

PENGARUH MARINASI DAGING AYAM LAYER AFKIR DENGAN SARI BONGGOL NANAS TERHADAP KEEMPUKAN DAN pH ABON

Alfian Bisri Mustofa¹, Inggit Kentjonowaty², Oktavia Rahayu Puspitarini²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

Email : alfianbisrimustofa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh marinasi daging ayam layer afkir dengan sari bonggol nanas terhadap keempukan dan pH abon. Materi yang digunakan adalah daging ayam layer afkir strain Lohman Brown dengan tingkat produksi dibawah 30%, diambil bagian paha dengan total berat 4.800 gram dan sari bonggol nanas varietas *Smooth Cayenne* sebanyak 2160 ml. Metode yang digunakan adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan berupa perbedaan konsentrasi sari bonggol nanas sebagai bahan marinasi, yaitu P0 (tanpa marinasi/kontrol), P1 (25%), P2 (30%), dan P3 (35%), dengan metode perendaman pada suhu ruang selama 30 menit. Variabel yang diamati yaitu keempukan dan pH abon daging ayam layer afkir. Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) apabila terdapat adanya pengaruh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa marinasi daging ayam layer afkir dengan sari bonggol nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keempukan dan pH abon. Keempukan abon meningkat dengan peningkatan konsentrasi sari bonggol nanas, dengan nilai modus P0 (4^a), P1 (5^{ab}), P2 (6^{bc}), dan P3 (7^c). pH abon menurun dengan nilai rata-rata P3 (6,31^a), P2 (6,31^a), P0 (6,64^b), dan P1 (6,76^b). Kesimpulan bahwa marinasi dengan sari bonggol nanas mempengaruhi keempukan dan pH abon daging ayam layer afkir. Pada marinasi dengan konsentrasi 35% sari bonggol nanas menghasilkan abon dengan tingkat keempukan nilai 7 (empuk) dan pada nilai pH yang didapatkan dengan nilai yaitu 6,31.

Kata Kunci : Marinasi, Ayam Layer Afkir, Sari Bonggol Nanas, Keempukan, pH, Abon.

THE EFFECT OF CULLED LAYING HEN MEAT MARINATION WITH PINEAPPLE CORE JUICE ON THE TENDERNESS AND pH OF CHICKEN FLOSS

Abstract

This study aims to determine and analyze the effect of marination culled laying hen meat with pineapple core juice on the tenderness and pH of chicken floss. The materials used were thigh meat from Lohman Brown culled laying hen meat (egg production below 30%), totaling 4,800 grams, and Smooth Cayenne pineapple core juice totaling 2,160 ml. The method used was experimental, employing a Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 6 replications. The treatments consisted of different concentrations of pineapple core juice as the marination agent: P0 (no marination/control), P1 (25%), P2 (30%), and P3 (35%), with soaking carried out at room temperature for 30 minutes. The variables observed were the tenderness and pH of chicken floss. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test where significant effects were found. The results showed that marination culled laying hen meat with pineapple core juice had a highly significant effect ($P < 0.01$) on the tenderness and pH of chicken floss. Tenderness of chicken floss increased with increasing concentration of pineapple core juice, with modal values of P0 (4a), P1 (5ab), P2 (6bc), and P3 (7c). The pH of chicken floss decreased, with mean values of P3 (6.31a), P2 (6.31a), P0 (6.64b), and P1 (6.76b). It was concluded that marination with pineapple core juice affected the tenderness and pH of chicken floss culled laying hen meat. Marination at a concentration of 35% pineapple core juice produced chicken floss with a tenderness score of 7 (tender) and a pH value of 6.31.

Keywords: Marination, Culled Laying Hen Meat, Pineapple Core Juice, Tenderness, pH, Chicken Floss.

PENDAHULUAN

Ayam *layer* afkir merupakan ayam petelur yang dimana produktivitas telurnya telah menurun, biasanya terjadi ketika ayam memasuki usia 22–24 bulan (Mahardika dkk, 2020). Pada kondisi tersebut, ayam petelur sudah tidak lagi menguntungkan secara ekonomis apabila terus dipertahankan untuk produksi telur, sehingga umumnya dijual sebagai sumber daging (Dianto dkk, 2019). Daging yang berasal dari ayam petelur afkir memiliki sejumlah kelebihan, di antaranya kadar protein tergolong tinggi disertai kadar lemak tergolong rendah (Husnia dkk, 2020). Meski demikian, dari segi kualitas, daging ini lebih rendah daripada daging ayam pedaging, mengingat aromanya kurang diminati serta teksturnya yang cenderung kasar dan liat (Suningsih dkk, 2021).

Populasi ayam petelur di Indonesia tercatat sebesar 378,591 juta ekor, dengan Jawa Timur menempati posisi tertinggi sebagai wilayah dengan populasi terbanyak, yaitu mencapai 119,57 juta ekor (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, 2022). Kenaikan jumlah ayam petelur ini secara otomatis turut mendorong bertambahnya jumlah ayam petelur afkir dari waktu ke waktu. Melimpahnya ketersediaan bahan baku tersebut memiliki prospek besar untuk diolah beragam produk olahan yang memiliki nilai ekonomi, seperti abon, nugget, bakso, maupun sosis, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan peternak sekaligus memperkuat daya saing sektor peternakan di tingkat lokal (Archadiya dan Falah, 2025).

Keempukan merupakan salah satu kriteria kualitas daging yang paling menentukan pilihan konsumen terhadap suatu produk (Usman dkk, 2023). Proses pelunakkan tekstur daging dapat diterapkan dengan menggunakan enzim protease yang berasal dari tumbuhan, dimana penggunaannya terus meningkat di industri karena mudah ditemukan, aman, diterima luas konsumen, dan tidak melanggar kesejahteraan hewan (Luthfi dan Suryani, 2023). Aplikasi enzim protease asal tanaman dalam pengolahan daging umumnya diaplikasikan melalui marinasi, yaitu perendaman daging dalam larutan berbahan fungsional seperti asam, garam, dan rempah untuk meningkatkan kualitas

sensoris serta memperpanjang umur simpan produk (Firmansyah dan Nurlaela, 2025).

Salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan dalam marinasi adalah bonggol nanas. Bonggol nanas merupakan limbah industri pengolahan buah nanas (Oktaviani dkk, 2016). Bonggol nanas bromelin sekitar 0,96 µg/mL (Omotoyinbo dan Sanni, 2017). Bonggol nanas memiliki kandungan enzim bromelin 80% (Fauzia, 2024). Enzim bromelin bekerja dengan memecah protein, sehingga dapat membuat daging menjadi lebih empuk (Arti dkk, 2019). Pemanfaatan bonggol nanas menjadi alternatif alami potensial untuk meningkatkan kualitas daging sebelum diolah menjadi abon.

Abon adalah makanan tradisional khas Jawa dan Bali yang dibuat melalui pemotongan, pengukusan, penambahan bumbu, penumisan, dan pengepresan untuk mengurangi kadar minyak agar produk tahan lama, dengan rasa, aroma, dan tekstur yang bergantung pada bahan yang digunakan (Yuliani dkk, 2021). Nilai pH merupakan parameter kimia penting bagi mutu produk daging olahan. pH yang terlalu rendah atau tinggi dapat memicu perubahan warna, penurunan daya ikat air, dan risiko pertumbuhan mikroba. pH pada rentang optimal meningkatkan stabilitas protein, tekstur, dan daya simpan produk (Yunita dkk, 2026).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Jahidin dan Monica (2018) melaporkan proses merendam daging kerbau menggunakan ekstrak nanas dengan konsentrasi 20% memengaruhi daya ikat air, keempukan, dan susut masak, tetapi tidak memengaruhi pH. Menurut Agung dkk (2021) menyatakan bahwa perendaman daging sapi dengan jus kulit nanas pada konsentrasi 0–30% memengaruhi susut masak daging sapi (37,21% menjadi 48,08%) tanpa memengaruhi pH dan daya ikat air. Triana dan Aminuddin (2025) melaporkan sari buah nanas sebanyak 35% menurunkan pH daging itik afkir dari 6,1 menjadi 5,51 dan meningkatkan keempukan hingga 3,31 kg/cm². Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan marinasi berbasis tanaman berpotensi dapat meningkatkan karakteristik fisik dan sensorik daging.

Daging ayam *layer* afkir dan bonggol nanas merupakan dua bahan yang masih kurang optimal pemanfaatannya, yaitu daging ayam *layer* afkir yang memiliki tekstur yang alot

sedangkan bonggol nanas yang hanya menjadi limbah hasil pengolahan buah nanas. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai “pengaruh marinasi daging ayam *layer* afkir dengan sari bonggol nanas terhadap keempukan dan pH abon”.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian berlangsung pada tanggal 8-15 Juli 2026 dan bertempat di dua lokasi, yaitu Laboratorium Terpadu 2 Jenglong serta Laboratorium Terapan Universitas Islam Malang. Materi yang digunakan ayam *layer* afkir strain Lohman Brown dengan produksi dibawah 30%, diambil bagian paha dengan total berat 4.800 gram pada setiap satuan percobaan ditimbang dengan berat 200 gram dan sari bonggol nanas varietas Smooth Cayenne 2.160 ml, aquades, larutan buffer pH 4–7, bawang merah, lengkuas, gula pasir, ketumbar, daun salam, garam, penyedap rasa, dan minyak goreng.

Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) meliputi atas 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perlakuan berupa perbedaan konsentrasi sari bonggol nanas sebagai bahan marinasi yang terdiri dari P0 tanpa sari bonggol nanas (400 ml aquadest), P1: 25% (100 ml sari bonggol nanas + 300 ml aquadest), P2: 30% (120 ml sari bonggol nanas + 280 ml aquadest), P3: 35% (140 ml sari bonggol nanas + 260 ml aquadest). Proses marinasi dilakukan dengan metode perendaman pada suhu ruang selama 30 menit. Setelah melalui tahap marinasi, daging selanjutnya diolah menjadi abon melalui beberapa tahapan, yaitu perebusan daging pada suhu 70-75°C selama 20 menit, dilanjutkan dengan penyuwiran daging, penumisan bumbu, pencampuran daging dengan bumbu, penggorengan hingga daging matang dan berwarna kecoklatan, serta pengeringan abon menggunakan spinner.

Pengujian keempukan dianalisis mengacu pada Hadi (2021) dan SNI 01-2346: (2006) dengan metode scoring melibatkan 15 panelis. Skala nilai 1-9 kriteria skor (1: amat sangat tidak empuk, 2: sangat tidak empuk, 3: tidak empuk, 4: agak tidak empuk, 5: netral, 6: agak empuk, 7: empuk, 8: sangat empuk, 9: amat sangat empuk). Uji pH dianalisis mengacu pada Sherina dkk (2023) yaitu menimbang setiap sampel abon daging ayam *layer* afkir sebanyak

5 gram kemudian dihaluskan dan dimasukkan kedalam gelas beaker, mencampurkan sampel abon yang telah dihaluskan dengan 50 ml aquadest kemudian mengaduknya hingga homogen selama 1 menit, membersihkan elektroda pH meter menggunakan aquadest sebelum dilakukan pengukuran, dan mengkalibrasi pH meter menggunakan larutan buffer pH 4,0-7,0 hingga alat menunjukkan kondisi yang sesuai kemudian dilakukan pengukuran. Variabel yang diamati yaitu keempukan dan pH. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam ANOVA (Analysis of Variance) Apabila menunjukkan adanya pengaruh, maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keempukan

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, marinasi daging ayam *layer* afkir dengan sari bonggol nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keempukan abon. Berikut hasil nilai modus keempukan:

Tabel 1. Hasil nilai modus keempukan.

Perlakuan	Nilai Modus	Notasi
P0	4	a
P1	5	ab
P2	6	bc
P3	7	c

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan marinasi menggunakan sari bonggol nanas berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap keempukan abon daging ayam *layer* afkir. Kondisi ini disebabkan oleh penggunaan bumbu cair sebagai media perendam daging (Andriansyah dan Puspitarini, 2023). Enzim bromelin yang terkandung dalam sari bonggol nanas bekerja dengan memecah ikatan protein struktural jaringan ikat daging, khususnya kolagen, sehingga struktur yang semula rapat menjadi lebih longgar dan mengurangi kealotan daging (Arshad dkk, 2016). Hal tersebut diperkuat oleh uji Beda Nyata Terkecil yang menunjukkan P0 berbeda sangat nyata dengan P2 dan P3 ($P < 0,01$), serta P1 berbeda sangat nyata dengan P3 ($P < 0,01$), yang mengindikasikan peningkatan keempukan seiring dengan bertambahnya konsentrasi bromelin yang digunakan, sebagai akibat dari proses proteolisis terhadap kolagen dan

miofibril yang berlangsung lebih intensif (Novita, Sadjadi, Karyono, dan Mulyono, 2019).

P0 tanpa penambahan sari bonggol nanas memberikan keempukan terendah (4^a). Hal ini disebabkan oleh tekstur daging ayam *layer* afkir yang cenderung kasar dan alot akibat tingginya kandungan kolagen pada jaringan ototnya. Kondisi ini sejalan dengan pernyataan Zakly dkk (2024) yang mengemukakan bahwa daging ayam *layer* afkir mempunyai karakteristik tekstur yang kasar, alot, namun tetap juicy. Selain itu, daging ayam *layer* afkir pada umumnya memiliki tingkat kekerasan yang lebih tinggi dibandingkan daging ayam *broiler* muda. Hal tersebut dipengaruhi pada usia pemotongan yang relatif lebih tua, kebanyakan lebih dari 18 bulan, serta struktur jaringan ikat kolagen yang lebih rapat dan kuat (Setiawan dkk, 2025). Keberadaan kolagen dalam jaringan otot menjadi salah satu faktor yang memengaruhi tingkat keempukan daging, terutama karena struktur kolagen dapat mengalami perubahan seiring bertambahnya umur (Sirojuddin dkk, 2025).

Pada P1 (5^{ab}) ke P2 (6^{bc}) belum menunjukkan peningkatan yang signifikan, dan peningkatan nyata baru terlihat pada P3 (7^c) dengan konsentrasi 35%, menandakan dibutuhkan konsentrasi bromelin lebih tinggi untuk mendegradasi jaringan ikat secara optimal. Hasil ini sejalan dengan Triana dan Aminuddin (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan keempukan pada konsentrasi sari nanas 35%, meski menggunakan metode pengukuran berbeda, yang digunakan pada penelitian ini yaitu panel test sedangkan penelitian terdahulu menggunakan shear force namun arah pengaruhnya konsisten, yakni semakin tinggi konsentrasi sari bonggol nanas yang digunakan maka semakin empuk abon yang dihasilkan.

pH

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, marinasi daging ayam *layer* afkir dengan sari bonggol nanas berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap pH abon. Berikut hasil rata-rata nilai pH:

Tabel 2. Hasil rata-rata pH abon.

Perlakuan	Rata-rata	Notasi
P3	6,31	a
P2	6,31	a
P0	6,64	b

P1 6,76 b

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa marinasi dengan sari bonggol nanas berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap nilai pH abon daging ayam *layer* afkir. Hal ini berkaitan dengan marinasi yang diterapkan, yaitu proses perendaman daging dengan larutan sari bonggol nanas dan perbedaan konsentrasi yang memungkinkan terjadinya kontak dan menyerapnya cairan sari bonggol nanas yang bersifat asam ke dalam jaringan daging. Bonggol nanas diketahui mengandung sejumlah asam organik, seperti asam sitrat, asam malat, dan asam oksalat (Santi dkk, 2017). Tingkat keasaman suatu bahan akan memengaruhi nilai pH daging, dimana semakin tinggi kandungan asam yang terdapat pada bahan tersebut, maka nilai pH yang dihasilkan akan semakin rendah (Harmoko dkk, 2021). Hal tersebut diperkuat oleh hasil Uji Beda Nyata Terkecil yang menunjukkan P1 dan P0 berada pada kelompok notasi yang sama (b) sedangkan P2 dan P3 berada pada kelompok notasi yang sama (a). Hal ini menunjukkan bahwa P1 tidak berbeda nyata dengan P0 ($P>0,05$), demikian juga P2 tidak berbeda nyata dengan P3 ($P>0,05$). Sebaliknya, P1 dan P0 berbeda sangat nyata ($P<0,01$) dengan P2 dan P3. Hal ini disebabkan tidak berbedanya hasil pH antara P0 dan P1 terjadi karena pada konsentrasi 0–25% jumlah asam yang terserap masih dapat dinetralkan oleh kapasitas buffer alami protein daging, sedangkan pada konsentrasi 30–35% jumlah asam yang masuk telah melampaui kapasitas tersebut sehingga pH menurun signifikan.

Hasil ini sejalan dengan Triana dan Aminuddin (2025) yang melaporkan bahwa penggunaan sari buah nanas sebanyak 35% pada daging itik afkir menurunkan nilai Ph dari 6,1 menjadi 5,51. Meski besaran penurunannya berbeda, diduga akibat perbedaan jenis daging serta proses pengolahan abon (perebusan, penumisan, penggorengan) yang menguapkan sebagian asam dan air. Berbeda dengan penelitian ini, Jahidin dan Monica (2018) melaporkan bahwa ekstrak nanas 20% tidak memengaruhi pH daging kerbau, kemungkinan akibat perbedaan konsentrasi, lama perendaman, jenis daging, dan kapasitas buffer protein antar spesies ternak. Nilai pH abon pada penelitian ini berkisar 6,31–6,76. Hal tersebut berada kisaran normal pH abon. Kondisi ini sejalan dengan

penelitian Pratiwi dan Sritiasni (2026) yang mengemukakan bahwa pH abon yang stabil pada nilai 5. Nilai pH yang didapatkan pada penelitian ini masih berada pada rentang yang dapat diterima untuk produk olahan daging, sehingga mendukung stabilitas produk dan menekan pertumbuhan mikroba pembusuk selama penyimpanan (Anggraeni dkk, 2022). Nilai pH merupakan parameter yang penting berperan dalam menentukan keamanan dan kualitas suatu produk pangan (Dewi dkk, 2023). Kestabilan pH abon pada kisaran tersebut turut menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan pada penelitian ini berada dalam kondisi yang baik dari segi keamanan pangan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa marinasi menggunakan sari bonggol nanas memberikan pengaruh terhadap tingkat keempukan dan nilai pH abon daging ayam *layer* afkir. Penggunaan dengan konsentrasi sari bonggol nanas sebesar 35%, dihasilkan abon dengan tingkat keempukan nilai 7 (empuk) dan nilai pH 6,31.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M. A., Fitrianiingsih., dan Hafid, H. 2021. pH, Daya Ikat Air dan Susut Masak Daging Sapi Setelah Diberi Jus Kulit Nanas (*Ananas Comosus L. Merr*). JIPHO (Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo). 3(1): 12-18.
- Andriansah, M. S., dan Puspitarini, O. R. 2023. Kajian Potensi Bahan Alami Indonesia Sebagai Bahan Marinasi Terhadap Kualitas Sensoris dan Daya Ikat Air Daging Kambing (artikel review). *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 6(01).
- Anggraeni, W., Lukman, H., dan Pramusintho, B. 2022. Pengaruh Lama Simpan dan Metoda Pengemasan Terhadap Sifat Fisik Bakso Daging Ayam Pada Penyimpanan Di Suhu Rendah ($\pm 5^{\circ}\text{C}$). *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 25(1): 91-99.
- Anonimus. 2006. SNI 01-2346-2006: Petunjuk Pengujian Organoleptik dan Sensori Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Archadiya, M., dan Falah, F. D. S. 2025. Penguatan UMKM Berbasis Produk Pangan Hewani melalui Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pembuatan Abon Daging Ayam di Kelurahan Sisir. *Madaniya*, 6(4), 2583-2592.
- Arshad, M. S., Kwon, J. H., Imran, M., Sohaib, M., Aslam, A., Nawaz, I., Amjad, Z., Khan, U., And Javed, M. 2016. Plant and Bacterial Proteases: A Key Towards Improving Meat Tenderization. a mini review. *In Cogent Food and Agriculture* (Vol. 2, Issue 1).
- Arti, I. M., Huda, A. N. dan Pratama, E. Y. 2019. Karakteristik Fisik Daging Sapi Has Dalam Pada Perendaman Berbagai Bagian Buah Nanas. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*. 2(2):11-23.
- Dewi, E.K., Surilayani, D, dan Pratama, G. 2023. Pengaruh Metode Pengemasan Abon Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Terhadap Perubahan Mutu Produk Selama Penyimpanan Suhu Ruang. JPB Kelautan dan Perikanan Vol. 18 No. 1: 9-20.
- Dianto, R., Dinasari, I., dan Puspitarini, O. R. 2019. Pengaruh Perendaman Dalam Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Jamu Biji Dan Lama Simpan Suhu Ruang Terhadap Nilai pH Dan Jumlah Mikroba Daging Entok. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, Vol. 2(1): 149- 154.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2022. Populasi ayam ras petelur menurut provinsi (*ekor*), 2020–2022. Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Fauzia, W. 2024. Formulasi Sediaan Hand and body Lotion Dari Sari Bonggol Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr*) Terhadap Kelembapan Kulit. JC-T (*Journal Cis-Trans*): *Jurnal Kimia dan Terapannya*. 7(2): 23-29.
- Firmansyah, E., dan Nurlaela, R. S. 2025. Kajian Perubahan Nutrisi Daging Ayam Akibat Proses Marinasi dan Implikasinya Pada Kualitas Produk Akhir. *Karimah Tauhid*. 4(3): 1849-1854.
- Hadi, I. 2023. Sifat Fisik dan Nilai Organoleptik Abon Daging Sapi Bali Jantan dengan Pemberian Pakan Kulit Nanas Fermentasi. S1 thesis. Universitas Mataram.
- Harmoko, S. P., Sondakh, E. H. B., Ransaleleh, T. A., dan Rumondor, D. B. J. 2021. Pemanfaatan Ekstrak Biji Pangi

- (*Pangium Edule Reinw*) Sebagai Alternatif Bahan Pengawet Alami Pada Daging Broiler. *Zootec*. 41(1), 189-196.
- Husnia, I., Dinasari, I., dan Puspitarini, O. R. 2020. Pengaruh Perendaman Berbagai Konsentrasi dan Jenis Cuka Terhadap Nilai pH dan Susut Masak Daging Ayam Petelur Afkir. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*. 3(02).
- Luthfi, N., dan Suryani, H. F. 2023. Efek Marinasi Pada Berbagai Sari Buah Terhadap Nilai Susut Masak dan pH Daging Ayam Petelur Afkir: *The Effect of Marinating in Various Fruit Juices on Cooking Losses and pH Value of Culled Laying Hens Meat*. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26(2): 109-115.
- Mardhika, H., Dwiloka, B., dan Setiani, B. E. 2020. Pengaruh Berbagai Metode Thawing Daging Ayam Petelur Afkir Beku Terhadap Kadar Protein, Protein Terlarut Dan Kadar Lemak Steak Ayam. *Jurnal Teknologi Pangan*. 4(1), 48-54.
- Novita, R., Sadjadi, S., Karyono, T., dan Mulyono, R. 2019. Level Ekstrak Buah Nanas (*Ananas Comosus L. Merr*) dan Lama Perendaman Terhadap Kualitas Daging Itik Afkir. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*. 21(2): 143-153.
- Oktaviani R., Rahayu, K., dan Suhartatik, N. 2016. Pemanfaatan Limbah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*) Pada Pembuatan Kecap Ikan Lele (*Clarias sp*) Dengan Variasi Lama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 2(1): 1-10.
- Omotoyinbo, O.V., dan Sanni.D.M. 2017. *Characterization Of Bromelain From Parts Of Three Different Pineapple Varieties In Nigeria*. *Journal of Bioscience*. 5(3): 35-41.
- Pratiwi, I., dan Sritiasni. 2026. Evaluasi Umur Simpan Terhadap Kadar Air, Kualitas Mikrobiologi, Dan Karakteristik Sensoris Abon Ayam Berbasis Buah Merah (*Pandanus conoideus L.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*. 14(1), 1–9.
- Santi, F., Restuhadi, F., dan Ibrahim, A. 2017. Potensi Ekstrak Kasar Enzim Bromelin Pada Bonggol Nanas (*Ananas Comosus*) Sebagai Koagulan Alami Lateks (*Hevea brasiliensis*) (Doctoral dissertation, Riau University).
- Setiawan, T. B., Puspitarini, O. R., dan Dinasari, I. 2025. Pengaruh Perendaman Daging Ayam Petelur Afkir Dalam Berbagai Konsentrasi Sari Daun Nangka Terhadap Susut Masak Dan Keempukan. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*. 8(2).
- Sherina, Hafid, H., dan Fitrianiingsih. 2023. Pengaruh lokasi otot yang berbeda terhadap sifat fisik abon daging kuda. *JIPHO (Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo)*, 5(3), 211–215.
- Sirojuddin, K., Puspitarini, O.R., dan Dinasari, I. 2025. Pengaruh Perendaman Daging Ayam Petelur Afkir Dengan Konsentrasi Sari Daun Nangka Terhadap pH dan Organoleptik. *Dinamika Rekasatwa: Jurnal Ilmiah (e-journal)*. 8(2).
- Suningsih, N., Nur'aini, N. A., dan Hakim, M. 2021. *Training of Rejected Layer Chicken Meat Floss in the Karang Jaya Village, Selupu Rejang District, Rejang Lebong Regency, Bengkulu Province*. *Jurnal Pengabdian Nasional*. 2(2): 85-93.
- Usman, R. F., Mokoolang, S., Fahrullah, F., dan Hasma, H. 2023. Marinasi Ekstrak Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) Terhadap pH dan Kualitas Organoleptik Daging Paha Ayam Kampung (*Gallus domesticus*). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 11(2): 12-20.
- Yuliani, Septiansyah, A., dan Emmawati, A. 2021. Karakteristik Organoleptik dan Kadar Serat Kasar Abon dari Formulasi Daging Ikan Patin dan Jantung Pisang Kepok. *Journal of Tropical AgriFood*. 3(1): 23-30.
- Yunita, C. N., Miksusanti, Budaraga, I. K., Syafie, Y., Lestari, S., Kimestri, A. B., Maruddin, F., Fadhlurrohman, I., Sugiarto, Nilawati, dan Rizkyanto, R. 2026. *Industri pengolahan daging*. CV HEI Publishing Indonesia.
- Zakly, F., Anggraeni, dan Haryanto, A. P. 2024. Efektivitas Penggunaan Whey Kefir Terhadap Kualitas Organoleptik Daging Dada Ayam Petelur Afkir (*Gallus gallus*). *Jurnal Peternakan Nusantara*. 10(1): 1-10.