

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Cabai**

Tanaman cabai dengan nama latin *Capsicum annum L.* merupakan salah satu jenis tanaman yang berasal Meksiko dengan awal penyebarannya di sekitar wilayah Amerika Selatan, Amerika Tengah, serta masuk ke Benua Eropa. Cabai dapat dikonsumsi baik dalam bentuk segar, dikeringkan, maupun sebagai salah satu bahan olahan bumbu masakan dan sayuran (Suherman *et al.*, 2018).



Gambar 1. Cabai Merah (Oktrayadi, 2020).

Selain itu, cabai juga banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi. Kandungan nutrisi maupun senyawa yang ada dalam cabai memiliki manfaat bagi kesehatan manusia. (Suherman *et al.*, 2018).

##### **2.1.1 Tanaman Cabai**

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang penting. Hal ini disebabkan banyaknya manfaat yang dapat dipergunakan untuk berbagai keperluan, baik yang berhubungan dengan kegiatan rumah tangga maupun untuk keperluan lain seperti untuk bahan ramuan obat tradisional, bahan makanan dan minuman serta industri (Oktrayadi *et al.*, 2020).

Cabai mengandung antioksidan yang berfungsi untuk menjaga tubuh dari serangan radikal bebas. Kandungan terbesar antioksidan ini ada pada cabai hijau. Cabai juga mengandung *Lasparaginase* dan *Capsaicin* yang berperan sebagai zat anti kanker (Febri Liantoni, 2018).

##### **2.1.2 Manfaat Cabai Bagi Kesehatan**

Manfaat cabai selain berguna sebagai penyedap masakan, cabai juga mengandung gizi yang sangat diperlukan untuk kesehatan

manusia. Secara umum cabai memiliki kandungan gizi dan vitamin seperti kalori, protein, lemak, kalsium, vitamin A, vitamin B1, vitamin C dan mengandung senyawa alkaloid seperti *Capsaicin*, Flavonoid dan minyak esensial. Rasa pedas tersebut bermanfaat untuk mengatur peredaran darah, memperkuat jantung, nadi, dan saraf, mencegah flu, dan demam (Ziaulhaq & Amalia, 2022).

## 2.2 Saus Cabai

### 2.2.1 Definisi Saus Cabai

Saus adalah gabungan dari beberapa bahan yang diolah baik dari bahan utama maupun bahan tambahan lainnya yang dicampurkan, Sehingga didapatkan sebuah produk dalam berbentuk cairan yang kental. Saus mempunyai daya simpan yang panjang karena mengandung gula, garam, asam dan pengawet (Muttaqin *et al.*, 2021).



Gambar 2. Saus Cabai ( Tresna, N. 2020 ).

Saus cabai merupakan saus yang diperoleh dari bahan utama cabai (*Capsicum sp*) yang baik, yang diolah dengan penambahan bumbu-bumbu atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Cabai saat ini dikonsumsi tidak hanya dalam kondisi segar, tetapi sudah banyak produk olahan seperti saus cabai yang sering kita konsumsi. Saus cabai ini berperan sebagai bahan pelengkap dari makanan yang kita dapatkan sebagai penambah cita rasanya (Syahrul *et al.*, 2019).

## 2.3 Syarat Cemaran Mikroba Pada Saus Cabai

Saus cabai tidak semua kemasan isi ulang maupun kemasan botol yang beredar memenuhi syarat kesehatan. Tingginya tingkat

konsumsi saus cabai di kalangan masyarakat, maka kualitas saus cabai perlu diperhatikan untuk menghindari berbagai macam gangguan kesehatan. Menurut peraturan kepala Badan Pengawasan obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2019 tentang batas maksimal cemaran hasil mikroba dalam pangan olahan, khususnya pada saus cabai adalah sebagai berikut :

**Tabel 1. Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 2019**

Cemaran Mikroba	n	C	m	M
ALT	5	2	$10^3$ koloni/g	$10^4$ koloni/g
Salmonella	5	0	Negatif/25g	NA
Kapang dan Khamir	5	2	$10^2$ koloni/g	$10^3$ koloni/g

## 2.4 Angka Lempeng Total (ALT)

### 2.4.1 Definisi ALT

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan cara perhitungan bakteri aerob mesofil dalam 1ml/1gr sampel. Uji ALT di gunakan untuk menguji atau mengukur cemaran bakteri pada makanan dengan pengenceran terhadap sampel menggunakan metode cawan tuang (pour plate). Pengenceran ini bertujuan untuk mempermudah perhitungan koloni (Jamilatun, 2022).

Angka lempeng total suatu produk pangan dapat mencerminkan teknik penanganan, kesegaran bahan pangan, tingkat dekomposisi dan kualitas sanitasi pangan. Penentuan angka lempeng total tidak ada hubungannya dengan indikasi adanya mikrob patogen karena sebagian besar semua jenis bakteri yang tumbuh mungkin bukan bakteri patogen (Kristantri *et al.*, 2022).

### 2.4.2 Prinsip ALT

Prinsip kerja pengujian Angka Lempeng Total (ALT) adalah menghitung jumlah pertumbuhan koloni bakteri setelah sampel ditanam pada media lempeng agar yang sudah diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35-37°C (Kristantri *et al.*, 2022).

### 2.4.3 Perhitungan ALT

Pelaporan suatu hasil analisis mikrobiologis digunakan suatu standar yang disebut Standar Plat Count (SPC) yang menjelaskan mengenai cara menghitung koloni pada cawan yaitu sebagai berikut :

- a. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30 dan 300
- b. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan suatu kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya diragukan, dapat dihitung sebagai satu koloni
- c. Suatu deretan (rantai) koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni (Kristantri *et al.*, 2022).

## **2.5 Angka Kapang Khamir**

### **2.5.1 Definisi Kapang**

Kapang merupakan mikroorganisme bersel banyak yang membentuk misela yang tampak sebagai benang-benang halus. Mikroba ini membentuk spora sebagai salah satu alat perkembangbiakannya. Kapang juga dapat membentuk mikotoksin yang telah dikenal sebagai penyebab keracunan Beberapa kapang dapat menyebabkan karsinogenik (menyebabkan kanker) yang berbahaya bagi manusia dan beberapa kapang merupakan penyebab berbagai infeksi pernafasan dan kulit pada manusia (Nurmila & Kusdiyantini, 2018).

### **2.5.2 Definisi Khamir**

Khamir adalah fungi uniselular yang menepati habitat air dan lembab, termasuk getah pohon dari jaringan hewan. Khamir bereproduksi secara aseksual, dengan cara pembelahan sel sederhana atau dengan cara pelepasan sel tunas dari sel induk. Beberapa fungi dapat tumbuh sebagai sel tunggal atau sebagai miselium filament, tergantung pada ketersediaan zat-zat hara yang ada faktor intrinsik yang diperlukan dalam pertumbuhan khamir adalah cukup suplai air, suhu optimal  $25^{\circ}\text{C}$  sampai  $30^{\circ}\text{C}$  dan tumbuh optimal secara aerobik (sebagian tumbuh pada lingkungan anaerobik) (Nurmila & Kusdiyantini, 2018).

### **2.5.3 Perhitungan Angka Kapang Khamir**

Koloni yang tumbuh pada tiap cawan petri dihitung dengan tingkat pengenceran yang dipakai lalu ditentukan angka jamur per ml sampel dengan kriteria perhitungan sebagai berikut :

1. Jumlah koloni antara 10-150 dari cawan petri dari suatu pengenceran yang sama, maka jumlah koloni dari kedua cawan petri dihitung dan dikalikan faktor pengencernya.

2. Jumlah koloni antara 10-150 dari cawan petri dari dua tingkat pengenceran berurutan maka dihitung jumlah koloni dan dikalikan faktor pegencer lalu dipakai angka rata ratanya.
3. Hasil tersebut dinyatakan sebagai angka jamur per ml sampel. Untuk beberapa kemungkinan lain yang berbeda dari pernyataan diatas maka diikuti petunjuk sebagai berikut :
  - a. Bila hanya satu di antara kedua cawan petri dari pengenceran yang sama menunjukkan jumlah antara 10-150 koloni, dihitung dari jumlah koloni dari kedua cawan dan dikalikan dengan faktor pengenceran
  - b. Bila pada tingkat pengenceran yang lebih tinggi didapatkan jumlah koloni lebih besar dari dua kali koloni jamur pada tingkat pengenceran dibawahnya, maka dipilih tingkat pengenceran yang lebih rendah (misanya pada pengenceran  $10^{-2}$  diperoleh 15 koloni dan pada pengenceran  $10^{-3}$  diperoleh 10 koloni, maka dipilih jumlah koloni pada tingkat pengenceran  $10^{-2}$  yaitu 15 koloni)
  - c. Bila dari seluruh cawan petri tidak ada satupun yang menunjukkan jumlah antara 10-150 koloni, maka dicatat angka sebenarnya dari tingkat pengenceran terendah dan dihitung sebagai angka kapang khamir perkiraan Bila tidak ada pertumbuhan pada semua cawan petri dan bukan disebabkan karena faktor inhibitor , maka angka kapang khamir dilaporkan sebagai kurang dari satu dikalikan faktor pengenceran terendah (Nurmila & Kusdiyantini, 2018).

#### **2.5.4 Patogenesis Kapang dan Khamir**

Kapang dan khamir dapat menyebabkan kerusakan pada bahan makanan dan beberapa dapat menyebabkan reaksi alergi dan infeksi terutama pada populasi yang sistem kekebalanya menurun. Kapang dapat menyebabkan penyakit yaitu berupa infeksi oleh kapang (mikosis) dan keracunan (mikotoksin) keracunan biasanya disebabkan karena mengkonsumsi mikotoksin secara berulang dalam suatu periode waktu tertentu. Cara pengolahan atau fermentasi yang salah dapat mengabatkan kontaminasi. Jenis kapang yang dapat memproduksi mikotoksin adalah *Aspergillus*, *Penicilium* dan *Fusarium* (Andika *et al.*, 2020).

## 2.6 *Salmonella* sp

### 2.6.1 Morfologi

*Salmonella* adalah bakteri gram negatif dan terdiri dari famili *Enterobacteriaceae*. *Salmonella* merupakan bakteri patogenik enterik dan penyebab utama penyakit bawaan dari makanan (food borne disease). *Salmonella* merupakan bakteri yang pertumbuhannya anaerob fakultatif. Berukuran 1-3,5  $\mu\text{m}$  x 0,5-0,8  $\mu\text{m}$ , besar koloni rata-rata 2-4 mm. *Salmonella* mempunyai flagela peritrika yang dapat memberikan sifat motil pada *salmonella* tersebut. Flagela mengandung protein yang disebut flagellin yang memberi signal bahaya kepada sistem kekebalan tubuh. *Salmonella* adalah organisme yang mudah tumbuh pada medium sederhana, namun hampir tidak pernah memfermentasikan laktosa dan sukrosa (Putri *et al.*, 2022).



Gambar 3. Bakteri *Salmonella* sp Gram Negatif (Darmawan, 2017).

### A. Klasifikasi

Klasifikasi *Salmonella* sp adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Divisi	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gamma proteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i> , <i>Salmonella paratyphi A</i> , <i>Salmonella thyphimurium</i> , <i>Salmonella choleraesuis</i> , <i>Salmonella enteriditis</i> (Romadhon, 2016).

### **2.6.2 Patogenesis Bakteri *Salmonella* sp**

Bakteri *Salmonella* sp sangat infektif bagi manusia, transmisi bakteri ini biasanya melalui fecal oral dan ditularkan kepada manusia dengan cara mengkonsumsi makanan dan air yang tercemar oleh bakteri tersebut, bakteri ini dapat menimbulkan penyakit pada tubuh manusia yang disebut dengan salmonellosis. Salmonellosis merupakan penyakit menular yang dapat menyerang manusia dan hewan akibat pencemaran dari bakteri *Salmonella* sp, salmonellosis ditandai dengan gejala seperti diare, mual muntah, nyeri abdomen, dan demam yang timbul secara akut (Romadhon, 2016).

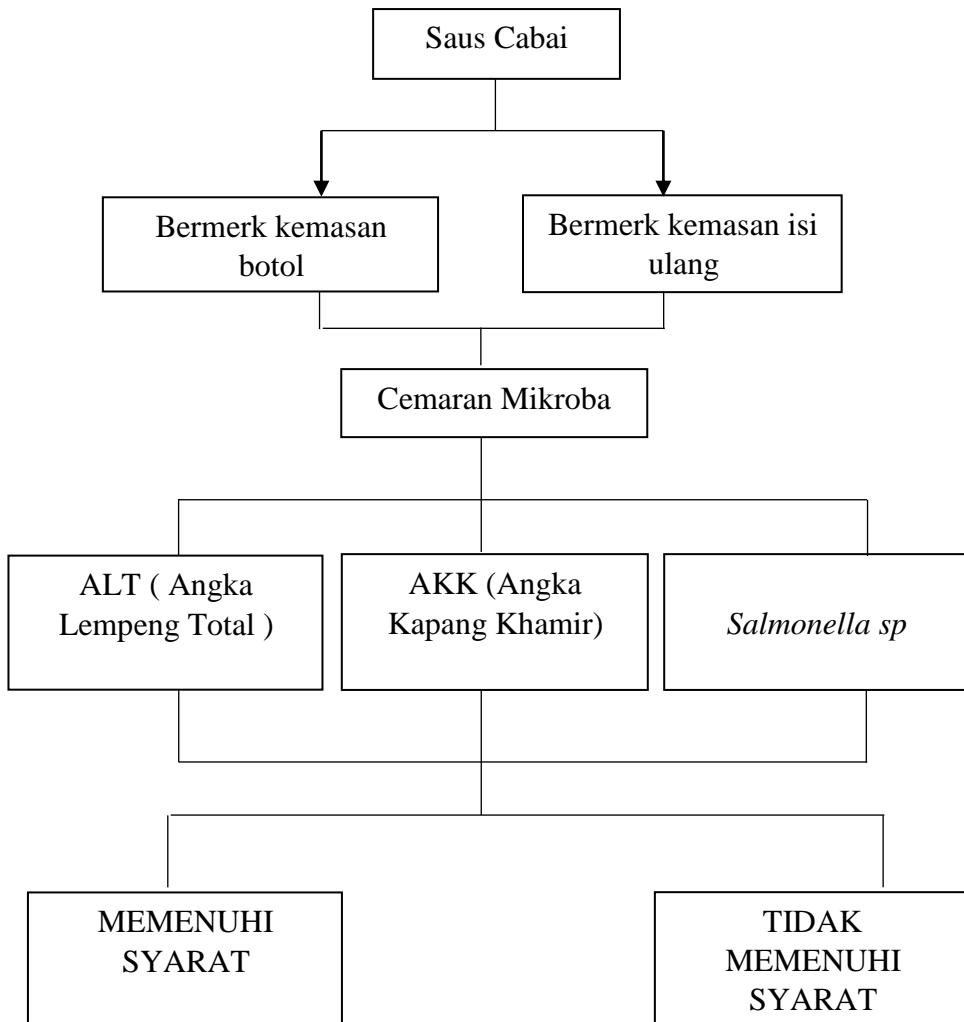
### **2.6.3 Gejala Penyakit**

*Salmonella* adalah penyebab utama dari penyakit yang disebarluaskan melalui makanan (*food born disease*) (Putri *et al.*, 2022). Penyakit yang disebabkan oleh *Salmonella* disebut Salmonellosis. Salmonellosis adalah istilah yang menunjukkan adanya infeksi bakteri oleh bakteri *Salmonella* sp. Ciri-ciri orang yang mengalami salmonellosis adalah diare, mual, muntah, kram perut dan demam pada waktu 8-72 jam setelah memakan makanan yang terkontaminasi oleh *Salmonella* (Martanda, 2019).

## **2.7 Faktor Kontaminasi Saus**

Kontaminasi mikroba ini dapat berasal dari berbagai sumber, misalnya dari peralatan yang tidak higienis proses pencuciannya serta dari proses penyajiannya. Penjual jajanan yang menggunakan bahan tambahan saus kemungkinan tidak menjaga kebersihan tangan saat proses penyajian. bakteri yang mungkin terdapat pada pangan yaitu *Salmonella* sp yang merupakan salah satu jenis bakteri penyebab penyakit yang berhubungan dengan pencernaan (Putria *et al.*, 2022).

## 2.8 Kerangka Pikir



Gambar 4. Kerangka Pikir