untuk ecoprint	32	82	50	0,014	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Ragam bunga untuk ecoprint	27	68	40	0,010	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Mordanting dalam ecoprint	22	68	45	0,016	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Jenis kulit samak untuk ecoprint	22	72	50	0,021	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Rata-rata	27,6	72	41,3		

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa pemahaman materi dari peserta sebelum diberi penyuluhan memberikan nilai sekitar 20 – 40 itu berarti kurang baik, artinya selama ini

mereka belum banyak yang paham bahwa daun dan bunga disekitar rumahnya dapat digunakan sebagai pewarnaan alami dengan metode ecoprint. Jenis daun dan bunga yang bisa dibuat untuk ecoprint mereka juga belum banyak yang tahu. Menurut Bloom(1979) pemahaman dimulai setelah seseorang melakukan proses mencari tahu. Setelah mengetahui maka tahap selanjutnya adalah memahami. Selanjutnya dikatakan bahwa pemahaman kemampuan untuk menguasai pengertian. Pemahaman tampak pada alih bahan dari satu bentuk ke bentuk lainnya, penafsiran dan memperkirakan. Untuk dapat memahami apa yang dipelajari perlu ada aktivitas belajar yang efektif. Seseorang akan memiliki tingkat pemahaman yang tinggi apabila ia mencari tahu sendiri apa yang dipelajari, bukan sekedar menghafal apa yang sudah ada.

Dari tabel 1 menunjukkan bahwa setelah di beri penyuluhan pemahaman tentang apa itu ecoprint semakin meningkat rata rata antara 70 sampai 85 , yang artinya pemahaman baik. Ceramah tentang ecoprinting di kulit samak ini dilakukan di Desa Sumbersekar yang diikuti oleh sekitar 20 kelompok Ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas, kondisi pelatihan sangat kondusif , tenang dan sangat memperhatikan , selain itu nara sumber yang memberikan pelatihan sangat komunikatif sehingga pemahaman tentang ecoprint mudah di pahami. Gambar di bawah ini memperlihatkan suasana saat pelatihan.



Gambar 1. Pelatihan Ecoprint

Pemahaman Ketrampilan Pewarnaan Metode Ecoprinting

Pemahaman ketrampilan dalam membuat ecoprinting pada kulit samak dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah perendaman kulit dan kain penutup kedalam larutan mordant, dilanjutkan ketrampilan menata daun dan bunga atau ranting ke dalam kulit samak, memilih daun dan bunga yang dapat di gunakan ecorinting selanjutnya penggulangan kulit dan terakhir adalah pengukusan kulit samak , adapun hasil data pemahaman ketrampilan sebelum dan sesudah pelatihan dapat dilihat pada tabel 2.

Dari tabel 2. Menunjukkan bahwa pemahaman ketrampilan dari peserta sebelum dilatih memberikan nilai sekitar 30 – 38 itu berarti kurang baik, artinya selama ini masyarakat Desa Sumbersekar Dau belum trampil dalam mengerjakan ecoprint pada kult samak. Disain dalam menata bunga dan daun pada kulit mereka juga belum banyak yang paham. Jenis daun dan bunga mana yang bisa digunakan untuk ecoprint nilainya rendah . berapa lama di kukus dan berapa suhunya mereka juga belum tahu.

Tabel 2. Data Pemahaman Ketrampilan Sebelum dan Sesudah Pelatihan

Jenis tes	Nilai rata-rata materi			Uji Kruskal Wallis	
	Sebelum pelatihan	Sesudah pelatihan	Selisih	Asynp.sig	Kesimpulan
Proses mordant	32	77	42	0,021	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Disain daun dan bunga pada kulit samak	35	82	39	0,032	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Memilih daun dan bunga	31	72	38	0,024	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Pengukusan kulit samak	27	82	52	0,020	Ada perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
Rata-rata	31,25	78,25	42,75		

Namun setelah di demonstrasikan dan praktek langsung pembuatan ecoprinting pada kulit samak nilai pemahaman ketrampilan meningkat antara 75 sampai 85 ini termasuk sangat baik. Teknik eco printing ialah proses mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung. Flint (2008). Setiap tumbuhan menghasilkan motif dan warna yang berbeda-beda tergantung pada musim, intensitas hujan, udara dan kualitas tanah itu sendiri. Karakter jenis tumbuhan yang dipilih juga sangat berpengaruh pada hasil akhir pewarnaan, atau pembuatan motif pada bahan tekstil. Tumbuhan yang segar, kering, atau baru jatuhnya akan memberikan hasil yang berbeda (Rizky Maharani, 2016). Motif yang dihasilkan nantinya akan sangat unik karena membentuk struktur dari tumbuhan itu sendiri. Dari fenomena yang terjadi pada dunia industri khususnya pemanfaatan bahan alami sebagai produk fashion, peneliti ingin mengeksplorasi penggunaan bahan alam sebagai pembuatan motif dengan teknik eco printing.

Disebutkan oleh Pujilestari (2015), natural dyes atau pewarnaan alam merupakan satu dari sekian banyak cara yang potensial untuk pengembangan eco fashion. Teknik natural dyes merupakan teknik pewarnaan dengan menggunakan bahan baku dari alam, warna yang terserap akan menyatu dengan serat yang ada pada kain sehingga dapat menahan proses pencucian dan gesekan.

Setiap tumbuhan memiliki potensi untuk dijadikan bahan pewarna kain. Tentu saja warna yang dihasilkan akan berbeda dari tiap tanaman. Hasil bergantung pada musim, intensitas hujan, udara (yang sudah tercemar polusi), kualitas tanah. Karakter tumbuhan yang dipilih untuk dijadikan bahan pewarnaan pun akan berpengaruh pada hasil akhir. Daun yang masih segar, sudah kering, bahkan daun yang baru jatuh pun akan memberi hasil berbeda. (Flint, 2008) Proses pewarnaan metode ecoprint dimulai dari proses perendaman dalam mordant tawas, Tujuan proses ini yakni agar pada saat proses ecoprint pigment warna dari daun dan bunga dapat lebih mudah menempel pada permukaan kulit. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut: melarutkan 70 gram tawas kedalam 1 liter air bersih. Selanjutnya merendam kulit kedalam larutan tawas dengan Lama perendaman selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan pembilasan sisa perendaman air tawas dengan menggunakan air bersih, tahap selanjutnya penjemuran kulit, hingga kering tanpa terkena sinar matahari.



Gambar 2. Penataan Daun dan Bunga di Kain

Menurut Larasati (2019) pembuatan motif eco printing, perlu memperhatikan penggunaan daun atau tumbuhan yang segar, agar hasil warna dari motif eco printing dapat merata. Penataan dilakukan sesuai keinginan peserta yaitu meletakkan daun dan bunga diatas kulit samak dengan posisi bawah daun menempel pada kulit. Daun yang telah ditata diberi lapisan plastik agar warna pada daun tidak menyebar, gulung plastik dan kulit untuk selanjutnya dilipat dan diikat dengan menggunakan tali agar pada saat pengukusan sampel tidak terlepas. Berikutnya pengukusan dilakukan selama selama 45 menit dengan menggunakan kompor dan panci, suhu diupayakan 70 °C agar kulit tidak mengkerut. Pelepasan daun dilakukan apabila daun telah didiamkan hingga menjadi dingin

Keberhasilan Kegiatan

Pengetahuan peserta tentang pewarnaan metode ecoprinting sebelum pelatihan rata rata 27,6 dan sesudah pelatihan menjadi 72. Telah terjadi peningkatan pengetahuan peserta rata rata sebesar 41,3 ini menunjukkan bahwa dengan model pelatihan yang dilaksanakan telah terjadi peningkatan pengetahuan 144,7 %. Terjadinya Peningkatan pengetahuan ini mungkin disebabkan karena daya serap peserta dalam menangkap pengetahuan tentang ecoprint yang mudah dipahami oleh peserta.

Demikian juga ketrampilan peserta sebelum dilatih rata rata 31,25 dan sesudah pelatihan menjadi 78,25 dan ini berarti telah terjadi peningkatan ketrampilan peserta rata rata 42,75 ini menunjukkan bahwa dengan model pelatihan yang telah dilaksanakan telah terjadi peningkatan ketrampilan 133,5 %.

Menurut Kurnia, et al (2019) pada tahapan pelatihan keterlibatan peserta dan instruktur pelatihan merupakan hal yang vital. Oleh karena itu kesiapan instruktur dalam menyediakan bahan bahan untuk pelatihan ecoprinting dan kemampuan instruktur dalam penyampaian materi menjadi hal utama keberhasilan pelatihan ini.

Kesimpulan

Program pelatihan yang telah dilakukan mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan Ibu – Ibu kelompok anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas Malang dalam pemanfaatan daun dan bunga disekitar rumah untuk dapat dijadikan pewarnaan alami dengan metode ecoprint pada kulit samak dan kain. Selain itu program pemberdayaan yang telah dilakukan telah mampu meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peserta Ibu-ibu anggota Aisyiyah Ranting Tlogomas dalam usaha kain dan kulit ecoprint.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdi mengucapkan terimakasih banyak kepada Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendanai pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dalam program pengabdian Internal skim Pengabdian Amal Usaha Muhammadiyah tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Damhuri, E. 2018. Aisyiyah dan Gerakan Ekonomi Perempuan. Republika.
<https://www.republika.co.id/berita/p2rjfg440/aisyiyah-dan-gerakan-ekonomi>
- Diwanti, D. P., Andriyani, E., & Herawati, R. S. 2019. Pemberdayaan Perempuan Melalui Bina Usaha Ekonomi Keluarga 'Aisyiyah (BUEKA). Nusantara : Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial, 6(2) : 194 – 207
- Flint, I. 2011. Second Skin. Millers Point. Murdoch Books.
- Flint, I. 2008. Eco Colour. Millers Point. Murdoch Books.
- Kurnia, T.W., Iskandar, A., Hernawan, D. 2019. Efektivitas Program Pelatihan Keterampilan Berbasis Masyarakat (Kk Miskin) Oleh Dinas Tenaga Kerja Dan Transmigrasi. Jurnal Sosial Humaniora .10 (1) : 1-10.
- Larasati, N., Yulistiana, M. PSM. 2019. Penerapan Motif Daun Pepaya dan Adas Sowon dengan Teknik Eco Printing pada Blus. E-journal. 8 (2) : 8 -12.
- Pancapalaga *et al* . 2022. Eco-printing Leather Quality in Different Mordant Methods. Jurnal Teknologi Peternakan Tropis. 9(2) : 556-560.
- Pujilestari, T. 2015. Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan Industri Dinamika Kerajinan dan Batik . 32(2) : 93-106
- Remiswal, Suryadi, F., & Rahmadina, P. 2017. Aisyiyah Dan Peranannya Dalam Meningkatkan Derajat Kaum Perempuan. Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial Humaniora (KAGANGA), 4(1) : 71-76
- Rizky, M dan Russanti, I. 2016. Pengaruh Teknik Mordanting Terhadap Hasil Jadi Pewarnaan Alami Pada Jilbab Berbahan Sutra Dengan Ekstrak Gambir Menggunakan Teknik Tie Dye. E-Journal. 5 (3) : 33-43
- Wati, I.S dan Agustuno, R. 2017. Peran Siti Walidah Dibiidang Pendidikan Dan Sosial Dalam Perkembangan Aisyiyah Tahun 1917-1946. Jurnal Swarnadwipa, 1(2) : 101–110

PELATIHAN PEMBUATAN KULIT SAMAK KELINCI DENGAN BAHAN PENYAMAK NABATI DI KECAMATAN PAKIS KABUPATEN MALANG

Asep Awaludin Prihanto^{1*}, Agus Susilo², Imam Thohari², Mustakim², Lukman Hakim Hidayat², Pipit Elok Nikmatus Sholikhah², dan Indha Fitria Pangesti²

¹*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang 65145*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145*

²*Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya, Malang 65145*

²*Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 65145*

**Email Korespondensi: asep_awa@ub.ac.id*

Abstrak

Kulit hewan merupakan hasil samping yang dihasilkan dari hewan ternak, contohnya seperti hewan ternak kelinci. Banyaknya jumlah kulit kelinci pasca penyembelihan harus dilakukan penyamakan untuk mengawetkan dan meningkatkan nilai jualnya. Penyamakan kulit dengan bahan nabati diperlukan untuk mendapatkan kulit samak yang baik dan ramah lingkungan. Tujuan dari program pelatihan penyamakan kulit kelinci dengan bahan penyamak nabati kepada masyarakat adalah untuk meningkatkan keterampilan dan meningkatkan nilai ekonomis dari kulit kelinci. Metode yang digunakan pada pelatihan penyamakan berupa penyuluhan dan pelatihan pembuatan kulit samak. Kegiatan pelatihan penyamakan kulit kelinci dilaksanakan melalui empat tahapan, yaitu yang pertama adalah persiapan dengan berkoordinasi dengan mitra, kedua adalah sosialisasi kepada mitra dan peserta, ketiga adalah pelatihan penyamakan kulit, dan yang keempat adalah evaluasi kegiatan. Hasil dari kegiatan pelatihan penyamakan kulit menunjukkan bahwa peserta antusias dan aktif selama mengikuti kegiatan, proses penyamakan kulit dengan bahan penyamak nabati seperti bubuk daun jambu biji dan bubuk kayu akasia dapat dilakukan dengan baik dan menghasilkan kulit samak yang bagus.

Kata kunci: bahan nabati, kelinci, kulit samak, pengabdian masyarakat

Pendahuluan

Kulit merupakan hasil samping pemotongan hewan yang telah diusahakan untuk dapat menambah pemasukan bagi negara berupa devisa yang dihasilkan dan penyerapan tenaga kerja pada industri kulit di dalam negeri. Peran serta usaha kulit dapat dilihat dengan banyaknya industri kulit yang menyebar khususnya di pulau Jawa. Kulit mempunyai nilai ekonomis yang tinggi dibuktikan dengan pemanfaatan kulit sebagai bahan pembuatan dompet, jaket, dan produk kerajinan lainnya yang bisa menghasilkan nilai jual tinggi (Mustakim, dkk. 2010).

Kulit kelinci mentah mudah mengalami kerusakan baik secara fisik, kimia maupun biologis. Penanganan yang tepat untuk mencegah kerusakan kulit kelinci dan mempertahankan kualitas dalam jangka waktu yang lama adalah menggunakan metode penyamakan. Ketika jumlah ternak yang dipotong semakin banyak, maka akan lebih banyak juga kulit yang dihasilkan dan dapat dimanfaatkan untuk penyamakan kulit (Mustakim, dkk., 2010). Penyamakan kulit kelinci diproses beserta dengan bulunya (*fur*) yang terdiri dari proses penimbangan, *washing*, *soaking*, *fleshing*, *degreasing*, *furtightening*, *tanning*, *pickling*, dan pengeringan (Sahaya, dkk., 2012).

Tujuan penyamakan adalah untuk mengubah sistem tenunan serabut kolagen yang semula labil menjadi lebih stabil dan tahan terhadap pengaruh fisik, kimia dan biologi. Penyamakan pada kulit hewan dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu samak tanpa bulu dan

samak dengan bulu (Faishal, *et al.*, 2017). Kulit kelinci hasil penyamakan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri kerajinan yang nilai jualnya cukup tinggi, misalnya pembuatan jaket bulu, tas, dompet, sepatu dan banyak macam kerajinan lainnya (Mustakim, dkk., 2007).

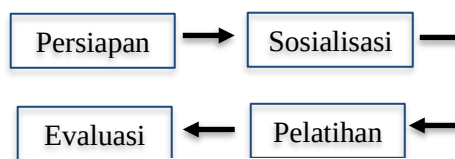
Sebagian besar kulit samak disamak dengan bahan penyamak mineral seperti krom (III) sulfat yang memberikan kemudahan dalam proses penyamakan serta memuaskannya karakteristik kulit samak yang dihasilkan. Namun demikian, penyamakan mineral tersebut juga menjadi penyebab pencemaran lingkungan, khususnya di negara-negara berkembang. Dengan demikian, diperlukan proses penyamakan non mineral yang ramah lingkungan dalam pembuatan kulit samak (Evans, *et al.*, 2012).

Menurut Joko (2003) krom (Cr) dalam limbah cair industri penyamakan kulit berasal dari proses produksi penyamakan kulit, dimana dalam penyamakan kulit yang menggunakan senyawa kromium sulfat antara 60-70% dalam bentuk larutan kromium sulfat tidak semuanya dapat terserap oleh kulit pada saat proses penyamakan, sehingga sisanya dikeluarkan dalam bentuk cairan sebagai limbah cair. Keberadaan krom dengan konsentrasi yang tinggi dalam limbah cair industri penyamakan kulit tentunya dapat menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan. Oleh karena itu, bahan penyamak berupa krom dapat diganti dengan bahan penyamak nabati.

Penyamak nabati merupakan penyamakan dengan bahan penyamak non mineral yang dihasilkan dari sumber daya alam seperti kayu dan kulit kayu akasia, kayu *Schinopsis lorentzii*, daun dan ranting tanaman *Uncaria gambir*. Kulit yang disamak dengan penyamak nabati umumnya berwarna coklat muda atau kemerahan sesuai dengan warna bahan penyamaknya (Kasim, 2011). Tanaman akasia termasuk dalam tanaman yang mengandung tanin dalam kategori tanin terkondensasi dan terhidrolisis. Tanin nabati tersebut akan berinteraksi dengan kolagen atau memiliki kemampuan membentuk ikatan kompleks yang kuat dengan karbohidrat dan protein (Duraismy, *et al.*, 2016). Penyamakan kulit dengan menggunakan bahan nabati sangat berpengaruh besar dalam upaya penyamakan dengan prinsip ramah lingkungan, sehingga dapat meminimalisir adanya cemar di lingkungan.

Metode

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan pada tanggal 23 September 2023. Lokasi pelatihan di Rumah Potong Kelinci PT. Benteng Kelinci Indonesia, Dusun Sumber Bening, Kelurahan Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Sasaran dari kegiatan pengabdian ini adalah ibu-ibu anggota PKK. Kegiatan pengabdian ini dilakukan dalam beberapa tahapan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan

Sosialisasi kegiatan dilakukan pada ibu-ibu anggota PKK di wilayah sekitar rumah Potong Hewan PT. Benteng Kelinci Indonesia yang telah ditentukan sebagai mitra dalam kegiatan pengabdian. Metode sosialisasi dalam kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan partisipatif. Metode ini diterapkan dengan maksud mengajak peserta sasaran untuk dapat memecahkan suatu permasalahan dan mencapai tujuan kegiatan, yaitu:

1. Menjalin kerjasama antara tim pelatihan dari Doktor Mengabdi LPPM Universitas Brawijaya dengan peserta sasaran.
2. Peserta dengan penyuluh dapat terlibat secara langsung dalam kegiatan penyuluhan dan sosialisasi.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan ini yaitu kulit kelinci mentah sebagai bahan utama dengan bahan pendamping berupa air, *teepol*, garam krosok, NaHCO_3 (soda kue), Na_2CO_3 , formalin, garam, HCOOH , H_2SO_4 (Asam Sulfat) bubuk daun jambu biji dan bubuk kayu akasia. Sedangkan peralatan yang digunakan yaitu pisau, indikator pH, ember plastik, gelas ukur, pengaduk, dan sarung tangan.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi umum lokasi dan peserta kegiatan

Daerah Kabupaten Malang merupakan salah satu sentra peternakan kelinci yang ada di Indonesia. Sentra peternakan kelinci yang ada di Kabupaten Malang, yaitu Rumah Potong Kelinci PT. Benteng Kelinci Indonesia, Dusun Sumber Bening, Kelurahan Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang.

Persiapan dan Sosialisasi Kegiatan

Dalam pelaksanaan program pelatihan kepada masyarakat, tim pelatihan telah melakukan survei ke lokasi pelatihan yaitu di Rumah Potong Kelinci PT. Benteng Kelinci Indonesia, Dusun Sumber Bening, Kelurahan Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Sosialisasi dilakukan kepada peternak dan ibu-ibu anggota PKK. Kegiatan ini dilakukan koordinasi kegiatan dengan pemilik rumah potong kelinci untuk menyelaraskan waktu antara peserta dengan tim pelatihan. Selanjutnya, dilakukan penyampaian rencana kegiatan dan pelatih ke pemilik rumah potong kelinci terkait alur dari kegiatan pelatihan penyamakan kulit. Hasil sosialisasi dan koordinasi kegiatan berupa kesepakatan tanggal kegiatan, jumlah peserta, lokasi kegiatan, konsumsi peserta dan materi pelatihan yang akan disampaikan. Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 23 September 2023, yang berlokasi di Rumah Potong Kelinci PT. Benteng Kelinci Indonesia, Dusun Sumber Bening, Kelurahan Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang, dengan jumlah peserta kegiatan 35 peserta.

Pelatihan Pengawetan dan Pembuatan Kulit Samak Kelinci dari Bahan Nabati

Dalam pelaksanaan program pelatihan penyamakan kulit dengan bahan penyamak nabati, tim pelatihan telah melaksanakan survei ke lokasi pengabdian yaitu di Rumah Potong Kelinci PT. Menteng Kelinci Indonesia, Dusun Sumber Bening, Kelurahan Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. Sosialisasi kegiatan dilakukan di peternak kelinci.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 23 September 2023. Beberapa materi yang disampaikan yaitu mengenai pengenalan kelinci, proses penyembelihan, cara pengulitan dan pengawetan kulit kelinci. Pelatihan yang dilakukan di rumah potong kelinci yaitu pelatihan pengawetan kulit kelinci dengan cara proses penyamakan kulit dengan bahan penyamak nabati. Proses penyamakan kulit dimulai dengan melakukan penyembelihan. Penyembelihan dilakukan dengan memotong tenggorokan pada saluran trachea dan semua pembuluh darah seperti vena jugularias, esofagus, dan arteri katoris (Wahyono, *et al.*, 2021). Selanjutnya dilakukan pengulitan, proses pengulitan dilakukan dengan pengulitan gantung. Pengulitan gantung dipilih karena kulit kelinci dan karkas tidak kotor, serta cacat yang terjadi tidak terlalu banyak (Wulandari, 2021). Kegiatan selanjutnya yaitu proses pengawetan kulit kelinci dengan cara menyamak. Fungsi dari penyamakan kulit tersebut, yaitu untuk memperbaiki sifat-sifat kulit agar lebih tahan terhadap panas, pengaruh kimia, aktivitas mikroorganisme, meningkatkan kekuatan, dan kelenturan dari kulit (Mustakim, 2010).

Penyamakan adalah untuk mengubah sistem tenunan serabut kolagen yang semula labil menjadi lebih stabil dan tahan terhadap pengaruh fisik, kimia dan biologi. Penyamakan pada kulit hewan dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu samak tanpa bulu dan samak dengan bulu (Faishal, *et al.*, 2017). Penyamakan dalam kegiatan ini adalah penyamakan kulit dengan bulu. Penyamakan nabati adalah kulit yang disamak dengan menggunakan bahan penyamak non mineral yang berasal dari alam contohnya, seperti kayu akasia, daun jambu biji, kayu *Schinopsis lorentzii*, daun dan ranting tanaman *Uncaria gambir*. Kulit yang disamak dengan menggunakan

penyamak nabati akan menghasilkan warna coklat muda atau kemerahan sesuai dengan bahan penyamaknya (Kasim, 2011). Penyamakan kulit yang dilakukan dalam kegiatan ini menggunakan bahan nabati dari campuran daun jambu biji dan batang akasia. Dua bahan tersebut mengandung tanin yang dianggap sebagai zat penyamak yang hijau karena memiliki sifat biodegradasi atau ramah lingkungan.

Tabel 1. Formulasi proses penyamakan kulit kelinci

Proses	Bahan	Waktu Pengerjaan
<i>Washing</i>	800% Air	15 menit
<i>Soaking</i>	300% Air 1% Teepol 0,5% Na ₂ CO ₃	45 menit
<i>Fleshing</i>	-	-
<i>Pre-tanning</i>	200% Air 3% Formalin NaHCO ₃	150 menit
<i>Pickling</i>	100% Air 10% Garam 0,5% HCOOH 1,5% H ₂ SO ₄	100 menit
<i>Tanning</i>	100% Air 1% NaHCO ₃ Bahan nabati	70 menit
<i>Washing</i>	300% Air 0,2% HCOOH	20 menit

Prosedur Penyamakan Kelinci dengan Bahan Penyamak Nabati

Prosedur penyamakan kulit Proses penyamakan kulit kelinci dimulai dengan penimbangan kulit (*weighting*) kemudian dilanjutkan dengan pencucian (*washing*), perendaman (*soaking*), buang daging (*fleshing*), proses pra penyamakan (*pretanning*) dan pengasaman (*pickling*). Berikut proses penyamakan kulit kelinci dengan bahan nabati yaitu dengan bubuk daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dan batang akasia, sebagai berikut:

a. Penimbangan Kulit (*weighting*)

Penimbangan kulit dilakukan untuk mengetahui berat awal kulit yang akan disamak, kemudian dijadikan sebagai dasar awal penghitungan dari berat bahan-bahan kimia yang akan digunakan dalam penyamakan kulit. Berikut dapat dilihat pada Gambar 2 proses penimbangan kulit kelinci yang akan digunakan dalam penyamakan kulit.



Gambar 2. Proses penimbangan kulit

b. Pencucian (*washing*)

Pencucian dilakukan untuk membersihkan kulit dari garam dan kotoran yang masih melekat pada dasar kulit seperti sisa darah dan lemak. Pencucian ini diperlukan air sebanyak 800% dari berat kulit yang digunakan dalam penyamakan kemudian diputar dalam drum atau

ember selama 15 menit dan dicuci bersih dengan air mengalir. Berikut dapat dilihat pada Gambar 3 proses pencucian kulit kelinci.



Gambar 3. Proses pencucian kulit

c. Perendaman (soaking)

Perendaman bertujuan untuk mengembalikan kadar air yang hilang selama proses pengawetan (pengeringan) sehingga kandungan airnya mendekati kulit segar, agar kulit siap menerima perlakuan secara khemis ataupun fisis dalam proses penyamakan, dan untuk membersihkan sisa kotoran, racun, garam, darah, yang masih melekat pada kulit

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses perendaman adalah 300% air, *teepol* sebagai *wetting agent* sebanyak 1%, dan soda abu (Na_2CO_3) sebanyak 0,5%. Kulit kemudian diputar di dalam ember beserta bahan-bahan yang telah disiapkan selama 30 menit, lalu cairan perendaman dibuang. Kulit yang telah dilakukan perendaman kemudian dicuci dengan air bersih yang dialirkan dengan selang melalui lubang pada poros ember. Pencucian dengan air bersih ini dilakukan selama 15 menit. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4 proses perendaman kulit kelinci dengan bahan yang telah disebutkan.



Gambar 4. Proses perendaman kulit dengan bahan-bahan penyamak

d. Buang Daging dan Lemak (fleshing and degreasing)

Proses fleshing bertujuan untuk menghilangkan sisa-sisa daging dan lemak yang masih melekat pada kulit dan menghilangkan lapisan subkutis agar tidak menghalangi masuknya zat penyamak selama proses penyamakan (Purnomo, 1991; Sahaya, dkk., 2012).

Proses fleshing dilakukan dengan menghamparkan kulit di atas papan kayu berlapis karet. Kulit pada bagian daging menghadap ke atas, kemudian dilakukan penghilangan sisa-sisa daging dengan menggunakan tangan. Kulit yang telah dilakukan *fleshing* kemudian ditimbang kembali untuk mengetahui beratnya (bloten). Proses selanjutnya, persentase bahan-bahan kimia yang digunakan dihitung berdasarkan berat bloten. Berikut dapat dilihat pada Gambar 5 proses buang sisa daging dan lemak.



Gambar 5. Proses fleshing

e. Pra Penyamakan (pre-tanning/ furtightening)

Pra penyamakan ini adalah proses untuk memperkuat bulu pada kulit. Bahan- bahan yang digunakan dalam prapenyamakan ini adalah air sebanyak 200% dan 3% formalin. Kulit dimasukkan dalam drum yang telah berisi larutan tersebut kemudian diputar selama 120 menit. Soda kue (NaHCO_3) sebanyak 0,5 % ditambahkan ke dalam drum dan diputar kembali selama 30 menit, setelah itu kulit direndam semalam. Keesokan harinya diputar lagi selama 30 menit dan dilakukan pencucian yaitu dengan mengeluarkan cairan penyamakan terlebih dahulu melalui tutup drum yang berlubang-lubang, kemudian dialiri air bersih yang mengalir melalui poros drum, diputar selama 15 menit. Kulit yang telah bersih kemudian ditimbang kembali untuk dasar penghitungan bahan-bahan kimia yang akan digunakan selanjutnya. Berikut dapat dilihat pada Gambar 6 proses pra penyamakan dan bahan yang digunakan.



Gambar 6. Proses pra penyamakan kulit dan bahan penyamak

f. Pengasaman (pickling)

Proses pengasaman ini dimulai dengan memasukkan kulit yang telah ditimbang, 100% air, 10% garam, kemudian diputar selama 10 menit dalam ember kemudian ditambahkan 0,5% asam formiat (HCOOH) sebanyak 2x15 menit melalui poros samping drum dengan menggunakan corong, kemudian dilakukan penambahan asam sulfat sebanyak 1,5% yang telah diencerkan dengan air (1:10). Asam sulfat ditambahkan sebanyak 3x20 menit dan juga dimasukkan melalui poros samping ember dengan kondisi ember masih berputar, kemudian diputar lagi selama 60 menit. Kulit yang telah selesai diputar selama 60 menit, direndam semalam dan besoknya diputar kembali selama 30 menit, dicek pH kulit harus 3,0-3,5. Berikut dapat dilihat pada Gambar 7 proses pengasaman kulit dengan bahan penyamak.



Gambar 7. Proses pengasaman kulit

g. Penyamakan (tanning)

Pada tahap penyamakan, air yang digunakan adalah air *pickle* sebanyak 100% dan ditambahkan 1% NaHCO_3 (soda kue) yang diencerkan dengan air sebanyak 1:10, dan ditambahkan dalam tiga tahap dengan selang waktu setelah 10 menit pemutaran ember. Bahan nabati (bubuk daun jambu biji dan kulit kayu akasia) sebanyak 25% ditambahkan, kemudian drum diputar selama 60 menit, di amati pH 4,5 dan untuk mengetahui apakah kulit telah sempurna dalam proses penyamakannya, maka perlu dilakukan uji kemasakan dengan menggunakan larutan asam cuka 30%. Kulit yang telah masak, bila direndam larutan asam cuka 30% maka pada penampang lintang kulit tidak akan berwarna putih atau bening dan bengkak (Purnomo, 1991). Kulit yang telah sempurna penyamakannya, kemudian diperam (*aging*) selama semalam dan kulit siap dibongkar pada keesokan harinya. Berikut dapat dilihat pada Gambar 8 proses penyamakan kulit dengan bahan penyamak nabati bubuk daun jambu biji dan bubuk kayu akasia.



Gambar 8. Proses penyamakan kulit dengan bahan nabati

h. Pencucian Kembali (re-washing)

Pencucian kulit dilakukan setelah kulit disamak dan diperam selama semalam. Pencucian dilakukan dengan memutar kulit selama 20 menit dalam larutan 300% air dan 0,2% HCOOH , kemudian kulit dicuci bersih dengan menggunakan air yang mengalir. Pencucian ini dilakukan untuk menghilangkan kelebihan bahan penyamak yang terdapat pada permukaan kulit yaitu yang tidak berikatan dengan kulit tetapi hanya sekedar menempel di permukaan saja, sehingga akan mempengaruhi pemerataan warna kulit (Purnomo, 1991).

i. Pementangan dan Pengeringan Kulit

Setelah melewati proses pencucian, kulit dilakukan pengeringan dengan cara pementangan (Ardinal, dkk., 2013).

j. Pengamplasan Kulit (buffing)

Kulit yang sudah kering dilakukan proses pengamplasan (Kusmaryanti, dkk., 2016).

k. Pelepasan Kulit (stacking)

Tahap *finishing* dalam penyamakan kulit dengan bulu adalah pelepasan kulit (Sahaya, dkk., 2012).

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan adalah proses pengumpulan dan analisis data yang bertujuan untuk mengukur dan mengevaluasi efektivitas, efisiensi, dan dampak suatu kegiatan. Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana tujuan kegiatan tercapai, melihat proses pelaksanaannya, keberlanjutan kegiatan, dan mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari kegiatan yang dilakukan. Evaluasi kegiatan dilakukan di akhir kegiatan pelatihan penyamakan.

Evaluasi dilakukan oleh tim evaluasi dari tim pelatihan penyamakan kulit kepada peserta. Dari hasil evaluasi yang telah dilaksanakan dapat dikatakan bahwa peserta dapat menerima dengan baik mulai dari materi penyamakan kulit serta proses penyamakan kulit kelinci dengan bahan nabati dan juga peserta cukup aktif dalam bertanya dan memberikan *feedback* yang menunjukkan bahwa materi yang telah disampaikan instruktur cukup terserap oleh peserta. Berikut dapat dilihat pada Gambar 9. tim pelatihan penyamakan kulit kelinci

dengan bahan penyamak nabati.



Gambar 9. Tim pelatihan

KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan pelatihan yang dilakukan dapat disimpulkan, yaitu kegiatan pengabdian ini mampu meningkatkan pemahaman, penguasaan materi, serta kemampuan peserta dalam membuat kulit kelinci mentah menjadi samak kulit kelinci yang dapat digunakan untuk bahan kerajinan bernilai jual tinggi dan ramah lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelatihan samak kulit kelinci dari program Doktor Mengabdi 2023 mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Brawijaya dalam pendanaan program Doktor Mengabdi tahun 2023 dan mitra PT. Benteng Kelinci Indonesia yang telah mendukung kegiatan ini, sehingga dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardinal, A. Kasim, dan S. Mutiar. 2013. Karakteristik Penyamakan Kulit Menggunakan Gambir pada pH 4 dan 8. *Biopropal Industri*. 4(2): 81-85.
- Duraisamy, R., S. Shamena and A.K. Berekete. 2016. A Review of Bio-tanning Materials for Processing of Fish Skin into Leather. *International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT)*. 39(1): 10-20.
- Evans, C., S. O. Suparno dan A. D. Covington. 2010. Teknologi Baru Penyamakan Kulit Ramah Lingkungan: Penyamakan Kombinasi Menggunakan Penyamak Nabati, Naftol dan Oksazolidin. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Faishal, I. F., F. Swastawati and A. D. Anggo. 2017. Pemanfaatan Kuning Telur Bebek sebagai Bahan Peminyak Alami terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Kulit Ikan Kakap Putih (*Lates calcarifer*) Samak. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 6: 8–15.
- Joko, T. 2003. Penurunan Kromium (Cr) dalam Limbah Cair Proses Penyamakan Kulit Menggunakan Senyawa Alkali Ca(OH)_2 , NaOH , dan NaHCO_3 (Studi Kasus di PT. Trimulyo Kencana Mas Semarang). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Penurunan Kromium*. 2 (2).
- Kasim, A., 2011. Proses Produksi dan Industri Hilir Gambir. Universitas Andalas Press: Padang.
- Kusmaryanti, T., R. Ibrahim dan P.H. Riyadi. 2016. Pengaruh Perbedaan Bahan Penyamak terhadap Kualitas Kulit ikan Pari Mondol (*Himantura gerrardi*). *Indonesian Journal of fisheries Science and Technology (IJFST)*. 11(2): 140-147.
- Mustakim, A.S. Widati dan E.L. Purnaningtyas. 2007. Tingkat Persentase Tannin pada Kulit Kelinci Samak Berbulu terhadap Kekuatan Jahit, Kekuatan Sobek dan Kelemasan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 2(1): 26–34.

- Mustakim, A.S.Widati dan A.P. Kurniawan. 2010. Perbedaan Kualitas Kulit Kambing Peranakan Etawa (PE) dan Peranakan Boor (PB) yang Disamak Krom. *Jurnal Ternak Tropika*. 11(1): 38-50.
- Purnomo, E dan Maksan, H., 1991. Teknologi Penyamakan Kulit 1. Akademi Teknologi Kulit. Yogyakarta.
- Rahmawati, A., Ajie, B., Wibowo, R.L.M.S.A., Yuliatmo, R., Wulandari, D., Abdullah, S.S. dan Darmawati, E., 2022. Pelatihan Pengawetan dan Pembuatan Kulit Perkamen untuk Pemanfaatan Kulit Kelinci pada Perkumpulan Peternak Kelinci Bantul. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 6(2): 11-118.
- Sahaya, R.R., K. Suradi dan H. Yurmiaty. 2012. Pengaruh Penggunaan Enzim Papain sebagai *Bating Agent* pada Proses Penyamakan *Fur* Kelinci terhadap Kualitas Fisik. *Jurnal Unpad*. 1-4.
- Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2019. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian.

**PEMANFAATAN MADU SEBAGAI BAHAN ALAMI SABUN PADAT
TRANSPARAN DI PETERNAKAN LEBAH PT. KEMBANG JOYO SRIWIJAYA
KECAMATAN KARANGPLOSO KABUPATEN MALANG**

**Agus Susilo^{1,*}, Dodyk Pranowo², Miftakhul Cahyati², Nurjannah², Asep Awaludin
Prihanto², Indha Fitria Pangesti², dan Ahmad Yuda Ihwanudin²**

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang 65145,
Indonesia*

²*Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

*Email korespondensi: agussusilo@ub.ac.id

Abstrak

Sabun padat madu transparan merupakan hasil inovasi pengolahan madu yang menjadi fokus program doktor mengabdikan kemitraan LPPM Universitas Brawijaya tahun 2023. Program ini bermitra dengan perusahaan PT. Kembang Joyo Sriwijaya untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan sabun padat madu transparan. Selain itu, dalam program ini disertakan pelatihan teknik pemanenan madu guna memperluas pengetahuan dalam manajemen pemanenan yang baik. Metode pelatihan melibatkan penyuluhan dan pelatihan praktis dalam manajemen dan pembuatan produk sabun madu. Program pelatihan terdiri dari empat tahapan utama. Tahapan pertama melibatkan persiapan, yang mencakup koordinasi dengan PT. Kembang Joyo Sriwijaya. Tahapan kedua adalah sosialisasi kepada mitra dan peserta, memberikan pemahaman menyeluruh mengenai teknik pemanenan madu dan manfaat sabun madu. Tahapan ketiga melibatkan pelatihan praktis, di mana peserta diajarkan langkah-langkah pemanenan madu di lokasi peternakan dan produksi sabun madu. Tahapan keempat adalah evaluasi kegiatan, untuk mengukur pemahaman dan kemampuan peserta dalam mengaplikasikan keterampilan yang diperoleh selama pelatihan. Hasil pelatihan menunjukkan partisipasi aktif dan antusias peserta sepanjang kegiatan. Proses pembuatan sabun madu menggunakan bahan-bahan yang dijelaskan dalam penelitian ini terbukti efektif, menghasilkan produk berkualitas dan bermanfaat. Program ini dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan keterampilan dan pengetahuan masyarakat, serta meningkatkan nilai ekonomis dari madu menjadi produk sabun padat madu transparan.

Kata Kunci: madu, pemanenan madu, pengabdian masyarakat, sabun padat madu transparan

Pendahuluan

Madu adalah produk alami yang diproduksi oleh koloni lebah madu. Madu memiliki karakteristik rasa yang manis dan kental karena sebagian besarnya mengandung gula (Fatimah dan Jamilah, 2018). Madu diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder, yaitu alkaloid, flavonoid, tannin, dan saponin (Fransiska dkk., 2019). Kandungan tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Ningrum dkk., 2021). Madu juga mengandung karbohidrat, protein, asam amino, asam organik, vitamin, mineral, dan enzim (Pamuncak *et al.*, 2023). Komponen flavonoid seperti luteolin, quercetin, apigenin, fisetin, kaempferol, isohamnetin, acacetin, tamarixetin, chrysin, dan galangin dalam madu diketahui berperan sebagai antioksidan yang dapat melawan radikal bebas (Legowo, 2015). Salah satu faktor yang dapat memengaruhi kualitas

madu adalah lingkungan yang berakibat pada kadar air madu juga dapat semakin meningkat. Kadar air yang tinggi disebabkan oleh madu yang memiliki sifat higroskopis atau mudah menyerap air di lingkungan sekitar. Di Indonesia memiliki permasalahan terhadap tingginya tingkat kelembaban di sebagian besar wilayah yaitu mencapai 60-90%, hal ini menyebabkan madu memiliki kadar air tinggi dan berdampak pada kualitas madu menjadi semakin rendah (Primandasari *et al.*, 2021). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan nilai ekonomis pada madu adalah dilakukan pengolahan menjadi produk pangan, kosmetik, obat-obatan dan bahkan untuk bahan aktif dalam pembuatan *skin care*.

Produk perawatan kulit (*skin care*) yang mengandung komponen bahan alami menjadi tren saat ini yang sedang ramai digunakan masyarakat. Salah satu produk perawatan kulit yang populer di seluruh dunia adalah sabun padat karena tidak menyebabkan kulit kering (Sukeksi *et al.*, 2021). Pembuatan sabun padat dasarnya sudah menggunakan bahan alami yaitu minyak nabati. Pada umumnya pembuatan sabun padat transparan menggunakan minyak VCO untuk menghasilkan sabun yang transparan (Maulidya *et al.*, 2019). Sabun merupakan hasil reaksi saponifikasi antara asam lemak dan basa sehingga menghasilkan sabun dan gliserol. Sabun mempunyai sifat hidrofobik (Purwanto dkk., 2019). Orang akan selalu mencari sabun padat sebagai pembersih tubuh. Sabun padat transparan saat ini banyak menarik perhatian masyarakat karena lebih menarik dengan karakternya yang transparan, menghasilkan busa yang lebih lembut, dan terlihat lebih berkilau dibandingkan dengan jenis sabun lainnya. Busa lembut yang dihasilkan sabun padat transparan disebabkan oleh penambahan alkohol, gula, dan gliserin pada saat pembuatannya. Saat ini sedang dikembangkan penggunaan bahan nabati dalam pembuatan sabun sebagai sanitizer yang ramah lingkungan dan mempunyai manfaat baik bagi kesehatan kulit (Maulidya *et al.*, 2019).

Salah satu bisnis ternak lebah di kecamatan Karangploso kabupaten Malang adalah PT. Kembang Joyo Sriwijaya. Di sekitar wilayah tersebut juga terdapat peternak lebah yang baru merintis. Masyarakat peternak lebah disana hanya mengetahui produk-produk olahan hasil lebah yang dapat dimakan atau diminum. Belum banyak yang mengetahui cara pengolahan produk hasil bisa menjadi produk kosmetik. Kondisi tersebut, penyuluh memutuskan untuk memberikan upaya pelatihan cara pembuatan salah satu produk kosmetik yaitu sabun padat transparan yang ditambahkan dengan madu untuk menambah pengetahuan peternak dan juga menambah nilai ekonomis produk. Upaya ini dilakukan karena berdasarkan data peneliti bahwa produk sabun padat transparan sedang ramai diminati masyarakat (Sukeksi *et al.*, 2021). Manfaat sabun ini selain untuk membersihkan kotoran pada kulit, tetapi juga mengandung anti ardikal bebas dari penambahan madu agar penggunaan tidak merusak kulit dan dapat menjaga kesehatan kulit dari gangguan kesehatan seperti keriput, flek hitam, dan kusam (Fatimah dan Jamilah, 2018).

Metode

Pelaksanaan kegiatan Doktor Mengabdi dengan Kemitraan (DMK) oleh LPPM UB dilaksanakan di PT. Kembang Joyo Sriwijaya Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang menggunakan beberapa tahapan, yaitu persiapan, sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi. Pelaksanaan dilakukan pada tanggal 10 dan 24 Juli 2023. Bagan tahapan pengabdian masyarakat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pengabdian masyarakat

Sosialisasi kegiatan ini dilakukan kepada pelaku peternak lebah di kecamatan Karangploso kabupaten Malang dan karyawan di PT. Kembang Joyo Sriwijaya yang telah

ditentukan sebagai mitra. Peserta sasaran yang telah ditentukan adalah para peternak lebah yang ada di Kabupaten Malang, masyarakat sekitar, dan karyawan di PT. Kembang Joyo Sriwijaya. Agenda sosialisasi dan pelatihan disini terdapat dua kegiatan, yaitu sosialisasi dan pelatihan dalam manajemen pemanenan madu dan pembuatan produk sabun padat madu transparan. Metode sosialisasi dalam kegiatan ini menggunakan metode penyuluhan partisipatif. Metode ini diterapkan dengan maksud mengajak peserta sasaran untuk dapat memecahkan suatu permasalahan dan mencapai tujuan kegiatan, yaitu:

1. Menjalin kerjasama antara tim pelatihan dari Doktor Mengabdi Kemitraan (DMK) LPPM Universitas Brawijaya dengan peserta sasaran.
2. Peserta dengan penyuluh dapat terlibat secara langsung dalam kegiatan penyuluhan dan sosialisasi.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan pembuatan produk sabun padat madu transparan, diantaranya sarang lebah siap panen, minyak VCO, propilen glikol, sorbitol, akuades, alkohol 96%, asam stearat, NaOH, gliserin, minyak wangi, dan madu. Beberapa peralatan juga dibutuhkan dalam kegiatan ini adalah topi, sarung tangan kain, alat pengasap, alat pemanenan madu berkapasitas 9 sisiran, pengungkit sisiran, pisau, wadah penampung madu, gelas beaker, gelas ukur, kompor listrik, pengaduk, hand mixer, timbangan digital, dan cetakan silikon.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan

Pembuatan sabun padat madu transparan di kecamatan Karangploso merupakan salah satu cara untuk mengembangkan olahan hasil lebah yaitu madu untuk meningkatkan nilai ekonomisnya. Tahapan pertama adalah persiapan yaitu dengan mengadakan kegiatan adaptasi diri dengan masyarakat dan koordinasi dengan mitra membahas kegiatan pelatihan yang akan dilakukan. Lokasi persiapan dilakukan di PT. Kembang Joyo Sriwijaya untuk mempermudah para peserta sasaran dan tim pengabdian dalam berkoordinasi. Tahapan kedua adalah sosialisasi yaitu memberikan materi dan sosialisasi kepada peserta sasaran tentang manajemen pemanenan madu dan pembuatan sabun padat madu transparan. Materi disampaikan langsung oleh tim pengabdian kepada peserta sasaran. Tahapan ketiga adalah pelatihan yaitu melakukan praktek dan diskusi langsung di lapang tentang manajemen pemanenan madu dan pembuatan sabun padat madu transparan. Kegiatan pelatihan ini dilakukan langsung oleh tim pengabdian dan juga melibatkan partisipasi dari peserta sasaran.

Kondisi Umum Lokasi dan Peserta Kegiatan

Daerah kabupaten Malang merupakan salah satu tempat penghasil produk madu ternak di Jawa Timur. Sentra peternakan lebah di kecamatan Karangploso adalah PT. Kembang Joyo Sriwijaya .

Persiapan dan Sosialisasi Kegiatan

Tim pengabdian telah melakukan observasi lokasi pelatihan yaitu di toko PT. Kembang Joyo Sriwijaya. Sosialisasi dilakukan kepada peternak lebah, masyarakat, dan karyawan Kembang Joyo. Kegiatan ini dilakukan koordinasi kegiatan dengan pemilik toko Kembang Joyo untuk menyelaraskan waktu antara peserta sasaran dengan tim pengabdian. Selanjutnya, penyampaian rencana kegiatan dan pelatihan yang mencakup tentang alur kegiatan. Hasil sosialisasi dan koordinasi kegiatan berupa kesepakatan tanggal pelaksanaan, jumlah peserta sasaran, lokasi kegiatan, konsumsi, materi pelatihan, dan material pelatihan.

Pelatihan Manajemen Pemanenan Madu dan Pembuatan Sabun Padat Madu Transparan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 10 Juli 2023. Beberapa materi yang disampaikan, diantaranya tentang manajemen dalam pemanenan madu yang baik, cara pembuatan sabun madu, dan manfaat sabun madu. Pelatihan yang dilakukan di PT. Kembang Joyo Sriwijaya yaitu pelatihan pemanenan madu yang baik dengan memperhatikan umur madu (minimal umur 14 hari) untuk memastikan madu yang akan dipanen sudah matang dan memiliki kadar air yang rendah (Minarti dkk., 2016). Proses pemanenan dipraktekkan oleh tim pengabdian yang melibatkan peserta untuk turut berpartisipasi. Kegiatan dimulai dari pengambilan sarang lebah yang terdapat dalam stup, dipilih sarang yang siap panen yang disertai dengan pengamatan sarang yang memiliki banyak madu. Kegiatan pemilihan sisiran sarang lebah dapat dilihat pada Gambar 2. Sisiran sarang yang telah diambil kemudian dibersihkan dari lebah yang masih menempel, lalu di peras menggunakan *rotary* (alat pemanen madu). Selanjutnya, madu ditampung menggunakan wadah dan disaring untuk memisahkan kotoran atau lebah yang masuk dalam cairan madu. Proses pengambilan madu menggunakan alat *rotary* dapat dilihat pada Gambar 3. Dalam kegiatan pemanenan madu, peserta sasaran sangat antusias dan interaktif. Terjadi kegiatan diskusi langsung selama kegiatan berlangsung. Dokumentasi bersama antara tim pengabdian dengan peserta dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 2. Kegiatan pemilihan sisiran sarang lebah yang sudah matang



Gambar 3. Kegiatan pengambilan madu menggunakan alat *rotary*



Gambar 4. Foto bersama antara tim pengabdian dan peserta pelatihan manajemen pemanenan madu

Di hari berikutnya, dilakukan pelatihan cara pembuatan sabun padat madu transparan dengan menggunakan bahan-bahan alami dan mudah ditemui oleh masyarakat. Fungsi pembuatan sabun madu ini adalah untuk memanfaatkan madu yang memiliki kadar air tinggi supaya menjadi produk yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Sabun adalah salah satu produk kosmetik yang dibuat oleh rekasi saponifikasi asam lemak dan basa dengan bantuan panas dengan suhu berkisar antara 60-80 °C. Sabun digunakan sebagai perbersih kotoran karena termasuk dalam kelompok surfaktan yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Pembuatan sabun menggunakan bahan dasarnya minyak nabati yaitu salah satunya minyak kelapa murni (VCO) yang mengandung 47-50% asam lemak yaitu asam laurat. Asam laurat memiliki aktivitas antibakteri alami terhadap *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, dan *Propionibacterium acnes* (Dianti *et al.*, 2022). Bahan tambahan dalam pembuatan sabun padat madu transparan ini adalah madu yang berasal dari peternakan lebah Kembang Joyo. Formulasi pembuatan sabun padat madu transparan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi sabun padat madu transparan

Bahan-bahan	Kadar (%)	Fungsi
VCO	62,5	Bahan pembuat transparan, pelumas
Propilen glikol	50	Pelarut
Sorbitol	50	Bahan pembuat transparan, humektan, pembentuk busa
Akuades	47,5	Pelarut
Alkohol 96%	42,5	Bahan pembuat transparan
Asam stearat	25	Bahan pengeras dan pelembab
NaOH	12,5	Pengeras sabun
Gliserin	6	Pelembut dan pelembab
Minyak wangi	4	Penambah aroma
Madu	30	Antioksidan
Total	330	

Prosedur Pembuatan Sabun Padat Madu Transparan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 24 Juli 2023. Praktek pembuatan sabun padat madu transparan melibatkan langsung partisipasi dari peserta sasaran. Berikut prosedur pembuatan sabun padat madu transparan.

- 1) Encerkan NaOH dengan akuades dan gliserin di atas kompor listrik;
- 2) Panaskan VCO pada suhu 90 °C, bersamaan dengan mencairkan asam stearat pada suhu 70 °C;
- 3) Tambahkan asam stearat cair ke dalam larutan VCO pada suhu 90 °C dan aduk hingga homogen;
- 4) Didinginkan hingga suhu 40 °C (setara dengan suhu NaOH cair);
- 5) Tambahkan NaOH cair dalam campuran VCO dan asam stearat hingga menggumpal;
- 6) Tambahkan alkohol dan haluskan menggunakan *hand mixer* hingga homogen (3-5 menit). Jika busa muncul, keluarkan busa;
- 7) Tambahkan propilen glikol, lalu aduk hingga homogen (1-2 menit). Lanjutkan menambahkan sorbitol, lalu haluskan hingga homogen (1-2 menit);
- 8) Dipanaskan di atas hotplate hingga suhu 80 °C dan sambil diaduk hingga warnanya transparan;
- 9) Ditambahkan madu dan minyak wangi. Aduk hingga rata, lalu tuang ke dalam cetakan dan didiamkan hingga 2 minggu.

Pembuatan sabun madu ini mendapatkan respon yang positif dari peserta sasaran, karena peserta turut aktif dalam mempraktekkan langsung cara pembuatan sabun dari awal pembuatan hingga akhir. Kegiatan pembuatan sabun padat madu transparan dapat dilihat pada Gambar 5. Produk yang sudah jadi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Kegiatan pembuatan sabun padat madu transparan



Gambar 6. Produk sabun padat madu transparan

Selama proses pembuatan sabun, peserta pelatihan melakukan pembuatan sesuai dengan prosedur yang telah kita berikan, sehingga dapat menghasilkan produk sabun madu yang diinginkan. Produk sabun padat madu transparan yang sudah dicetak menghasilkan sabun yang memiliki ciri-ciri berwarna kuning kecoklatan, bertekstur keras, dan menghasilkan busa yang banyak. Busa yang banyak dan konsisten dapat meningkatkan kemampuan sabun dalam proses pembersihan (Ningrum dkk., 2021).

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan adalah proses pengumpulan dan analisis data yang memiliki tujuan untuk mengukur dan mengevaluasi efektivitas, efisiensi, dan dampak suatu kegiatan yang telah terlaksana. Evaluasi kegiatan ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan tercapainya tujuan kegiatan dan dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari kegiatan yang telah terlaksana. Evaluasi kegiatan ini dilakukan di akhir kegiatan pelatihan pemanenan madu dan pembuatan sabun padat madu transparan. Evaluasi dilakukan oleh tim pengabdian kepada peserta sasaran

Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan pengabdian ini berjalan dengan cukup baik. Rangkaian kegiatan mulai dari sosialisasi dan pelatihan juga sekaligus memberikan peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta mengenai penanganan pemanenan madu yang baik dan cara pembuatan sabun padat madu transparan. Sebelum dilaksanakannya kegiatan ini, peserta belum banyak mengetahui dan membuat produk sabun madu dan manfaat yang dihasilkan. Di pasaran hanya banyak ditemui produk olahan madu dimanfaatkan untuk konsumsi sebagai makanan dan minuman. Setelah dilaksanakannya kegiatan ini, pengetahuan dan keterampilan peserta menjadi meningkat dilihat berdasarkan respon peserta yang antusias dan aktif selama kegiatan berlangsung.

Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian ini mampu meningkatkan pemahaman, penguasaan materi, serta kemampuan peserta dalam melakukan pemanenan madu dan pembuatan sabun padat madu transparan dengan baik. Pelatihan dalam pengabdian ini masih perlu terus diberikan kepada masyarakat luas dan peternak lebah madu untuk terus meningkatkan kualitas dan nilai dari produk madu.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdian masyarakat ini dibiayai oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Brawijaya melalui Program Doktor Mengabdikan Kemitraan (DMK) Tahun 2023. Tim pengabdian masyarakat juga menyampaikan terima kasih kepada PT. Kembang Joyo Sriwijaya sebagai mitra dalam kegiatan ini yang telah mendukung dan bekerjasama, sehingga dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Dianti, S and Heny, K. 2022. Formulation of antibacterial liquid soap based on virgin coconut oil with various concentrations of carica concentrate and potassium hydroxide volume. *Journal of Vocational Studies on Applied Research*, 4(1): 13-17.
- Fatimah dan Jamilah. 2018. Pembuatan sabun padat madu dengan penambahan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*). *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(2): 90-100.
- Fransiska, M., Jaka, F. dan Fajar, P. 2019. Potensi madu sebagai penurun tekanan darah dan kolesterol. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 1-5.
- Legowo. 2015. Manfaat madu sebagai antioksidan dalam melawan radikal bebas dari asap rokok untuk menjaga kualitas sperma. *Majority*, 4(8): 41-46.
- Maulidya, R., Yuliani, A. and Dewi, Y. 2019. Quality characteristics and antibacterial activity of transparent solid soap with addition of cananga oil (*Cananga odorata*). *Proceedings of the International Conference of Essential Oils (ICEO)*, 112-118.
- Minarti, S., Firman, J. dan Pepy, A.M. 2016. Pengaruh masa panen madu lebah pada area tanaman kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) terhadap jumlah produksi kadar air, viskositas dan kadar gula madu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 11(1): 46-51.
- Ningrum, D.K., Andi, E.W. dan Winda, A. 2021. Evaluasi mutu sabun padat dengan penambahan variasi ekstrak etanol tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Enviro Sciencetea*, 17(2): 48-56.
- Pamuncak, Y.A., Indha, F.P., Bias, M.N.P. dan Agus, S. 2023. Physical and chemical analysis of randu honey in east java as a quality standard in the manufacturing of sensors. *AIP Conference Proceedings*, 1-10.
- Primandasari, E.P., Agus, S. and Dewi, M. 2021. The effect of moisture content in nusa tenggara timur forest honey on viscosity, pH and total dissolved solids. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 788(3): p.012108.
- Purwanto, M., Elly, S.Y., Ine, N.N. dan Winarni. 2019. Karakteristik dan aktivitas antioksidan sabun padat dengan penambahan ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Indonesian Chemistry and Application Journal (ICAJ)*, 3(1): 14-23.
- Sukeksi, L., Iriany, Maria, G. and Vera, D. 2021. Characterization of the chemical and physical properties of bar soap made with different concentrations of bentonite as a filler. *International Journal of Technology*, 12(2): 263-274.

KEBERHASILAN PENYULUHAN DAN PELATIHAN BAKSO RUMPUT LAUT DI UNIT TUMBUH KEMBANG YAYASAN INSAN PERMATA KOTA MALANG

**Dedes Amertaningtyas^{1*}, Djalal Rosyidi², Sri Wahjuningsih², Herly Evanuarini², dan
Imam Thohari²**

¹*Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

^{*}*Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Yayasan Insan Permata Kota Malang yang bergerak di dunia pendidikan, mempunyai Unit Tumbuh Kembang Talenta sebagai Program Inklusi untuk Unit pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Jumlah ABK sebanyak 36 orang, ditingkat PAUD, TK, SD dan SMP. Salah satu ABK adalah penderita autisme yang memerlukan menu makanan khusus bebas gluten dan kasein. Permasalahan Talenta sebagai mitra adalah kurang bervariasinya menu untuk ABK. Tujuan kegiatan adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam membuat olahan hasil ternak berupa bakso rumput laut untuk menu makanan ABK. Pihak Dapur sebagai penyedia dan pengelola catering. Metode kegiatan berupa penyuluhan tentang potensi olahan hasil ternak untuk menu ABK, pelatihan pembuatan produk bakso rumput laut dan evaluasi hasil kegiatan dari kuesioner peserta sebelum dan sesudah kegiatan. Peserta terdiri dari 28 orang Guru Pendamping Kelas (GPK) dan 10 orang tim dapur. penyuluhan dan pelatihan bakso rumput laut meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Kenaikan 5% bahwa peserta memahami jenis atau kualitas daging yang akan dibuat bakso, 62% peningkatan peserta mengenal rumput laut untuk bakso dan 78% peserta bisa membuat bakso ayam atau sapi dengan tambahan bahan rumput laut.

Kata Kunci: guru, makanan, olahan, pendamping kelas

Pendahuluan

Yayasan Insan Permata Kota Malang yang bergerak di bidang pendidikan mulai dari PAUD, TK, SD dan SMP merupakan salah satu Yayasan Pendidikan yang mempunyai Program atau Layanan Inklusi bagi siswa/siswi berkebutuhan khusus. Program tersebut berada dibawah Unit Tumbuh Kembang Talenta melayani Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) mulai PAUD, TK, SD dan SMP, antara lain Autisme, Downsyndrome dan lainnya. Layanan Inklusi tersebut beralamat di SDIT di Jalan Akordion Utara No.3, RT.12/RW.01, Tunggulwulung, Lowokwaru, Tunjungsekar, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65143. Koordinator Layanan Inklusi Insan Permata adalah Ustadzah Finuril Aziza, S.Pd yang dibantu oleh sekitar 28 Guru Pendamping Kelas (GPK) untuk mendampingi kegiatan belajar mengajar siswa/siswi ABK di sekolah. Yayasan Insan Permata menyediakan catering untuk makan siang siswa/siswi baik siswa/siswi yang normal maupun ABK. ABK atau Anak Berkebutuhan Khusus adalah Anak dengan kesulitan belajar khusus atau specific learning disabilities adalah anak yang mengalami hambatan atau penyimpangan pada satu atau lebih proses psikologis dasar berupa ketidakmampuan mendengar, berpikir, berbicara, membaca, menulis, mengeja dan berhitung. ABK antara lain: tunanetra, tunarungu, tunagrahita, tunadaksa, tunalaras, kesulitan belajar, gangguan perilaku, anak berbakat, anak dengan gangguan kesehatan, dan kesulitan bersosialisasi. Istilah lain bagi anak berkebutuhan khusus adalah anak luar biasa dan anak cacat. Jumlah ABK di Talenta Insan Permata sekitar 34 anak, terdiri dari PAUD 1 orang, TK A 4 orang, TK B 1 orang, SD 23 orang, dan SMP 5 orang.

Menu untuk ABK tentunya memerlukan perhatian khusus, karena ada beberapa makanan yang harus dihindari/tidak boleh diberikan kepada ABK, misalnya Autisme. Bahan

makanan yang harus dihindari bagi anak autis adalah makanan mengandung gluten, kasein dan bahan kimia, ragi dan makanan hasil fermentasi serta gula dan makanan yang berkadar gula tinggi. Di Talenta Insan Permata, menu makanan/katering dimasak dan diolah oleh pihak Dapur, begitu juga menu makanan untuk ABK. Permasalahan mitra adalah kurang variasi menu makanan untuk ABK, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlunya pelatihan olahan makanan untuk menu makanan ABK di Talenta, misalnya olahan hasil ternak, yaitu bakso rumput laut. Rumput laut ditambahkan pada adonan bakso untuk menggantikan tepung yang banyak mengandung gluten, dimana gluten dihindari untuk ABK. Peserta kegiatan terdiri dari 28 orang Guru Pendamping Kelas (GPK) dan 10 orang Tim Dapur. Tujuan kegiatan ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan atau pengolahan produk olahan hasil ternak berupa bakso rumput laut untuk menu makanan ABK lebih bervariasi. Rumput laut digunakan dalam pembuatan bakso sebagai pengganti tepung tapioka, yang merupakan bahan makanan yang harus dihindari untuk penderita autisme dan ABK lainnya. Rumput laut mempunyai fungsi yang sama dalam pembuatan bakso pada umumnya, yaitu sebagai binder agent atau bahan pengikat dan sebagai filler atau bahan pengisi. Tujuan umumnya adalah menumbuhkan ide dan gagasan dalam berwirausaha khususnya bisnis makanan untuk anak ABK. Hasil kegiatan diukur dan dianalisa tingkat keberhasilannya dari analisa data kuesioner, untuk evaluasi kegiatan dan rencana kegiatan selanjutnya. Kegiatan ini juga untuk mendukung Unggulan Perguruan Tinggi, yaitu transfer dan difusi teknologi inovatif.

Metode

Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di Unit Tumbuh Kembang Talenta Yayasan Insan Permata Kota Malang yang beralamat di SDIT di Jalan Akordion Utara No.3, RT.12/RW.01, Tunggulwulung, Lowokwaru, Tunjungsekar, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65143.

Metode

Metode kegiatan berupa penyuluhan (tentang olahan hasil ternak untuk menu ABK), pelatihan atau praktek langsung (berupa pembuatan bakso rumput laut) dan analisa data (dari hasil/skor kuesioner yang dibagikan kepada peserta, sebelum dan sesudah kegiatan).

Tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, meliputi koordinasi dan diskusi dengan mitra, misalnya permasalahan, solusi yang ditawarkan, jumlah peserta, metode kegiatan, alat dan bahan dan lainnya. Tim pelaksana membuat contoh produk berupa bakso rumput laut untuk ditunjukkan saat kegiatan. Selain itu persiapan materi power point dan kuesioner untuk data dan evaluasi hasil kegiatan.
2. Tahap pelaksanaan, meliputi pengelompokan peserta (10 orang tiap kelompok), pemaparan materi mulai dari olahan hasil ternak berupa bakso rumput laut, bahan, kegunaan, formula, dan cara pembuatan. Demonstrasi dan praktek langsung kepada peserta dipandu oleh Tim pelaksana dan dibantu mahasiswa/tenaga lapang.
3. Tahap evaluasi, meliputi pemberian kuis setelah kegiatan untuk menganalisa keberhasilan pemahaman dan kemampuan peserta dalam membuat bakso rumput laut. Penilaian terhadap hasil/produk bakso rumput laut peserta dengan melihat tekstur dan rasa produk akhir.

Analisis Data

Data diambil dari skor jawaban peserta yang diisi pada kuesioner sebelum dan setelah kegiatan pelatihan. Selanjutnya data dianalisa menggunakan excel dan dibuat grafik. Hasil analisa data memudahkan untuk memahami hasil pelatihan misalnya berapa persen terjadi peningkatan pada setiap sub bab pertanyaan dan dianalisa penyebab peningkatan tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Bakso adalah produk hasil ternak yang sudah dikenal di masyarakat Indonesia, umumnya terbuat dari daging sapi, ayam atau ikan. Sunardi, Johan dan Zalfiatri (2018) menerangkan bahwa bahan tambahan lainnya terdiri dari bawang putih, bawang merah, putih telur, merica, garam, tepung tapioka, dan es batu, sedangkan alat-alat yang digunakan dalam pembuatan bakso adalah pisau, baskom, blender, kain saring, kompor, panci, sendok, dan talenan. Bakso daging ayam yang baik memiliki kadar protein minimal 9%, kadar lemak maksimal 2 dan tidak mengandung boraks (Nugroho, Dewi dan Romadhon 2014).

Adonan bakso memerlukan binding agent atau bahan pengikat, misalnya tepung tapioka. Tepung tapioka diperoleh dari hasil ekstraksi umbi ketela pohon (*Manihot utilissima*) (Zulkarmain dan Yusuf, 2013). Peran tapioka pada bakso sangat penting karena mengandung amilosa sebesar 17% dan amilopektin 83%. Tepung tapioka pada pembuatan bakso berfungsi untuk mengikat adonan serta memberikan tekstur kenyal, kompak, dan warna terang. Kelebihan tepung tapioka ialah harganya yang relatif murah, dapat memberikan citarasa netral dan memberikan warna terang pada produk. Jumlah penggunaan tapioka dalam pembuatan bakso ikan patin (*Pangasianodon hypophthalmus*) umumnya sebesar 15 – 20% dari berat daging akan memberikan pengaruh nyata pada rasa bakso, sedangkan pada daging ayam penambahan tepung tapioka sebesar 10% dari berat daging (Manurung, Pato dan Rossi., 2017).

Yayasan Insan Permata Kota Malang adalah Yayasan Pendidikan mulai dari PAUD, TK, SD dan SMP. Yayasan tersebut menerima siswa Anak Kebutuhan Khusus (ABK), salaantara lain atisme, down syndrome dan lainnya, melalui Unit Tumbuh Kembang. Yayasan menyediakan katering untuk makan siang siswa/siswi baik siswa/siswi yang normal maupun ABK. Permasalahan mitra adalah kurang variasi menu makanan untuk ABK, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah perlunya pelatihan olahan makanan untuk menu makanan ABK di Talenta, misalnya olahan hasil ternak, yaitu bakso rumput laut. Rumput laut ditambahkan pada adonan bakso untuk menggantikan tepung yang banyak mengandung gluten, dimana gluten dihindari untuk ABK. Skor atau data kuesioner sebelum dan sesudah penyuluhan dan pelatihan seperti pada Tabel 1 dan Grafik 1. Pada Tabel 1 berisi 12 pertanyaan pada kuesioner yang dibagikan kepada peserta, sebelum dan sesudah kegiatan.

Tabel 1. Persentase hasil kegiatan dari pertanyaan pada kuesioner.

No	Pertanyaan	Hasil	No	Pertanyaan	Hasil
P1	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang Autisme pada anak ?	76%	P7	Apakah Bapak/Ibu mengetahui manfaat dan fungsi dari setiap bahan untuk membuat bakso?	21%
P2	Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang menu khusus untuk anak penderita Autisme ?	39%	P8	Apakah Bapak/Ibu sudah memahami cara memilih daging yang tepat untuk membuat bakso?	5%
P3	Apakah Bapak/Ibu sudah menyusun kebutuhan/status gizi dalam menyediakan makanan untuk siswa penderita Autisme	57%	P9	Menurut Bapak/Ibu apakah proses membuat bakso tergolong mudah?	47%
P4	Apakah Bapak/Ibu bisa membuat bakso ?	57%	P10	Apakah Bapak/Ibu mengenal atau mengetahui RUMPUT LAUT untuk Bakso ?	62%
P5	Apakah Bapak/Ibu sudah pernah membuat bakso di rumah ?	58%	P11	Apakah Bapak/Ibu bisa membuat bakso ayam atau sapi dengan tambahan bahan RUMPUT LAUT ?	78%
P6	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bahan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat bakso?	69%	P12	Apakah Bapak/Ibu mengetahui bagaimana proses penyimpanan bakso yang benar?	54%

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa penyuluhan dan pelatihan bakso rumput laut meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta. Kenaikan 5% bahwa peserta memahami jenis atau kualitas daging yang akan dibuat bakso, 62% peningkatan peserta mengenal rumput laut untuk bakso dan 78% peserta bisa membuat bakso ayam atau sapi dengan tambahan bahan rumput laut. Sedangkan penyuluhan dan pelatihan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat, seperti pada Gambar berikut:



Gambar 1. Dokumentasi pengabdian kepada masyarakat

Bakso merupakan olahan hasil ternak yang mudah dalam membuatnya dan mudah diajarkan pada masyarakat. Seperti pada kegiatan pelatihan pembuatan bakso yang berbahan dari ikan tenggiri di Kota Tanjungbalai. Kegiatan ini diminati para peserta, dikarenakan Kota Tanjungbalai yang berada di pesisir pantai dan mudah mengakses bahan baku ikan dan juga menambah ketrampilan bagi ibu rumah tangga yang belum mempunyai kegiatan wirausaha (Lubis, Yusfiani, Diana, dan Harahap, 2022). Sembor dan Kowel (2022) menambahkan bahwa kegiatan penyuluhan pembuatan bakso pada ibu-ibu kelompok WKI Jemaat Betlehem mendapatkan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang pengolahan daging ayam petelur afkir yang berkualitas rendah menjadi produk bakso dan nugget dengan tepat sehingga diharapkan dapat menunjang pendapatan atau penghasilan keluarga.

Kesimpulan

Kegiatan penyuluhan dan pelatihan pembuatan bakso rumput laut untuk menu olahan ABK di Unit Tumbuh Kembang Anak (ABK) Yayasan Insan Permata Kota Malang mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam hal pembuatan bakso ayam atau sapi dengan bahan tambahan rumput laut.

Ucapan Terima Kasih

Artikel ini dari kegiatan yang dibiayai oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Tahun Anggaran 2023 nomer DPA-FPt 251101/2023-1, Tanggal 13 Januari 2023 pada hibah Pengabdian Kepada Masyarakat Nomor: 1872.14/UN10.F05/PN/2023.

Daftar Pustaka

- Anggadirejo, J.T. 2011. Laporan Forum Rumput Laut. Pusat Riset Pengolahan produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Ghufron, M. dan Kordi, K. 2010. Budidaya Biota Akuatik Untuk Pangan, Kosmetik, dan Obat-Obatan. Yogyakarta: Lily Publisher

- Lubis. A.R. , M. Yusfiani², A. Diana, M. Harahap. 2022. Penyuluhan Dan Pelatihan Pembuatan Bakso Daging Ikan Kepada Ibu Rumah Tangga Kota Tanjung Balai. *Reswara : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. p-ISSN 2716-4861, e-ISSN 2716-3997. Edisi Juli 2022. 3 (2): 386-391.
- Manurung, D. C., U. Pato., dan E. Rossi. 2017. Karakteristik Kimia dan Mutu Sensori Bakso Ikan Patin dengan Penggunaan Tepung Bonggol Pisang dan Tapioka. *Faperta*, 4 (1) : 1 – 14
- Nugroho, S. A., E. N. Dewi dan Romadhon. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Mutu Bakso Udang (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4): 59-64.
- Sembo, S.M dan Y. H.S. Kowel. 2022. Penyuluhan dan Demonstrasi Pengolahan Bakso dan Nugget Ayam Petelur Afkir pada Kelompok WKI GMIM Jemaat Betlehem Kelurahan Singkil I Kecamatan Singkil Kota Manado. *Semnas Persepsi III Manado*. ISBN 978-602-0752-26-6: 559-562.
- Sunardi, S. S., V. S. Johan dan S. Zalfiatri. 2018. Pemanfaatan Rebung Betung dalam Pembuatan Bakso Ikan Toman. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(2).6-13
- Zulkarnain, J. dan L. Yusuf, L. 2013. Pengaruh Perbendaan Komposisi Tepung Tapioka terhadap Kualitas Bakso Lele (*Clariidae*). *Journal of Home Economics and Tourism* 2(2) : 1-20

EDUKASI PUPUK ORGANIK CAIR CANGKANG TELUR BERKONSEP ZERO WASTE BAGI KARANG TARUNA AMPELDENTO BERSATU, KECAMATAN KARANGPLOSO, KABUPATEN MALANG

Khusnul Fatimah¹, Amelia Anggraini¹, Ayu Fikroh Nabila¹, dan Oktavia Rahayu Puspitarini^{2*}

¹*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Islam Malang, Malang 65144, Indonesia*

²*Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang, Malang 65144, Indonesia*

**Email korespondensi: oktaviarahayu@unisma.ac.id*

Abstrak

Cangkang telur merupakan limbah rumah tangga yang tidak termanfaatkan dan tersedia dalam jumlah banyak di desa Ampeldento sehingga menjadi cemaran bagi lingkungan desa. Karang taruna sebagai generasi pemuda desa diharapkan memiliki pengetahuan dan *soft skill* untuk memanfaatkan limbah rumah tangga tersebut. Tujuan pengabdian ini adalah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman karang taruna Ampeldento Bersatu terkait pemanfaatan cangkang telur sebagai pupuk organik cair yang memiliki nilai jual ekonomi tinggi. Kegiatan ini telah dilakukan pada bulan Juni hingga November 2023. Metode yang dilakukan antara lain: observasi, wawancara, sosialisasi, diskusi, dan monitoring evaluasi. Hasil kegiatan edukasi ini adalah adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman mitra karang taruna sebesar 58% terkait cangkang telur, 67% terkait pupuk organik cair dan 48% terkait pupuk organik cair cangkang telur. Simpulannya adalah adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman karang taruna Ampeldento Bersatu terkait pupuk organik cair cangkang telur.

Kata Kunci: cangkang telur, desa Ampeldento, karang taruna, limbah, pupuk organik cair

Pendahuluan

Limbah adalah bahan buangan atau bahan sisa yang tidak digunakan lagi dari hasil kegiatan manusia baik pada skala rumah tangga, industri, maupun pertambangan. Pada konsentrasi tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan dan terhadap kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan yang tepat terhadap limbah. Limbah rumah tangga yang terlalu banyak jika tidak dapat ditanggulangi sangat berpotensi mencemari dan meracuni lingkungan. Pengolahan limbah rumah tangga ini bertujuan untuk menghindari terjadinya pencemaran terhadap lingkungan yang dapat berdampak terhadap terganggunya kesehatan masyarakat (Sunarsih, 2014).

Jenis sampah dapat dibagi berdasarkan sifatnya, yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang berasal dari makhluk hidup, seperti dedaunan, sisa makanan dan sampah dapur. Sampah jenis ini sangat mudah terurai secara alami (*degradable*). Sedangkan sampah anorganik adalah sampah yang tidak dapat terurai (*undegradable*), seperti karet, plastik, kaleng dan logam (Sundarta dkk, 2018). Berdasarkan senyawanya, limbah cangkang telur termasuk kedalam kategori limbah organik, yaitu limbah yang berasal dari makhluk hidup (alami) dan sifatnya mudah terurai.

Permasalahan lingkungan di desa Ampeldento tidak jauh dari permasalahan sampah dan limbah yang seakan-akan tidak bermuara akibat produksi sampah dan limbah setiap hari yang dilakukan oleh masyarakat Ampeldento. Salah satu limbah perkotaan maupun perdesaan yang tergolong limbah organik dan berasal dari rumah tangga adalah limbah cangkang telur. Semakin

tinggi jumlah konsumsi telur, maka akan menyebabkan semakin tingginya limbah cangkang telur yang dihasilkan. Jika limbah cangkang telur ini tidak dapat dikendalikan maka akan menimbulkan pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan akibat limbah cangkang telur diantaranya adalah pencemaran udara (kulit telur mengandung sisa-sisa zat kompleks dari isinya yang memiliki bau yang tidak sedap), pencemaran air (jika terjadi hujan dan kulit telur terbawa oleh air berarti air terkontaminasi dengan sisa-sisa isi telur yang masih menempel dikulitnya), dapat menjadi sarang penyakit dan polusi (beberapa bakteri yang senang dan bisa hidup di dalam kulit telur (Rahmayanti, 2020)).

Kurang aktifnya anggota karang taruna Ampeldento Bersatu juga menjadi masalah karena belum bisa memanfaatkan potensi desanya dengan maksimal. Penyebab lainnya kurang aktifnya karang taruna ini adalah kurang memahami adanya potensi limbah cangkang telur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk mendukung lahan pertanian di desa Ampeldento. Oleh karena itu, perlunya program pengabdian masyarakat ini memberikan edukasi kepada generasi muda desa Ampeldento karang taruna Ampeldento Bersatu untuk memanfaatkan limbah cangkang telur menjadi menjadi pupuk organik cair sehingga lingkungan desa Ampeldento ramah lingkungan berkonsep *Zero Waste*. Tujuan dari program pengabdian ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman karang taruna Ampeldento Bersatu terkait pemanfaatan cangkang telur sebagai pupuk organik cair yang memiliki nilai jual ekonomi tinggi.

Metode

Lokasi Penelitian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Jalan Rogoboyo No.1 Ampeldento Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023.

Metode

Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan survei lokasi yang dijadikan program pengabdian masyarakat yaitu di desa Ampeldento. Observasi juga dilakukan pada mitra karang taruna Ampeldento Bersatu untuk mengidentifikasi profil karang taruna tersebut.

Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan dengan tanya jawab antara tim dan ketua karang taruna untuk mengumpulkan informasi atau data dari kelompok karang taruna Ampeldento Bersatu.

Sosialisasi

Sosialisasi diawali dengan pembukaan dan dilanjutkan dengan penyuluhan mengenai pupuk organik cair cangkang telur, sebelumnya peserta diberi form kuesioner pretest untuk mengukur pemahaman sebelum kegiatan penyuluhan. Pada akhir sesi, peserta diberi form posttest untuk mengukur keberhasilan setelah adanya kegiatan penyuluhan. Kegiatan sosialisasi ini peserta diberikan modul agar mudah dalam menyerap materi.

Diskusi

Pada sesi diskusi ini para anggota melakukan timbal balik dengan berdiskusi tanya jawab mengenai pupuk organik cair cangkang telur.

Monitoring Evaluasi

Tujuan dari kegiatan ini untuk mengamati hasil berdasarkan respon masyarakat mengenai sosialisasi pupuk organik cair cangkang telur apakah sudah dipahami oleh mitra karang taruna yang kemudian digunakan sebagai acuan untuk keberlanjutan program ini.

Hasil dan Pembahasan

Program pengabdian kepada masyarakat edukasi Pupuk Organik Cair (POC) cangkang telur bagi karang taruna Ampeldento Bersatu telah dilaksanakan di Jalan Rogoboyo No.1 Ampeldento Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang. Program tersebut berjalan dengan

baik. Langkah pertama dalam program ini adalah survei lokasi awal tujuannya untuk mengetahui permasalahan potensi yang ada di desa Ampeldento. Langkah selanjutnya adalah melakukan perijinan serta koordinasi pada ketua karang taruna Ampeldento. Respon dari ketua karang taruna sangat baik dan mendukung dengan adanya program ini, yang diharapkan dapat berkembang dan diikuti oleh semua kelompok karang taruna dan kelompok petani di desa Ampeldento.

Sosialisasi dilakukan pada hari Minggu, 23 Juli 2023 bertempat di kediaman Bapak Nur Joko Supradi selaku ketua kelompok petani di desa Ampeldento. Kegiatan penyuluhan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman karang taruna Ampeldento Bersatu mengenai limbah cangkang telur yang berpotensi sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair sehingga dapat meminimalkan pencemaran lingkungan dan meningkatkan potensi limbah rumah tangga yang ada di desa Ampeldento. Penyuluhan ini dihadiri oleh 17 peserta yang berasal dari karang taruna dan kelompok petani di desa Ampeldento serta tim PKM-PM. Hasil penyuluhan ini didapatkan adanya peningkatan pengetahuan mitra dari 0% naik secara signifikan sebesar 58% terkait cangkang telur (kandungan dan manfaat), pengetahuan mitra meningkat sebesar 67% terkait pupuk organik cair dan 48% pengetahuan mitra meningkat terkait POC cangkang telur (kandungan, keunggulan dan manfaat bagi tanaman). Kegiatan penyuluhan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Kegiatan Penyuluhan

Hasil pengabdian ini berdasarkan prosentase tingkat pengetahuan dan pemahaman anggota karang taruna Ampeldento Bersatu. Hasil pretest menyatakan sebelum kegiatan edukasi dalam program pengabdian, mitra belum tahu atau tingkat pemahaman mitra 0% mengenai pupuk organik cair cangkang telur, manfaat dari cangkang telur. Hasil posttest menyatakan setelah kegiatan pengabdian ini para anggota karang taruna menjadi tahu mengenai pupuk organik cair cangkang telur sebesar 48%. Adanya kegiatan edukasi dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mitra karang taruna Ampeldento Bersatu. Menurut Gunawan (2021) edukasi memiliki tujuan untuk memberikan banyak manfaat kepada manusia sebagai penerima edukasi, diantaranya: melalui edukasi, pengetahuan menjadi luas; kepribadian menjadi mambaik; menanamkan nilai-nilai positif; dan melatih diri dalam mengembangkan bakat atau talenta yang ada.

Peningkatan pemahaman ini didukung adanya sesi diskusi untuk menguatkan pemahaman dan pengetahuan pupuk organik cair cangkang telur. Sesi diskusi dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Kegiatan Diskusi Bersama

Menurut Khamdi (1995) tujuan dari diskusi yaitu untuk menumbuhkembangkan tradisi intelektual; untuk menyetara persepsi, apresiasi dan pandangan kedepan; untuk menumbuhkembangkan kepedulian dan kepekaan; dan sebagai alat komunikasi dan negosiasi atau konsultasi. Pupuk organik cair cangkang telur merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik cangkang telur dalam bentuk cair. Mukhlis (2017) menyatakan bahwa kandungan pupuk organik cair cangkang telur terdiri dari kandungan makro dan mikro. Kandungan makro ini terdiri dari nitrogen, fosfor, kalsium, magnesium, kalium, belerang atau sulfur. Kandungan mikro terdiri dari boron, tembaga, seng atau zing, besi dan mangan. Keunggulan pupuk organik cair cangkang telur ini yaitu bisa mudah diserap kandungan haranya oleh akar tanaman dari pada pupuk dengan bentuk padat, mengandung kadar kalsium yang tinggi, pupuk organik cair cangkang telur lebih aman dan menyehatkan bagi manusia karena tersusun dari bahan organik.

Kesimpulan

Simpulan program edukasi bagi karang taruna Ampeldento Bersatu ini adalah adanya peningkatan pengetahuan dan pemahaman karang taruna Ampeldento Bersatu terkait pupuk organik cair cangkang telur.

Ucapan Terima Kasih

Tim pengabdian menyampaikan ucapan terima kasih kepada Direktur Pembelajaran dan Kemahasiswaan Ditjen Diktiristik Kemendikbudristek yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program PKM-PM tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Gunawan, H. 2021. Pendidikan Karakter, Konsep dan Implementasi. Bandung: Alfabeta.
- Khamdi, J.S. 1995. Diskusi yang Efektif. Jogjakarta: Kanisius 16-19.
- Mukhlis. 2017. Unsur Hara Makro dan Mikro Yang Dibutuhkan Oleh Tanaman. Dinas Pertanian. Kab Luwu Utara.
- Sunarsih, E. (2014). Konsep pengolahan limbah rumah tangga dalam upaya pencegahan pencemaran lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(3).
- Sundarta, I., Sari, A. Y., & Wibowo, H. P. (2018). Pengelolaan Limbah Organik Menjadi Kompos Melalui Pembuatan Tong Super. *Abdi Dosen: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(3).
- Rahmayanti, F. D. (2020). Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Sebagai Pupuk Makro (Ca) Pada Tanaman Bawang Merah. *AGRISIA-Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 12(2).

KEMAMPUAN SISWI SMP NEGERI 3 KOTA MALANG DALAM MENGENAL JENIS DAN DAMPAK PENAMBAHAN BAHAN TAMBAHAN MAKANAN PADA PRODUK HASIL TERNAK

Dedes Amertaningtyas^{1*}, Djalal Rosyidi², Herly Evanuarini², dan Ita Wahyu Nursita²

Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

**Email korespondensi: dedesfptub@ub.ac.id*

Abstrak

Berbagai jenis Bahan Tambahan Pangan pada berbagai olahan pangan hasil ternak antara lain bakso, sosis, nugget, susu, madu dan lainnya. Tujuan penambahan BTP untuk memperbaiki tekstur, menguatkan rasa pangan, memperkaya gizi atau mengawetkan dan menutupi kerusakan pangan, harus dengan takaran yang sesuai dan jenis BTP yang diijinkan. Penambahan BTP yang dilarang menimbulkan dampak pada kesehatan konsumen, dapat dilihat dari beberapa uji organoleptik, diantaranya daya awet, tekstur terlalu kenyal, rasa pahit dan lainnya, sedangkan dampaknya mulai dari sakit perut, diare, infeksi sampai kematian. Tujuan kegiatan ini adalah menumbuhkan ilmu, wawasan dan sharing pengalaman terkait BTP khususnya pada produk hasil ternak pada siswi-siswi SMP Negeri 3 Kota Malang dengan peserta sejumlah 50 orang. Hasil kegiatan diukur dan dianalisa tingkat keberhasilannya dari analisa data kuesioner, untuk evaluasi kegiatan dan rencana kegiatan selanjutnya. Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dalam mengenal jenis dan dampak penambahan BTP. Peningkatan terendah 49% pada pengenalan jenis BTP yang dilarang penggunaannya, sedangkan yang tertinggi sebesar 86 % yaitu pada contoh makanan atau produk hasil ternak yang ditambahkan BTP dan ciri-ciri makanan yang ditambahkan BTP. Kesimpulan adalah kegiatan mampu meningkatkan peserta siswi SMP Negeri 3 Kota Malang dalam memahami dan mengetahui jenis serta dampak penggunaan BTP pada olahan hasil ternak.

Kata Kunci: daging, madu, kesehatan, konsumen

Pendahuluan

Bahan tambahan makana (BTM) atau Bahan tambahan pangan (BTP) merupakan bahan atau campuran bahan yang secara alami tetapi bukan bagian dari bahan baku pangan, tetapi ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk bahan pangan. Di Indonesia, BTM sudah digunakan secara umum oleh masyarakat serta masih banyak produsen makanan yang menggunakan bahan tambahan yang berbahaya bagi kesehatan. Dampak dari bahan tambahan beracun tidak dapat langsung dirasakan, tetapi secara perlahan dan pasti dapat menyebabkan keracunan, sakit bahkan kematian. Jenis BTP berbahaya yang sering digunakan dan dampak yang ditimbulkan akibat mengkonsumsi BTP tersebut bagi kesehatan dengan menekankan pada 3 jenis bahan terlarang yang paling sering digunakan sebagai BTM yaitu boraks, formalin dan Rhodamin B. Manusia yang mengkonsumsi BTM berbahaya akan memberikan dampak buruk bagi kesehatan dalam jangka panjang misalnya kanker, bahkan mengkonsumsi BTM berbahaya dengan dosis yang tinggi dapat menyebabkan efek negatif langsung pada kesehatan misalnya keracunan hingga kematian (Wahyudi, 2017).. Oleh karena itu, perlu diadakan sosialisasi kepada masyarakat serta penegakan hukum perlu terus dilakukan untuk mengatasi penyalahgunaan BTM berbahaya.

Salah satu BTM berbahaya adalah boraks. Boraks merupakan senyawa berbentuk kristal, warna putih, tidak berbau, larut dalam air dan stabil pada suhu dan tekanan normal, biasanya digunakan untuk mematri logam, sebagai bahan pembuatan gelas dan enamel,

pengawet dan anti jamur kayu, sebagai antiseptik, dan pembasmi kecoa. Pelarangan penggunaan boraks sebagai BTM sudah diatur melalui Permenkes No.722/Menkes/Per/IX/188. Dampak jika tertelan 5-10 g boraks oleh anak-anak bisa menyebabkan shock dan kematian. Pengaruh boraks terhadap kesehatan dibagi menjadi tanda gejala akut dan gejala kronis. Tanda dan gejala akut antara lain nyeri perut, muntah, diare, merah dilendir, konvulsi dan depresi Sistem Saraf Pusat (SSP), sedangkan tanda dan gejala kronis meliputi penurunan nafsu makan, gangguan pencernaan, gangguan SSP seperti bingung dan bodoh, anemia, rambut rontok dan kanker. (BPOM, 2009). Disamping itu, mengakibatkan anemia pada manusia, dan belum adanya penelitian yang secara spesifik meneliti pengaruh boraks terhadap penurunan kadar hemoglobin mendorong peneliti untuk membuktikan adanya pengaruh pemberian boraks peroral terhadap penurunan kadar hemoglobin, dan pada penelitian ini digunakan hewan coba tikus putih jantan (*Rattus novergicus*) strain wistar. Berdasarkan Permenkes Nomor 033 Tahun 2012, BTP dibedakan menjadi BTP yang diizinkan dan BTP yang dilarang/berbahaya untuk digunakan. Untuk BTP yang diizinkan, penggunaannya harus diberikan dalam batasan dimana konsumen tidak menjadi keracunan dengan mengkonsumsi tambahan zat tersebut yang dikenal dengan istilah ambang penggunaan. Sementara untuk kategori BTP yang dilarang, penggunaan dengan dosis sekecil apapun tetap tidak diperbolehkan. Makanan atau jajanan dengan BTM, masih sering diperjualbelikan di sekolah-sekolah, terutama jajanan di pinggir jalan atau luar sekolah.

Menurut BPOM RI (2012), pada tahun 2011, BPOM melakukan sampling dan pengujian laboratorium terhadap Pangan Jajanan Anak Sekolah (PJAS) dari 866 sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah yang tersebar di 30 kota di Indonesia. Sampel tersebut diambil sebanyak 4.808 sampel, dimana 1.705 (35,46%) sampel di antaranya tidak memenuhi persyaratan keamanan dan mutu pangan. Hasil pengujian terhadap parameter uji BTP yang dilarang, yaitu boraks dan formalin yang dilakukan terhadap 3.206 sampel produk PJAS yang terdiri dari mie basah, bakso, kudapan dan makanan ringan, diketahui bahwa 94 (2,93%) sampel mengandung boraks dan 43 (1,34%) sampel mengandung formalin sedangkan hasil pengujian terhadap parameter uji pewarna bukan untuk pangan (rhodamin B) yang dilakukan terhadap 3.925 sampel produk PJAS yang terdiri dari es (mambo, loli), minuman berwarna merah, sirup, jeli/agar-agar, kudapan dan makanan ringan diketahui bahwa 40 (1,02%) sampel mengandung rhodamin B (BPOM RI, 2012). BTM banyak ditambahkan pada makanan yang diperjualbelikan di pasaran. Menurut Arzani dan Utama (2023) pada produk di supermarket yang berada di wilayah Kota Mataram, BTM yang biasa digunakan untuk produk olahan daging ayam komersial adalah penguat rasa (27,7%), pengawet (10,07%), penstabil (21,58%), antioksidan (10,79%), pengatur keasaman (8,27%), pengembang (2,88%) dan pewarna (17,63%). baik yang berasal dari senyawa alami maupun sintetik. Penelitian lain berupa kebab iris oleh Herzegovina, Sugiyono dan Suyatma (2022), BTM terbaik berupa pengawet kalium sorbat dengan konsentrasi 1.250 ppm, ternyata penggunaan pengawet tersebut untuk warna, aroma, rasa, dan tekstur tidak berpengaruh signifikan terhadap uji organoleptik.

SMP Negeri 3 Kota Malang merupakan sekolah menengah negeri yang berada di tengah kota Malang Jawa Timur, mempunyai visi diantaranya terwujudnya lulusan yang unggul dalam IPTEKS, terampil dan mandiri berlandaskan IMTAQ, berbudi pekerti luhur, dan berbudaya lingkungan. Tujuan sekekolah diantaranya terciptanya lingkungan sekolah yang bersih, hijau, dan sehat (clean, green, and healthy), mengembangkan sikap peduli terhadap pencegahan kerusakan lingkungan serta terciptanya lingkungan sekolah yang bebas dari pencemaran lingkungan. Berbagai kegiatan pembiasaan dalam rangka mencapai visi, misi dan tujuan sekolah. Kegiatan pembiasaan yang dilaksanakan bersifat rutin dan insidental, diantaranya kegiatan Keputrian yang dilaksanakan pada hari Jumat, khusus untuk sisi putri. Seiring dengan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat khususnya dalam mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi, maka Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bekerjasama dengan SMP Negeri 3 Kota Malang

untuk melaksanakan kegiatan penyuluhan dan praktek tentang Pengenalan dan Praktek Dampak Penambahan Bahan Tambahan Pangan pada Produk Hasil Ternak. Dimana berbagai ragam olahan hasil ternak yang dikenal masyarakat khususnya anak sekolahan, misalnya bakso, es krim, yoghurt, telur asin dan lain sebagainya. Berdasarkan uraian diatas, tujuan umum kegiatan adalah menumbuhkan ilmu, wawasan dan sharing pengalaman terkait bahan tambahan makanan khususnya pada produk hasil ternak. Hasil kegiatan diukur dan dianalisa tingkat keberhasilannya dari analisa data kuesioner, untuk evaluasi kegiatan dan rencana kegiatan selanjutnya. Kegiatan ini juga untuk mendukung Unggulan Perguruan Tinggi, yaitu transfer dan difusi teknologi inovatif

Metode

Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di SMP Negeri 3 Kota Malang merupakan sekolah menengah negeri yang berada di tengah kota Malang Jawa Timur. Alamat SMPN 3 Kota Malang adalah JL Dr Cipto 20 Malang 65111.

Metode

Metode kegiatan berupa penyuluhan dan praktek langsung tentang macam-macam BTP serta penambahan BTP pada beberapa produk, antara lain bakso dan madu. Tahapan :

1. Tahap persiapan. Koordinasi dan diskusi antara Tim dengan mitra dan menentukan topik dengan menyelaraskan kegiatan rutin mitra yaitu macam dan dampak BTM pada olahan hasil ternak. Peserta adalah siswi kelas 9 pada kegiatan Keputrian Sekolah. Selanjutnya pembuatan sampel berupa bakso sehat yang tidak mengandung boraks dan madu asli. Tim menyediakan sampel bakso dengan boraks dan madu dengan campuran gula merah. Sampel ditunjukkan dan dijelaskan ciri/karakteristik serta dampaknya bagi konsumen, sedangkan madu dengan penambahan gula merah, ditunjukkan ke peserta untuk dijelaskan ciri-ciri dan cara mengujinya dengan uji sederhana. Materi pendukung lainnya pada tahap persiapan yaitu materi powerpoint dan kuesioner untuk data dan evaluasi hasil kegiatan.
2. Tahap pelaksanaan. Peserta kegiatan 50 siswi, tim, tenaga lapang dan 3 orang guru pendamping melaksanakan kegiatan di ruang pertemuan SMPN 3 Kota Malang. Sebelum kegiatan, dilakukan pengisian kuesioner sebelum kegiatan, dilanjutkan pemaparan pemaparan oleh tim pelaksana dengan menunjukkan contoh olahan hasil ternak, antara lain bakso, madu dan contoh BTM (pewarna, pemanis, pengembang). Kegiatan selanjutnya adalah praktek menguji bakso dan madu yang ditambahkan BTM.
3. Tahap evaluasi. Kuesioner setelah kegiatan untuk menganalisa keberhasilan pemahaman dan kemampuan peserta dalam hal memahami macam dan dampak bahan tambahan makanan. Kuesioner sebelum dan setelah kegiatan, dihitung, dianalisa dan diinterpretasikan hasilnya. Kegiatan akhir juga mendokumentasikan seluruh tahap kegiatan dan merangkai menjadi video kegiatan.

Analisis Data

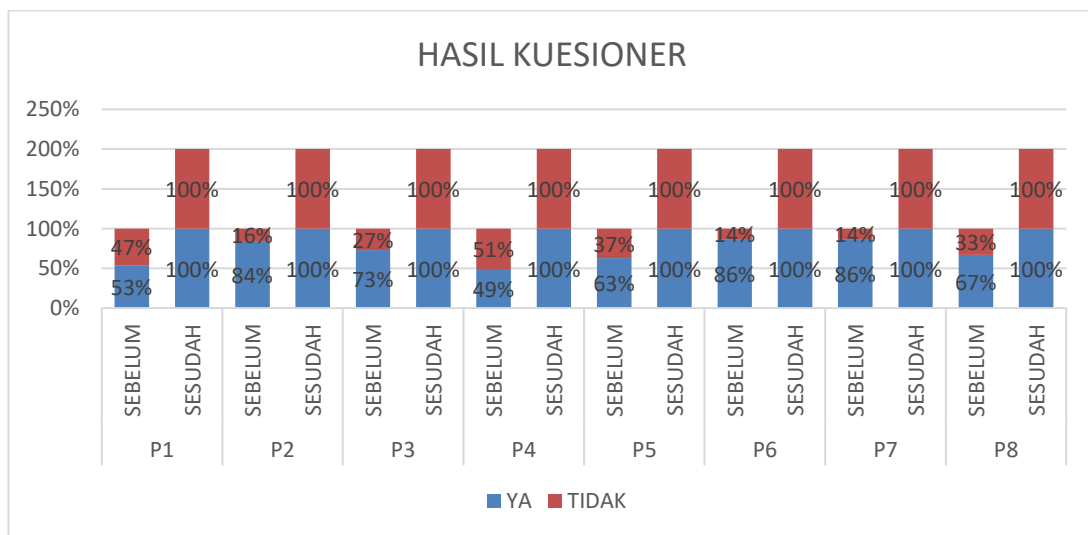
Data diambil dari skor jawaban peserta yang diisi pada kuesioner sebelum dan setelah kegiatan dari 50 orang peserta. Data dianalisa menggunakan excel dan dibuat grafik. Hasil analisa data memudahkan untuk memahami keberhasilan kegiatan misalnya berapa persen terjadi peningkatan pada setiap pertanyaan dan dianalisa penyebab peningkatan tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan berbagai peningkatan kemampuan pemahaman peserta, seperti pada Tabel 1 dan Gambar 1 berikut:

Tabel 1. Persentase hasil kegiatan dari pertanyaan pada kuesioner.

No	Pertanyaan	Hasil	No	Pertanyaan	Hasil
P1	Apakah anda mengetahui apa itu Bahan Tambahan Pangan (BTP)?	53%	P5	Apakah anda mengetahui BAHAYA atau DAMPAK dari penambahan BTP ?	63%
P2	Apakah anda mengetahui jenis dan fungsi Bahan Tambahan Pangan (BTP)?	84%	P6	Apakah anda mengetahui contoh makanan atau produk hasil ternak yang ditambahkan BTP ?	86%
P3	Apakah anda mengetahui tentang Bahan Tambahan Pangan yang diijinkan ?	73%	P7	Apakah anda mengetahui CIRI-CIRI makanan yang ditambahkan BTP ?	86%
P4	Apakah anda mengetahui tentang Bahan Tambahan Pangan yang DILARANG atau BERBAHAYA ?	49%	P8	Apakah anda mengetahui cara menguji madu asli dan madu palsu ?	67%



Gambar 1. Hasil kuesioner kegiatan

Keterangan: P1 sampai P12 adalah skor jawaban sebelum dan sesudah pelatihan.

Foto kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di SMP Negeri 3 Kota Malang sebagai berikut:



Hasil kegiatan diukur dan dianalisa tingkat keberhasilannya dari analisa data kuesioner, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Hasil menunjukkan bahwa Hasil menunjukkan peningkatan pemahaman peserta dalam mengenal jenis dan dampak penambahan BTP. Peningkatan terendah 49% pada pengenalan jenis BTP yang dilarang

penggunannya, sedangkan yang tertinggi sebesar 86 % yaitu pada contoh makanan atau produk hasil ternak yang ditambahkan BTP dan ciri-ciri makanan yang ditambahkan BTP.

Kegiatan serupa oleh Natalina dan Ramona (2023) yaitu Penyuluhan Pangan Jajanan Sehat dan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya di MDTA Aulia Islami Pekanbaru menunjukkan pengetahuan siswa tentang pangan jajanan sehat mengalami peningkatan sesudah dilaksanakan penyuluhan. Idealistuti, Suyatno, Yani, Fahmi dan Hawa (2021) menyatakan kegiatan Edukasi Mengenai Bahan Tambahan Pangan Bagi Warga RT 29 Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan memberikan motivasi kepada masyarakat untuk menambah wawasan mengenai BTP. Selain itu, Rosmiati (2020) juga berpendapat penyuluhan BTM untuk siswa Sekolah Dasar Santa Maria 2 Pekanbaru memberikan kontribusi yang bermanfaat dalam pengembangan pendidikan pada umumnya tentang jajanan yang berbahaya..

Kesimpulan

Kegiatan mampu meningkatkan peserta siswi SMP Negeri 3 Kota Malang dalam memahami dan mengetahui jenis serta dampak penggunaan BTP pada olahan hasil ternak sebesar 49-86 %

Ucapan Terima Kasih

Artikel ini dari kegiatan yang dibiayai oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP). Kontrak Pengabdian Hibah Pengabdian PNBP Semester Ganjil TA 2023 Nomor: 4857.10/UN10.F05/PM/2023.

Daftar Pustaka

- BPOM RI. Laporan Tahunan 2011. Jakarta: BPOM RI; 2012
- Herzegovina. F, Sugiyono dan N.E. Suyatma. 2022. Pengaruh Penambahan Kalium Sorbat terhadap Mutu Daging Kebab Iris. Jurnal Mutu Pangan. 9(1): 16-25.
- Idealistuti. Suyatno. A.V. Yani, I.A. Fahmi dan P.S. Hawa. 2022. Edukasi Mengenai Bahan Tambahan Pangan Bagi Warga RT 29 Kelurahan 15 Ulu Kecamatan Jakabaring Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan. Journal: International Journal of Community Engagement, 2(2): 68-72.
- Lalu Danu Prima Arzani, L.D dan Q.D. Utama. 2023. Kajian Komposisi Bahan Tambahan Pangan Pada Produk Daging Ayam Olahan Komersial. Food Scientia Journal of Food Science and Technology 3(1) 2023, 58-80
- Natalina, S.L dan F. Ramona. 2023. Penyuluhan Pangan Jajanan Sehat dan Bahan Tambahan Pangan Berbahaya di MDTA Aulia Islami Pekanbaru. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN) e-ISSN : 2745 4053. Juni 2023. DOI: <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i2.1059>. 4 (2): 1314-1320,
- Rosmiati. K. 2020. Penyuluhan Bahan Tambahan Makanan Untuk Siswa Sekolah Dasar Santa Maria 2 Pekanbaru. Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa. 3(2): 67-70.
- Wahyudi, J. 2017. Mengenali Bahan Tambahan Pangan Berbahaya : Ulasan. Jurnal Litbang Juni 2017. XIII (1): 3-12

PENGOLAHAN STIK SUSU GUNA MENGOPTIMALKAN RENDEMEN CURD MELALUI PROSES PENGASAMAN DAN ENZIMATIS UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS

Ria Dewi Andriani^{1*}, Manik Eirry Sawitri¹, Lilik Eka Radiati¹, Agus Susilo¹, Eny Sri Widyastuti¹, Rischa Amalia Saleha¹, dan Maria Ekkartika Putri Marawali¹

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: riaandriani@ub.ac.id*

Abstrak

UMKM Susu Keradjaan merupakan UMKM yang bergerak di bidang pengolahan hasil peternakan sapi perah dengan mengolah dan memproduksi berbagai produk berbahan utama susu sapi. Ibu-ibu yang tergabung sebagai anggota kelompok UMKM Susu Keradjaan berhasil mengembangkan dan memasarkan berbagai produk olahan susu yang terdiri dari susu pasteurisasi, yoghurt, permen susu, kopi susu, es lilin yoghurt dan produk yang sangat *iconic* di UMKM Susu Keradjaan adalah stik susu dan mayoritas ibu-ibu mengolah dan memasarkan produk berupa stik susu dengan khasnya masing-masing. Lokasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berada di UMKM Susu Keradjaan, Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Metode pengabdian menggunakan percobaan laboratorium untuk pengolahan produk dan survei menggunakan kuisioner kepada 51 partisipan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan dengan tahapan presentasi dan diskusi, praktik pengolahan curd susu menggunakan asam asetat dan enzim bromelin kasar dari buah nanas, praktik formulasi stik susu, praktik pengemasan dan pelabelan stik susu serta pemberian dan pengisian kuisioner kepada ibu-ibu pemilik UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan. Analisis data berdasarkan metode survei menggunakan *Microsoft Excel 2016* dengan menganalisis karakteristik partisipan dan produk olahan stik susu dalam bentuk *3D Column*. Hasil pengabdian didapatkan terdapat 38 peserta yang mengolah produk stik susu dengan menggunakan koagulan yang berasal dari asam cuka dan pengabdian ini berhasil mengembangkan produk stik susu menggunakan koagulan yang berasal dari buah nanas dengan keunggulan yaitu hasil rendemen lebih banyak, curd bertekstur yang lebih halus, produk akhir stik susu akan memberikan tekstur yang halus dan sangat disukai konsumen.

Kata Kunci: curd, produktivitas, stik susu, umkm

Pendahuluan

Stik susu adalah produk olahan susu yang merupakan modifikasi dari kerupuk susu, bahan pangan ringan dengan sumber protein hewani dari susu terutama kasein susu dengan bahan tambahan tepung tapioka, tepung terigu dan bahan penambah cita rasa seperti garam gula, bawang putih dan yolk. Garam dan gula ditambahkan sebagai peningkat cita rasa dan mempengaruhi Aw stik susu, juga sebagai bahan pengawet seperti juga halnya dengan sifat dari bawang putih yang mengandung alisin dan aliin yang berfungsi sebagai anti mikroba. Yolk ditambahkan untuk menambahkan kadar lemak dan memperbaiki tekstur stik susu sehingga tidak mudah rapuh di samping itu telur bersifat sebagai binding agent yang mampu mengikat semua bahan-bahan dalam formulasi stik susu juga berfungsi sebagai *emulsifier* yang menghambat terjadinya kristalisasi pada adonan untuk mencegah tekstur yang kasar. Tepung tapioka dan tepung terigu memberikan tekstur yang keras, kokoh dan kenyal tetapi tidak alot disebabkan karena kandungan amilosa (17%) dan amilopektinnya (12%). Daya kembang stik susu menjadi lebih optimal karena kandungan patinya berkisar antara 85- 87% dengan sifat yang mudah membengkak (*swelling*) dalam pemanasan.

Prinsip dalam pengolahan stik susu adalah penggunaan bahan utama berupa *curd* susu yang diperoleh dari proses penggumpalan kasein susu dengan melalui proses pemanasan (pasteurisasi) susu dikombinasikan dengan proses pengasaman atau proses penggunaan enzim bromelin kasar ekstrak dari buah nanas. *Curd* susu terbentuk akibat endapan massa yang lunak setelah dipisahkan dari whey sebagai hasil sampingnya. Penggunaan suhu pemanasan susu 80 °C dengan penambahan asam asetat 15 ml memberikan jumlah hasil rendemen lebih banyak dibandingkan dengan pemanasan susu dengan suhu 70 ataupun 60 °C. Penggunaan enzim bromelin kasar dari buah nanas akan memberikan *curd* dengan tekstur yang lebih halus sehingga produk akhir stik susu akan memberikan tekstur yang halus dan sangat disukai konsumen. Program Pengabdian Kepada Masyarakat ini akan diberikan kepada ibu-ibu anggota Kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan yang sebelumnya telah memproduksi stik susu, tetapi dengan tekstur yang agak kasar karena belum menerapkan teknologi pemanasan susu dengan suhu yang tepat dengan pengasaman ataupun juga belum menerapkan penggunaan ekstrak bromelin kasar dari buah nanas. Program pelatihan yang telah dilaksanakan ini memiliki harapan dapat memberikan dampak yang signifikan bagi produksi stik susu terutama peningkatan produksi karena rendemen *curd* yang dihasilkan meningkat, dengan demikian secara tidak langsung produksi stik susu dan pendapatan Kelompok UMKM Susu Keradjaan akan meningkat.

Metode

Metode pengabdian menggunakan percobaan laboratorium untuk pengolahan produk dan survei menggunakan kuisioner sebanyak 51 partisipan. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut yaitu presentasi dan diskusi pengetahuan susu dan bahan penunjang dalam formulasi stik susu, praktik pengolahan *curd* susu dari susu segar dengan metode pemanasan susu dengan suhu 80 °C dengan penggunaan asam asetat dan enzim bromelin kasar dari buah nanas, praktik formulasi stik susu dan pengolahannya, pengujian sensorik stik susu hasil pelatihan yang meliputi rasa, tekstur, aroma dan warna, praktik pengemasan dan pelabelan stik susu, pemberian dan pengisian kuisioner kepada ibu-ibu pemilik UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan. Prosedur yang dipraktikkan kepada ibu-ibu pemilik UMKM dipaparkan sebagai berikut yaitu pasteurisasi susu dilakukan dengan suhu 80 °C, pembuatan *curd* susu dengan menggunakan asam asetat dan ekstrak bromelin kasar dari buah nanas, formulasi stik susu dengan mencampurkan *curd* susu, tepung tapioca, tepung terigu, bawang putih, garam, gula dan yolk, pengolahan stik susu dengan proses pengulenan adonan dengan memanfaatkan whey hingga kalis, menipiskan adonan dengan alat pencetak pasta dan memotong adonan dengan ukuran 5 x 0,5 x 0,5 cm atau sesuai selera serta menggorengnya menjadi stik susu serta pengemasan dan pelabelan.

Lokasi Pengabdian

Lokasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat berada di UMKM Susu Keradjaan, Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan.

Analisis Data

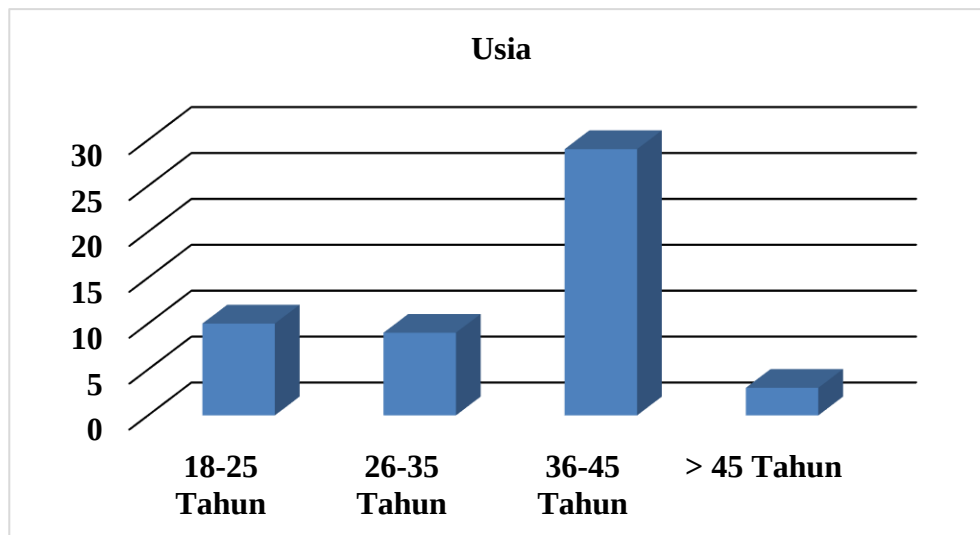
Analisis data berdasarkan metode survei menggunakan 51 partisipan kuisioner menggunakan *Microsoft Excel* 2016 dengan menganalisis karakteristik partisipan dan produk dalam bentuk *3D Column*.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara luring di Balai Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Kegiatan pengabdian kali ini telah berhasil memberikan pelatihan pengolahan stik susu di kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan guna mengoptimalkan rendemen *curd* melalui proses pengasaman dan

enzimatis untuk meningkatkan produktivitas. Sasaran dari kegiatan pelatihan ini adalah ibu-ibu penghasil produk stik susu di kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan yang berlokasi di Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Adapun narasumber di kegiatan pelatihan ini adalah Ibu Ria Dewi Andriani, S.Pt., MP., M. Sc yang telah memiliki pengalaman bertahun-tahun menjadi staf pengajar di departemen Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya dan beliau aktif melakukan berbagai pengolahan, penelitian serta pengabdian di bidang ilmu susu.

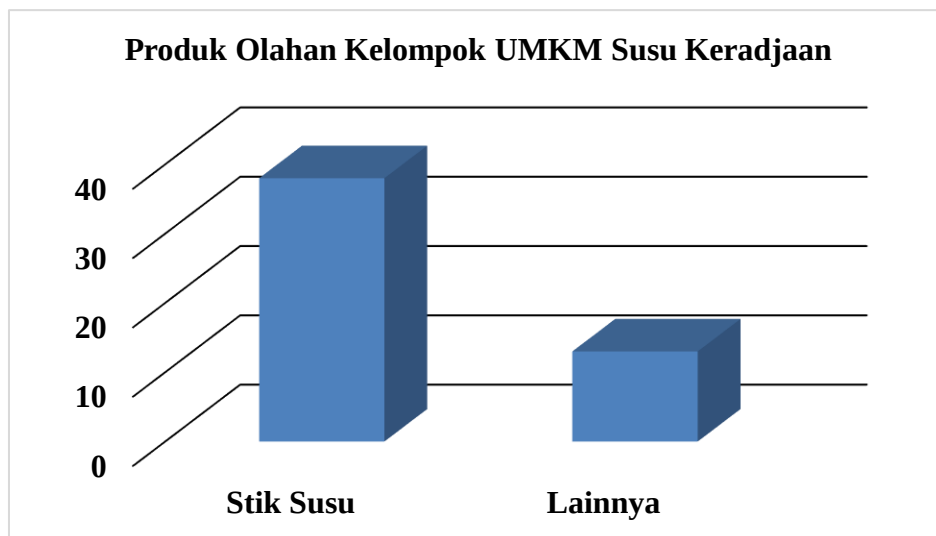
Tujuan program pengabdian kepada masyarakat ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang ditargetkan untuk ibu-ibu yang tergabung dalam kelompok UMKM Susu Keradjaan di Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Sasaran awal program pengabdian kepada masyarakat ini menargetkan peserta sebanyak 12 orang ibu-ibu yang tergabung dalam Kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan dan capaian yang luar biasa telah dihasilkan ketika pelatihan dengan meningkatnya jumlah partisipasi ibu-ibu yang melebihi target awal hingga pelatihan berakhir berhasil diikuti sebanyak 51 peserta ibu-ibu UMKM Susu Keradjaan. Hasil kegiatan menggunakan metode survei menghasilkan karakteristik peserta pelatihan dari kelompok UMKM Susu Keradjaan yang dapat diketahui bahwa ibu-ibu peserta pelatihan ini memiliki kisaran usia yang dapat diketahui pada Gambar 1.



Gambar 1. Karakteristik peserta pelatihan berdasarkan usia

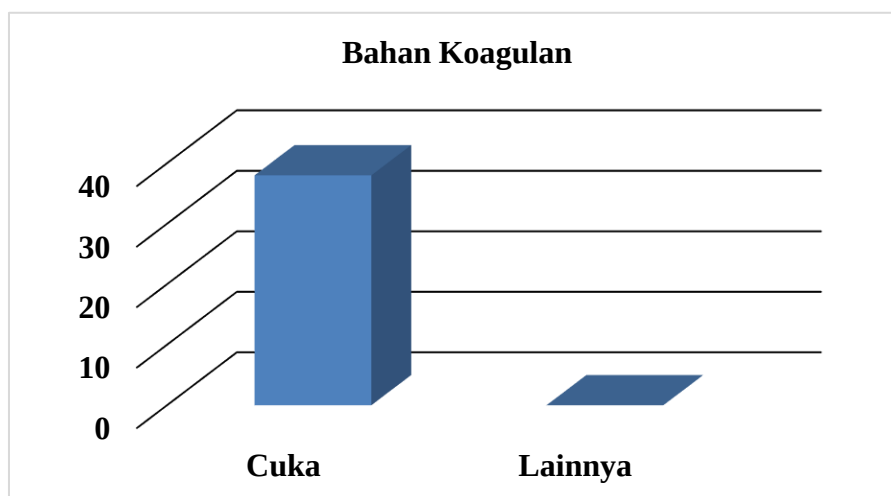
Berdasarkan usia didominasi oleh ibu-ibu berusia 36-45 tahun yang berjumlah 29 orang, usia 18-25 tahun berjumlah 10 orang, usia 26-35 tahun berjumlah 9 orang dan usia > 45 tahun berjumlah 3 orang.

UMKM Susu Keradjaan merupakan UMKM yang bergerak di bidang pengolahan hasil peternakan sapi perah dengan mengolah dan memproduksi berbagai produk berbahan utama susu sapi. Ibu-ibu yang tergabung sebagai anggota kelompok UMKM Susu Keradjaan berhasil mengembangkan dan memasarkan berbagai produk olahan susu yang terdiri dari susu pasteurisasi, yoghurt, permen susu, kopi susu, es lilin yoghurt dan produk yang sangat *iconic* di UMKM Susu Keradjaan adalah stik susu dan mayoritas ibu-ibu mengolah dan memasarkan produk berupa stik susu dengan khasnya masing-masing. Hal tersebut diketahui berdasarkan hasil survei mengenai produk yang dihasilkan dan dipasarkan oleh ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk olahan Kelompok UMKM Susu Keradjaan mayoritas stik susu

Berdasarkan hasil survei mengenai produk yang diolah dan dihasilkan oleh ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan dapat diketahui bahwa dari 51 orang terdapat sebanyak 38 peserta yang memproduksi stik susu dan 13 peserta memproduksi produk lainnya. Survei terakhir dilanjutkan kepada 38 peserta saja untuk mengetahui bahan koagulan yang digunakan dalam proses pengolahan stik susu. Hasil survei mengenai bahan koagulan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bahan koagulan stik susu menggunakan cuka

Ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan mayoritas sebanyak 38 orang menggunakan cuka sebagai bahan sumber asam dan pembentuk koagulan sedangkan bahan koagulan lainnya masih banyak yang belum mengetahui. Bahan koagulan pada susu dapat digunakan dari sumber bahan alami seperti enzim, bromelin dan papain sedangkan dari bahan kimia dapat menggunakan asam cuka dan asam sitrat. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa pelatihan ini memberikan inovasi dengan memberikan pengetahuan bahwa terdapat bahan lainnya yang dapat disubstitusi dalam penggunaan cuka menjadi pengaplikasian ekstrak nanas sebagai bahan koagulan alami. Kekurangan cuka sebagai bahan koagulan adalah pengaplikasian bahan kimia dan ketersediannya yang terbatas. Whey dihasilkan lebih keruh dan curd tidak terlalu halus sehingga tekstur curd menjadi lebih keras (Paramitha, 2017). Rendemen

atau berat suatu curd yang dihasilkan tergantung dari banyaknya kadar air. Semakin tinggi kadar air maka curd yang dihasilkan semakin banyak dan semakin tinggi waktu koagulasi maka rendemen yang dihasilkan semakin banyak sedangkan proses koagulasi menggunakan cuka menurunkan kadar air, kadar protein, meningkatkan kekerasan dan menurunkan hasil rendemen (Dewi, dkk., 2021). Kadar air yang semakin rendah dan hasil analisis kadar protein yang semakin naik menyebabkan tekstur menjadi lebih padat (Hariyadi, dkk., 2020). Cita rasa dan tekstur dari variasi jenis penggumpal menghasilkan nilai yang lebih unggul menggunakan sari nanas dibandingkan asam cuka (Nurhidajah dan Suyanto, 2012).

Cuka tersebut dapat disubstitusi menggunakan buah nanas yang diekstrak untuk memanfaatkan enzim bromelinnya. Enzim bromelin merupakan salah satu enzim proteolitik yang memiliki kemampuan dalam penggumpalan susu dan untuk mengentalkan senyawa susu. Enzim bromelin dari buah nanas ini memiliki keunggulan karena mudah didapatkan, tersedia dalam jumlah banyak dan harganya lebih murah. Enzim bromelin dapat diekstraksi dari seluruh bagian nanas (*Ananas comosus*) mulai dari bagian buah, batang, bonggol, mahkota dan kulit. Prosedur pengolahan enzim bromelin dari buah nanas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bahan utama yang digunakan adalah buah nanas sebagai koagulan stik susu

Keunggulan lain dari adanya penggunaan ekstrak nanas adalah hasil rendemennya yang lebih meningkat dan optimal. Rendemen yang optimal penting untuk produksi olahan susu karena akan menentukan biaya dan manfaat hasil produk nantinya. Koagulasi pada kondisi asam yang optimum akan menjadikan aktivitas kerja enzim bromelin untuk mampu menghasilkan curd yang lebih kompak dan kokoh sehingga pada saat curd dipotong tidak mengandung banyak lemak dan kasein yang hilang bersama dengan whey sehingga whey yang dihasilkan dapat diolah kembali karena mengandung lebih banyak lemak yang dapat dipertahankan. Hasil curd dan whey dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Curd dan whey yang dihasilkan dari buah nanas

Hal tersebut dapat menghasilkan peningkatan hasil rendemen produk olahan susu. Pelatihan ini berharap bahwa ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan dapat mengaplikasikan prosedur pengolahan stik susu menggunakan koagulan ekstrak nanas kembali sehingga dapat menjadi inovasi yang dapat dikembangkan dan diaplikasikan untuk kemajuan

UMKM Susu Keradjaan khususnya produk olahan stik susu. Pelatihan ini juga memberikan fasilitas berupa video proses pengolahan produk sehingga ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan dapat selalu mengakses kapan pun dan di mana pun. Hasil stik susu menggunakan koagulan buah nanas dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Stik susu menggunakan koagulan dari buah nanas

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini memiliki sasaran sebanyak 12 peserta dan berhasil diikuti dengan total peserta sebanyak 51 orang. Karakteristik partisipan berdasarkan usia terdiri dari ibu-ibu berusia 36-45 tahun yang berjumlah 29 orang, usia 18-25 tahun berjumlah 10 orang, usia 26-35 tahun berjumlah 9 orang dan usia > 45 tahun berjumlah 3 orang. Ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan dapat diketahui bahwa dari 51 orang terdapat sebanyak 38 peserta yang memproduksi stik susu dan 13 peserta memproduksi produk lainnya. Ibu-ibu kelompok UMKM Susu Keradjaan mayoritas sebanyak 38 orang menggunakan cuka sebagai bahan sumber asam dan pembentuk koagulan sedangkan bahan koagulan lainnya masih banyak yang belum mengetahui sehingga pada pengabdian ini memberikan inovasi pengembangan produk menggunakan buah nanas sebagai sumber enzim bromelin yang dapat digunakan untuk bahan koagulan pada stik susu. Hasil yang didapatkan dengan menggunakan buah nanas memiliki keunggulan antara lain ketersediaan yang tanpa batas, bahan alami, hasil rendemen lebih banyak, curd bertekstur yang lebih halus, produk akhir stik susu akan memberikan tekstur yang halus dan sangat disukai konsumen.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan Pengabdian ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Dewi, S. R., R. Handayani, A. Bakar dan S. Ramli., 2021. Pemanfaatan bittern dan cuka sebagai koagulan pada pembuatan tahu. *Jurnal Inovasi Ramah Lingkungan*, 2(2), 1-6. <https://jim.usk.ac.id/JIRL/article/view/19536/8943>.
- Hariyadi, M. B., C. H. Wibowo, Sudjatinah dan E. Pratiwi., 2020. Berbagai konsentrasi asam cuka terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori tahu susu. <https://repository.usm.ac.id/files/journalmhs/D.111.16.0042-20200304023216.pdf>
- Nurhidajah dan A. Suyanto., 2012. Kadar kalsium dan sifat organoleptik tahu susu dengan variasi jenis bahan penggumpal. *Jurnal pangan dan Gizi*, 3(5), 39-48. <https://www.neliti.com/publications/116623/kadar-kalsium-dan-sifat-organoleptik-tahu-susu-dengan-variasi-jenis-bahan-penggu>.
- Paramitha, D. A. P., 2017. Sifat Organoleptik tahu susu dengan jumlah pemakaian koagulan yang berbeda. *Jurnal Pariwisata Pesona*, 2(2), 1-11. Doi: 10.26905/jpp.v2i2.1646.

PEMANFAATAN HASIL SAMPING PENGOLAHAN SUSU MENJADI MINUMAN FUNGSIONAL

Manik Eirry Sawitri¹, Ria Dewi Andriani^{1*}, Lilik Eka Radiati¹, Agus Susilo¹, Eny Sri Widyastuti¹, Rischa Amalia Saleha¹, dan Maria Ekkartika Putri Marawali¹

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: riaandriani@ub.ac.id*

Abstrak

Desa Kalipucang, Kabupaten Pasuruan secara geografis terletak di wilayah dengan suhu yang sesuai sebagai daerah pengembangan sapi perah. Sebagian besar sektor mata pencaharian masyarakat di sana merupakan peternak sapi perah dengan skala kepemilikan 3-5 ekor. Susu yang dihasilkan selain disetorkan ke KUD dan ada juga yang diolah menjadi produk yang memiliki nilai jual oleh kelompok ibu-ibu PKK yang tergabung dalam UMKM Susu Keradjaan. Produk utama dari UMKM ini di antaranya adalah susu pasteurisasi, yoghurt, permen susu, dan stik susu. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan stik susu adalah *curd*, yang dalam prosesnya akan menghasilkan hasil samping berupa whey. Whey yang dihasilkan selama ini belum dimanfaatkan dan hanya dibuang begitu saja. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan whey tersebut yaitu dengan pengolahan menjadi minuman fungsional melalui penambahan bahan aktif berupa rimpang-rimpangan. Kombinasi whey yang masih mengandung zat makanan bergizi dengan rimpang yang berkhasiat sebagai antioksidan akan menghasilkan perpaduan minuman kesehatan yang tidak hanya bergizi namun juga fungsional serta diharapkan dapat menganekaragamkan produk olahan susu dan menjadi produk unggulan dari UMKM Susu Keradjaan. Berdasarkan hal ini maka dilakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan dengan tujuan untuk memanfaatkan hasil samping dari stick susu menjadi minuman fungsional yang kaya manfaat. Harapannya setelah dilakukan program ini dapat memberikan dampak yang signifikan bagi UMKM Susu Keradjaan dan dalam produksi produk olahannya tidak ada limbah yang dihasilkan karena dapat dimanfaatkan secara optimal, dengan demikian secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan UMKM Susu Keradjaan.

Kata Kunci: minuman fungsional, pelatihan, pendampingan, whey

Pendahuluan

Desa Kalipucang, Kabupaten Pasuruan secara geografis terletak di wilayah dengan suhu yang sesuai untuk pengembangan sapi perah. Sebagian besar sektor mata pencaharian masyarakat di sana merupakan peternak sapi perah dengan skala kepemilikan 3-5 ekor per keluarga. Hasil ternak yang berupa susu hampir 70% masih disetorkan ke KUD dan selanjutnya akan dikirimkan ke Industri Pengolah Susu (IPS). Permasalahan yang dihadapi yaitu rendahnya harga jual susu kelompok ternak di tingkat KUD, sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut, masyarakat Desa Kalipucang menginisiasi pembentukan unit usaha yang dinamakan UMKM Susu Keradjaan yang terdiri dari Kelompok Ibu-Ibu PKK yang usahanya bergerak dibidang pengolahan susu dan produknya.

Beberapa produk olahan susu yang dihasilkan oleh UMKM Susu Keradjaan ini diantaranya adalah yoghurt, susu pasteurisasi, permen susu, dan stick susu. Olahan stick susu merupakan salah satu produk terfavorit dari UMKM Susu Keradjaan. Pada kegiatan semester lalu kami dari Minat THT Fakultas Peternakan UB telah memfokuskan pendampingan untuk meningkatkan produktivitas dari stick susu melalui alih teknologi dengan pemanasan dan pengasaman untuk mengotimalkan *curd* yang dihasilkan sebagai bahan baku dari stick susu. *Curd* diperoleh dari proses pemanasan dan koagulasi kasein susu melalui proses pengasaman.

Pada proses tersebut juga dihasilkan whey sebagai hasil samping dan selama ini belum dimanfaatkan dan hanya dibuang begitu saja. Padahal dalam whey masih mengandung protein, seperti laktalbumin dan laktoglobulin serta trace element yang masih tertinggal.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan whey tersebut yaitu dengan pengolahan menjadi minuman fungsional melalui penambahan bahan aktif berupa rimpang-rimpangan. Rimpang seperti jahe (*Zingiber officinale*), kunyit (*Curcuma longa*), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb), serai (*Cymbopogon citratus*) dan secang (*Caesalpinia sappan*) merupakan tanaman toga yang sudah amat dikenal oleh seluruh lapisan masyarakat karena mengandung zat gizi dan senyawa kimia aktif yang berfungsi baik untuk suatu tindakan preventif. Jahe mengandung zat aktif zingiberin dan kamfer yang berefek farmakologis untuk kesehatan. Kunyit mengandung kurkumin sebagai komponen biokimia aktif yang merupakan tanaman rempah dan obat sebagai antimikroba. Temulawak mengandung antioksidan, sebagai antiinflamasi, anti kanker dan antimikroba. Serai mengandung senyawa utama sitronelal, sitronelol yang dikenal untuk pengobatan penyakit infeksi, pereda kejang dan penurun panas tubuh. Secang juga merupakan tanaman yang mengandung komponen aktif yang bersifat sebagai anti inflamasi, anti mikroba, dan mencegah kanker.

Kombinasi whey yang masih mengandung zat makanan bergizi dengan rimpang yang berkhasiat sebagai antioksidan akan menghasilkan perpaduan minuman kesehatan yang tidak hanya bergizi namun juga fungsional serta diharapkan dapat menganekaragamkan produk olahan susu dan menjadi produk unggulan dari UMKM Susu Keradjaan. Berdasarkan hal ini maka dilakukan kegiatan pelatihan dan pendampingan dengan tujuan untuk memanfaatkan hasil samping dari stick susu menjadi minuman fungsional yang kaya manfaat. Harapannya setelah dilakukan program ini dapat memberikan dampak yang signifikan bagi UMKM Susu Keradjaan dan dalam produksi produk olahannya tidak ada limbah yang dihasilkan karena dapat dimanfaatkan secara optimal, dengan demikian secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan UMKM Susu Keradjaan.

Metode

Lokasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat adalah UMKM Susu Keradjaan yang berada di Desa Kalipucang Kabupaten Pasuruan Kawa Timur. Metode pengabdian yang digunakan adalah partisipasi aktif dengan diskusi dan pelatihan untuk pengolahan produk. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut yaitu dan diskusi pengetahuan susu dan bahan penunjang dalam formulasi minuman fungsional berbahan dasar whey susu, praktek pengolahan pembuatan minuman fungsional berbahan dasar whey susu dan pengujian sensorik produk minuman fungsional berbahan baku whey susu dari hasil pelatihan yang meliputi rasa, tekstur, aroma dan warna.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan secara luring di Balai Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Kegiatan pengabdian kali ini telah memberikan pelatihan pengolahan stik susu di kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan guna mengoptimalkan whey yang dihasilkan dari hasil pembuatan stick susu. Sasaran dari kegiatan pelatihan ini adalah ibu-ibu penghasil produk stik susu di kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan yang berlokasi di Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peserta pengabdian yang diikuti oleh ibu-ibu PKK

Tujuan program pengabdian kepada masyarakat ini untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan yang ditargetkan untuk ibu-ibu yang tergabung dalam kelompok UMKM Susu Keradjaan di Desa Kalipucang, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan. Sasaran awal program pengabdian kepada masyarakat ini menargetkan peserta sebanyak 25 orang ibu-ibu yang tergabung dalam Kelompok UMKM Susu Keradjaan Kabupaten Pasuruan dan capaian yang luar biasa telah dihasilkan ketika pelatihan dengan meningkatnya jumlah partisipasi ibu-ibu yang melebihi target awal hingga pelatihan berakhir berhasil diikuti sebanyak 51 peserta ibu-ibu UMKM Susu Keradjaan.

Dalam pemaparan materi narasumber menyampaikan bahwa fraksi protein whey ini mengandung β -lactoglobulin, α -laktalbumin, serum albumin, immunoglobulin, laktoperoxidase, laktoferin, glycomactopeptida, dan lisosim (Kassem, 2015; Brandelli *et al.*, 2015). Whey protein memiliki kemampuan untuk menjaga sistem imun tubuh terutama dengan meningkatkan level glutathione (GSH) pada berbagai jaringan (Khan and Selamoglu, 2019). Penggunaan protein whey dalam pangan akan melindungi sistem imun dari penurunan level GSH di dalam tubuh. GSH merupakan komponen penting dalam sistem antioksidan tubuh dan melindungi sel tubuh dan jaringan dari paparan UV, polusi toksin atau dari kerusakan radikal. Pada pemaparan yang lebih lanjut telah dijelaskan oleh narasumber bahwa konsumsi protein whey menstimulasi proliferasi sel imun dan migrasi menuju organ limfoid sekunder (Ulfman *et al.*, 2018). Percobaan klinis dan meta-analysis: lebih rendah 16% pada bayi dengan formula whey-based dibanding dengan susu sapi. Konsumsi isolat protein whey 20g/hari memperbaiki kondisi kulit pada pasien psoriasis (Patel, 2015). Pemaparan yang disampaikan oleh narasumber dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Program pelatihan pengolahan minuman whey

Pelatihan pembuatan minuman whey protein ini dilakukan dengan cara mendemokan secara online prosedur pembuatan minuman whey. Langkah awal yaitu mempersiapkan whey protein hasil dari koagulasi curd menggunakan enzim bromelin kasar dari ekstrak nanas pada pembuatan stik susu. Whey selanjutnya ditambahkan dengan gula batu dan rempah-rempah yang terdiri dari (kunyit, sereh, secang, jahe, lengkuas, ginseng, cengkeh, kayu manis, pandan dll) kemudian direbus hingga mendidih. Setelah itu didinginkan, disaring dan dikemas dalam botol atau dapat secara langsung diminum. Langkah pembuatan minuman ini disajikan dalam bentuk rekaman video. Peserta pelatihan sangat antusias dalam mengikuti kegiatan ini khususnya pada saat diskusi, dengan memberikan pertanyaan atau tanggapan atas materi yang disampaikan oleh para narasumber dan bahkan ada yang menanyakan mengenai langkah-langkah untuk produksi minuman whey tersebut. Produk yang telah diolah dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Produk minuman whey sebagai minuman fungsional

Kesimpulan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat disimpulkan bahwa whey protein dapat menjadi alternatif konsumsi minuman fungsional immunomodulator dan harapan nantinya dapat meningkatkan nilai ekonomi whey melalui produksi dan pemasaran dalam bentuk minuman kesehatan yang disukai konsumen milenial hingga lansia. Selain itu harapannya setelah dilakukan program ini dapat memberikan dampak yang signifikan bagi UMKM Susu Keradjaan dan dalam produksi produk olahannya tidak ada limbah yang dihasilkan karena dapat termanfaatkan secara optimal, dengan demikian secara tidak langsung dapat meningkatkan pendapatan UMKM Susu Keradjaan.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan Pengabdian ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- Brandelli, A., D.J. Daroit, A.P.F. Corrêa. 2015. Whey as a source of peptides with remarkable biological activities. *Food Research International*, 73: 149-161.
- Kassem, J.M. 2015. Future Challenges of Whey Proteins. *International Journal of Dairy Science*, 10(4): 139-159.
- Khan, U.M. and Z.Selamoglu. 2019. Nutritional Values and Medical Perspectives of Whey Protein – A Review. *Journal of Traditional Medicine & Clinical Naturopathy*, 8(1): 1-4.
- Patel, S. 2015. Functional food relevance of whey protein: A review of recent findings and scopes ahead. *Journal of Functional Foods*, 1: 308-319.
- Ulfman, L.H., J.H.W. Leusen, H.F.J. Savelkoul, J.O. Warner, R.J.J. Van Neerven. 2018. Effects of Bovine Immunoglobulins on Immune Function, Allergy, and Infection. *Frontiers in Nutrition*, 5(52): 1-20

PENGENALAN PRODUK-PRODUK PETERNAKAN SEJAK DINI DI PAUD-IT INSAN PERMATA KOTA MALANG

Sri Minarti^{1*}, Tri Eko Susilorini¹, Mochammad Junus¹, Hanief Eko Sulistyo¹, Poppy Satya Puspita¹, Mustofa Alfian Nur², Berlina Amelia Sari², Dwi Riyani², dan Khairida Nikmah²

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: minartiherman@ub.ac.id*

Abstrak

Pendidikan anak usia dini adalah pembinaan dan pengasuhan anak sejak usia dini dengan tujuan memberikan stimulasi yang tepat bagi perkembangan fisik, mental, emosional, dan sosial anak. Pendidikan ini meliputi berbagai macam aktivitas dan pengalaman yang dirancang untuk membantu anak belajar dan mengembangkan kemampuan dasar. Namun, masih terdapat beberapa permasalahan dalam praktiknya, seperti kesulitan menentukan kurikulum yang sesuai dengan usia dan perkembangan anak serta kurangnya perhatian pada pengembangan keterampilan sosial dan emosional. Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan anak usia dini adalah dengan mengenalkannya kepada sumber daya lokal, seperti produk peternakan, yang dapat meningkatkan mutu pendidikan dan pengetahuan anak tentang produk peternakan serta meningkatkan daya beli masyarakat. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini harapannya dapat meningkatkan mutu pendidikan bagi anak usia dini dan untuk menambah pengetahuan serta pengenalan pada anak secara langsung tentang produk – produk peternakan sehingga terjadi peningkatan keterampilan pada anak. Metode yang digunakan untuk mencapai tujuan pengabdian masyarakat ini adalah metode *fun learning* kepada siswa serta materi yang diberikan berupa pengenalan produk – produk peternakan. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah produk olahan yang diperkenalkan dan dibagikan, semua disukai oleh siswa. Pihak Sekolah akan mendorong untuk terus membiasakan siswa mengkonsumsi produk-produk peternakan, terutama madu.

Kata Kunci: fun learning, pendidikan anak usia dini, produk peternakan

Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini adalah upaya pembinaan dan pengasuhan anak yang dilakukan sejak usia dini (0-6 tahun) oleh orang tua atau guru yang bertujuan untuk memberikan stimulasi yang tepat bagi perkembangan fisik, mental, emosional, dan sosial anak. Pendidikan anak usia dini meliputi berbagai macam aktivitas dan pengalaman yang dirancang untuk membantu anak belajar dan mengembangkan kemampuan dasar seperti berbicara, membaca, menulis, berhitung, berinteraksi sosial, dan keterampilan hidup sehari-hari. Pendidikan anak usia dini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan menstimulasi sehingga anak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Selain itu, pendidikan anak usia dini juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup anak, meningkatkan kemampuan berpikir, dan mempersiapkan anak untuk menghadapi tuntutan dan tantangan kehidupan di masa depan. Meskipun pendidikan anak usia dini memiliki banyak manfaat, namun masih terdapat beberapa permasalahan yang sering dihadapi dalam praktiknya, antara lain: 1) Kesulitan dalam menentukan kurikulum yang sesuai dengan usia dan perkembangan anak. Kurikulum pendidikan anak usia dini harus dirancang agar sesuai dengan tingkat perkembangan anak dan memperhatikan kebutuhan dan minat anak; 2) Kurangnya perhatian pada pengembangan keterampilan sosial dan emosional. Beberapa program pendidikan anak usia dini masih lebih fokus pada aspek akademik sehingga mengabaikan pengembangan keterampilan sosial dan

emosional yang sangat penting untuk keberhasilan anak di masa depan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan anak usia dini adalah dengan mengenalkannya kepada sumber daya yang dimiliki masyarakat Indonesia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, dalam hal ini adalah kebutuhan pangan. Kehidupan manusia tidak lepas dari kebutuhan pokok sebagai kebutuhan utama dalam pemenuhan sumber gizi, sumber utama dalam pemenuhan gizi didapat dari daging ternak seperti daging ayam, daging sapi, telur, susu dan madu. Anak-anak tentunya memerlukan kebutuhan gizi yang cukup dalam masa pertumbuhannya, dimana pertumbuhan tersebut haruslah ditunjang dari kebutuhan gizi yang sangat baik, oleh karena itu sangat penting bagi anak-anak mendapatkan pembekalan terkait produk – produk peternakan sebagai sumber daya lokal yang melimpah dan harus dikembangkan. Produk peternakan saat ini memiliki potensi sangat baik untuk ditingkatkan seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pemenuhan kecukupan gizi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan bagi anak didik dan untuk menambah pengetahuan serta pengenalan pada anak secara langsung tentang produk – produk peternakan. Pada masa rentan usia balita, daya eksplorasi anak-anak berkembang dengan sangat pesat, anak akan mulai menyerap dan menerima segala informasi yang didapatnya pada tingkat edukasi. Selain sebagai pengenalan produk peternakan, kegiatan ini dapat berdampak pada meningkatnya produk peternakan yang dikonsumsi masyarakat, daya beli masyarakat semakin baik sehingga produknya bisa semakin menggeliat.

Metode

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat menggunakan metode *fun learning* kepada siswa serta materi yang diberikan berupa pengenalan produk – produk peternakan. Proses belajar secara *fun learning* dengan memberikan gambaran produk – produk peternakan, dalam hal ini mengenalkan susu, telur, dan madu. Proses *fun learning* ini menjadi acuan bagi para guru dalam memberikan praktik lapangan secara langsung agar siswa tidak merasa jenuh dengan hanya memberikan materi didalam kelas, sehingga siswa akan menjadi lebih kreatif, tanggap, berani, dan cekatan dalam menerima setiap materi yang disampaikan.

Pendekatan kegiatan meliputi ceramah/bercerita tentang keragaman produk-produk peternakan, asal dan manfaatnya, memperkenalkan secara langsung produk peternakan dalam bentuk segar maupun olahan, berupa : telur, madu, susu dan daging, mencobakan kepada semua siswa produk peternakan: minum madu, minum susu, olahan telur, Olahan daging, dan kuis yang dikemas dalam bentuk permainan (*fun games*).

Lokasi Pengabdian Masyarakat

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Paud-IT Insan Permata Kota Malang pada tanggal 13 Juni 2023. Alamat lengkap berada di Jl. Akordion Utara, Tunggulwulung, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65143.

Hasil dan Pembahasan

Program Pengabdian Masyarakat merupakan salah satu kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan tujuan untuk mengaktualisasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sehingga tercapainya masyarakat yang mempunyai keahlian sesuai sumber daya alam yang ada di daerahnya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan melakukan kunjungan ke lokasi dan bertemu dengan tenaga pengajar sekolah serta perwakilan peserta. Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan pada tanggal 13 Juni 2023 dengan beberapa tahapan. Tahap perencanaan, tim melakukan survey ke sekolah sasaran, menentukan ide-ide yang dibawa dalam pengabdian. Tahap pelaksanaan, tim secara langsung bersosialisasi dengan siswa dalam memberikan pengenalan produk – produk peternakan dengan mengenalkan yang menjadi sumber gizi bagi kehidupan masyarakat serta membawa produk – produk peternakan kedalam kelas sebagai upaya aplikasi secara langsung dalam mengenalkan produk peternakan.



Gambar 1. Pertemuan Koordinasi Tim dengan Kasek sebelum Kegiatan



Gambar 2. Pertemuan Tim dengan Kasek setelah Kegiatan

Keberhasilan siswa dalam belajar dapat terlihat dari perilaku siswa dalam menerapkan apa yang didapat di sekolah diaplikasikan ke kehidupan sehari-harinya. Kegiatan belajar dapat berlangsung apabila siswa memiliki kemauan dan motivasi yang tinggi (Magdalena *et al.* 2021). Proses belajar secara *fun learning* dengan memberikan gambaran dan mengenalkan lebah madu dan sapi perah. Siswa dikenalkan bagaimana cara pemeliharaan lebah madu dan sapi perah sehingga menghasilkan produk madu dan susu. Media pembelajaran merupakan unsur terpenting dalam memberikan pembelajaran kepada siswa sekolah dasar, media merupakan sumber yang dapat membantu guru dan pratisi dalam menarik minat siswa untuk mengenal dan memahami materi yang disampaikan (Nurrita, 2018).

Penggunaan media dalam proses belajar bagi siswa dengan cara menampilkan video pembelajaran bagaimana madu & susu dihasilkan oleh ternak serta mengenalkan produk – peternakan dari hasil ternak, selain itu siswa juga ikut mencoba produk olahan peternakan tersebut sehingga siswa cepat tanggap dalam pemahaman produk – produk peternakan yang menjadi sumber kebutuhan protein hewani. Proses belajar mengajar tidak terlepas dari sebuah media pembelajaran yang mana media berperan sebagai alat dalam proses belajar mengajar agar mempermudah dalam proses pembelajaran dan sebagai alat bantu seorang pendidik untuk menyampaikan sebuah ilmu dan materi (Sapriyah, 2019). Pembagian produk pangan hasil ternak kemudian dibagi-bagikan kepada siswa agar siswa memahami dan kenal produk pangan dari hasil peternakan menjadi kebutuhan sumber gizi yang nyata untuk dapat dikonsumsi secara bersama-sama. Dalam kegiatan dibagikan paket berisi : telur, susu UHT, olahan daging ayam dan madu kepada 181 orang siswa, 28 orang guru.



Gambar 3. Pelaksanaan Pengenalan Produk Olahan Peternakan



Gambar 4. Mencobakan Konsumsi Produk Madu kepada Perwakilan siswa dan Guru



Gambar 5. Tim Pelaksana, Perwakilan Guru dan Siswa



Gambar 6. Tim Pelaksanan dari Unsur Dosen dan Mahasiswa



Gambar 7. Kasek Bersama Tim Pelaksanan dari Unsur Dosen dan Mahasiswa

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pengabdian masyarakat ini adalah kegiatan dapat dilaksanakan dengan lancar dan sukses. Produk olahan yang diperkenalkan dan dibagikan, semua disukai oleh siswa. Dengan adanya kegiatan ini, siswa menjadi kenal dengan macam-macam produk hasil peternakan seperti madu, susu, telur dan ayam olahan.

Ucapan Terima Kasih

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Program PNBK Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- I. A. Magdalena, F. Shodikoh, A. R. Pebrianti, A. W. Jannah, and I. Susilawati, "Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi," *Jurnal Edukasi dan Sains*, Vol. 3, No.2, pp. 312-325, Agustus 2021. DOI: <https://doi.org/10.36088/edisi.v3i2.1373>.
- T. Nurrita, "Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa," *MISYKAT Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran Hadist Syariat dan Tarbiyah*, Vol. 3, No.1, pp. 171-187, Juni 2018. DOI: [10.33511/misykat.v3n1.171](https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171).
- Sapriyah, "Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar," Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP, Vol. 2, No. 1, pp. 470 – 477, 2019. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5798>

PENTINGNYA PRODUK PETERNAKAN BAGI PERTUMBUHAN DAN KECERDASAN DI POS PAUD ANGGREK KOTA MALANG

**Sri Minarti^{1*}, Tri Eko Susilorini¹, Mochammad Junus¹, Nur Cholis¹, Poppy Satya
Puspita¹, Mustofa Alfian², Berlina², Dwi Riyani², dan Khairida Nikmah²**

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Mahasiswa Program Sarjana Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: minartiherman@ub.ac.id*

Abstrak

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah mengenalkan dan menambah pengetahuan tentang ragam produk peternakan melalui olahannya serta manfaatnya bagi kehidupan dan kecerdasan agar digemari dan dibiasakan untuk dikonsumsi oleh anak-anak sejak dini. Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat menggunakan metode fun learning kepada siswa serta materi yang diberikan berupa pengenalan produk – produk peternakan. Pendekatan kegiatan meliputi ceramah/bercerita tentang keragaman produk-produk peternakan, asal dan manfaatnya, memperkenalkan secara langsung produk peternakan dalam bentuk segar maupun olahan, berupa : telur, madu, susu dan daging, mencobakan kepada semua siswa produk peternakan: minum madu, minum susu, olahan telur, Olahan daging, dan kuis yang dikemas dalam bentuk permainan (fun games). Proses belajar secara fun learning dengan memberikan gambaran dan mengenalkan lebah madu dan sapi perah. Siswa dikenalkan bagaimana cara pemeliharaan lebah madu dan sapi perah sehingga menghasilkan produk madu dan susu. Media pembelajaran merupakan unsur terpenting dalam memberikan pembelajaran kepada siswa sekolah dasar, media merupakan sumber yang dapat membantu guru dan pratisi dalam menarik minat siswa untuk mengenal dan memahami materi yang disampaikan. Penggunaan media dalam proses belajar bagi siswa, dalam hal ini tim menampilkan video pembelajaran bagaimana madu & susu dihasilkan oleh ternak serta mengenalkan produk – produk peternakan dari hasil ternak, selain itu siswa juga terjun langsung ikut mencoba produk olahan peternakan tersebut sehingga siswa cepat tanggap dalam pemahaman produk – produk peternakan yang menjadi sumber kebutuhan protein hewani. Dalam kegiatan dipraktekkan sambil dijelaskan cara mengkonsumsi madu segar yang benar kepada siswa dan guru. Kegiatan diikuti oleh semua peserta hingga selesai dengan penuh semangat dan suka cita. Pada akhir kegiatan dibagikan paket berisi : telur rebus, susu UHT, olahan daging ayam (ayam krispi), olahan daging sapi (sisis) dan madu kepada 38 orang siswa, 6 orang guru.

Kata Kunci: gizi, olahan, pangan, PAUD, peternakan

Pendahuluan

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan upaya pembinaan dan pengasuhan anak yang dilakukan sejak usia dini (0-6 tahun) oleh orang tua atau guru yang bertujuan untuk memberikan stimulasi yang tepat bagi perkembangan fisik, mental, emosional, dan sosial anak. Pendidikan anak usia dini meliputi berbagai macam aktivitas dan pengalaman yang dirancang untuk membantu anak belajar dan mengembangkan kemampuan dasar seperti berbicara, membaca, menulis, berhitung, berinteraksi sosial, dan keterampilan hidup sehari-hari. Pendidikan anak usia dini bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan menstimulasi sehingga anak dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Selain itu, pendidikan anak usia dini juga bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup anak, meningkatkan kemampuan berpikir, dan mempersiapkan anak untuk menghadapi

tuntutan dan tantangan kehidupan di masa depan. Meskipun pendidikan anak usia dini memiliki banyak manfaat, namun masih terdapat beberapa permasalahan yang sering dihadapi dalam praktiknya, antara lain: 1) Kesulitan dalam menentukan kurikulum yang sesuai dengan usia dan perkembangan anak. Kurikulum pendidikan anak usia dini harus dirancang agar sesuai dengan tingkat perkembangan anak dan memperhatikan kebutuhan dan minat anak; 2) Kurangnya perhatian pada pengembangan keterampilan sosial dan emosional. Beberapa program pendidikan anak usia dini masih lebih fokus pada aspek akademik sehingga mengabaikan pengembangan keterampilan sosial dan emosional yang sangat penting untuk keberhasilan anak di masa depan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan anak usia dini adalah dengan mengenalkannya kepada sumber daya yang dimiliki masyarakat Indonesia dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, dalam hal ini adalah kebutuhan pangan. Kehidupan manusia tidak lepas dari kebutuhan pokok sebagai kebutuhan utama dalam pemenuhan sumber gizi, sumber utama dalam pemenuhan gizi didapat dari daging ternak seperti daging ayam, daging sapi, telur, susu dan madu. Anak-anak tentunya memerlukan kebutuhan gizi yang cukup dalam masa pertumbuhannya, dimana pertumbuhan tersebut haruslah ditunjang dari kebutuhan gizi yang sangat baik, oleh karena itu sangat penting bagi anak-anak mendapatkan pembekalan terkait produk – produk peternakan sebagai sumber daya lokal yang melimpah dan harus dikembangkan. Produk peternakan saat ini memiliki potensi sangat baik untuk ditingkatkan seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pemenuhan kecukupan gizi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diharapkan dapat meningkatkan mutu pendidikan bagi anak didik dan untuk menambah pengetahuan serta pengenalan pada anak secara langsung tentang produk – produk peternakan. Pada masa rentan usia balita, daya eksplorasi anak-anak berkembang dengan sangat pesat, anak akan mulai menyerap dan menerima segala informasi yang didapatnya pada tingkat edukasi. Selain sebagai pengenalan produk peternakan, kegiatan ini dapat berdampak pada meningkatnya produk peternakan yang dikonsumsi masyarakat, daya beli masyarakat semakin baik sehingga produknya bisa semakin menggeliat.

Metode

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat menggunakan metode *fun learning* kepada siswa serta materi yang diberikan berupa pengenalan produk – produk peternakan. Proses belajar secara *fun learning* dengan memberikan gambaran produk – produk peternakan, dalam hal ini mengenalkan susu, telur, dan madu. Proses *fun learning* ini menjadi acuan bagi para guru dalam memberikan praktik lapangan secara langsung agar siswa tidak merasa jenuh dengan hanya memberikan materi didalam kelas, sehingga siswa akan menjadi lebih kreatif, tanggap, berani, dan cekatan dalam menerima setiap materi yang disampaikan.

Pendekatan kegiatan meliputi ceramah/bercerita tentang keragaman produk-produk peternakan, asal dan manfaatnya, memperkenalkan secara langsung produk peternakan dalam bentuk segar maupun olahan, berupa : telur, madu, susu dan daging, mencobakan kepada semua siswa produk peternakan: minum madu, minum susu, olahan telur, Olahan daging, dan kuis yang dikemas dalam bentuk permainan (*fun games*).

Hasil dan Pembahasan

Program Pengabdian Masyarakat adalah salah satu kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi dengan tujuan untuk mengaktualisasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan sehingga tercapainya masyarakat yang mempunyai keahlian sesuai sumber daya alam yang ada di daerahnya. Selain itu pada program pengabdian masyarakat ini memberi kesempatan kepada dosen untuk bisa berbagi ilmu untuk mengatasi permasalahan yang ada baik masalah teknis sesuai dengan bidang ilmu maupun masalah non teknis lainnya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diawali dengan melakukan kunjungan ke lokasi dan bertemu dengan tenaga pengajar sekolah serta perwakilan peserta. Pelaksanaan pengabdian ini dilakukan pada tanggal

13 Juni 2023 dengan beberapa tahapan. Tahap perencanaan, tim melakukan survey ke sekolah sasaran, menentukan ide-ide yang dibawa dalam pengabdian. Tahap pelaksanaan, tim secara langsung bersosialisasi dengan siswa dalam memberikan pengenalan produk – produk peternakan dengan mengenalkan yang menjadi sumber gizi bagi kehidupan masyarakat serta membawa produk – produk peternakan kedalam kelas sebagai upaya aplikasi secara langsung dalam mengenalkan beberapa contoh produk – produk peternakan dalam hal ini tim membawa madu, telur, susu, dan ayam olahan.

Aktifitas belajar merupakan suatu kegiatan yang bertujuan dalam meningkatkan pengetahuan, penguasaan kompetensi, dan membentuk karakter siswa. Keberhasilan siswa dalam belajar dapat terlihat dari perilaku siswa dalam menerapkan apa yang didapat di sekolah diaplikasikan ke kehidupan sehari-harinya. Kegiatan belajar dapat berlangsung apabila siswa memiliki kemauan dan motivasi yang tinggi (Magdalena *et al.* 2021). Proses belajar secara *fun learning* dengan memberikan gambaran dan mengenalkan lebah madu dan sapi perah. Siswa dikenalkan bagaimana cara pemeliharaan lebah madu dan sapi perah sehingga menghasilkan produk madu dan susu. Melalui pembelajaran *fun learning* dalam penyampaian materi tersebut dapat meningkatkan minat dan pemahaman/penguasaan materi karena memberikan rasa kesenangan dan kebahagiaan pada diri siswa (Syahid, 2019). Media pembelajaran merupakan unsur terpenting dalam memberikan pembelajaran kepada siswa sekolah dasar, media merupakan sumber yang dapat membantu guru dan pratisi dalam menarik minat siswa untuk mengenal dan memahami materi yang disampaikan (Nurrita, 2018). Penggunaan media dalam proses belajar bagi siswa, dalam hal ini tim menampilkan video pembelajaran bagaimana madu & susu dihasilkan oleh ternak serta mengenalkan produk – produk peternakan dari hasil ternak, selain itu siswa juga terjun langsung ikut mencoba produk olahan peternakan tersebut sehingga siswa cepat tanggap dalam pemahaman produk – produk peternakan yang menjadi sumber kebutuhan protein hewani. Proses belajar mengajar tidak terlepas dari sebuah media pembelajaran yang mana media berperan sebagai alat dalam proses belajar mengajar agar mempermudah dalam proses pembelajaran dan sebagai alat bantu seorang pendidik untuk menyampaikan sebuah ilmu dan materi (Sapriyah, 2019). Pembagian produk pangan hasil ternak kemudian dibagi-bagikan kepada siswa agar siswa memahami dan kenal produk pangan dari hasil peternakan menjadi kebutuhan sumber gizi yang nyata untuk dapat dikonsumsi secara bersama-sama.



Gambar 1. Pembukaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat di POS PAUD Angrek



Gambar 2. Penyampaian Materi Produk Lebah dan Susu



Gambar 3. Penyampaian Materi Pengenalan Daging dan Telur



Gambar 4. Penyerahan Madu Secara Simbolis Kepada Kepala Sekolah Pos Paud Angrek



Gambar 5. Tim Pelaksana dan Siswa

Kesimpulan

Kesimpulan dari Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan berjalan lancar dan tertib
2. Produk-produk peternakan banyak disukai oleh anak-anak
3. Hampir seluruh siswa telah mengkonsumsi produk peternakan
4. Mayoritas siswa telah mengenal produk-produk peternakan seperti daging, susu, telur dan madu
5. Pihak sekolah akan melanjutkan edukasi pentingnya mengkonsumsi produk-produk peternakan, terutama madu

Ucapan Terimakasih

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui Program PNBK Tahun 2023.

Daftar Pustaka

- I. A. Magdalena, F. Shodikoh, A. R. Pebrianti, A. W. Jannah, and I. Susilawati, "Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi," *Jurnal Edukasi dan Sains* , Vol. 3, No.2, pp. 312-325, Agustus 2021. DOI: <https://doi.org/10.36088/edisi.v3i2.1373>.
- T. Nurrita, "Pengembangan media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa," *MISYKAT Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran Hadist Syariat dan Tarbiyah*, Vol. 3, No.1, pp. 171-187, Juni 2018. DOI:[10.33511/misykat.v3n1.171](https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171).
- Sapriyah, "Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar," Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP, Vol. 2, No. 1, pp. 470 – 477, 2019. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5798>
- Syahid, A.A. 2019. Gembira Bersekolah: memaknai fun learning di sekolah dasar. *Current Research in Education: Conference Series Journal*.1(1):1-7.

**PENGEMASAN SEBAGAI UPAYA MEMPERTAHANKAN KUALITAS PRODUK
OLAHAN SUSU PADA KELOMPOK TANI GUNUNG KAWI V KECAMATAN
TUTUR KABUPATEN PASURUAN**

**Premy Puspitawati Rahayu¹, Aris Sri Widati¹, Khotibul Umam Al Awwaly¹, dan Abdul
Manab¹**

¹Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia

**Email korespondensi: premypuspita@ub.ac.id*

Abstrak

Beberapa anggota kelompok tani gunung kawi V memiliki Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang peternakan sapi perah mulai dari pembibitan sampai produksi susu. Beberapa produk olahan susu yang cukup banyak dijual antara lain stick susu, dodol susu, yoghurt, frozen yoghurt, dan susu pasteurisasi. Upaya dalam menghasilkan produk yang berkualitas dimulai dengan persiapan bahan baku yang berkualitas baik, proses pengolahan yang tepat, pengemasan dan penyimpanan yang tepat. Pengemasan memiliki peran penting dalam untuk menampung dan mempertahankan kualitas produk. Selain itu kemasan juga berfungsi sebagai sarana pemasaran karena kemasan dapat menjadi daya tarik yang mampu meningkatkan penjualan suatu produk, dan mempengaruhi branding produk. Program Pengabdian kepada Masyarakat ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan peserta dalam hal pengemasan yang tepat untuk meningkatkan kualitas produk dan sebagai media promosi sehingga lebih dikenal masyarakat umum. Metode kegiatan yang dilakukan adalah ceramah (presentasi), diskusi, penilaian pengemasan dan saran yang diberikan untuk memastikan kemasan sudah tepat. Kegiatan pelatihan dihadiri oleh 51 peserta, 27 diantaranya aktif dalam produksi produk olahan susu. Peserta nampak antusias bertanya dan diskusi terkait kemasan produk masing-masing. Kemasan produk berfungsi sebagai media pemasaran dan branding yang sangat penting untuk menjaga keamanan, kualitas, dan integritas nutrisi makanan atau produk khusus sepanjang umur produk. Kemasan memberikan penghalang terhadap bahaya biologis, kimia, dan fisik. Harapannya melalui kegiatan pelatihan ini Masyarakat dapat memaksimalkan peran kemasan untuk mempertahankan kualitas produk olahan susu dalam jangka waktu yang lama dan menarik perhatian konsumen sehingga dapat mewujudkan kesejahteraan bersama.

Kata Kunci: dodol susu, kemasan, pelatihan, stick susu

Pendahuluan

Program pengabdian masyarakat pada Kelompok Tani Gunung Kawi V Kecamatan Tuttur Kabupaten Pasuruan sudah dilaksanakan sejak tahun 2022. Pada program sebelumnya dilaksanakan pelatihan terkait dengan pengolahan susu menjadi produk dodol dengan menggunakan metode steam yang lebih efisien dibandingkan dengan metode konvensional lain dan evaluasi terkait pengolahan stick susu. Pengolahan tersebut tetap dilaksanakan dengan baik oleh Kelompok Tani Gunung Kawi V secara konsisten. Namun diperlukan kajian kembali sebagai langkah untuk meningkatkan kualitas produk dan pemasaran.

Keamanan kemasan pangan merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari keamanan pangan itu sendiri. Hal ini terkait dengan adanya migrasi komponen kemasan pangan yang dapat merugikan kesehatan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2012 tentang Pangan, yang dimaksud dengan kemasan pangan adalah bahan yang digunakan untuk mewadahi dan/atau membungkus pangan, baik yang bersentuhan langsung dengan pangan

maupun tidak. Kemasan sangatlah penting tidak hanya asal mengemas namun perlu menyesuaikan dengan jenis/karakter dari bahan yang dikemas.

Kemasan produk yang bagus secara otomatis akan memikat pelanggan dan tentunya meningkatkan kepuasan pelanggan karena kemasan produk mampu menambah daya tarik pembeli. Kemasan juga berperan dalam mempromosikan produk karena pada kemasan tercantum beberapa informasi antara lain: logo, brand, manfaat, bahan pembuatan dan cara penyimpanan yang benar. Kemasan juga bertujuan untuk menyampaikan saran dari produksi kepada konsumen agar produk yang dikonsumsi mempertahankan kualitasnya. Pentingnya kemasan pada produk yang terakhir adalah membuat perbedaan. Perbedaan yang dimaksud ialah apabila produk yang kalian jual ternyata memiliki kompetitor, kemasan dapat membantu membedakan produk yang kalian jual dengan produk pesaing. Banyak sekali manfaat dari pengemasan yang baik, sehingga hal tersebut perlu diperhatikan sedetail mungkin.

Pentingnya pengemasan dan branding, meyakinkan ibu-ibu UKM untuk meningkatkan hal tersebut di produk dodol susu dan stick keju yang telah diproduksi. Pengemasan yang dilakukan oleh mitra masih hanya mengemas biasa dengan bahan plastik yang belum diketahui jenisnya sehingga perlu diberikan pengarahan dan pelatihan secara langsung untuk mengemas. Selain itu belum adanya upaya untuk branding sehingga akan diadakan pelatihan terkait branding untuk memperluas pemasaran dengan memanfaatkan social media dan e-commerce.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka Program Pengabdian kepada Masyarakat ini akan diberikan kepada ibu-ibu di Desa Kalipucang Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan oleh dosen-dosen minat Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya melalui kegiatan pelatihan dan praktik langsung mengenai pengemasan dodol susu dan stick susu pada ibu-ibu anggota UMKM sebagai khalayak sasaran agar dapat lebih jelas dalam mengemas dan branding dengan tujuan untuk meningkatkan penjualan dan memperluas pemasaran. Tujuan Program Pengabdian kepada Masyarakat untuk meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan khalayak sasaran yaitu ibu-ibu yang tergabung dalam UMKM Kelompok Tani Gunung Kawi V di Desa Kalipucang Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan terkait pentingnya pengemasan dalam mempertahankan kualitas dodol susu dan stick susu serta perannya untuk menarik minat konsumen serta branding yang bertujuan untuk memperluas pemasaran produk tersebut.

Metode

Lokasi Penelitian

Lokasi kegiatan pelatihan ini adalah UMKM Kelompok Tani Gunung Kawi V di Desa Kalipucang Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan.

Metode pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan menjelaskan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan prioritas mitra yang disepakati bersama. Uraikan prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode yang ditawarkan, rencana kegiatan yang menunjukkan langkah-langkah solusi atas persoalan mitra.

Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan urutan kegiatan:

1. Ceramah oleh narasumber
2. Pembagian kuisioner
3. Review kemasan produk yang telah dibawa oleh UKM
4. Masukan terkait pengemasan dari tim pengabdian untuk masing-masing UKM

Hasil dan Pembahasan

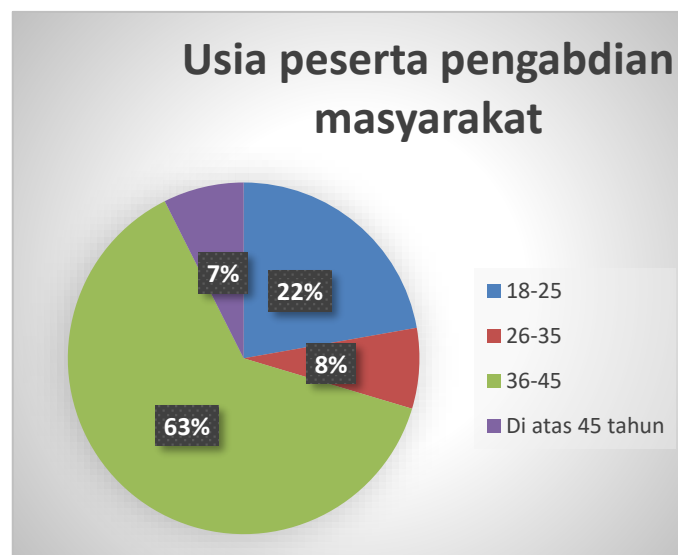
Kegiatan pengabdian masyarakat terlaksana karena permintaan dari Kelompok Tani Gunung Kawi V Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan untuk mendapatkan pelatihan pengemasan yang baik. Kelompok tani tersebut sudah memiliki banyak pengalaman terkait produksi pangan, khususnya olahan susu, namun pihak kelompok tani ingin mengetahui

kemasan yang cocok untuk masing-masing produk mereka. Kegiatan dilaksanakan pada 24 Juli 2023. Dokumentasi kegiatan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pengabdian

Peserta tersusun atas 51 orang dan 27 orang sudah produksi berbagai macam produk makanan dan minuman. Profil peserta yang hadir dalam kegiatan pengabdian Masyarakat terlampir pada Gambar 1, peserta mayoritas berusia 36-45 tahun dan sisanya umur 18-25 tahun, 26-35 tahun dan di atas 45 tahun. Pendidikan terakhir peserta pengabdian Masyarakat mayoritas adalah Sekolah Dasar dan SMP, disusun SMA/SMK terlampir pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Usia peserta pengabdian masyarakat



Gambar 3. Pendidikan terakhir peserta pengabdian kepada masyarakat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat untuk Kelompok Tani Gunung Kawi merupakan keberlanjutan dari pengabdian tahun sebelumnya yang memberikan inovasi dalam pembuatan produk asal susu. Selanjutnya dilakukan pendampingan yang bertujuan untuk mempertahankan kualitas produk, pengemasan dan meningkatkan pemasarannya. Kegiatan dimulai dengan ceramah yang disampaikan oleh pemateri terkait pentingnya pengemasan untuk mempertahankan kualitas produk. Tujuan dari pemberian materi tersebut supaya ibu-ibu yang bergerak dalam UMKM semakin paham terkait pentingnya pengemas baik sebagai pelindung, media untuk menyampaikan informasi ke konsumen dan sebagai media untuk promosi. Hal lain yang disampaikan yaitu macam-macam pengemas, bahan-bahan pengemas dan syarat yang perlu dipenuhi untuk bahan pengemas.

Pelaksanaan kegiatan berjalan lancar dan peserta antusias untuk mengikuti terlihat dari keaktifan pada saat sesi diskusi. Setelah itu dilanjutkan dengan review kemasan produk yang telah dibawa oleh peserta serta diberikan masukan oleh tim dari Universitas Brawijaya. Kemasan produk yang dibawa sebagai sudah didokumentasikan dan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4 . Dokumentasi produk dari UMKM

Produksi produk olahan oleh kelompok tani berjalan secara kontinyu namun memang perlu lebih memperhatikan ketepatan pengemas yang digunakan untuk mempertahankan kualitas produk. Peran pengemas sesuai Ermawati (2019) didesain untuk menyimpan produk, melindungi produk dari kerusakan yang diwujudkan dalam berbagai macam bentuk dan ukuran. Namun, dalam dunia pemasaran, kemasan lebih dari sekadar alat pembungkus atau penyimpan

produk semata. Kemasan produk berfungsi sebagai media pemasaran dan *branding* yang sangat penting untuk menjaga keamanan, kualitas, dan integritas nutrisi makanan atau produk khusus sepanjang umur produk. Perlindungan juga sangat penting, karena kemasan memberikan penghalang terhadap bahaya biologis, kimia, dan fisik. Pengemasan makanan yang tertutup rapat memberikan penghalang terhadap mikroorganisme, termasuk patogen dan bahan pembusuk yang dapat menyebabkan penyakit bawaan makanan, dan terhadap serangga dan hewan. Pengawetan dan perlindungan sangat penting untuk makanan dan produk khusus yang dibahas dalam makalah ini, karena produk yang komposisinya rumit dan stabil ini seringkali memiliki masa simpan lebih dari 12 bulan sebelum dibuka. Disebutkan juga bahwa kemasan produk memiliki *fungsi self service* untuk menunjukkan ciri khas dari produk. Selain itu kemasan produk berfungsi sebagai *consumer affluence*, dimana pelanggan tertarik terhadap produk sehingga bersedia untuk membayar lebih (M. Prawiro, 2020) (Apriyanti, 2018).

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat pada Kelompok Tani Gunung Kawi dapat meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap peran kemasan produk sebagai pelindung dan media untuk meningkatkan harga jual dan sebagai sumber promosi. Saran yang diberikan pada kemasan produk kelompok tani pun dapat diterima dan mencoba melengkapi legalitas produk. Harapannya kegiatan pengabdian masyarakat dapat berlanjut untuk memberikan pemahaman terhadap strategi pemasaran produk untuk mencapai cakupan area atau daerah yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih (Jika Ada)

Penelitian ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya Nomor DPA-FPt 251101/2023-1, Tanggal 13 Januari 2023

Daftar Pustaka

- Emmy Ermawati. 2019. Pendampingan Peranan Dan Fungsi Kemasan Produk Dalam Dunia Pemasaran Desa Yosowilangun Lor. E-ISSN: 2614-1035, P-ISSN: 2614-1027. <http://ejournal.stiewidyagamalumajang.ac.id/index.php/eps>
- M. Prawiro. 2020. Pengertian Kemasan : Fungsi, Manfaat, Tujuan, dan Jenis-Jenis Kemasan. <https://Www.Maxmanroe.Com/Vid/Bisnis/Pengertian-Kemasan.Html>
- Apriyanti, M. E. (2018). Pentingnya Kemasan Terhadap Penjualan Produk Perusahaan. *Sosio E-Kons* , 10(1), 20–27.

TRAINING PERSIAPAN SERTIFIKASI HALAL UNTUK PRODUK OLAHAN SUSU PADA KELOMPOK TANI GUNUNG KAWI V KECAMATAN TUTUR KABUPATEN PASURUAN

Khothibul Umam Al Awwaly¹, Aris Sri Widati¹, Abdul Manab¹, Firman Jaya¹, Citra Nurma Yunita², Maria Ekakartika Putri Marawali², dan Premy Puspitawati Rahayu^{1*}

¹*Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

²*Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang 65145, Indonesia*

**Email korespondensi: premypuspita@ub.ac.id*

Abstrak

Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan training persiapan sertifikasi halal bagi Kelompok Tani Gunung Kawi V Kecamatan Tutar Kabupaten Pasuruan yang bergerak dalam bidang peternakan sapi perah dan pengolahan susu. Sertifikasi halal adalah bukti tertulis yang menyatakan bahwa suatu produk telah memenuhi syarat-syarat kehalalan sesuai dengan syaria Islam, yang penting bagi konsumen Muslim dan non-Muslim, serta dapat meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk. Pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, kualitas, keamanan, dan kesejahteraan kelompok tani dalam hal sertifikasi halal untuk produk olahan susunya. Metode kegiatan yang dilakukan adalah presentasi, diskusi, dan evaluasi terkait kesiapan dari Kelompok Tani Gunung Kawi V terkait sertifikasi halal dengan pembagian formulir yang berisi pertanyaan terkait bahan baku dan proses pengolahan yang dilakukan sejauh ini. Selain itu pertanyaan yang diberikan juga mengukur sejauh mana pemahaman peserta sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian ini dilakukan. Kegiatan pelatihan dihadiri oleh 50 peserta. Peserta nampak antusias bertanya dan diskusi terkait kelengkapan yang dibutuhkan sebelum mengajukan sertifikasi halal. Harapannya melalui kegiatan pelatihan ini Masyarakat dapat mempersiapkan kelengkapan yang dibutuhkan untuk mempermudah saat pendampingan kelak terkait sertifikasi halal.

Kata Kunci: halal, kelompok tani, olahan susu, pelatihan

Pendahuluan

Indonesia adalah negara dengan populasi Muslim terbesar di dunia, dengan jumlah mencapai sekitar 229 juta jiwa atau 86,7% dari total penduduk, hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan akan produk halal sangat tinggi di Indonesia. Produk halal adalah produk yang sesuai dengan syaria Islam, baik dari segi bahan baku, bahan tambahan, proses pengolahan, maupun penyajian.

Produk olahan susu merupakan salah satu produk pangan yang memiliki nilai gizi tinggi dan diminati oleh banyak konsumen. Namun, produk olahan susu juga memiliki potensi terkontaminasi oleh bahan-bahan yang tidak halal, baik dari bahan baku, bahan tambahan, maupun proses pengolahannya. Oleh karena itu, produk olahan susu harus memiliki sertifikat halal yang menjamin kehalalan dan kesehatannya.

Sertifikat halal adalah bukti tertulis yang dikeluarkan oleh lembaga yang berwenang yang menyatakan bahwa suatu produk telah memenuhi syarat-syarat kehalalan sesuai dengan syaria Islam. Sertifikat halal tidak hanya penting bagi konsumen Muslim, tetapi juga bagi konsumen non-muslim yang menghargai kualitas dan keamanan produk. Selain itu, sertifikat halal juga dapat meningkatkan nilai tambah dan daya saing produk di pasar domestik maupun internasional.

Di Indonesia, sertifikat halal dikeluarkan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) Kementerian Agama (Kemenag) Republik Indonesia, dengan melibatkan Lembaga Pemeriksa Halal (LPH) yang bertugas memeriksa kehalalan produk, serta Majelis Ulama Indonesia (MUI) yang menetapkan fatwa kehalalan produk. Untuk mendapatkan sertifikat halal, pelaku usaha harus mendaftarkan produknya melalui laman www.e-lppommui.org dan memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan.

Salah satu pelaku usaha yang bergerak di bidang produk olahan susu adalah Kelompok Tani Gunung Kawi V yang terletak di Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan. Kelompok ini merupakan usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) yang bergerak dalam bidang peternakan sapi perah mulai dari pembibitan hingga produksi susu. Sektor hilir berkaitan dengan pengolahan hasil ternak bertujuan meningkatkan nilai jual produk. Beberapa produk yang telah dihasilkan oleh kelompok ini antara lain susu pasteurisasi, yoghurt, permen susu, dan dodol susu.

Produk olahan susu yang dihasilkan oleh kelompok ini belum memiliki sertifikat halal. Hal ini dapat menjadi kendala bagi kelompok ini untuk memperluas pasar dan meningkatkan pendapatan. Oleh karena itu, perlu adanya bantuan dan pendampingan dari pihak-pihak yang kompeten untuk membantu kelompok ini dalam persiapan sertifikasi halal untuk produk olahan susunya.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari pengabdian ini adalah untuk memberikan training persiapan sertifikasi halal untuk produk olahan susu pada Kelompok Tani Gunung Kawi V Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan

Metode

Lokasi Pengabdian

Lokasi kegiatan pengabdian ini berada di UMKM Kelompok Tani Gunung Kawi V, Kecamatan Tuter, Kabupaten Pasuruan.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat meliputi:

1. Pemberian quisioner (*Pre-Test*) untuk melihat pemahaman awal ibu-ibu pelaku usaha di Kelompok Tani Gunung Kawi V.
Quisioner diberikan kepada pelaku usaha Kelompok Tani Gunung Kawi V yang mengikuti training, quisioner diberikan bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman tentang pentingnya sertifikasi halal untuk produk yang dijual.
Pertanyaan yang diberikan meliputi:
 - Nama
 - Merk produk
 - Legalitas yang sudah diperoleh
 - Manfaat sertifikasi halal
 - Syarat yang dibutuhkan untuk pengajuan sertifikasi halal
 - Persiapan-persiapan apa yang perlu dilakukan untuk mengajukan sertifikasi halal
2. Pemaparan materi terkait sertifikasi halal dan persiapan yang perlu dilakukan oleh unit usaha di Kelompok Tani Gunung Kawi V.
Materi akan diberikan oleh tim pengabdian terkait dengan Persiapan Sertifikasi Halal untuk Produk Olahan Susu dengan tujuan untuk meningkatkan wawasan dan menambah informasi terkait peran dari sertifikasi halal dan proses pengajuannya sehingga dapat segera merencanakan Tindakan selanjutnya untuk mendaftarkan sertifikasi tersebut.
3. Diskusi setelah penyampaian materi.
Partisipasi dan keaktifan dalam proses ini sangat dibutuhkan untuk mengetahui antusias peserta dalam memahami materi yang disampaikan oleh tim pengabdian Masyarakat.
4. Pemberian quisioner (*Post-Test*) untuk melihat pemahaman setelah mengikuti

pemaparan materi dan diskusi.

Quisioner yang diberikan sama saat (*Pre-Test*), bertujuan untuk menganalisis sejauh mana pemahaman peserta training sebelum dan setelah penyampaian materi. Selain itu bertujuan untuk menilai efektivitas kegiatan *training*.

5. Pemberian quisioner untuk menilai kesiapan masing-masing unit usaha untuk sertifikasi halal.

Hasil dan Pembahasan

Training sertifikasi halal melibatkan pemahaman mendalam tentang prinsip halal, proses sertifikasi dan implementasi praktek halal dalam proses produksi yang dihasilkan oleh UMKM tersebut. Prinsip-prinsip sertifikasi halal melibatkan pemenuhan persyaratan tertentu, seperti bahan baku, kebersihan / sanitasi, pelabelan, serta proses produksi yang sesuai dengan syariat yang telah ditetapkan. Peraturan Pemerintah (PP) No. 39 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Jaminan Produk Halal, menjelaskan bahwa produk makanan, minuman, obat, kosmetik, produk kimiawi, produk biologi, produk rekayasa genetika, barang gunaan yang dipakai, digunakan, atau dimanfaatkan oleh masyarakat wajib memiliki sertifikat halal (Armiani dkk., 2021).

Pelaksanaan kegiatan training sertifikasi halal berlangsung dengan lancar. Peserta yang hadir dalam kegiatan meliputi ibu-ibu yang tergabung dalam UMKM Kelompok Tani Gunung Kawi V, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan sebanyak 50 orang. Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini 90% dari peserta pelatihan berhasil memperoleh pemahaman mendalam tentang persiapan dan proses sertifikasi halal terhadap produk olahan yang dimiliki. Capaian ini mencerminkan tingkat partisipasi yang tinggi dari anggota kelompok tani. Berikut partisipasi peserta dalam kegiatan pelatihan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Partisipasi peserta dalam kegiatan pelatihan

Peserta pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman mereka mengenai syarat-syarat sertifikasi halal, dokumen yang diperlukan, dan prosedur penerapan. Hal ini tercermin dari hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan yang menunjukkan peningkatan rata-rata pemahaman peserta sebesar 25%. Upaya yang dilakukan oleh panitia salah satunya dengan memberikan quisioner terkait dengan persiapan untuk sertifikasi halal. 50 peserta yang hadir dalam kegiatan pelatihan terdapat 27 peserta yang aktif dalam UMKM serta mengisi quisioner untuk mempermudah pendampingan ke depannya. Produk yang diproduksi oleh 27 peserta tersebut meliputi produk olahan susu (dodol, stick susu, yoghurt, susu pasteurisasi dan es mambo) serta produk hasil pertanian (keripik pisang, keripik singkong, keripik gadung, keripik tempe dan lain-lain).

Penerapan sertifikasi halal pada produk olahan susu kelompok tani secara positif memengaruhi citra dan pemasaran produk. Setelah pelatihan, sebagian besar peserta

menggambarkan peningkatan kualitas produk mereka, yang tercermin dari peningkatan permintaan dari konsumen. Hal ini mengindikasikan bahwa sertifikasi halal tidak hanya meningkatkan akses pasar, tetapi juga memberikan dorongan pada peningkatan kualitas produk. Dalam diskusi kelompok, beberapa peserta menyatakan bahwa pemahaman tentang prinsip-prinsip sertifikasi halal telah memberi mereka kepercayaan diri untuk meningkatkan inovasi dalam proses produksi. Beberapa di antara mereka telah menciptakan produk susu olahan baru yang dapat memenuhi standar sertifikasi halal dan memiliki potensi untuk mendapatkan sambutan positif di pasar.



Gambar 2. Diskusi peserta dalam kegiatan pelatihan

Pelaksanaan training persiapan sertifikasi halal untuk produk olahan susu pada Kelompok Tani Gunung Kawi V Kecamatan Tukur Kabupaten Pasuruan telah memberikan dampak positif. Peningkatan pemahaman peserta terhadap persyaratan sertifikasi halal dan peningkatan kualitas produk olahan susu adalah bukti konkrit dari keberhasilan program pengabdian ini.

Penerapan sertifikasi halal bukan hanya sebagai kewajiban legal, tetapi juga sebagai strategi untuk meningkatkan daya saing produk olahan susu di pasar lokal maupun regional. Langkah-langkah selanjutnya dapat melibatkan pendampingan lebih lanjut untuk memastikan kelangsungan implementasi sertifikasi halal dan pengembangan produk inovatif dalam jangka panjang.

Laporan ini mencatat bahwa pelatihan telah memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pengetahuan dan keterampilan anggota kelompok tani, serta meningkatkan daya saing produk olahan susu mereka di pasar yang semakin kompetitif.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian masyarakat mengenai training persiapan sertifikasi halal bagi Kelompok Tani Gunung Kawi V, Kecamatan Tukur, Kabupaten Pasuruan berjalan dengan lancar. Peserta menunjukkan antusiasme yang baik dalam mengikuti kegiatan pelatihan tersebut. Pemahaman peserta terhadap persiapan sertifikasi halal meningkat, sehingga memberikan pengaruh yang baik terhadap UMKM dalam meningkatkan kualitas produk hasil olahan yang dimiliki.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Fakultas Peternakan melalui Dana Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) Universitas Brawijaya Sesuai dengan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Universitas Brawijaya Nomor DPA-FPt 251101/2023-1, Tanggal 13 Januari 2023

Daftar Pustaka

- Armiani, A., Basuki, B., dan Nurrahmadani, S. 2021. Sertifikasi Halal Menjadi Strategi Pemasaran Bagi UMKM Non-Muslim dalam Meningkatkan Penjualan, Prosiding Seminar STIAMI, 8(1): 22-27.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 7276:2019 - Sertifikasi Produk Halal - Persyaratan Umum. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Departemen Agama Republik Indonesia. 2020). Peraturan Menteri Agama Nomor 33 Tahun 2020 Tentang Pedoman Sertifikasi Halal Produk Pangan.
- Miftah, F. A. 2018. Implementasi Sertifikasi Halal sebagai Strategi Pemasaran Produk Pangan. Jurnal Ilmu Pangan dan Gizi, 16(2): 89-98.
- Prasetyo, B., dan Utami, T. 2017. Pengaruh Penerapan Sertifikasi Halal Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen. Jurnal Administrasi Bisnis (JAB), 44(1): 136-142.
- Sutrisno, A. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Kencana.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 33 Tahun 2014 Tentang Jaminan Produk Halal.



PENERBIT
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
Jl. Veteran Malang 65145 Indonesia
Telp (0341) 553513
E-mail : fapetub@ub.ac.id
Website : fapet.ub.ac.id