



UJI KERAGAMAN JUMLAH BAKTERI PADA DAGING DOMBA YANG DI JUAL PADA PASAR TRADISIONAL DI DESA KLAMBIR V

Alfath Rusdhi^{1*}, Tengku Gilang Pradana², Purwo Siswoyo³, Andhika Putra⁴, Adhona
Bhajana Wijaya Negara⁵

Program Studi Peternakan, Universitas Pembangunan Panca Budi

*Email: alfathrusdhi@dosen.pancabudi.ac.id

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the AMOUNT OF BACTERIA in lamb meat sold in the traditional market in Klambir V Village. The research was conducted in Klambir V Village and the Experimental Garden and Livestock Laboratory of Panca Budi University. The exploratory research method includes Diversity of Bacterial Species, Calculation of Total Microbial Population, Bacterial Staining, Morphological Characteristics of Bacteria Isolated on Skim Milk Agar media, and observation of differences in shape, edge, elevation, and color of each bacterium. The activity of bacteria was tested by measuring the proteolytic index based on the size of the clear zone formed. Hemolysis tests were conducted by isolating potential bacteria on blood agar media, positive results were indicated by the presence or absence of clear zones formed. This test was conducted to determine the potential isolate's ability to lyse blood. This test was performed to determine if potential bacterial isolates can synergize well.

Keywords: Lamb Meat, Staining, Total Plate Count Test

PENDAHULUAN

Daging merupakan bahan pangan yang penting dan memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Daging Domba menjadi daging yang banyak diminati oleh masyarakat selain harga yang terjangkau daging domba juga memiliki gizi yang tinggi dan mengandung nilai protein, lemak, mineral dan karbohidrat yang dibutuhkan oleh tubuh.

Pasar adalah tempat terjadinya interaksi antara penjual dan pembeli. Pasar tradisional selama ini identik dengan tempat yang kumuh, kotor dan sembraut terutama di bagian pasar yang menjual daging, banyak lalat yang beterbangan dengan lantai yang becek dan kotor. Pasar sangat rawan dan beresiko cukup tinggi terhadap cemaran mikroba patogen. Sanitasi dan kebersihan lingkungan penjualan (pasar) perlu mendapat perhatian baik dari pedagang itu sendiri maupun petugas terkait untuk meminimalkan tingkat cemaran mikroba. Salah satu barang dagangan yang diperjualbelikan di pasar adalah daging.

Kerusakan yang menyebabkan penurunan mutu daging segar, terutama disebabkan oleh mikroorganisme. Suatu produk pangan hewani aman dikonsumsi jika tidak mengandung mikroba patogen, yaitu mikroba yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada manusia yang mengonsumsinya. Bakteri yang biasa mencemari daging seperti *Escherichia coli*, Adanya bakteri *Escherichia coli* pada daging menunjukkan adanya sanitasi yang tidak baik dalam pengelolaan makanan, Sehingga diperlukan adanya kegiatan untuk menjamin kualitas daging Domba yang beredar dipasaran tradisional desa Klambir V.

Bakteri tersebut menyebabkan kerusakan pada daging seperti timbulnya bau dan lendir. Higiene tentang pengolahan daging dan perlakuan daging sangat penting karena *Escherichia coli* dapat berasal dari manapun, salah satunya karena air yang digunakan. Oleh karenanya masyarakat perlu memperhatikan kebersihan dan sanitasi yang berada di lingkungan sekitar. Peralatan yang digunakan dalam pengolahan daging harus dijaga kebersihannya. Jika daging yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* tetap dikonsumsi maka akan bisa menyebabkan penyakit terutama penyakit saluran pencernaan, demam, diare, tipus dan lain-lain.

Berdasarkan besarnya resiko yang disebabkan oleh infeksi *Escherichia coli*. maka perlu dilakukan penelitian untuk mendeteksi ada tidaknya cemaran bakteri *Escherichia coli*



pada daging sapi yang dijual di Pasar Tradisional di Klambir V. Informasi tentang adanya cemaran *Escherichia coli*. pada produk daging Domba yang dijual pada Pasar Tradisional di Desa Klambir V akan dapat meningkatkan kewaspadaan masyarakat Desa Klambir V dalam membeli dan mengonsumsi daging Domba yang dijual di pasar tradisional yang ada di Desa Klambir V.

TINJAUAN PUSTAKA

Daging Domba

Daging adalah salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Selain penganekaragaman sumber pangan, daging menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang memakannya karena kandungan gizinya lengkap, sehingga keseimbangan gizi untuk hidup dapat terpenuhi (Soeparno, 2005). Daging domba berdasarkan kualitas dapat dibedakan atas umur domba, jenis kelamin, dan tingkat perlemakan. Daging domba memiliki bobot jaringan muskuler atau urat daging yang berkisar 46%-65% dari bobot karkas (Lawrie, 2003).

Domba diklasifikasikan sebagai hewan herbivora (pemakan tumbuhan) karena pakan utamanya adalah tanaman atau tumbuhan. Meski demikian domba lebih menyukai rumput dibandingkan dengan jenis pakan yang lainnya. Domba juga merupakan hewan mamalia karena menyusui anaknya. Sistem pencernaan yang khas di dalam rumen, menyebabkan domba juga digolongkan sebagai hewan ruminansia (Muttapien, 2007). Menurut Sudarmono dan Sugeng (2011), secara umum ternak domba dikelompokkan menjadi domba tipe potong, wol dan dual purpose, yakni sebagai penghasil daging dan sekaligus penghasil wol.

Jaminan keamanan pangan atau bahan pangan telah menjadi tuntutan seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kesehatan. Pemerintah dalam hal ini Departemen Pertanian telah menetapkan kebijakan penyediaan pangan asal hewan yang "Aman, Sehat, Utuh dan Halal (ASUH)" guna melindungi dan meningkatkan kesehatan masyarakat. Aman, daging tidak tercemar bahaya biologi (mikroorganisme, serangga, tikus), kimiawi (pestisida dan gas beracun) dan fisik (kemasan tidak sempurna bentuknya karena benturan) serta tidak tercemar benda lain yang mengganggu, merugikan dan membahayakan kesehatan manusia. Sehat, daging memiliki zat-zat yang dibutuhkan, berguna bagi kesehatan dan pertumbuhan tubuh manusia. Zat gizi meliputi unsur makro seperti karbohidrat, protein dan lemak serta unsur mikro seperti vitamin dan mineral. Utuh, daging tidak di campur dengan bagian lain dari hewan tersebut atau bagian dari hewan lain. Halal, hewan maupun dagingnya disembelih dan ditangani sesuai syariat agama Islam. Kehalalan menjadi Hak Asasi Manusia yang diakui keberadaannya sehingga harus dijamin dan dilindungi oleh semua pihak secara bertanggung jawab. Sertifikasi halal mutlak dibutuhkan untuk menghilangkan keraguan masyarakat akan kemungkinan adanya bahan baku, bahan tambahan yang tidak halal dalam suatu produk yang dijual (Widowati, *et al.* 2003)

Tekstur Daging Tekstur atau kekempukan pada daging merupakan salah satu faktor penentu yang paling penting pada kualitas daging. Faktor yang mempengaruhi kekempukan atau tekstur daging dapat digolongkan menjadi faktor antemortem yaitu genetik termasuk bangsa, spesies, fisiologi, faktor umur, manajemen, jenis kelamin, dan stres. Faktor postmortem diantaranya meliputi metode chilling, refrigerasi, pelayuan dan pembekuan termasuk faktor lama penyimpanan, dan metode pengolahan yaitu metode pemasakan dan bahan pengempuk daging (Soeparno, 2005).

Adapun sifat kasar pada tekstur daging akan lebih besar pada hewan-hewan jantan dibanding betina, hewan-hewan yang berkerangka besar dibanding hewan yang berkerangka lebih kecil. Pada umumnya, seiring meningkatnya umur maka akan berpengaruh pada tekstur



dan keempukan yaitu akan menurunnya kualitas tekstur dan keempukan tersebut (Lawrie, 2003).

Mikrobiologi Daging

Pada umumnya, daging dikategorikan sebagai bahan pangan yang mudah rusak (perishable food) dan berpotensi mengandung bahaya (potentially hazardous food), mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi dari ternak hidup dan kontaminasi daging postmortem. Kontaminasi mikroorganisme dapat berasal dari para pekerja dan juga berasal dari tanah, Lawrie (1979) dalam Soeparno (2015) mengungkapkan bahwa mikroorganisme yang berasal dari pekerja antara lain adalah *Salmonella*, *Shigella*, *Escherisia coli*, *Bacillus proteus*, *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium walchii*, *Bacillus cereus*, dan *Streptococcus* dari feses. Serta yang berasal dari tanah yaitu *Clostridium botulinum* (Soeparno, 2015).

Mikroorganisme yang merusak daging dapat berasal dari infeksi ternak hidup dan kontaminasi daging setelah pemotongan. Lingkungan dan kandang yang kotor serta berdebu dan sumber air minum yang terkontaminasi feses mempunyai kandungan *E.coli* yang tinggi. Tingginya bakteri *E. coli* pada tempat minum ternak disebabkan oleh beberapa faktor yaitu: konstruksi kandang yang bertingkat sehingga menyebabkan kandang mudah terkontaminasi oleh feses, dan sisa – sisa pakan yang jatuh dari kandang bagian atas. Penyebab lain dikarenakan sanitasi kandang yang kurang baik, ini disebabkan oleh tempat minum ternak yang jarang dibersihkan dan litter yang menggumpal serta lembab. Kondisi ini menyebabkan bakteri *E. coli* berkembang dengan baik.

Sumber kontaminasi mikroba di abatoir dapat berasal dari tanah disekitarnya, kulit, saluran pencernaan, air,-alat yang digunakan selama proses persiapan karkas (seperti pisau), kotoran, udara, dan pekerja (Soeparno, 1998). Menurut Matulesy (2011) Perusahaan RPA atau tempat pendistribusian umumnya sudah memiliki sarana penyimpanan dan transportasi yang memadai, namun tidak dapat dihindari adanya kontaminasi dan kerusakan fisik selama prosesing dan pendistribusian, baik dari peralatan yang digunakan ataupun tangan-tangan pekerja sampai pada perlakuan pedagang-pedagang penyalur di pasar. Prosesing bayam merupakan proses pengubahan Domba menjadi karkas dan atau daging. Proses ini sangat rawan terhadap kontaminasi mikroorganisme karena pada seluruh tahapan menggunakan air sebagai media prosesing dan pembersihan. Mikroorganisme ini dapat merusak atau menyebabkan deteriorasi karkas atau daging sehingga secara langsung dapat mempengaruhi kualitas fisik dan kimia daging (Windiyartono, et al., 2016).

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2022 – Juni 2023 di Desa Klambir V Kecamatan Hampan Perak Kabupaten Deli Serdang dan Laboratorium Kebun Percobaan Universitas Pembangunan Panca Budi.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daging domba, aquadest, media NA (*Nutrien Agar*), *Plate Count Agar (PCA)*, *Eosin Metilen Blue Agar (EMBA)*, *Salmonella Shigella Agar (SSA)*, kristal violet, iodin, aseton alkohol, safranin, alkohol, spritus, *aluminum foil*, *wrapping plastic*, kapas, tisu, larutan garam fisiologi, kantong plastik, tip *micropipet* dan *aqudest*.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah : neraca analitik, mikroskop, erlenmeyer, gelas ukur, tabung reaksi, pipet tetes, pH meter, *micropipet*, *petridish disposable*,



cell spreader, bunsen, *hot plate*, oven, inkubator, vortex, *autoclave* dan *laminar air flow*.

Keragaman Jenis Bakteri

Penentuan keragaman jenis bakteri dilakukan dengan menggunakan *spread plate* (cawan sebar). Sebelum melakukan isolasi, sampel terlebih dahulu diencerkan sampai pengenceran 10^{-6} . Pengenceran dilakukan dengan mencampurkan 1 gr sampel kedalam 9 ml aquades steril untuk mendapatkan pengenceran 10^{-1} . Kemudian diambil 1 ml sampel untuk dicampurkan kedalam 9 ml aquades pada tabung yang lain, untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} . Lakukan sampai mendapatkan pengenceran 10^{-6} .

Sebanyak 1 ml sampel diambil menggunakan mikropipet dan dituang kedalam petridish yang telah berisi media NA. Sampel kemudian disebar menggunakan *cell spreader* dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam, kemudian dilakukan pengamatan karakteristik morfologi bakteri.

Perhitungan Total Populasi Mikroba

Sebanyak 1 ml sampel hasil pengenceran 10^{-6} diambil menggunakan mikropipet dan dituang kedalam petridish yang telah berisi media *Plate Count Agar* (PCA). Sampel kemudian disebar menggunakan *cell spreader* dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jam, kemudian dilakukan perhitungan total populasi mikroba.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati yaitu: karakteristik morfologi dan pewarnaan bakteri dengan pengamatan visual, total populasi mikroba dengan uji TPC (*Total Plate Count*).

Metode Analisis

Karakteristik morfologi diamati perbedaan bentuk, tepi, elevasi dan warna masing – masing bakteri. Pewarnaan gram, bakteri yang tidak dapat melepaskan warna dan akan tetap berwarna seperti warna kristal violet, yaitu biru-ungu disebut bakteri gram-positif sedangkan bakteri yang dapat melepaskan violet kristal dan mengikat safranin sehingga berwarna merah-merah muda disebut bakteri gram-negatif. Analisis cemaran mikroba, untuk *E. coli*, uji positif ditandai dengan koloni bakteri berwarna berwana transparan dengan bintik hitam dibagian tengahnya sedangkan untuk *Salmonella*, uji positif ditandai dengan koloni bakteri berwarna berwana transparan dengan bintik hitam dibagian tengahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman Jenis Bakteri Daging Domba

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh 25 sampel koloni bakteri yang berbeda morfologinya dan membentuk zona bening pada media selektif Nutrient Agar dan Plate Count Agar. Karakteristik morfologi bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keragaman Bakteri dari MOL Daging Domba

No	Pedagang	Sampel	Bentuk Koloni	Tepi Koloni	Tinggi Koloni	Warna Koloni
1		Sp.1	Berserabut	Rata	Datar	Putih
2	P1	Sp.2	Berserabut	Berserabut	Cembung	Kuning
3		Sp.3	Beraturan	Berserabut	Datar	Putih
4		Sp.1	Berserabut	Bergelombang	Melengkung	Putih
5		Sp.2	Berserabut	Bergerigi	Cembung	Kuning



6		Sp.3	Tidak Teratur	Bergerigi	Cembung	Putih
7		Sp.4	Tidak Teratur	Bergerigi	Cembung	Putih
8		Sp.5	Bulat	Rata	Datar	Putih
9	P2	Sp.6	Berserabut	Rata	Melengkung	Putih
10		Sp.7	Berserabut	Bergerigi	Cembung	Putih
11		Sp.8	Berserabut	Rata	Cembung	Kuning
12		Sp.9	Tidak Teratur	Bergerigi	Datar	Putih
13		Sp.10	Tidak Teratur	Melengkung	Melengkung	Putih
14		Sp.11	Berserabut	Datar	Datar	Putih
15		Sp.12	Berserabut	Datar	Datar	Putih
16		Sp.1	Tidak Teratur	Melengkung	Melengkung	Putih
17		Sp.2	Tidak Teratur	Datar	Datar	Putih
18	P3	Sp.3	Bulat	Melengkung	Melengkung	Putih
19		Sp.4	Berserabut	Rata	Cembung	Kuning
20		Sp.5	Tidak Teratur	Bergerigi	Datar	Putih
21		Sp.6	Tidak Teratur	Melengkung	Melengkung	Putih
22		Sp.1	Bulat	Rata	Datar	Putih
23	P4	Sp.2	Berserabut	Rata	Melengkung	Putih
24		Sp.3	Berserabut	Bergerigi	Cembung	Putih
25		Sp.4	Berserabut	Rata	Cembung	Kuning

Tabel 1. memperlihatkan bahwa pedagang 1 memiliki sampel 3 isolat dihasilkan bentuk koloni berserabut dan tidak teratur, tepi koloni bergerigi dan rata, tinggi koloni datar dan cembung, warna koloni lebih dominan putih. Pedagang 2 sebanyak 12 sampel dihasilkan bentuk koloni berserabut, tepi koloni berbelah, tinggi koloni datar, warna koloni putih. Pedagang 3 sebanyak 6 Sampel dihasilkan bentuk koloni tidak teratur, tepi koloni berbelah, tinggi koloni melengkung, warna koloni putih. Pedagang 4 sebanyak 4 sampel. Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa telah diperoleh 25 koloni bakteri yang berbeda morfologinya dan membentuk zona bening pada media selektif Nutrient Agar dan Plate count agar. Masing - masing isolat tersebut diberi kode nama untuk membedakannya yaitu P1, P2, P3, P4 Pemberian kode nama yang berbeda ini menunjukkan bahwa setiap isolat tersebut memiliki karakteristik yang berbeda- beda.

Bakteri tersebut memiliki karakteristik yang berbeda- beda baik secara makroskopis maupun mikroskopis. Hasil pengamatan makroskopis menunjukkan karakteristik yang bervariasi baik dari segi bentuk koloni, tepi koloni, elevasi koloni, ukuran koloni dan warna koloni. Serta yang dihasilkan bentuk koloni bakteri ada yang berbentuk berserabut, beraturan, tidak teratur, bulat. Tepi koloni ada 1 variasi yang lebih dominan yaitu rata, tinggi koloni hanya ada 3 variasi yaitu datar, cembung dan melengkung.

Warna koloni lebih dominan putih. Menurut Dwijoseputro (2005), pengamatan makroskopis morfologi koloni meliputi bentuk koloni (dilihat dari atas), permukaan koloni (dilihat dari samping), tepi koloni (dilihat dari atas) dan warna koloni bakteri. Dwijoseputro (2005) juga menyebutkan pengamatan makroskopis karakteristik morfologi koloni pada media pertumbuhan bakteri, yaitu bentuk koloni berupa circular, filamentous, irregular, rhizoid, dan spindle, permukaan koloni berupa Flat, raised, convex, dan umbonate. Tepi koloni dapat berupa Entire, lobate, undulate, serrate filamentous, dan curled dan warna koloni bakteri berupa keputih-putihan, kelabu, kekuning-kuningan atau hampir bening.

Jumlah Populasi Bakteri Berbasis Daging Domba

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah populasi dan nilai pH MOL daging domba,



didapatkan jumlah koloni tertinggi pada P1 (taraf 1%) terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata TPC Daging Kambing (10^6 cfu/gram) yang beredar di pasar Kota Malang

NO	Perlakuan	Jumlah Koloni Bakteri (cfu/ml)
1	P0	$2,6 \times 10^7$
2	P1	$2,5 \times 10^7$
3	P2	$1,7 \times 10^7$
4	P3	$1,9 \times 10^7$

Berdasarkan Tabel 2 Rata rata nilai TPC pada daging kambing yang dijual di pasar tradisional klambir V dengan nilai terendah $1,9 \times 10^7$ cfu/gram dan tertinggi yaitu $2,6 \times 10^7$ cfu/gram. Menurut SNI 3925:2008 dijelaskan jumlah maksimal kandungan TPC yaitu 1×10^6 cfu/gram. Peredaran daging kambing di pasar tradisional Klambir V ditinjau dari kandungan TPC melebihi standar maksimal batas kontaminasi yang ditetapkan oleh SNI yaitu 1×10^6 cfu/gram. Kondisi nilai rata-rata TPC daging kambing dari empat sampel tersebut mengalami penyimpanan yang salah, daging dibiarkan dalam kondisi terbuka pada suhu ruang, sehingga memungkinkan kontaminasi yang terjadi sangat tinggi dan pertumbuhan bakteri sangat cepat karena suhu optimal untuk pertumbuhan ditambah di kondisi pasar yang kurang memadai dari saluran air yang kurang baik, sampah yang lumayan dekat dengan penjualan sehingga memungkinkan banyak bakteri patogen yang mengontaminasi.

Perkembangan mikroba kontaminan pada daging kambing karena kadar air yang tinggi dan zat gizi mendukung pertumbuhan mikroba tersebut (Hugas and Monfort, 1997). Penjualan daging di pasar tradisional umumnya dilakukan dalam keadaan terbuka (tanpa penutup). Daging disajikan di lokasi yang kurang terjamin kebersihannya dan bersuhu udara tinggi (suhu kamar). Pada kondisi tersebut mikroba patogen dapat tumbuh dengan subur (Hayes, 1996).

KESIMPULAN

Persediaan daging kambing yang sehat di masyarakat perlu upaya keras pemerintah untuk melakukan pembinaan dan pengawasan, pada penyedia daging di pasar tradisional di samping meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai daging sehat, dan memperbaiki fasilitas dan memaksimalkan peran pasar dengan menekankan program hygiene dan sanitasi agar kontaminasi daging oleh bakteri tidak melebihi standar yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional. 2009. SNI 01-3924-2009 tentang mutu Karkas dan Daging Ayam Pedaging. Departemen Pertanian, Jakarta
- Badan Standar Nasional. 2009. SNI 7388 : 2009 tentang Batas Maksimum cemaran Mikroba dalam pangan. Departemen Pertanian, Jakarta
- Bridson EY.2006. The Oxoid Manual Ed. Ke-9. England : Oxoid.
- Budiyani, NK, Soniari, NN, Sutari, NW. Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. Jurnal Agroekoteknologi Tropika.
- Bunyamin, Z, Effendi, R, Andayani, N.N. 2013. Pemanfaatan Limbah Jagung untuk Industri Pakan Ternak. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian.
- Ditjennak. 2001. Buku Statistik Peternakan 2001. Jakarta (Indonesia) : Direktorat Jendral Peternakan.
- Fadilah, R. 2013. Beternak Ayam Broiler. PT Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Fardiaz, S. 1989. Mikrobiologi Pangan. Bogor: PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian



- Bogor.
- Finney M. 2003. Evaluation of Chromocult agar for detection and enumeration of Enterobacteriaceae from faecal sampel from healthy subjects. *Journal Microbiology Methods* 5(3): 353-358
- Mikrobiologi untuk profesi kesehatan (review of medical microbiology). 1980. Ed. 14 / E. Jawetz; J.L. Melnick; E.A. Adelberg; Diterjemahkan oleh Gerard Bonang
- Keeratipibul, S. 2008. Contamination sources of coliform in two type frozen ready to eat shrimps. *Food Control* 20: 289-293.
- Lindung. 2015. Teknologi Mikroorganisme EM4 dan MOL. Jambi (Indonesia): *Agriculture Service Office*, Kementerian Pertanian.
- Manafi M. 2000. New development in chromogenic and fluorogenic culture media. *International Journal Food Microbiology* 60:205-218.
- Mariyono, U. Umiyasih, Y. Anggraeny dan M. Zulbardi. 2004. Pengaruh substitusi konsentrat komersial dengan tumpi jagung terhadap performans sapi PO bunting muda. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4 – 5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Marsiningsih, Ni Wayan. 2015. Analisis Kualitas Larutan Mol Berbasis Ampas Tahu. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Fakultas Pertanian. Universitas Udayana. Vol.4. No.3.
- Matulessy ,D.N. 2011. Analisis Mikrobiologis Karkas Ayam Broiler Beku yang beredar di pasar Tradisional Halmahera Utara. *Jurnal Agroforerestri* 4(1): 65-72
- Pamungkas, D, E. Romjali, Y.N. Anggraeny. 2006. Peningkatan mutu biomas jagung menunjang penyediaan pakan sapi potong sepanjang tahun. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Panudju, T. 2011. Pedoman Teknis Pengembangan Rumah Kompos Anggaran Tahun 2011. Direktorat Perluasan dan Pengelolaan Lahan, Direktorat Jenderal Prasarana dan Sarana Pertanian dan Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Preston, R.L. 2006. Feed Composition Tables.
- Rohaeni, E.S., N. Amali dan A. Subhan. 2006. Janggal jagung fermentasi sebagai pakan alternatif untuk ternak sapi pada musim kemarau. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Soeharsono dan B. Sudaryanto. 2006. Tebon jagung sebagai sumber hijauan pakan ternak strategis di lahan kering Kabupaten Gunung Kidul. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung – Sapi. Pontianak, 9 – 10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan, Bogor.
- Soeparno. 2005. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan ke-5. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Suriawiria, U. 1996. Mikrobiologi Air. Penerbit alumni, Bandung.
- Sutari, N. W. S. 2010. Uji Berbagai Jenis Pupuk Cair Biourine terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal On Agricultural Sciences)* edisi desember 2010. Vol.29.
- Suryani, Y., Taupiqurahman, O. dan Kulsum, Y. 2020. Mikologi. Freeline Cipta Granesia: Padang.
- Tabri, F. 2010. Pengaruh Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Jagung Hibrida Dan Komposit Pada Tanah Inseptisol Endoaquepts Kabupaten Barru Sulawesi Selatan. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*.
- Umiyasih, U dan Wina, E. 2008. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Daging Domba sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*. Vol 18. No.3.



- Widowati, S., Y. Fitriani, E. Aritonang, Z. Lubis dan Razali. 2003. Aspek halal produk pangan dalam menjaga ketentraman bathin masyarakat. Makalah Pengantar Falsafah Sains. Program Pasca Sarjana. IPB. Bogor.
- William, M., R.J. Densley, G.O Edmeades, J.J. Kleamans, and S.B. Mc. Carter. 2013. *Using maize silage to reduce impact of dairy farm on water use and quality in new Zeland*. Genetic Technology Ltd. PO Box105-303 Xucland –New Zeland. Mayzways 45 Herimas st. Cambridge.
- Windyartono, Aji, Rr Riyanti, and Veronica Wanniatie. "Efektivitas tepung bunga kecombrang (*nicolaia speciosa* horan) sebagai pengawet terhadap aspek kimia daging ayam broiler." *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 4.1 (2016).
- Wina, E. 2005. Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme Dalam Pakan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia: Sebuah Review. *Wartazoa*. Vol 15. No.4
- Zakariah MA. 2012. Fermentasi Asam Laktat pada Silase. Fakultas Peternakan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.