

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit infeksi akibat bakteri masih menjadi salah satu penyebab utama kesakitan dan kematian di dunia. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2019 terdapat sekitar 7,7 juta kematian yang berkaitan dengan infeksi bakteri, dengan resistensi antimikroba (*antimicrobial resistance/AMR*) berkontribusi terhadap sekitar 4,9 juta kematian, termasuk 1,27 juta kematian yang secara langsung disebabkan oleh infeksi bakteri resisten antibiotik (WHO, 2023). Data ini menunjukkan bahwa infeksi bakteri, khususnya yang disertai resistensi, masih menjadi ancaman serius terhadap kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Di Indonesia, infeksi bakteri termasuk dalam sepuluh besar penyebab rawat inap rumah sakit, terutama infeksi kulit dan jaringan lunak, infeksi saluran pernapasan, serta infeksi luka (Kemenkes RI, 2022). Kondisi ini diperparah oleh faktor lingkungan tropis dengan suhu dan kelembapan tinggi yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme patogen, terutama pada permukaan kulit (Irfayanti dkk., 2023). Di Provinsi Bali, hasil kultur pasien selulitis di RSUP Prof. Ngurah periode 2016–2021 menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu patogen yang paling sering ditemukan (Aj *et al.*, 2024). Data tersebut menegaskan bahwa infeksi kulit akibat *Staphylococcus aureus* masih menjadi masalah klinis yang nyata dan memerlukan penanganan segera.

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit dan mukosa manusia, namun dapat berubah menjadi patogen oportunistik ketika terjadi kerusakan integritas kulit atau penurunan imunitas. Bakteri ini menjadi penyebab

utama berbagai infeksi kulit dan jaringan lunak, seperti impetigo, folikulitis, abses, dan selulitis, serta infeksi sistemik berat seperti pneumonia, bakteremia, endokarditis, dan sepsis (Touaitia *et al.*, 2025). Berdasarkan laporan WHO (2022), *Staphylococcus aureus* adalah patogen yang tersebar luas di seluruh dunia dan memiliki peran krusial dalam berbagai jenis infeksi invasif, seperti bakteremia (infeksi aliran darah). Selain itu, patogen ini tetap menjadi penyebab utama infeksi baik di fasilitas pelayanan kesehatan maupun di komunitas, sehingga menjadikannya target penting dalam upaya pengendalian infeksi.

Permasalahan infeksi *Staphylococcus aureus* semakin kompleks seiring meningkatnya prevalensi *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). WHO (2023) melaporkan bahwa MRSA mencakup 20–40% dari seluruh isolat *Staphylococcus aureus* secara global, sementara di Indonesia lebih dari 30% isolat telah resisten terhadap antibiotik β -laktam (Kemenkes RI, 2022). Infeksi MRSA berkontribusi pada peningkatan lama rawat inap, biaya pengobatan, dan risiko kematian hingga 64% dibandingkan infeksi sensitif metisilin (WHO, 2023). MRSA muncul karena penggunaan antibiotik yang tidak tepat, memungkinkan bakteri *Staphylococcus aureus* mengembangkan resistensi sehingga antibiotik kehilangan efektivitasnya dalam membunuh (Rahman dkk., 2023). Oleh karena itu, diperlukan pengembangan agen antibakteri alternatif yang aman, efektif, dan berkelanjutan untuk mengatasi krisis resistensi antimikroba ini.

Pendekatan yang banyak dikembangkan yaitu penggunaan produk alami sebagai sumber senyawa antibakteri bioaktif (Song *et al.*, 2021). Tanaman obat mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang bekerja melalui mekanisme berbeda dari antibiotik sintetis (Bouarab-Chibane

et al., 2019). Pendekatan ini berpotensi menekan resistensi dan meningkatkan efektivitas terapi antibakteri (Khameneh *et al.*, 2019). Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai sumber antibakteri adalah bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.), yang banyak ditemukan dan dimanfaatkan secara tradisional di Indonesia, khususnya di Bali. Di Bali, bunga gemitir memiliki nilai budaya dan ekonomi tinggi karena digunakan secara rutin dalam berbagai upacara keagamaan (Pramitha dkk., 2018). Bunga gemitir diketahui mengandung flavonoid, senyawa fenolik, saponin dan karotenoid yang memiliki aktivitas antibakteri, sehingga dapat digunakan dalam pengobatan penyakit infeksi akibat bakteri patogen (Marsah dkk., 2024).

Penelitian terdahulu melaporkan aktivitas antibakteri bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) yang dipengaruhi pelarut dan konsentrasi ekstrak. Ali *et al.* (2019) melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak kloroform bunga *Tagetes erecta* terhadap bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, termasuk *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian tersebut, zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* mulai teramati pada konsentrasi 125 mg/mL (sekitar ± 1 mm). Aktivitas tertinggi dilaporkan pada konsentrasi 31,25 mg/mL, meskipun masih relatif kecil. Aktivitas antibakteri dikaitkan dengan keberadaan senyawa nonpolar seperti terpenoid, minyak atsiri, stigmasterol, dan asam oleat. Senyawa-senyawa tersebut dilaporkan berperan dalam merusak struktur membran sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Rahmani dkk. (2023) melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% bunga *Tagetes erecta* terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*. Daya hambat mulai terbentuk pada konsentrasi ekstrak 20% dengan diameter zona hambat sekitar 6 mm. Peningkatan zona hambat dilaporkan seiring dengan peningkatan konsentrasi

ekstrak. Diameter zona hambat terbesar diperoleh pada konsentrasi 100% dengan nilai sebesar 11,3 mm, kategori kuat berdasarkan kriteria dalam penelitian tersebut. Aktivitas antibakteri yang diamati dikaitkan dengan kandungan senyawa flavonoid, fenolik, dan alkaloid yang terdapat dalam ekstrak etanol bunga *Tagetes erecta*.

Marsah dkk. (2024) melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% bunga gemitir terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Pada bakteri *Staphylococcus aureus*, zona hambat mulai terbentuk pada konsentrasi 85% dengan diameter rata-rata sebesar 30,9 mm. Diameter zona hambat tertinggi dilaporkan pada konsentrasi 90%, yaitu sebesar 31,6 mm. Pada konsentrasi 95% dan 100%, aktivitas antibakteri masih menunjukkan diameter zona hambat yang relatif besar, masing-masing sebesar 28,8 mm dan 28,6 mm. Aktivitas antibakteri tersebut dikaitkan dengan keberadaan senyawa flavonoid, fenolik, dan saponin yang bekerja dengan mengganggu integritas membran sel serta fungsi metabolisme bakteri uji.

Penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa bunga gemitir (*Tagetes erecta* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri patogen, antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus pyogenes*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan *Staphylococcus aureus* sebagai bakteri uji tunggal, metode difusi cakram pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA), serta variasi konsentrasi ekstrak yang lebih rendah yaitu 5%, 10%, 15%, dan 20%. Pemilihan rentang konsentrasi ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang umumnya menggunakan konsentrasi $\geq 20\%$, sehingga perlu diketahui apakah konsentrasi yang lebih rendah masih mampu memberikan daya hambat yang efektif. Selain itu, penelitian ini menggunakan pelarut etanol 70%, berbeda dengan penelitian terdahulu yang menggunakan etanol

96% atau kloroform. Meskipun etanol 70% telah digunakan dalam penelitian sebelumnya, namun dengan bakteri uji yang berbeda. Fokus eksklusif pada *Staphylococcus aureus* memungkinkan evaluasi mendalam terhadap patogen prioritas klinis. Menurut beberapa penelitian, etanol 70% dinyatakan lebih efisien dalam menghasilkan rendemen serta mendeteksi lebih banyak jenis senyawa bioaktif dibandingkan etanol 96% (Pramushinta dkk., 2025). Selain itu, pelarut kloroform dilaporkan memiliki sifat toksik terhadap kesehatan, terutama pada sistem saraf pusat, ginjal, dan hati (Guillen *et al.*, 2024). Pengujian daya hambat dilakukan menggunakan metode difusi cakram karena metode ini sederhana, terstandar dan banyak digunakan untuk evaluasi awal aktivitas antibakteri (Balouiri *et al.*, 2016). Metode difusi cakram memungkinkan penilaian daya hambat secara konsisten dengan dosis ekstrak yang seragam pada setiap cakram.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, penelitian ini mengevaluasi daya hambat ekstrak etanol 70% bunga gemitir terhadap *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi cakram. Pengujian dilakukan pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% untuk menilai hambatan pertumbuhan bakteri di berbagai variasi konsentrasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan alternatif antibakteri berbasis bahan alam yang lebih berpotensi aplikatif untuk pengendalian infeksi kulit akibat *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan penjelasan di bagian latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut: Apakah ekstrak etanol bunga gemitir (*Tagetes erecta* L) memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* melalui metode difusi cakram?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui daya hambat ekstrak etanol bunga gemitir (*Tagetes erecta* Linn.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram.

2. Tujuan khusus

- a. Mengukur diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol 70% bunga gemitir pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% terhadap *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram.
- b. Menganalisis perbedaan daya hambat ekstrak etanol 70% bunga gemitir terhadap *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk.
- c. Menentukan konsentrasi ekstrak etanol 70% bunga gemitir yang menghasilkan daya hambat terbesar terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diupayakan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan pemahaman terkait dengan daya hambat dari ekstrak bunga gemitir pada variasi konsentrasi antara 5% hingga 20%. Terlebih lagi, penelitian ini juga bertujuan untuk memanfaatkan sumber daya alam dan berfungsi sebagai acuan untuk studi-studi berikutnya yang berkaitan dengan pengembangan pengetahuan.

2. Manfaat praktis

a. Bagi masyarakat

Menyampaikan informasi mengenai potensi pemanfaatan bunga gemitir sebagai alternatif terapi komplementer berbasis herbal yang relatif mudah diperoleh, aman dan memiliki risiko efek samping yang rendah.

b. Bagi penulis dan peneliti

Menambah pengetahuan serta keterampilan dalam melakukan penelitian laboratorium, terutama dalam proses ekstraksi bahan alam, penentuan konsentrasi, serta pelaksanaan uji difusi cakram, sehingga dapat sebagai referensi untuk penelitian ke depannya.