

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tanaman Kulit Kayu Manis

##### A.1 Deskripsi Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) adalah salah satu rempah tertua yang sering digunakan dalam bidang makanan, obat-obatan, dan produk kecantikan. Kulit merupakan bagian yang biasanya digunakan. Di Indonesia, jenis kayu manis yang dibudidayakan adalah *Cinnamomum burmannii* Blume, yang berasal dari Sumatra (Tisnadjaja et al., 2020).

Tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki ciri khas berupa daun muda yang tampak merah cerah hingga merah muda dan tumbuh dalam posisi menggantung. Daun yang sudah tua berwarna hijau hingga hijau tua dengan bentuk elips, permukaan mengilap, serta panjang antara 4 hingga 14 cm dan tersusun berpasangan secara berlawanan. Jika dibudidayakan secara intensif, kayu manis dapat tumbuh setinggi 20 meter dengan ukuran diameter batang antara 12 hingga 30 cm, bahkan bisa mencapai 50 cm. Batangnya berwarna hijau kecokelatan, bercabang, memiliki kulit luar berwarna abu-abu tua, dan mengeluarkan aroma khas (Hukom et al., 2022).

Kayu manis termasuk dalam famili *lauraceae* dan dikenal dengan banyak sebutan lokal, seperti Holim (Batak), Kayu Manis (Melayu), serta nama-nama lain yang berbeda tergantung daerahnya. Berdasarkan klasifikasi kayu manis termasuk dalam divisi *Spermatophyta*, subdivisi *Angiospermae*, kelas *Dicotyledonae*, ordo *Ranales*, dan famili *Lauraceae*. Genusnya adalah *Cinnamomum*, dan spesiesnya adalah *Cinnamomum burmannii* (Ness) BL (Idris & Mayura, 2019).



Gambar 2.1 : Kulit Batang Kayu Manis Kering.  
Sumber: <https://nationalgeographic.grid.id/read/132759000/kayu-manis-bagaimana-kitab-suci-dan-kita-memuliakan-rempah-ini>

## A.2 Manfaat dan Kandungan Kimia Kayu Manis

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan tanaman yang bagian kulit batangnya banyak dimanfaatkan sebagai rempah untuk meningkatkan cita rasa dalam berbagai jenis makanan. Selain penggunaannya dalam kuliner, kulit kayu manis juga memiliki beragam manfaat kesehatan, antara lain berperan sebagai antimikroba, antidiabetes, dan antikanker, serta membantu dalam menurunkan kadar kolesterol dalam tubuh (Maslahah & Hera, 2023). Kayu manis memiliki berbagai manfaat farmakologis, termasuk sifat antioksidan, antiinflamasi, penurun lipid darah, antidiabetes, dan kemampuan melawan mikroba, tumor, hipertensi, serta memberikan perlindungan pada saluran pencernaan, antivirus, pengaturan imun, dan antikanker. Aktivitas antimikroba, khususnya antibakteri, didukung oleh keberadaan senyawa bioaktif dalam kayu manis yang mampu menghambat pertumbuhan dan perkembangan bakteri patogen, sehingga turut berperan dalam menjaga tubuh dari infeksi mikroorganisme, termasuk infeksi bakteri (Waris & Ambarwanto, 2024).

### **A.3 Plak Gigi**

#### **A.3.1 Komposisi Plak Gigi**

Plak gigi adalah lapisan tipis dan lunak berwarna kuning pucat yang terdiri dari kelompok bakteri yang melekat pada permukaan gigi yang tidak dirawat. Plak gigi terdiri dari 20% senyawa padat dan 80% air. 40% hingga 50% senyawa padat terdiri dari protein, 13-18% karbohidrat, dan 10-14% lemak (Rosalia & Rahmawati, 2023). Plak gigi sendiri mengandung lebih dari 500 jenis bakteri. Pada tahap awal pembentukannya, bakteri yang dominan ditemukan adalah coccus gram-positif, seperti *S. aureus*, serta berbagai bakteri lainnya. (Waty *et al.*, 2023).

#### **A.3.2 Hubungan antara Plak dengan Penyakit Karies**

Karies merupakan kondisi yang merusak bagian keras gigi akibat proses metabolisme bakteri yang terdapat dalam plak, yang mengakibatkan hilangnya mineral (Ryzanur *et al.*, 2021). Proses ini terjadi akibat asam yang dihasilkan oleh bakteri ketika mereka memetabolisme makanan yang mengandung gula, sehingga merusak enamel dan dentin. Awalnya, karies muncul sebagai bercak putih karena kehilangan mineral, yang kemudian berkembang menjadi lubang berwarna coklat atau hitam. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya karies termasuk pemahaman, pandangan, dan perilaku terkait perawatan kebersihan gigi dan rongga mulut serta seberapa sering seseorang mengonsumsi makanan yang dapat menyebabkan karies (Arum *et al.*, 2023).

## **B. Bakteri *Staphylococcus***

Flora normal di dalam mulut memiliki peran sebagai perlindungan bagi tubuh, namun masalah kebersihan mulut dapat mengakibatkan munculnya penyakit. Mikroba seperti *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus sp*, dan *Lactobacillus sp* berusaha untuk berkembang biak di berbagai tempat di dalam mulut agar bisa mencegah beragam penyakit (Fitriah *et al.*, 2021). *Staphylococcus* ialah bakteri berbentuk kokus Gram-positif dengan struktur

sferis dan ukuran bervariasi antara 0,5 sampai 1,5  $\mu\text{m}$ . Mikroba ini tidak memiliki kemampuan bergerak dan tidak menghasilkan spora. Dalam pertumbuhannya, *Staphylococcus* dapat ditemukan dalam bentuk individu (single), berpasangan (diplokokus), membentuk kelompok empat sel (tetrad), atau tersusun dalam kelompok yang menyerupai gugusan buah anggur (Jayanthi et al., 2020).

Genus *Staphylococcus* terdiri dari lebih dari 30 spesies, dengan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus saprophyticus* sebagai spesies yang umumnya bersifat patogen pada manusia. *Staphylococcus epidermidis* merupakan flora normal yang terdapat pada kulit, juga dapat menyebabkan infeksi aliran darah pada bayi baru lahir serta individu yang menggunakan implan prostetik dan kateter. Secara taksonomi, *Staphylococcus* dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan aktivitas koagulase. Kelompok koagulase positif terdiri dari empat spesies, yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus intermedius*, *Staphylococcus hycuse*, dan *Staphylococcus delphinie*. Sementara itu, kelompok koagulase negatif mencakup lebih dari sepuluh spesies, termasuk *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus saprophyticus*. Koagulase adalah enzim ekstraseluler yang diproduksi oleh beberapa spesies *Staphylococcus* dan berperan sebagai faktor virulensi mikroorganisme (Umarudin et al., 2020).

### **B.1 Deskripsi *Staphylococcus aureus***

*Staphylococcus aureus* diklasifikasikan sebagai bakteri gram-positif yang memiliki bentuk seperti bola atau dalam bentuk rantai, yang terorganisir dalam kelompok menyerupai buah anggur. Bakteri ini termasuk dalam famili *Staphylococcaceae* dan genus *Staphylococcus*. *Staphylococcus aureus* bersifat fakultatif anaerob, mampu tumbuh dalam berbagai kondisi lingkungan, serta memiliki kemampuan memproduksi enzim koagulase dan katalase (Sari & Basyarahil, 2021). *S. aureus* bersifat aerob fakultatif dan memiliki ketebalan dinding sel 20-80 nm. Pada media padat, koloni bakteri ini berbentuk bulat dengan permukaan halus, menonjol, mengkilap, dan berwarna abu-abu hingga

kuning keemasan. Lebih dari 90% isolat klinis bakteri ini memproduksi kapsul polisakarida atau lapisan tipis yang berfungsi mempercepat proses perkembangbiakan bakteri. Bakteri ini tidak membentuk spora dan tidak memiliki flagel atau motilitas. Bakteri ini memiliki waktu inkubasi yang singkat, kira-kira 1-8 jam, dan tumbuh dengan baik pada suhu 37°C. Bakteri *Staphylococcus aureus* juga dapat berkembang biak pada pH 4,5-9,3, tetapi pH idealnya adalah 7,0-7,5 (Sihombing & Mantiri, 2022).

Beberapa faktor virulensi *Staphylococcus*, terutama *S. aureus*, menyebabkan infeksi pada manusia dan hewan. Faktor virulensi ini termasuk:

- A). Protein A: *S. aureus* menghasilkan molekul yang mengikat imunoglobulin dan mencegah sel kekebalan tubuh membuat fagositosis.
- B). Toksigenisitas: Beberapa strain *S. aureus* menghasilkan toksin seperti enterotoksin dan toksin syringe.
- C). Faktor Kolonisasi: Ada beberapa faktor yang mendukung *S. aureus* masuk ke dalam jaringan manusia dan hewan.
- D). Enzim Lisis: Bakteri *S. aureus* menghasilkan enzim lisis seperti koagulase, yang membantunya membentuk bekuan darah dan menjauh dari sistem kekebalan tubuh.
- E) Faktor Resistensi *Staphylococcus*: Antibiotik, termasuk banyak strain *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap metisillin (MRSA), dapat mengatasi efek antibiotik, membuat infeksi lebih sulit untuk diobati.
- F). Biosurfaktan: Bakteri *S. aureus* menghasilkan senyawa yang dikenal sebagai biosurfaktan, yang dapat membantu bakteri melekat pada permukaan host dan membantu pembentukan biofilm.
- G). Hyaluronidase dan lipase: Enzim-enzim ini menghancurkan materi antar sel dan memungkinkan bakteri menyebar di dalam jaringan host (Umarudin et al., 2020).

## **B.2 Peranan *Staphylococcus Aureus* Terhadap Plak**

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang menyebabkan plak. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri flora umum yang ditemukan dalam mulut manusia, dengan gram positif yang berbentuk bulat/rantai dan membentuk rumpunan yang tidak beraturan mirip dengan buah anggur. Bakteri fakultatif anaerob ini diam dan tidak menghasilkan spora, dan dapat hidup

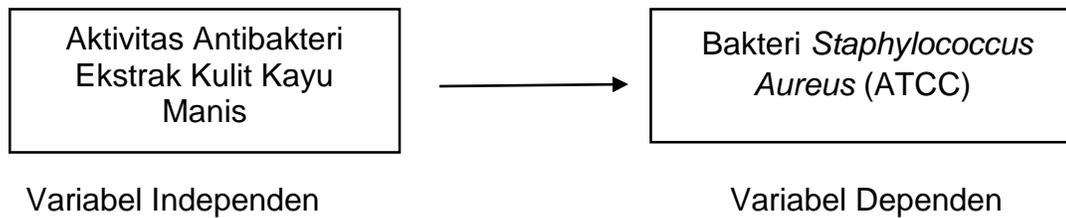
dengan baik pada suhu 37°C. Selaput polisakarida bakteri ini berfungsi untuk membuatnya lebih mudah menular dan menyebabkan penyakit berspesialisasi. *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan untuk mempercepat pembelahan sel, menyebar ke jaringan, dan menghasilkan bahan ekstraseluler yang menyebabkan infeksi pada manusia. (Pratiwi et al., 2022).

### **B.3 Antibakteri**

Antibakteri adalah obat yang dipakai untuk mengobati infeksi dengan menghambat pertumbuhan bakteri. Antibakteri terbagi menjadi dua jenis: bakterisidal dan bakteristatik. Antibakteri yang bersifat bakteristatik mencegah perkembangan bakteri, sementara antibakteri yang bersifat bakterisidal membunuh bakteri. Zat antibakteri yang lain bisa memiliki efek bakteristatik pada tingkat rendah, namun dapat menjadi bakterisidal ketika berada di konsentrasi yang tinggi. Lima cara utama yang dapat digunakan oleh mekanisme kerja antibakteri adalah sebagai berikut: menghambat sintesis dinding sel, memodifikasi permeabilitas membran sel, merusak struktur asam nukleat, menonaktifkan fungsi enzim, serta mengganggu produksi asam nukleat dan protein (Wilapangga & Syaputra, 2018).

### **C. Kerangka Konsep**

Berdasarkan pendapat Notoatmodjo (2018), kerangka konsep adalah representasi mengenai hubungan antara berbagai konsep yang menjadi perhatian dalam pengukuran atau pengamatan di dalam suatu penelitian. Kerangka ini dibuat untuk memperlihatkan interaksi antar variabel yang sedang diteliti. Dalam penelitian ini, kerangka konsep yang digunakan mengarah pada pendekatan teori kausalitas atau sebab-akibat.



#### **D. Hipotesis**

H<sub>0</sub>: Ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

H<sub>a</sub>: Ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

#### **E. Definisi Operasional**

Penulis menentukan definisi operasional sebagai berikut untuk membatasi ruang lingkup atau pengertian dari variabel-variabel yang akan diteliti.

Tabel 2.1

| No | Variabel Penelitian  | Definisi Operasional   | Instrumen                    | Skala Ukur | Hasil Ukur   |
|----|--|--|------------------------------|------------|--|
| 1  | Aktivitas ekstrak kulit kayu manis dengan konsentrasi (6.25%), (12.5%), dan (25%). | Ekstrak kulit kayu manis yang dibuat dalam 3 konsentrasi yaitu (6.25%), (12.5%), dan (25%).      | Jangka sorong atau penggaris | Rasio      | Diameter zona hambat ( <i>clear zone</i> ) dalam milimeter |
| 2  | Bakteri <i>S. aureus</i> (ATCC)  | Bakteri <i>S. aureus</i> (ATCC) yang tersedia di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi USU. | -                            | -          | -  |