

Pengaruh Penambahan Daun Kluwek (*Pagium edule*) Sebagai Pengawet Alami Pada Daging Babi Terhadap Kualitas Fisik, Awal Pembedakan, Uji Total Plate Count (TPC)

Arif Ismanto^{1*}, Marselina Avu², Julinda Romauli Manullang³

Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda

¹arifismanto9@gmail.com; ²marselinaavu34@gmail.com; ³jullindamanullang@yahoo.com.

* Corresponding Author

ABSTRAK

Daging babi merupakan media yang baik untuk perkembangan mikroba patogen (Coliform), non patogen (*Laktobacillus* sp), karena mengandung nutrisi tinggi, kemungkinan terkontaminasi oleh mikroba. Pengawetan dilakukan untuk memperpanjang masa simpan daging dengan cara mencegah kerusakan dan pembedakan oleh mikroorganisme. Tujuan penelitian ini mengetahui kualitas fisik (warna dan pH), awal pembedakan, dan uji Total Plate Count daging babi yang ditambahkan daun kluwek sebagai bahan pengawet alami dengan masa simpan yang berbeda. Parameter yang diuji : Warna, pH, awal pembedakan, dan uji Total Plate Count (TPC) Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dan uji BNT 5%. Penelitian menunjukkan bahwa daging babi yang ditambahkan daun kluwek memberikan pengaruh signifikan ($P < 0,05$) pada uji warna dan pH, uji awal pembedakan memberikan hasil negatif pada P0, P1, P2 dan positif pada P3, P4. Uji Total Plate Count (TPC) menunjukkan hasil TBUD pada P1, P2, P3, P4 dan P0 menunjukkan hasil 11×10^5 . Daging babi yang ditambahkan daun kluwek mengalami penurunan kualitas fisik pada 72 jam dan 96 jam.

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

ABSTRACT

Pork is a good medium for the development of pathogenic, non-pathogenic microbes, because it contains high nutrition. One of the reasons this was done was because most people did not have freezers to extend the shelf life of meat. The purpose of this study was to determine the physical quality (color and pH), initial spoilage, and Total Plate Count of pork added with kluwek leaves as a natural preservative with different shelf lives. Parameters tested: Color, pH, start of decay, and Total Plate Count (TPC) test. This study used a completely randomized design (CRD) with five treatments and four replications. The data obtained were analyzed using ANOVA and 5% BNT test. The study showed that pork added with kluwek leaves had a significant effect ($P < 0.05$) on the color and pH tests, the initial spoilage test gave negative results at P0, P1, P2 and positive on P3, P4. The Total Plate Count (TPC) test showed TBUD results at P1, P2, P3, P4 and P0 showing results of 11×10^5 . Pork added with kluwek leaves experienced a decrease in physical quality at 72 hours and 96 hours.



Riwayat Artikel

Received 2023-02-12

Revised 2023-04-26

Accepted 2023-05-10

Kata Kunci

Daging Babi
Daun Kluwek
Pengawetan
TPC

Article History

Received 2023-02-12

Revised 2023-04-26

Accepted 2023-05-10

Keywords

Pork
Pickling
Kluwek leaves
TPC

1. Pendahuluan

Daging merupakan sumber protein hewani yang memiliki kandungan protein yang bermutu tinggi dan mampu memenuhi zat gizi yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia dikarenakan protein hewani daging mengandung susunan asam amino yang lengkap yang memiliki manfaat yang sangat baik untuk pertumbuhan, mempertahankan dan membantu memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, dan membantu tubuh mengatur proses penyediaan energi untuk melakukan aktivitas (Norman, W.D, 1988).

Pengawetan daging dilakukan untuk memperpanjang masa simpan daging dan membantu memperbaiki persediaan daging dengan mencegah kerusakan dan pembusukan oleh mikroorganisme. Prinsip pengawetan adalah membantu menghambat kerusakan oleh bakteri yang bisa dilakukan dengan senyawa antimikroba (Komariah I, et al). Penggunaan pengawetan dengan zat berbahaya masih banyak digunakan seperti formalin dan boraks dalam makanan seperti pada daging dan ikan, zat-zat berbahaya yang digunakan ini dapat membahayakan kesehatan konsumen. Masyarakat Dayak di Long Kerioq Kabupaten Mahakam Ulu melakukan pengawetan secara tradisional pada makanan khususnya pada daging babi dengan menggunakan daun kluwek (*Pangium edule*) yang biasa dikenal dalam bahasa dayak itun peang dan cara pengawetannya dilakukan cukup sederhana. Pengawetan yang dilakukan menggunakan daun kluwek (*Pangium edule*) dapat membantu masyarakat dayak di Long Kerioq yang tidak memiliki freezer. Daun kluwek tidak hanya sebagai bahan pengawet namun dapat menambahkan cita rasa pada daging babi. Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi potensi kluwek sebagai bahan pengawet daging babi. Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat memperoleh informasi pengaruh penambahan daun kluwek (*Pangium edule*) sebagai pengawet alami pada daging babi terhadap kualitas fisik (warna dan pH), Uji awal pembusukan, dan uji *Total Plate Count* (TPC) dengan masa simpan yang berbeda.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan proses penyiapan daun kluwek yang akan dipanaskan langsung diatas api sampai permukaan daun kluwek menjadi layu setelah itu daun kluwek akan digulung beberapa helai lalu di potong melintang hingga membentuk irisan - irisan tipis dan ditimbang dengan berat lebih banyak dari daging babi. Penelitian ini menggunakan daging babi bagian *pork ham* (bagian paha belakang) dengan berat 3 kg. Daging bagian *pork ham* akan dipotong berbentuk kubus dengan berat masing - masing 50 gram. Pencampuran daun kluwek yang sudah dicacah dengan daging babi yang sudah dipotong berbentuk kubus dengan berat 50 gram akan dicampurkan dalam satu wadah setelah itu akan dibungkus menggunakan daun kluwek yang masih utuh dan tempatkan pada *boxstryofoam* dan disimpan dengan suhu ruangan. Pengujian warna dilakukan secara objektif menggunakan alat *Colorimeter* fotoelektrik yang disebut juga *Colorimeter Hunter*. Uji pH dilakukan dengan menggunakan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi dengan buffer pH 4,0 dan pH 7,0, Sampel daging ditimbang seberat 5 gram dihaluskan dan dicampur dengan 10 ml aquades hingga homogen dan kemudian diukur dengan pH meter.

2.1. Prosedur Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam uji awal pembusukan pada sampel adalah metode uji Eber dengan menggunakan *Reagen Eber* yang terdiri dari 3 ml alkohol 96%, 1 ml eter, dan 1 ml HCL. Daging babi yang sudah ditambahkan daun kluwek akan digantung diatas *Reagen Eber* didalam tabung reaksi. Identifikasi awal pembusukan akan dilihat dari timbulnya bentuk gas atau asap yang keluar dari daging.

Pengujian *Total plate count* (TPC) menggunakan metode tuang, sampel ditimbang dengan berat 50 gr kemudian dimasukkan ke dalam plastik steril dan ditambahkan *Buffer Phospat Water/BPW* sebanyak 450 ml setelah itu dihomogenkan dengan *stomacher*, larutan yang sudah dihomogenkan akan diambil sebanyak 1 ml dan akan dimasukkan didalam tabung reaksi yang sudah diisi dengan 9 ml BPW kemudian melakukan (pengenceran 102) hingga pengenceran 105. Setelah selesai melakukan pengenceran larutan sampel diambil sebanyak 1 ml dari pengenceran 105 kemudian tuang sampel ditengah-tengah media KIT *Compact Dry Tc* Nissui setelah itu beri kode pada *plate*. Kemudian dibiarkan memadat setelah itu diinkubasi dengan

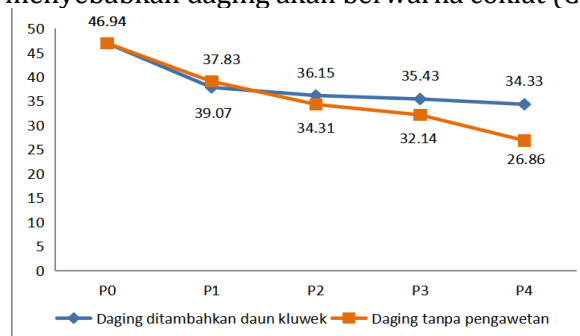
posisi terbalik pada suhu 35°C selama 24 jam. Hitung jumlah koloni yang tumbuh dalam media KIT dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh pada media.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Warna Daging

3.1.1. Nilai Kecerahan L^* Daging

Nilai kecerahan (L^*) memiliki hubungan dengan tingkat kecerahan pada daging dengan nilai berkisaran 0-100 yang dimana nilai 0 merupakan indikator dari warna hitam, sedangkan pada nilai 100 adalah indikator putih. Hasil penelitian yang ditunjukkan pada (Grafik 1) nilai kecerahan daging babi yang ditambahkan daun kluwek P0, P1, P2, P3, P4 berturut-turut adalah 46.94, 37.83, 36.15, 35.43, 34.33. sementara itu pada daging babi yang tidak ditambahkan daun kluwek P0, P1, P2, P3, P4 adalah 46.94, 39.07, 34.31, 32.14, 26.86 dapat dilihat bahwa pada daging babi yang tidak ditambahkan daun kluwek menunjukkan perbedaan pada nilai kecerahan daging, dapat dilihat pada daging babi yang ditambahkan daun kluwek pada P4 (96 jam) nilai kecerahan daging adalah 34.33 sedangkan pada daging yang tidak ditambahkan daun kluwek mengalami penurunan nilai kecerahan daging P4 (96 jam) adalah 26.86. Berdasarkan hasil analisis statistik bahwa daging babi yang ditambahkan daun kluwek menunjukkan perubahan signifikan ($P < 0,05$). Perubahan nilai kecerahan yang terjadi pada daging kemungkinan disebabkan oleh aktivitas mikroba karena lama penyimpanan hal ini sesuai dengan pendapat Olaoye et al Aktivitas bakteri pembusuk seperti bakteri *Chromobacterium Lividum* Dapat dapat menyebabkan perubahan warna pada daging menjadi warna coklat kehitaman. Kerusakan juga dapat disebabkan oleh kandungan tanin yang terdapat pada daun kluwek. Apabila daging dibiarkan cukup lama di ruangan terbuka maka hemoglobin dengan oksigen akan berkontak langsung yang menyebabkan terjadinya oksidasi membentuk *ferric-metmyoglobin* (MeMb) menyebabkan daging akan berwarna coklat (Confort et al., 1988).

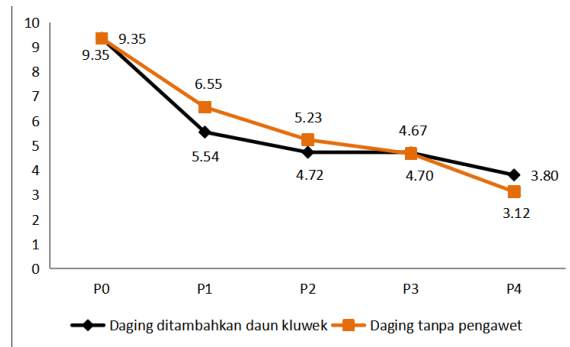


Gambar 1. Diagram Nilai Kecerahan

Hasil uji warna menunjukkan nilai kecerahan pada daging menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan lama penyimpanan yang berbeda.

3.1.2. Nilai Kemerahan a^* Daging

Nilai kemerahan (a^*) yang memiliki nilai positif dan negatif dengan kisaran nilai 0 - 80 apabila nilai positif 0 - 80 akan menunjukkan warna merah sedangkan jika nilai negatif (-80) - (-0) menunjukkan warna hijau. Hasil penelitian yang menunjukkan bahwa nilai kemerahan daging P0, P1, P2, P3, P4 adalah 9.35, 5.54, 4.72, 4.70, 3.80. Sementara itu pada daging yang tidak ditambahkan daun kluwek menunjukkan nilai kecerahan P0, P1, P2, P3, P4 adalah 9.35, 6.55, 5.23, 4.67, 3.12 dapat dilihat perbedaan daging yang ditambahkan daun kluwek dengan daging yang tidak ditambahkan daun kluwek pada P4 (96 jam). Perubahan warna kemerahan pada daging dipengaruhi oleh daun kluwek yang memiliki zat klorofil yang dimana perubahan warna daging dari merah berangsur-angsur mendekati warna hijau. Klorofil merupakan pigmen yang berwarna hijau yang terdapat pada kloroplas daun (Fajri et al., 2018).

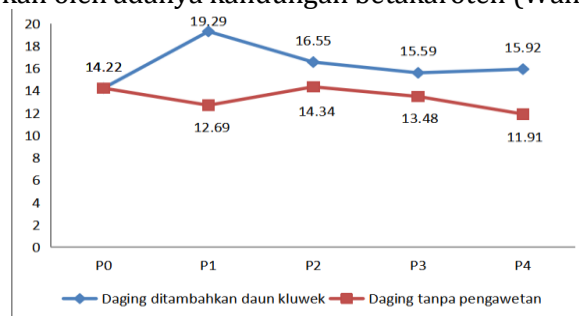


Grafik 2. Nilai Kemerahan a*

Hasil uji nilai kemerahan (a*) pada daging babi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan dengan lama penyimpanan daging.

3.1.3. Nilai Kekuningan b* daging

Nilai kekuningan (b*) yang sama dengan nilai kemerahan (a*) memiliki nilai positif 0 - 70 yang menunjukkan warna kuning dan nilai negatif (-70) - (-0) warna biru. Hasil penelitian pada (Grafik 3) menunjukkan bahwa nilai kekuningan (b*) P0 (14.22), P1 (19.29), P2 (16.55), P3 (15.59), P4 (15.92). Sementara itu pada daging babi yang tidak ditambahkan daun kluwek nilai kekuningan (b*) adalah P0 (14.22), P1 (12.69), P2 (14.34), P3 (13.48), P4 (11.91). Berdasarkan hasil analisis statistik pada daging babi yang ditambahkan daun kluwek nilai kekuningan terdapat pengaruh yang signifikan. Nilai kekuningan daging dipengaruhi oleh rendahnya kandungan pigmen mioglobin dan hemoglobin dalam daging, namun selain itu kandungan lemak marbling yang terdapat dalam daging juga dapat mempengaruhi kekuningan daging yang disimpan yang disebabkan oleh adanya kandungan betakaroten (Wahyuni et al., 2018)



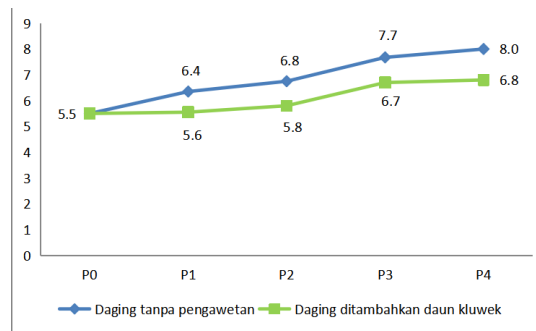
Grafik 3. Nilai Kekuningan b*

Hasil uji nilai kekuningan (b*) pada daging babi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan dengan lama penyimpanan daging.

3.1.4. pH Daging

Hasil penelitian pada (Tabel 4) menunjukkan hasil pH daging yang ditambahkan daun kluwek P0 (5,5), P1 (5,6), P2 (5,8), P3 (6,7), P4 (6,8). sementara itu pada daging babi yang tidak ditambahkan daun kluwek menunjukkan hasil P0 (5,5), P1 (6,4), P2 (6,8), P3 (7,7), P4 (8,0). Berdasarkan hasil analisis statistik pada daging babi yang ditambahkan daun kluwek menunjukkan hasil yang berpengaruh signifikan. Nilai pH pada daging babi yang tidak ditambahkan daun kluwek mulai meningkat pada P3 (72 jam) dan P4 (96 jam). Peningkatan nilai pH yang terjadi pada daging menunjukkan bahwa kualitas daging semakin rusak yang dipengaruhi oleh adanya aktivitas mikroba lebih dan lama penyimpanan pada suhu ruang hal ini sejalan dengan pendapat (Hermawati, et al 2019) menyatakan bahwa daging yang memiliki nilai pH rendah akan mempengaruhi kurangnya pertumbuhan mikroba dan daging yang memiliki nilai pH tinggi akan menyebabkan meningkatnya pertumbuhan mikroba sejalan dengan pendapat [8] yang menyatakan bahwa daging yang memiliki pH tinggi sekitar 6,2 - 7,2 akan sangat mempengaruhi tingginya jumlah pertumbuhan mikroorganisme karena daging memiliki struktur yang tertutup atau padat yang akan membuat perkembangan mikroorganisme menjadi cepat, sedangkan pH rendah sekitar 5,1 - 6,1 pada daging menyebabkan daging memiliki struktur yang terbuka. Penelitian ini menunjukkan hasil nilai pH daging berkisaran 5,5 sampai 6,8 dan tidak terdapat nilai pH dibawah 5,3. Hal ini sesuai dengan pendapat (Lukman, 2010) yang menyatakan bahwa nilai pH daging tidak akan pernah mencapai

dibawah pH 5,3 yang disebabkan oleh enzim-enzim yang terlibat dalam glikolisis anaerob yang tidak aktif bekerja.



Grafik 4. pH daging babi dengan dan tanpa Daun Kluwek

Hasil uji pH pada daging babi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) pada setiap perlakuan lama penyimpanan daging.

3.2. Pemeriksaan awal Pembedusan Daging

Hasil penelitian menunjukkan hasil pengujian Eber pada daging babi yang ditambahkan daun kluwek pada P0 (negatif), P1 (negatif), P2 (negatif), P3 (positif), P4 (positif). Sementara itu pada daging babi yang tidak ditambahkan daun kluwek dapat dilihat bahwa awal pembedusan terjadi pada P1 (positif), P2 (positif), P3 (positif), P4 (positif). Awal pembedusan terjadi karena aktivitas mikroba pada daging yang terus berjalan sesuai dengan hasil uji TPC yang menunjukkan hasil bahwa TBUD, hal ini sesuai dengan pendapat Usmiati et al menyatakan bahwa daging yang mengalami pembedusan karena terkontaminasi oleh mikroorganisme (mikroba) pembedus yang dimana aktivitas mikroba pembedus menyebabkan terjadinya degradasi protein daging yang akan menjadi asam amino yang dimana sel - sel daging akan menjadi busuk. Bakteri pembedus yang menyebabkan terjadinya kerusakan pada daging yang dapat menurunkan kualitas daging contoh beberapa bakteri pembedus yaitu *Aeromonas*, *Enterococcus*, *Acinetobacter*, *Moraxella*, *Chromobacterium*, dan *Pseudomonas* (ANZFA, 2001). Daging babi yang ditambahkan daun kluwek pada P1 (24 jam) dan P2 (48 jam) menunjukkan hasil awal pembedus adalah negatif hal karena adanya senyawa yang terkandung dalam daun kluwek seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid yang bekerja sebagai antimikroba (Favian et al., 2017). cara kerja saponin untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan mendenaturasi protein. Karena zat aktif permukaan saponin mirip deterjen maka saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dimana tegangan permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membran bakteri dirusak (Sani et al., 2013) Kelangsungan hidup bakteri akan terganggu akibat rusaknya membran sel. Kemudian saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga kestabilan membran akan terganggu yang menyebabkan sitoplasma mengalami kebocoran dan keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel bakteri. Senyawa antibakteri yang terkandung dalam daun kluwek menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri namun pada waktu tertentu dapat meningkat waktu awal pembedusan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Awal Pembedusan

Perlakuan	Hasil Uji Eber	
	Daging tanpa pengawetan	Daging ditambahkan daun kluwek
P0	Negatif	Negatif
P1	Positif	Negatif
P2	Positif	Negatif
P3	Positif	Positif
P4	Positif	Positif

Hasil pemeriksaan awal pembedus pada daging babi menunjukkan hasil bahwa pada perlakuan P0, P1, dan P2 menunjukkan hasil negatif sedangkan P3 dan P4 menunjukkan hasil positif pada setiap perlakuan lama penyimpanan daging.

3.3. Uji TotalPlate Count (TPC)

Uji TPC dilakukan untuk mengetahui jumlah cemaran bakteri pada daging yang ditumbuhkan dalam media. Hasil uji TPC pada daging babi yang ditambahkan daun kluwek

melebihi batas maksimum cemaran mikroba pada daging. Menurut SNI batas maksimum cemaran mikroba pada daging segar adalah $1,0 \times 10^6$ cfu/g. Penyebab cemaran bakteri melebihi batas maksimum dikarenakan daging berada di suhu ruang cukup lama sesuai dengan pernyataan Fajri 2018 menyatakan bahwa batas lama daging disimpan pada suhu ruang yaitu 4 jam. Cemaran bakteri pada daging yang diuji disebabkan oleh beberapa faktor yang menyebabkan terkontaminasi (Rananda et al., 2013) seperti antara daging dan tangan pemotong (kontaminasi silang). Proses produksi daging yang dilakukan di tempat pemotongan dapat menyebabkan terkontaminasi mikroba melalui peralatan yang sudah terkontaminasi, pengepakan dan pengiriman daging, dan kualitas air di tempat produksi yang memiliki peran penting dalam pencemaran daging. cemaran mikroba melebihi batas maksimum dikarenakan pada proses pemotongan daging sudah terkontaminasi oleh mikroba kandungan pada daun kluwek seperti tanin, flavonoid, saponin, triterpenoid dan steroid yang bekerja sebagai antimikroba tidak mampu membunuh bakteri namun dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging (Kuntoro et al., 2013).

Perlakuan	Hasil Uji TPC	Batas Maksimum Cemaran
P0	11×10^5	1×10^5 (koloni/g)
P1	TBUD	1×10^5 (koloni/g)
P2	TBUD	1×10^5 (koloni/g)
P3	TBUD	1×10^5 (koloni/g)
P4	TBUD	1×10^5 (koloni/g)

Tabel 2. Hasil Uji TPC

Hasil uji *Total Plate Count* (TPC) pada daging babi menunjukkan hasil bahwa cemaran bakteri pada daging melebihi batas maksimum cemaran.

4. Kesimpulan

Penambahan daun kluwek sebagai pengawet alami pada daging babi memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas fisik (warna dan pH) daging babi. Uji awal pembusukan daging babi yang ditambahkan daun kluwek pada perlakuan P0 (kontrol), P1 (24 jam), dan P2 (48 jam) menunjukkan hasil negatif dan hasil positif pada perlakuan P3 (72 jam) dan P4 (96 jam). Uji TPC pada daging babi yang ditambahkan daun kluwek menunjukkan hasil pada P0 (kontrol) 11×10^5 sedangkan pada perlakuan P1, P2, P3 dan P4 memberikan hasil TBUD.

Daftar Pustaka

- Norman, W.D. (1988) Teknologi Pengawetan Daging. Penerbit Universitas Indonesia Press : Jakarta.
- Komariah I, Arief I, Wiguna Y. (2004). Kualitas Fisik dan Mikroba Daging Sapi yang Ditambahkan Jahe (*Zingiber Officinale Roscoe*) Pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan yang Berbeda. Media Peternakan 27 (2) : 46 - 54.
- Cornforth DP, Rabovitser JK, Ahuja S, Wagner JC, Hanson R, Cummings B, Chudnovsky Y. 1998. Carbon monoxide, nitric oxide, and nitrogen dioxide levels in gas ovens related to surface pinkening of cooked beef and turkey. J. Agric. Food Chem., 46: 255- 261.
- Sa'idah, F., S. Yusnita, dan I. Herlinawati. 2011. Hasil Penelitian Cemaran Mikroba Daging Sapi di Pasar Swalayan dan Pasar Tradisional. Dilavet. 21(2).
- Fajri, Rahmatu R, Alam N. 2018. Kadar Klorofil dan Vitamin C Daun Kelor (*Moringa oleifera lam*) dari Berbagai Ketinggian Tempat Tumbuh. J. Agrotekbis, 6(2): 152-158
- Wahyuni, D., Priyanto, R. dan Nuraini, H. 2018. Kualitas Fisik dan Sensori Dagi Sapi Brahman Cross yang Diberikan Pakan Limbah Nanas Sebagai Sumber Serat. Jurnal Pertanian. ISSN 2087-4936.
- Hermawati. N. Md., I. N. S. Miwada., S. A. Lindawati (2019). Karakteristik Daging Babi Landrace yang Dimarinasi Dalam Berbagai Ekstrak Bahan Alami. Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali
- Yulistiani R. 2010. Study of un-slaughtered chicken carcass: organoleptic changes and bacterial growth

-
- pattern. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11 (1):27-36
- Lukman DW. (2010). *Pembusukan Daging*. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- [ANZFA] Australia New Zealand Food Authority. 2001. *A Guide to the Food Safety Standards*. Australia New Zealand Food Authority Safe Food Australia.
- Favian, A. R. (2017). *Pengaruh Penambahan Biji Kluwak (Pangium edule Reinw) dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Kimia dan Sensoris Daging Broiler*. Skripsi. Yogyakarta. Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana.
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., dan Madigan, J. M . 2013. Analisis reedmen dan skrining fitokimia ekstrak etanol mikroalga laut (*Tetraselmis chui*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 121-126
- Rananda Rizki M, D. A., Julizar. (2016). *Identifikasi Bakteri Escherichia coli O157:H7 dalam Daging Sapi yang Berasal dari Rumah Potong Hewan Lubuk Buaya*. FK Unand.
- Kuntoro Bambang, M. R. R. A. a. N. H. (2013). *Mutu Fisik dan Mikrobiologi Daging Sapi Asal Rumah Potong Hewan (RPH) Kota Pekanbaru* *Peternakan*, 10 (1), 1-8