



KUALITAS ORGANOLEPTIK DAGING KAMBING YANG DIMARINASI MENGGUNAKAN JUS BUAH NANAS (ANANAS COMOSUS) DENGAN WAKTU YANG BERBEDA

Nuraisyah¹⁾, Suryono²⁾, Indra Sulaksana³⁾

¹⁾ Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email: pasaribunuraisyah3@unja.ac.id

²⁾ Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email: suryono@unja.ac.id

³⁾ Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email: indrasulaksana@unja.ac.id

Abstract

This study aims to determine the effect of marination time using pineapple juice on the organoleptic quality of goat meat, including color, aroma, texture, and taste. Despite its high nutritional value, goat meat is often tough with a distinctive strong odor. The bromelain enzyme in pineapple juice was tested as a natural solution to improve these traits. A Randomized Block Design (RBD) was used with four marination times: 15 minutes (P1), 30 minutes (P2), 45 minutes (P3), and 60 minutes (P4). Organoleptic testing involved 30 semi-trained panelists using a hedonic scale (1-5). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT). The results indicated that marination time had a highly significant effect ($P < 0.01$) on color, and a significant effect ($P < 0.05$) on aroma and texture. However, it had no significant effect ($P > 0.05$) on taste. In conclusion, marinating for 30 minutes was the optimal treatment, receiving the highest panelist preference. This duration effectively produced a bright red color, neutralized the strong odor, and tenderized the meat without altering its original taste.

Keywords: Goat meat, Pineapple juice, Marination time, Organoleptic, Bromelain

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama marinasi menggunakan jus buah nanas terhadap kualitas organoleptik daging kambing, yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Daging kambing memiliki nilai gizi yang tinggi, namun teksturnya cenderung alot dan beraroma khas (prengus). Pemanfaatan enzim bromelin pada jus buah nanas diuji sebagai solusi alami untuk memperbaiki kelemahan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan waktu marinasi, yaitu perendaman selama 15 menit (P1), 30 menit (P2), 45 menit (P3), dan 60 menit (P4). Pengujian organoleptik melibatkan 30 panelis semi terlatih menggunakan instrumen skala hedonik (1-5). Data yang terkumpul dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Duncan's Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan waktu marinasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap warna daging, dan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma maupun teksturnya. Akan tetapi, perlakuan ini tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap rasa. Disimpulkan bahwa perendaman selama 30 menit merupakan perlakuan terbaik dengan tingkat kesukaan panelis tertinggi. Waktu tersebut terbukti paling optimal menghasilkan warna merah cerah, menetralkan aroma prengus, serta menciptakan tekstur empuk tanpa merusak cita rasa asli daging.

Kata Kunci: Daging kambing, Jus nanas, Waktu marinasi, Organoleptik, Bromelin



PENDAHULUAN

Daging kambing merupakan bahan pangan bergizi tinggi karena mengandung nutrisi penting seperti protein, lemak, kalsium, fosfor, mineral, dan berbagai zat gizi lain yang diperlukan tubuh. Manusia umumnya mengonsumsi berbagai jenis daging seperti sapi, kambing, domba, kuda, kerbau, bebek, ayam, itik, dan ikan serta beragam daging dari hewan ternak lainnya. Di antara berbagai sumber protein hewani, daging kambing termasuk yang sering dikonsumsi oleh manusia. Wahyuni et al., (2019), menyatakan bahwa kandungan lemak pada daging kambing juga diketahui lebih sedikit dibandingkan daging sapi, menjadikannya salah satu sumber protein hewani yang baik untuk kesehatan jika dikonsumsi tidak berlebihan.

Meskipun bergizi, daging kambing memiliki aroma dan rasa khas dan juga teksturnya yang sedikit alot yang membuat daging kambing kurang disukai sebagian orang. Nana (2019), menyatakan bahwa sehingga hal ini mempengaruhi minat konsumsi masyarakat terhadap daging kambing. Sejalan dengan pendapat Mega et al., (2014), bahwa aroma khas yang kuat (prengus) pada daging kambing yang menyebabkan kurang disukai konsumen. Pertiwi (2023), menyatakan daging dengan tekstur yang keras atau alot umumnya berasal dari bagian paha belakang karena memiliki jaringan otot yang lebih padat dari pada potongan daging lain. Untuk mengatasi hal tersebut melakukan marinasi pada daging kambing dapat menjadi solusi untuk meningkatkan cita rasa, aroma, dan memperpanjang masa simpan.

Marinasi adalah teknik pengolahan daging yang telah digunakan sejak lama. Proses ini dilakukan dengan merendam daging dalam campuran bumbu atau larutan tertentu sebelum dimasak atau proses lebih lanjut. Sejalan dengan Windyasmara (2021), menyatakan bahwa marinasi merupakan proses perendaman daging kedalam bahan marinasi, sebelum diolah lebih lanjut.

Marinasi tergolong metode yang umum dilakukan sebagai metode meningkatkan keempukan dan cita rasa pada daging. Proses marinasi melibatkan perendaman daging dalam larutan yang mengandung bahan-bahan tertentu yang dapat membantu mendegradasi jaringan ikat pada daging, meningkatkan kapasitas mengikat air, serta memberikan cita rasa yang lebih baik. Proses marinasi ini mampu meningkatkan keempukan, menurunkan susut masak, memperpanjang umur simpan dan memberikan kesan juicy pada daging.

Buah yang umum digunakan sebagai bahan marinasi adalah seperti buah nanas, buah pepaya, kiwi, lemon/jeruk nipis. Penelitian ini menggunakan buah nanas (*Ananas comosus*) karena buah ini mudah didapatkan, murah dan merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi digunakan sebagai bahan marinasi. Nanas mengandung enzim bromelin, sebuah enzim proteolitik (pemecah protein) yang mampu menghidrolisis protein menjadi peptida sederhana dan asam amino. Enzim bromelin berfungsi memecah protein miofibril dan jaringan ikat pada daging, sehingga dapat meningkatkan kelembutan daging. Runi et al., (2023), menyatakan hal ini karena enzim proteolitik yang ada pada nanas akan mendegradasi protein yakni melalui pemecahan ikatan peptida menjadi molekul

protein yang lebih sederhana (asam amino) sehingga daging ketika diolah menjadi cepat empuk. Di samping itu, buah nanas juga mengandung asam-asam organik yang dapat membantu proses pelunakan daging serta memberikan flavor dan aroma yang khas pada daging.

Daging yang dimarinasi menggunakan buah nanas biasanya menggunakan ekstrak. Pada penelitian Falahudin et al., (2022), buah nanas yang digunakan adalah nanas yang masih muda lalu dikupas, dipotong dan dihaluskan dengan blender lalu dipisahkan antara ampas dan larutan dengan kain kasa, kemudian hasil dari pemisahan tersebut dapat dikatakan ekstrak nanas. Sedangkan menurut Runi et al., (2023), jus adalah cairan yang diperoleh dengan cara pemerasan, menghaluskan, atau memblender buah dengan penambahan air tanpa proses pemisahan khusus. Jus mengandung air alami dari bahan dasar beserta nutrisi, serat, dan komponen lainnya dalam bentuk yang lebih cair.

Waktu marinasi merupakan hal yang penting untuk diperhatikan pada proses pengempukan daging menggunakan bahan-bahan alami seperti jus nanas. Waktu marinasi yang terlalu singkat mungkin tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keempukan daging, sementara waktu marinasi yang terlalu lama dapat menyebabkan perubahan tekstur yang berlebihan hingga daging menjadi terlalu lunak atau bahkan hancur. Faud (2015), menyatakan bahwa durasi marinasi daging memiliki rentang waktu yang berbeda-beda, mulai dari hitungan menit hingga beberapa jam. Perlu diingat bahwa marinasi terlalu lama dapat mengakibatkan tekstur daging menjadi terlalu lunak dan rusak. Selain itu, lama marinasi juga dapat mempengaruhi karakteristik organoleptik lainnya seperti warna, aroma, rasa dan tekstur daging. Rumondor et al., (2023) menyatakan proses marinasi dengan bahan marinasi bawang putih yang terlalu lama dapat menyebabkan daging menjadi lembek dan hancur. Waktu optimal bervariasi, mulai dari beberapa menit hingga beberapa jam, tergantung bahan marinasi dan tujuan pengolahan.

Penelitian Tasirin (2025), menunjukkan bahwa lama waktu marinasi kombinasi sari pati buah nanas dan pepaya perlakuan 30 menit, 45 menit, dan 60 menit menghasilkan tekstur lebih empuk dari pada perlakuan 0 menit dan 15 menit, sehingga didapatkan bahwa perlakuan ini lebih efektif dalam menghasilkan tekstur yang diinginkan terhadap daging entok. Ada juga penelitian yang menggunakan bahan marinasi yang lain pada daging kambing, Penelitian Rahayu (2023), menunjukkan hasil kombinasi larutan belimbing wuluh dan daun pepaya dengan waktu perendaman 60 menit terbukti sangat efektif untuk menurunkan pH, meningkatkan daya ikat air, mengurangi susut masak, serta memperbaiki tekstur daging kambing menjadi lebih empuk tanpa mengubah aromanya. Sementara itu, perendaman selama 20 menit efektif menghasilkan warna yang lebih merah serta rasa yang tidak asam maupun pahit.

Pengujian organoleptik adalah metode yang umum digunakan untuk mengevaluasi kualitas sensoris produk pangan, termasuk daging. Melalui uji organoleptik, dapat diketahui tingkat penerimaan panelis terhadap daging yang telah dimarinasi dengan jus nanas pada berbagai waktu



perendaman yang berbeda. Parameter yang umumnya dinilai dalam uji sensorik atau organoleptik daging yaitu warna, aroma, tekstur dan rasa. Gusnadi et al., (2021), menyatakan uji organoleptik, yang sering dikenal sebagai uji indera atau uji sensori merupakan metode pengujian yang mengandalkan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai daya terima suatu produk. Indera yang digunakan dalam uji ini meliputi penglihatan (mata), penciuman (hidung), pengecap (lidah), dan peraba (kulit/tangan).

Penelitian mengenai penggunaan jus buah nanas sebagai bahan marinasi daging kambing dengan variasi waktu perendaman perlu dilakukan untuk mengetahui waktu marinasi optimal yang dapat menghasilkan karakteristik organoleptik daging kambing yang baik atau yang paling disukai oleh panelis, dengan waktu yang digunakan 15 menit, 30 menit, 45 menit, dan 60 menit.

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah mengenai metode pengolahan daging yang dapat meningkatkan kualitas daging kambing, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya serta memberikan alternatif metode pengempukan, rasa dan aroma daging yang aman, alami, dan terjangkau bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan melihat pengaruh pemberian jus buah nanas terhadap kualitas organoleptik daging kambing pada waktu marinasi yang berbeda-beda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Jambi, mulai pada 30 September - 21 Oktober 2025. Penelitian ini menggunakan bahan daging kambing bagian paha belakang (leg), daging buah nanas yang dibuat jus buah nanas, dan air. Alat yang digunakan, yaitu timbangan Sartorius, pisau, blender, gelas plastik, wadah, gelas ukur, panci kukus, piring, sendok dan garpu.

3.1 Persiapan Daging Kambing

Daging kambing yang digunakan merupakan daging kambing Jawa Randu (jantan) berumur 2 tahun yang diperoleh dari Pasar Angso Duo Jambi dengan mengambil bagian paha belakang. Daging kambing dibersihkan dari lemak yang terdapat pada daging. Daging yang telah bersih dipotong dengan ukuran 4cm x 4cm x 1 cm dengan berat ± 17 gram/potong sebanyak 30 potong/satu wadah dan total keseluruhan daging yang digunakan 4,1kg (sudah dibersihkan dari lemak). Hal ini mengacu pada penelitian Amri (2025), daging kambing dipotong dengan ukuran 4cm x 4cm x 1 cm dengan berat ± 15 gram/potong sebanyak 30 potong pada setiap perlakuan.

3.2 Persiapan Jus Buah Nanas

Pembuatan jus buah nanas meliputi pemilihan buah nanas yang diperoleh dari Desa Tangkit. Nanas yang digunakan nanas jenis Queen yang masih muda, karena kandungan bromelin tinggi dan mulai ada sedikit rasa manis (dominan masih asam). Penelitian Daulay et al., (2025) menyatakan sebagian besar hasil panen nanas dari Desa Tangkit Baru merupakan nanas varietas queen, yang dicirikan oleh bentuk daunnya yang pendek dengan duri yang tajam. Hal ini mengacu pada penelitian Falahudin et

al., (2022), menggunakan buah nanas sebanyak 2kg masih muda jenis queen.

Kemudian dilakukan pengupasan nanas, pencucian, pemotongan, dan blender daging buah nanas. Daging nanas sebanyak 7,25 kg diblender dan ditambahkan 10% air dari berat daging nanas yaitu 100 ml untuk mendapatkan jus daging buah nanas dan mempermudah penghalusan. Hal ini mengacu pada penelitian Barus et al., (2025), yaitu bonggol nanas sebanyak 1 kg yang sudah bersih dipotong kecil-kecil lalu dihaluskan menggunakan blender selama 5 menit. Pada saat diblender ditambahkan air sebanyak 10% dari berat bonggol nanas untuk mempermudah proses penghalusan.

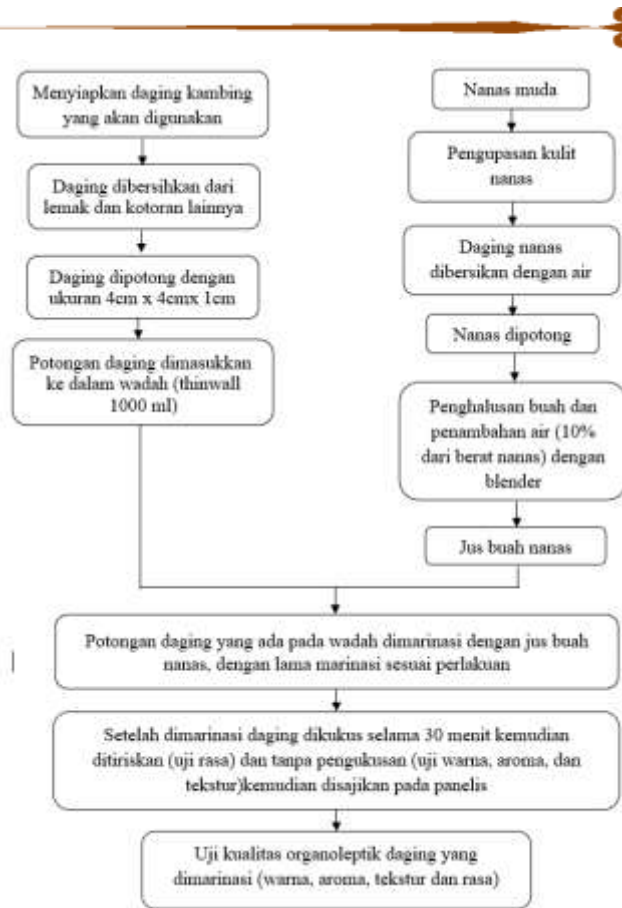
3.3 Tahap Marinasi

Sebanyak 240 potong daging kambing ukuran 4cm x 4cm x 1 cm, wadah yang digunakan bertotalkan 8 wadah. Kemudian dituangkan jus buah nanas pada masing-masing wadah sebanyak 800 ml hingga daging kambing terendam seluruhnya. Daging kambing yang telah dimarinasi dibersihkan dari sisa marinasi nanas. Sebagian daging kemudian dikukus selama 30 menit khusus untuk uji rasa, dan sebagian lainnya diuji tanpa dikukus untuk mengevaluasi warna, aroma, serta teksturnya. Hal ini mengacu pada penelitian Falahudin et al., (2022), yang menunjukkan bahwa pengukusan selama 30 menit cukup untuk memasak daging Itik Rambon afkir hingga matang tanpa merusak struktur dagingnya, yang nantinya disajikan pada panelis.

3.4 Tahap Uji Organoleptik

Daging kambing yang sudah melalui tahap marinasi, akan dilanjutkan uji organoleptik. Sebelum pengujian, peneliti memberi kode acak pada piring yang akan digunakan, kemudian menyajikan sampel ke dalam piring dimana dalam 1 piring 1 sampel, dan 1 perlakuan 2 piring (dipisah yang sudah dikukus dan yang belum agar tidak terjadi kekeliruan), dan menyiapkan air minum. Jika semua telah disiapkan panelis dipersilahkan masuk (panelis yang dipilih, yang memenuhi syarat), kemudian panelis diberi arahan atau penjelasan serta kuisioner untuk penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa secara uji kesukaan atau hedonik. Pada saat pengujian dilakukan panelis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu sekitar pukul 09.00–11.00 dan pukul 14.00–16.00. Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2020), syarat-syarat panelis yang dipilih sebagai berikut:

- Tertarik terhadap uji organoleptik sensori dan mau berpartisipasi;
- Konsisten dalam mengambil keputusan;
- Berbadan sehat
- Tidak menolak terhadap makanan yang akan diuji (tidak alergi);
- Sebelum uji organoleptik panelis tidak makan, minum dan merokok beberapa waktu (minimal 20 menit) sebelum melakukan uji organoleptik



Gambar 2. Alur Penelitian

3.5 Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 30 panelis semi terlatih sebagai kelompok.

P1: Waktu perendaman selama 15 menit

P2: Waktu perendaman selama 30 menit

P3: Waktu perendaman selama 45 menit

P4: Waktu perendaman selama 60 menit

3.6 Peubah yang diamati

Peubah yang diamati dengan uji Organoleptik adalah warna, aroma, tekstur dan rasa. didapat dari penilaian panelis skala hedonik 1-5:

Tabel 1. Skala hedonik dan skala numerik uji kesukaan

Skala hedonik	Skala numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak Suka	2
Biasa / netral	3
Suka	4
Sangat suka	5

Sumber: Setyaningsih, et al (2014)

- Warna. Panelis menilai warna secara visual, secara skala penilaian dengan melihat intensitas warna, kecerahan, dan daya tarik visual.
- Aroma. Panelis mencium aroma daging yang telah dimarinasi, secara skala penilaian dengan mencium intensitas aroma, bau amis dan kesegaran.

- Tekstur. Panelis menilai dengan perabaan, kemudian menilai keempukan dari tekanan jari atau bisa dinilai dari kemudahan saat mengunyah.
- Rasa. Panelis menilai cita rasa dengan indera perasa (setelah mengunyah), secara skala penilaian terhadap rasa daging, dan rasa asam dari nanas.

3.7 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati data yang diperoleh ditransformasikan menjadi data kontinyu selanjutnya dianalisis dengan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila berpengaruh nyata perlakuan terhadap peubah maka, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan (Garnida, 2020).

Metode matematis Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang digunakan adalah:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengaruh perlakuan ke - i dan kelompok ke - j

μ = Nilai rata-rata umum

α_i = Pengaruh perlakuan ke-i

β_j = Pengaruh kelompok ke-j

ϵ_{ij} = Galat perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

i = 1, 2, 3, 4

j = 1, 2, 3, 4,30

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Marinasi Daging Kambing

Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesukaan terhadap daging yang dimarinasi menggunakan jus buah nanas dengan waktu yang berbeda, meliputi penilaian warna, aroma, tekstur dan rasa. Rataan nilai kesukaan dari setiap parameter berdasarkan analisis sidik ragam disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Nilai kesukaan panelis

Peubah	Perlakuan				Ket
	P1	P2	P3	P4	
Warna	3,47±0,68 ^{AB}	3,83±0,79 ^A	3,23±0,86 ^B	3,03±0,81 ^B	(P<0,01)
Aroma	2,77±0,86 ^b	3,43±0,82 ^a	3,13±1,01 ^{ab}	3,43±0,90 ^a	(P<0,05)
Tekstur	3,37±0,85 ^{ab}	3,63±0,81 ^a	3,13±0,90 ^b	2,97±1,03 ^b	(P<0,05)
Rasa	3,17±1,05	3,33±1,03	3,2±1,06	2,63±1,07	(P>0,05)

Ket: -Superskrip huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata pada taraf 1% (P<0,01), sedangkan superskrip huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% (P<0,05).



-Skala hedonik: Sangat suka (5), Suka (4), Biasa/Netral (3), Tidak suka (2) dan Sangat tidak suka (1)

4.2 Warna Daging Kambing

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa marinasi dengan jus buah nanas pada daging kambing memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap tingkat kesukaan warna daging. Rataan tertinggi dari nilai kesukaan panelis terhadap warna pada perlakuan P2 sebesar 3,83 diikuti P1 sebesar 3,47; P3 sebesar 3,23 dan P4 sebesar 3,03. Perlakuan P2 memiliki nilai rataan kesukaan warna tertinggi, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan P4. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa nilai kesukaan warna pada perlakuan P2 berbeda sangat nyata dengan P3 dan P4, namun P1 tidak berbeda nyata pada P2, P3 dan P4, dan P3 dan P4 pada kelompok yang sama

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna, perlakuan P2 (30 menit) merupakan perlakuan yang disukai, dengan persentase kesukaan sebesar 46,7% panelis, diikuti oleh P1 (15 menit) 26,6%; P4 (60 menit) 10,0%; P3 (35 menit) 6,7% dan 10,0% lainnya memilih netral. Sementara itu, perlakuan yang tidak disukai adalah P4 (60 menit), karena memperoleh persentase ketidaksukaan tertinggi sebesar 36,7%, diikuti oleh P3 (45 menit) 26,7%; P1 (15 menit) 10,0%; P2 (30 menit) 3,3%; dan 23,3% lainnya memilih netral.

Menurut komentar panelis, 46,7% panelis menyukai warna daging karena dinilai tampak segar dan fresh, 23,3% panelis menyebutkan warna yang cerah dan menarik sebagai alasan kesukaan. Selain itu, sekitar 20,0% panelis mengomentari warna daging yang merah atau khas daging, yang memberikan kesan kualitas daging masih baik, dan 10% lainnya memilih netral. Karakteristik warna tersebut paling banyak ditemukan pada perlakuan P2 (30 menit), sehingga perlakuan ini memperoleh tingkat kesukaan tertinggi, sesuai dengan Badan Standarisasi Nasional (1995) daging kambing yang baik memiliki karakteristik warna merah cerah, yang menunjukkan kondisi daging masih segar dan berkualitas baik. Sebaliknya, pada perlakuan P3 (45 menit) dan P4 (60 menit), komentar panelis didominasi oleh penilaian negatif terhadap warna daging. 56,7% panelis menyatakan warna daging pucat atau memucat, sementara 10,0% panelis menilai warna daging terlalu gelap, 10,0% panelis menyebutkan warna kurang menarik, dan 23,3% lainnya memilih netral. Warna yang cenderung pucat ini dinilai mengurangi daya tarik visual daging dan menyebabkan penurunan tingkat penerimaan panelis terhadap perlakuan tersebut. Penurunan tingkat kesukaan warna yang terjadi diduga berkaitan dengan pengaruh lama waktu marinasi terhadap perubahan warna daging, di mana semakin lama proses marinasi berlangsung warna daging cenderung menjadi lebih cerah hingga pucat, sehingga kecerahan warna tersebut mempengaruhi tingkat penerimaan panelis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dewanto et al., (2017) Semakin lama waktu perendaman daging ayam petelur tua dalam ekstrak kulit nanas, semakin menurun tingkat kesukaan panelis terhadap warna daging. Penurunan tersebut disebabkan oleh meningkatnya jumlah

enzim bromelin yang masuk ke dalam jaringan daging selama perendaman, sehingga ikatan mioglobin mengalami penguraian. Terurainya ikatan mioglobin menyebabkan warna merah daging menjadi lebih pucat dan kurang disukai panelis, serta didukung oleh temuan Alkhawaritsmy et al., (2025) yang menunjukkan adanya perubahan warna daging dari warna yang lebih gelap hingga lebih terang akibat pemberian ekstrak buah nanas, di mana peningkatan konsentrasi ekstrak nanas menyebabkan warna daging menjadi semakin terang atau cenderung putih. Hal ini diperkuat oleh penelitian Santos et al. (2020) yang melaporkan bahwa lama waktu marinasi dengan jus nanas yang mengandung enzim proteolitik bromelin dapat menyebabkan warna daging menjadi lebih cerah atau pucat akibat perubahan pH dan struktur protein otot yang mempengaruhi pigmen warna seperti mioglobin dalam jaringan daging. Oleh karena itu warna memegang peranan utama dalam penentuan mutu suatu produk karena warna tampil lebih utama yang dapat dilihat oleh konsumen (Khalisa et al., 2021).



Gambar 3. Hasil marinasi

4.3 Aroma Daging Kambing

Hasil analisis ragam pada parameter aroma menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis. Nilai rataan tertinggi kesukaan aroma pada perlakuan P4 sebesar 3,43 diikuti P2 sebesar 3,43; P3 sebesar 3,13 dan P1 sebesar 2,77. Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P2 dan P4 berbeda nyata dengan P1, sedangkan P3 tidak berbeda nyata pada P1, P2 dan P4. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan tertentu mampu meningkatkan penerimaan aroma oleh panelis.

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma, perlakuan P4 (60 menit) merupakan perlakuan yang disukai oleh panelis dengan persentase kesukaan sebesar 36,7%, diikuti oleh P2 (30 menit) 30,0%; P3 (45 menit) 16,6%; P1 (15 menit) 6,7%; dan 16,6% lainnya memilih netral. Sedangkan perlakuan yang tidak disukai adalah P1 (15 menit) dengan persentase ketidaksukaan tertinggi yaitu 43,3%, diikuti oleh P3 (45 menit) 16,6%; P4 (60 menit) 13,3%; P2 (30 menit) 6,6% dan 23,3% lainnya memilih netral.

Hasil komentar panelis menunjukkan 53,3% panelis menyukai aroma tidak prengus dan tidak amis. Selain itu, sebanyak 20,0% panelis menyatakan menyukai aroma daging yang lembut atau tidak menyengat, sementara 13,3% panelis menilai aroma daging masih khas atau masih normal



dan 13,3% lainnya netral. Karakteristik aroma yang tidak prengus dan tidak amis tersebut paling banyak ditemukan pada perlakuan P4 (60 menit), sehingga perlakuan ini memperoleh tingkat kesukaan tertinggi. Sebaliknya, komentar ketidaksukaan panelis terhadap aroma daging 56,7% panelis menyatakan amis, prengus, atau menyengat. Selain itu, 20,0% panelis menyebutkan aroma daging kurang atau hilang, sedangkan 23,3% panelis menyatakan penilaian netral. Aroma yang masih amis dan prengus ini paling banyak ditemukan pada perlakuan P1 (15 menit), sehingga menyebabkan tingginya tingkat ketidaksukaan panelis terhadap perlakuan tersebut. Penurunan aroma prengus pada perlakuan tertentu diduga berkaitan dengan lama waktu marinasi daging kambing menggunakan jus buah nanas yang mampu mengurangi bau khas daging, sehingga aromanya menjadi lebih netral dan dapat diterima oleh panelis. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Tasirin (2025) penurunan aroma daging disebabkan adanya aktivitas enzim protease yang berasal dari buah nanas, yang menghidrolisis asam amino dalam daging sehingga menyebabkan perubahan bau. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Sutarso (2025) menunjukkan bahwa penggunaan sari pati buah nanas dan pepaya dengan perbandingan 75% dan 25% selama waktu perendaman 60 menit menghasilkan aroma daging ayam KUB dengan tingkat amis terendah. Aroma merupakan salah satu faktor sensori yang berperan penting dalam menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu bahan pangan, karena aroma dapat menilai atau memengaruhi persepsi kelezatan makanan (Winarno, 2004).

4.4 Tekstur Daging Kambing

Berdasarkan hasil analisis ragam parameter tekstur menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis. Rataan tertinggi nilai kesukaan tekstur pada perlakuan P2 sebesar 3,63 diikuti P1 sebesar 3,37; P3 sebesar 3,13, dan P4 sebesar 2,97. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P2 berbeda nyata terhadap P3 dan P4, namun P1 tidak berbeda nyata dengan P2, P3 dan P4.

Hasil uji organoleptik tekstur menunjukkan bahwa perlakuan P2 (30 menit) merupakan perlakuan yang disukai dengan persentase kesukaan sebesar 40,0%, diikuti oleh P1 (15 menit) 26,6% P3 (45 menit) 20,0%, P4 (60 menit) 6,7%, dan 6,7% lainnya memilih netral. Sedangkan perlakuan yang paling tidak disukai adalah P4 (60 menit) dengan persentase ketidaksukaan sebesar 40,0%, diikuti P1 (15 menit) 13,3%; P3 (45 menit) 13,3%; P2 (30 menit) 10,0% dan 23,3 lainnya memilih netral.

Berdasarkan hasil komentar panelis menunjukkan 53,3% panelis menyukai tekstur daging yang lembut dan empuk dengan kekenyalan yang pas, Selain itu, sebanyak 26,7% panelis menyukai tekstur daging yang kenyal dan padat, sedangkan 20,0% panelis memberikan penilaian netral. Karakteristik tekstur yang lembut, empuk, dan kenyal tersebut paling banyak ditemukan pada perlakuan P2 (30 menit), sehingga perlakuan ini memperoleh tingkat kesukaan tertinggi. Sebaliknya, komentar ketidaksukaan panelis terhadap tekstur daging sekitar 50,0% panelis berkomentar terlalu lembek, benyek, atau mudah hancur.

Selain itu, 20,0% panelis menyatakan tekstur daging terlalu keras, sedangkan 30,0% panelis memberikan penilaian netral. Tekstur yang terlalu lembek ini paling banyak ditemukan pada perlakuan P4 (60 menit), yang menyebabkan tingginya tingkat ketidaksukaan panelis terhadap perlakuan tersebut. Perubahan tekstur ini diduga akibat pengaruh lama marinasi daging yang menyebabkan degradasi struktur protein daging secara berlebihan sehingga tekstur menjadi terlalu lunak dan kurang disukai. Hal ini sejalan dengan pendapat Krisnadi (2019) perendaman selama 30 menit menghasilkan efek paling optimal karena tidak menyebabkan kerusakan pada struktur daging. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama perendaman dapat menyebabkan tekstur daging menjadi lebih hancur. Tingkat kelembutan daging menjadi salah satu aspek dalam evaluasi kualitas daging dan merupakan karakteristik penting yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap daging. Keempukan juga merupakan salah satu indikator mutu yang melibatkan proses mekanis penguraian protein-protein pada daging (Fahman et al., 2023).

4.5 Rasa Daging Kambing

Hasil analisis ragam pada parameter rasa menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat kesukaan panelis. Nilai rata-rata tertinggi kesukaan rasa pada perlakuan P2 sebesar 3,33 diikuti P3 sebesar 3,20; P1 adalah 3,17 dan P4 sebesar 2,63.

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa, perlakuan P2 (30 menit) merupakan perlakuan yang disukai oleh panelis dengan persentase kesukaan sebesar 36,7%, diikuti oleh P1 (15 menit) 30,0%, P3 (45 menit) 6,6%, P4 (60 menit) 13,3%, dan 13,3% lainnya memilih netral. Sedangkan perlakuan yang paling tidak disukai adalah P4 (60 menit) dengan persentase ketidaksukaan sebesar 33,3%, diikuti oleh P1 (15 menit) 33,3%, P3 (45 menit) 16,7%, P4 (60 menit) 6,7%, dan 16,7% lainnya memilih netral.

Hasil komentar panelis, 46,7% panelis menyukai rasa daging yang dinilai enak dan gurih, Selain itu, sebanyak 26,7% panelis menyukai rasa daging yang tidak amis dan tidak prengus, sementara 13,3% panelis menilai rasa daging ringan atau cenderung manis, dan 13,3% panelis memberikan penilaian netral. Karakteristik rasa yang enak, gurih, dan tidak amis ini paling banyak ditemukan pada perlakuan P2 (30 menit), sehingga perlakuan ini memperoleh tingkat kesukaan tertinggi. Sebaliknya, komentar ketidaksukaan panelis terhadap rasa daging 43,3% panelis menyatakan pahit atau asam. Selain itu, 23,3% panelis menilai rasa daging kurang enak, 16,7% panelis menyebutkan rasa amis atau prengus, dan 23,3% panelis memberikan penilaian netral. Rasa pahit dan asam ini paling banyak ditemukan pada perlakuan P4 (60 menit), sehingga menurunkan tingkat penerimaan panelis terhadap perlakuan tersebut. Penurunan tingkat kesukaan rasa ini diduga berkaitan dengan semakin banyaknya asam organik dari buah nanas yang terserap ke dalam daging seiring bertambahnya waktu perendaman, membuat rasa cenderung menjadi terlalu asam. Hal ini sejalan dengan penelitian Mahendra, (2025) yang menggunakan variasi dosis nanas, melaporkan bahwa kadar nanas yang tinggi menyebabkan



rasa daging menjadi lebih asam akibat tingginya kandungan asam organik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa daging kambing yang dimarinasi menggunakan jus buah nanas dengan waktu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap sifat organoleptik tertentu, yaitu warna, aroma, dan tekstur, sedangkan parameter rasa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu P2 (30 menit) dengan nilai hedonik 4 (suka) menunjukkan tingkat kesukaan panelis tertinggi karena menghasilkan warna yang cerah dan segar, aroma yang lebih netral, serta tekstur yang empuk dan masih dapat diterima, sehingga dinyatakan sebagai perlakuan terbaik dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Absari, D. D., Dinasari, I., & Puspitarini, O. R. (2019). Pengaruh berbagai konsentrasi dan lama perendaman daging entok afkir (*Cairina moschata*) dalam cuka madu terhadap nilai susut masak dan keempukan. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*, 2(1), 42–46. <https://doi.org/10.33474/rekasatwa.v1i2.4528>
- Agustina, T. A. P. (2025). Pengempukan daging sapi dengan sistem marinasi beberapa bahan tambahan terhadap sifat fisik, organoleptik, dan kandungan protein. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(10), 7609–7618. <https://bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/9865>
- Alkhawaritsmy, M. N., Falahudin, A., & Imanudin, O. (2025). Sifat organoleptik sate daging entog dengan teknik marinasi ekstrak buah nanas. *Tropical Livestock Science Journal*, 4(1), 50–56. <https://doi.org/10.31949/tlsj.v4i1.15125>
- Amelia, R. (2019). Pengaruh lama perendaman menggunakan limbah kulit nanas terhadap konsentrasi asam laktat kedelai bahan baku tempe (Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung). <https://repository.radenintan.ac.id/5515/1/SKRIPSI.pdf>
- Amri, F. (2025). Pengaruh marinasi menggunakan sari serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap kualitas organoleptik daging kambing (Skripsi, Universitas Jambi). <https://repository.unja.ac.id/84574/>
- Andriansah, M. S., & Puspitarini, O. R. (2023). Kajian potensi bahan alami Indonesia sebagai bahan marinasi terhadap kualitas sensoris dan daya ikat air daging kambing: Artikel review. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 6(1), 192–200. <https://jim.unisma.ac.id/index.php/fapet/article/view/19827>
- Armansyah, A., Ratulangi, F. S., & Rembet, G. D. (2018). Pengaruh penggunaan bubuk jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap sifat organoleptik bakso daging kambing. *Zootec*, 38(1), 93–101. <https://doi.org/10.35792/zot.38.1.2018.18536>
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *Daging kambing atau domba (SNI 01-3948-1995)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *Petunjuk pengujian organoleptik dan/atau sensori (SNI 01-2346-2006)*. Badan Standardisasi Nasional.
- Barus, E. C. B., Mega, O., & Sulaksana, I. (2025). Penilaian sifat fisik daging kerbau dengan variasi lama perendaman dalam ekstrak bonggol nanas. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 62–71. <https://online-journal.unja.ac.id/jiip>
- Daulay, D. P., Viyona, M., Rohman, F., Sputra, R., Rasinta, I., Aini, L., & Anggraini, A. (2025). Analisis pengaruh hasil rendemen dan waktu pada alat pengupas nanas semi mekanis berdasarkan tiga tingkat kematangan buah nanas varietas Queen. *Juragan: Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 30–37. <https://www.rumahjurnal.or.id/index.php/juragan/article/view/1415>
- Dewanto, A., Rotinsulu, T. A., Ransaleleh, & Tinangon, R. M. (2017). Sifat organoleptik daging ayam petelur tua yang direndam dalam ekstrak kulit nanas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Zootec*, 37(2), 303–313. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zoote/article/view/16110>
- Esarianto, A. (2015). *Pengaruh level dan waktu marinasi theobromine terhadap kualitas organoleptik daging sapi Bali* (Skripsi, Universitas Hasanuddin).
- Fahman, S. I., & Rugayah, N. (2023). Kualitas fisik daging ayam broiler yang diberi ekstrak sabut kelapa dalam ransum. *Jurnal Ilmiah AgriSains*, 24(2), 114–120. <https://doi.org/10.22487/jiagrisains.v24i2.2023.114-120>
- Falahudin, A., Somanjaya, R., & Surfiana, S. F. (2022). Pengaruh marinasi ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) terhadap sifat fisik dan organoleptik daging itik Rabon afkir. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 10(1), 131–138. <https://doi.org/10.31949/AgriVet/V10i1.2614>
- Fuad, A. M. (2015). *Karakteristik fisik daging sapi Bali pascaringor yang dimarinasi theobromin pada level dan lama marinasi yang berbeda* (Skripsi, Universitas Hasanuddin).
- Gani, V. G., Swacita, I. B. N., & Agustina, K. K. (2022). Ketahanan daging kambing yang disimpan pada suhu ruang. *Buletin Veteriner Udayana*, 14(5), 491–501. <https://www.academia.edu/download/90717070/44879.pdf>
- Garnida, Y. (2020). *Uji inderawi dan sensori pada industri pangan*. Manggu.
- Gunawan, L. (2013). Analisa perbandingan kualitas fisik daging sapi impor dan daging sapi lokal. *Jurnal Titra*, 1(2). <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1239074&val=6506>
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji organoleptik dan daya terima pada produk mousse berbasis tapai singkong sebagai komoditi UMK di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12),



- 2883–2888.
<https://ejournal.stpmataram.ac.id/JIP/article/view/606>
- Herlambang, F. P., Lastriyanto, A., & Ahmad, A. M. (2019). Karakteristik fisik dan uji organoleptik produk bakso tepung singkong sebagai substitusi tepung tapioka. *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems*, 7(3), 253–258.
<https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2019.007.03.05>
- Hossain, F. M., Akhtar, S., & Anwar, M. (2015). Nutritional value and medicinal benefits of pineapple. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 4(1), 84–88.
- Iswendi, Yusmaita, E., & Pangestuti, A. D. (2019). Uji organoleptik sari jagung di Laboratorium Kimia FMIPA UNP. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 19(3), 108–116.
<http://sulben.ppi.unp.ac.id/index.php/sulben/article/view/11>
- Khalisa, K., Lubis, Y. M., & Agustina, R. (2021). Uji organoleptik minuman sari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 594–601.
<https://jim.usk.ac.id/JFP/article/view/18689>
- Krisnadi, A. R. (2019). Uji coba proses pengempukan daging dengan ekstrak daun pepaya dan ekstrak nanas. *JSHP: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 3(2), 154–163. <https://doi.org/10.32487/jsdp.v3i2.674>
- Lamusu, D. (2018). Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 3(1), 9–15.
<https://doi.org/10.31970/pangan.v3i1.7>
- Lokaria, E., & Susanti, I. (2018). Uji organoleptik kopi biji salak dengan varian waktu penyangraian. *Bioedusains*, 1(1), 34–42.
<https://www.neliti.com/publications/256183/uji-organoleptik-kopi-biji-salak-dengan-varian-waktu-penyangraian>
- Mahendra, Y. (2025). Kualitas fisik daging ayam petelur afkir dengan metode perebusan menggunakan buah nanas (*Ananas comosus*). *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(10), 7635–7644.
<https://www.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/view/9869>
- Masri, & Mashuri. (2014). Isolasi dan pengukuran aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kasar bonggol nanas (*Ananas comosus*) pada variasi suhu dan pH. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(2), 119–125.
<https://doi.org/10.24252/bio.v2i2.478>
- Mega, O., Suharyanto, S., & Badarina, I. (2014). Sifat-sifat fisik sosis berbahan baku *surimi-like* daging kambing dengan menggunakan susu kedelai sebagai binder. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 17(2), 70–76.
<https://online-journal.unja.ac.id/jiip/article/view/2307>
- Milano, A., Guntoro, J. E., & Azwana. (2024). Pengaruh perendaman daging sapi dengan sari buah nanas terhadap kualitas daging. *Stock Peternakan*, 6(1), 8–17.
- Munthe, I. J. (2024). Pengaruh berat tepung *Tender Meat Kernas* (kelor, nanas) terhadap kualitas daging ayam petelur tua. *Agritech: Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 8(1), 20–27.
<https://doi.org/10.30596/agrintech.v2i2.3661>
- Nana, M. Y. U., & Asikin, H. (2019). Identifikasi kualitas daging kambing menggunakan metode *certainty factor*. Dalam *Seminar Nasional & Konferensi Ilmiah Sistem Informasi, Informatika & Komunikasi* (hlm. 834–841).
<https://publikasi.uyelindo.ac.id/index.php/semmau/article/view/187>
- Novita, R., Sadjadi, S., Karyono, T., & 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.
<https://doi.org/10.25077/jpi.21.2.143-153.2019>
- Pertiwi, I. C. W. (2023). Perbedaan penggunaan daun pepaya, teh hitam, dan nanas terhadap kualitas keempukan daging sapi bagian *topside* (Skripsi, Politeknik Pembangunan Pertanian Malang).
- Rahayu, T. P., Sapbtia, 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), 127–140.
<https://jurnal.unpad.ac.id/jthp/article/view/47664>
- Rumondor, D. B. J., Kalele, J. A. D., Tandilino, M., Manangkot, H. J., & Sarajar, C. L. K. (2023). Pengaruh marinasi bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap sifat fisik dan total bakteri daging ayam broiler dalam penyimpanan suhu dingin. *Zootec*, 43(1), 23–31.
- Runi, Wijinindya, Ayutha, & Wulandari, L., Tiarini. (2023). Kualitas daging itik yang direndam jus buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr.). *Journal of Animal Research and Applied Science (ARAS)*, 4(2), 52–59.
<https://doi.org/10.22219/aras.v4i2.30358>
- Santos, A., et al. (2020). Optimization of the effect of pineapple by-products enhanced in bromelain by hydrostatic pressure on the texture and overall quality of silverside beef cut. *Foods*, 9(12), Article 1752.
<https://doi.org/10.3390/foods9121752>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis sensori untuk industri pangan dan agro*. IPB Press.
- Setyawati, T., & Utami, E. T. W. (2024). Efek perbedaan taraf marinasi ekstrak kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap susut masak dan organoleptik daging kambing. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1), 87–101.
- Sigit, M., Dawa, L. D., Nussa, O. R. P. A., & Rahmawa, I. (2021). Efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum* L.) terhadap uji Eber dan organoleptik pada pengawetan daging kambing (*Capra aegagrus hircus*). *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 11(2), 47–57. <https://doi.org/10.30742/jv.v11i2.83>
- Suryono, & Sestilawarti. (2021). Kadar lemak dan nilai organoleptik telur ayam ras yang direndam dalam infusa daun salam (*Eugenia polyantha*). *Jurnal Ilmiah*



- Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(2), 97–102.
<https://doi.org/10.22437/jiip.v24i2.14655>
- Sutarso, & Adyatama, A. (2025). Pengaruh lama marinasi kombinasi sari pati buah nanas dan pepaya terhadap pH dan tekstur daging ayam KUB. *JANHUS: Jurnal Ilmu Peternakan (Journal of Animal Husbandry Science)*, 9(2), 99–107.
<https://doi.org/10.52434/janhus.v9i2.42737>
- Syafirah, N., Puspitarini, O. R., & Retnaningtyas, I. D. (2024). Pengaruh perendaman daging ayam kampung dengan campuran sari daun dan biji pepaya (*Carica papaya* L.) varietas California terhadap nilai susut masak dan kualitas organoleptik. *Dinamika Rekayasa: Jurnal Ilmiah (e-Journal)*, 7(1).
<https://jim.unisma.ac.id/index.php/fapet/article/viewFile/23592/17636>
- Syariffudin, I., Purwanti, Y., & Fera, M. (2023). Pengaruh lama perendaman ekstrak buah nanas terhadap sifat fisik (pH dan susut masak) dan uji sensori daging entok. *Journal of Technology and Food Processing*, 3(2), 52–61. <https://doi.org/10.46772/jtftp.v3i02.1282>
- Tarwendah, I. P. (2017). Studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan: A review. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66–73.
<https://scholar.archive.org/work/vc77jxlkc5fkrfpbh5fkoszape/access/wayback/http://jpa.ub.ac.id:80/index.php/jpa/article/download/531/388>
- Tasirin, T., Utami, E. T. W., & Adyatama, A. (2025). Pengaruh lama marinasi kombinasi sari pati buah nanas dan pepaya terhadap sifat fisik dan organoleptik daging entok (*Cairina moschata*). *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 6(1), 27–42.
<https://jurnal.unpad.ac.id/jthp/article/viewFile/60707/25031>
- Wahyuni, D. (2018). Perbandingan efektivitas teh hitam, nanas, dan pepaya sebagai bahan marinasi terhadap kualitas daging sapi. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 7(1), 1–5.
<https://core.ac.uk/download/pdf/267822315.pdf>