

Pengaruh Penambahan Ekstrak Bit Merah (*Beta Vulgaris*) terhadap Karakteristik Fisik dan Sensori Daging Se'i Sapi

(*The Effect of Adding Red Beetroot Extract (*Beta Vulgaris*) on The Physical and Sensory Characteristics of Beef Se'i*)

Arsita Arsyani^{1*}, Bestari Sabtu¹, Gemini E M Malelak¹

¹) Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana
Jl. Adisucipto Penfui, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

^{*}) Email: arsitaarsyani29@gmail.com

Diterima: 14 Juli 2025, Disetujui: 13 Desember 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bit merah (*Beta vulgaris*) terhadap karakteristik fisik dan sensori daging se'i sapi. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu P0 (tanpa penambahan ekstrak bit merah hanya penambahan saltpeter 300 mg), P1 (penambahan 3% ekstrak bit merah), P2 (penambahan 5% ekstrak bit merah), dan P3 (penambahan 7% ekstrak bit merah). Setiap perlakuan dilakukan empat kali pengulangan. Variabel yang diamati adalah kualitas fisik yaitu warna $L^*a^*b^*$ dan kualitas sensori yang terdiri dari: warna dan aroma. Data warna $L^*a^*b^*$ dianalisis menggunakan ANOVA sedangkan uji organoleptik menggunakan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Mann Whitney untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai warna $L^*a^*b^*$ (nilai warna L^* yang cerah, nilai warna a^* yang terletak pada kromatik hijau, nilai warna b^* yang berada pada kromatik biru), namun memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap warna dan aroma. Disimpulkan bahwa penambahan ekstrak bit merah (*Beta vulgaris*) pada level 7% menyebabkan warna menjadi merah pucat dan beraroma netral. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah dapat meningkatkan nilai sensori daging se'i sapi. Pentingnya ekstrak bit merah terletak pada potensinya sebagai alternatif alami pengganti nitrit sintetis, yang dapat mengurangi risiko pembentukan senyawa nitrosamin berbahaya bagi kesehatan. Selain sebagai pewarna alami, kandungan antioksidan dan senyawa bioaktif dalam bit merah berperan sebagai pengawet alami yang mendukung keselamatan pangan dan kualitas produk daging.

Kata kunci: Aroma, Warna, Ekstrak bit merah, Daging se'i sapi, Keempukan

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the effect of adding red beet (*Beta vulgaris*) extract on the physical and sensory characteristics of se'i beef. The method used was a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: T0 (no addition of red beet extract, only 300 mg saltpeter), T1 (addition of 3% red beet extract), T2 (addition of 5% red beet extract), and T3 (addition of 7% red beet extract). Each treatment was replicated four times. The observed variables included physical quality $L^*a^*b^*$ color values and sensory quality color and aroma. The $L^*a^*b^*$ color data were analyzed using ANOVA, while the organoleptic test was analyzed using the Kruskal Wallis test followed by the Mann Whitney test to determine differences between treatments. The results showed that the addition of red beet extract did not have a

significant effect ($P>0.05$) on the $L^*a^*b^*$ color values (L^* values indicating brightness, a^* values in the green chromatic range, and b^* values in the blue chromatic range), but had a significant effect ($P<0.05$) on color and aroma. It was concluded that the addition of red beet extract (*Beta vulgaris*) at the 7% level resulted in a pale red color and a neutral aroma. This shows that the addition of red beet extract can increase the sensory value of beef se'i meat. The importance of red beetroot extract lies in its potential as a natural alternative to synthetic nitrite, which can help reduce the risk of forming nitrosamine compounds that are harmful to health. In addition to serving as a natural colorant, its antioxidant content and bioactive compounds act as a natural preservative that supports food safety and the quality of meat products.

Keywords: Aroma, Color, Red beet extract, Se'i beef, Tenderness

PENDAHULUAN

Se'i sapi merupakan salah satu produk olahan daging sapi yang banyak diproduksi oleh masyarakat sehingga menjadi makanan khas Kota Kupang. Secara tradisional, daging sapi segar dipotong memanjang seperti tali tambang (*lalolak*) dengan tebal 3 x 3 cm kemudian diolah dengan cara pemberian bumbu tambahan seperti garam dan saltpeter setelah itu dilanjutkan dengan pengasapan menggunakan bahan bakar kayu kusambi (*Schleichera oleosa*) (Sabtu dan Suryatni, 2019). Warna suatu produk pangan berperan penting terhadap penerimaan produk tersebut oleh konsumen. Daging se'i sapi memperoleh warna merah dari pembentukan senyawa nitrosomioglobin yang dihasilkan oleh reaksi antara saltpeter atau potassium nitrat (KNO_3) dengan mioglobin di dalam daging. Senyawa ini memiliki kemampuan mewarnai yang kuat, sehingga daging se'i sapi memiliki warna merah yang menarik (Haradito *et al.*, 2021).

Saltpeter atau potassium nitrat (KNO_3) digunakan dalam pembuatan se'i untuk berbagai tujuan, antara lain sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum*, penghasil warna merah, dan memperpanjang umur simpan se'i (Sabloit *et al.*, 2019). Namun, Penggunaan nitrit juga berpotensi menimbulkan efek negatif karena nitrit

dapat memicu terbentuknya senyawa nitrosamin yang bersifat teratogenik, mutagenik, bahkan karsinogenik, melalui reaksi dengan amina sekunder atau tersier yang terdapat di dalam tubuh (Habibah *et al.*, 2018). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengawasan dalam penggunaan nitrat pada pengolahan daging se'i. Salah satu upaya mengatasi permasalahan ini adalah dengan mencari alternatif bahan pangan alami yang berpotensi dijadikan pengganti pewarna dan pengawet alami pada daging se'i sapi. Salah satu bahan pangan alami yang berpotensi dijadikan alternatif pewarna dan pengawet alami pada daging se'i sapi adalah Bit Merah (*Beta vulgaris*)

Kondisi pemrosesan bersuhu tinggi dan penyimpanan yang kurang tepat dapat memperbesar peluang terbentuknya senyawa nitrosamin yang berbahaya sehingga pencarian alternatif alami pengganti nitrit dalam pengawetan daging sangat penting, baik untuk menurunkan potensi risiko kesehatan jangka panjang maupun untuk menjawab kecenderungan konsumen yang semakin menginginkan bahan tambahan pangan yang lebih aman dan alami (Gilani *et al.*, 2023). Kristianto *et al.* (2024) melaporkan bahwa kandungan nitrat pada buah bit merah segar dapat mencapai sekitar 81,24 mg/kg dan meningkat hingga 12.033,33 mg/kg pada serbuk bit merah hasil pengeringan beku,

nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan sebagian besar umbi-umbian lain sehingga menjadikannya sumber nitrit alami yang potensial untuk pewarna dan pengawet alami pada produk daging. Bit merah juga dapat dimanfaatkan sebagai pemanis, pewarna, dan pengawet alami karena mengandung pigmen betalain, yaitu kombinasi pigmen ungu betasianin dan pigmen kuning betaxanthin. Hasil penelitian Adedeji *et al.* (2020) menunjukkan bahwa penggunaan betalain sebagai pewarna dan pengawet alami dalam produk daging memiliki potensi besar sebagai pengganti nitrit sintetis, sejalan dengan temuan Novatama *et al.* (2016) dan Sabtu & Suryatni (2019) yang menyatakan bahwa betasianin pada bit merah memiliki efek anti radikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi, sehingga mendukung pentingnya pengembangan alternatif alami pengganti nitrat/nitrit untuk menekan risiko pembentukan senyawa nitrosamin yang bersifat toksik dan karsinogenik dalam produk olahan daging.

Penelitian oleh (Oetavi *et al.*, 2019) mengenai Pengaruh Formula Sosis Dengan Penambahan Tepung Bit Pada Mutu Sosis Daging Burung Puyuh Afkir melaporkan bahwa Penambahan tepung bit (secara nyata meningkatkan kualitas warna dan daya terima sensori sosis daging puyuh afkir. Secara instrumental, penambahan tepung bit hingga 5% menghasilkan nilai redness (a^*) tertinggi yaitu 25,47 yang menunjukkan warna merah sosis menjadi semakin intens, sementara lightness (L^*) sebesar 44,33 menunjukkan tingkat kecerahan warna yang tetap baik, dan yellowish (b^*) sebesar 13,20. Dari uji organoleptik, formulasi dengan 5% tepung bit mendapat skor penampakan (warna) 4,04 dari 5, rasa 3,5 dari 5, dan aroma 3,4 dari 5, menandakan sosis dengan

penambahan bit paling disukai panelis dari segi warna dan cukup baik dari segi rasa serta aroma.

Berdasarkan potensi yang terkandung di dalam bit merah tersebut, maka bit merah dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pengganti saltpeter yang dapat digunakan dalam pengolahan daging se'i, karena bit merah dapat memberikan warna merah alami pada daging se'i, sekaligus kandungan antioksidan dan anti bakteri dalam bit merah dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengawet alami yang dapat menghambat pertumbuhan patogen serta meningkatkan komponen aktif pada daging se'i sapi.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, pisau, loyang, papan iris, penjepit, sarung tangan, plastik klip, blender, drum pengasapan, aluminium foil dan timbangan.

Bahan utama yang digunakan adalah 16 kg daging sapi bali, sedangkan bahan tambahan yang digunakan adalah bit merah matang, aquades, garam dapur (NaCl) dan saltpeter 300 mg.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu:

P0 : Tanpa penambahan ekstrak bit merah hanya penambahan saltpeter 300 mg

P1 : Penambahan ekstrak bit merah 3%

P2 : Penambahan ekstrak bit merah 5%

P3 : Penambahan ekstrak bit merah 7%

Dasar level ekstrak mengacu pada penelitian Oetavi *et al.* (2019) tentang sosis puyuh dengan penambahan tepung bit, di mana level 5% memberikan mutu sensori terbaik. Level 5% kemudian dijadikan titik tengah,

sedangkan 3% dipilih sebagai batas bawah untuk melihat efek minimal yang masih berpengaruh dan 7% sebagai batas atas sebelum risiko aroma “earthy” bit menjadi terlalu dominan.

Pembuatan Ekstrak Bit Merah

Prosedur pembuatan ekstrak bit merah dalam penelitian ini mengacu pada penelitian Utami *et al.* (2023) yang dimodifikasi menggunakan rumus perhitungan:

$$\frac{\frac{w}{w}}{w} = \frac{\text{jumlah sari buah bit (g)}}{\text{persentase pemberian}} \times \frac{100}{\text{berat daging (g)}}$$

Keterangan:

% w/w : persen banyaknya sari bit dibandingkan berat daging

sari buah bit (g) : banyaknya sari buah bit (gram)

Persentase pemberian: angka % yang dipakai

Berat daging (g) : banyaknya daging yang di pakai (gram)

Proses pembuatan ekstrak bit merah diawali dengan pemilihan bit merah yang sudah matang dan berkualitas baik. Bit merah tersebut kemudian dibersihkan secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Setelah itu, kulit bit merah dikupas dan daging buahnya dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil agar memudahkan proses ekstraksi. Selanjutnya, potongan bit merah tersebut dicampur dengan aquades dalam jumlah yang sesuai, kemudian dihaluskan menggunakan blender. Ekstrak bit merah yang telah dihaluskan kemudian ditimbang sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan, yaitu pada level konsentrasi 3% sebanyak 30 g, 5% sebanyak 50 g, dan 7% sebanyak 70 g.

Pembuatan Daging Se'i Sapi

Prosedur pembuatan daging se'i sapi dalam penelitian ini mengikuti petunjuk dari Sipahelut dan Kale (2018) dengan beberapa modifikasi untuk menyesuaikan kebutuhan penelitian. Sebanyak 16 kg daging sapi segar dipersiapkan terlebih dahulu lalu dibersihkan dari jaringan ikat dan jaringan lemak. Setelah itu, daging dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Selanjutnya, daging diiris dengan ukuran tebal sekitar 3 x 4 cm berbentuk memanjang (*lalolak*). Daging yang telah dipotong kemudian ditimbang dan dibagi menjadi beberapa bagian sesuai dengan perlakuan dan ulangan, masing-masing sebanyak 1 kg. Daging yang sudah dibagi kemudian dicampur dengan garam dapur sebanyak 2% dari berat daging (Sipahelut & Kale, 2018).

Pada perlakuan P0, yaitu daging tanpa penambahan ekstrak bit merah, ditambahkan 300 mg saltpeter yang telah dihaluskan dan dicampur dengan sedikit aquades, kemudian campuran tersebut ditaburkan secara merata ke dalam daging dan dibolak-balik, sedangkan untuk perlakuan dengan penambahan ekstrak bit merah (P1, P2, P3), ekstrak yang telah ditimbang sesuai dengan level perlakuan kemudian dicampurkan ke dalam daging hingga tercampur rata. Setelah proses pencampuran selesai, daging dibiarkan diperam selama 12 jam.

Selanjutnya, daging disusun rapi di atas drum pengasap yang telah dimodifikasi dan ditutupi dengan daun kusambi segar selama proses pengasapan. Pengasapan dilakukan menggunakan bara api kayu kusambi. Setelah proses pengasapan selesai dan se'i sapi matang, produk diangkat dan didinginkan.

Variabel yang Diteliti

Warna L*, a* dan b*

Alat yang digunakan untuk mengukur warna L*a*b* dalam penelitian ini adalah Color Meter TES 135A. Alat ini bekerja dengan cara membandingkan intensitas cahaya yang dipantulkan oleh sampel, kemudian menghitung perbedaan warna antar sampel secara akurat (Haradito *et al.*, 2021). Pengukuran warna dilakukan berdasarkan sistem koordinat CIELAB, dimana nilai L* menunjukkan tingkat kecerahan dari gelap hingga cerah, nilai a* merepresentasikan rentang warna dari merah ke hijau, dan nilai b* menunjukkan spektrum warna dari kuning ke biru. Data warna yang diperoleh dari pengukuran ini kemudian dikonversi menjadi nilai CIELAB yang secara representatif menggambarkan warna sampel secara objektif.

Sistem warna Hunter CIELAB merupakan metode pengukuran kolorimetri yang umum digunakan dalam analisis warna pada produk makanan, karena mampu memberikan informasi yang detail dan konsisten mengenai karakteristik warna (Andhika, 2017). Dengan menggunakan Color Meter TES 135A dan sistem CIELAB, penelitian dapat menghasilkan data warna yang valid dan dapat dibandingkan secara ilmiah, sehingga memudahkan evaluasi kualitas visual produk yang diteliti.

Organoleptik

Penilaian menggunakan indra manusia dalam penelitian ini dikenal sebagai penilaian sensori atau penilaian organoleptik. Kualitas organoleptik produk diukur melalui panelis yang dipilih secara selektif berdasarkan beberapa kriteria penting, antara lain kondisi fisik dan mental yang sehat, tidak mengalami buta warna,

serta memiliki pengalaman sebelumnya dalam mengonsumsi daging se'i. Uji organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi penilaian terhadap warna, aroma, rasa, dan tingkat keempukan daging se'i sapi. Sebanyak 15 orang panelis dilibatkan untuk memberikan penilaian.

Sampel daging se'i sapi untuk uji sensori diiris menjadi potongan-potongan kecil dan kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang bersih dan tertutup untuk menjaga kualitasnya. Wadah berisi sampel tersebut kemudian diserahkan kepada panelis untuk dinilai berdasarkan skala hedonik yang telah ditetapkan sebelumnya. Skala ini memungkinkan panelis untuk memberikan respons yang terukur mengenai preferensi dan persepsi mereka terhadap karakteristik sensori produk. Dengan metode ini, diharapkan diperoleh data yang dapat dijadikan acuan dalam mengevaluasi kualitas sensorik daging se'i sapi secara menyeluruhan.

Pemberian skor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Mutu Hedonik

Variabel	Skala Hedonik	Indikator
Warna	1	Cokelat
	2	Merah
	3	Kecokelatan
	4	Agak Kemerahan
	5	Merah Pucat
Aroma	1	Merah Cerah
	2	Beraroma Bit Merah
	3	Agak Beraroma Bit Merah
	4	Beraroma Netral
	5	Agak Beraroma Khas Se'i

	1	Sangat Tidak Enak
	2	Tidak Enak
Rasa	3	Agak Enak
	4	Enak
	5	Sangat Enak
	1	Sangat Keras/Sangat Alot
	2	Keras/Alot
Keempukan	3	Agak Empuk
	4	Empuk
	5	Sangat Empuk

Analisis Data

Tabel 2. Rataan Warna L*, a* dan b* Daging Se'i Sapi

Parameter	Level Pemberian Ekstrak Bit Merah				
	P0 = 0%	P1 = 3%	P2 = 5%	P3 = 7%	P
Warna L*	61,91±2,70	64,95±7,81	55,30±15,36	62,70±5,60	0,507
Warna a*	-38,97±15,27	-36,12±25,90	-35,85±12,65	-51,21±15,88	0,604
Warna b*	-38,02±7,22	-29,72±4,55	-39,64±5,43	-41,62±6,42	0,070

Keterangan: Pada baris yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$)

Pengaruh Perlakuan terhadap Warna L* (lightness) Daging Se'i Sapi

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai warna L* daging se'i sapi. Hal ini berarti tidak ada perbedaan warna L* antara daging se'i sapi yang tidak ditambahkan ekstrak bit merah dengan daging se'i sapi yang ditambahkan ekstrak bit merah. Hal ini diduga karena konsentrasi ekstrak bit merah yang digunakan belum cukup tinggi untuk menghasilkan perbedaan nilai warna L* yang signifikan. Parameter kecerahan (*Light*) mempunyai nilai 0 (gelap) sampai 100 (cerah) serta merupakan cahaya pantul

Data warna L*a*b* dianalisa menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) sedangkan data organoleptik dihitung menggunakan Non Parametrik Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan Mann Whitney tes menggunakan software SPSS 23.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Fisik Daging Se'i Sapi

Hasil uji warna L*a*b* daging se'i sapi yang diberi penambahan ekstrak buah bit, dapat dilihat pada Tabel 2.

yang menghasilkan warna kromatik putih, abu-abu, dan hitam. Nilai L* yang diperoleh menunjukkan nilai yang tinggi (diatas nilai 50), hal ini mengindikasikan bahwa daging se'i yang dihasilkan berada pada kisaran warna kromatik cerah (Ummah *et al.*, 2021). Nilai warna L* daging se'i sapi yang ditambahkan ekstrak bit merah berada pada kromatik cerah karena pigmen betalain dari bit merah mampu meningkatkan intensitas warna dan kecerahan.

Hasil penelitian (Hidayati *et al.*, 2021) menjelaskan bahwa penambahan konsentrasi serbuk bit merah yang berlebihan dapat menyebabkan penurunan

intensitas kecerahan pada produk karena bit merah mengandung pigmen warna merah betacyanin dan kuning betaxanthin yang memengaruhi nilai L*. Selain itu, asap yang menempel pada permukaan produk akan menyerap cahaya, sehingga mengurangi kecerahan (*lightness*) produk. Akibatnya, nilai L* akan cenderung menurun dan produk akan terlihat lebih gelap (Hadi *et al.*, 2022).

Pengaruh Perlakuan terhadap Warna a* (*Redness*) Daging Se'i Sapi

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah tidak memengaruhi ($P>0,05$) nilai warna a* (*redness*) daging se'i sapi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan warna a antara daging se'i sapi yang ditambahkan ekstrak bit merah dengan daging se'i sapi yang tidak ditambahkan ekstrak bit merah. Menurut Lestari (2016), tidak terdapat pengaruh signifikan penambahan ekstrak bit merah terhadap nilai warna a* disebabkan oleh suhu pengolahan yang terlalu tinggi. Suhu panas tersebut menyebabkan degradasi pigmen betasianin dalam bit merah, sehingga hanya sedikit zat warna stabil yang tersisa. Hal ini sejalan dengan temuan Antigo *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa stabilitas pigmen betasianin sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, cahaya, dan oksigen. Oleh karena itu, pada berbagai konsentrasi perlakuan, hasil warna a* yang diperoleh cenderung sama tanpa perbedaan signifikan antar perlakuan (Antigo *et al.*, 2017).

Tingkat kemerahan atau notasi a* menyatakan kromatik campuran merah hijau, nilai +a (positif) dari 0 sampai +100 untuk warna merah, dan nilai -a (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau (Ummah *et al.*, 2021). Nilai warna a* yang

negatif pada penelitian ini, mengindikasikan bahwa daging se'i sapi yang dihasilkan berada pada kisaran warna kromatik hijau. Dalam produk daging se'i sapi yang diberi tambahan ekstrak bit merah, nilai a* negatif (hijau) dapat muncul karena interaksi antara pigmen alami dalam bit merah dengan kondisi kimiawi daging seperti terjadinya reaksi Maillard antara gula pereduksi dan asam amino dalam daging yang menghasilkan senyawa berwarna coklat kompleks selama proses pengasapan (Hadi *et al.*, 2022).

Pengaruh Perlakuan terhadap Warna b* (*Yellowness*) Daging Se'i Sapi

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna b* (*yellowness*) daging se'i sapi. Data tersebut mengindikasikan tidak adanya perbedaan signifikan pada warna b* antara daging se'i sapi dengan dan tanpa penambahan ekstrak bit merah. Hal ini diduga karena dalam pengolahan daging se'i sapi dipengaruhi oleh suhu yang tinggi, sehingga komponen warna betasianin mengalami degradasi pada suhu panas, dan hanya menyisakan zat warna yang stabil dalam jumlah yang sedikit (Lestari, 2016). Tingkat kekuningan atau notasi b* menyatakan kromatik campuran biru kuning, nilai +b (positif) dari 0 sampai +70 untuk warna kuning, dan nilai -b (negatif) dari 0 sampai -70 untuk warna biru (Ummah *et al.*, 2021). Nilai b* yang diperoleh menunjukkan nilai yang negatif, hal ini mengindikasikan bahwa daging se'i sapi yang dihasilkan berada pada kisaran warna kromatik biru.

Nilai warna b* pada daging asap sering kali negatif karena pengaruh dari proses pengasapan yang menyebabkan degradasi pigmen serta mengubah

komposisi kimia dan fisik daging. Ketika daging mengalami pengasapan, reaksi komponen asap karbonil dengan protein yang mengandung asam amino dapat menyebabkan perubahan warna yang lebih condong ke arah cokelat atau biru, sehingga menghasilkan nilai b^* yang negatif (Barango *et al.*, 2023). Selain itu, konsentrasi asap yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan warna daging menjadi lebih gelap (Ina dan Sirappa, 2021) yang

dalam sistem warna CIELAB menekan nilai b^* menjadi negatif.

Pengaruh Perlakuan terhadap Kualitas Sensori

Hasil pengujian sensori oleh 15 orang panelis terhadap daging se'i sapi yang diberi perlakuan penambahan ekstrak bit merah, yang mencakup penilaian terhadap warna, aroma, rasa, dan keempukan, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Warna dan Aroma Daging Se'i Sapi (%)

Parameter	Level Pemberian Ekstrak Bit Merah				
	P0 = 0%	P1 = 3%	P2 = 5%	P3 = 7%	P
Warna	1,77±0,91 ^a	1,90±1,01 ^a	1,88±0,99 ^a	3,91±1,14 ^b	0,000
Aroma	3,81±1,14 ^b	4,01±0,97 ^b	3,75±1,21 ^b	3,21±1,33 ^a	0,007

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P<0,05$)

Pengaruh Perlakuan terhadap Warna Daging Se'i Sapi

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap warna daging se'i sapi. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan warna yang signifikan antara daging se'i sapi yang tidak ditambahkan ekstrak bit merah dengan daging se'i sapi yang ditambahkan 7% ekstrak bit merah. Nilai rataan warna daging se'i sapi berkisar antara 1,77 (merah kecokelatan) sampai 3,91 (merah pucat). Nilai tertinggi warna daging se'i sapi terdapat pada P3 yaitu 3,91 dengan penambahan konsentrasi ekstrak bit merah sebesar 7% sedangkan nilai terendah pada P0 yaitu 1,77 tanpa penambahan ekstrak bit merah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis akan lebih menyukai warna P3 karena memiliki warna merah pucat alami

yang menarik dibandingkan warna P0, P1 dan P2 yang memiliki warna merah kecokelatan. Warna merah pada bit merah disebabkan oleh adanya pigmen betalain yang terdiri dari betasanin (merah - ungu) dan betasantin (kuning). Betasanin adalah pigmen yang memberikan warna merah hingga ungu pada tanaman. Kandungan betanin, salah satu jenis betasanin, sangat signifikan pada bit merah, dengan kadar berkisar antara 300–600 mg/kg (Chen *et al.*, 2021).

Adanya betanin inilah yang memberikan warna merah yang khas dan intens pada bit merah. Berbagai penelitian ilmiah juga mendukung fakta bahwa pigmen alami dalam bit merah dapat secara efektif digunakan untuk memberikan warna merah yang khas pada beragam jenis produk baik itu makanan maupun minuman, seperti hasil penelitian Putri *et al.* (2022) dalam pembuatan sosis ayam dengan penambahan ekstrak bit merah yang

menunjukkan produk sosis ayam dengan substitusi tepung kacang hijau sebanyak 30% dan penambahan ekstrak bit merah 20 g menghasilkan warna yang paling berbeda yaitu merah muda dengan angka 2,25 dengan kriteria kesukaan mulai dari cukup suka hingga suka.

Pengaruh Perlakuan terhadap Aroma Daging Se'i Sapi

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bit merah memengaruhi ($P<0,05$) nilai aroma daging se'i sapi yang diteliti. Data tersebut memperlihatkan bahwa aroma daging se'i sapi berbeda secara signifikan antara daging se'i sapi yang tidak ditambahkan ekstrak bit merah dengan daging se'i sapi yang ditambahkan ekstrak bit merah sebesar 7%. Nilai rataan aroma daging se'i sapi berkisar antara 3,21 (beraroma netral) sampai 4,01 (agak beraroma se'i).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis akan lebih menyukai aroma se'i sapi yang hanya ditambahkan sedikit

ekstrak bit merah yaitu sebanyak 3% dibandingkan aroma se'i sapi yang ditambahkan ekstrak bit merah sebanyak 7%, hal ini karena aroma khas bit yang dihasilkan berupa aroma tanah yang kurang disukai oleh panelis. Bit merah mengandung senyawa volatil seperti geosmin dan pirazin. Geosmin, merupakan salah satu kontributor utama aroma '*earthy*' atau tanah yang khas pada bit merah. Aroma ini dihasilkan dari interaksi senyawa geosmin dengan reseptor penciuman manusia (Utami *et al.*, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian Oetavi *et al.* (2019) pada sosis daging burung puyuh afkir, yang menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai aroma pada sosis dengan penambahan bit sebesar 5% dibandingkan dengan formula yang menggunakan konsentrasi bit lebih tinggi, karena bit mempunyai aroma tanah yang kurang disukai. Namun, pada penelitian ini, ekstrak bit merah 7% justru memberikan aroma netral karena diduga terjadi degradasi senyawa volatil akibat suhu tinggi selama pengasapan (Farid & Lopusiewicz, 2025) sehingga aroma bit merah tidak terlalu dominan dan tidak mengganggu aroma khas se'i sapi.

bit merah dapat meningkatkan nilai sensori daging se'i sapi.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya menguji rentang konsentrasi ekstrak bit merah yang lebih luas di bawah dan di atas 7% untuk menentukan dosis optimum, sekaligus mengkaji pengaruhnya terhadap karakteristik fisikokimia, stabilitas warna dan antioksidan selama penyimpanan, serta tingkat penerimaan konsumen pada berbagai jenis produk olahan daging seperti sosis, nugget, atau kornet.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji, AA, Ekramirad, N., Rady, A., Hamidisepehr, A., Donohue, KD, Villanueva, RT & Li, M. 2020. Non-Destructive Technologies For Detecting Insect Infestation In Fruits And Vegetables Under Postharvest Conditions: A critical review : *Foods*, 9 (7), 927.
- Andhika, Y. C. R. 2017. Karakteristik Fisikokimia Mi Kering Non Terigu dengan Perbedaan Suhu Pengeringan dan Konsentrasi Sari Wortel. Doctoral Disertation Unika Soegijapranata Semarang.
- Antigo, J. L. D., Bergamasco, R. D. C., & Madrona, G. S. 2017. Effect Of Ph On The Stability Of Red Beet Extract (*Beta vulgaris L.*) Microcapsules Produced By Spray Drying Or Freeze Drying. *Food Science and Technology*, 38(1), 72–77.
- Atma, Y. 2015. Studi Penggunaan Angkak Sebagai Pewarna Alami Dalam Pengolahan Sosis Daging Sapi. *Jurnal Teknologi*, 7(2), 76–85.
- Barango, N. G., Lestari, R. B., & Heraini, D. 2023. Pengaruh Jenis Kayu Bakar Dan Lama Pengasapan Terhadap Sifat Fisik Dan Organoleptik Daging Asap Ayam Petelur Afkir. *Jurnal Peternakan Borneo: Livestock Borneo Research*, 2(1), 1–10.
- Farid, M. S., & Łopusiewicz, Ł. (2025). Fermentation-Enhanced Functional Properties of Beetroot: From Bioactive Compounds to Novel Food Products. *Trends in Food Science & Technology*, 105453.
- Gilani, P. S., Fesahat, M., & Shariatifar, N. (2023). Nitrosamine in meat and meat products: a review. *Journal of Food Safety and Hygiene*, 9(4), 217-226.
- Habibah, N., Dhyanaputri, I. G. A. S., Karta, I. W., & Dewi, N. N. A. 2018. Analisis Kuantitatif Kadar Nitrit dalam Produk Daging Olahan di Wilayah Denpasar Dengan Metode Griess Secara Spektrofotometri. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 2(1), 1–9.
- Hadi, A., Khazanah, W., Andriani, A., & Husna, H. 2022. Pengaruh Berbagai Sumber Pengasapan Terhadap Kadar Protein, Mikrobiologis Dan Organoleptik Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Asap. *Action: Aceh Nutrition Journal*, 7(2), 179–186.
- Haradito, A., Utami, R., & Nursiwi, A. 2021. Pengaruh Ekstrak Jambu Biji Merah (*Psidium guajava linn*) Terhadap Kualitas Daging Sapi Dalam Proses Curing. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 44–61.
- Hudayati, A., Sumardianto, S., & Fahmi, A. S. 2021. Karakteristik Terasi Ikan Kembung (*Rastrelliger sp.*) Dengan Penambahan Serbuk Bit Merah (*Beta vulgaris L.*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(1), 34–42.
- Ina, Y. T., & Sirappa, I. P. 2021. Pemanfaatan Cair Tempurung Kelapa Dan Pengaruhnya Terhadap Organoleptik Dan Kimiai Daging Sapi. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 7(1), 41–50.
- Lestari, T. P. 2016. Analisis Karakteristik Ekstrak Betasanin Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) Dan (*Hylocereus undatus*) Serta Uji Stabilitas Organoleptik Jelly Sebagai Media Pembelajaran Atlas. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(1), 78–87.
- Novatama, S. M., Kusumo, E., & Supartono. 2016. Identifikasi Betasanin Dan Uji Antioksidan Ekstrak Buah Bit Merah (*Beta vulgaris L.*). *Indonesian Journal Of Chemical Science*, 5(3), 217–220.
- Oetavi, N., Khotimah, K., & Sa'ati, E. A. 2019. Pengaruh Formula Sosis Dengan Penambahan Tepung Bit (*Beta vulgaris*) Pada Mutu Sosis Daging Burung Puyuh Afkir

- (*Coturnix coturnix japonica*). *Food Technology and Halal Science Journal*, 2(1), 26–39.
- Kristianto, Y., Rahman, N., & Hapsari, I. 2024. Efek Pengeringan Dan Optimasi Terhadap Antioksidan Karakteristik Dan Fisik Serbuk Bit Merah (*Beta vulgaris L. var Rubra*): *Laporan Akhir Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi (PDUPT) Tahun 2024*. Malang: Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, Jurusan Gizi.
- Putri, R. D., Suwardiah, D. K., Bahar, A., & Purwidiani, N. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Dan Penambahan Ekstrak Buah Bit (*Beta vulgaris*) Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Ayam. *J Tata Boga*, 11(1), 59–69.
- Sabloit, S. I., Sabtu, B., & Kale, P. R. 2019. Kajian Pemanfaatan Sari Buah Merah (*Pandanus conoideus lam*) Pada Proses Pembuatan Se'i Sapi (Study Of Utilization Of Red Fruit Juice (*Pandanus conoideus lam*) In Se'i Beff Processing). *Jurnal Nukleus Peternakan*, 6(2), 47–54.
- Sabtu, B., Putu, N., & Suryatni, F. 2019. Efek Lama Pengasapan Terhadap Ph, Kolesterol, Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus cereus* Produk Se'i Sapi (Penambahan Angkak Dan Simpan Dingin). *Jurnal Nukleus Peternakan*, 6(1), 10–19.
- Sipahelut, G. M., & Kale, P. R. 2018. Penggunaan Ekstrak Rosella Kering Beku (*Hibiscus sabdarifa Linn*) Dalam Pembuatan Daging Se'i: Pengaruh Lama Simpan Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Mikrobiologi Dan Citarasa. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 5(1), 49–55.
- Ummah, M., Kunarto, B., & Pratiwi, E. 2021. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisikokimia Serbuk Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa Blume*). *Jurnal Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian*, 16(1), 35–42.
- Utami, T. S., & Hersoelistyorini, W. 2023. Karakteristik Kimia Dan Sensoris Yoghurt Sari Kacang Merah Dengan Penambahan Sari Buah Bit. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 13(1), 39–49.