

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi bali merupakan salah satu bangsa sapi asli di Indonesia yang merupakan hasil domestikasi langsung dari Banteng liar. Sapi bali dikembangkan, dimanfaatkan dan dilestarikan sebagai sumberdaya ternak asli yang mempunyai ciri khas tertentu dan mempunyai kemampuan untuk berkembang dengan baik pada berbagai lingkungan yang ada di Indonesia. Sapi bali juga memiliki performa produksi yang cukup bervariasi dan kemampuan reproduksi yang tetap tinggi. Sehingga, sumberdaya genetic sapi bali merupakan salah satu aset nasional yang merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya dan dimanfaatkan secara lestari sebab memiliki keunggulan yang spesifik. Sapi bali juga telah masuk dalam aset duniayang tercatat dalam list FAO sebagai salah satu bangsa sapi yang ada di dunia (Hikmawaty dkk., 2019).

Daging sapi merupakan satu dari beberapa sumber bahan pangan hewani, daging sapi mempunyai kandungan unsur gizi yang kaya kan protein dan energi. Sama halnya dengan perubahan jumlah penduduk, permintaan terhadap produk pangan hewani ini setiap tahun semakin meningkat. Selain faktor penduduk, terjadinya pergeseran pola konsumsi masyarakat dari bahan pangan sumber protein nabati ke bahan pangan sumber protein hewani merupakan faktor yang turut mendorong meningkatnya permintaan daging sapi (Rusdi dan Suparta 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan kualitas daging, baik dari sisi fisik maupun mikrobiologis, agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen serta memperpanjang daya simpan produk.

Teknologi marinasi merupakan salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas daging secara fisik terutama meningkatkan keempukan, menurunkan pH, cooking loss dan drip loss serta menghambat kebusukan daging. Marinasi menggunakan berbagai rempah dapat menghambat degradasi protein sehingga berpotensi sebagai pengawet (Wei et al., 2022). Marinasi berbasis asam dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan pangan dan menekan jumlah mikroba (Sengun et al., 2021). Kualitas daging secara fisik dan mikrobiologis pada daging perlu mendapat perhatian untuk menjamin daging tetap segar sehingga diperlukan metode dalam penanganannya. Selama ini, masih sedikit penelitian tentang rempah lokal yang dikembangkan untuk metode marinasi dalam meningkatkan kualitas daging (Pratama, 2018).

Proses marinasi dapat mempengaruhi ketahanan produk agar tidak mudah rusak, alot dan memberi warna terang pada daging sapi bali yang umumnya berwarna gelap. Pengolahan daging dengan penambahan agen pewarna dapat meningkatkan kualitas fisik pada daging sapi bali yang di marinasi. Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini dilakukan marinasi menggunakan agen pewarna pada pembuatan daging marinasi.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Daging Sapi

Daging merupakan makanan yang umumnya dimakan oleh setiap orang. Daging pasaran yang biasaya dimakan oleh kebanyakan orang seperti daging ayam, daging sapi, daging kambing, ikan, dan daging bebek. Daging merupakan semua jaringan hewan dan semua produk hasil pengolahan jaringan dari tubuh hewan tersebut dimana jika dikonsumsi tidak akan menimbulkan gangguan kesehatan (Wijayanti, 2014). Daging juga merupakan salah satu sumber protein hewani (Maiyena dan Mawarnis, 2022). Dijelaskan bahwa makanan yang mengandung protein membantu tubuh dalam rangka menjaga fungsi organ yang terdapat di dalamnya. Apabila kekurangan protein, maka fungsi hati dan jantung akan menjadi terganggu. Akan tetapi dalam mengkonsumsi protein ini tentunya dalam jumlah yang sesuai dengan kadarnya. Hal ini supaya asupan protein tidak berlebihan dan konsumsi daging dapat dirasakan manfaatnya (Surya, 2023).

Daging sapi merupakan salah satu bahan pangan hewani yang dibutuhkan bagi tubuh manusia karena kaya akan protein dan asam amino lengkap yang diperlukan oleh tubuh. Selain protein, daging sapi juga kaya akan air, lemak, dan komponen organik lainnya. Kandungan gizi yang baik di dalam daging ini sangat mempengaruhi perkembangan mikroorganisme. Penyediaan daging sapi yang kandungan mikrobanya tidak melebihi Batas Maksimum Cemaran Mikroba (BMCM) sangat diharapkandalam memenuhi persyaratan untuk mendapatkan daging sapi yang aman, sehat, utuh, dan halal (ASUH) (Hernando dkk., 2015).

Menurut Williams (2007) daging sapi dalam 100 gram mengandung lebih rendah kalori (498kj), total lemak (2,8 g), lemak tidak jenuh (0,448 g), lemak jenuh (1,149 g), dan kolesterol (50 mg) dibandingkan dengan ukuran yang sama pada daging kambing. Komposisi gizi daging sapi terdiri dari protein 18,8 gram, air 66,0 gram dan lemak 14,0 gram. Daging sapi memiliki nilai hayati (biological value) yang tinggi, yaitu: 19% protein, 5% lemak, 70% air, 3,5% zat-zat non protein dan 2,5% mineral serta bahan lainnya (Forrest et al., 1992). Komposisi daging menurut Lawrie (2003) terdiri atas 75% air, 18% protein, 3,5% lemak dan 3,5% zat-zat non protein yang dapat larut. Komposisi kimia daging secara umum terdiri atas 70% air, 20% protein, 9% lemak dan 1% abu. Jumlah ini akan berubah bila hewan digemukkan, karena menurunkan persentase air dan protein serta meningkatkan persentase lemak (Romans et al., 1994). Kualitas daging dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain antemortem dan postmortem. Faktor yang mempengaruhi kualitas daging meliputi tipe ternak, jenis kelamin, umur dan cara pemeliharaan (pemberian pakan dan perawatan kesehatan). Faktor postmortem yang mempengaruhi kualitas daging antara lain metode pemasakan, pH daging, hormon dan metode penyimpanan (Tarigan dkk., 2022).

berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 3932:2008. Kriteria mutu dibagi menjadi tiga kelas, yaitu Mutu I, II, dan III, yang masing-masing ditentukan berdasarkan empat jenis uji, yaitu warna daging, warna lemak, marbling, dan tekstur. Pada uji warna daging, daging mutu I memiliki warna merah terang dengan skor 1–5. Mutu II menunjukkan warna merah yang mulai gelap dengan skor 6–7,

sementara mutu III memiliki warna merah gelap dengan skor 8–9. Untuk warna lemak, mutu I ditandai oleh warna lemak putih dengan skor 1–3, mutu II menunjukkan warna putih kekuningan dengan skor 4–6, dan mutu III menunjukkan warna lemak kuning dengan skor 7–9. Marbling, yaitu distribusi lemak dalam otot daging, juga menjadi parameter penting. Mutu I memiliki marbling tinggi dengan skor 9–12, mutu II memiliki skor sedang yaitu 5–6, dan mutu III memiliki marbling rendah dengan skor 1–4. Terakhir, berdasarkan tekstur, daging mutu I memiliki tekstur halus, mutu II bertekstur sedang, dan mutu III bertekstur kasar. Standar ini dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) sebagai acuan dalam menilai kualitas daging sapi di Indonesia.

1.2.2 Marinasi

Marinasi daging adalah proses merendam daging dalam campuran bumbu, cuka, minyak, atau cairan lainnya untuk meningkatkan rasa, kelembutan, dan tekstur daging sebelum dimasak. Proses ini tidak hanya memberikan rasa yang lebih dalam dan kompleks ke daging, tetapi juga dapat membantu melonggarkan serat daging, membuatnya lebih mudah dicerna, dan mempertahankan kelembaban saat dimasak. Marinasi adalah proses perendaman daging di dalam bahan marinade, sebelum diolah lebih lanjut. Marinade merupakan cairan berbumbu yang berfungsi sebagai bahan perendam daging, biasanya digunakan untuk memperpanjang masa simpan daging, mempertahankan kualitas daging dan meningkatkan keamanan kandungan gizi daging. Marinasi juga dapat digunakan untuk melembutkan daging yang lebih keras atau memberikan rasa tambahan yang diinginkan. Ada berbagai macam resep dan teknik marinasi yang dapat disesuaikan sesuai dengan preferensi dan jenis daging yang digunakan (Astuti dkk., 2018).

Metode marinasi merupakan suatu proses perendaman daging di dalam bahan marinade, sebelum diolah lebih lanjut, sedangkan marinade adalah cairan berbumbu yang berfungsi sebagai bahan perendaman daging, pada umumnya digunakan untuk meningkatkan rendemen (*yield*) daging, memperbaiki flavor, keempukan, meningkatkan meningkatkan kesan jus (*juiciness*), menurunkan susut masak, dan memperpanjang masa simpan daging (Falahudin dkk., 2022).

Marinasi berfungsi untuk menurunkan jumlah mikroorganisme dan memperpanjang masa simpan daging. Bjorkroth (2005) mengatakan bahwa melakukan marinasi pada daging dapat meningkatkan keamanan pangan dan memperpanjang masa simpan produk. Hal ini didukung oleh Wongwiwat, Yankpakdee dan Wattanachant (2007) yang melaporkan bahwa marinasi daging dengan campuran beberapa bumbu dapat menurunkan jumlah bakteri dan memperpanjang masa simpan dari 10 hari menjadi 12 hari pada penyimpanan suhu 4°C. Birk, ddk (2010) juga mengatakan bahwa marinasi daging dengan menggunakan asam organik dapat menurunkan pH daging, sehingga dapat menurunkan pertumbuhan pertumbuhan bakteri *Campylobacter jejuni* selama penyimpanan daging 25 hari pada suhu 4°C. Hal ini disebabkan karena bahan-bahan marinasi umumnya bersifat antimikroba, sehingga diharapkan dapat memenuhi persyaratan sesuai SNI terutama dilihat dari sisi mikrobiologis.

1.2.3 Jeruk

Jeruk nipis atau dalam nama ilmiah dikenal dengan nama *Citrus aurantifolia* (CA) merupakan jenis jeruk yang digunakan sebagai bahan masakan, dan juga sebagai obat tradisional. Dalam pengolahan makanan, CA digunakan untuk menghilangkan bau amis pada pengolahan ikan dan memberi aroma segar. Bila dibanding dengan jenis Citrus lainnya, CA memiliki fungsi yang lebih banyak. Dalam pengobatan tradisional buah CA banyak digunakan sebagai obat batuk atau gangguan saluran pernapasan. Oleh etnis Batak CA dikenal dengan rimo bunga, (Karo, Phakpak), utte bunga (Mandailing, Toba) (Silalahi 2014). Tumbuhan ini mudah ditemukan di lingkungan sekitar terutama di pekarangan dan juga dapat digunakan sebagai salah satu tumbuhan yang dapat menambah income keluarga (Silalahi et al, 2018).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* s.) adalah salah satu tanaman toga yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan (Razak, 2013). Dalam bidang medis, jeruk nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, antiinflamasi, diare, antibakteri antipireutik, dan diet. *Citrus aurantifolia* adalah tanaman yang berasal dari Asia dan tumbuh subur pada daerah yang beriklim tropis. *Citrus aurantifolia* merupakan salah satu tanaman yang berasal dari *Famili Rutaceae* dengan genus *Citrus*. *Citrus aurantifolia* memiliki tinggi sekitar 150-350 cm dan buah yang berkulit tipis serta bunga berwarna putih. Tanaman ini memiliki kandungan garam 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah yang kemiringannya sekitar 30° (Santoso dkk., 2021).

Jeruk nipis mempunyai aroma yang kuat serta cita rasa yang khas dan memiliki sifat-sifat kimia seperti kadar gula, pH yang sangat rendah dan rasa asam buah jeruk sangat tinggi (Ermawati, 2008). Jeruk nipis merupakan salah satu tanaman yang berasal dari *family Rutaceae* dengan *genus Citrus* memiliki tinggi tanaman sekitar 150-350 cm dan buah yang berwarna putih. Dalam 100 g buah jeruk nipis mengandung vitamin C 27 mg kalsium 40 mg, fosfor 22 mg, hidrat arang 12,4 g, vitamin B1 0,04 mg, zat besi 0,6 mg, lemak 0,1 g, kalori 37 kkal, protein 0,8 g dan air 86 g. Tanaman ini memiliki kandungan garam 10% dan dapat tumbuh subur pada tanah dengan kemiringan sekitar 30° (Rukmana, 2003). Jeruk nipis banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu masakan dan obat-obatan (Nurrokhmah, 2018).

1.2.4 Nitrat

Nitrat merupakan BTP yang digunakan sebagai pengawet pada berbagai jenis daging olahan dengan tujuan menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum*, mempertahankan warna pada daging agar menarik, dan juga sebagai pemberi cita rasa pada daging (Hadisoebroto dkk, 2019).

Keberadaan nitrat tidak hanya berasal dari bahan tambahan pangan tetapi juga dapat berasal dari proses degradasi protein dalam daging segar. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya degradasi protein meliputi penyimpanan, proses pemanasan pada suhu tinggi dan aktifitas mikroba (Mazumdar, et al., 2022).

Anggresani (2018), penggunaan nitrit dalam pengolahan daging bertujuan untuk mencegah berkembangnya bakteri *Clostridium botulinum*, dengan menjaga warna

merah daging yang menarik, dan memberikan cita rasa yang khas. Penentuan penggunaan jumlah nitrit dalam produk daging dalam bentuk utuh atau potongan diatur oleh Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2019 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan yaitu sebesar 30 mg/kg (BPOM RI, 2019).

1.2.5 Kunyit

Kunyit merupakan rempah yang memiliki aktivitas mikroba yang dapat mengawetkan makanan. Menurut Rukmana, R (1994). rimpang kunyit mengandung komponen antara lain air, pati, serat kasar abu dan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan komponen yang menyebabkan timbulnya aroma dan cita rasa khas. Selain minyak atsiri komponen lain yang tak kalah pentingnya adalah zat penyusun warna kuning yang disebabkan oleh adanya senyawa kurkuminoid. Senyawa kurkuminoid ini terdiri dari senyawa kurkumin yang dominan dan turunannya yang meliputi *desmetoksikurkumin* dan *bisdesmetoksikurkumin*.

Senyawa kurkuminoid yang terdapat pada kunyit berkhasiat untuk menghambat atau membunuh mikroba. Kurkumin yang memberi warna kuning pada rimpang dikenal bersifat antibakteria dan anti-inflamasi. Kunyit mampu menghambat mikroba pathogen maupun perusak baik pada kultur mikroba murni maupun bahan pangan. Bahan alami ini terbukti memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* (Dew, Lotulung dan Lenny, 2002).

Senyawa kimia utama yang terkandung dalam kunyit adalah kurkuminoid atau zat warna, yakni sebanyak 2,5–6%. Pigmen kurkumin inilah yang memberi warna kuning orange pada rimpang (Winarto, 2004). Salah satu fraksi yang terdapat dalam kurkuminoid adalah kurkumin. Komponen kimia yang terdapat didalam rimpang kunyit diantaranya minyak atsiri, pati, zat pahit, resin, selulosa dan beberapa mineral. Kandungan minyak atsiri kunyit sekitar 3–5%. Disamping itu, kunyit juga mengandung zat warna lain, seperti *monodesmetoksikurkumin* dan *biodesmetoksikurkumin*, setiap rimpang segar kunyit mengandung ketiga senyawa ini sebesar 0,8% (Winarto, 2004).

1.3 Tujuan

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh marinasi air jeruk dengan tambahan agen pewarna dan lama marinasi yang berbeda serta interaksi keduanya terhadap sifat fisikokimia daging sapi bali.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2025. Sampel penelitian dianalisis di Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging dan Telur, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daging sapi bali, *nitrat food grade*, kunyit, jeruk, ketumbar, penyedap rasa, garam, gula merah, bawang putih.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah colorimeter, pH meter, oven, pisau, talenan, blender, sendok, timbangan analitik, *gloves*, oven, teflon, spatula dan kompor gas.

2.3 Tahapan dan Prosedur Penelitian

2.3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial 3 x 2 dan 3 kali ulangan. Adapun perlakuan yang diuji sebagai berikut:

Faktor A adalah perlakuan jenis agen pewarna terdiri atas 3 yaitu :

A1 : Penambahan nitrat

A2 : Penambahan nitrat + kunyit

A3 : Penambahan kunyit

Faktor B adalah perlakuan lama marinasi yang terdiri atas 2 yaitu :

B1 : Marinasi selama 12 jam

B2 : Marinasi selama 24 jam

Tabel 1. Formulasi bahan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada metode formula yang dimodifikasi yang dapat dilihat pada Tabel 1.

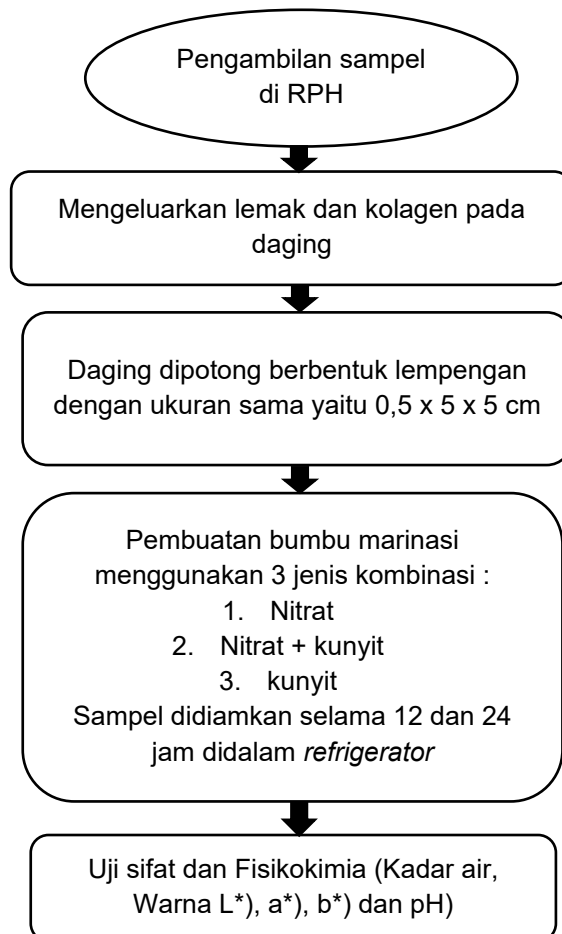
Bahan (g)	Bahan Tambahan Marinasi Daging		
	A1	A2	A3
Daging Sapi	300	300	300
Nitrat	0,3	-	0,3
Kunyit	-	3,0	3,0
Jeruk	3,0	3,0	3,0
Ketumbar	1,70	1,70	1,70
Penyedap	1,95	1,95	1,95
Garam	2,40	2,40	2,40
Gula Merah Cair	30	30	30

Bawang Putih	11,8	11,8	11,8
--------------	------	------	------

2.3.2 Prosedur Penelitian

Daging yang telah diaging kemudian di *slice* dan ditimbang. Setelah itu, memberi bahan marinasi dengan 3 bagian yaitu penambahan nitrat, kunyit dan nitrat kunyit. Kemudian daging dimarinasi selama 12 jam dan 24 jam pada suhu 4°C. Daging yang telah dimarinasi Selama 12 jam dimasukkan ke dalam *freezer* untuk tetap menjaga kualitas nya sembari menunggu daging marinasi 24 jam selesai kemudian melakukan pengujian pada semua parameter yang akan diuji pada daging marinasi.

Diagram alir prosedur penelitian disajikan pada gambar :



Gambar 1. Diagram alir olahan daging sapi dengan marinasi

2.3.3 Parameter yang Diuji

Kadar Air

Uji kadar air daging sapi setengah jadi merupakan salah satu cara untuk mengetahui banyaknya kandungan air pada daging. Uji kadar air dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti metode pengeringan oven, yaitu mengeringkan daging dalam oven pada suhu tertentu dan mengukur penurunan berat atau kadar air. Contoh daging sebanyak 5 gram ditimbang dalam wadah yang berat kering total wadah sudah diketahui sebelumnya. Wadah beserta isinya dipanaskan dalam oven dengan suhu 105 °C sampai waktu tertentu. Kadar air dihitung dengan rumus (AOAC, 1984).

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Awal} - \text{Berat Akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100 \%$$

Warna

Sampel dengan berat dan ukuran tertentu diambil dan diletakkan diatas piring pengujian dan diuji dengan *colorimeter test*, kemudian sampel diamati. Warna merupakan salah satu penilaian fisik terhadap penilaian mutu dan tingkat penerimaan kosumen pada produk. Warna pada daging ditentukan terhadap kecerahan, kemerahan, dan kekuningan. Pengukuran warna menggunakan sistem *hunter* dengan alat *colorimeter* dengan nilai L* (0 = hitam, 100 = putih) sedangkan nilai a* (-60 = hijau, +60 = merah) dan b* (-60 = biru, + 60 = kuning).

Nilai pH

Pengujian nilai pH menggunakan alat pH meter. Cara pengukuranya yaitu alat di kalibrasi dengan alat buffer pada pH 4 dan pH 7. Elektroda dibilas dengan aquadest sebanyak 1 menit lalu dikeringkan. Sampel daging yang telah ditimbang sebanyak 5 g dalam 25 ml aquades dan distirer sampai homogen selama 1 menit. Kemudian segera dicelupkan elektroda kedalam sampel sambil dikocok, elektrode dicelupkan pada sampel daging dan dibaca angka yang ditunjukkan jarum atau digital.

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisa menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 3 x 2 dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Model matematika yang di gunakan sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

α_i = 1, 2, 3 (Faktor A)

β_j = 1, 2 (Faktor B)

k = (Ulangan)

Keterangan :

Y_{ijk} = Respoin pengamatan pada perlakuan ke-(1, 2, 3) waktu marinasi ke (1, 2)

μ	=	Nilai rata-rata umum
α_i	=	Pengaruh faktor agen pewarna (1, 2, 3) terhadap parameter yang diukur
β_j	=	Pengaruh faktor waktu marinasi (1, 2)
$(\alpha\beta)_{ij}$	=	Pengaruh interaksi antara faktor agen pewarna dan waktu marinasi
ϵ_{ijk}	=	Pengaruh galat percobaan faktor A taraf ke- (1, 2, 3) dan faktor B taraf ke-(1, 2)