

## Perendaman Menggunakan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*) dan Pengaruhnya terhadap Sifat Fisik Daging Kuda Lokal yang Telah Dibekukan

### *Soaking Using Noni Fruit Extract (Morinda Citrifolia L.) and the Effect on the Physical Properties of Frozen Local Horse Meat*

Ayu Lestari\*, Rezki Anugrah Putra, Andi Mutmainna, Irmawaty, Muhammad Arsan Jamili

Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Jl. H.M. Yasin Limpo No. 36 Romang Polong-Gowa.

Email: [ayu.lestari@uin-alauddin.ac.id](mailto:ayu.lestari@uin-alauddin.ac.id).

#### ABSTRAK

Daging yang telah dibekukan akan mengalami penurunan kualitas fisik maka untuk menjaga agar sifat fisiknya tetap dalam kondisi baik, perlu teknologi pengolahan untuk menjaga sifat fisik daging kuda. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui pengaruh perendaman menggunakan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap sifat fisik daging kuda lokal yang telah dibekukan. Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Konsentrasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sebesar 0% (A0), 10% (A1), 15% (A2) 20% (A3) dengan lama perendaman 30 menit. Analisis data menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa perendaman dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu tidak berpengaruh nyata terhadap daya ikat air, daya putus daging dan pH, namun berpengaruh sangat nyata terhadap susut masak daging kuda lokal yang telah dibekukan pada konsentrasi 10%, 15%, dan 20%.

Kata kunci: Buah Mengkudu, Daging Kuda, Sifat Fisik Daging

#### ABSTRACT

*Meat that has been frozen will experience a decline in physical quality, so to keep its physical properties in good condition, processing technology is needed to maintain the physical properties of horse meat. The aim of the research was to determine the effect of soaking using noni fruit extract (Morinda citrifolia L.) on the physical properties of frozen local horse meat. The research method used was a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications. Factor A concentration of noni fruit extract (Morinda citrifolia L.) was 0% (A0), 10% (A1), 15% (A2) 20% (A3) with a soaking time of 30 minutes. Data analysis used Analysis of Variance (ANOVA) and the Honest Significant Difference (BNJ) test. Based on the results of research regarding the effect of soaking local horse meat with noni fruit extract at different concentrations using meat that had been frozen, the results were obtained that soaking with noni fruit extract had no effect on the water holding capacity, breaking strength of the meat and pH, but had a very significant effect on shrinkage cook frozen local horse meat.*

Keywords: Horse Meat, Noni Fruit, Physical Properties of Meat

#### PENDAHULUAN

Peternakan meliputi budidaya hewan dengan tujuan memperoleh manfaat, seperti daging ternak yang berkualitas tinggi. Daging kuda merupakan salah satu jenis hewan ternak yang memiliki kandungan protein tinggi. Menurut Razmaité et al., (2021), kuda memiliki peran

penting sebagai daging yang dapat dikonsumsi dan dikenal sehat serta kaya akan kandungan nutrisinya di semua tipe kuda baik pada jantan, betina, maupun usia kuda yang berbeda.

Daging kuda memiliki ciri khas rasa yang agak manis dan empuk, kandungan lemak yang rendah, dan kandungan protein yang tinggi. Oleh karena itu, daging kuda berfungsi sebagai sumber protein penting bagi tubuh manusia, terutama karena komposisi asam amino esensialnya, yang memfasilitasi pembentukan jaringan dan antibodi serta berkontribusi pada perkembangan sel (Sihite *et al.*, 2018).

Setiap daging ternak memiliki karakteristik yang berbeda tergantung jenis ternaknya. Dari segi teknis, daging kuda mempunyai potensi yang sebanding dengan daging sapi. Kadaver kuda memiliki berat 125 kg dan kandungan jeroan hingga 20%, sedangkan daging sapi rata-rata memiliki berat karkas 156,4 kg. Dari segi kualitas, daging kuda lebih unggul daripada daging sapi karena hanya mengandung 4,1% lemak dibandingkan daging sapi yang kandungan lemaknya 14,0%. Namun kandungan protein pada kedua potongan daging tersebut hampir sama, yaitu 18,1% untuk daging kuda dan 18,8% untuk daging sapi. Nilai tersebut lebih besar dibandingkan daging kambing yang memiliki kandungan lemak 9,2% dan 16,6% (Nursamsi *et al.*, 2022). Selain itu, daging kuda memiliki cita rasa yang khas karena kandungan serat dagingnya yang tinggi dan rasa dagingnya yang gurih menyerupai perpaduan daging sapi dan rusa (Winda *et al.*, 2018).

Kandungan nutrisi daging kuda yang tinggi menyebabkannya berpotensi menjadi tempat menguntungkan bagi perkembangan mikroba pembusuk, oleh karena itu pengawetannya sangat penting. Salah satu metode pengawetan yang umum dilakukan yaitu pembekuan daging. Langkah ini merupakan cara menjaga kualitas daging melalui sistem *refeferasi* atau dibekukan dalam suhu tertentu. Pada proses pembekuan daging, untuk menjaga suhu yang diinginkan alat *refrigerasi* atau *freezer* harus memiliki batas tertentu tergantung banyaknya daging dan waktu yang dibutuhkan (Jumedi, 2020).

Nilai pH daging diyakini menjadi salah satu ciri fisik yang dirugikan saat dibekukan. Penurunan nilai pH daging diamati seiring dengan meningkatnya durasi penyimpanan dingin. Akibatnya daging menjadi asam sehingga memudahkan proses degradasi protein oleh mikroorganisme. Proses pendinginan menyebabkan hilangnya cairan dari jaringan, mengakibatkan peningkatan konsentrasi zat terlarut dan selanjutnya penurunan nilai pH (Delfia *et al.*, 2022).

Daging yang telah dibekukan akan mengalami penurunan kualitas fisik maka untuk menjaga agar sifat fisiknya tetap dalam kondisi baik, perlu teknologi pengolahan untuk menjaga sifat fisik daging kuda salah satunya yaitu menggunakan ekstrak buah mengkudu sebagai pengempuk daging (*meat tenderizer*) karena buah mengkudu mengandung bahan kimia protease yang mampu melunakkan daging (Rismawati *et al.*, 2016).

Konsumsi daging kuda saat ini masih kurang populer dimasyarakat karena kuda identik dengan ternak pekerja, maka dari itu penelitian mengenai daging kuda perlu dilakukan sehingga dapat meningkatkan popularitas dan konsumsinya dimasyarakat. Tekstur daging kuda umumnya dapat dilihat berdasarkan usianya, jika 3-5 tahun tekstur masih empuk dan jika usia 5 tahun keatas tekstur daging sudah alot, tekstur daging kuda juga dipengaruhi dari tujuan pemeliharaan seperti kuda pekerja dan kuda konsumsi (Suwiti *et al.*, 2017).

Buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) dapat digunakan sebagai bahan alternatif alami yang dapat meningkatkan sifat fisik daging kuda, karena buah mengkudu yang memiliki kandungan seperti buah nanas dan daun pepaya yang sudah umum digunakan sebagai bahan alami yang dapat meningkatkan kualitas fisik daging. Buah mengkudu mengandung enzim protease dapat mendegradasi protein dengan menghidrolisa sarkolema sehingga memberikan efek empuk pada daging. Hal ini juga dapat meningkatkan penggunaan buah mengkudu agar tidak terbuang sia-sia dikarenakan baunya yang tidak sedap sehingga tidak banyak dimanfaatkan oleh masyarakat.

Berdasarkan uraian mengenai daging kuda dan manfaat mengkudu maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui pengaruh perendaman menggunakan ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap sifat fisik daging kuda lokal yang telah dibekukan.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Oktober sampai November 2023 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Terpadu, Jurusan Ilmu Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu alat tulis menulis, alat pengaduk, blender, CD *shear force*, *Filter paper press*, *Freezer*, garpu, kompor gas, panci, penyaring, *Stopwatch*, gelas ukur 500 ml, label, pisau, pH meter, termometer, timbangan analitik, wadah, dan *Water bath*.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Aquades*, air, daging kuda dari Kabupaten Jeneponto yang berumur 3-5 tahun bagian *shirloin* sebanyak 4 kg dengan berat sampel 65 gram dan ekstrak buah mengkudu matang dengan ciri-ciri berwarna kuning kotor atau putih kekuning-kuningan, skala, kertas saring, plastik polythilen dan tisu.

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen yang merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan perendaman ekstrak buah mengkudu terhadap sifat fisik daging kuda yang telah dibekukan.

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Konsentrasi ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) sebesar 0% (A0), 10% (A1), 15% (A2) 20% (A3) dengan lama perendaman 30 menit.

### Prosedur Pembekuan Daging

Daging kuda lokal diperoleh dari penjual daging kuda yang ditenakkan khusus untuk dikonsumsi yang kisaran umurnya 3-5 tahun sebanyak 4 kg. Daging kuda kemudian ditimbang sebanyak 1 kg dan dibekukan selama 7 hari. Kemudian setelah itu di *thawing* dengan air yang steril selama 60-90 menit, kemudian pastikan tekstur daging sudah tidak keras.

### Prosedur Pembuatan Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*)

Buah mengkudu ditimbang seberat 1 kg kemudian dicuci bersih dan dipotong-potong kecil kemudian dimasukkan ke dalam blender ditambahkan 250 mL air kemudian di blender sampai halus dan disaring menggunakan saringan sehingga diperoleh larutan ekstrak buah mengkudu murni sebanyak 500 mL. Kemudian untuk pembuatan ekstrak perendaman pada perlakuan A1 10% (15 mL ekstrak buah mengkudu + 135 mL *aquades*) A2 15% (20 mL ekstrak buah mengkudu + 130 mL *aquades*) A3 20% (25 mL ekstrak buah mengkudu + 125 mL *aquades*) kemudian masing-masing perlakuan dihomogenkan.

### Prosedur Perendaman Daging

Daging kuda bagian *shirloin* yang sudah dibekukan dan di *thawing* ditiriskan dan ditimbang dengan berat 65 gr untuk setiap perlakuan dan ulangan, dimasukkan dalam wadah. Daging direndam dengan perendaman 50 mL untuk tiap ulangan. Saat pelumuran daging juga dilakukan penusukan dengan menggunakan garpu. Hal ini dilakukan agar ekstrak buah dapat meresap dalam daging. Setelah dilakukan pelumuran ekstrak buah, daging diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang dengan wadah tertutup.

### Parameter yang Diamati

#### Keempukan Daging

Pengukuran daya putus daging menggunakan alat *CD-Shear Force* untuk melihat daya putus daging yang dinyatakan dalam satuan kg/cm<sup>2</sup>. Pengukuran ini dilaksanakan setelah proses pemasakan. Daging segar terlebih dahulu dimasak pada suhu 80°C selama 60 menit kemudian dilakukan pengujian. Semakin rendah nilai daya putus daging, menunjukkan daging tersebut semakin empuk, sebaliknya semakin tinggi nilai daya putus daging maka semakin alot. Prosedur pengukuran keempukan daging yaitu sampel dipotong dengan panjang 2 cm, jari-jari 0,635 cm lalu sampel dimasukkan pada lubang *CD Shear Force* kemudian sampel dipotong tegak lurus dengan serat daging.

#### pH Daging

Metode pengujian pH dilakukan dengan cara 5 g sampel daging ditambah 45 ml *aquades*, sampel dihaluskan dengan menggunakan *blender* kemudian disaring dengan kertas saring. *Filtrat* yang diperoleh diukur pH nya dengan menggunakan pH elektrik. Kalibrasi alat pengukur pH dilakukan dengan menggunakan larutan *buffer* pH 7 dan pH 4, kemudian baru digunakan untuk mengukur pH sampel.

#### Daya Ikat Air

Pengujian daya ikat air daging dilakukan dengan menggunakan sampel seberat 0,3 g. Sampel daging tersebut selanjutnya diletakkan diantara plat kaca dengan dilapisi kertas saring sebelumnya. Sampel daging di *press* pada plat kaca hingga tekanan 35 kg/m<sup>2</sup> selama 5 menit. Luas area yang terbentuk diukur menggunakan kertas *milimeter block* (Ismanto dan Basuki, 2017). Daya ikat air dihitung dengan rumus berikut:

$$DIA = \frac{D}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

D = Luas Area Daging

T = Luas Area Total

#### Susut Masak

Penentuan susut masak dapat dilakukan dengan prosedur pengujian susut masak dapat dilakukan dengan cara sampel sebanyak 20 gr dibungkus dengan plastik klip kemudian dimasukkan ke dalam gelas ukur dan dimasak menggunakan *waterbath* selama 15 menit dengan suhu 70°C. Setelah perebusan selesai sampel dikeluarkan dan didinginkan, selanjutnya sampel ditimbang. Susut masak dapat dihitung dengan rumus:

Perhitungan susut masak menggunakan rumus:

$$\text{Susut Masak} = \frac{\text{Berat sebelum dimasak} - \text{Berat setelah dimasak}}{\text{Berat sebelum dimasak}} \times 100\%$$

#### Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) jika terdapat perbedaan yang nyata maka akan dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh dari metode perendaman daging kuda lokal yang telah dibekukan dan direndam menggunakan ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi yang berbeda terhadap sifat fisik pada daging kuda lokal dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rataan Daya Ikat Air (DIA), Daya Putus Daging (DPD), Susut Masak (SM), pH Daging Kuda Lokal dengan Perlakuan Perendaman Ekstrak Buah Mengkudu dan Lama Pembekuan.

Variabel	Konsentrasi Ekstrak				Nilai P
	0%	10%	15%	20%	
DIA (%)	37,66	51,33	43,33	37,66	0,69

DPD (Kg/cm <sup>2</sup> )	12,9	12,6	11,6	12,8	0,71
SM (%)	21,6 <sup>a</sup>	33,3 <sup>b</sup>	38,3 <sup>b</sup>	28,3 <sup>ab</sup>	0,00
pH	5,92	5,77	5,83	5,83	0,52

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ( $P>0,01$ ).

### Daya Ikat Air

Berdasarkan analisis ragam perlakuan perendaman dengan buah mengkudu tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap daya ikat air daging kuda lokal. Dari hasil tersebut menunjukkan perlakuan perendaman menunjukkan tidak berpengaruh dikarenakan waktu perendaman daging kuda yang terlalu sebentar, akan tetapi nilai daya ikat air masih dikatakan normal karena menurut Lapase *et al* (2016), daya ikat air daging sekitar 20-60%. Kemampuan daging untuk menahan air merupakan suatu sifat penting karena dengan daya ikat air yang tinggi, maka daging mempunyai kualitas yang baik.

Penelitian menemukan bahwa perendaman daging kuda lokal dalam ekstrak buah mengkudu pada konsentrasi 10% memiliki daya ikat air yang lebih tinggi daripada pada konsentrasi 15% dan 20%. Ini mungkin disebabkan oleh optimalnya kerja enzim protease pada konsentrasi ekstrak 10%, yang menghasilkan nilai daya ikat air yang serupa dengan konsentrasi 20%. Menurut (Rismawati *et al* 2016), Konsentrasi enzim yang tinggi meningkatkan kecepatan katalis. Namun, pada titik tertentu, keefisienan proses menurun karena semua bagian aktif telah jenuh dengan substrat.

Daya ikat air daging kuda lokal pada perlakuan perendaman dengan ekstrak buah mengkudu, sebagaimana ditentukan dalam penelitian yang dilakukan, berada pada kisaran nilai daya ikat air daging pada umumnya. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan daging dalam menahan air masih sangat baik, karena kapasitas menahan air yang tinggi menunjukkan kualitas daging yang unggul. Hal ini sesuai dengan pendapat Taus *et al* (2022) yang menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara kandungan lemak dan protein daging dengan kemampuannya menahan air. Selain itu, tingginya kapasitas menahan air pada daging menunjukkan bahwa daging secara efektif mempertahankan kelembapan. Menurut Stanislawczyk *et al* (2020) menemukan bahwa daging kuda termasuk dalam kategori daging hewani yang terkenal dengan kadar lemaknya yang rendah (2,9%) dan kandungan proteinnya yang tinggi (22,5%).

### Daya Putus Daging

Daging terdiri dari serat-serat otot yang diikat oleh jaringan ikat. Serat otot yang lebih halus dan jaringan ikat yang lebih sedikit atau lebih lunak biasanya menghasilkan daging yang lebih empuk. Daya putus daging (shear force) adalah ukuran resistensi daging terhadap gaya yang diperlukan untuk memotong atau merobeknya. Berdasarkan analisis ragam perlakuan perendaman dengan buah mengkudu tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap daya putus daging daging kuda lokal. Hasil penelitian perlakuan perendaman menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap daya putus daging kuda lokal karena penggunaan waktu marinasi selama 30 menit belum mampu mempengaruhi nilai daya putus daging. Hal ini tidak selaras dengan penelitian Jahidin dan Monica (2018), melaporkan bahwa penggunaan ekstrak buah nanas terhadap daya putus daging kerbau yang direndam selama 30 menit memberikan perbedaan yang nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Prayitno *et al* (2020), yang menyatakan bahwa semakin lama waktu perendaman akan diperoleh keempukan daging yang baik, hal ini juga dikarenakan senyawa yang terkandung pada bahan alami tersebut seperti enzim papain dan enzim protease dapat menghidrolisis jaringan ikat pada daging sehingga keempukan meningkat.

Penerapan ekstrak buah mengkudu sebagai perlakuan perendaman pada daging kuda lokal dengan konsentrasi yang bervariasi tidak memberikan pengaruh terhadap kekuatan putus daging. Hal ini disebabkan karena perendaman daging dalam larutan enzim protease yang berasal dari buah mengkudu tidak meningkatkan laju reaksi hidrolisis protein pada daging kuda

lokal. Menurut Suantika *et al* (2017), yang menyatakan bahwa enzim protease sebagai enzim yang mampu menghidrolisis protein larut dalam jaringan ikat dan protein daging, yang terdiri dari rantai polipeptida yang dapat dipecah menjadi peptida sederhana sehingga menghasilkan rasa yang lebih lembut.

### **Susut Masak**

Berdasarkan analisis ragam perlakuan perendaman dengan buah mengkudu berpengaruh sangat nyata ( $P>0,01$ ) terhadap susut masak daging kuda lokal. Hal ini dikarenakan kandungan senyawa enzim protease yang terdapat pada buah mengkudu dapat menghambat auto oksidasi protein sehingga air yang terkandung di dalam daging dapat dipertahankan. Hal ini sesuai dengan pendapat Dandari *et al* (2017), yang menyatakan bahwa buah mengkudu mengandung enzim protease yang dapat digunakan sebagai pelunak daging karena dapat menghambat oksidasi pada protein yang memungkinkan daging dapat mempertahankan air yang ada dalam daging.

Hasil penelitian perlakuan perendaman dengan pemberian konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang berbeda sudah mampu memberikan pengaruh terhadap susut masak daging kuda lokal, hal ini menandakan bahwa kandungan enzim protease yang terdapat dalam ekstrak buah mengkudu dapat memecah protein dalam daging sehingga mempengaruhi susut masak pada daging. Hal ini sesuai dengan pendapat Kustia *et al.*, (2017), yang menyatakan bahwa enzim protease merupakan enzim yang dapat diperoleh dari tanaman-tanaman, enzim protease dapat memecah ikatan peptida dalam protein daging.

Berdasarkan uji lanjut menggunakan uji BNP terhadap perlakuan perendaman, menunjukkan hasil bahwa perlakuan yang berbeda ( $P>0,01$ ) terdapat pada perlakuan 0% tidak berbeda dengan perlakuan 20%, namun berbeda dengan perlakuan 10% dan 15%. Sementara pada perlakuan 10% tidak berbeda dengan perlakuan 15% dan 20% namun berbeda dengan perlakuan 0%. Pada perlakuan 15% berbeda dengan perlakuan 0%, namun tidak berbeda dengan perlakuan 10% dan 20%. Sementara perlakuan 20% tidak berbeda dengan perlakuan 10%, 15% dan 0%.

### **pH Daging**

Berdasarkan analisis ragam perlakuan perendaman dengan buah mengkudu tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap pH daging kuda lokal. Dari hasil tersebut menunjukkan perlakuan perendaman tidak berpengaruh dikarenakan senyawa asam yang terdapat pada buah mengkudu tidak meresap ke dalam daging secara osmosis. Menurut Rahayu *et al.*, (2023) pemberian asam yang tinggi akan menyebabkan nilai pH dalam daging menurun.

Nilai pH daging dapat berubah berdasarkan perlakuan yang diberikan. Penelitian Yilmaz *et al.*, (2023) menemukan bahwa pH daging segar berkisar antara 5,62-5,84. Nilai pH daging setelah dibekukan umumnya berkisar antara 5,5 hingga 6,2, tergantung pada beberapa faktor seperti jenis daging, kondisi sebelum pembekuan, dan metode pembekuan. Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa nilai pH daging pada daging kuda berada pada kisaran 5,83-6,19 yang menandakan bahwa pH pada daging kuda di kisaran pH normal, yang seharusnya pada perlakuan perendaman menggunakan ekstrak buah mengkudu, pH daging akan menurun karena buah mengkudu yang memiliki pH asam 3,6-3,4. Hal ini menandakan bahwa perlakuan perendaman dengan konsentrasi ekstrak buah mengkudu yang berbeda belum dapat mempengaruhi pH daging kuda lokal. Ini terjadi karena kandungan senyawa asam yang dapat mempengaruhi pH daging belum menyerap sepenuhnya terhadap daging karena waktu perendaman yang kurang lama. Hal ini selaras dengan penelitian Harissatria *et al.*, (2021), melaporkan bahwa penggunaan ekstrak buah nanas terhadap pH daging sapi yang direndam selama 30 menit diperoleh nilai pH 5,45 yang menandakan bahwa perendaman dengan waktu 30 menit dengan menggunakan ekstrak buah nanas juga belum mampu memberikan pengaruh terhadap daging sapi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh perendaman daging kuda lokal dengan ekstrak buah mengkudu dengan konsentrasi yang berbeda menggunakan daging yang telah dibekukan maka diperoleh hasil bahwa perendaman dengan ekstrak buah mengkudu tidak berpengaruh terhadap daya ikat air, daya putus daging dan pH, namun berpengaruh sangat nyata terhadap susut masak daging kuda lokal yang telah dibekukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dandari, D. S., Nahda, N. A., & Dian, A. P. (2017). Formulasi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) dalam Bentuk Sediaan Transdermal Liposome Cream. *Prosiding Seminar Nasional Biology for Life Gowa*, 1(3), 19–25.
- Delfia, F., Malelak, G. E. M., Sabtu, B., & Noach, Y. R. (2022). Perbandingan Kualitas Fisikokimia Daging Sapi Betina Peranakan Ongole dan Betina Bali Afkir. *Jurnal of Tropicaal Animal Science and Technology*, 4(2), 90–102.
- Harissatria, Surtina, D., & Melsa, O. D. (2021). Pengaruh Perendaman Daging Sapi dengan Ekstrak Buah Nanas terhadap Kualitas Fisik Daging Sapi Brahman Cross. *Jurnal Peternakan Mahaputra*, 2(1), 79–85. <https://ojs.ummy.ac.id/index.php/jpm>
- Jumedi. (2020). Kaji Kinerja Cabinet Freezer Terhadap Variasi Massa Komoditi Daging pada Mesin Pendingin 1/5 Pk Dengan Refrigerant R-134A. *Skripsi*, Palembang.
- Kustia, N., Darmawati, S., & Wardoyo, F. (2017). Profil Protein Tiga Jenis Daging Yang Dilumuri Serbuk Buah Mengkudu Berbasis SDS-PAGE. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*, 2(2011), 43–50.
- Lapase, O. A., Gumilar, J., & Tanwiriah, W. (2016). Kualitas Fisik (Daya Ikat Air, Susut Masak, dan Keempukan) Daging Paha Ayam Sentul Akibat Lama Perebusan. *Peternakan Lokal*, 1(2), 1–7.
- Nursamsi, Siregar, A. R., & Munir, A. R. (2022). Analysis of Household Consumer Preferences Based on Horse Meat Attributes in Determining Purchases at Traditional Markets in Jeneponto Regency. *Hasanuddin Journal of Animal Science (HAJAS)*, 4(1), 7–19. <https://doi.org/10.20956/hajas.v4i1.20472>
- Prayitno, S. S., Sumarmono, J., & Rahardjo, A. H. D. (2020). Pengaruh Lama Perendaman Daging Itik Afkir Pada Ekstrak Kulit Buah Carica (*Carica Candamarcensis*) Terhadap Keempukan Dan Susut Masak Daging. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 6(1), 15. <https://doi.org/10.30997/jpnu.v6i1.1815>
- Rahayu, T. P., S, S., & Nugraheni, M. A. (2023). Pengaruh Lama Perendaman Daging Kambing Kombinasi Larutan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L) terhadap Kualitas Fisik dan Organoleptik. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 127. <https://doi.org/10.24198/jthp.v4i2.47664>
- Razmaitė, V., Šveistienė, R., Račkauskaitė, A., & Jatkauskienė, V. (2021). Effect of gender on meat quality from adult obsolescent horses. *Animals*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/ani11102880>
- Rismawati, Eka, W., & Kusmayadi, S. (2016). Pengaruh Kosentarsi Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai Perendam Daging Ayam Kampung Afkir terhadap Kualitas Fisik dan Oraganoleptik. *Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran*, 1–10.
- Sihite, I., Kadarsih, S., & Dwatmadji, D. (2018). Faktor yang Mempengaruhi Konsumsi Daging Kuda pada Rumah Tangga di Kecamatan Doloksanggul Kabupaten Humbang Hasundutan Sumatera Utara. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(3), 303–309. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.13.3.303-309>
- Stanisławczyk, R., Rudy, M., & Gil, M. (2020). Quality characteristics of horse meat as influence by the age of horse. *International Journal of Food Properties*, 23(1), 864–877. <https://doi.org/10.1080/10942912.2020.1764579>

- Suwiti, N. K., Susilawati, N. N. C., & Swacita, I. B. N. (2017). Karakteristik fisik daging sapi bali dan wayu. *J. Veteriner Udayana*, 9(2), 125–131. <https://doi.org/10.21531/bulvet.2017.9.2.125>
- Taus, A. L., Tahuk, P. K., & Kia, K. W. (2022). PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN PENGIKAT YANG BERBEDA TERHADAP DAYA IKAT AIR, KADAR AIR DAN KANDUNGAN SERAT KASAR NUGGET AYAM. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 4(1), 74–81. <https://doi.org/10.32938/jtast.v4i1.1330>
- Winda L. Hotabilatdur, Supriana, T., & Salmiah. (2011). Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Daging Kuda. *Fakultas Pertanian*, 1–10.
- Yilmaz, T., Gurdemir, E., Nizamlioglu, A., Akkemik, Y., & Guner, A. (2023). of Veterinary Sciences. *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, 39(3), 106–113. <https://doi.org/10.15312/EurasianJVetSci.2023>.