



Submitted Date: September 24, 2025

Accepted Date: October 20, 2025

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & Eny Puspiani

## **PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK KULIT BUAH NANAS TERFERMENTASI MELALUI AIR MINUM TERHADAP KUALITAS FISIK DAGING AYAM KUB**

**Kautzardi, K., N.L.P. Sriyani, dan I.M. Nuriyasa**

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali  
 E-mail: [kunto2103511041@student.unud.ac.id](mailto:kunto2103511041@student.unud.ac.id), Telp. 087754766769

### **ABSTRAK**

Kualitas fisik daging merupakan parameter dari pengujian kualitas fisik daging yang terdiri dari derajat keasaman (pH), Daya Ikat Air, Susut Masak, dan susut mentah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum terhadap kualitas fisik daging ayam kampung unggul balitbangtan. Penelitian ini telah dilaksanakan selama 8 minggu, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan. Setiap unit percobaan berisi 3 ekor ayam KUB berumur 2 minggu. Perlakuan ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum yaitu P0 = 0% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi, P1 = 11% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi, P2 = 12% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi, P3 = 13% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi. Variabel yang diamati adalah derajat keasaman (pH), daya ikat air, susut masak, dan susut mentah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi pada level 11%, 12% dan 13% melalui air minum tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap variabel derajat keasaman (pH), daya ikat air, susut masak, susut mentah. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi dengan level 11%, 12% dan 13% melalui air minum tidak berpengaruh terhadap kualitas fisik daging ayam KUB.

**Kata kunci:** ayam kub, kulit nanas fermentasi, kualitas fisik daging

### **THE EFFECT OF FERMENTED PINEAPPLE PEEL EXTRACT ADMINISTERED THROUGH DRINKING WATER ON THE PHYSICAL MEAT QUALITY OF KUB CHICKENS**

### **ABSTRACT**

The physical quality of meat is a parameter of meat physical quality testing, which consists of acidity level (pH), Water Holding Capacity, Cooking Loss, and Drip Loss. This study

aimed to determine the effect of administering fermented pineapple peel extract through drinking water on the physical meat quality of superior native chickens (KUB chickens) developed by the Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (Balitbangtan). The research was conducted over 8 weeks using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications, resulting in a total of 20 experimental units. Each experimental unit consisted of 3 two-week-old KUB chickens. The treatments were as follows: P0 = 0% fermented pineapple peel extract, P1 = 11% fermented pineapple peel extract, P2 = 12% fermented pineapple peel extract, and P3 = 13% fermented pineapple peel extract, administered through drinking water. The observed variables included pH (degree of acidity), water holding capacity, cooking loss, and raw meat loss. The results showed that administration of fermented pineapple peel extract at levels of 11%, 12%, and 13% through drinking water had no significant effect ( $P>0.05$ ) on pH, water holding capacity, cooking loss, or raw meat loss. Based on these findings, it can be concluded that the administration of fermented pineapple peel extract at levels of 11%, 12%, and 13% through drinking water does not affect the physical meat quality of KUB chickens.

**Keywords:** *kub chicken, fermented pineapple peel, physical meat quality*

## **PENDAHULUAN**

Ternak unggas merupakan salah satu sumber pangan asal hewani yang gizinya baik bagi manusia, karena memiliki kandungan protein yang tinggi, kandungan lemak yang relatif rendah, daya cerna yang baik, serta mengandung mineral besi dan beberapa vitamin B (Marcu *et al.*, 2013). Permintaan daging sebagian besar di Indonesia dipenuhi oleh daging pada unggas. Salah satu jenis ayam lokal hasil seleksi dan telah banyak dikembangkan oleh peternakan di Indonesia sebagai penghasil telur dan daging adalah ayam kampung unggul balitbangtan (KUB). Ayam KUB merupakan salah satu jenis ayam kampung hasil dari inovasi penelitian balai penelitian ternak, Ciawi-Bogor. Ayam KUB mempunyai prospek ekonomi dan sosial yang menjanjikan karena dapat memenuhi kebutuhan pangan bergizi tinggi dan mempunyai daya serap pasar lokal maupun regional.

Sebesar 96,97% peternak di Indonesia menggunakan pakan imbuhan yang mengandung *Antibiotic Growth Promoter* (AGP) yang tidak direkomendasikan oleh pemerintah (Wasnaeni *et al.*, 2015). Pada tahun 2017 pemakaian AGP dilarang oleh pemerintah dan tercantum dalam pasal 16 Permentan No 14/2017 tentang klasifikasi obat hewan. Pemakaian AGP yang dilakukan oleh peternak berfungsi untuk memacu dalam pertumbuhan, pengobatan penyakit, dan anti stress bagi ternak unggas. Namun untuk mendapatkan produktifitas pada daging yang tinggi serta kualitas daging ayam KUB yang maksimal, diperlukan upaya pemberian pakan yang berkualitas baik, serta lain dari itu perlu pemberian pakan imbuhan atau *feed additive* melalui pakan maupun air minum (Putri, 2022). Salah satu alternatif yang dapat dijadikan *feed additive* adalah dengan pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum.

Kulit nanas merupakan salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai *feed additive*. Kulit buah nanas mengandung enzim bromelin yang merupakan enzim proteolitik yang berfungsi sebagai bahan pengempuk daging serta dapat mempertahankan mutu fisik daging. Lismawati *et al.*, (2017) menyatakan bahwa kulit buah nanas (*Ananas comosus*) mengandung enzim bromelin (enzim protease yang dapat menghidrolisa, protein protease atau peptida) yang mana dapat menguraikan serat-serat daging sehingga tekstur daging menjadi lebih empuk.

Menurut hasil penelitian Amirullah *et al.* (2023) pemberian ekstrak kulit buah nanas dengan konsentrasi 10% menghasilkan daging yang paling baik dengan kriteria warna cerah, memiliki aroma khas daging segar, memiliki tekstur daging yang empuk dan cita rasa daging yang manis dan gurih. Pada penelitian Edison *et al.* (2023) dilaporkan bahwa dengan pemberian ekstrak kulit buah nanas dengan level 6%, 8%, 10% tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging ayam joper.

Hingga saat ini, kajian mengenai penggunaan fermentasi kulit buah nanas sebagai *feed additive* masih tergolong terbatas, sehingga pelaksanaan penelitian ini memiliki urgensi dan relevansi yang tinggi untuk dikembangkan lebih lanjut dan penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui hasil dengan konsentrasi yang berbeda serta penggunaan *feed additive* ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum pada ayam KUB.

## MATERI DAN METODE

### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Farm Sesetan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana yang berlokasi di Jalan Raya Sesetan, Gang Markisa No. 6, Denpasar, Bali selama 8 minggu mulai tanggal 8 Februari 2025 - 8 April 2025 dan 9 - 10 April 2025 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi

### Ayam KUB

Ayam KUB yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam KUB berumur 2 minggu tanpa membedakan jenis kelamin (*unsexed*) yang dibeli dari Maggain Farm, Baturiti, Tabanan, Bali. Dengan bobot badan rata-rata  $123,7\text{g} \pm 6,185\text{g}$ .

### Kandang dan Peralatan

Pada penelitian ini jenis kandang yang digunakan yaitu *colony* agar memudahkan dalam manajemen pemeliharaan. Kerangka utama pada kandang ini adalah kayu dengan atap, alas, dan dinding yang terbuat dari bilah-bilah bambu. Jumlah kandang yang digunakan yaitu sebanyak 20 unit dan berisi 3 DOC pada setiap kandangnya. Pada setiap kandang dilengkapi dengan tempat ransum dan air minum. Tempat ransum yang digunakan terbuat dari mangkok plastik yang

terletak di dalam kandang. Selain itu, terdapat tempat air minum khusus dengan daya tampung 1 liter. Ember yang digunakan untuk mencampur fermentasi ekstrak kulit buah nanas dengan air. Gelas ukur untuk mengukur air minum. Blender yang digunakan untuk menghaluskan kulit buah nanas, dan di saring menggunakan saringan untuk mendapatkan ekstrak kulit buah terfermentasi sehingga mendapatkan ekstraknya yang tidak terdapat banyak ampas dan galon yang digunakan untuk menyimpan fermentasi ekstrak kulit buah nanas, dan yang terakhir alat tulis untuk mencatat data.

### Ransum dan air minum

Ransum yang digunakan berupa ransum komersial dari PT. Charoend Pokphand CP 511B dan fermentasi ekstrak kulit buah nanas yang diberikan sesuai dengan perlakuan. Air minum yang diberikan berasal dari PDAM dan pemberian ransum dan air minum diberikan secara *ad libitum*. Kandungan nutrisi pada ransum dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kandungan nutrien ransum CP 511B**

Jenis nutrien	Jumlah
Kadar Air (%)	Maks 14,00
Protein Kasar (%)	Min 20,00
Lemak Kasar (%)	Min 5,00
Serat Kasar (%)	Maks 5,00
Abu (%)	Maks 8,00
Kalsium (%)	0,80 – 1,10
Fosfor dengan enzim phytase	Min 0,50
Lisin (%)	Min 1,20
Metionin (%)	Min 0,45
Metionin + sistin (%)	Min 0,80
Triptofan (%)	Min 0,19
Treonin (%)	Min 0,75

Sumber : PT. Charoen Pokphand Indonesia

### Kulit Buah Nanas Fermentasi

Kulit buah nanas yang digunakan pada penelitian ini adalah limbah kulit buah nanas dari penjual setempat yang lalu dibersihkan dan difermentasi dengan bakteri starter EM4 selama 7 hari.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan menggunakan 3 ekor ayam KUB berumur 2 minggu, sehingga didapatkan 20 unit percobaan dengan jumlah ayam KUB yang

digunakan sebanyak 60 ekor. Perlakuan yang diberikan pada penelitian ini yaitu :

P0 : Air minum tanpa fermentasi ekstrak kulit buah nanas sebagai kontrol

P1 : Air minum diberi fermentasi ekstrak kulit buah nanas 11%.

P2 : Air minum diberi fermentasi ekstrak kulit buah nanas 12%.

P3 : Air minum diberi fermentasi ekstrak kulit buah nanas 13%.

### Pengacakan ayam KUB

Sebelum memulai penelitian ayam KUB ditimbang terlebih dahulu satu per satu untuk mencari bobot badan yang sama atau homogen. Dilakukan penimbangan 80 ekor ayam untuk mencari bobot rata-rata. Setelah ditimbang dan mendapat bobot rata-rata  $\pm 5\%$ . Sehingga sebanyak 60 ekor ayam KUB yang digunakan adalah yang memiliki kisaran  $123,7g \pm 6,185g$  dan disebar secara acak kedalam 20 unit kandang. Setiap unit kandang terdiri dari 3 ekor ayam KUB.

### Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan pada saat ayam berumur 8 minggu. Pengambilan sampel dilakukan pengukuran bobot seluruh ayam KUB terlebih dahulu dan menentukan bobot rata-rata. Ayam yang digunakan sampel adalah ayam yang memiliki bobot mendekati atau sama dengan rata-rata perlakuan. Jumlah ayam yang dipotong dalam pengambilan sampel berjumlah 20 ekor.

### Prosedur Pemotongan

Sebelum dilakukannya pemotongan ayam akan terlebih dahulu dipuaskan  $\pm 12$  jam dengan tetap dilakukan pemberian air minum. Pemotongan ayam akan dilaksanakan dengan prosedur yang berlandaskan cara yang di populerkan oleh USDA (*United State Department Of Agriculture*, 1977) yaitu dengan cara pemotongan yang dilakukan dengan memotong vena jugularis dan arteri carotis yang terletak antara tulang kepala dengan ruas tulang leher pertama. Darah akan ditampung dengan wadah dan ditimbang beratnya. Selanjutnya dilakukan pencabutan bulu (Soeparno, 2011).

### Variabel yang diamati

Variabel yang diamati yaitu meliputi derajat keasaman (pH), susut mentah, susut masak daging, dan daya ikat air.

#### 1. Derajat keasaman (pH)

$$2. \text{ Daya ikat air (\%)} = 100 - \left( \frac{\text{(Berat Residu daging)}}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \right)$$

$$3. \text{ Susut masak daging SM (\%)} = \frac{\text{(berat sebelum dimasak} - \text{berat setelah dimasak})}{\text{berat sebelum dimasak}} \times 100 \%$$

$$4. \text{ Susut mentah Drip loss/weep loss (\%)} = \frac{\text{(berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat awal}} \times 100 \%$$

## Analisis statistik

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, jika hasil menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P<0,05$ ) diantara perlakuan, maka analisis dilanjutkan dengan uji jarak ganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi pada level 11%, 12% dan 13% melalui air minum terhadap variabel derajat keasaman (pH), daya ikat air, susut masak, susut mentah ayam KUB dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Pengaruh pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum terhadap kualitas fisik daging ayam KUB**

Variabel	Perlakuan <sup>1)</sup>				SEM <sup>2)</sup>
	P0	P1	P2	P3	
Derajat Keasaman pH	5,97 <sup>a</sup>	6,01 <sup>a</sup>	6,25 <sup>a</sup>	6,13 <sup>a</sup>	0,11
Susut Mentah (%)	10,26 <sup>a</sup>	12,07 <sup>a</sup>	14,68 <sup>a</sup>	8,54 <sup>a</sup>	2,38
Susut Masak (%)	31,34 <sup>a</sup>	31,08 <sup>a</sup>	30,92 <sup>a</sup>	29,38 <sup>a</sup>	1,83
Daya Ikat Air (%)	19,68 <sup>a</sup>	20,01 <sup>a</sup>	21,60 <sup>a</sup>	21,96 <sup>a</sup>	2,59

Keterangan:

1. P0: 0% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi  
P1: 11% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi  
P2: 12% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi  
P3: 13% ekstrak kulit buah nanas terfermentasi
2. SEM: Standart Eror Of Treatmeant Means
3. Nilai dengan huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ( $P>0,05$ ).

### Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH merupakan salah satu parameter penting yang berperan dalam menentukan kualitas daging. Pada penelitian ini, nilai pH daging ayam KUB yang diperoleh masing-masing yaitu P0 sebesar 5,97; P1 sebesar 6,01; P2 sebesar 6,25; dan P3 sebesar 6,13. Nilai pH ini masih berada dalam rentang normal pH daging segar, yakni antara 5,3 hingga 6,3 sebagaimana dikemukakan oleh Soeparno (2009) dalam Varian *et al.*, (2000). Fermentasi ekstrak kulit buah nanas menghasilkan senyawa asam yang berpotensi meningkatkan kadar protein terlarut. Menurut Maghfiroh *et al.*, (2017), peningkatan kandungan protein terlarut dalam daging dapat menurunkan nilai pH. Selain itu, keberadaan enzim bromelin dalam kulit nanas berperan dalam mempercepat proses penurunan pH melalui percepatan pelepasan enzim proteolitik. Namun demikian, faktor lain seperti kondisi fisiologis ternak sebelum pemotongan juga dapat memengaruhi nilai pH akhir daging. Pura *et al.*, (2015) menyatakan bahwa perlakuan terhadap ternak sebelum pemotongan dapat memengaruhi pH daging melalui mekanisme biologis, salah

satunya adalah adanya gugus hidrogen dalam peptida yang bersifat organik (OH). Hal ini sejalan dengan pendapat Lawrie (2005) yang menyatakan bahwa peningkatan pH daging lebih dipengaruhi oleh perubahan struktur protein akibat denaturasi di dalam sarkoplasma, dan tidak semata-mata ditentukan oleh pemberian ekstrak kulit nanas.

### **Susut Mentah**

Susut mentah merupakan proses hilangnya komponen nutrisi dalam daging yang terbawa bersama keluarnya cairan daging selama proses penyimpanan. Cairan yang keluar dari jaringan otot dan tidak dapat diserap kembali oleh serabut otot selama masa penyegaran dikenal sebagai weep (Soeparno, 2009). Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum tidak memberikan pengaruh yang signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap persentase susut mentah daging ayam KUB. Nilai rata-rata persentase susut mentah yang diperoleh dalam penelitian ini berada dalam kisaran 8,54% hingga 14,68%. Susut mentah memiliki keterkaitan erat dengan daya ikat air serta susut masak. Menurut Soeparno (2015), tingginya daya ikat air pada daging akan menurunkan nilai susut mentah, sedangkan rendahnya daya ikat air akan meningkatkan kehilangan cairan selama penyimpanan. Selain itu, terdapat hubungan yang searah antara susut mentah dan susut masak, di mana peningkatan susut masak akan diikuti oleh peningkatan susut mentah, dan sebaliknya, penurunan susut masak akan menyebabkan penurunan nilai susut mentah.

### **Susut Masak**

Susut masak merupakan salah satu parameter penting dalam menilai kualitas fisik daging, karena berkaitan erat dengan jumlah air yang keluar selama proses pemanasan serta kandungan nutrien yang larut bersama air akibat proses pemasakan. Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum tidak memberikan pengaruh yang signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap susut masak daging ayam KUB. Persentase susut masak yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 29,38% hingga 31,34%. Hasil susut masak yang tidak signifikan ini diduga berkaitan dengan tidak signifikannya perbedaan daya ikat air antar perlakuan. Nilai susut masak yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal. Menurut Soeparno (2005), nilai susut masak daging umumnya berada pada rentang 1,5% hingga 54,5%, dengan kisaran umum antara 15% hingga 40%. Tinggi rendahnya susut masak sangat dipengaruhi oleh kemampuan daging dalam mengikat air. Penurunan daya ikat air akan menyebabkan peningkatan susut masak, dan sebaliknya, semakin rendah nilai susut masak maka semakin tinggi kemampuan daging dalam mengikat air. Hasil ini sejalan dengan temuan Sriyani *et al.*, (2015), yang melaporkan bahwa rendahnya susut masak pada daging babi berkorelasi

dengan tingginya daya ikat air. Adapun menurut Soeparno (2009), nilai normal daya ikat air pada daging berkisar antara 20% hingga 60%.

### **Daya Ikat Air**

Daya ikat air (DIA) merupakan kemampuan daging dalam mempertahankan atau mengikat air, baik yang secara alami terkandung dalam jaringan otot maupun yang ditambahkan, ketika daging mengalami perlakuan mekanis seperti pemotongan, pemanasan, penggilingan, dan tekanan (Sriyani *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian, pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum tidak memberikan pengaruh yang signifikan ( $P>0,05$ ) terhadap daya ikat air daging ayam KUB. Persentase nilai DIA yang diperoleh dalam penelitian ini berkisar antara 19,68% hingga 21,96%. McKee (2007) menyatakan bahwa pH berperan penting dalam memengaruhi kemampuan otot menahan air semakin tinggi pH daging, maka semakin besar pula jumlah air yang dapat dipertahankan dalam jaringan otot. Daya ikat air merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas fisik daging, karena berkaitan langsung dengan kemampuan daging dalam mempertahankan air bebas di dalam jaringan otot. Hal ini disebabkan karena enzim bromelin dari ekstrak kulit nanas fermentasi yang digunakan belum dapat meningkatkan kemampuan DIA daging ayam KUB. Menurut Aryani (2007), ekstrak kulit buah nanas mengandung enzim bromelin yang berfungsi memecah molekul protein menjadi lebih sederhana, sehingga dapat meningkatkan kemampuan protein dalam mengikat air. Komponen protein dalam daging memiliki peran utama dalam mengikat air, karena daya ikat air sangat bergantung pada jumlah gugus reaktif yang dimiliki oleh protein. Merthayasa *et al.*, (2015) menyatakan bahwa keutuhan struktur protein yang baik akan meningkatkan kemampuan daging dalam mempertahankan kandungan airnya, dan sebaliknya, kerusakan pada struktur protein akan menurunkan kemampuan tersebut.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum dengan level 11%, 12% dan 13% tidak berpengaruh nyata terhadap kualitas fisik daging (derajat keasaman (Ph), susut mentah, susut masak, dan daya ikat air) ayam kampung unggul balitbangtan (KUB) umur 8 minggu.

### **Saran**

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan pada peternak untuk tidak memberikan fermentasi ekstrak kulit buah nanas pada air minum ayam KUB karena tidak berpengaruh pada kualitas fisik daging ayam KUB dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penambahan ekstrak

kulit buah nanas terfermentasi melalui air minum pada ayam KUB dengan memperpanjang waktu pemeliharaan

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Perkenankan penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D. Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi S.Pt., M.Si., IPU., ASEAN Eng. Koordinator Program Studi Sarjana Peternakan Dr. Ir. Ni Luh Putu Sriyani, S.Pt., MP., IPU., ASEAN Eng, atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alvarado, C. dan S. McKee. 2007. Marination to improve functional properties and safety of poultry meat. Journal Appl Poultry Res. 16:113-120.  
<https://doi.org/10.1093/japr/16.1.113>
- Amirullah, N.L.P. Sriyani, I. N. T. Ariana. 2023. Kualitas organoleptik daging ayam joper yang diberi ekstrak kulit buah nanas pada air minum. Jurnal Peternakan Tropika 12 (2):289-299
- Edison A., N.L.P. Sriyani, I N.T. Ariana 2023. Pengaruh pemberian ekstrak kulit nanas pada air minum terhadap kualitas fisik daging ayam joper. Jurnal Peternakan Tropika 12 (3):16-31
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu daging. Edisi Ke-5. Diterjemahkan oleh Parakkasi. A., dan Y. Amwila. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Lismawati., Razali, dan T. R. Ferasyi. 2017. Daya pengempukan ekstrak daun pepaya (*carica papaya*) dan ekstrak buah nanas (*ananas comosus*) terhadap daging paha ayam kampung dinilai dari daya putus dan gambaran mikroskopis.
- Merthayasa, J. S., I. K. Suada, dan K.K. Agustina 2015. Daya ikat air, pH, warna, bau dan tekstur daging sapi bali dan daging wagyu. Indonesia Medicus Veteriner. 4(1):16-24.
- Putri, Y.A.K. 2022. Pengaruh pemberian larutan buah belimbing wuluh terhadap bobot karkas dan irisan karkas komersial. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan teknologi daging edisi kedua. Yogyakarta. Gadjah mada university press. Yogyakarta.
- Sriyani, N.L.P., N.M.A. Rasna, S.A. Lindawati, dan 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. 18(1):26-29.  
<https://doi.org/10.24843/mip.2015.v18.i01.p06>

Steel dan Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika suatu Pendekatan Biometrik Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.ab

USDA (United State Department of Agriculture). 1997. Poultry Grading Manual. Agriculture Hand Book No. 30 U.S Department of Agriculture.

Variani, Pagala, Muhammad amrullah, dan Harapin, H.(2000). Kajian Kualitas Fisik Daging Ayam Broiler Pada Berbagai Bobot Potong Dan Pakan Komersial Yang Berbeda Alumnus Program Studi Peternakan PPs UHO Staf Pengajar Fakultas Peternakan UHO.  
<https://doi.org/10.33772/jitro.v4i2.3785>

Wasnaeni, Y., A. Iqbal, Ismoyowati. 2015. Broilers farm's behavior in administering antibiotic and types of antibiotic content in comercian feed. Animal Production. 17(1):62-68.  
<https://doi.org/10.20884/1.jap.2015.17.1.487>