

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daging Ayam

#### 2.1.1 Pengertian Daging Ayam

Daging ayam ini memiliki sumber protein hewani yang sangat baik, karena daging ayam mengandung asam amino yang cukup serat-serat pendek serta lunak yang terdapat dalam daging ayam tersebut, sehingga mudah untuk dicerna (Hilmiati *et al.*, 2016). Daging ayam terdapat kandungan nutrient yang bervariasi, antara lain protein 23,3%, Air 74,4%, lemak 1,2%, dan abu 1,1% (Chandra *et al.*, 2022). Tetapi kandungan protein yang tinggi dalam daging ayam, menyebabkan daging mudah membusuk disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme yang kontaminan dari lingkungan sekitar. Kontaminan yang menyebabkan membusuknya daging ayam semakin cepat terjadi pada kondisi lingkungan serta penyimpanan yang kurang baik (Holl *et al.*, 2016). Selain itu bakteri *Salmonella sp.* dapat mencemari ayam sejak dari kandang atau lingkungan peternakan, yaitu titik awal rantai penyediaan panga asal ternak (Sartika *et al.*, 2016). Kualitas daging ayam meliputi kualitas fisik, kimia dan biologi serta diterima atau tidaknya oleh konsumen. Secara biologi kerusakan daging ayam lebih banyak diakibatkan oleh adanya pertumbuhan mikroba yang berasal dari ternak, pencemaran dari lingkungan baik pada saat pemotongan maupun selama pemasaran. Pertumbuhan dan aktivitas mikroba dipengaruhi oleh faktor suhu penyimpanan, waktu, tersedianya oksigen dan kadar air daging (Hajrawati *et al.*, 2016).

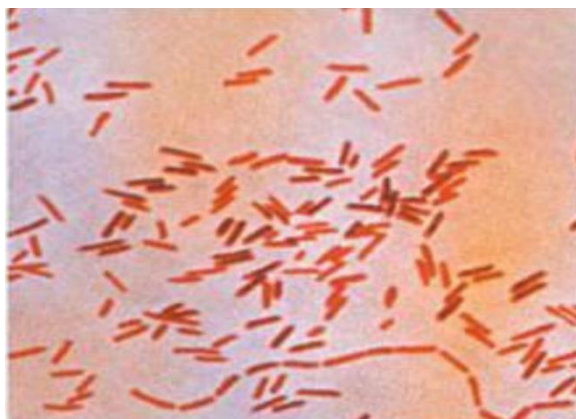
### 2.1.2 Standar Mutu Daging Ayam

Menurut SNI 3924 : 2009 mutu daging ayam secara fisik dapat dikategorikan dalam Beberapa faktor seperti konformasi, perdagingan, perlemakan, keutuhan, perubahan warna, dan kebersihan. Konformasi yaitu penilaian terhadap ada atau tidaknya bentuk karkas dari tulang terutama pada bagian dada dan paha. Daging ayam segar memiliki warna putih segar, memiliki aroma khas daging ayam, dan tekstur kenyal. Warna daging ayam segar terlihat putih kekuningan yang disebabkan adanya provitamin A yang terdapat pada lemak daging dan pigmen oksimioglobin. Pigmen oksimioglobin merupakan pigmen penting pada daging segar yang hanya terdapat pada permukaan daging ayam saja (Wibisono *et al.*, 2022).

## 2.2 Salmonella sp.

### 2.2.1 Klasifikasi *Salmonella* sp.

Klasifikasi *Salmonella* sp. Domain : *Bacteria*, Kingdom : *Bacteria*,  
Filum : *Proteobacteria*, Kelas : *Gamma Pro bacteria*, Ordo : *Enterobacteriales*,  
Famili : *Enterobacteriaceae*, Genus : *Salmonella*, Spesies : *Salmonella enterica* .



**Gambar 2.2 Bakteri *Salmonella* sp.** (Sumber : Karlina, 2012).

### **2.2.2 Morfologi dan ciri-ciri *Salmonella sp.***

*Salmonella sp.* merupakan salah satu spesies bakteri Gram negative yang memiliki sifat pathogen dan merupakan agen yang sering menyebabkan *foodborne disease* di dunia. *Salmonella sp.* termasuk kelompok bakteri *Enterobacteriaceae* yaitu memiliki batang pendek (1-2  $\mu\text{m}$ ) dengan bantang tidak membentuk spora. *Salmonella sp.* merupakan bakteri yang memiliki sifat anaerob fakultatif yang dikarakterisasi oleh kemampuannya dalam memfermentasi glukosa yang dapat memproduksi asam dan gas serta ketidakmampuannya dalam menggunakan laktosa dan sukrosa. *Salmonella sp.* dapat diklasifikasikan menjadi 3 spesies berdasarkan reaksi biokimianya, antara lain *Salmonella typhi*, *Salmonella choleraesuis*, dan *Salmonella enteritidis* (Fatiqin *et al.*, 2019).

*Salmonella sp.* dapat tumbuh jika aktivitas air rendah ( $a_w \leq 0,93$ ) yang memiliki respon bergantung pada strain dan juga jenis pangan. Bakteri ini dapat tumbuh aktif pada pH 3,6 – 9,5 dan tumbuh paling baik pada pH mendekati normal (Fatin *et al.*, 2019). *Salmonella*, sangat sensitif terhadap panas, dan biasanya mati pada suhu 70 derajat celcius atau lebih tinggi. *Salmonella* dapat tumbuh pada pH antara 4 sampai 9, dengan kisaran ideal antara 6,5 dan 7,5. *Salmonella* dapat bertahan hidup dengan lingkungan dengan aktivitas air kurang dari 0,2 pada makanan kering, tetapi tetap membutuhkan aktivitas air 0,99 hingga 0,94 untuk bertahan hidup (Pui *et al.*, 2011).

### **2.2.3 Patogenesis *Salmonella sp.***

*Salmonella sp.* yaitu bakteri berkapsul, berbentuk basil, berjenis gram negative dan tidak memproduksi spora. *Salmonella sp.* bersifat anaerob fakultatif,

sehingga dapat disebut parasite intraseluler fakultatif. Dinding selnya tersusun dari lipoprotein, lipopolisakarida, fosfolipid, murein, dan protein yang tersusun dari berapa banyak lapisan. Memiliki Panjang yang bermacam-macam dan umumnya bersifat motil karena memiliki flagella petritik. Kompleksitas lipopolisakarida yang dimiliki oleh *Salmonella sp.* mempengaruhi Tingkat virulensi dari bakteri tersebut. Lipopolisakarida yang terdapat pada *Salmonella sp.* berfungsi sebagai endotoksin yang terletak di lapisan luar sel bakteri (Suwandi & Sandika, 2017). Rute utama penularan *Salmonella sp.* dari hewan ke manusia yaitu dapat melalui makanan atau bahan makanan yang terkontaminasi contohnya seperti telur, dan produk susu (Jayaweera *et al.*, 2020).

### **2.3 Uji Total Plate Count (TPC)**

Mutu karkas dan kualitas daging ayam amat sangat bergantung dengan kondisi pada lingkungan, sarana prasarana di Rumah Potong Hewan (RPH), Tingkat Kesehatan ternak sebelum disembelih, proses menyembelih hewan ternak dan pengolahan karkas pasca disembelih, distribusi serta proses penjualan hingga pengolahan daging ayam. Daging ayam tersebut memiliki nilai gizi yang sangat tinggi karena mengandung protein dan asam amino esensial, lemak yang terdapat asam lemak esensial, serta vitamin dan mineral yang dapat bermanfaat bagi pertumbuhan manusia serta perkembangbiakan mikroorganismenya (Sangadji *et al.*, 2019). *Total Plate Count* juga dikenal sebagai angka lempeng total (ALT) yang bertujuan untuk mengetahui banyaknya bakteri aerob mesofil yang tumbuh pada sampel. Hal ini dilakukan menggunakan metode tuang agar (*pour plate*), pada media padat selama 24 hingga 48 jam dengan posisi terbalik pada suhu 35 hingga

45 derajat celcius. Hasil dari uji yang dilakukan tersebut berupa koloni yang dapat dilihat serta dapat dihitung dengan penghitung koloni atau *Colony Counter* (Sholehah, 2019).

**Tabel 2.1** Syarat mutu mikrobiologis daging ayam (SNI 3924: 2009).

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1.	<i>Total Plate Count</i>	cfu/g	maksimum $1 \times 10^6$
2.	Coliform	cfu/g	maksimum $1 \times 10^2$
3.	<i>Staphylococcus aureus</i>	cfu/g	maksimum $1 \times 10^2$
4.	<i>Salmonella sp</i>	25/ g	negatif
5.	<i>Escherichia coli</i>	cfu/g	maksimum $1 \times 10^1$

#### 2.4 Uji Cemaran *Salmonella sp.*

Terdapat 90 jenis media pertumbuhan bakteri berdasarkan sifat dan kegunaannya dan dapat digolongkan menjadi 6 berdasarkan sumber nutrisi, bentuk fisik, komposisi kimia, dan perbedaan pertumbuhan bakteri serta kemampuan untuk menyeleksi bakteri yang tidak diinginkan. *Salmonella Shigella Agar (SSA)*, adalah media selektif untuk mengisolasi bakteri *Salmonella sp.* Bakteri yang terdapat atau didapatkan dari sampel urin, feses, atau juga dari sampel makanan (Fatiqin *et al.*, 2019). *Salmonella* biasa tumbuh di permukaan media SSA memiliki ciri berbentuk cembung dengan pinggiran rata, bulat, serta terjadinya warna media pada butt atau dasar menjadi berwarna kuning dan merah pada slant. Jika hasilnya positif bakteri *Salmonella sp.* maka terdapat pembentukan ruang udara di bawah media sehingga terangkat ke atas (Kartika *et al.*, 2014).

## **2.5 Pewarnaan Gram**

Sifat bakteri pada pewarnaan Gram dapat dibedakan menggunakan dua zat warna berdasarkan Gram, yang merupakan pewarnaan diferensiasi. Apabila sifat Gram tersebut positif maka warna bakteri adalah ungu dan jika negative maka warna bakteri adalah merah . Pada pewarnaan Gram dapat juga menunjukkan morfologi dari bakteri, antara lain kokus, basil, kokobasil, spora, diplokokus (Cappucino *et al.*, 2014). Terdapat empat jenis warna dalam pewarnaan gram, antara lain Kristal Violet, Lugol, Safranin, dan Etanol 96%, pewarnaan spora dapat menggunakan *Malachite Green*. Tahapan pewarnaan Gram yaitu dengan preparete ulas yang difiksasi diatas Bunsen lalu diberi pewarnaan kristal violet selama satu menit, kemudian dibilas dengan air bersih menggunakan pipet tetes. Untuk selanjutnya preparete diberikan cairan iodine dan didiamkan selama satu menit, lalu preparete ditetes alkohol sampai 30 menit setelah itu bilas kembali dengan air bersih. Terakhir, preparete ditetesi dengan pewarna safranin dan didiamkan selama 20 detik, lalu dibilas dengan air bersih lagi, kemudian keringkan menggunakan kertas penghisap. Jika sudah kering preparete diberi minyak emersi kemudian diamati menggunakan mikroskop (Suryanti *et al.*, 2018).

## **2.6 Uji Biokimia**

### **2.6.1 Uji Triple Sugar Iron Agar (TSIA)**

*Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), adalah media padat yang digunakan untuk melihat apakah bakteri gram negative mengurangi glukosa, laktosa dan membentuk hydrogen sulfat (H<sub>2</sub>S), serta dapat untuk membedakan sifat-sifat bakteri secara biokimia. Bakteri *Salmonella sp.* pada media ini akan menunjukkan hasil alkali-asam

(K/A) yang hanya memfermentasikan glukosa. Pada bakteri ini menghasilkan bagian hitam di dasar yang menunjukkan adanya penghasilan H<sub>2</sub>S. Terdapat tiga macam gula pada medium TSIA yaitu laktosa, glukosa, dan sukrosa, lalu terdapat juga indikator fenol serta adanya endapan hitam. Konsentrasi glukosa yaitu konsentrasi sukrosa dan laktosa supaya fermentasi glukosa saja yang terlihat (Banjarnahor *et al.*, 2017).

### **2.6.2 Uji Sulfide Indol Moltility (SIM)**

Uji *Sulfide Indol Moltility* adalah jenis biokimia yang sering dilakukan di laboratorium untuk membedakan *Enterobacteriaceae* dan lainnya. Uji ini digunakan untuk mengetahui kemampuan bakteri memecah triptofan asam amino membentuk senyawa indol. Pada produksi ini terdeteksi oleh reagen Kovac dan bereaksi hingga menghasilkan senyawa yang berwarna merah. Prosedur yang dilakukan saat uji indol yaitu dengan menginokulasikan biakan bakteri pada media SIM, lalu diinkubasi pada temperature 37°C selama 24 - 48 jam. Setelah itu kultur ditetesi dengan 0,5 mL reagen Kovac. Jika hasilnya positif akan ditandai dengan munculnya warna merah pada permukaan media yang menunjukkan bahwa bakteri itu mampu memecah asam amino triptofan. Jika hasilnya negative ditandai dengan tidak terbentuknya cincin merah dipermukaan (Tankeshwar, 2020).

### **2.6.3 Uji Urease**

Pada uji ini bertujuan untuk menentukan kemampuan bakteri dalam menguraikan urea oleh enzim urease. Uji urease ini mempunyai prinsip enzim hidrolitik yang dapat memecah senyawa amida seperti urea menjadi ammino dan asam karbonat yang memiliki sifat basa. Perubahan warna pada indikator fenol red

menjadi warna merah muda disebabkan suasana basa (Radji, 2016). Pada uji urease, jika hasilnya positif akan ditandai dengan adanya perubahan warna media yang awalnya berwarna kuning menjadi berwarna merah keunguan, sedangkan jika hasilnya negative maka akan ditandai dengan tidak berubahnya warna urea agar (Satria *et al.*, 2021).

#### **2.6.4 Uji Simmon Citrate Agar (SCA)**

Pada uji *Simmon Citrate Agar*, apabila bakteri yang di uji dapat mengolah citrate, maka kandungan asam pada media akan hilang. Jika terdapat perubahan warna media menjadi warna biru maka disebabkan oleh bakteri yang memanfaatkan citrate untuk sumber karbon akan menghasilkan Natrium Karbonat yang bersifat alkali, indikator brom thymol blue dalam media SCA menjadikan terbentuknya warna biru pada media. Jika terdapat *Salmonella sp* maka hasilnya akan positif pada uji *Simmon Citrate Agar*. Sedangkan jika hasilnya negative tidak terjadi perubahan warna pada media dari hijau menjadi biru yang menandakan bakteri tidak mampu memanfaatkan sitrat sebagai sumber koloni (Jadhey *et al.*, 2020).

#### **2.6.5 Uji MR-VP (Methyl Red - Voges Proskauer)**

Pada uji MR-VP memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan pada suatu bakteri dalam mengoksidasi glukosa dengan cara menghasilkan asam sebagai produk akhir dan berkonsentrasi tinggi serta untuk mengevaluasi kemampuan organisme dalam menghasilkan substansi non asam atau produk akhir netral seperti asetil, metil, karbonil dari asam organik untuk hasil metabolisme glukosa. Jika hasilnya positif ditandai dengan difusi warna merah dalam media dan jika negative akan ditandai dengan warna kuning (Gergonius & Sine, 2016).



## 2.7 Klasifikasi Daun Kecombrang

Klasifikasi kecombrang (*Etilingera elatior*) merupakan jenis tanaman rempah dan tumbuhan tahunan terbentuk terna. Tanaman kecombrang ini berasal dari Indonesia. Tanaman Kecombrang banyak tumbuh di daerah Sumatera, Jawa, dan Sulawesi. Tanaman Kecombrang (*Etilingera elatior*) memiliki nama lain *kincung* (Medan), *sintan* (Melayu), *kaalaa* (Thai), *honje* (Sunda), *bongkot* (Bali), *bunga* berikut: Kingdom: *Plantae* , Subkingdom: *Tracheobionta* , Devisi: *Magnoliophyta* , Kelas: *Liliopsida* , Ordo: *Zingiberales* , Genus: *Etilingera* , Spesies: *Etilingera elatior*. Tanaman Kecombrang (*Etilingera elatior*) tergolong dalam keluarga *Zingiberaceae* yang memiliki tinggi 5 meter dan tersebar cukup luas di Indonesia. Tanaman Kecombrang juga tergolong dalam jenis tanaman rempah yang banyak dimanfaatkan sebagai obat-obatan dan penyedap masakan (Muhammad, 2015).



**Gambar 2.7** Daun Kecombrang (Syamsuhiduyat dan Hutapea 1991).

Kecombrang memiliki bentuk batang semu bulat dengan pangkal membesar yang tumbuh tegak membentuk rumpun. Bentuk rimfang Kecombrang silindrid, bewarna merah muda, dan memiliki diameter antara 3-4 cm. Bunga Kecombrang memiliki warna khas yaitu merah dengan tepi kuning mengerucut seperti gasing yang panjangnya 1,8-2 cm dan lebar 0,8 cm. Sedangkan, Kecombrang memiliki warna daun kemerahan saat masih muda dengan tangkai daun sepanjang 2,5-3,5 cm (Putu *et al.*, 2022). Terdapat batang semu pada daun tanaman Kecombrang tumbuh yang tersusun dalam dua baris berseling, pada satu batang tanaman kecombrang terdapat 15-30 helai daun dengan ujung daun berbentuk runcing, pangkal bulat, serta tepi bergelombang (Martinsyah dkk, 2020).

### **2.7.1 Fitokimia Daun Kecombrang Sebagai Antibakterial**

Daun kecombrang mengandung berbagai senyawa fitokimia yang memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak daun kecombrang memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri patogen. Terdapat beberapa senyawa fitokimia dalam daun kecombrang yang telah diteliti dan memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Beberapa kandungan diantaranya termasuk senyawa - senyawa seperti alkaloid, flavonoid, fenolik, saponin, tanin (Kusumawati dkk, 2015).

#### **A. Alkaloid**

Alkaloid adalah senyawa organik yang ditemukan di berbagai tanaman, dan beberapa di antaranya telah terbukti memiliki aktivitas antibakterial terhadap berbagai jenis bakteri. Ini disebabkan oleh berbagai mekanisme aksi, termasuk penghambatan sintesis dinding sel bakteri, kerusakan membran sel, atau

gangguan pada metabolisme bakteri. Beberapa jenis alkaloid juga dapat ditemukan dalam ekstrak daun kecombrang. Alkaloid memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk aktivitas antibakteri (Jati dkk, 2019).

### **B. Flavonoid**

Flavonoid adalah kelompok senyawa polifenol yang ditemukan dalam daun kecombrang. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa flavonoid memiliki potensi sebagai agen antibakterial karena berbagai mekanisme aksi, termasuk penghambatan pertumbuhan bakteri, merusak membran sel bakteri, dan mengganggu proses vital dalam sel bakteri. Flavonoid mempunyai aktivitas antibakterial terhadap *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* (Kusumawati dkk, 2015).

### **C. Saponin**

Saponin adalah senyawa alami yang ditemukan dalam berbagai jenis tumbuhan, dan mereka telah menarik perhatian sebagai agen antibakterial potensial dalam beberapa penelitian. Saponin memiliki struktur kimia yang unik yang memungkinkan mereka untuk membentuk busa saat larut dalam air, dan mereka telah terbukti memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk aktivitas antibakterial. Mekanisme antibakterial saponin mungkin melibatkan beberapa proses, termasuk gangguan membran sel bakteri, menghambat pertumbuhan bakteri, atau mengganggu proses vital dalam sel bakteri (Hatagaol dkk, 2022).

### **D. Asam Klorogenat**

Asam klorogenat adalah senyawa fenolat yang ditemukan dalam berbagai jenis tanaman terutama dalam daun kecombrang. Daun kecombrang mengandung asam klorogenat, potensi aktivitas antibakterialnya mungkin dapat

dipertimbangkan. Asam klorogenat telah diteliti karena potensi efek antibakterialnya terhadap beberapa jenis bakteri, seperti *Escherichia coli*, *Salmonella*, dan *Staphylococcus aureus*. Asam klorogenat juga mengandung senyawa kimia yang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh yaitu sebagai antioksidan dan menurunkan berat badan (Kusumawati dkk, 2015).