

Pengaruh palm kernel oil terhadap karakteristik daging panggang meltique: pH, susut masak, dan tingkat kesukaan

The effect of palm kernel oil on the characteristics of grilled meltique beef: pH, cooking loss, and preference level

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2024, Vol. 5(3b) 998-1007
© The Author(s) 2024



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v5i3b.1972>
<https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

Astari Apriantini¹, Nunung Cipta Dainy^{2*}, Wardina Humayrah³,
Khori Seftiyani⁴, Edit Lesa Aditia⁵

Abstract

Background: Beef has the highest Digestible Indispensable Amino Acid Score. However, beef is often difficult to consume because it has a tougher texture than poultry or fish. Meltique beef can be an alternative beef product that is easy to consume, but it still uses imported vegetable oil, which has an impact on the high selling price. It is necessary to innovate meltique using local vegetable oil.

Objective: Analyse the effect of palm kernel oil (PKO) addition on the pH, cooking shrinkage and palatability of meltique meat.

Methods: Using a Completely Randomised Design conducted at the Laboratory of the Faculty of Animal Husbandry, IPB from April to June 2024. The beef used was Brahman Cross sirloin. Two PKO formulas were injected, MP1 and MP2. There were four controls, namely MK1, MK2, WG and DR. The variables studied were pH using a pH meter, cooking loss by calculating the difference in raw-cooked weight, and the level of panellist preference using the hedonic test form. There were 25 semi-trained panelists who met the inclusion criteria to rate the level of preference for nine sensory attributes with a score range of 1 - 5. Statistical tests used ANOVA to analyse differences in pH, cooking loss, and Kruskal-Wallis test to analyse differences in level of preference.

Results: There was a significant difference in the pH values of MP1 and MP2 with WG (P-value =0.000). There was no difference in cooking loss value (p-value =0.220). Hedonic test results showed that the level of preference of MP1 and MP2 was significantly different from WG (p-value <0.05).

Conclusion: Meltique beef formulas have standard pH characteristics and cooking loss values similar to wagyu beef, but the preference level is still different from wagyu beef.

Keywords :

Beef, cooking loss, marbling, oil palm, pH

Abstrak

Latar Belakang: Daging sapi memiliki *Digestible Indispensable Amino Acid Score* tertinggi. Namun seringkali daging sapi sulit dikonsumsi karena memiliki tekstur yang lebih keras dibandingkan daging unggas atau ikan. Daging meltique dapat menjadi alternatif solusi daging sapi yang mudah untuk dikonsumsi, namun menggunakan minyak nabati impor sehingga berdampak pada harga jual yang tinggi. Perlu dilakukan inovasi meltique menggunakan minyak nabati lokal.

Tujuan: Menganalisis pengaruh penambahan minyak inti sawit (PKO) pada pH, susut masak dan tingkat kesukaan daging meltique.

Metode: Menggunakan Rancangan Acak Lengkap dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan IPB pada bulan April – Juni 2024. Daging sapi yang digunakan adalah sirloin *Brahman Cross*. Terdapat dua formula PKO yang diinjeksikan,

¹ Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University. Bogor, Jawa Barat, Indonesia.

E-mail: astari87@apps.ipb.ac.id

² Faculty of Medicine and Health, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia E-mail: nciptadainy@umi.ac.id

³ Faculty of Food Technology and Health, Universitas Sahid Jakarta, Indonesia. E-mail: wardina_humayrah@usahid.ac.id

⁴ Faculty of Medicine and Health, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia E-mail: khoriSeftiyani222@gmail.com

⁵ Department of Animal Production and Technology, Faculty of Animal Science, IPB University. Bogor, Jawa Barat, Indonesia.

E-mail: editad@apps.ipb.ac.id

Penulis Koresponding:

Nunung Cipta Dainy: Study Program of Nutrition, Faculty of Medicine and Health, Universitas Muhammadiyah Jakarta, 10510, Indonesia
E-mail: nciptadainy@umi.ac.id

yakni MP1 dan MP2. Terdapat empat kontrol yaitu MK1, MK2, WG dan DR. Variabel yang teliti adalah pH menggunakan pH meter, susut masak dengan menghitung selisih berat mentah-masak, dan tingkat kesukaan panelis dengan formulir uji hedonik. Panelis semi terlatih sebanyak 25 orang yang memenuhi kriteria inklusi menilai tingkat kesukaan terhadap sembilan atribut sensori dengan rentang skor 1 - 5. Uji statistik menggunakan anova untuk menganalisis perbedaan pH, susut masak, dan uji *Kruskal-Wallis* untuk menganalisis perbedaan tingkat kesukaan.

Hasil: Terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai pH MP1 dan MP2 dengan WG (p -value =0.000). Tidak terdapat perbedaan nilai susut masak (p -value =0.220). Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan MP1 dan MP2 berbeda signifikan dengan WG (p -value <0.05).

Kesimpulan: Formula daging meltique memiliki karakteristik pH sesuai standar dan nilai susut masak yang serupa dengan daging wagyu, namun tingkat kesukaan masih memiliki perbedaan dengan daging wagyu.

Kata Kunci: daging sapi, kelapa sawit, *marbling*, pH, susut masak

Pendahuluan

Food and Agriculture Organization (FAO) pada tahun 2013 telah merekomendasikan *Digestible Indispensable Amino Acid Score* (DIAAS) sebagai parameter menentukan kualitas protein menggantikan skor asam amino terkoreksi (FAO, 2013). Berdasarkan (Bailey et al., 2020) daging sapi memiliki nilai DIAAS >100. Oleh karena itu, daging sapi merupakan sumber protein hewani dengan daya cerna protein yang tinggi. Konsumsi daging sapi di Indonesia masih rendah, yakni 2.56 kg/kapita/tahun pada 2019 dan turun menjadi 2.36 kg/kapita/tahun pada 2020 (Kementerian Pertanian, 2023). Rendahnya konsumsi daging sapi dapat berdampak pada rendahnya asupan protein masyarakat Indonesia. Berdasarkan data BPS (2023) rata-rata asupan protein nasional sebesar 62.3g/kapita/hari. Nilai tersebut masih dibawah anjuran jumlah asupan protein harian yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 28 Tahun 2019.

Pemerintah saat ini sedang berupaya menggalakkan peningkatan asupan protein terutama pada anak-anak untuk menurunkan angka stunting yang masih menjadi salah satu masalah gizi di Indonesia (Rah et al., 2021). Anak stunting selain memiliki pertumbuhan tinggi badan tidak sesuai usianya, berisiko memiliki kemampuan kognitif yang rendah, juga mengalami gangguan metabolisme, jika tidak ditangani selanjutnya dapat meningkatkan risiko terjadinya berbagai penyakit degeneratif pada masa dewasa (Permatasari, 2021). Salah satu faktor penyebab stunting adalah rendahnya asupan protein (Permatasari, 2021). Protein hewani berperan penting dalam upaya pencegahan stunting karena daya cerna protein hewani lebih baik dibanding dengan protein nabati (Suryana et al., 2019).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kontribusi makanan sumber protein hewani pada menu

makanan sehari-hari anak-anak masih rendah (Sholikhah & Dewi, 2022). Jikalau pun terdapat pangan hewani yang dikonsumsi, sebagian besar dalam bentuk makanan olahan beku. Sesuai dengan data Kementerian Pertanian 2018, perkembangan konsumsi olahan daging meningkat pesat. Konsumsi makanan olahan seperti sosis, nugget, bakso yang diawetkan perkapita tahun 2017 sebesar 0.521 kg atau meningkat sebesar 99.6% dari tahun 2016 sebanyak 0.261 kg (Damayani Ervika, 2020). Hal ini dikhawatirkan dapat meningkatkan risiko penyakit degeneratif saat anak-anak tersebut beranjak dewasa.

Tingginya konsumsi makanan olahan daging disebabkan salah satunya karena tekstur daging sapi yang lebih keras dibandingkan daging unggas ataupun ikan, sehingga anak-anak sulit untuk mengonsumsinya. Disisi lain, mengonsumsi daging sapi memiliki nilai protein dan kandungan gizi yang jauh lebih baik dibandingkan dengan makanan olahan daging. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk meningkatkan konsumsi daging sapi segar yang dapat diolah secara praktis, sehingga nilai gizi protein tetap tinggi dan tidak mengandung bahan pengawet. Salah satu inovasi yang dapat menjadi solusi adalah daging meltique, yaitu daging sapi dengan proses penyuntikan minyak nabati sehingga membentuk sebaran lemak (*marbling*) menyerupai daging wagyu.

Penelitian terkait dengan inovasi daging meltique masih belum banyak dilakukan, tetapi fakta dilapangan banyak penjual daging *steak* menggunakan daging meltique namun diberi nama sebagai daging wagyu dengan harga jauh lebih murah. Oleh karena itu, diperlukan upaya awal untuk menggali informasi tentang karakteristik daging meltique secara ilmiah. Namun penyuntikan lemak nabati pada daging sapi meltique saat ini menggunakan minyak kanola yang merupakan produk impor. Oleh karena itu, perlu adanya alternatif lain untuk mensubstitusi penggunaan

minyak kanola dengan minyak nabati lokal salah satunya yang dapat digunakan adalah minyak inti kelapa sawit (Mazaya et al., 2023). Minyak inti kelapa sawit dihasilkan dari inti buah sawit, ciri khas minyak inti sawit adalah berwarna jernih, tidak tampak berwarna merah, dan memiliki kadar lemak jenuh yang rendah (Husain & Marzuki, 2021). Warnanya yang bening diharapkan dapat menghasilkan sebaran lemak berwarna putih ketika disuntikan pada daging, sehingga menyerupai marbling daging wagyu.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh injeksi minyak inti kelapa sawit (PKO) pada karakteristik daging meltique yang dihasilkan, serta menganalisis tingkat kesukaannya dibandingkan dengan daging wagyu.

Metode

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilakukan di Laboratorium Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor pada bulan April – Juni 2024. Daging sapi yang digunakan adalah daging sapi lokal jenis *Brahman-cross (BX)* bagian *sirloin*. Formulasi penginjeksi minyak inti kelapa sawit/ *Palm Kernel Oil* (PKO) yang digunakan hasil modifikasi dari Anjany (2023). Terdapat dua formula emulsi PKO yakni MP1 (PKO dosis 100) dan MP2 (PKO Dosis 200). Terdapat empat kontrol yang digunakan yaitu daging sapi sirloin tanpa penyuntikan (Daging Reguler/ DR), daging wagyu bagian sirloin (WG), daging meltique kanola dosis 100 (MP1) dan meltique kanola dosis 200 (MP2). Total terdapat enam jenis daging dengan dua kali ulangan.

Tahap persiapan sampel daging diawali dengan penyuntikkan daging sirloin dengan emulsi minyak nabati sesuai dosis, kemudian sebanyak 200 gram sampel daging meltique (MP1, MP2, MK1 dan MK2) yang sudah disuntik minyak nabati dan daging lainnya (WG dan DR) dipanggang hingga tingkat kematangan *medium well*, dengan cara daging di masak di atas panggangan yang sudah dipanaskan dengan suhu 65-80 °C, balikkan sisi daging selama kurang lebih 10 menit, dengan suhu internal 65 °C. Setelah selesai pemanggangan, daging diistirahatkan selama 6-7 menit dan siap digunakan untuk uji analisis. Tingkat kematangan *medium well* dipilih karena memberikan warna merah muda kecoklatan dengan tekstur yang lebih lembut, mudah dikunyah, selain itu membunuh bakteri patogen sehingga aman untuk dikonsumsi (Wulandari 2023).

Variabel penelitian yang dianalisis adalah pH, susut masak dan tingkat kesukaan daging panggang. Pengumpulan data pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter. Data susut masak diperoleh dengan menghitung selisih berat mentah dikurangi berat matang, dibagi berat mentah kemudian dikali 100%. Data tingkat kesukaan diperoleh dengan melakukan uji organoleptik menggunakan formulir uji hedonik. Panelis penelitian ini merupakan panelis semi terlatih sebanyak 25 orang dengan kriteria, tidak alergi daging, tidak dalam keadaan lapar ataupun kenyang, memiliki pancaindra yang sehat, dan tidak buta warna. Tingkat kesukaan yang diukur berdasarkan sembilan atribut yakni, warna, aroma, tekstur, keempukan, cita rasa, kekenyalan, kadar minyak, *juiciness* dan kesukaan keseluruhan. Skor penilaian tingkat kesukaan diberikan pada skala 1 – 5, dengan kategori sangat tidak suka (skor 1), tidak suka (skor 2), agak suka (skor 3), suka (skor 4) dan sangat suka (skor 5). Penentuan formula meltique PKO yang terpilih dilakukan dengan metode perbandingan eksponensial berdasarkan skor uji hedonik.

Data pH dan susut masak daging terdistribusi normal sehingga untuk menganalisis perbedaan dilakukan dengan uji Anova, kemudian uji lanjut menggunakan Duncan. Adapun data rata-rata skor organoleptik tidak terdistribusi normal sehingga analisis uji beda dilakukan dengan *Kruskal-Wallis*, kemudian uji lanjut menggunakan *Mann-Whitney*. Tingkat kemaknaan pada penelitian ini jika nilai *p-value* <0.05. Persetujuan protokol penelitian diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Polteknik Kesehatan Kemenkes Mataram No. LB.01.03/6/107/2024.

Hasil

Karakteristik fisik yang analisis pada penelitian ini adalah pH dan susut masak daging. Data pada Tabel 1 menunjukkan nilai rata pH dan susut masak dari keenam jenis daging yang diteliti.

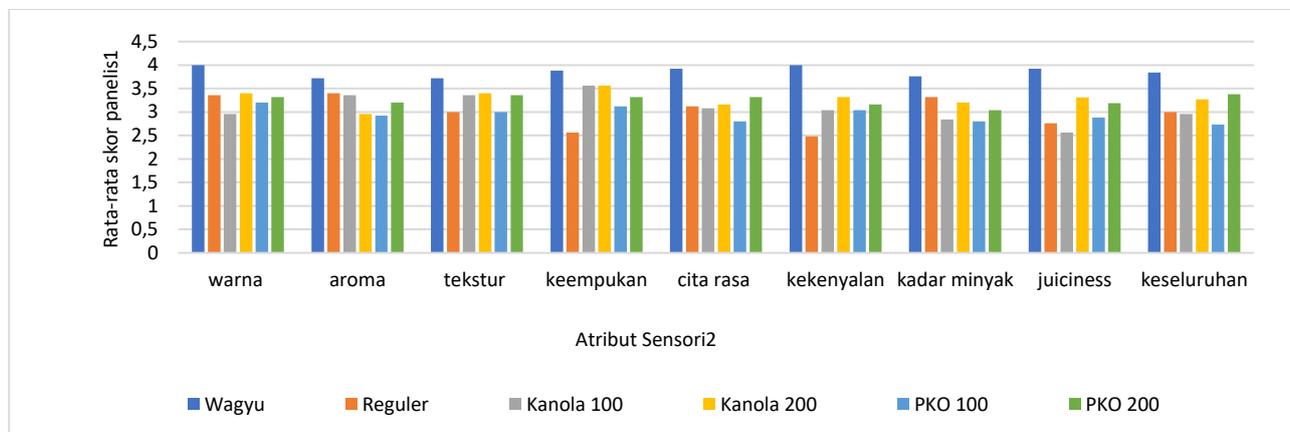
Seluruh jenis daging pada penelitian ini memiliki sesuai standar pH daging yaitu pH <6,5. Daging wagyu memiliki pH terendah sedangkan daging meltique PKO 200 memiliki pH tertinggi. Hasil uji Anova memperlihatkan nilai *p-value*=0.00 sehingga terdapat perbedaan nilai pH pada keenam jenis daging tersebut. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa pH daging wagyu berbeda dengan kelima jenis daging lainnya. Inovasi daging meltique PKO (MP1, MP2)

menghasilkan karakteristik pH yang sama dengan meltique canola (MK1, MK2), namun belum dapat menyerupai pH daging wagyu (WG).

Tabel 1. Rata-rata nilai pH dan susut masak daging

Jenis Daging	Rata-rata ± Deviasi	
	pH	Susut Masak
WG	6.01±0.02 ^a	10.67±4.99
DR	6.39±0.09 ^{cd}	26.75±2.47
MK1	6.24±0.09 ^{bc}	21.50±2.12
MK2	6.20±0.09 ^b	27.20±0.00
MP1	6.34±0.02 ^{bcd}	19.15±15.34
MP2	6.49±0.02 ^d	12.10±6.36
p-value	0.00*	0.22

Hasil analisis susut masak terlihat bahwa daging wagyu (WG) memiliki kadar susut masak yang paling rendah, sedangkan susut masak yang tertinggi adalah meltique canola dosis 200 (MK2). Hasil uji Anova memperlihatkan nilai p-value =0.22, sehingga tidak terdapat perbedaan nilai susut masak pada semua jenis daging. Inovasi daging meltique PKO (MP1, MP2) menghasilkan nilai susut masak yang tidak berbeda dengan daging wagyu (WG), nilai susut masak yang lebih rendah mengindikasikan lebih sedikit kandungan gizi yang hilang saat proses pemanggangan. Tingkat kesukaan daging meltique dinilai oleh panelis semi terlatih sebanyak 25 orang dan menghasilkan rata-rata nilai skor seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji hedonik daging steak

Data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa untuk semua atribut sensori, daging wagyu memiliki nilai skor tertinggi, sehingga dapat dikatakan daging wagyu memiliki tingkat kesukaan tertinggi oleh panelis. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis* seluruh atribut sensori memiliki nilai p-value < 0.05 maka terdapat perbedaan tingkat kesukaan panelis pada seluruh jenis daging. Hasil uji lanjut Mann-Whitney disajikan pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 terlihat bahwa daging meltique PKO dosis 100 (MP1) memiliki tingkat kesukaan yang sama pada seluruh atribut sensori dengan meltique Kanola dosis 100 (MK1), sedangkan meltique PKO dosis 200 (MP2) sama dengan meltique kanola dosis 200 (MK2). Jika dibandingkan dengan wagyu, meltique PKO dosis 100 dan 200 memiliki tingkat kesukaan yang berbeda pada seluruh atribut sensori.

Tabel 2. Hasil Uji Mann Whitney tingkat kesukaan daging steak

Perbandingan	Warna	Aroma	Tekstur	Keempukan	Cita rasa	Kekenyalan	Kadar minyak	Juiciness	Keseluruhan
MP1 vs WG	0.002*	0.005*	0.000*	0.017*	0.001*	0.001*	0.001*	0.000*	0.000*
MP2 vs WG	0.010*	0.091	0.011*	0.051	0.043*	0.003*	0.006*	0.008*	0.049*
MP1 vs DR	0.427	0.070	0.422	0.072	0.330	0.048*	0.034*	0.600	0.320
MP2 vs DR	0.695	0.511	0.690	0.012*	0.410	0.016*	0.168	0.182	0.123
MP1 vs MK1	0.152	0.056	0.400	0.165	0.353	0.926	0.911	0.168	0.428
MP2 vs MK2	0.777	0.456	0.777	0.398	0.456	0.597	0.544	0.747	0.586
MP1 vs MP2	0.711	0.305	0.711	0.533	0.111	0.790	0.382	0.270	0.020*

Berdasarkan nilai skor tingkat kesukaan panelis maka ditentukan satu formula terpilih

untuk metlique PKO. Penentuan formula terpilih menggunakan Metode Perbandingan

Eksponensial (MPE). Hasil perhitungan MPE tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan rangking untuk daging meltique PKO

Atribut sensori	Bobot	MP1		MP2	
		Rank	Skor	Rank	Skor
Warna	11%	3	0.3	4	0.4
Aroma	11%	6	0.7	4	0.4
Tekstur	11%	5	0.6	2	0.2
Keempukan	11%	5	0.6	4	0.4
Cita rasa	11%	6	0.7	2	0.2
Kekenyalan	11%	4	0.4	3	0.3
Kadar minyak	11%	6	0.7	4	0.4
Juiciness	11%	4	0.4	3	0.3
Keseluruhan	11%	6	0.7	2	0.2
Total skor	100%	5.0		3.1	

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa daging meltique PKO 200 (MP2) adalah formula terpilih karena mendapatkan rangking 1. Keunggulan meltique PKO 200 dibandingkan dengan PKO 100 terlihat dari atribut sensori aroma, cita rasa dan atribut keseluruhan yang memiliki rangking lebih baik.

Pembahasan

Analisis Karakteristik Fisik Daging Meltique

Pada penelitian ini rata-rata pH daging steak meltique PKO 100 dan meltique PKO 100 berbeda dengan daging wagyu. Perbedaan yang terlihat nilai pH daging meltique PKO lebih tinggi daripada wagyu (rata-rata pH = 6,01), namun masih dalam kisaran normal keasaman pH pada daging (Subagyo et al., 2015). pH daging sapi relatif asam dengan kisaran antara 5.5-5.8. Nilai pH daging yang normal akan menurun dari 6,5 sampai pH ultimat yaitu 5.5. Nilai pH daging yang rendah akan menghambat pertumbuhan mikroba, hal ini sejalan dengan penelitian (Liur et al., 2022) bahwa nilai pH daging yang rendah dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada daging. Meskipun demikian daging dengan nilai pH yang lebih tinggi seperti pada daging meltique PKO 200 dapat menunjukkan bahwa tingkat keempukan daging tersebut lebih tinggi, sama halnya dengan penelitian dari Liur et al., (2022), bahwa daging dengan pH tinggi memiliki tingkat keempukan yang tinggi dibandingkan daging yang memiliki pH rendah. Selain itu jenis asam lemak yang berbeda

pada daging meltique dan daging wagyu dapat menyebabkan nilai pH yang berbeda. Daging wagyu secara alami memiliki lemak intramuscular diantara serat daging/otot, sedangkan daging meltique ditambahkan asam lemak dari minyak nabati pada serat daging untuk menghasilkan efek marbling (Gotoh & Joo, 2016).

Susut masak terjadi karena efek dari temperatur dan lama pemasakan. Semakin tinggi suhu pemasakan dan makin lama waktu pemanasan makin tinggi kadar air yang hilang. Susut masak merupakan indikator terhadap nilai gizi daging dan berhubungan dengan banyaknya jumlah air terikat didalam sel diantara serabut otot (Silaban et al., 2021). Pada penelitian ini hasil dari susut masak daging meltique PKO 100 ialah 19.15 lebih tinggi dari daging PKO 200 yaitu 12.10 dan keduanya memiliki susut masak yang lebih tinggi dari daging wagyu. Namun berdasarkan uji statistik tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai susut masak disemua jenis daging. Hal ini menunjukkan secara statistik daging meltique PKO 100 dan 200 memiliki karakteristik susut masak yang sama dengan daging wagyu. (Silaban et al., 2021; Kurniawan et al., 2014) menyatakan bahwa semakin rendah nilai susut masak maka kualitas daging menjadi lebih baik, karena kemungkinan kehilangan zat gizi selama pemasakan menjadi lebih sedikit.

Daging wagyu memiliki susut masak yang lebih rendah dapat dikarenakan oleh daya ikat air yang lebih baik dibandingkan dengan daging meltique. Pada daging wagyu daya ikat air terjadi secara alami, sedangkan pada daging meltique terdapat proses injeksi minyak nabati, sehingga tidak daya ikat air menjadi lemah serta terjadi kerusakan membran seluler, maka pada proses pemasakan sejumlah air dapat terlepas dan pada akhirnya menurunkan bobot masak (Ježek et al., 2019; Sukaryono, 2020)(Sukaryono, 2020). Selain itu, daging wagyu memiliki asam lemak jenuh dari lemak hewani yang lebih tinggi dibandingkan daging meltique yang diinjeksi minyak nabati. Titik leleh lemak jenuh lebih tinggi dibandingkan lemak tak jenuh, sehingga susut masak pada daging meltique lebih tinggi dibandingkan daging wagyu (Nirmala, 2020).

Tingkat Kesukaan Daging Meltique

Tingkat kesukaan pada setiap jenis daging pada penelitian ini berdasarkan sembilan atribut. Pada setiap atribut secara statistik memiliki perbedaan yang signifikan.

Atribut Warna

Warna merupakan parameter organoleptik yang pertama kali dinilai dalam penyajian. Warna merupakan kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan. Warna yang menarik akan mengundang selera konsumen untuk mencicipi produk tersebut (Arziyah et al., 2022). Pada uji hedonik warna, daging meltique PKO dengan daging wagyu memiliki perbedaan kategori. Warna daging wagyu berkategori "suka" sedangkan daging meltique PKO berkategori "agak suka". Namun keduanya memiliki mutu warna "merah kecoklatan" sesuai dengan warna pada tingkat kematangan *medium well*. Steak dengan tingkat kematangan *medium well* bagian dalam yang berwarna merah kecoklatan, dan steak dengan tingkat kematangan *well done* dari segi penampilannya terlihat berwarna coklat dan bertekstur kering (Purwasih & Azzahra, 2018).

Perbedaan tingkat kesukaan pada daging wagyu dan meltique dapat dikarenakan adanya perbedaan proses pemeliharaan, daging wagyu umumnya dipotong pada umur muda (6 bulan) sedangkan daging sapi yang dipelihara di Indonesia umumnya dipotong ketika mencapai usia minimal 3 tahun. Perbedaan genetik antara sapi brahman-cross yang digunakan pada penelitian ini dan genetik sapi wagyu dapat berpengaruh terhadap kualitas warna daging (Suwiti et al., 2017).

Atribut Aroma

Aroma yang disebarkan oleh makanan merupakan daya tarik yang sangat kuat dan mampu merangsang indera penciuman sehingga membangkitkan selera (Arziyah et al., 2022). Aroma yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah aroma khas yang muncul dan tercium pada daging panggang.

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma daging meltique PKO berbeda signifikan dengan aroma daging wagyu, namun tidak berbeda dengan aroma daging meltique canola. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan kandungan lemak dan jenis lemak, semakin banyak lemak yang terkandung pada daging akan mempengaruhi aroma pada produk pangan. Pada penelitian (Medho et al., 2022; Rieuwpassa et al., 2023) menyatakan bahwa penambahan lemak memberikan aroma yang enak dan cita rasa yang lezat. Selain itu, minyak inti kelapa sawit memiliki bau khas yang dapat mempengaruhi aroma pada daging meltique (Nirmala, 2020).

Atribut Tekstur

Tekstur merupakan parameter penting untuk menilai mutu suatu produk pangan yang dapat dirasa dengan rabaan ujung jari, lidah, mulut atau gigi pada saat dipegang, digigit ataupun dikunyah. Tekstur yang dimaksud dalam penelitian ini ialah kasar atau lembutnya daging meltique panggang.

Hasil uji hedonik daging meltique PKO 100 dan 200 memiliki kategori tingkat kesukaan yang sama dengan daging wagyu yaitu "agak suka", tetapi skor rata-rata tingkat kesukaan tekstur daging wagyu berbeda signifikan dengan daging meltique PKO. Menurut (Ježek et al., 2019) variasi tekstur daging dapat disebabkan oleh perbedaan jumlah lemak intramuscular serta perbedaan proses penyembelihan hewan. Daging wagyu diketahui memiliki lemak intramuskular yang lebih baik dibandingkan daging meltique, serta teknologi proses penyembelihan sapi *brahman-cross* lokal dimungkinkan berbeda dengan sapi wagyu impor.

Atribut Keempukan

Keempukan adalah parameter penting dalam menentukan kualitas daging yang diuji secara sensoris (Prayitno et al., 2012). Keempukan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui empuk atau tidaknya daging meltique panggang. Berdasarkan hasil uji hedonik tingkat kesukaan terhadap keempukan daging meltique PKO 200 tidak berbeda dengan daging wagyu.

Namun demikian, tingkat kesukaan terhadap keempukan daging meltique PKO 100 berbeda dengan daging wagyu. Hal ini dapat dikarenakan meltique PKO 200 memiliki kandungan lemak nabati yang lebih tinggi dibandingkan PKO 100. Secara teori semakin banyak kandungan lemak pada daging, maka daging tersebut akan semakin empuk (Gunawan.L, 2013a). Senada dengan hasil penelitian (Prasetyo et al., 2013; Wardaya & Tugiyanti, 2020) bahwa keempukan daging dipengaruhi oleh kadar lemak daging semakin tinggi kadar lemak daging khususnya lemak intramuskular maka keempukan daging semakin meningkat.

Atribut Cita Rasa Khas Daging

Hasil uji hedonik tingkat kesukaan cita rasa daging meltique PKO berbeda dengan daging wagyu. Namun tidak berbeda dengan tingkat kesukaan cita rasa meltique canola. Cita rasa daging dipengaruhi oleh jenis daging dan tingkat pelayuan daging setelah proses penyembelihan. Menurut

(Sinaga et al., 2021) pada umumnya rasa gurih yang lebih pada olahan daging berasal dari proses pelelehan daging saat pemasakan dan peningkatan cita rasa daging dipengaruhi oleh adanya pemecahan asam amino sepanjang pelayuan. Soeparno (2011) juga menyatakan bahwa cita rasa daging dipengaruhi oleh lama waktu penyimpanan dan kondisi penyimpanan. Pada penelitian ini belum dapat dipastikan adanya perbedaan proses pelayuan daging meltique dengan daging brahman-cross yang digunakan, namun terkait dengan proses penyimpanan, kedua jenis daging yang digunakan diperoleh dari suplayer yang sama, sehingga dimungkinkan proses penyimpanan kedua jenis daging ini sama. Oleh karena itu, perbedaan tingkat kesukaan citarasa pada daging meltique dengan daging wagyu pada penelitian ini dimungkinkan dari perbedaan proses penyembelihan dan pelayuan.

Jumlah lemak juga mempengaruhi cita rasa daging. Menurut (Gunawan.L, 2013b) banyak sedikitnya lemak pada daging akan berpengaruh terhadap cita rasa gurih, jika jumlah lemak hanya sedikit maka dapat menyebabkan rasa hambar pada daging. Pada penelitian ini daging wagyu memiliki tingkat kesukaan cita rasa yang lebih baik dibandingkan daging meltique PKO dosis 100, hal ini dikarenakan jumlah lemak pada meltique PKO dosis 100 yang lebih sedikit dibandingkan dengan daging wagyu, terlebih jenis wagyu yang digunakan adalah MB-9 yang memiliki marbling paling tinggi. Sama halnya seperti penelitian (Medho et al., 2022) yang menyatakan adanya pengaruh penambahan lemak pada suatu produk pangan olahan menghasilkan peningkatan cita rasa.

Atribut Kekenyalan

Kekenyalan mempengaruhi daya penerimaan seseorang terhadap suatu produk. Kekenyalan didasarkan pada kemudahan waktu mengunyah tanpa kehilangan sifat-sifat jaringan yang layak. Kekenyalan melibatkan tekstur, kemudahan awal penetrasi gigi ke dalam daging, kemudian mengunyah sampai menjadi potongan yang lebih kecil dan jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan.

Hasil uji hedonik menunjukkan tingkat kesukaan meltique PKO berbeda dengan wagyu. Daging wagyu lebih disukai dibandingkan daging meltique PKO dalam parameter kekenyalan. Atribut kekenyalan terkait juga dengan tekstur.

Pada hasil sebelumnya tingkat kesukaan tekstur daging wagyu juga berbeda dengan daging meltique, sehingga dapat menyebabkan tingkat kesukaan kekenyalan yang berbeda pula antara daging wagyu dengan meltique.

Salah satu hal yang dapat menyebabkan perbedaan tersebut dikarenakan lemak intramuscular yang terkandung dalam daging wagyu yang secara alami terikat pada otot sehingga meningkatkan kesukaan panelis pada kekenyalan. Adapun tingkat kesukaan kekenyalan meltique PKO tidak berbeda dengan meltique canola. Hal ini karena jenis daging kedua meltique tersebut berasal dari jenis daging yang sama dan mendapatkan perlakuan injeksi minyak nabati. Senada dengan penelitian (Untoro et al., 2013) yang menyatakan bahwa kekenyalan dipengaruhi oleh faktor jumlah lemak, semakin banyak lemak yang diberikan semakin tinggi pula tingkat kekenyalan.

Atribut Kadar Minyak

Kadar minyak ialah parameter untuk mengukur ada atau tidaknya kandungan minyak yang terdapat pada daging meltique panggang. Tingkat kesukaan terhadap kadar minyak daging meltique PKO berbeda dengan daging wagyu. Hal ini dikarenakan daging dengan minyak hewani secara umum lebih disukai daripada minyak nabati. Daging wagyu 100% terdiri dari lemak hewani, sedangkan daging meltique ditambahkan minyak nabati, sehingga memungkinkan adanya perbedaan tingkat kesukaan kadar minyak. Senada dengan penelitian Nixon & Rinayanthi (2023), terkait pengaruh penggunaan jenis lemak mentega dalam pembuatan roti, menghasilkan tingkat kesukaan yang paling baik. Lemak mentega merupakan lemak hewani yang berasal dari susu hewan yang sebagian besar terdiri dari asam *palmitate*, *oleat* dan *strarat* dan sejumlah kecil asam *butirat* serta asam lemak jenis yang lainnya.

Atribut Juiciness Daging

Juiciness merupakan sifat sensoris berhubungan dengan tingkat kebasahan dari daging. Dalam penelitian ini yang dimaksud *juiciness* ialah *juicy* dan tidaknya daging meltique panggang. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa rata-rata skor tingkat kesukaan terhadap *juicy* daging meltique PKO berbeda dengan daging wagyu. Faktor-faktor yang memengaruhi *juiciness* pada daging dan produk daging meliputi spesies, jenis ras, usia

hewan, pemotongan otot, penanganan sebelum penyembelihan, penuaan daging, metode pemasakan, penggabungan garam, serta teknik pengawetan (Xua & Falsafi, 2023). Berdasarkan hal tersebut maka perbedaan *juiciness* antara daging meltique PKO dan daging wagyu dimungkinkan karena perbedaan spesies dan jenis ras daging sehingga daging yang memiliki lebih sedikit *marbling* dapat dikatakan kering dan hambar (Gunawan, 2013a).

Atribut Keseluruhan

Tingkat kesukaan keseluruhan panelis berhubungan erat dengan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk berdasarkan warna, aroma, tekstur dan rasa (Rohmalia & Dainy, 2023). Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap kesukaan keseluruhan menunjukkan bahwa tingkat kesukaan daging meltique PKO berbeda dengan daging wagyu. Hal ini sesuai dengan tingkat kesukaan atribut sensori yang lain bahwa tingkat kesukaan meltique PKO sebagian besar berbeda dengan tingkat kesukaan daging wagyu. Hal yang paling membedakan antara daging meltique dengan daging wagyu adalah tingkat perlemakan atau *marbling*.

Daging wagyu memiliki potensi *marbling* yang tinggi, berbeda dengan jenis daging sapi lainnya (Nguyen et al., 2021). *Marbling* berfungsi sebagai pembungkus otot dan mempertahankan keutuhan daging pada waktu dipanaskan. Saat dipanaskan *marbling* akan menimbulkan aroma yang sangat mengundang selera dan apabila sampai di mulut akan terasa lumer, gurih, dan juicy serta apabila kandungan *marbling* semakin banyak maka daging akan semakin empuk.

Penelitian ini memiliki keterbatasan terkait dengan kontrol perbandingan daging meltique canola yang digunakan bukan merupakan produk komersial, melainkan hasil produksi tim peneliti dengan menggunakan metode injeksi yang sama dengan meltique PKO. Adapun daging wagyu yang digunakan sebagai perbandingan adalah jenis komersial. Oleh karena itu, persamaan atau perbedaan karakteristik pH, susut masak dan tingkat kesukaan daging meltique PKO dengan daging meltique canola pada penelitian ini tidak dapat digeneralisir untuk jenis meltique canola komersial.

Kesimpulan

Injeksi minyak inti kelapa sawit pada daging segar menghasilkan daging meltique dengan karakteristik susut masak yang tidak berbeda nyata dengan

daging wagyu. Namun untuk karakteristik pH secara statistik berbeda nyata antara meltique PKO dengan wagyu. Nilai pH meltique PKO lebih tinggi, namun masih pada rentang pH daging normal.

Tingkat kesukaan meltique PKO memiliki perbedaan dengan wagyu. Meltique PKO Dosis 100 tingkat kesukaan panelis berbeda dengan wagyu pada seluruh atribut sensori yang diujikan. Adapun meltique PKO dosis 200 memiliki perbedaan tingkat kesukaan pada atribut warna, tekstur, citarasa, kekenyalan, kadar minyak, *juiciness* dan memiliki tingkat kesukaan yang sama pada atribut aroma, dan keempukan. Formula injeksi Meltique PKO 200 merupakan yang terpilih sebagai formula terbaik.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada potensi konflik kepentingan baik dari penulis maupun instansi sehubungan dengan penelitian dan penulisan artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengungkapkan tanda terima kasih kepada Dana Abadi Perguruan Tinggi - Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (DAPT-LPDP) yang telah memberikan pendanaan melalui program pendanaan Riset Kolaborasi Nasional dengan Hibah No. 475/IT3.D10/PT.01.03/P/B/2023.

Daftar Rujukan

- Anjany, A. (2023). The Effect Of Different Oil and Water Ratio To The Physical Properties Of Meltique Meat [Indonesia International Institute for Life Sciences]. In *Indonesia International Institute for Life Sciences*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.i3l.ac.id/bitstream/123456789/609/1/EP_FT0009_Anastasya_Anjany.pdf
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109. <https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>

- Bailey, H. M., Mathai, J. K., Berg, E. P., & Stein, H. H. (2020). Most meat products have digestible indispensable amino acid scores that are greater than 100, but processing may increase or reduce protein quality. *British Journal of Nutrition*, 124(1), 14–22. <https://doi.org/10.1017/S0007114520000641>
- Damayani Ervika. (2020). Asupan Protein Hewani Dengan Kejadian Stunting Pada Balita. In *Universitas Ngudi Wuloyo*. https://repository2.unw.ac.id/1254/11/S1_060116A012_ARTIKEL - Ervika Damayani.pdf
- FAO. (2013). Dietary protein quality evaluation in human nutrition: report of an FAO expert consultation, 31 March-2 April, 2011, Auckland, New Zealand. In *FAO food and nutrition paper*. <https://five.epicollect.net/>
- Gotoh, T., & Joo, S. T. (2016). Characteristics and health benefit of highly marbled wagyu and hanwoo beef. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 36(6), 709–718. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2016.36.6.709>
- Gunawan.L. (2013a). Perbandingan Kualitas Daging. *Analisis Pendapatan Dan Tingkat Kesejahteraan Rumah Tangga Petani*, 53(9), 1689–1699.
- Gunawan.L. (2013b). Perbandingan Kualitas Daging. *Program Manajemen Perhotelan, Fakultas Ekonomi, Universitas Kristen Petra*, 53(9), 1689–1699. <https://media.neliti.com/media/publications/80764-ID-analisa-perbandingan-kualitas-fisik-dagi.pdf>
- Husain, F., & Marzuki, I. (2021). Pengaruh Temperatur Penyimpanan Terhadap Mutu dan Kualitas Minyak Goreng Kelapa Sawit. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(4), 2270–2278. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i4.3470>
- Ježek, F., Kameník, J., Macharáčková, B., Bogdanovičová, K., & Bednář, J. (2019). Cooking of meat: Effect on texture, cooking loss and microbiological quality – A review. *Acta Veterinaria Brno*, 88(4), 487–496. <https://doi.org/10.2754/avb201988040487>
- Kementerian Pertanian. (2023). *Buku Outlook Komoditas Peternakan Daging Sapi*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal - Kementerian Pertanian. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://satudata.pertanian.go.id/assets/do](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Outlook_Daging_2023_FINAL.pdf)
- cs/publikasi/Outlook_Daging_2023_FINAL.pdf
- Kurniawan, N. P., Septinova, D., & Adhianto, K. (2014). Physical Quality of Beef from Slaughterhouses in Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3), 133–137.
- Liur, I. J., Souhoka, D. F., & Papilaya, B. J. (2022). Analisis Kadar Air Dan Kualitas Fisik Daging Sapi Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Ambon. *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 10(1), 45–50. <https://doi.org/10.30598/ajitt.2022.10.1.45-50>
- Mazaya, R., Insani, S., Si, S., & Si, M. (2023). *Pengaruh Perbedaan Perbandingan Minyak dan Air Terhadap Sifat Fisik Daging Leleh*.
- Medho, M. S., Muhammad, E. V., & Salli, M. K. (2022). Perbedaan Penambahan Bahan Penunjang Cookies Pada Metode Creaming Terhadap Penerimaan Sensorik Cookies Tepung Komposit Jagung Putih Lokal Timor Dan Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Partner*, 27(1), 1747. <https://doi.org/10.35726/jp.v27i1.565>
- Nguyen, D. V., Nguyen, O. C., & Malau-Aduli, A. E. O. (2021). Main regulatory factors of marbling level in beef cattle. *Veterinary and Animal Science*, 14, 100219. <https://doi.org/10.1016/j.vas.2021.100219>
- Nirmala, Y. (2020). *Studi Literatur: Peluang Penambahan Antioksidan Dari Cengkeh (*Syzygium Aromaticum*) Dan Kunyit (*Curcuma longa*) Untuk Mengatasi Ketengikan Pada Minyak Nabati* [Universitas Katolik Soegijapranata]. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unika.ac.id/25102/1/16.11.0088_yovita_nirmala_cover.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.unika.ac.id/25102/1/16.11.0088_yovita_nirmala_cover.pdf)
- Nixon, M., & Rinayanthi, N. M. (2023). Pengaruh Jenis Lemak Terhadap Hasil Pembuatan Roti. *Jurnal Ilmiah Pariwisata Dan Bisnis*, 2(5), 1302–1306. <https://doi.org/10.22334/paris.v2i5.441>
- Permatasari, T. A. E. (2021). Pengaruh Pola Asuh Pembrian Makan Terhadap Kejadian Stunting Pada Balita. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 14(2), 3. <https://doi.org/10.24893/jkma.v14i2.527>
- Prasetyo, H., Padaga, M. C., & Sawitri, M. E. (2013). Kajian kualitas fisiko kimia daging sapi di pasar kota malang. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 8(2), 1–8.
- Prayitno, A. H., Suryanto, E., & (Zuprizal), Z. (2012). Kualitas Fisik dan Sensoris Daging Ayam Broiler

- yang Diberi Pakan dengan Penambahan Ampas Virgin Coconut Oil (VCO) (Physical and Sensory Quality of Meat of Broiler Chicken Fed with The Addition of Virgin Coconut Oil Waste). *Buletin Peternakan*, 34(1), 55. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v34i1.107>
- Purwasih, R., & Azzahra, H. (2018). Pengaruh Lama Pemanggangan Dalam Oven Terhadap pH Dan Organoleptik Steak Daging Sapi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Dan Teknologi Rekayasa*, 1(1), 8–13. <https://doi.org/10.31962/jiitr.v1i1.7>
- Rah, J. H., Melse-Boonstra, A., Agustina, R., van Zutphen, K. G., & Kraemer, K. (2021). The Triple Burden of Malnutrition Among Adolescents in Indonesia. *Food and Nutrition Bulletin*, 42(1_suppl), S4–S8. <https://doi.org/10.1177/037957212111007114>
- Rieuwpassa, F., Silaban, B. B., & Kelanohon, S. R. (2023). Organoleptic and Chemistry Characteristics of Pastries with the Addition of Mangrove Snail Meat and Powder (*Telescopium telescopium*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 26(3), 370–380. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v26i3.45994>
- Rohmalia, D., & Dainy, N. C. (2023). Daya Terima dan Kandungan Gizi Mie Basah Berbasis Tepung Hati Ayam dan Tepung Talas Bogor. *Muhammadiyah Journal of Nutrition and Food Science (MJNF)*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.24853/mjnf.4.1.1-13>
- Sholikhah, A., & Dewi, R. K. (2022). Peranan Protein Hewani dalam Mencegah Stunting pada Anak Balita. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 6(1), 95. <https://doi.org/10.30595/jrst.v6i1.12012>
- Silaban, I. E., Wibowo, A., & Ibrahim. (2021). Pengamatan Perubahan Sifat Fisik pada Otot Longissimus Dorsi pada Sapi Pasca Penyembelihan Selama Masa Simpan Dingin (Display). *Jurnal Peternakan Lingkungan Tropis*, 4(2), 1–10.
- Sinaga, M. O. A., Sriyani, N. L. P., & Suarta, I. G. (2021). Kualitas Organoleptik Daging Sapi Bali Organoleptic Quality of Bali Beef Aging. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 4(2), 1–5.
- Subagyo, W. C., Suwiti, N. K., & Suarsana, I. N. (2015). Karakteristik Protein Daging Sapi Bali dan Wagyu Setelah Direbus. *Bul Vet Udayana*, 1(1), 17–25.
- Sukaryono, E. (2020). Daya Ikat Air, Susut Masak Dan Aktivitas Antioksidan Daging Sapi Yang Dibalur Kombinasi Tepung Asap Cair Dan Tepung Daun Kelor. *Tesis - Naskah Publikasi*, 1–18.
- Suryana, E. A., Martianto, D., & Baliwati, Y. F. (2019). Consumption Patterns and Food Demand for Animal Protein Sources in West Nusa Tenggara and East Nusa Tenggara Provinces. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 17(1), 1–12.
- Suwiti, N. K., Susilawati, N. N. C., & Swacita, I. B. N. (2017). Karakteristik fisik daging sapi bali dan wagyu. *J. Veteriner Udayana*, 9(2), 125–131. <https://doi.org/10.21531/bulvet.2017.9.2.125>
- Untoro, Kusrahayu, & Setiani. (2013). Water content, elasticity, fat content and flavour of Beef Meatballs with Addition of Milkfish Presto. *Animal Agriculture Journal*, 1(1), 567–583.
- Wardaya, Z. A., & Tugiyanti, E. (2020). Penggunaan Minyak Safflower (*Carthamus tinctorius* L) dan Inositol Terhadap Kadar Air Dan Keempukan Daging Ayam Sentul Jantan Using Safflower Oil And Inositol On Water Content And Tenderness Meat Of Sentul Chicken. *Journal of Animal Science and Technology*, 2(3), 302–309.
- Xua, S., & Falsafi, S. R. (2023). Juiciness of Meat, Meat Products, and Meat Analogues: Definition, Evaluation Methods, and Influencing Factors. *Food Reviews International*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/87559129.2023.2273923>