# KUALITAS ORGANOLEPTIK DAGING SAPI BALI YANG DILAYUKAN DENGAN LAMA WAKTU YANG BERBEDA

## SINAGA, M. O. A., N. L. P. SRIYANI, DAN I G. SUARTA

Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana e-mail: mariasinaga@student.unud.ac.id

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pelayuan daging sapi bali terhadap kualitas organoleptik dan lama waktu optimal pelayuan untuk mendapatkan kualitas organoleptik yang baik. Analisis yang digunakan adalah Non-Parametrik Kruskal Wallis dan jika mendapatkan hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan analisis Mann-*Whitney. Perlakuan terdiri dari* Po = daging sapi segar yang tidak dilayukan, P1 = pelayuan daging sapi selama 6 jam, P2 = pelayuan daging sapi selama 8 jam, P3 = pelayuan daging sapi selama 10 jam pada suhu ruang 28-29°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tekstur turun dari Po ke P3 secara statistik berbeda nyata (P<0,05). Nilai aroma dan warna, daging tertinggi pada perlakuan P0 yaitu secara statistik berbeda nyata (P<0,05) dibandingkan dengan P1, P2, dan P3. Nilai keempukan daging tertinggi pada perlakuan P3 yaitu 3,92 secara statistik berbeda nyata (P<0,05). Nilai penerimaan keseluruhan daging tertinggi pada perlakuan P1 yaitu 4,08 secara statistik berbeda nyata (P<0,05). Simpulan dari penelitian ini adalah pelayuan daging sapi dapat mempengaruhi kualitas organoleptik daging sapi. Lama waktu pelayuan daging sapi yang optimal untuk menghasilkan kualitas organoleptik yang baik adalah selama 6 jam.

Kata kunci: pelayuan, daging sapi, kualitas daging

# ORGANOLPTIC QUALITY OF BALI BEEF AGING WITH DIFFERENT LENGTH TIME

## **ABSTRACT**

The objective of the research was to know the optimal length time of bali beef aging in order to produce the best quality of its organoleptic. Analyses used was Non Parametric Kruskal Wallis. If the results significantly different, it will be continued to Mann Whitney analyses. Treatments used were fresh beef without aging (Po), aging beef for 6 hours (P1), aging beef for 8 hours (P2) and aging beef for 10 hours (P3) on the same room temperature (28-29°C). Results showed that beef texture score decreased significantly different (P<0.05) from P0 to P3. The highest beef aromatic and colour of P0 significantly different (P<0.05) compare to the P1, P2, and P3. The tenderness of the P3 was the highest with score for 3.92 and significantly different (P<0.05) than the P0, P1 and P3. The highest taste was the P2 with score for 3.46 significantly different (P<0.05) than the P0, P1 and P3. The highest score of the beef acceptance totally was 4.08 of P1 significantly different (P<0.05) compare to the P0, P2, and P3. It can be concluded that the length time of bali beef aging could affect beef organoleptic and the optimal time to produce the best quality organoleptic of the beef is 6 hours.

## Keywords: aging, bali beef, beef quality

#### **PENDAHULUAN**

Daging merupakan salah satu bahan pangan bergizi tinggi yang sangat bermanfaat bagi manusia terutama sebagai sumber protein hewani yang dibutuhkan oleh tubuh. Kualitas daging secara keseluruhan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pakan saat ternak masih hidup, kondisi kesehatan ternak, perlakuan terhadap ternak sebelum dipotong dan setelah dipotong, kualitas mikroorganisme serta nilai palatabilitasnya. Daging sapi juga merupakan salah satu bahan pangan asal ternak yang mengandung nutrisi berupa air, protein, lemak, mineral, dan sedikit karbohidrat (glikogen dan glukosa). Beberapa faktor menjadi pertimbangan konsumen memilih jenis daging tertentu, untuk dikonsumsi antara lain cita rasa, budaya, kepercayaan kandungan nutrient, dan kualitas fisik daging (Sriyani *et al.*, 2015).

Faktor kualitas daging ditentukan oleh keempukan, warna, flavour atau cita rasa termasuk bau dan cita rasa serta kesan jus daging (juiciness). Penanganan pasca pemotongan yang dapat meningkatkan kualitas daging adalah aging atau pelayuan (biasa juga disebut conditioning). Kondisi selama pelayuan ini sangat mempengaruhi sifat-sifat organoleptiknya.

Pelayuan dapat meningkatkan palatabilitas daging karena timbulnya aroma atau *flavour* khas daging. Menurut Soeparno (2015) pemecahan protein dan lemak selama pelayuan mempunyai sumbangan dalam citarasa dengan membentuk hidrogen sulfida, amonia, asetaldehid, aseton, dan diasetil. Selama pelayuan akan terjadi proses glikolisis sehingga pada pH 5,5 aktivitas enzim proteolitik (katepsin) mendegradasi membran sarkolema dan miofibril sehingga menyebabkan daging empuk. Nilai pH daging yang optimal (5,4-5,8) berpengaruh positif terhadap warna, aroma, dan cita flavour daging. Menurut Sriyani *et al.* (2015) nilai pH daging kambing yang berada dalam kisaran pH ultimat didapatkan nilai warna daging yang dihasilkan merah cerah atau warna normal.

Praktik pelayuan daging sebenarnya sudah dilaksanakan oleh pedagang-pedagang daging di pasar tradisional dengan menggantung daging di lapak dagangannya pada suhu ruang dan waktu tertentu. Hal ini menjadi dasar penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui bagaimana kualitas organoleptik daging sapi bali yang dilayukan di pasar tradisional. Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu dilakukan survei untuk mengetahui lama pelayuan daging sapi bali yang dilakukan para pedagang sapi bali di Pasar Badung. Hasil survai tentang waktu lama pelayuan yang berpariasi digunakan sebagai perlakuan lama waktu pelayuan dalam penelitian ini. Mengacu dari hal tersebut diatas penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh pelayuan dan lama waktu pelayuan yang terbaik untuk menghasilkan kualitas organoleptik daging sapi bali yang baik.

# MATERI DAN METODE

## Daging sapi

Materi penelitian menggunakan daging sapi bali pada bagian loin otot *longisimus dorsi* (LD). Daging sapi yang digunakan sebanyak 10 kg diperoleh dari pasar tradisional (Pasar Badung), kemudian dilayukan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana dalam suhu ruang.

#### Alat dan bahan

Alat yang digunakan berupa S – Hook Meat untuk menggantung daging sapi, wajan dan kompor untuk menggoreng daging. Piring pengujian sampel, talenan, pisau, sendok goreng, saringan minyak goreng, label,

alat tulis, tissue, sarung tangan, tusuk buah sebagai pengganti sendok makan. Dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daging sapi bali.

# Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dimulai dari tahap survey awal dengan menggunakan kuisioner lama pelayuan daging sapi untuk mengetahui lama pelayuan daging sapi bali yang dilaksanakan di Pasar Badung pada bulan Januari 2020 lalu dilanjutkan dengan pelaksanaan penelitian di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana pada bulan Agustus 2020.

# Rancangan percobaan

Hasil survey didapat lama waktu pelayuan daging yang dilaksanakan oleh pedagang di Pasar badung mulai dari 6 jam, 8 jam, dan 10 jam, sehingga rentang waktu ini digunakan sebagai perlakuan dan selanjutnya dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 15 panelis sebagai ulangan. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Po : Daging sapi tanpa pelayuan (segar)
P1 : Daging sapi dengan pelayuan 6 jam
P0 : Daging sapi dengan pelayuan 8 jam

22 : Daging sapi dengan pelayuan 8 jam

P3 : Daging sapi dengan pelayuan 10 jam

Pelayuan daging dilaksanakan dengan cara menggantung daging dengan menggunakan alat S — Hook Meat pada suhu ruang. Setelah dilakukan pelayuan sesuai perlakuan dilaksanakan uji kualitas organoleptik di Lab. Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana.

# Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah tekstur, aroma, warna, keempukan, cita rasa, dan penerimaan secara keseluruhan terhadap sampel daging sapi bali yang diujikan. Dalam uji hedonik tersebut menggunakan "metode Consumer Preference Test" (Watts *et al.*, 1989) yaitu metode pengujian secara langsung yang dilakukan oleh panelis.

## **Tekstur daging**

Sampel daging diambil secukupnya dan diletakkan di atas piring pengujian yang bersih dan kering. Kemudian sampel dipegang dengan cara menekan permukaan daging sapi untuk mengetahui tingkat kekenyalan daging, daging sapi yang bagus adalah daging yang kembali pada bentuk semula setelah dilakukan penekanan pada permukaan daging, pengujian organoleptik pada variabel tekstur juga dilakukan dengan meraba permukaan daging untuk melihat tingkat halus atau kasarnya permukaan daging serta untuk melihat apakah daging masih kenyal atau sudah kering (finger feel).

Table 1. Pengaruh lama waktu pelayuan terhadap kualitas organoleptik daging sapi bali yang dilayukan

Perlakuan	Variabel					
	Tekstur	Aroma	Warna	Keempukan	Cita Rasa	Penerimaan Keseluruhan
Po 1)	3,93±0,27 <sup>a</sup>	3,38±0,50 <sup>a</sup>	3,69±0,48 <sup>a</sup>	3,00±0,37 <sup>b</sup>	2,92±0,27 <sup>b</sup>	3,31±0,48 <sup>b2)</sup>
P1	3,54±0,51 <sup>b</sup>	$3,23\pm0,43^{a}$	$3,38\pm0,50^{a}$	3,46±0,51 <sup>b</sup>	$3,31\pm0,48^{a}$	$4,08\pm0,64^{a}$
P2	$2,85\pm0,55^{c}$	$3,00\pm0,37^{a}$	2,77±0,43 <sup>b</sup>	$3,62\pm0,50^{a}$	$3,38\pm0,50^{a}$	$3,15\pm0,37^{b}$
Р3	2,46±0,51 <sup>c</sup>	2,85±0,37 <sup>b</sup>	2,23±0,43 <sup>b</sup>	3,92±0,49 <sup>a</sup>	3,46±0,51 <sup>a</sup>	3,23±0,43 <sup>b</sup>

Keterangan:

- 1) Po: Daging sapi segar yang tidak dilayukan, P1: Pelayuan daging api selama 6 jam, P2: Pelayuan daging sapi selama 8 jam, P3: Pelayuan daging bagian sapi selama 10 jam.
- 2) Nilai superskrip dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (P> 0,05) dan superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0.05)

Skala hedonic/tingkat kesukaan: 5: Sangat suka, 4: Suka, 3: Biasa, 2: Tidak suka, 1: Sangat tidak suka

# **Aroma daging**

Sampel daging diambil secukupnya dan diletakkan di atas piring pengujian yang bersih dan kering lalu daging sapi dipotong melintang pada 3 bagian. Kemudian panelis menghirup aroma daging untuk mengetahui aromanya. Daging yang bagus memiliki aroma daging yang khas dan tidak bau busuk.

# Warna daging

Sampel daging diambil secukupnya dan diletakkan diatas piring pengujian yang bersih dan kering. Kemudian sampel uji diamati untuk mengetahui warnanya. Pengukuran warna daging dilakukan dengan pengujian secara langsung yang dilakukan oleh panelis, uji dilakukan oleh panelis dengan acuan lembar kuisioner yang diberikan.

# Keempukan daging

Sampel daging yang sudah digoreng diambil secukupnya dan diletakkan di atas piring pengujian yang bersih dan kering. Kemudian sampel dimakan untuk mengetahui tingkat keempukan daging. Untuk menguji tingkat keempukan pada daging sapi juga dapat diuji dengan menekan permukaan danging yang sudah digoreng menggunakan tusukan buah yang digunakan sebagai tusukan daging (mouthfeel).

# Cita rasa daging

Sampel daging diambil secukupnya kemudian digoreng dan dirasakan oleh indera pengecap. Setiap sekali setelah panelis menguji rasa, panelis diberikan air mineral untuk minum agar hilang rasa yang pertama, dilanjutkan pengujian pada sampel berikutnya. Dalam pengujian citarasa pertama-tama daging sapi diambil sekitar 1/2 kg lalu potong-potong menjadi beberapa bagian dengan ketebalan sekitar 1×1 cm, lalu goreng secara bersamaan dengan minyak sebanyak 500 ml, daging digoreng dengan suhu 70-80°C selama 2-3 menit pada setiap sisinya, daging yang digoreng dengan suhu 70-80°C memiliki tingkat kematangan yang sempurna alias benar-benar menyeluruh (well done).

# Penerimaan secara keseluruhan daging

Penerimaan keseluruhan (overall) adalah nilai dari keseluruhan variabel-variabel yang diuji dalam kualitas organoleptik daging sapi. Nilai keseluruhan ini didapat dengan melihat nilai dari tekstur, warna, keempukan, cita rasa dan aroma pada daging yang telah diuji. Kriteria dari keseluruhan dimulai dari angka 1: Sangat tidak suka, 2: Tidak suka, 3: Biasa, 4: Suka, 5: Sangat suka.

#### Analisi data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis Non-Parametrik Kruskal Wallis dan jika mendapatkan hasil berbeda nyata (P<0,05) maka dilanjutkan dengan analisis Mann-Whitney (Qudratullah, 2017). Dengan bantuan program SPSS 23.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa kualitas organoleptik daging sapi bali pada penelitian ini tersaji pada Tabel 1.

# **Tekstur daging**

Berdasarkan analisis non parametrik terhadap tekstur daging menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis berbeda nyata atau signifikan (P<0,05). Tingkat kesukaan panelis pada tekstur daging tertinggi adalah pada perlakuan Po diikuti dengan P1, P2, dan P3. Pada Tabel 1 terlihat bahwa tekstur daging segar lebih kenyal dan juicy pada daging sapi yang dilayukan, karena semakin lama pelayuan maka tekstur daging akan terlihat semakin kering. Menurut Deptan (2009) daging segar bertekstur kenyal, padat dan tidak kaku, bila ditekan dengan tangan, bekas pijatan kembali ke bentuk semula. Daging yang tidak baik ditandai dengan tekstur yang lunak dan bila ditekan mudah hancur dan daging segar tidak berlendir, tidak terasa lengket di tangan dan terasa kebasahannya. Daging yang busuk terlihat berlendir dan terasa lengket di tangan. Selain itu permukaan daging berwarna kusam, kotor, dan terdapat noda merah,

hitam, biru, putih kehijauan akibat kegiatan mikroba. Pada penelitian Poety et al. (2020) daya ikat air mengalami penurunan dari pelayuan 6 jam sampai dengan pelayuan 10 jam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini dimana daging sapi yang dilayukan selama 10 jam memiliki tekstur daging lebih kasar dan kering akan tetapi belum tergolong rusak.

# **Aroma daging**

Berdasarkan analisis non parametrik terhadap aroma daging menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis berbeda nyata atau signifikan (P<0,05). Tingkat kesukaan panelis pada aroma daging tertinggi adalah pada perlakuan Po diikuti dengan P1, P2 dan P3. Aroma termasuk salah satu sifat sensori penting yang dapat mempengaruhi daya terima (akseptabilitas) terhadap bahan pangan. Aroma tidak hanya ditentukan oleh satu komponen tetapi juga oleh beberapa komponen tertentu yang menimbulkan aroma yang khas serta perbandingan berbagai komponen. Aroma suatu produk banyak menentukan kelezatan produk tersebut. Aroma atau bau baru dapat dikenali bila berbentuk uap.

Menurut Deptan (2009), aroma daging segar tidak berbau masam/busuk, tetapi beraroma khas daging segar. Aroma daging dipengaruhi oleh jenis hewan, pakan, umur daging, jenis kelamin, lemak, lama waktu, dan kondisi penyimpanan. Aroma daging dari hewan yang tua relatif lebih kuat dibandingkan hewan muda, demikian pula daging dari hewan jantan memiliki aroma yang lebih kuat daripada hewan betina. Pada Tabel 1 terlihat bahwa aroma daging segar lebih baik pada daging sapi yang tidak dilayukan, karena semakin lama pelayuan daging sampai P3 (10 jam) maka daging akan memiliki aroma yang kurang segar dimana pada penelitian ini daging dengan pelayuan 10 jam sudah menunjukkan nilai tidak suka menuju biasa oleh panelis.

# Warna daging

Berdasarkan analisis non parametrik terhadap warna daging menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis berbeda nyata atau signifikan (P<0,05). Tingkat kesukaan panelis pada warna daging tertinggi adalah pada perlakuan Po diikuti dengan P1, P2, dan P3. Warna merupakan salah satu unsur kualitas organoleptik yang penting bagi produk daging karena apabila tidak ada kesesuaian dengan bahan makanan, maka produk tersebut tidak disukai atau tidak diminati oleh konsumen (Naruki dan Kanoni, 1992). Menurut Deptan (2009), warna daging adalah salah satu kriteria penilaian mutu daging yang dapat dinilai langsung. Warna daging ditentukan oleh kandungan dan keadaan pigmen daging yang disebut mioglobin dan dipengaruhi oleh jenis hewan, umur hewan, pakan, aktivitas otot, penanganan daging, dan reaksi-reaksi kimiawi yang terjadi

di dalam daging. Warna daging sapi segar yang baik adalah warna merah cerah. Warna daging sapi yang baru dipotong yang belum terkena udara adalah warna merah-keunguan, lalu jika telah terkena udara selama kurang lebih 15-30 menit akan berubah menjadi warna merah cerah. Warna merah cerah tersebut akan berubah menjadi merah-coklat atau coklat jika daging dibiarkan lama terkena udara.

Hasil penelitian Sriyani et al. (2018) menyatakan bahwa semakin lama daging dilayukan maka warna daging akan semakin pucat. Hal ini sejalan dengan penelitian ini dimana semakin lama pelayuan maka warna daging akan semakin pucat. Warna pucat pada daging dalam penelitian ini disebabkan karena semakin lama dilakukan pelayuan maka jumlah air daging yang keluar makin banyak (weep). Keluarnya air daging biasanya bersamaan dengan keluarnya sejumlah protein termasuk diantaranya adalah protein mioglobin yang memberikan efek warna merah pada daging. Lama pelayuan pada daging juga menyebabkan penurunan nilai pH daging (Kristiawan et al., 2019). Pada penelitian ini pH daging yang dilayukan mengalami penurunan dari segar dengan nilai pH 5,65 sampai pH 4,60 pada 12 jam pelayuan (Poety et al., 2020). Turunnya nilai pH ini juga berakibat pada warna daging yang turun/pucat.

# Keempukan daging

Berdasarkan analisis non parametrik terhadap keempukan daging menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis berbeda nyata atau signifikan (P<0,05). Tingkat kesukaan panelis pada keempukan daging tertinggi adalah pada perlakuan P3 diikuti dengan P2, P1 dan Po, hal ini disebabkan protein otot mengalami proteolisis apabila daging disimpan atau dilayukan dalam jangka waktu tertentu, peningkatan keempukan daging juga dikarenakan adanya kerja enzim katepsin sepanjang pelayuan yang memecah protein otot dan pelayuan dengan cara penggantungan juga menyebabkan tertariknya serabut otot yang bisa meningkatkan keempukan. Semakin lama dilayukan maka proteolitis akan semakin lama terjadi dan daging akan semakin empuk. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Tena et al. (2020) pada daging babi yang dilayukan pada suhu ruang mengalami peningkatan keempukan seiring lama waktu pelayuan.

Keempukan adalah salah satu faktor utama dalam penilaian daging yang mempengaruhi selera konsumen. Semakin mudah daging tersebut dikunyah dan jumlah residu yang tertinggal semakin sedikit sisa daging selama pengunyahan berarti daging semakin empuk. Keempukan merupakan sifat sensoris daging yang berkaitan dengan tingkat kehalusan dan daya putus daging. Keempukan daging merupakan salah satu penentu yang paling penting pada kualitas daging. Kesan keempukan

secara keseluruhan meliputi tekstur dan melibatkan tiga aspek. Pertama, kemudahan awal penetrasi gigi ked alam daging; kedua, mudahnya daging dikunyah menjadi fragmen atau potongan-potongan yang lebih kecil; dan ketiga, jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan (Lawrie, 2003).

# Cita rasa daging

Berdasarkan analisis non parametrik terhadap cita rasa daging menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis berbeda nyata atau signifikan (P<0,05). Tingkat kesukaan panelis pada cita rasa daging tertinggi adalah pada perlakuan P3 diikuti dengan P2, P1 dan Po. Cita rasa merupakan kualitas sensoris daging yang dinilai melalui indra pengecap pada lidah dan bibir. Peningkatan cita rasa dari Po (o jam) ke P3 (10 jam) karena pada umumnya rasa gurih yang lebih pada olahan daging berasal dari proses pelelehan daging yang terjadi pada saat proses pemasakan dan peningkatan cita rasa daging juga dipengaruhi oleh adanya pemecahan asam amino daging sepanjang pelayuan. Cita rasa menunjukan bahwa semakin lama pelayuan akan mampu meningkatkan kesukaan panelis terhadap cita rasa daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (2011) yang menyatakan bahwa cita rasa daging masak sangat dipengaruhi oleh lama waktu penyimpanan dan kondisi penyimpanan. Peneltian ini sejalan dengan Harapin et al. (2009) yang mendapatkan cita rasa yang meningkat pada daging kambing yang dilayukan selama 9 jam.

# Penerimaan secara keseluruhan daging

Berdasarkan analisis non parametrik terhadap penerimaan keseluruhan daging menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis berbeda nyata atau signifikan (P<0,05). Penerimaan keseluruhan daging tertinggi adalah pada perlakuan P1 diikuti dengan P3, Po, dan P1, hal ini dikarenakan stabilnya nilai yang diberikan oleh panelis secara keseluruhan oleh panelis dari kriteria tekstur daging, aroma daging, warna daging, keempukan daging, dan cita rasa daging sapi bali yang telah dilayukan. Mutu atau kualitas organoleptik daging baik ditentukan oleh kombinasi aroma (bau), warna, tekstur, dan cita rasa yang baik pula. Penilaian akhir atau penerimaan didasarkan atas tingkat daya terima konsumen secara keseluruhan dengan mempertimbangkan semua variabel tersebut dan yang mendasari panelis memutuskan daging mana yang paling diterima atau tidak disukai.

# **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pelayuan daging sapi bali secara tradisional dalam suhu ruang dan ruang terbuka dapat meningkatkan kualitas organoleptik daging. Lama pelayuan daging sapi bali yang optimal untuk menghasilkan kualitas organoleptik daging yang baik dan bermutu adalah pelayuan selama 6 jam.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Deptan, 2009. Pemilihan dan Penanganan Daging Segar. www.pustakadeptan.go.id/agritek/lip50019.pdf (Diakses pada tanggal 28 Agustus 2020).
- Kristiawan, I. M., N. L. P. Sriyani., dan I. N. T. Ariana. 2019. Kualitas fisik daging babi landrace persilangan yang dilayukan secara tradisional. Jurnal Peternakan Tropika Vol. 7. No. 2. Th. 2019: 711 722.
- Lawrie. 2003. Ilmu Daging. Diterjemahkan oleh Aminuddin Parakkasi. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Naruki S, dan Kanoni S. 1992. Kimia dan Teknologi Hasil Pengolahan Hewan I. Pusat Antar Universitas, Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Poety, M. K., Sriyani, N. L. P., dan Oka, A. A.2020. Pengaruh Waktu Pelayuan Terhadap Kualitas Fisik Daging Sapi Bali. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Udayana
- Qudratullah, M. F. 2017. Statistik Nonparametrik Terapan: Teori, Contoh Kasus, Dan Aplikasi Dengan IBM SPSS. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- Soeparno. 2011. Ilmu Nutrisi dan Gizi Daging. Gajah Mada University Press., Yogyakarta.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Cetakan keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sriyani, N. L. P., N. M. A. Rasna., S. A. Lindawati., A. A. Oka. 2015. Studi perbandingan kualitas fisik daging babi bali dengan babi landrace persilangan yang dipotong di rumah potong hewan tradisional. Majalah Ilmiah Peternakan. Vol. 18 No. 1: 26-29.
- Sriyani, N. L. P., Tirta A, I. N., dan Lindawati, S. A., Miwada I N. S. 2015. Kajian kualitas fisik daging kambing yang dipotong di rph tradisional kota denpasar. Majalah Ilmiah Peternakan. Volume 18 Nomor 2 Th. 201: 49-51
- Sriyani, N. L. P., I. G. Suarta., N. L. G. Sumardani., B. R. T. Putri & W. S. Yupardi. 2018. Effect of carcass aging towards pork organoleptic quality of bali pig. International Journal of Life Sciences, 2(3), 136-141.
- 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. Jurnal Peternakan Tropika Vol. 8 No. 1 Th. 2020: 16 26
- Watts,B.M.,G.L. Ylimaki, L.E. Jeffery and L.G. 1989. Basic Sensory Methods for Food Evaluation. International Development Research Centre, Ottawa, Ontario, Canada.