

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sapi Bali merupakan salah satu bangsa asli sapi dan murni Indonesia, dimana sapi Bali memiliki ciri genetik khas dan keunggulan yang tidak kalah jika dibandingkan dengan bangsa sapi lainnya. Peranan sapi Bali sangat penting dalam pembangunan subsektor peternakan, sehingga untuk meningkatkan produktivitas ternak sapi Bali perlu dilakukan sistem perkawinan secara inseminasi buatan. Dalam meningkatkan usaha peternakan ternak sapi Bali dapat diadakan perluasan dan pengembangan peternakan sapi Bali di Indonesia (Hoesni, 2015)

Daging sapi adalah kumpulan beberapa jaringan otot, jaringan ikat dan jaringan lemak pada kerangka tubuh ternak yang telah disembelih dan baik untuk dikonsumsi oleh manusia. Kualitas daging sapi dapat dipengaruhi sebelum dan sesudah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging adalah genetik, spesies bangsa, dan bahan aditif (hormon, antibiotik dan mineral) serta keadaan stress. Faktor setelah pemotongan meliputi kualitas kadar air, kadar lemak, dan kadar protein. Daging sapi Bali mayoritas disusun oleh jaringan otot dan jaringan ikat, sehingga daging sapi Bali memiliki konsistensi yang lebih keras. Sapi Bali dipotong pada umur dewasa menyebabkan jaringan ikat sapi Bali tumbuh dengan sempurna dan menjadikan daging bertambah alot, sehingga memerlukan waktu memasak yang lebih lama untuk mencapai tingkat keempukan yang diinginkan. Nguju et al., (2023) yang menyatakan bahwa keempukan daging ditentukan oleh kandungan jaringan ikat. Semakin tua usia hewan, susunan jaringan ikat akan semakin banyak, sehingga daging yang dihasilkan semakin alot. Salah satu cara untuk mengurangi kealotan daging adalah dengan marinasi.

Marinasi merupakan salah satu metode pengolahan daging yang dilakukan dengan proses perendaman daging di dalam bahan *marinade* sebelum dilakukan proses lebih lanjut. Pada umumnya, marinade adalah larutan berbumbu yang digunakan untuk memberi flavor dan mengempukkan daging, Manfaat dari marinasi adalah meningkatkan kualitas fisik daging, memperbaiki sifat fisik daging dan memperpanjang masa simpan (Rumondor et al., 2023). Tanaman yang dapat dijadikan sebagai bahan marinasi adalah bawang putih dan bawang bombai.

Bawang putih dan bombai pada umumnya mengandung allisin yang akan membentuk senyawa enzim allinase yang bersinergi dengan allin sehingga menghasilkan thiosulfinat yang merupakan senyawa enzim proteolitik yang dapat menghidrolisis protein pada serat daging. Enzim proteolitik akan masuk ke dalam daging melalui serat-serat daging sehingga enzim akan merusak mukopolisakarida dari serat daging, selama proses ini protein daging akan terhidrolisis. Enzim proteolitik dapat meningkatkan keempukan dan memiliki tekstur yang lebih baik (Safira, 2023).

Bawang putih dan bawang bombai banyak digunakan sebagai bumbu dalam berbagai masakan dan dimanfaatkan dalam marinasi daging. Bawang bombai terkandung beberapa zat aktif seperti alliin, flavonoid, saponin, petrin, allisin. Marinasi daging sapi Bali dengan bawang bombai dapat memiliki beberapa efek positif terhadap sifat kimia daging, seperti meningkatkan kadar air, pH, daya ikat air, dan kualitas sensori, serta mengurangi susut masak, oksidasi lemak, pembentukan senyawa heterosiklik amin, dan pertumbuhan bakteri. Bawang putih memiliki sifat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan jumlah bakteri dalam daging. Bawang putih mengandung senyawa organik sulfur yaitu alliin. Apabila bawang putih mengalami dekstruksi/dipotong atau dihancurkan (*crushed*), maka allinase mengkonversi alliin menjadi allisin. Allisin ini bersifat antibakteri dan memberi citarasa pada bawang putih (Rumondor et al., 2023)

Penggunaan bawang putih dan bawang bombai dalam marinasi dapat menjaga kualitas kimia daging sapi. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian sifat kimia daging sapi bali dengan marinasi bawang putih dan bawang bombai pada level yang berbeda.

1.2 Landasan teori

1.2.1 Kualitas Daging Sapi

Daging sapi merupakan sumber protein hewani yang berasal dari sapi dan merupakan bahan pangan yang mengandung gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Daging sapi mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral, serta memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Daging sapi secara kimiawi terdiri dari empat komponen besar yaitu air, protein, lemak, karbohidrat dan beberapa komponen kecil seperti vitamin, enzim, pigmen dan senyawa pembentuk citarasa. Semua komponen ini merupakan unsur utama yang nantinya akan membentuk struktur, tekstur, citarasa, warna serta nilai gizi daging (Ernawati, 2018).

Dalam 100 gram daging sapi segar yang mengandung lemak terdapat air: 66,0 g, energi: 201 kal, protein: 18,8 g, lemak: 14,0 g, abu: 1,2 g, kalsium: 11 mg, fosfor: 170 mg, besi: 2,8 mg, natrium: 105 mg, kalium: 378 mg, tembaga: 4,58 mg, seng: 5,2 mg, retinol (vit. A): 9 mg, beta-karoten: 198 mg, thiamin (vit. B1): 0,08 mg, riboflavin: 0,56 mg, niasin: 1,3 mg disamping itu daging sapi juga mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan manusia (Maiyena dan Mawarnis, 2020). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas daging diantaranya penanganan sebelum pemotongan (genetik, spesies, bangsa, jenis kelamin, umur, pakan) dan penanganan setelah pemotongan (metode pelayuan, metode pemanasan, pH daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, antibiotik, marbling dan metode penyimpanan) juga termasuk faktor yang harus diperhatikan. Daging yang berkualitas akan menunjukkan keadaan fisik yang baik serta akan mendapat penerimaan yang baik pula dari konsumen (Darmayanti et al., 2016)

1.2.2 Marinasi Daging

Marinasi mulai dikenal sejak zaman kuno pada abad ke-17 hingga 18 teknik marinasi ditemukan, terutama di peradaban Mesir, Yunani, dan Romawi. Pada masa ini teknik marinasi berkembang dengan penggunaan anggur dan berbagai rempah sebagai bahan utama. Pada abad ke- 18 hingga 19, dengan berkembangnya perdagangan global penggunaan teknik ini semakin tersebar di berbagai budaya. Marinasi merupakan proses perendaman daging dalam suatu larutan yang mengandung berbagai konsentrasi garam, rempah- rempah, asam organik dan tumbuhan herbal (Gamage, 2017).

Marinasi memiliki beberapa manfaat dan tujuan yaitu digunakan untuk menekan aktivitas bakteri, meningkatkan rendemen daging, memberi dan memperbaiki flavour, mengempukkan, meningkatkan jus daging, meningkatkan daya ikat air, menurunkan susut masak dan memperpanjang masa simpan. Marinasi untuk daging yang karakteristiknya alot atau kurang empuk misalnya pada daging sapi bagian *chuck*, *flank*, *skirt*, dan *round*, marinasi dapat dilakukan selama 6 sampai 24 jam dengan menggunakan marinade berbasis asam (Firdaus et al., 2022).

Prinsip marinasi daging adalah perendaman dalam bahan marinade (larutan atau saus) yang mengandung ingredient tertentu sehingga secara perlahan-lahan terjadi transpor pasif dari bahan marinade ke dalam daging secara osmosis. Awalnya marinasi daging bermanfaat untuk memperbaiki citarasa dan keempukan daging setelah pengolahan daging. Bahan-bahan marinasi yang dapat digunakan untuk memperbaiki citarasa dan keempukan daging adalah bahan perasa, seperti garam dapur (NaCl), kecap (saus kedelai), asam-asam organik (asam asetat/cuka, lemon), enzim (papain, bromilin, fisin) dan jahe (Nurwantoro et al., 2012).

1.2.3 Bawang Putih

Bawang putih atau *Allium sativum* merupakan tumbuhan yang termasuk dalam familia *Liliaceae*. Bawang putih merupakan umbi berwarna putih yang berkhasiat sebagai obat, antimikroba bahan penambah cita rasa dan pengawet alami makanan. Bawang putih mengandung lebih dari 100 metabolit sekunder yang sangat berguna termasuk alliin, alliinase, allisin (Moullia et al., 2018)

Bawang putih (*Allium sativum*) merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang sering digunakan sebagai bumbu masak. Selain sebagai bumbu masak, bawang putih juga memiliki efek farmakologis seperti antibakteri, antijamur, hipolidemik, hipoglikemik, antitrombotik, antioksidan, dan antikanker sehingga memiliki banyak manfaat seperti menurunkan tekanan darah, menghilangkan pening di kepala, meredakan nyeri haid dan meredakan flu (Pajan et al., 2016)

Bawang putih memiliki kandungan kimia seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, sterol, saponin, alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid. Aktivitas antimikroba bawang putih berasal dari senyawa organosulfur. Salah satu senyawa organosulfur yang bertindak sebagai antibakteri yaitu allicin. Allicin mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif bawang putih. Alliin merupakan senyawa tidak berbau dan tidak bersifat antibakteri. Apabila bawang putih mengalami dekstruksi/dipotong atau dihancurkan (*crushed*), maka

allinase mengkonversi alliin menjadi allicin (diallyl thiosulphinate atau 2-propenyl-2-propenethiol sulphinate). Allicin ini bersifat antibakteri dan memberi citarasa yang "khas" (Nurwantoro et al., 2012)

1.2.4 Bawang Bombai

Bawang bombai (*Allium cepa L.*) merupakan salah satu tanaman hortikultura tertua di dunia. Bawang bombai (*Allium cepa L.*) adalah jenis bawang yang banyak dan luas dibudidayakan, dipakai sebagai bumbu maupun bahan masakan, berbentuk bulat besar dan berdaging tebal. Disebut bawang bombai karena dibawa oleh pedagang yang berasal dari kota Mumbai di India ke Indonesia. Dalam bawang bombai terkandung beberapa zat aktif seperti allin, flavonoid, saponin, petrin, allisin (Pakekong, 2016).

Bawang bombai memiliki kandungan allicin, asam amino, kalsium, mangan, vitamin C, kuersetin, dan minyak atsiri. Dalam setiap 100 gram umbi bawang bombai kandungan air mencapai 87,5 gram, protein 1,8 g, lemak 0,2 g, karbohidrat 10,8 g, thiamin (vitamin B1) 0,03 mg, riboflavin (vitamin B2) 0,02 mg, niasin 0,4 mg, fosfor (P) 44 mg, besi (Fe) 0,7 mg, serta vitamin C 9,0 mg (Dule dan Murdaningsih, 2017).

Bawang bombai memberikan rasa yang khas dan aroma yang sedap, juga kaya akan antioksidan dan senyawa sulfur yang bisa membantu mengurangi risiko pembentukan senyawa berbahaya selama proses memasak pada suhu tinggi. Selain penambah aroma, meningkatkan cita rasa produk juga meningkat daya awet bahan (Tarigan et al., 2023).

1.2.5 Kualitas Kimia Daging Sapi

Kualitas kimia daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan, termasuk bahan aditif (hormon, anti biotik, dan mineral) dan stres. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi pelayuan, 5 stimulasi listrik, metode pemasakan, pH karkas, dan daging, bahan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, hormon, dan anti biotik, lemak intramuskular, dan metode penyimpanan (Haq et al., 2015).

a. Pengujian pH (Potensial Hidrogen)/ Derajat Keasaman

pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. Ia didefinisikan sebagai kologaritma aktivitas ion hidrogen (H⁺) yang terlarut. Larutan dengan pH kurang daripada tujuh disebut bersifat asam, dan larutan dengan pH lebih daripada tujuh dikatakan bersifat basa atau alkali. Pengukuran pH sangatlah penting dalam bidang yang terkait dengan kehidupan atau industri pengolahan kimia seperti kimia, biologi, kedokteran, pertanian, ilmu pangan, rekayasa (keteknikan) dan oseanografi (Zulius, 2017). Nilai pH pada daging dipengaruhi oleh kandungan glikogen, aktivitas bakteri, dan waktu penyimpanan. Kandungan asam laktat dalam daging sapi ditentukan oleh kandungan glikogen dan penanganan sebelum penyembelihan, apabila pH daging sapi mencapai 5,1-6,1 maka lebih stabil terhadap kerusakan oleh mikroba, sedangkan

apabila pH daging sapi berada sekitar 6,2 - 7,2 maka memungkinkan untuk pertumbuhan mikroba menjadi lebih baik (Nurwantoro et al., 2012).

b. Uji Ketengikan / *Thiobarbituric Acid* (TBA)

Nilai *Thiobarbituric Acid* (TBA) merupakan indeks yang digunakan untuk menentukan derajat oksidasi lemak dan dihitung berdasarkan jumlah malonaldehid (MDA) yang terbentuk. Malonaldehid merupakan hasil reaksi oksidasi lemak. Angka TBA menunjukkan banyaknya malonaldehid yang terkandung pada sampel. Uji TBA merupakan uji yang spesifik untuk mengetahui hasil oksidasi asam lemak tidak jenuh. Kelebihan dari uji ini adalah pereaksi TBA dapat digunakan langsung untuk menguji lemak dalam bahan tanpa mengekstraksi fraksi lemaknya (Ayu et al., 2022).

Nilai malonaldehid (MDA) pada daging digunakan sebagai indikator tingkat oksidasi lemak. Semakin tinggi nilai malonaldehid, semakin besar tingkat oksidasi lemak yang terjadi, yang dapat mempengaruhi kualitas daging, terutama dari segi rasa, aroma, dan keamanan. MDA terbentuk akibat proses oksidasi asam lemak tak jenuh dalam daging. Antioksidan bermanfaat untuk mencegah terjadinya oksidasi lipid oleh radikal bebas yang dapat menyebabkan meningkatnya kadar malondialdehida (MDA). Tingginya kadar MDA berkaitan dengan penurunan fungsi kognitif (Akbar dan Dainy, 2023)

c. Antioksidan

Antioksidan dalam pengertian kimia, merupakan senyawa pemberi elektron. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa terhambat. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Salah satu metode yang digunakan untuk uji aktivitas antioksidan adalah metode 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) (Malangngi et al., 2012).

DPPH merupakan radikal bebas yang direaksikan dengan senyawa antioksidan dan menjadi DPPH bentuk tereduksi (DPPH-H). Pada daging, oksidasi lemak dan protein dapat menyebabkan perubahan warna, rasa, dan aroma yang tidak diinginkan serta mempersingkat umur simpan daging (Aditya dan Putri, 2016)

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis bawang dan level marinasi daging serta interaksi keduanya terhadap sifat kimia daging sapi Bali (pH, TBA, dan aktivitas antioksidan).

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat dalam marinasi daging sapi menggunakan bawang putih dan bawang bombai pada level yang berbeda.

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2025, bertempat di Laboratorium Teknologi Pengolahan Daging dan Telur Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

2.2 Materi Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daging sapi Bali jantan umur \pm 2 tahun sebanyak 7,2 kg, bawang putih, bawang bombai, *tissue*, aquades, garam, minyak, bubuk *Thiobarbituric Acid* (TBA), larutan HCl 4 N, dan lain-lain.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik, pipet tetes, wadah, pisau, talenan, plastik klip, *cool box*, waring blender, tabung reaksi, *waterbath*, spektrofotometer, pH meter, *stopwatch* dan lain-lain.

2.3 Metode Penelitian

2.3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak lengkap (RAL) pola faktorial (2×4) dengan 3 kali ulangan.

Faktor A: Jenis Bawang

A1 = Bawang putih

A2 = Bawang bombai

Faktor B: Level Marinasi

B1= 0% (kontrol)

B2= 2%

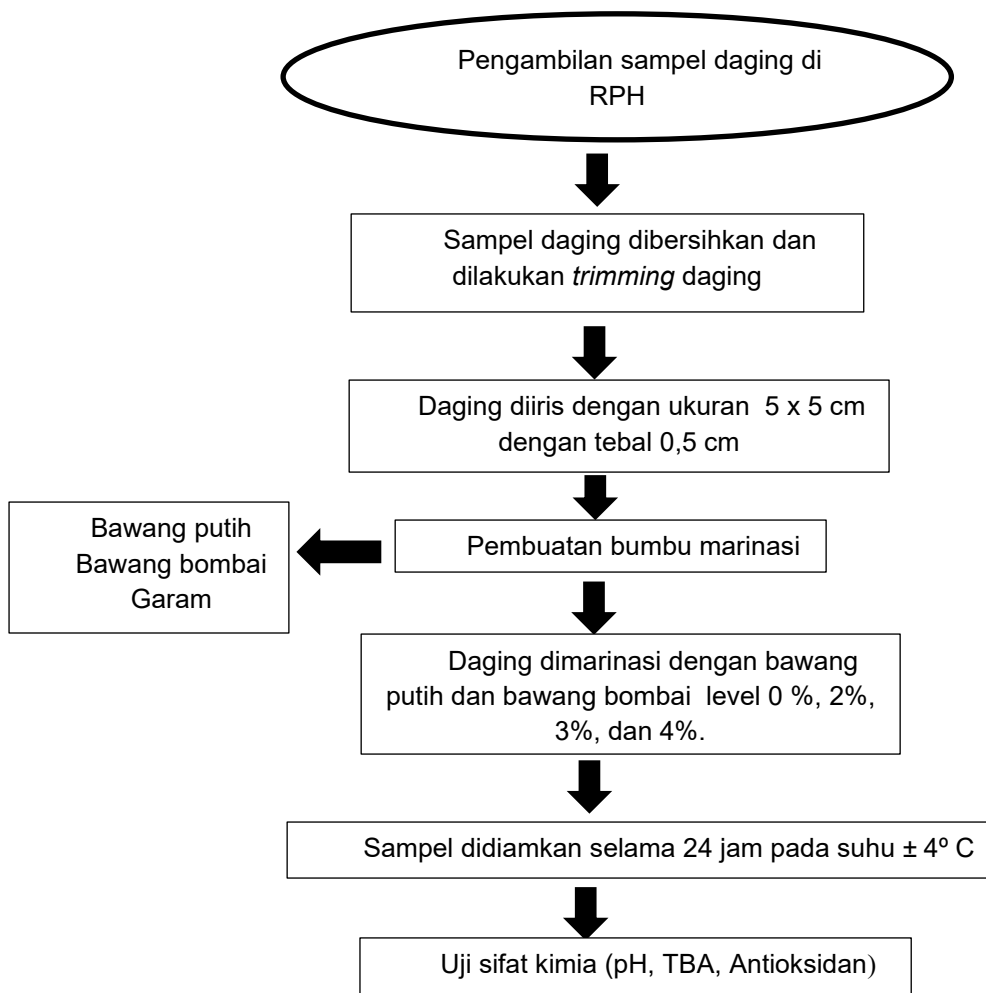
B3= 3%

B4= 4%

2.3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa tahap, yang diawali pengambilan sampel daging sapi bali yang berumur \pm 2 tahun, dengan bagian *Longissimus dorsi* (LD) sebagai bagian yang diambil, dan berasal dari sapi jantan. Sampel diambil di Rumah Potong Hewan (RPH) Manggala, Antang, dengan total 7,2 kg. Setelah itu, sampel dibersihkan dan dipotong. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam kulkas dengan suhu 4°C. Sampel di *trimming* dan diiris sebanyak 200 gr setiap sampel. Selanjutnya membuat bumbu marinasi dengan cara menghaluskan bawang putih dan bawang bombai dengan menambahkan minyak. Daging yang telah diiris kemudian dimarinasi dengan bawang putih dan bawang bombai level 0%

(kontrol), 2%,3% dan 4% dengan cara dibaluri. Sampel yang telah dimarinasi dimasukkan ke dalam wadah plastik yang diberi tanda sesuai level marinasi, kemudian disimpan dilemari pendingin pada suhu sekitar 4°C selama 24 jam. Kemudian melakukan pengujian, sifat kimia (pH, TBA, dan aktivitas antioksidan). Diagram alir prosedur penelitian disajikan pada gambar berikut:



Gambar. 1 Diagram Alir Prosedur Penelitian

2.3.3 Parameter Penelitian

a. Pengujian pH (Potensial Hidrogen)/ Derajat Keasaman

Alat pH meter dinetralkan pada aquades pH 6,8 – 7. Ujung pH meter ditancapkan pada tiga bagian otot. Nilai pH akan tercatat pada layar monitor setelah stabil. Kemudian di rata-ratakan.

b. Pengujian Nilai *Thiobarbituric Acid* (TBA)

Analisis *Thiobarbituric Acid* (TBA) menggunakan metode Apriyantono (1989) yaitu 10 gram daging sapi dari tiap sampel ditimbang dan dimasukkan ke waring blender, lalu ditambahkan 50 ml akuades dan di blender selama 2 menit atau sampai hancur, kemudian dipindahkan ke dalam labu destilasi dicuci dengan 47,5 ml akuades dan ditambahkan 2,5 HC1 4 N. Destilasi dijalankan dengan pemanasan tinggi hingga diperoleh destilat sebesar 50 ml. Destilat yang diperoleh dipepet 5 ml ke dalam tabung reaksi tertutup. 5 ml pereduksi TBA ditambahkan lalu ditutup hingga tercampur secara merata dan dipanaskan selama 35 menit dengan suhu 75°C di dalam waterbath. Blanko dibuat dengan menggunakan 5 ml akuades dan 5 ml pereaksi dilakukan seperti penetapan sampel. Cuvet didinginkan dengan air mengalir kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 528 nm menggunakan spektrofotometer dengan larutan blanko sebagai titik nol. Angka TBA dihitung dan dinyatakan dalam mg malonaldehid/kg sampel. Semakin rendah nilai TBA maka kualitas daging akan semakin membaik. Angka TBA dihitung dan dinyatakan dalam mg malonaldehid/kg sampel.

Dengan rumus:

$$\text{Nilai TBA} = \frac{7,8 \times \text{Absorbansi sampel} \times 3}{\text{Berat sampel (malonaldehid/kg)}}$$

c. Antioksidan

Pengujian antioksidan menggunakan spektrofotometri dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) yang dilakukan dengan cara menghaluskan sebanyak 1 gram Pembuatan larutan DPPH (blanko) dilakukan dengan cara sebagai berikut: DPPH ditimbang sebanyak 0,008 g kemudian diencerkan dengan metanol sebanyak 50 ml. Larutan ini diukur dan dalam rumus adalah nilai absorbansi kontrol. Sampel sebanyak 1 ml ditambahkan larutan DPPH sebanyak 3,8 ml (yang dibuat di awal) dan 0,2 ml methanol, kemudian dihomogenkan dengan vortex. Campuran sampel selanjutnya dibiarkan selama 30 menit (hindarkan dari cahaya) dan kemudian diukur nilai absorbansi sampel dengan spectrophotometer UV - VIS (Shimadzu UV-1800, Japan) pada panjang gelombang 517 nm. Perhitungan nilai antioksidan dapat menggunakan rumus:

$$\text{Antioksidan (\%)} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel} \times 100\%}{\text{Absorbansi blanko}}$$

2.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial 2 x 4 dengan 3 kali ulangan. Analisis ragam tersebut didasarkan pada model matematika rancangan yang digunakan, sebagai berikut :

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

$i = 1,2$ (faktor a bawang putih dan bawang bombai)

$j = 1,2,3,4$ (faktor b level marinasi 0%, 2%, 3%, dan 4%)

$k = 1,2,3$ (ulangan)

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan
 μ = Nilai rata-rata umum
 α_i = Perlakuan jenis bawang (bawang putih dan bawang bombai) ke- i terhadap parameter yang diukur.
 β_j = Pengaruh level penambahan bawang putih dan bawang bombai ke- j terhadap parameter yang diukur.
 $(\alpha\beta)_{ij}$ = Interaksi jenis bawang ke- i dan level ke- j
 ε_{ijk} = Pengaruh galat percobaan dari perlakuan jenis bawang ke- i , level bawang ke- j dan ulangan ke- k

Apabila perlakuan menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji Duncan kemudian diuji analisis data dengan menggunakan program SPSS.