

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bakteri anaerobik fakultatif Gram-positif yang dikenal sebagai *Enterococcus faecalis* merupakan organisme komensal yang secara alami berada di dalam saluran pencernaan manusia. Walaupun umumnya dipandang sebagai bagian dari mikrobioma tubuh manusia yang tidak membahayakan, *Enterococcus faecalis* berpotensi mengakibatkan infeksi serius pada orang-orang dengan sistem imun yang melemah atau terganggu (Elashiry *et al*, 2023).

Berbagai bahan alami seperti kunyit, bawang putih, kayu putih dan beragam jenis jahe, terutama jahe merah telah memperlihatkan kemampuan membunuh bakteri pada patogen yang terdapat di saluran akar. Pada kunyit terdapat senyawa fenolik bernama kurkumin yang sudah dibuktikan memiliki aktivitas antibakteri pada area saluran akar (Amin *et al*, 2024). Jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) juga dapat digunakan sebagai bahan alternatif lainnya, yang merupakan tanaman anggota dari keluarga Zingiberaceae. Sebagai bahan rempah dan pengobatan tradisional, rimpang jahe biasa dimanfaatkan untuk mengurangi berbagai keluhan seperti mual, diare, serta batuk. Beragam manfaat dimiliki oleh jahe merah, termasuk kemampuannya sebagai antioksidan, antivirus, antijamur, antiemetik, antiinflamasi, antikanker, dan antibakteri (Abdulkareem, 2023; Haripriya *et al*, 2023). Aktivitas antibakteri terhadap patogen bakteri Gram-positif dan Gram-negatif telah dibuktikan oleh rimpang *Z. officinale*, dengan aktivitas antioksidannya yang diukur melalui dua metode berbeda dan bervariasi berdasarkan konsentrasi (Alfuraydi *et al*, 2024). Beberapa senyawa fitokimia yang terkandung di dalamnya meliputi antrakuinon, terpenoid, glikosida, saponin, alkaloid, dan tanin, yang semuanya menunjukkan aktivitas antioksidan (Ahmed *et al*, 2022).

Senyawa antimikroba yang terdapat dalam jahe merah (*Z. officinale var. rubrum*) memberikan kemampuan antibakteri terhadap *S. pyogenes*. Beberapa

senyawa tersebut meliputi gingerol, limonene, zingiberol, linalool, geraniol, dan sitral. Mekanisme kerja gingerol terjadi melalui proses denaturasi protein dan merusak membran bakteri. Sementara itu, komponen terpenoid yang terkandung dalam minyak atsiri bekerja dengan cara mengganggu struktur membran sel. Proses denaturasi protein juga dihasilkan oleh linalool dan geraniol. Berbeda dengan senyawa lainnya, sitral menghambat aktivitas enzim bakteri melalui dua mekanisme utama yaitu alkilasi dan denaturasi protein (Assegaff *et al.*, 2020). Tinjauan literatur dari beragam penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa nanopartikel jahe merah memiliki kemampuan menghambat perkembangan bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Rhizopus sp*, *Aspergillus nige*, dan *Candida albicans*. (Bakr *et al.*, 2020)

Ekstrak temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) memiliki sifat antibakteri yang kuat, seperti jahe merah. Kedua jenis ekstrak tersebut memiliki kandungan antibakterinya berupa xanthorrhizol. Gugus fungsi hidroksil (-OH) yang terdapat dalam senyawa fenol berinteraksi dengan sel bakteri melalui mekanisme absorpsi yang melibatkan ikatan hidrogen dan mampu memodifikasi permeabilitas membran sel (Rahman *et al*, 2022). Ketika fenol menembus sel dengan konsentrasi tinggi, hal ini dapat mengakibatkan protein pada membran sel mengalami koagulasi dan lisis, sementara terbentuknya ikatan hidrogen antara protein membran sel dan senyawa fenol mengakibatkan gangguan pada permeabilitas membran. Akibatnya, komponen-komponen penting sel akan keluar, yang akhirnya menyebabkan kematian bakteri (Rukayadi, 2012).

Berbagai penelitian terdahulu telah banyak memanfaatkan ekstrak dengan konsentrasi mulai dari kurang dari 50% sampai dengan 50%, sementara penelitian yang menggunakan konsentrasi lebih tinggi dari 50% masih terbatas jumlahnya. Berdasarkan hal tersebut, peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan pengujian terhadap ekstrak jahe merah dan temulawak pada konsentrasi yang melebihi 50%. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menganalisa perbandingan efektivitas antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis*.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada penjelasan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, formulasi masalah yang menjadi fokus penelitian ini adalah mengenai Bagaimana perbandingan; efektivitas; antibakteri; ekstrak; jahe merah; temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perbandingan efektivitas antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* antara temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*) dengan

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis fitokimia ekstrak temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*).
2. Untuk menganalisis fitokimia ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*).

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Ho: Tidak ada perbandingan efektivitas antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* antara ekstrak temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) dengan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*).
2. Ha: Efektivitas antibakteri ekstrak temulawak terhadap *Enterococcus faecalis* lebih tinggi dibandingkan ekstrak jahe merah.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menyediakan landasan untuk penelitian berikutnya mengenai pemanfaatan ekstrak temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*) dengan jahe merah (*Zingiber officinale var rubrum*).
2. Informasi tambahan atas efektivitas antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis*.