



Pengaruh Lama Perendaman Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap Kadar Lemak, pH, dan Organoleptik Daging Kambing

Anisa Hafsari Pasaribu^{1*}, Nur Asmaq²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

²Dosen Program Studi Peternakan, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

*Penulis Korespondensi: anisahafsari807@gmail.com

Abstract. *This study aimed to analyze the effect of different immersion durations of papaya leaf (*Carica papaya L.*) extract on the fat content, pH value, and organoleptic characteristics of goat meat. The study was conducted at the Laboratory of Universitas Pembangunan Panca Budi, North Sumatra, in February 2026. The research employed an experimental method using a nonfactorial Completely Randomized Design (CRD) consisting of four treatments and five replications. The treatments applied were P0 (control), P1 (6-hour immersion), P2 (12-hour immersion), and P3 (18-hour immersion) with a 40% concentration of papaya leaf extract. The parameters observed included fat content, pH value, and descriptive organoleptic characteristics (color, aroma, and texture). Data on fat content and pH value were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) followed by Duncan's Multiple Range Test when significant differences were found, while organoleptic data were analyzed descriptively. The results showed that the immersion duration in papaya leaf extract had a highly significant effect ($P < 0.01$) on the fat content and pH value of goat meat. Fat content ranged from 1.19% to 1.89%, while pH values ranged from 5.19 to 5.41. Organoleptic observations indicated that longer immersion durations caused changes in the color, aroma, and texture of goat meat. Therefore, papaya leaf extract can be used as a natural marinating agent to modify the quality of goat meat.*

Keywords: Fat Content; Goat Meat; Marination; Papaya Leaf Extract; pH.

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap kadar lemak, nilai pH, dan organoleptik daging kambing. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Universitas Pembangunan Panca Budi, Sumatera Utara, pada bulan Februari 2026. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) nonfaktorial yang terdiri atas 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 (kontrol), P1 (perendaman 6 jam), P2 (perendaman 12 jam), dan P3 (perendaman 18 jam) dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya 40%. Parameter yang diamati meliputi kadar lemak, nilai pH, dan organoleptik deskriptif (warna, aroma, dan tekstur). Data kadar lemak dan pH dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan apabila terdapat perbedaan nyata, sedangkan data organoleptik dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak dan nilai pH daging kambing. Kadar lemak berkisar antara 1,19%–1,89%, sedangkan nilai pH berkisar antara 5,19–5,41. Pengamatan organoleptik menunjukkan bahwa semakin lama perendaman menyebabkan perubahan warna, aroma, dan tekstur daging kambing. Dengan demikian, ekstrak daun pepaya dapat digunakan sebagai bahan marinasi alami untuk memodifikasi kualitas daging kambing.

Kata Kunci: Daging Kambing; Ekstrak Daun Pepaya; Kadar Lemak; Marinasi; pH.

1. LATAR BELAKANG

Kambing merupakan salah satu ternak ruminansia kecil yang memiliki peranan penting dalam sektor peternakan dan ekonomi masyarakat Indonesia. Selain berperan sebagai sumber ekonomi, ternak kambing juga menghasilkan berbagai produk seperti susu, kulit, dan daging yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pangan sumber protein hewani. Data Badan Pusat Statistik (2024) menunjukkan bahwa produksi daging kambing di Indonesia pada tahun 2024 sebanyak 56.885,19 ton. Daging kambing banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena memiliki cita rasa khas dan menjadi bagian dari berbagai tradisi kuliner maupun keagamaan. Oleh karena

itu, pengelolaan kualitas daging kambing sangat penting untuk menunjang nilai jual dan penerimaan konsumen terhadap produk hewani tersebut. Produk hewani seperti daging kambing dinilai tidak hanya dari kandungan gizinya, tetapi juga dari kualitas fisik dan kimianya seperti warna, aroma, tekstur, pH, dan kadar lemak.

Kadar lemak merupakan salah satu indikator penting dalam penilaian kualitas daging karena berpengaruh terhadap cita rasa, aroma, keempukan, juiciness, dan nilai gizi daging. Menurut United States Department of Agriculture (USDA, 2023), dalam 100 g daging kambing mengandung sekitar 27 g protein, 3 g lemak, 143 kkal energi dan 75 mg kolesterol. Menurut Setyawati dan Utami (2024), karakteristik daging kambing umumnya ditandai dengan warna yang lebih gelap dibandingkan daging sapi (*light red to brick red*), tekstur serat yang halus, serta memiliki lemak yang padat, kenyal dan berwarna putih kekuningan. Selain itu, daging kambing memiliki aroma yang lebih kuat (prengus) dibandingkan dengan daging ternak lainnya karena memiliki asam volatil (*4 methyloctanoic*), yaitu lemak yang mudah teroksidasi (Setyawati dan Utami, 2024). Oksidasi lemak dapat menghasilkan senyawa seperti aldehida dan keton yang menyebabkan aroma kurang disukai konsumen. Aroma merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap daging kambing. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperbaiki kualitas fisik dan kimia daging kambing, salah satunya melalui proses marinasi.

Marinasi merupakan teknik perendaman daging menggunakan bahan tertentu sebelum proses pengolahan lebih lanjut (Solihin, 2024). Teknik ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas daging seperti meningkatkan keempukan, memperbaiki aroma, serta memengaruhi komponen kimia daging termasuk kadar lemak. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan marinasi adalah ekstrak daun pepaya. Tanaman pepaya (*Carica Papaya L*) termasuk tanaman tropis yang memiliki beragam potensi pemanfaatan, karena hampir seluruh bagian tanamannya dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan, baik di bidang pangan maupun nonpangan. Salah satu bagian tanaman papaya yang dapat dimanfaatkan adalah daunnya, karena kandungan senyawa bioaktif dan enzim proteolitik yang dimilikinya.

Menurut Amalia dan Suyanto (2025), daun pepaya segar mengandung enzim papain sekitar 5,3%. Enzim papain merupakan enzim proteolitik dari golongan protease sistein yang memiliki manfaat untuk pelunakan daging dengan cara menghidrolisis protein pada serat-serat daging menjadi peptida yang lebih kecil sehingga enzim papain dapat menghasilkan daging yang lebih empuk (Amalia dan Suyanto, 2025). Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pepaya selama 20 menit mampu meningkatkan keempukan daging (Juwita *et al.*, 2022). Efektivitas proses marinasi dipengaruhi oleh lama waktu perendaman

sehingga aspek tersebut perlu diperhatikan. Marinasi dengan durasi singkat umumnya berlangsung antara 15 menit hingga 2 jam (Esarioanto, 2015). Firdaus *et al.* (2022) menyampaikan bahwa marinasi yang panjang berlangsung selama 6-12 jam. Durasi marinasi yang terlalu lama dapat menyebabkan kerusakan jaringan daging sehingga tekstur menjadi terlalu lunak bahkan hancur. Selain memengaruhi tekstur, lama perendaman juga dapat memengaruhi kadar lemak dan karakteristik organoleptik daging kambing. Penelitian oleh Afkir *et al.* (2018) menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kasar daun pepaya pada dada daging ayam afkir dapat memengaruhi aroma daging akibat aktivitas enzim protease yang menghidrolisis senyawa dalam jaringan daging. Aktivitas enzim dan senyawa bioaktif daun pepaya diduga tidak hanya memengaruhi aroma dan tekstur, tetapi juga memengaruhi kadar lemak daging selama proses marinasi. Namun, penelitian mengenai pengaruh lama perendaman ekstrak daun pepaya terhadap kadar lemak, pH, dan organoleptik daging kambing masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh lama perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) terhadap kadar lemak, pH, dan organoleptik daging kambing.

2. KAJIAN TEORITIS

Daging Kambing

Sebagai bahan pangan hewani, daging kambing memiliki nilai gizi yang tinggi karena mengandung berbagai komponen nutrisi penting, seperti protein, lemak, mineral, dan zat gizi lainnya. Menurut Mustofa dan Nurul (2022), daging kambing memiliki kandungan makronutrisi dan mikronutrisi yang baik serta kompleks sehingga dapat menjadi sumber nutrisi penting bagi tubuh. Selain itu, daging kambing diketahui memiliki struktur serat yang lebih halus dibandingkan daging sapi sehingga menghasilkan tekstur yang relatif lebih empuk. Faktor yang menentukan kualitas daging antara lain keempukan, warna, aroma, flavor, dan juiciness yang sangat memengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap produk daging.

Daun Pepaya (*Carica Papaya L*)

Daun pepaya (*Carica Papaya L*) merupakan salah satu bahan alami yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pengempuk daging karena mengandung enzim papain yang bersifat proteolitik. Menurut Milind dan Gurdita (2021), daun pepaya mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan senyawa fenolik yang bermanfaat dalam meningkatkan kualitas pangan. Nilna *et al.* (2021) menyatakan bahwa daun pepaya segar mengandung sekitar 5,3% enzim papain. Enzim papain merupakan enzim proteolitik yang mampu memecah protein peyusun serabut otot menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat meningkatkan

keempukan daging. Selain itu, Juwita *et al.* (2022) melaporkan bahwa daun pepaya juga mengandung saponin yang bersifat antimikroba dan dapat meningkatkan penyerapan rasa selama proses marinasi.

Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi dan salah satu zat yang dibutuhkan oleh tubuh. Lemak membantu penyerapan vitamin A, D, E, dan K karena vitamin tersebut larut dalam lemak (Mustofa dan Nurul, 2022). Lemak merupakan senyawa yang tersusun atas unsur karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Salah satu jenis lemak yang umum dikenal adalah trigliserida, yang terdiri atas satu molekul gliserol yang berikatan dengan tiga molekul asam lemak. Asam lemak terdiri dari asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh.

Lemak jenuh umumnya berasal dari bahan pangan hewani, sedangkan lemak tidak jenuh lebih banyak ditemukan pada sumber nabati. Kadar lemak merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas daging karena berpengaruh terhadap cita rasa, aroma, keempukan, dan juiciness. Kandungan lemak pada daging dapat mengalami perubahan akibat proses pengolahan seperti marinasi.

pH

Derajat keasaman atau pH merupakan ukuran yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Menurut Basuki (2021), nilai pH 1–7 termasuk kondisi asam, pH 7 bersifat netral, sedangkan pH 7–14 termasuk kondisi basa. Nilai pH merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas suatu bahan pangan. Pada daging, nilai pH berpengaruh terhadap kualitas fisik dan kimia, seperti warna, tekstur, daya ikat air, serta kestabilan mikrobiologis. Oleh karena itu, pengukuran pH digunakan sebagai salah satu indikator mutu daging untuk mengetahui perubahan yang terjadi selama proses pengolahan, termasuk proses marinasi.

Marinasi

Marinasi merupakan proses perendaman daging di dalam bahan marinade sebelum diolah lebih lanjut. Marinade merupakan cairan berbumbu yang berfungsi untuk meningkatkan keempukan, memperbaiki flavor, meningkatkan daya ikat air, menurunkan susut masak, dan memperpanjang masa simpan daging (Arnandes, 2021). Prinsip dasar marinasi adalah terjadinya perpindahan senyawa dari larutan marinasi ke dalam jaringan daging melalui proses osmosis. Lama perendaman memengaruhi tingkat penyerapan bahan marinasi sehingga dapat memengaruhi kualitas daging. Waktu marinasi yang terlalu lama dapat menyebabkan jaringan daging menjadi terlalu lunak, sedangkan waktu yang terlalu singkat menyebabkan penyerapan bahan marinasi belum optimal (Budianto, 2015).

Organoleptik

Uji organoleptik merupakan metode penilaian mutu suatu produk menggunakan kepekaan indera manusia, yaitu indera penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba. Menurut Pratama et al. (2024), uji organoleptik digunakan untuk mendeteksi, mengenali, membedakan, dan membandingkan karakteristik suatu produk berdasarkan respon indera.

Mutu organoleptik memiliki peranan penting dalam menentukan kualitas produk pangan karena berkaitan dengan tingkat penerimaan konsumen. Pada penelitian ini, parameter organoleptik yang diamati meliputi warna, aroma, dan tekstur daging kambing setelah proses marinasi menggunakan ekstrak daun pepaya.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Univeritas Pembangunan Panca Budi pada bulan Februari 2026. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah P0 (kontrol), P1 (perendaman 6 jam), P2 (perendaman 12 jam), dan P3 (perendaman 18 jam) dengan menggunakan ekstrak daun pepaya konsentrasi 40%.

Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan model:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \sum j$$

Keterangan:

Y_{ij} = Hasil pengamatan perlakuan ke- i dan ulangan ke j μ = Nilai rata-rata umum

T_i = Pengaruh perlakuan ke-i

$\sum j$ = Galat percobaan akibat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Apabila terdapat perbedaan nyata, maka dilanjutkan dengan uji Duncan sesuai Steel dan Torrie (1993).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Lemak dan pH

Data hasil analisis kadar lemak dan nilai pH daging kambing pada setiap perlakuan marinasi menggunakan ekstrak daun pepaya dengan variasi lama perendaman disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Kadar Lemak dan pH.

Parameter	P0 (Kontrol)	P1 (6 Jam)	P2 (12 Jam)	P3 (18 Jam)
Kadar Lemak	1.19 ^A	1.32 ^B	1.89 ^D	1.49 ^C
pH	5.30 ^B	5.19 ^A	5.41 ^D	5.36 ^C

Sumber: Data Diolah, 2026

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

Organoleptik Deskriptif

Hasil pengamatan organoleptik secara deskriptif terhadap warna, aroma, dan tekstur daging kambing setelah perlakuan marinasi menggunakan ekstrak daun pepaya dengan variasi lama perendaman disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Organoleptik Deskriptif.

Parameter	P0 (Kontrol)	P1 (6 Jam)	P2 (12 Jam)	P3 (18 Jam)
Warna	Merah muda cerah khas daging segar	Warna mulai kehijauan namun belum merata	Warna hijau lebih pekat dan merata	Warna hijau lebih pucat
Aroma	Aroma khas daging kambing segar	Aroma khas daging dengan bau daun pepaya cukup menyengat	Aroma daun pepaya	Aroma daun pepaya masih tercium, namun lebih ringan
Tekstur	Padat, kenyal	Kenyal Padat, kenyal	Kenyal	Cukup kenyal, mulai melunak

Sumber: Data Diolah, 2026

Pembahasan

Kadar Lemak

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak daging kambing. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki superskrip yang berbeda, yang mengindikasikan bahwa setiap lama perendaman memberikan respons yang berbeda terhadap kadar lemak daging kambing. Hal tersebut menunjukkan bahwa lama marinasi merupakan faktor yang memengaruhi perubahan komposisi kimia daging, khususnya kadar lemak.

Perbedaan yang terjadi diduga berkaitan dengan proses perpindahan massa selama marinasi. Selama perendaman berlangsung, terjadi proses difusi dan osmosis yang memungkinkan perpindahan air serta senyawa terlarut antara larutan ekstrak daun pepaya dan jaringan daging. Proses tersebut menyebabkan perubahan komposisi kimia daging sehingga memengaruhi kadar lemak yang terukur pada analisis proksimat. Selain itu, daun pepaya mengandung enzim papain yang bersifat proteolitik sehingga mampu menghidrolisis protein penyusun serabut otot. Aktivitas enzim tersebut menyebabkan struktur jaringan daging menjadi lebih longgar dan meningkatkan perpindahan komponen selama proses marinasi, termasuk komponen lipid yang terdapat di dalam jaringan daging. Menurut Saputro (2020), daun pepaya mengandung enzim papain dan kimopapain yang mampu menguraikan protein sehingga menyebabkan perubahan struktur jaringan daging selama proses perendaman. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Solihin (2024) yang melaporkan bahwa lama marinasi

menggunakan sari daun pepaya memengaruhi karakteristik kimia daging. Demikian pula, Aris dan Asmaq (2024) melaporkan bahwa penggunaan bahan alami pada produk daging memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan alami selama proses pengolahan dapat memengaruhi komposisi kimia produk daging, termasuk kadar lemak.

Berdasarkan hasil analisis proksimat, kadar lemak daging kambing pada penelitian ini masih menunjukkan karakteristik daging rendah lemak (*lean meat*). Menurut SNI 3925:2008, mutu daging kambing salah satunya dinilai berdasarkan karakteristik marbling, sehingga penggunaan ekstrak daun pepaya sebagai bahan marinasi tidak mengubah karakteristik dasar daging kambing, tetapi memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak sesuai dengan lama waktu perendaman.

pH

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai pH daging kambing. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan memiliki superskrip yang berbeda, yang menandakan adanya perbedaan sangat nyata antar perlakuan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya berpengaruh terhadap perubahan nilai pH daging kambing. Perbedaan nilai pH antar perlakuan diduga berkaitan dengan aktivitas enzim papain yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya selama proses marinasi. Enzim papain diketahui memiliki aktivitas proteolitik yang mampu menguraikan protein penyusun jaringan daging menjadi senyawa lebih sederhana. Proses hidrolisis tersebut dapat mempengaruhi keseimbangan senyawa asam dan basa dalam jaringan daging sehingga menyebabkan terjadinya perubahan nilai pH.

Menurut Putri (2018) aktivitas enzim papain pada daun pepaya mampu menghidrolisis protein daging menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga mempengaruhi perubahan nilai pH daging selama proses perendaman. Adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan menunjukkan bahwa lama perendaman merupakan faktor yang berpengaruh terhadap karakteristik kimia daging kambing. Aktivitas enzim papain yang berlangsung selama proses marinasi menyebabkan terjadinya perubahan kondisi kimia jaringan daging sehingga mempengaruhi nilai pH yang dihasilkan. Hasil penelitian ini didukung oleh Solihin (2024) yang melaporkan bahwa lama marinasi sari daun pepaya berpengaruh terhadap nilai pH daging ayam ras petelur afkir. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa aktivitas enzim papain selama proses marinasi dapat mempengaruhi karakteristik kimia daging, termasuk nilai pH. Berbeda dengan hasil penelitian ini, Asmaq *et al.* (2024) melaporkan bahwa penambahan daun kelor

pada nugget daging domba tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap nilai pH. Perbedaan hasil tersebut diduga disebabkan oleh perbedaan jenis bahan alami, bentuk produk, dan metode pengolahan yang digunakan. Nilai pH merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas fisik dan stabilitas mikrobiologis daging. Berdasarkan hasil penelitian, nilai pH daging kambing marinasi berkisar antara 5,195,41. Nilai tersebut masih mendekati kisaran pH ultimat normal daging kambing, yaitu sekitar 5,4–5,8. Apabila dibandingkan dengan SNI 3925:2008, standar tersebut tidak menetapkan batas numerik nilai pH secara spesifik, namun nilai pH ultimat umum digunakan sebagai indikator mutu daging. Nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan marinasi ekstrak daun pepaya tidak menyebabkan perubahan pH yang ekstrem dan masih mampu mempertahankan karakteristik mutu daging yang baik. Dengan demikian, berdasarkan parameter pH, daging kambing marinasi yang dihasilkan masih sesuai dengan karakteristik mutu daging kambing yang layak dikonsumsi menurut SNI 3925:2008.

Organoleptik Deskriptif

Warna

Warna merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian mutu pangan karena dapat diamati secara langsung oleh konsumen. Hasil pengamatan organoleptik deskriptif menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya menyebabkan perubahan warna daging kambing pada setiap perlakuan. Perubahan warna yang terjadi menunjukkan adanya pengaruh komponen bioaktif ekstrak daun pepaya terhadap karakteristik visual daging selama proses marinasi. Berdasarkan SNI 3925:2008, warna daging segar yang baik umumnya berkisar dari merah muda hingga merah cerah sesuai karakteristik spesiesnya. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa perlakuan kontrol (P0) masih memperlihatkan warna khas daging kambing segar, sedangkan perlakuan yang diberi ekstrak daun pepaya mengalami perubahan warna menjadi kehijauan dengan intensitas yang berbeda. Perubahan warna tersebut diduga disebabkan oleh penyerapan pigmen klorofil dan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak daun pepaya selama proses marinasi, bukan akibat kerusakan daging. Perubahan warna yang terjadi menunjukkan adanya interaksi antara bahan marinasi dan jaringan daging selama proses perendaman. Meskipun terjadi perubahan warna, tidak ditemukan indikasi warna yang mengarah pada pembusukan atau kerusakan produk. Hasil penelitian ini sejalan dengan Syarifah *et al.* (2024), yang melaporkan bahwa penggunaan sari daun dan biji pepaya dapat mempengaruhi karakteristik organoleptik daging, termasuk warna. Dengan demikian, perubahan warna yang terjadi pada penelitian ini lebih berkaitan dengan pengaruh ekstrak daun pepaya sebagai bahan marinasi dibandingkan dengan penurunan mutu daging.

Aroma

Aroma merupakan salah satu sensori yang diamati menggunakan indera penciuman. Hasil pengamatan organoleptik deskriptif menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya mempengaruhi aroma daging kambing. Perubahan aroma yang terjadi menunjukkan adanya pengaruh senyawa volatil dari ekstrak daun pepaya selama proses marinasi. Menurut SNI 3925:2008, aroma daging yang baik adalah aroma khas daging segar dan tidak menunjukkan bau busuk, tengik, asam, maupun aroma menyimpang lainnya. Berdasarkan hasil pengamatan, seluruh perlakuan masih menunjukkan aroma yang dapat diterima karena tidak ditemukan tanda-tanda pembusukan maupun aroma yang mengindikasikan penurunan mutu daging. Aroma daun pepaya yang terdeteksi pada perlakuan marinasi diduga berasal dari senyawa volatil yang terkandung dalam daun pepaya dan berperan dalam mengurangi aroma khas kambing. Perbedaan intensitas aroma antar perlakuan menunjukkan bahwa lama perendaman mempengaruhi penetrasi senyawa volatil ke dalam jaringan daging. Semakin lama proses marinasi, terjadi perubahan keseimbangan aroma akibat interaksi antara senyawa daun pepaya dan komponen penyusun daging. Hasil ini sejalan dengan Tasirin *et al.* (2025), yang menyatakan bahwa aktivitas enzim protease selama proses marinasi dapat menyebabkan perubahan aroma melalui hidrolisis protein dan asam amino penyusun daging. Dengan demikian, perubahan aroma yang terjadi masih berada dalam batas karakteristik mutu daging yang dapat diterima berdasarkan SNI 3925:2008.

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian kualitas daging karena berkaitan dengan tingkat keempukan dan kenyamanan saat dikonsumsi. Hasil pengamatan organoleptik deskriptif menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak daun pepaya menyebabkan perubahan tekstur daging kambing. Perubahan tekstur yang diamati menunjukkan bahwa semakin lama proses marinasi, tekstur daging cenderung menjadi lebih lunak. Berdasarkan SNI 3925:2008, daging kambing yang baik memiliki tekstur padat, kenyal, dan elastis. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh perlakuan masih memiliki tekstur yang dapat diterima karena tidak ditemukan kondisi berlendir, hancur, ataupun menunjukkan kerusakan jaringan yang berlebihan.

Perubahan tekstur yang terjadi diduga disebabkan oleh aktivitas enzim papain yang menghidrolisis protein penyusun serabut otot dan jaringan ikat daging. Perbedaan tekstur antar perlakuan menunjukkan bahwa lama perendaman berpengaruh terhadap tingkat keempukan daging kambing. Aktivitas enzim papain yang semakin lama berlangsung menyebabkan proses penguraian protein menjadi lebih intensif sehingga tekstur daging menjadi lebih lunak.

Somanjaya (2013) menyatakan bahwa enzim papain mampu menguraikan protein pada serabut otot menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga meningkatkan keempukan daging. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Triyono *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa penggunaan sari buah pepaya memberikan pengaruh terhadap keempukan daging melalui aktivitas enzim proteolitik yang terkandung di dalamnya. Sejalan dengan penelitian tersebut, Asmaq *et al.* (2023) melaporkan bahwa perendaman daging domba menggunakan bahan alami berupa bawang batak dan daun jambu biji dapat mempengaruhi karakteristik tekstur daging. Perubahan tekstur tersebut menunjukkan bahwa penggunaan bahan alami selama proses perendaman mampu memodifikasi sifat fisik daging. Secara keseluruhan, berdasarkan parameter warna, aroma, dan tekstur, seluruh perlakuan masih menunjukkan karakteristik daging yang sesuai dengan mutu daging kambing menurut SNI 3925:2008.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, lama perendaman ekstrak daun pepaya (*Carica Papaya L*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar lemak dan nilai pH daging kambing. Perbedaan lama perendaman juga mempengaruhi karakteristik organoleptik daging kambing yang ditunjukkan oleh perubahan warna, aroma, dan tekstur selama proses marinasi. Dengan demikian, ekstrak daun pepaya berpotensi meningkatkan kualitas daging kambing sebagai bahan marinasi alami.

Saran

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan variasi konsentrasi ekstrak daun pepaya, lama perendaman, dan parameter kualitas daging yang lebih beragam untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas ekstrak daun pepaya sebagai bahan marinasi alami untuk meningkatkan kualitas daging kambing.

DAFTAR REFERENSI

- Afkir, A. P., Putri, L. E., & Agroindustri, F. T. P. D. (n.d.). *Pengaruh lama marinasi daun pepaya Callina terhadap mutu daging*.
- Amalia, R., & Suyanto, A. (2025). Aplikasi enzim papain daun pepaya pada bumbu instan rawon terhadap protein terlarut, profil tekstur, dan sifat sensori daging. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 15(1), 75–85.
- Aris, M., & Asmaq, N. (2024). Analisis kandungan nutrisi nugget ayam terfortifikasi daun kelor (*Moringa oleifera*). *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 115–122. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v7i1.464>
- Arnandes, E. (2021). *Pengaruh lama marinasi dengan ekstrak daun pepaya Callina terhadap mutu fisik dan kimia daging itik afkir* [Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau].

- Asmaq, N., Warsito, K., & Pasaribu, A. H. (2024). Kadar air dan nilai pH daging domba dengan penambahan daun kelor (*Moringa leifra*). *Stock Peternakan*, 6(2), 141–147. <https://doi.org/10.36355/sptr.v6i2.1552>
- Asmaq, N., Wibowo, F., & Rinaldi, M. (2023). Nilai pH dan organoleptik daging domba dengan perendaman menggunakan bawang Batak (*Allium chinense* G. Don) dan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Peternakan Lokal*, 5(1), 40–46. <https://doi.org/10.46918/peternakan.v5i1.1726>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Jumlah produksi daging kambing di Indonesia pada tahun 2024*. Badan Pusat Statistik.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 3925:2008 mutu karkas dan daging kambing/domba*.
- Bali, D. S., & Budianto, R. (n.d.). *Pengaruh level dan waktu marinasi ekstrak kakao terhadap kualitas warna*.
- Basuki, K. H. (2021). Aplikasi logaritma dalam penentuan derajat keasaman (pH). *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Esarianto, A. (2015). *Pengaruh level dan waktu marinasi theobromine terhadap kualitas organoleptik daging sapi Bali* [Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi Pertanian (BBPPTP)].
- Firdaus, G. A., Ni, P. S., & AA, O. (2022). Pengaruh lama marinasi dengan bubuk kayu manis (*Cinnamomum burnanni*) terhadap Total Plate Count (TPC) dan kualitas fisik daging sapi Bali. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 25(1), 22–27.
- Juwita, R., Tyas, E., Sejati, D. A. P., & Simanjuntak, A. V. S. (2022). Inovasi ekstrak pepaya sebagai enzim papain. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*, 2(4), 300–306. <https://doi.org/10.17977/um067v2i4p300-306>
- Milind, P. (2021). Gurditta, basketball benefits of papaya International. *Research Journal of Pharmacy*, 2(7), 6–12.
- Mustofa, A. N., & Putri, I. Z. K. (n.d.). *Uji perbandingan kandungan lemak daging kambing yang berstigma penyebab hipertensi dibanding dengan daging sapi dan ayam*.
- Nilna, F. N. M., Azizah, W., & Sabrina, M. (2021). Pengaruh variasi suhu dan waktu pengeringan pada pembuatan enzim papain dari ekstrak daun pepaya. *Jurnal Atmosphere*, 2(2), 15–21. <https://doi.org/10.36040/atmosphere.v2i2.4287>
- Pratama, R. A., SuAlsuhendra, A., & Ridawati, R. (2024). Pengaruh marinasi kulit pisang pada olahan daging sapi terhadap kualitas fisik dan daya terima konsumen. *Garina*, 16(1), 179–192. <https://doi.org/10.69697/garina.v16i1.113>
- Putri, L. E. (2018). *Pengaruh lama marinasi daun pepaya Callina terhadap mutu daging ayam petelur afkir* [Artikel ilmiah, Universitas Mataram].
- Saputro, T. A., Darmawati, S., & TM, E. (2020). Variasi profil protein daging sapi yang dibungkus daun pepaya dengan elektrophoresis SDS-PAGE. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 22(2), 46–49. <https://doi.org/10.20473/jbp.v22i2.2020.46-49>
- 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. <https://doi.org/10.22437/jiip.v27i1.32655>

- Solihin, N. M. (2024). Peningkatan kualitas daging ayam ras petelur afkir melalui marinasi sari daun pepaya (*Carica papaya L.*). *Jurnal Peternakan Sabana*, 3(2), 76–82. <https://doi.org/10.58300/jps.v3i2.955>
- Somanjaya, R. (2013). Pengaruh enzim papain terhadap keempukan daging. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 1(2), 100–108.
- Syarifah, N., Puspiyarini, 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. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 7(1), 61–70.
- 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://doi.org/10.24198/jthp.v6i1.60707>
- Triyono, R., Riyanti, R., & Wanniatie, V. (2021). Pengaruh penggunaan sari buah pepaya muda terhadap keempukan, pH, dan daya ikat air daging itik petelur afkir. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 5(1), 14–21. <https://doi.org/10.23960/jrip.2021.5.1.14-21>
- United States Department of Agriculture. (2023). *What is the nutrient content of goat meat*.
- Zafira Mayanda, P. (2024). *Gambaran konsumsi lemak dan serat dengan profil lipid penderita penyakit jantung koroner (studi kasus)* [Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Riau].