

Karakteristik Fisik dan Organoleptik Pengawetan Daging Rusa Menggunakan Tepung Jagung dan Garam pada Suhu Ruang

Risna Yulianti Bue^{1*}, Sritiasni¹, Gallusia Marhaeny Nur Isty¹

¹Program Studi Penyuluhan Peternakan Dan Kesejahteraan Hewan, Politeknik Pembangunan Pertanian Manokwari, Papua Barat, Indonesia
Email: rilisbue@gmail.com

Abstrak

Daging rusa memiliki masa simpan yang terbatas, hal ini menyebabkan terjadinya perubahan kualitas karena menyebabkan penurunan nilai jual dan kualitas nutrisinya. Pengawetan daging rusa sangat dipengaruhi oleh komposisi bahan tambahannya yaitu tepung jagung dan garam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan organoleptik pengawetan daging rusa dengan menggunakan tepung jagung dan garam pada suhu ruang setelah penyimpanan selama 1 minggu. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap, dengan 4 perlakuan yaitu PO (250 gr daging kontrol) P1 (250 gr daging + 15 gr garam + 100 gr tepung jagung), P2 (250 gr daging + 15 gr garam + 200 gr tepung jagung), dan P3 (250 gr daging + 15 gr + 300 g tepung jagung). Setelah penyimpanan, dilakukan analisis fisik meliputi pH, keempukan, dan masa simpan serta uji organoleptik yang meliputi warna, tekstur dan aroma. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung jagung dan garam setelah penyimpanan selama 1 minggu berpengaruh nyata terhadap variabel pH, Keempukan, masa simpan serta organoleptik meliputi warna, tekstur dan aroma.

Kata kunci: Karakteristik fisik, Organoleptik, Daging rusa, Tepung jagung, Garam

Abstract

Deer meat has a limited shelf life, which leads to quality changes, resulting in decreased selling value and nutritional quality. The preservation of deer meat is significantly influenced by the composition of additional ingredients, namely corn flour and salt. This research aims to determine the physical and organoleptic characteristics of deer meat preservation using corn flour and salt at room temperature after storage for 1 week. The study employed a Completely Randomized Design with 4 treatments: P0 (250g control meat), P1 (250g meat + 15g salt + 100g corn flour), P2 (250g meat + 15g salt + 200g corn flour), and P3 (250g meat + 15g salt + 300g corn flour). After storage, physical analysis was conducted, including pH, tenderness, and shelf life, as well as organoleptic tests covering color, texture, and aroma. The results showed that the use of corn flour and salt after 1 week of storage had a significant effect on the variables of pH, tenderness, shelf life, and organoleptic characteristics, including color texture, and aroma.

Keywords: Physical characteristics, Organoleptic, Venison, Corn flour, Salt

PENDAHULUAN

Kekayaan *fauna* yang ada di Indonesia salah satunya spesies rusa yang tersebar di berbagai daerah seperti Nusa Tenggara Timur, Maluku dan Papua. Undang-undang No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya terdapat empat spesies rusa *endemik* di Indonesia yaitu rusa sambar (*Cervus unicolor*), rusa timor (*Rusa timorensis*), rusa bawean (*Axis khuli*) dan rusa muncak (*Muntiacus muntjak*). Sedangkan rusa yang dapat dikonsumsi yaitu rusa usa (*Cervus nippon*), rusa fallow (*Dama dama*) dan rusa raksasa (*Cervus elaphus*). Meskipun rusa hewan dilindungi namun kenyataannya masih banyak kasus pemburuan rusa yang dilakukan masyarakat untuk diambil dagingnya.

Pemburuan rusa telah menjadi kebiasaan sebagian masyarakat Manokwari yang menjadi salah satu sumber pendapatan bagi masyarakat terutama di wilayah-wilayah yang memiliki hutan yang luas dan kaya akan sumber daya alam. Namun, tidak semua bagian dari rusa tersebut dibawa pulang oleh pemburu. Bagian-bagian seperti, jeroan (*Visera*), dan tulang tidak diambil karena dianggap tidak berguna atau tidak memiliki nilai ekonomis. Pemburu sering menghadapi tantangan dalam menjaga kualitas daging akibat waktu pengangkutan yang lama dari lokasi pemburuan ke rumah.

Daging rusa memiliki masa simpan yang terbatas, hal ini menyebabkan terjadinya perubahan kualitas karena menyebabkan penurunan nilai jual dan kualitas nutrisinya. Banyak orang memiliki kecenderungan untuk membiarkan daging berada pada suhu ruangan 27-30°C jika tidak segera dikonsumsi dan tidak menyadari dan potensi berkembang biaknya mikroorganisme berbahaya. Kecepatan kerusakan daging tergantung pada jumlah dan jenis mikroba yang mengkontaminasinya. Semakin banyak jumlah mikroba dalam daging maka daging akan semakin cepat mengalami kerusakan (Pasari, 2019).

Tepung jagung memiliki keunggulan dibandingkan tepung lainnya yaitu mempunyai kandungan karotenoid dan serat. Karotenoid seperti β -karoten, α -karoten dan fucoxanthin merupakan antioksidan alami untuk merendam radikal bebas penyebab kerusakan sel yang bersifat karsinogenik (Ma'Ruf *et al.*, 2019). Pengawetan dengan penambahan tepung jagung yang berbeda ini, dimungkinkan dapat mempengaruhi daging yang dihasilkan terhadap kualitas organoleptik daging (F. M. D. *et al.*, 2022). Penggunaan tepung jagung memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap laju

oksidasi lemak, di mana level tepung jagung yang lebih tinggi mampu menurunkan nilai oksidasi lemak secara signifikan (Taek *et al.*, 2024).

Garam berfungsi meningkatkan daya simpan, karena dapat menghambat pertumbuhan organisme pembusuk. Pada konsentrasi yang lebih tinggi, garam menunjukkan kerja bakteriostatik yang penting. Pemberian garam dapat menjaga keamanan fisik pangan secara mikrobiologi, dan menjadi bahan penting dalam pengolahan daging karena memiliki daya ikat air, karena air merupakan media berkembangbiaknya mikroba (Yuktika *et al.*, 2017). Garam mengandung Ca (*Kalsium*) dan Mg (*Magnesium*). Daging yang tidak diawetkan menghasilkan rasa daging yang bercita rasa asam, permukaan daging berwarna kuning dengan bagian dalam daging berwarna kurang merah (pucat), tekstur daging sedikit padat. Agar daya simpan daging lebih lama diperlukan pengolahan lebih lanjut menjadi produk yang aman dikonsumsi. Upaya untuk mencegah terjadinya kerusakan dan pembusukan oleh mikroba dapat dilakukan dengan cara pengawetan dengan penggunaan garam dan tepung jagung. Berdasarkan hal tersebut penelitian telah dilakukan dengan tujuan mempelajari pengaruh penambahan tepung jagung dan garam terhadap karakteristik fisik dan organoleptik pengawetan daging rusa.

METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan Februari sampai April 2025 di laboratorium pengolahan hasil Polbangtan Manokwari. Bahan yang digunakan dalam pengawetan daging yaitu daging rusa, tepung jagung, garam, dan aquades. Peralatan penelitian yaitu wadah, termometer, pH meter, timbangan, pisau, *glove*, masker, baskom, dan seperangkat alat organoleptik seperti piring plastik, bulpen dan kertas. Metode yang digunakan dalam penelitian ini kuantitatif dengan metode eksperimen Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 ulangan sehingga memperoleh 20 unit satuan. Perlakuan pengawetan yang diberikan berdasarkan penelitian (F. M. D. *et al.*, 2022). Adapun ke 4 perlakuan sebagai berikut: P0: Daging rusa 250 gr, (kontrol) P1: Daging rusa 250 gr + garam 15 gr + tepung jagung 100 gr, P2: Daging rusa 250 gr + garam 15 gr + tepung jagung 200 gr, P3: Daging rusa 250 gr + garam 15 gr + tepung jagung 300 gr. Analisis data menggunakan Kruskal Wallis untuk uji organoleptik jika ada perbedaan secara nyata maka dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*, untuk fisik daging rusa menggunakan program analisis data SPSS 16. Jika terdapat perbedaan secara nyata, maka dilanjutkan dengan uji duncan.

Tahapan pengawetan yang dilakukan pada saat persiapan sampel penelitian yaitu daging dipotong dengan berat 250 gr dan dilumuri dengan garam sebanyak 15 gr pada setiap perlakuan, kemudian diberi penambahan tepung jagung sesuai dengan perlakuan (100; 200; 300gr). Setelah tepung tercampur rata pada daging kemudian daging dimasukkan dalam wadah plastik dengan cara, masukan tepung jagung terlebih dahulu sebagai layer pertama, potongan daging sebagai layer kedua dan ditambahi tepung jagung sebagai layer ke tiga. Langkah tersebut dilakukan sesuai dengan kebutuhan pada setiap perlakuan. Setelah sampel dimasukkan kedalam wadah dan disimpan pada suhu ruang selama satu minggu. Daging kemudian diambil dan dipisahkan dari tepung dan sampel daging siap diuji. Penilaian organoleptik dilakukan oleh 20 panelis tidak terlatih dari mahasiswa Polbangtan Manokwari dengan angka tertinggi 5 dan angka terendah 1 berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan pada uji rating organoleptik (Taek *et al*, 2024)

Tabel 1. Kriteria Uji Organoleptik

Skor	Warna	Keempukan	Aroma
5	Merah cokelat	Sangat keras	Harum khas daging
4	Cokelat pucat	keras	Agak harum khas
3	Cokelat gelap	Agakkeras	Beraroma asam
2	Hitam	empuk	Tidak ada bau
1	Hitam berjamur	Sangat empuk	Busuk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik fisik daging P0, P1, P2 dan P3 berbeda nyata ($P>0,05$) pada penggunaan tepung jagung dan garam (Tabel 2).

Hasil analisis uji oraganoleptik yang meliputi warna, tekstur aroma dan penerimaan keseluruhan terhadap daging rusa yang diawetkan. Tingkat kesukaan panelis terhadap daging yang dihasilkan dari metode pengawetan ini menunjukkan bahwa, P0, P1, P2 dan P3 berbeda nyata ($P>0,05$). Hal ini membuktikan adanya pengaruh yang nyata dari penambahan tepung jagung dalam proses pengawetan daging, terhadap tingkat kesukaan (Tabel 3).

Tabel 2. Rata-Rata Perhitungan Karakteristik Fisik Daging Rusa

Karakteristik Fisik	Tepung Jagung (gr)				Sig
	0	100	200	300	
pH	7,28 ^b	6,12 ^a	6,30 ^a	6,34 ^a	*
Keempukan	0,56	3,09	3,16	2,37	Ns

Keterangan: Angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya beda nyata antara perlakuan ($P < 0,05$). Tanda * : Signifikan, ** = Sangat signifikan, ns = non signifikan ($P < 0,05$).

pH

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa nilai pH berpengaruh nyata ($P < 0,05$) pada daging rusa. Nilai pH tertinggi pada P0 diikuti P3, P2 dan terendah P1. Nilai pH awal 7,7 yang diperoleh dalam penelitian ini lebih tinggi dari rentang normal 5,4-5,8, kemungkinan disebabkan oleh stres sebelum pemotongan dan tidak adanya pendinginan. Hasil ini sesuai dengan temuan Toldra (2017) yang menyatakan bahwa stres dan transportasi tanpa pendingin dapat mempercepat pembentukan senyawa basa seperti amonia. Nilai pH pada P0 dengan rata-rata 7,20 mengindikasikan bahwa daging telah mengalami proses pembusukan. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori Nasrul Haq *et al.*, (2015) yang menyatakan bahwa pH daging busuk dapat mencapai 7,0-8,4. Nilai pH daging pada perlakuan 100, 200 dan 300 gr memiliki nilai yang lebih rendah dari pH awal. Penelitian ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung jagung dan semakin lama masa simpan, maka nilai pH daging cenderung menurun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yanti, D & Dali, (2013) rendahnya nilai pH menyebabkan jumlah mikroba juga berkurang terutama bakteri yang tidak tahan asam. Hasil ini sejalan dengan F. M. D. *et al.*, (2022) menyatakan bahwa penambahan tepung jagung sebesar 500 gr dan penyimpanan selama 1 bulan dapat menurunkan pH daging hingga rentang 4-4,8. Hasil penelitian P1 menunjukkan nilai pH 6,12 lebih rendah dibandingkan dengan P2 dan P3. Meskipun demikian, yaitu pada hari kelima. Hal ini disebabkan jumlah tepung jagung yang digunakan relative sedikit, sehingga tidak mampu melapisi daging secara merata dan optimal daging pada penggunaan tepung jagung P1 mengalami pembusukan lebih cepat. Penurunan pH terjadi diduga adanya aktivitas bakteri asam laktat yang merombak karbohidrat pada tepung jagung dan daging menjadi asam. Yanti, D & Dali, (2013) melaporkan bahwa, BAL merupakan bakteri yang mampu memfermentasi karbohidrat untuk memproduksi asam laktat dalam jumlah besar. Sesuai dengan pernyataan F. M. D. *et al.*, (2022) tepung jagung memiliki sifat basa yang dapat menurunkan pH daging. Hal

ini disebabkan oleh kandungan senyawa-senyawa seperti pati dan protein yang dapat bereaksi dengan asam-asam yang terkandung dalam daging.

Keempukan

Keempukan daging diuji menggunakan *penetrometer* dengan melihat seberapa dalam jarum penetrometer bisa masuk ke dalam daging terhadap tusukan dan semakin dalam jarum masuk semakin empuk. P0 menempati posisi terendah (sangat empuk) karena proses pembusukan yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme seperti bakteri dan jamur. Mikroorganisme ini dapat memecah protein dan lemak dalam daging, sehingga menyebabkan tekstur daging menjadi lebih empuk dan lunak. Sedangkan pada perlakuan tingkat keempukan yang paling baik pada P3 menghasilkan tekstur yang paling empuk dibandingkan perlakuan P1 dan P2. Semakin kecil nilainya, tingkat keempukan daging semakin baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pramudya *et al.*, (2024) keempukan ditunjukkan dengan tinggi rendahnya daya putus pada daging yang artinya ketika semakin rendah nilainya semakin empuk daging tersebut, karena daging yang empuk memiliki serat otot yang lebih lunak dan lebih mudah dipisahkan atau ditembus. Proporsi tepung jagung yang berbeda dalam proses pengawetan memberikan perbedaan terhadap mutu keempukan yang signifikan. Semakin banyak tepung jagung semakin empuk daging. F. M. D. *et al.*, (2022) mengatakan bahwa keempukan pada daging dipengaruhi oleh asam laktat yang dihasilkan oleh BAL pada saat proses pengawetan. Asam laktat menyebabkan penurunan pH yang signifikan sehingga terjadi kerusakan protein daging yang menyebabkan kekenyalan daging menjadi meningkat.

Masa Simpan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa P0 di hari kedua sudah busuk, yang ditandai dengan daging berair, lembek dan berulat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kusmajadi (2012), yang menunjukkan penyimpanan daging pada suhu kamar selama 12 jam sudah mendekati kebusukan, dan penyimpanan selama 18 jam sudah dinyatakan busuk. Namun, dengan penambahan tepung jagung, masa simpan daging dapat diperpanjang. P1 di hari kelima daging sudah berembun sehingga daging jadi berair dan berbau, dikarenakan kurangnya porsi tepung jagung sehingga daging cepat rusak semakin lama daging disimpan pada suhu ruang, kadar air semakin meningkat dapat mempengaruhi kualitas daging selama penyimpanan. Pada perlakuan P2 dan P3, masa simpan daging sampai hari ketujuh masih baik dan layak dikonsumsi. Hal ini menunjukkan bahwa P2 dan P3 dapat mempertahankan kualitas daging selama penyimpanan hingga hari ketujuh. Kemungkinan

besar, hal ini disebabkan penggunaan bahan pengawet yang efektif seperti tepung jagung dan garam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Azrul *et al.*, (2024) melaporkan bahwa, pemberian garam dapat menjaga keamanan pangan secara mikrobiologi, dan menjadi salah satu bahan penting dalam pengolahan daging karena memiliki kontribusi dalam daya ikat air, warna, ikatan lemak dan rasa. Pengawetan dengan penambahan tepung jagung yang berbeda dapat mempengaruhi kalitas daging yang dihasilkan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin banyak tepung jagung yang ditambahkan, maka semakin lama masa simpan daging. Hal ini sesuai dengan F. M. D. *et al.*, (2022) yang menyatakan bahwa penambahan tepung jagung dapat memperpanjang masa simpan daging dengan cara menghambat pertumbuhan mikroba.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Organoleptik Daging Rusa

Karakteristik	Tepung jagung (gr)				Sig
	0	100	200	300	
Warna	1,00 ± 0,00 ^a	3,95 ± 0,60 ^{bc}	4,40 ± 0,82 ^c	4,05 ± 0,11 ^{cd}	*
Tekstur	5,00 ± 0,00 ^a	3,90 ± 0,96 ^{bc}	3,25 ± 0,96 ^c	3,75 ± 0,55 ^{cd}	*
Aroma	1,00 ± 0,00 ^a	2,35 ± 0,98 ^{bc}	3,25 ± 0,91 ^c	2,95 ± 0,10 ^{cd}	*

Keterangan : Angka yang diikuti huruf superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antara perlakuan ($P < 0,05$). Tanda * : Signifikan, ** = Sangat signifikan, ns = non signifikan ($P < 0,05$).

Warna

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa warna berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daging rusa. Tingkat kesukaan panelis pada warna daging rusa tertinggi adalah pada P2 diikuti dengan P3, P1, dan P0. Penambahan tepung jagung sebanyak 200 gr memberikan penilaian warna yang lebih disukai dibandingkan perlakuan lainnya. Perubahan warna daging juga disebabkan oleh penurunan pH, dalam penelitian ini terjadi proses pengawetan dengan pengaruh aktivitas bakteri asam laktat, yang mampu menurunkan pH daging, sehingga warna daging menjadi kurang merah (pucat). Hal ini didukung oleh pernyataan Rini *et al.* (2019) bahwa, nilai pH daging yang rendah akan menghasilkan warna daging yang pucat dan pH yang lebih tinggi, memberikan warna daging yang lebih gelap. Tingkat warna daging pada daging dipengaruhi oleh adanya pigmen. Hal ini didukung oleh Fuzihastin *et al.* (2024) menyatakan bahwa, pigmen daging terdiri dari dua protein yaitu mioglobin atau pigmen otot dan haemoglobin atau pigmen darah.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa penilaian panelis terhadap tekstur daging rusa berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Tingkat kesukaan panelis pada tekstur daging

rusa adalah pada P2 diikuti dengan P3, P1, dan P0. P2 menandakan bahwa perlakuan ini menghasilkan tekstur yang paling disukai. Meskipun nilai tertinggi secara angka terdapat pada 0 gr (kontrol) namun perlakuan tersebut tidak melibatkan modifikasi tepung sehingga tidak dianggap sebagai perlakuan pengujian. Penambahan 200 gr tepung jagung membantu menghasilkan tekstur yang agak keras, sesuai preferensi panelis. Kekenyalan pada daging dipengaruhi oleh asam laktat yang dihasilkan oleh BAL pada saat proses pengawetan. Asam laktat tersebut, menyebabkan penurunan pH sehingga terjadi kerusakan protein daging, yang menyebabkan kekenyalan daging menjadi berkurang. Proporsi pemberian tepung jagung yang berbeda dalam proses pengawetan tidak memberikan perbedaan penilaian terhadap tekstur yang signifikan oleh panelis. Hal ini dikarenakan proporsi tepung jagung yang berbeda antara perlakuan mempengaruhi perbedaan tekstur daging rusa yang nyata (F. M. D. *et al.*, 2022). Dengan demikian, perlakuan 200 gr juga menunjukkan tekstur yang paling baik dan disukai oleh panelis, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan nilai jual daging rusa. serta berpotensi meningkatkan penerimaan konsumen terhadap produk daging rusa yang dihasilkan, karena tekstur yang padat dan kualitas yang baik dapat memenuhi harapan dan preferensi konsumen.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis pada gambar menunjukkan bahwa penilaian panelis tingkat aroma berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Tingkat kesukaan panelis pada aroma daging rusa tertinggi adalah pada perlakuan P2 diikuti dengan P3, P1, dan P0. Perlakuan terbaik untuk aroma juga ditemukan pada P2, hal ini menunjukkan bahwa penambahan 200 gram tepung jagung memberikan aroma yang lebih disukai oleh panelis. Kemungkinan, interaksi antara daging rusa dan tepung jagung pada jumlah tersebut menciptakan aroma yang lebih harmonis dan tidak terlalu menyengat atau hambar. Perbedaan aroma daging pada P0, P1, P2, dan P3 dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti aktivitas mikroorganisme, produksi senyawa *volatil*, dan pengaruh perlakuan. Aroma daging yang dihasilkan, diperoleh dari penambahan tepung jagung pada proses pengawetan. Menurut Hatatie (2011) aroma pada produk pengawetan yang dihasilkan, dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan dalam proses pengawetan suatu produk. Aroma jagung pada daging yang dihasilkan diperoleh dari senyawa *volatil* yang terdapat pada jagung. Pernyataan ini didukung Zhou *et al.* (1999) yang menyatakan bahwa, aroma jagung dihasilkan dari senyawa-senyawa *volatile* yaitu: *dimetilsulfida*, *1-hidroksi 2-propanon*, *2-*

hidroksi-3-butanon dan 2,3-butanadiol. Hal ini didukung oleh pernyataan Sudipa *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa, bau dan rasa daging tergantung dari adanya *prekursor* yang terlarut dalam air dan lemak serta pembebasan senyawa volatil dengan senyawa *flavor* yang spesifik. Aroma jagung dihasilkan dari senyawa *volatile* (mudah menguap) dengan senyawa *flavor* yang terbentuk sehingga meningkatkan keasaman dan menimbulkan aroma tepung jagung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung jagung 100 gr pada daging rusa 250 gr menunjukkan hasil terbaik dalam mempertahankan pH daging rusa. Sementara itu, penambahan 200 gr tepung jagung menghasilkan nilai organoleptik terbaik pada warna, tekstur dan aroma. Keempukan terbaik diperoleh pada penambahan 300 gr tepung jagung, dan masa simpan terbaik terdapat pada penambahan 200 gr dan 300 gr tepung jagung. Dengan demikian penambahan 200 gr dan 300 gr tepung jagung memberikan mutu daging rusa yang optimal.

Saran

Perlakuan tepung jagung 200 dan 300 gr memberikan kualitas terbaik dari karakteristik fisik dan organoleptik, sehingga disarankan agar dapat diterapkan oleh masyarakat untuk meningkatkan kualitas dan masa simpan dari daging rusa namun perlu penelitian lanjutan untuk menguji karakteristik fisikokimia lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Desva Yuan Pramudya, Triana Ulfah, Tedi Akhdia, Rachmat Adiputra, & Hari Hariadi. (2024). Imbangan Enzim Papain dengan Nitrit terhadap Kualitas Fisik (Keempukan, Warna dan pH) Daging Kuda. *Jurnal Triton*, 15(1),131–139. <https://doi.org/10.47687/jt.v15i1.707>
- F. M. D., N., Miwada, I. N. S., & Lindawati, S. A. (2022). Kualitas Organoleptik Daging Babi Landrace yang Diawetkan dengan Metode Pengawetan Tradisional (Sui Wu'u) dari Nusa Tenggara Timur. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 25(1), 40.
- Fuzihastin, N. T., Hantoro, A., Rahardjo, D., & Santosa, S. S. (2024). MENGGUNAKAN SUMBER ENZIM DAN LAMA PERENDAMAN YANG BERBEDA TERHADAP KEEMPUKAN , pH , WARNA DAN RASA THE EFFECT OF SOAKING CULL DUCK MEAT USING DIFFERENT ENZYME SOURCES AND SOAKING TIMES ON TENDERNESS , PH , COLOR AND TASTE. 6(3), 297–302.
- Hartatie, E. S. (2011). Kajian Formulasi (Bahan Baku, Bahan Pemantap) dan Metode Pembuatan Terhadap Kualitas Es Krim. *Jurnal Gamma*, 7(1), 20–26.
- Kusmajadi, S. (2012). Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Terhadap

Perubahan Nilai pH, TVB dan Total Bakteri Daging Kerbau. *Jurnal Ilmu Ternak*, 12(2), 9–12.

Ma'Ruf, M., Marisda, D. H., & Handayani, Y. (2019). The basic physical program based on education model online assisted by alfa media to increase creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032068>

Moh Azrul.Lukman Mile, dan F. D. (2024). *Research Review*. 3(1).

Nasrul Haq, A., Septinova, D., & Purnama Edy Santosa, dan. (2015). The Physical of Beef from Traditional Market in Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(3), 98–103.

Pasari, W. . (2019). *Kualitas fisik dan mikrobiologi daging sapi diawetkan dengan substrat antimikroba (Pediococcus pentosaceus) BAF 715 yang dikemas vakum selama penyimpanan pada suhu ruang. 1*, 105–112.

Rini, S., R. Sugiarto dan Mahfuds, L. D. (2019). *Pengaruh perbedaan suhu pemeliharaan terhadap kualitas fisik daging ayam broiler periode finiser*. 2019.

Sudipa, P. H., Swacita, I. B. N., Sukada, I. M., Sudimartini, L. M., & Agustina, K. K. (2020). Pengaruh Konsentrasi dan Lama Perendaman Air Perasan Daun Pegagan terhadap Kualitas Daging Babi Ditinjau dari Uji Organoleptik. *Buletin Veteriner Udayana*, August, 172. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2020.v12.i02.p12>

Taek, P., G.E., Sipahelut, G. M., & Sulmiyati, S. (2024). *Kualitas Organoleptik, Oksidasi Lemak dan Total Bakteri Sui Wu'u yang Diolah Dari Otot Paha Belakang dan Diberi Level Tepung Jagung Yang Berbeda*.

Toldra. (2017). *Advances in Food and Nutrition Research*.

Yanti, D & Dali, F. A. (2013). *Karakteristik Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi Selama Fermentasi Bekasang*. 26(4), 1–37.

Yuktika, S., Sutiyanti, E., Dhewi, E. S., Martika, S. D., & Damas, R. (2017). Pengaruh Variasi Konsentrasi Garam terhadap Kualitas Fermentasi Udang The Influence of Salt Concentration on the Fermentation of Shrimp. *Bioedukasi*, 10(2), 18–23.

Zhou, M., Robards, K., Glennie-Holmes, M., & Helliwell, S. (1999). Analysis of volatile compounds and their contribution to flavor in cereals. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47(10), 3941–3953. <https://doi.org/10.1021/jf990428l>