



Submitted Date: March 24, 2026

Accepted Date: April 26, 2026

Editor-Reviewer Article: I Made Mudita & I Wayan Wirawan

KUALITAS FISIK DAN ORGANOLEPTIK DAGING KAMBING PERANAKAN ETAWAH YANG DIMARINASI DENGAN MADU *TRIGONA SP.*

Zhahir, M. R., A. A. Oka, dan N. L. P. Sriyani

PS Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan Universitas Udayana, Denpasar, Bali

E-mail: rofiqzhahir@student.unud.ac.id, Telp. +62 812-8274-1117

ABSTRAK

Studi ini mempunyai tujuan guna mengidentifikasi kualitas fisik dan organoleptik daging kambing peranakan etawah, dimarinasi dengan madu *Trigona Sp.* Studi ini dijalankan 2 bulan memakai RAL dengan 4 perlakuan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas P0: daging kambing dimarinasi 0% madu *Trigona Sp.*; P1: daging kambing dimarinasi 10% madu *Trigona Sp.*; P2: daging kambing dimarinasi 15% madu *Trigona Sp.*; P3: daging kambing yang dimarinasi 20% madu *Trigona Sp.* Variabel yang ditinjau kualitas fisik meliputi pH, susut masak, daya ikat air, susut mentah, serta warna, kualitas organoleptik meliputi aroma, warna, rasa, tekstur, keempukan serta penerimaan keseluruhan. Temuan studi menunjukkan kualitas fisik pada nilai pH, dan susut masak secara statistika berbeda nyata sedangkan pada susut mentah, daya ikat air dan b* (kekuningan) secara statistika tidak berbeda nyata tetapi menunjukkan tren penurunan pada daya ikat air dan b* (kekuningan) dan tren peningkatan pada susut mentah. Pada kualitas organoleptik pada nilai hedonik warna secara statistik berbeda nyata dengan skor 2,93-4,00 kriteria suka sampai sangat suka sedangkan pada nilai hedonik tekstur, aroma, rasa, keempukan serta penerimaan keseluruhan tidak berbeda nyata. Temuan studi bisa ditarik simpulan pada level 20% hasil marinasi daging kambing PE dengan madu *Trigona Sp.* disukai secara nilai organoleptik dilihat dari penerimaan keseluruhan.

Kata kunci: *marinasi, daging kambing PE, madu Trigona Sp, kualitas fisik, organopetik*

PHYSICAL AND ORGANOLEPTIC QUALITY OF ETAWAH CROSSBREED GOAT MEAT MARINATED WITH HONEY *TRIGONA SP.*

ABSTRACT

This investigation seeks to ascertain the physical also organoleptic quality of Etawah crossbred goat meat marinated with *Trigona Sp.* honey. This investigation used a fully randomized design, 4 treatments also 4 replications over the course of two months. The

interventions included P0: goat meat marinated with 0% Trigona Sp. honey; P1: goat meat marinated 10% Trigona Sp. honey; P2: goat meat marinated 15% Trigona Sp. honey; P3: goat meat marinated with 20% Trigona Sp. honey. While organoleptic quality encompasses color, aroma, taste, texture, tenderness, and general acceptability, physical quality factors include water-holding capacity, pH, color, also cooking loss. The investigation's findings demonstrated that the physical quality of cooking loss, also pH were statistically significantly different, while in raw loss, water holding capacity and b* (yellowish) colors were not statistically significantly different but showed a decreasing trend in water holding capacity and b* (yellowish) colors and an increasing trend in raw loss. In organoleptic quality, the hedonic value of color was statistically significantly different with a score of 2.93-4.00 criteria of liking to liking very much, while in hedonic value of tenderness, aroma, taste, texture also general acceptability were not much different. According the investigation's results, show at the 20% level, the marinated results of PE goat meat with Trigona Sp. honey were preferred in terms of organoleptic value seen from overall acceptance.

Keywords: *marinated, PE goat meat, Trigona Sp honey, physical quality, organopetic*

PENDAHULUAN

Daging kambing ialah satu di antara bahan pangan yang disukai warga. Konsumsi langsung rumah tangga terhadap daging kambing pada 2021 ialah 0,023 kg/kapita/minggu (Kementan, 2022). Daging kambing dasarnya punya kandungan lemak lebih rendah disandingkan daging sapi, alhasil bisa mewujudkan satu di antara sumber protein hewani baik untuk kesehatan bila dikonsumsi dengan batas wajar. Tetapi, daging kambing pada pasar sampai kini masih belum banyak memperoleh atensi, alhasil faktor mutu daging pada tahapan ini biasanya terabaikan (Junaidi, 2012). Untuk menjaga atau memperbaiki kualitas daging kambing dapat memakai cara marinasi.

Marinasi dasarnya ialah tahapan perendaman daging sebelum diolah kian lanjut, mempunyai tujuan guna memperbaiki mutu daging. Lama waktu marinasi bisa bervariasi, sebab proses perendaman berlebihan berpotensi mengakibatkan tekstur daging mewujudkan terlalu lembek juga mudah hancur. Maka sebab itu, perendaman dibutuhkan guna menetapkan durasi optimal supaya menciptakan daging dengan tingkat keempukan baik (Adami, 2021). Tahapan perendaman daging dilaksanakan dengan bahan *marinade*. Marinasi daging menggunakan madu Sumbawa selama 30 menit berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bakteri berdasarkan *total plate count* (TPC) dan awal pembusukan daging sapi (Farizi, 2021). Nastution (2023) menyatakan bahwa marinasi daging sapi bali bagian paha menggunakan madu klanceng selama 30 menit didapatkan hasil kualitas fisik yaitu penurunan nilai pH, nilai kecerahan warna, dan nilai kemerahan warna secara statistika berbeda nyata.

Satu diantara bahan yang bisa dipakai selaku bahan marinasi ialah madu *Trigona Sp.* mengandung antioksidan (*Flavanoid* dan *Polifenol*) dan mineral lebih tinggi dibanding madu akasia dan madu tualang, kandungan antioksidan madu *Trigona Sp.* sebesar 139,47 mcg sedangkan madu akasia 49,54 mcg dan madu tualangan sebesar 89,29 mcg (Muhammad dan Sarbon, 2021). *Flavanoid* dalam madu *Trigona Sp.* memiliki sifat antibakteria, antriviral, anti-inflamasi, dan antioksidan. Sifat antibakteri pada madu dipengaruhi oleh kandungan gula yang tinggi, tingkat pH yang rendah dan kandungan *hydrogen peroksida*, sifat antibakteri yang terkandung dalam madu *Trigona Sp.* dapat digunakan sebagai bahan utama dalam proses marinasi daging kambing sehingga dapat menghasilkan kualitas daging yang maksimal untuk langsung diolah atau disimpan. Kandungan sifat antibakteri dalam madu *Trigona Sp.* dapat menghalau perkembangan bakteri patogen seperti *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, serta *Escheria coli* (Yuliati, 2017).

Mutu fisik daging ditinjau dari susut masak, nilai pH, susut mentah, daya ikat air, serta warna daging. Kualitas organoleptik dapat mengetahui tingkat kesukaan konsumen, kualitas organoleptik melingkupi pengujian mutu hedonik pada keempukan, warna, aroma, rasa, tekstur serta penerimaan keseluruhan (Soekarto, 2002). Menurut Ismail *et al.* (2018) penggunaan madu sebagai bahan marinasi pada daging sapi mendapatkan hasil yang berbeda nyata dengan daging sapi yang tidak dimarinasi dengan madu pada jumlah bakteri *E. Coli*. Pada hasil penelitian Nasution (2023) penggunaan madu *Trigona Sp.* sebagai bahan marinasi pada daging sapi didapatkan hasil kualitas fisik yaitu penurunan nilai pH, nilai kecerahan warna, dan nilai kemerahan warna secara statistika berbeda nyata, sedangkan pada susut masak dan susut mentah mentah mengalami kenaikan tetapi secara statistika tidak berbeda signifikan. Penurunan nilai pH pada daging sapi disebabkan oleh rendahnya nilai pH madu sebesar 3,6 sehingga pH daging mengalami penurunan dibandingkan pH normal daging yaitu sebesar 5,5 - 5,7 (Hag *et al.*, 2015).

Berlandaskan penjabaran sebelumnya, perlu dilaksanakan studi tentang daging kambing peranakan etawah yang dimarinasi menggunakan madu *Trigona Sp.* terhadap kualitas fisik daging. Pemanfaatan madu untuk marinasi dengan level yang tepat belum ada informasi akurat. Penelitian ini melihat pengaruh marinasi pada kualitas fisik serta organoleptik daging kambing dengan level berbeda.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Studi dijalankan pada Laboratorium Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Penelitian dilaksanakan selama bulan Juni - Juli 2025.

Bahan

Daging kambing Peranakan Etawah bagian paha 3 kg dipakai selaku bahan studi ini, didapat dari rumah potong kambing di Kampung Jawa, Denpasar, serta madu *Trigona sp.* sebanyak 250 ml yang didapat dari Royal Honey Sakah.

Alat

Alat yang dipakai meliputi *beaker glass*, aquades, wadah, kantong plastik, pH meter, timbangan digital, panci, kompor gas, alat sentrifugasi Clement 2000, pisau, pipet Pasteur, dan alat tulis.

Rancangan percobaan

Studi ini mengimplementasikan model RAL (rancangan acak lengkap) selaku rancangan percobaan, yakni 4X pengulangan pada setiap 4 perlakuan. Tiap ulangan menggunakan 100 gram daging kambing, sehingga jumlah daging kambing yang dipakai pada studi ini ada sebanyak: $4 \times 4 \times 100 = 1.600$ g (1,6 kilogram). 4 perlakuan yang diberikan ialah:

P₀: Daging kambing yang dimarinasi 0% madu Trigona Sp. (kontrol).

P₁: Daging kambing yang dimarinasi dengan 10% madu Trigona Sp.

P₂: Daging kambing yang dimarinasi dengan 15% madu Trigona Sp.

P₃: Daging kambing yang dimarinasi dengan 20% madu Trigona Sp

Persiapan penelitian

Daging kambing peranakan Etawah bagian paha didapat dari rumah potong kambing Kampung Jawa Denpasar, lalu dibawa ke laboratorium memakai cold box berisikan es. Lalu, daging dipotong 100 gram selaras jumlah perlakuan serta ulangan. Sebelum tahapan marinasi dilaksanakan, tiap potongan daging 100 gram kembali dibagi dua berukuran sama besarnya, dengan tujuan supaya larutan marinasi bisa terserap dalam daging. Lalu, Potongan daging direndam dalam wadah tertutup selama 30 menit. Kemudian daging diuji variabel, untuk kualitas organoleptik variabel warna, aroma, dan tekstur daging yang sudah dimarinasi dipotong dadu dengan ukuran 2 x 2 x 2 cm, sedangkan variabel rasa, keempukan daging yang sudah dimarinasi dengan madu Trigona Sp. dibalut dengan alumunium foil dan dimasukan kedalam oven selama 45 menit kemudian potong dadu berukuran 2 x 2 x 2 cm.

Variabel yang diamati

Variabel yang ditinjau pada studi ini ialah kualitas fisik daging, mencakup: daya ikat air, pH, susut masak (*cooking loss*), juga susut mentah. Kualitas organoleptik melingkupi keempukan, warna, aroma, rasa, tekstur, serta penerimaan keseluruhan.

Kualitas Fisik

Kualitas fisik daging menjadi rujukan pembeli terhadap memilih daging yang baik. Parameter yang bisa menjadi acuan penggambaran mutu daging ialah daya ikat air, pH, susut masak, dan susut mentah (Soeparno, 2015).

1) Derajat kesamaan (pH)

Pengukuran pH daging dilaksanakan memakai instrumen pH meter yang lebih dulu distandarisasi larutan *buffer* pH 4 serta pH 7. Lalu, sampel daging ± 10 gram dihancurkan, berikutnya dimasukkan ke beaker glass, lalu ditambah *aquades*, persandingan sampel daging serta *aquades* 1:1. Larutan sampel ini diaduk lalu dibiarkan 1 menit, lalu instrumen pH meter dimasukkan ke larutan sampel guna pengukuran.

2) Warna daging

Peninjauan warna daging dilaksanakan menyandingkan warna sampel daging bersama standar warna daging, dipakai selaku penyanding. Standar warna penyanding yang dipergunakan ialah. “*Photographic Colour Standard For Muscle and Fat Colour*”, *Department of Agricultural, Western Australia*, skor warnanya ialah: “cokelat muda (1), pucat pink (2), pink (3), merah muda (4), merah cerah (5), (6) merah tua”.

3) Daya ikat air

Pengukuran daya ikat air atau “*Water Holding Capacity*” dilaksanakan memakai instrumen sentrifugasi Clement 2000. Sampel daging ± 10 gram lebih dulu dilumatkan, lalu ditimbang serta dicatat selaku berat awal. Lalu, daging dibungkus memakai kertas saring *Whatman* 41 lalu dimasukkan pada instrumen sentrifugasi berkecepatan 36.000 rpm selama 60 menit. Lalu, sampel ditimbang ulang tanpa kertas saring alhasil didapat berat akhir. Persentase (DIA) dihitung:

$$\text{Daya Ikat Air (\%)} = 100 - \left(\frac{(\text{Berat Residu daging})}{\text{Berat Sampel}} \times 100 \right)$$

4) Pengujian susut masak (*cooking loss*)

Pengujian susut masak daging diawali mempersiapkan sampel daging ± 30 gram lalu dimasukkan pada kantong plastik. Seusai kantong plastik dilipat juga diklip, sampel

direbus dengan suhu 80°C berdurasi 60 menit. Lalu, sampel diangkat, dilap memakai tisu tanpa tekanan, lalu ditimbang ulang selaku berat akhir. Persentase susut masak dihitung memakai rumus:

$$\text{weep loss (\%)} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat awal}} \times 100 \%$$

5) Pengujian susut mentah (*weep loss*)

Pengukuran susut mentah daging dilaksanakan mempersiapkan sampel daging setebal 2 cm tanpa jaringan ikat serta lemak, lalu beratnya ditulis selaku berat awal sampel. Lalu, daging diikat lalu digantung dengan dibungkus rapat, posisi kantong plastik tidak menyentuh daging. Sampel daging ini dibiarkan tergantung dengan suhu kamar berdurasi 24 jam. Sebelum dilaksanakan penimbangan ulang, daging lebuah dulu dilap sampai kering, lalu ditimbang guna mendapat hasil pengukuran. Susut mentah atau “*weep loss*” dihitung selaku kehilangan berat daging, memakai rumus:

$$\text{weep loss (\%)} = \frac{(\text{berat awal} - \text{berat akhir})}{\text{berat awal}} \times 100 \%$$

Kualitas Organoleptik

Kualitas organoleptik dapat mengetahui tingkat kesukaan konsumen, kualitas organoleptik meliputi uji mutu hedonik terhadap keempukan, warna, aroma, rasa, tekstur, serta penerimaan keseluruhan (Soekarto, 2002). Kualitas organoleptik menggunakan 10 panelis semi terlatih, yakni mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Panelis diminta melakukan penilaian berdasarkan analisis sensoris (indra) kemudian mengemukakan respon terhadap produk yang dinilai dengan teknik scoring. Teknik scoring berkisar antara nilai 1-5 dengan kategori sebagai berikut skor 1 (sangat tidak suka), skor 2 (tidak suka), skor 3 (biasa), skor 4 (suka), dan skor 5 (sangat suka). Uji sensoris pada variabel warna berkisar antara nilai 1-5 dengan kategori sebagai berikut skor 1 (cokelat), skor 2 (agak cokelat), skor 3 (merah), skor 4 (merah cerah), dan skor 5 (sangat merah cerah). Uji sensoris terhadap rasa berkisar antara nilai 1-5 dengan kategori skor 1 (asam), skor 2 (agak asam), skor 3 (netral), skor 4 (agak gurih), dan skor 5 (gurih). Uji sensoris terhadap bau berkisar antara nilai 1-5 dengan klasifikasi sebagai berikut skor 1 (busuk), skor 2 (agak busuk), skor 3 (bau madu), skor 4 (agak bau madu), dan skor 5 (bau daging segar). Uji sensoris terhadap tekstur berkisar antara nilai 1-5 dengan klasifikasi sebagai berikut skor 1 (lembek berlendir), skor 2 (lembek agar berlendir), skor 3 (lembek tidak berlendir), skor 4 (kenyal dan kasar), dan skor 5 (kenyal dan halus). Uji sensoris

terhadap keempukan berkisar antara nilai 1-5 dengan klasifikasi sebagai berikut skor 1 (alot), skor 2 (agak alot), skor 3 (biasa), skor 4 (empuk), dan skor 5 (sangat).

Analisis Statistik

Data kualitas fisik yang didapat dianalisa memakai sidik ragam, serta bila antarperlakuan memperlihatkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$), analisa diteruskan memakai uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%. Data kualitas organoleptik dianalisa memakai pengujian nonparametrik, yakni Pengujian Kruskal-Wallis, Lalu bila antarperlakuan memperlihatkan perbedaan signifikan ($P < 0,05$), analisa diteruskan memakai Pengujian Mann-Whitney (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH

Nilai pH daging kambing peranakan etawah yang dimarinasi menggunakan lebah madu trigona dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai pH pada perlakuan P1, P2 dan P3 cenderung lebih rendah sebesar 2,5%, 3,4% dan 10,9% dibandingkan dengan P0 secara statistik berbeda signifikan ($P < 0,05$). Nilai pH pada P0, P1, P2 serta P3 sebesar 6,13, 5,97, 5,92 dan 5,46. Penurunan nilai pH pada perlakuan P1, P2 serta P3 disebabkan oleh penggunaan madu *Trigona Sp* sebagai bahan marinasi. Hal ini selaras pernyataan Lado *et al.* (2017) kian tinggi konsentrasi madu dalam marinasi daging kandungan asam pada madu lebah terdifusi kedalam daging sehingga pH daging menurun. Nilai pH madu *trigona Sp* yang digunakan sebagai bahan marinasi dilakukan pengujian pH tersebut di laboratorium THT Fakultas Peternakan Universitas Udayana di dapatkan nilai pH 3,03. Menurut Standar Nasional Indonesia (2008) standar nilai pH daging normal ialah 5,4-5,8.

Daya ikat air

Temuan penelitian marinasi daging kambing peranakan etawah menggunakan lebah madu trigona menunjukkan nilai rata-ran persentase daya ikat air dapat dilihat dalam Tabel 1, pada perlakuan P0, P1, P2, serta P3 yakni 61,97%, 55,97%, 57,94% dan 57,23%. Nilai rata-ran P1, P2 dan P3 cenderung lebih rendah sebesar 9,69%, 6,51% dan 7,66% disanding P0 namun secara statistik tidak berbeda signifikan ($P > 0,05$), walaupun secara statistika tidak berbeda nyata tetapi terdapat tren penurunan persentase daya ikat air. Penurunan daya ikat air berhubungan erat nilai pH, selaras temuan nilai pH daging yang didapatkan kian besar konsentrasi penambahan madu kian kecil nilai pH yang didapatkan hal ini terjadi juga pada daya ikat air kian besar konsentrasi penambahan madu kian kecil juga daya ikat air yang didapatkan. Hal ini

juga didukung oleh pernyataan Nasution (2023) daya ikat air amat terpengaruhi nilai pH, turunnya nilai pH menimbulkan terjadi denaturasi protein daging yang mengakibatkan penurunan kelarutan protein alhasil daya ikat air menurun.

Susut masak

Nilai persentase susut masak daging kambing peranakan etawah yang dimarinasi menggunakan lebah madu trigona bisa ditinjau dalam Tabel 1, menunjukkan nilai rata-ran persentase susut masak pada perlakuan P3 dan P2 cenderung lebih tinggi sebesar 28,1%, dan 22,6%, disandingkan P0 namun secara statistik berbeda signifikan ($P < 0,05$), sedangkan P1 mendapatkan nilai rata-ran cenderung lebih tinggi sebesar 17,5% dibandingkan dengan P0 tetapi secara statistik tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-ran persentase susut masak pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 masing-masing sebesar 44,18%, 51,79%, 54,15% dan 56,58%. Perlakuan P2 dan P3 mendapatkan nilai rata-ran persentase susut masak tertinggi serta secara statistik berbeda signifikan ($P < 0,05$), diakibatkan daya ikat air dalam perlakuan P2 serta P3 rendah sehingga susut masak yang dihasilkan tinggi. Selaras pernyataan Hamdani *et al.* (2024) menjabarkan “nilai susut masak dipengaruhi oleh daya ikat air semakin rendah daya ikat air semakin tinggi nilai susut masak dan sebaliknya semakin tinggi daya ikat air semakin rendah nilai susut masak”. Penambahan konsentrasi madu sebagai bahan marinasi pada daging kambing PE menunjukkan hasil yang berpengaruh terhadap susut masak.

Susut mentah

Hasil penelitian marinasi daging kambing peranakan etawah menggunakan lebah madu trigona dapat ditinjau dalam Tabel 1. Data ini menyalurkan visual empiris respons fisik daging pada perlakuan marinasi dengan variasi konsentrasi madu trigona sp. Menunjukkan nilai rata-ran persentase susut mentah pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3, ialah 16,11, 18,32%, 15,07%, dan 23,42%. Variasi nilai rata-ran ini mengindikasikan terdapatnya perbedaan karakteristik kapabilitas retensi cairan pada tiap perlakuan marinasi. Nilai rata-ran P3, dan P2 mendapatkan nilai rata-ran cenderung lebih tinggi sebesar 45,30% dan 13,71% disandingkan P0 namun secara statistik tidak berbeda signifikan ($P < 0,05$), sementara P2 mendapatkan nilai rata-ran yang cenderung lebih rendah sebesar 6,50% disandingkan P0 namun secara statistik tidak berbeda signifikan ($P < 0,05$). Ketidaksignifikanan statistik ini memperlihatkan perlakuan marinasi belum menyalurkan pengaruh cukup kokoh guna menciptakan perbedaan nyata pada susut mentah daging. Penambahan konsentrasi madu *trigona sp* sebagai bahan marinasi tidak berpengaruh terhadap susut mentah tetapi pada P1 dan P3 didapatkan tren terjadi kenaikan persentase susut mentah dari pada P0 hal ini diduga karena daya ikat air yang didapatkan lebih rendah dibandingkan P0. Susut mentah daging amat terpengaruh oleh daya ikat air. Hal ini

sesuai dengan hasil penelitian Nasution (2023) daging sapi bali yang dimarinasi dengan madu lebah kelanceng dengan konsentrasi 15% mendapatkan nilai susut mentah tertinggi hal ini terpengaruhi daya ikat air yang didapatkan tinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Keselarasan temuan ini memperkuat asumsi karakteristik madu selaku bahan marinasi punya korelasi erat transformasi sifat fisikokimia daging, utamanya dalam aspek daya ikat air serta stabilitas jaringan otot.

Tabel 1. Kualitas fisik daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu *Trigona Sp.*

Variabel	Perlakuan ¹				Standar ⁵	SEM ²
	P0	P1	P2	P3		
pH	6,13 ^{a3}	5,97 ^b	5,92 ^b	5,46 ^c	5,4-5,8	0,02
Daya ikat air (%)	61,97 ^a	55,97 ^a	57,94 ^a	57,23 ^a	20-60	2,06
Susut masak (%)	44,18 ^a	51,79 ^a	54,15 ^b	56,58 ^b	1,5-54	2,82
Susut mentah (%)	16,11 ^a	18,32 ^a	15,07 ^a	23,43 ^a	7,81-13,45	2,09
Warna daging ⁴						
b*	6,32 ^a	8,72 ^a	9,57 ^a	11,82 ^a	13,50-19,09	0,78

Keterangan:

1. P0: Daging segar (Kontrol), P1: Daging yang di marinasi 10% madu, P2: Daging yang di marinasi 15 % madu, P3: Daging yang di masrinasi 20 % madu
2. SEM : *Standart Error Of The Treatment Means*
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
4. b* (kekuningan)
5. Standar berdasarkan dari (Soeparno, 2015⁽¹⁾; Sriyani *et al.*, 2015⁽²⁾; Karamucki *et al.*, 2011⁽³⁾)

Warna daging

Warna daging kambing segar berwarna merah cerah dan apabila terjadi penyimpangan warna ini mewujudkan daging tidak diterima (Soekarto, 2002). Pengujian warna dilaksanakan objektif dengan Hunter Lab Colorimeter, yakni sistem penilaian warna berlandaskan 3 indikator: L*, a*, dan b*. Nilai L* berada pada rentang 0–100 dari hitam hingga putih, di mana kian besar nilai L* maka tingkat kecerahan juga kian tinggi, begitu pula sebaliknya. Sementara itu, nilai a* dan b* menunjukkan rentang positif serta negatif, dengan a* menggambarkan derajat warna hijau (a*-) hingga merah (a*+), sementara b* memperlihatkan derajat warna biru (b*-) hingga kuning (b*+). (Mancini dan Hunt, 2005). Pada pada tingkat kekuningan (b*) terjadi perubahan warna tetapi tidak signifikan hal ini menunjukkan penambahan madu tidak berpengaruh terhadap kekuningan (b*) tetapi menunjukkan terjadinya tren peningkatan pada penambahan madu sebesar 5% (P1) dan 10% (P2) dan peningkatan pada penambahan madu sebesar 15% (P3).

Warna

Tingkat kesukaan terhadap warna daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu trigona menunjukkan P3 berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih disukai panelis disandingkan dengan P0, sementara P1 serta P2 tidak berbeda signifikansi ($P > 0,05$) dengan P0. Berdasarkan tabel 2. Perlakuan P2 dan P3 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap perlakuan. Data pada tabel 2. menunjukkan tingkat kesukaan terbesar panelis pada warna daging kambing PE ada di perlakuan P3 skor 4,00 (sangat suka), lalu P2 skor 3,60 (sangat suka), P0 skor 3,40 (suka) serta P1 skor 2,93 (suka). Perubahan warna daging menjadi agak coklat hal ini disebabkan bahan marinasi yang digunakan berubah madu yang memiliki karakteristik berwarna coklat sehingga warna yang dihasilkan cenderung berwarna agak coklat. Perubahan warna menjadi coklat disebabkan oleh kandungan zat antioksidan didalam madu yang dapat merubah warna daging menjadi coklat. Hal ini sesuai dengan penelitian Ramadhani (2023) semakin tinggi penambahan konsentrasi madu klanceng sebagai bahan marinasi daging sapi bali merubah warna daging menjadi coklat yang disebabkan kandungan antioksidan didalam madu klanceng dan karakteristik warna madu klanceng yang berwarna coklat.

Tabel 2. Kualitas organoleptik daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu *Trigona Sp.*

Variabel	Perlakuan ¹				SEM ²
	P0	P1	P2	P3	
Warna	3,40 ^{ab3}	2,93 ^a	3,60 ^b	4,00 ^b	0,11
Aroma	3,20 ^a	3,20 ^a	3,60 ^a	3,47 ^a	0,12
Rasa	3,20 ^a	3,40 ^a	3,13 ^a	3,73 ^a	0,13
Tekstur	3,53 ^a	3,27 ^a	3,67 ^a	3,47 ^a	0,13
Keempukan	3,20 ^a	3,27 ^a	3,53 ^a	3,60 ^a	0,13
Penerimaan Keseluruhan	3,27 ^{a3}	3,40 ^a	3,47 ^a	4,50 ^b	0,13

Keterangan:

1. P0: Daging segar (Kontrol), P1: Daging yang di marinasi 10% madu, P2: Daging yang di marinasi 15 % madu, P3: Daging yang di masrinasi 20 % madu
2. SEM : *Standart Error Of The Treatment Means*
3. Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda yang nyata ($P < 0,05$)

Aroma

Tingkat kesukaan terhadap aroma daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu trigona menunjukkan tidak ada berbeda nyata ($P > 0,05$) pada P0, P1, P2 dan P3. Data pada tabel 2. menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi panelis pada aroma daging kambing PE ada di

perlakuan P2 skor 3,60 (suka), lalu P2 skor 3,47 (suka), serta terakhir P1 juga P0 skor yang sama 3,20 (suka). Perubahan aroma daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu *Trigona Sp* memberikan aroma yang khas madu, selain itu tingkat kesukaan panelis juga meningkat. Hal ini diduga marinasi daging kambing PE dengan *trigona Sp* dapat mengurangi aroma daging kambing yang khas dan kuat, madu memuat zat antimikroba yang bisa menghalau bakteri pembusuk sehingga tingkat kesukaan panelis meningkat. Hal ini selaras hasil studi Fahay *et al.* (2022) madu memuat senyawa antimikroba yang dapat menekan pertumbuhan bakteri pembusuk salah satunya bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang merupakan bakteri yang dapat menyebabkan pembusukan pada produk makanan.

Rasa

Tingkat kesukaan terhadap rasa daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu trigona menunjukkan tidak ada berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap P0, P1, P2 serta P3. Data pada tabel 2. menunjukkan tingkat kesukaan tertinggi panelis pada rasa daging kambing PE ada di perlakuan P3 skor 3,73 (suka), lalu P2 skor 3,40 (suka), diikuti P0 skor yang sama 3,20 (suka), lalu P1 skor 3,17 (suka). Temuan penilaian panelis terhadap mudu hedonik rasa menunjukkan daging kambing yang dimarinasi dengan madu *Trigona Sp.* memberikan rasa agak gurih dan tingkat kesukaan meningkat. Hal ini diduga karena madu *Trigona Sp.* memiliki kandungan gula alami cukup tinggi sebesar 40-50% apabila digunakan sebagai bahan marinasi pada daging kambing memberikan rasa agak gurih dari madu yang masuk pada daging kambing sehingga pada saat proses memasak gula yang terkandung pada madu terkaramelisasi menyebabkan rasa daging menjadi agak gurih. Selaras temuan studi Anamatalu *et al.* (2016) penambahan madu mempengaruhi citarasa daging broiler asap karena kandungan gula madu lebih tinggi (fruktosa 38,5%), selain itu terdapatnya kandungan HMF atau “hidroksimetilfulfural” yang memberikan cita rasa madu dan memberi dampak terhadap cita rasa daging asap. Rasa gurih dalam daging dihasilkan oleh pelelehan lemak akibat proses pemasakan daging (Sriyani dan Oka, 2018).

Tekstur

Tingkat kesukaan terhadap tekstur daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu trigona menunjukkan tidak ada berbeda nyata ($P>0,05$) pada P0, P1, P2 dan P3. Data pada tabel 2. menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada tekstur daging kambing PE berkisar 3,27 (suka) hingga 3,67 (suka). Tingkat kesukaan tertinggi panelis pada tekstur daging kambing PE ada di perlakuan P2 skor 3,67 (suka), lalu P0 skor 3,53 (suka), diikuti P3 dengan skor yang sama 3,47 (suka), serta P1 dengan skor 3,27 (suka). Temuan penilaian panelis terhadap mutu hedonik tekstur menunjukkan daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu *Trigona Sp.* menunjukkan tekstur daging tetap terjaga tidak berlendir dan tingkat kesukaan panelis naik. Hal

ini diduga sebab kandungan madu yang tinggi zat antioksidan (*flavonoid*, asam fenolik, asam amino serta asam organik) kandungan zat antioksidan diduga dapat mempertahankan tekstur daging kambing agar tidak berlendir. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mayasari (2002) penggunaan madu sebagai bahan pengawet daging dapat mempertahankan tekstur daging karena kandungan antioksidan pada madu dapat mencegah oksidasi pada daging yang dapat menyebabkan perubahan tekstur, warna, serta aroma, daging.

Keempukan

Tingkat kesukaan pada keempukan daging kambing PE yang dimarinasi dengan madu trigona menunjukkan tidak ada perbedaan signifikansi ($P>0,05$) pada P0, P1, P2 serta P3. Data pada tabel 2. menunjukkan tingkat kesukaan panelis pada keempukan daging kambing PE berkisar 3,20 (suka) sampai 3,60 (suka). Tingkat kesukaan tertinggi panelis pada keempukan daging kambing PE ada di perlakuan P3 skor 3,60 (suka), lalu P2 skor 3,53 (suka), diikuti P1 skor yang sama 3,27 (suka), dan P0 dengan skor 3,20 (suka). Pada penelitian ini penambahan konsentrasi madu *Trigona Sp.* panelis menyatakan daging kambing menjadi empuk hal ini diduga sebab kandungan senyawa polifenol dalam madu yang bisa menaikkan aktivitas enzim proteolitik untuk mengurai protein dalam serabut otot daging sehingga daging menjadi empuk. Hal ini sesuai dengan pernyataan Somanjaya (2013) Penguraian protein pada serabut otot daging dengan menggunakan enzim papain dapat menyederhanakan menjadi senyawa lebih sederhana sehingga daging lebih empuk. Selain itu madu *Trigona Sp.* yang memiliki pH yang rendah menyebabkan pH daging menjadi rendah hal ini juga yang dapat mempengaruhi keempukan pada daging. Burke dan Monahan (2003) menjabarkan “daging yang memiliki pH asam susut masak rendah dan cenderung lebih empuk dibandingkan daging dengan pH basa”.

Penerimaan Keseluruhan

Berlandaskan temuan analisa statistik non-parametrik Kruskal-Wallis menunjukkan marinasi daging kambing dengan madu *Trigona Sp.* terhadap penerimaan keseluruhan berbeda signifikansi ($P<0,05$), kisaran 3,27-4,50 berklasifikasi “suka” sampai “sangat suka” (Tabel 2). Tingkat kesukaan panelis pada penerimaan keseluruhan ada di perlakuan P1 (level 20%) konsentrasi madu *Trigona Sp.* sebagai bahan marinasi pada daging kambing. Panelis lebih menyukai daging kambing pada perlakuan P3 yang memiliki warna coklat, beraroma madu, memiliki rasa agak gurih, bertekstur kenyal dan halus, dan keempukan sangat empuk.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berlandaskan temuan studi bisa ditarik simpulan:

1. Marinasi daging kambing PE memakai madu *Trigona Sp.* belum mampu meningkatkan kualitas fisik daging kambing peranakan Etawah.
2. Marinasi daging kambing PE menggunakan madu *Trigona Sp.* dapat meningkatkan kualitas organoleptik pada P3 dilihat dari angka penerimaan keseluruhan 4,5 menunjukkan tingkat kesukaan dari suka menuju sangat.

Saran

Berlandaskan temuan studi ini dianjurkan guna restoran dan hotel dapat memarinasi daging kambing PE menggunakan madu *Trigona Sp.* dengan konsentrasi 20%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Perkenankan penulis menyalurkan terimakasih sebesar-besarnya kepada Rektor Universitas Udayana Bapak Prof. Ir. I Ketut Sudarsana, S.T., Ph.D, Dekan Fakultas Peternakan Universitas Udayana Ibu Dr. Ir. Dewi Ayu Warmadewi, S.Pt., M.Si., IPM., ASEAN Eng., Koordinator Program Studi Peternakan, Bapak Dr. I Made Mudita, S.Pt., M.P. atas kesempatan dan fasilitas yang disalurkan pada peneliti guna mengikuti juga menuntaskan Pendidikan pada Program Studi Sarjana Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

DAFTAR PUSTAKA

- Adami, S. 2021. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus Kunth*) dan Lama Perendaman Daging Kambing Terhadap Sifat Kimia, Fisik, Tingkat Kesukaan Nugget. Skripsi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Anamatalu, S., G. M. Sipahelut, dan H. Armadianto. 2016. Efek aplikasi madu terhadap aspek organoleptik, susut masak, daya ikat air dan aktivitas air daging broiler asap. Jurnal Nukleus Peternakan. 3(2): 168-176. <https://doi.org/10.35508/nukleus.v3i2.803>
- Burke, R. M., dan F.J. Monahan. 2003. The Tenderisation of Shin Beef Using a Citrus Juice Marinade. Meat Science, 63(2): 161-168.
- Fahay, A. J., S. Rijal., A. S. F. Arsal., I. L. D. Kanang, dan F. Dwimartyono. 2022. Pengaruh pemberian madu dari lebah (*Apis mellifera*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Jurnal Mahasiswa Kedokteran. 2(1): 687-693.
- Farizi. L. M. R. 2021. Pengaruh Marinasi Madu Sumbawa Terhadap Pengawetan Daging Sapi dilihat dari TPC (Total Plate Count) dan Awal Pembedaan. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
- Hag, A. N., D. Septioniva, dan P. E. Santoso. 2015. Kualitas fisik daging dari pasar tradisional di bandar lampung. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 3(3): 98-103. <https://doi.org/10.23960/jipt.v3i3.p%25p>

- Hamdani, A. Y., S. H. C. Dewi, dan N. Astuti. 2024. Kualitas daging sapi dari rumah potong hewan dan pasar tradisional di wilayah Magelang. *Journal of Animal Production Teknologi* 1(1): 29-40.
- Ismail, Y. S., C. Yulvizar., S. Sugiarti, dan M. Misrahanum. 2018. Pengaruh Marinasi Madu Terhadap Kualitas Mikrobiologis Daging Sapi (*Bos sp.*). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. 3(1): 396-400.
- Junaidi, A. 2012. Pedoman Umum Fasilitas Kios Daging. <http://www.deptan.go.id/pedum2012/Peternakan/2.7.%20Pedum%20Fasilitas%20kios%20daging.pdf>. Diakses tanggal 20 Februari 2014.
- Kementan. 2021. Mengurangi Efek Karsinogenik Pada Olahan Daging. Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian. Kementerian Pertanian Republik Indonesia. <https://pustaka.setjen.pertanian.go.id/index-berita/mengurangi-efek-karsinogenik-pada-olahan-daging>. Diakses 1 Oktober 2023
- Lado, F. U., P. R. Kale, dan B. Sabtu. 2017. Efek penggunaan madu terhadap ph, tpc, bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* daging broiler asap. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 4(1): 22-30. <https://doi.org/10.35508/nukleus.v4i1.809>
- Mancini, R.A., dan M. C. Hunt. 2005. Current research in meat color. *Meat Science*, 71, 100–121.
- Mayasari I. 2002. Madu sebagai antioksidan alami untuk mencegah ketengikan daging sapi masak selama penyimpanan pada suhu 4oC. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Muhammad, N. I. I, and N. M. 2021. Sarbon. Physicochemical profile, antioxidant activity and mineral contents of honey from stingless bee and honey bee species. *Journal of Apicultural Research*
- Nasution, M. A. 2023. Kualitas Fisik Daging Sapi Bali yang Dimarinasi dengan Madu Lebah Klanceng (*Trigona Sp.*) Produksi Royal Honey Sakah. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Udayana.
- Soekarto, S. 2002. Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Somanjaya, R. 2013. Pengaruh Enzim Papain terhadap Keempukan Daging. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 1(2), 100-108.
- Soeparno. 2015. Ilmu dan Teknologi Daging. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sriyani, N. L. P., I. N. T. Ariana., S. A. Lindawati, dan I. N. S. Miwada. 2015. Kajian kualitas fisik daging kambing yang dipotong di RPH tradisional Kota Denpasar. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 18(2): 48-51.
- Sriyani, N. L. P. dan A. A. Oka. 2018. Studi Kualitas Organoleptik Kulit Babi Guling dari Bahan Baku Babi Bali dan Babi Landrace. *Majalah Ilmiah Peternakan*. 21(3): 91-95.
- Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. Terjemahan: B. Sumantri.

PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Standar Nasional Indonesia. 2008. Daging Domba dan Kambing. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta

Yuliati. 2017. Uji efektivitas larutan madu sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosae* dengan metode disk diffusion. Jurnal Profesi Medika. 11(1).