

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Senyawa maupun obat yang digunakan untuk eradikasi mikroorganisme disebut sebagai antimikroba, sedangkan istilah antibiotik digunakan lebih spesifik untuk menggambarkan obat, baik yang berfungsi untuk membunuh maupun menghambat bakteri (Ledingham et al., 2019). Masalah yang saat ini meningkat dalam dunia kesehatan salah satunya adalah perkembangan strain bakteri yang resisten terhadap antibiotik, dimana meningkatnya bakteri yang resisten menjadi alasan utama dalam kegagalan terapi penyakit infeksi (Sanhueza et al., 2017). Salah satu penyebab resistensi adalah penggunaan antibiotik yang tidak sesuai aturan atau berlebihan. Penggunaan yang berlebih ini juga memiliki hubungan dengan terjadinya peningkatan kasus morbiditas, mortalitas, dan juga peningkatan biaya perawatan (Sinto, 2020).

Pada tahun 2019, diperkirakan 4,95 juta kematian berhubungan dengan resistensi antimikroba (Murray et al., 2022). Bakteri gram negatif lebih resisten dibandingkan gram positif, namun kasus resistensi terhadap bakteri gram positif juga mengalami peningkatan, seperti infeksi invasif streptokokus grup A. Salah satu jenis antibiotik yang juga mengalami peningkatan kasus resistensi adalah eritromisin dengan peningkatan persentase resistensi mencapai 23% pada tahun 2017 (Centers for Disease Control and Prevention, 2019). Flora mulut merupakan salah satu mikroorganisme yang paling beragam dalam tubuh manusia, contohnya adalah *Streptococcus* spp., seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus oralis*, dan *Streptococcus gordonii* yang dapat menyebabkan infeksi gigi, seperti karies dan tonsilitis. Studi menunjukkan bahwa patogen oral juga bertanggung jawab terhadap penyakit sistemik, seperti penyakit kardiovaskular. Menurut *World Health Organization* (WHO), banyak mikroorganisme bakteri

berhubungan dengan infeksi gigi dan mulut-maksilofasial juga dikaitkan dengan resistensi terhadap antibiotik, sehingga dapat menimbulkan ancaman kesehatan yang parah di seluruh dunia (Meinen et al., 2021; Zhou & Li, 2015). Infeksi *streptococcus* pada pasien yang memiliki alergi terhadap golongan  $\beta$ -laktam dapat diberikan antibiotik golongan makrolida sebagai alternatif (Alves-Barroco et al., 2020). Penggunaan makrolida diketahui mengalami resistensi, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Khasanah et al., 2019), yang melaporkan bahwa antibiotik eritromisin memiliki resistensi sebanyak 83,3% kasus terhadap bakteri gram positif yang diisolasi dari plak gigi. Salah satu upaya yang dilakukan guna memerangi masalah dan mengoptimalkan penggunaan antibiotik adalah pemanfaatan tanaman herbal. Penggunaan tanaman herbal sebagai terapi alternatif penyakit infeksi mengalami peningkatan, karena adanya kandungan senyawa antimikroba yang tinggi (Manjulika et al., 2016).

Indonesia merupakan negara yang masih memanfaatkan tanaman herbal sebagai pengobatan tradisional (Adiyasa & Meiyanti, 2021). Indonesia juga dikenal sebagai negara yang kaya akan tanaman penghasil minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan senyawa yang diperoleh dari tanaman yang mengandung senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi (Soetjipto, 2018). Tumbuhan andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) merupakan salah satu tumbuhan penghasil minyak atsiri yang potensial. Ekstrak buah *Z. acanthopodium* DC diketahui memiliki aktivitas antibakteri, seperti terhadap bakteri *S. aureus* (Sibero et al., 2020). Potensi tanaman herbal yang dikombinasi dengan antibiotik mungkin menghasilkan efek sinergis yang bermanfaat pada terapi infeksi bakteri. Konsep sinergisme obat yang mengkombinasikan antibiotik yang sudah diketahui dengan ekstrak tanaman merupakan ide baru dan bisa memberikan efek bermanfaat maupun berbahaya, dimana efek berbahaya dapat bersifat antagonis maupun toksik (Mabeku et al., 2013).

Belum adanya informasi maupun penelitian mengenai efek sinergisme minyak atsiri buah *Z. acanthopodium* DC dengan antibiotik eritromisin menjadi alasan bagi peneliti untuk melakukan uji Efek Sinergisme aktivitas antibakteri kombinasi minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dan

eritromisin terhadap *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro*.

## I.2 Rumusan Masalah

Resistensi antibiotik masih menjadi salah satu permasalahan kesehatan dunia. Kasus kematian karena resistensi antibiotik diperkirakan akan terus meningkat, dengan kasus mencapai 10 juta jiwa pada tahun 2050 (Setditjen Farmalkes, 2016). Salah satu alternatif dalam pencegahan infeksi adalah dengan pemanfaatan bahan alam yang memiliki aktivitas antimikroba. Salah satu tumbuhan dari Indonesia yang memiliki potensi sebagai antimikroba adalah andaliman. Andaliman merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi, terutama pada bagian buah, dimana kandungan minyak atsiri berhubungan dengan aktivitas antimikroba. Potensi yang dimiliki andaliman dapat dimanfaatkan dengan mengkombinasikannya dengan senyawa antibakteri lainnya. Kombinasi ini diharapkan mampu mengurangi dosis saat diberikan dalam bentuk tunggal (Haeriah et al., 2018). Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui apakah kombinasi minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dan eritromisin menunjukkan efek sinergisme antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*. Pertanyaan penelitian yang dapat disimpulkan berdasarkan latar belakang masalah diatas adalah:

1. Apakah terdapat aktivitas antibakteri minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*?
2. Berapakah konsentrasi hambat minimum (KHM) minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*?
3. Apakah kombinasi minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dengan eritromisin dapat menunjukkan efek sinergisme antibakteri dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

#### **I.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui efek sinergisme aktivitas antibakteri kombinasi minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dengan eritromisin terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*.

#### **I.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*.
2. Untuk mengetahui efek sinergisme aktivitas antibakteri kombinasi minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) dengan eritromisin terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*.

### **I.4 Manfaat Penelitian**

#### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan mampu menyajikan data ilmiah mengenai khasiat minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes*.

#### **I.4.2 Manfaat Praktis**

1. Bagi Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta  
Menambah pengetahuan di bidang kesehatan mengenai aktivitas antibakteri minyak atsiri buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus pyogenes* dan menjadi acuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya terkait pengobatan di bidang herbal.

2. Masyarakat

Menambah wawasan masyarakat mengenai khasiat buah andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) sebagai terapi antibakteri.

3. Peneliti

Menambah pengetahuan, wawasan, serta kemampuan dalam bidang eksperimental yang berkaitan dengan ilmu farmasi dan sebagai pemenuhan tugas akhir sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi di Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.