

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi bakteri masih menjadi salah satu masalah kesehatan utama di dunia maupun di Indonesia. Berbagai penyakit infeksi seperti infeksi saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, hingga infeksi luka berkontribusi besar terhadap angka kesakitan (*morbiditas*) dan kematian (*mortalitas*), terutama pada kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, dan individu dengan sistem imun yang lemah. Menurut World Health Organization (2023), penyakit infeksi masih termasuk dalam penyebab utama kematian secara global, dengan beban yang lebih tinggi di negara berkembang. Di Indonesia, infeksi bakteri juga masih sering ditemukan dalam praktik klinis dan menjadi salah satu penyebab utama kunjungan pasien ke fasilitas pelayanan kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Selain tingginya angka kejadian, infeksi bakteri juga menimbulkan dampak klinis yang signifikan, mulai dari peradangan lokal hingga komplikasi sistemik yang dapat mengancam jiwa seperti sepsis. Kondisi ini tidak hanya memperpanjang lama perawatan, tetapi juga meningkatkan biaya pengobatan dan beban ekonomi baik bagi pasien maupun sistem kesehatan. Penggunaan antibiotik sebagai terapi utama memang telah terbukti efektif, namun dalam praktiknya sering kali tidak optimal akibat keterlambatan diagnosis, penggunaan yang tidak rasional, serta variasi respons individu terhadap terapi (Ventola, 2020).

Permasalahan yang semakin memperburuk kondisi ini adalah meningkatnya resistensi antibiotik atau *antimicrobial resistance* (AMR). World Health Organization (2023) telah menetapkan AMR sebagai salah satu ancaman kesehatan global terbesar saat ini. Resistensi terjadi ketika bakteri mengalami perubahan sehingga tidak lagi responsif terhadap antibiotik yang sebelumnya efektif, menyebabkan kegagalan terapi dan peningkatan risiko komplikasi serta kematian. Fenomena ini dipicu oleh penggunaan antibiotik yang tidak tepat, baik dalam dosis, durasi, maupun indikasi (Centers for Disease Control and Prevention, 2022). Oleh karena itu, diperlukan upaya pengembangan alternatif terapi yang lebih efektif dan aman untuk mengatasi infeksi bakteri serta mengurangi ketergantungan terhadap antibiotik konvensional.

Terapi utama dalam penanganan infeksi bakteri saat ini adalah penggunaan antibiotik, yang bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan (*bacteriostatic*) atau membunuh bakteri (*bactericidal*). Berbagai golongan antibiotik telah digunakan secara luas dalam praktik klinis,

seperti beta-laktam, makrolida, dan fluorokuinolon, dengan tingkat keberhasilan yang cukup tinggi jika digunakan secara tepat. Namun, efektivitas terapi antibiotik sangat bergantung pada ketepatan diagnosis, pemilihan jenis antibiotik, serta dosis dan durasi pemberian yang sesuai. Menurut World Health Organization (2021), penggunaan antibiotik yang tidak rasional masih menjadi permasalahan global yang berdampak pada menurunnya efektivitas terapi infeksi bakteri.

Salah satu keterbatasan utama terapi antibiotik adalah meningkatnya resistensi bakteri atau *antimicrobial resistance* (AMR), yang menyebabkan antibiotik menjadi kurang efektif bahkan tidak lagi mampu mengatasi infeksi. Laporan World Health Organization (2021) dan Centers for Disease Control and Prevention (2022) menunjukkan bahwa resistensi antibiotik terus meningkat secara signifikan di berbagai negara. Selain itu, penggunaan antibiotik juga dapat menimbulkan efek samping, seperti reaksi alergi, gangguan saluran pencernaan, hingga toksisitas organ tertentu, terutama pada penggunaan jangka panjang atau dosis tinggi (Llor & Bjerrum, 2020). Hal ini menjadi tantangan dalam praktik klinis karena terapi tidak hanya harus efektif, tetapi juga aman bagi pasien.

Di sisi lain, biaya pengobatan infeksi bakteri juga cenderung meningkat, terutama pada kasus yang melibatkan bakteri resisten yang memerlukan antibiotik lini lanjut atau kombinasi terapi. Kondisi ini menambah beban ekonomi baik bagi pasien maupun sistem kesehatan secara keseluruhan (O'Neill, 2020). Selain itu, kegagalan terapi juga masih sering terjadi akibat berbagai faktor, seperti resistensi bakteri, ketidakpatuhan pasien, serta variabilitas respons individu terhadap obat (Dadgostar, 2020). Dengan berbagai keterbatasan tersebut, diperlukan alternatif terapi yang lebih efektif, aman, dan terjangkau, sehingga dapat menjadi solusi dalam mengatasi infeksi bakteri serta mengurangi ketergantungan terhadap antibiotik konvensional.

Salah satu pendekatan yang berkembang sebagai alternatif dalam penanganan infeksi bakteri adalah pemanfaatan obat herbal berbasis tanaman obat tradisional. Penggunaan tanaman sebagai terapi telah lama dikenal dalam sistem pengobatan tradisional dan kini kembali mendapat perhatian melalui konsep *back to nature* serta pengembangan fitofarmaka. Tren ini didorong oleh meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap penggunaan bahan alami yang dinilai lebih aman dan memiliki efek samping yang relatif lebih rendah dibandingkan obat sintetis. Selain itu, pengembangan obat herbal juga semakin diperkuat oleh berbagai penelitian ilmiah modern yang mengevaluasi keamanan dan efektivitas tanaman obat dalam konteks *evidence-based medicine* (World Health Organization, 2020; Jamshidi-Kia et al., 2020).

Tanaman obat diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang memiliki potensi sebagai agen antibakteri alami. Senyawa-

senyawa tersebut bekerja melalui berbagai mekanisme, antara lain merusak dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein, serta mengganggu fungsi membran sel (*antibacterial activity*). Sejumlah studi terbaru menunjukkan bahwa ekstrak tanaman memiliki aktivitas terhadap berbagai bakteri patogen, baik *Gram-positive* maupun *Gram-negative*, bahkan pada beberapa strain yang telah resisten terhadap antibiotik (Savoia, 2021; Barbieri et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa tanaman obat berpotensi menjadi sumber kandidat terapi baru dalam menghadapi tantangan resistensi antibiotik.

Di Indonesia, pemanfaatan tanaman obat memiliki prospek yang sangat besar karena didukung oleh keanekaragaman hayati yang tinggi serta ketersediaan sumber daya alam yang melimpah. Banyak tanaman obat yang telah digunakan secara empiris oleh masyarakat dan mulai dikembangkan menjadi produk fitofarmaka melalui penelitian ilmiah. Selain itu, obat herbal relatif lebih terjangkau dan mudah diakses oleh masyarakat, sehingga dapat menjadi solusi alternatif terutama di wilayah dengan keterbatasan fasilitas kesehatan (Kementerian Kesehatan RI, 2021; Nugraha et al., 2022). Dengan demikian, pengembangan terapi berbasis tanaman obat tidak hanya berpotensi meningkatkan efektivitas penanganan infeksi bakteri, tetapi juga mendukung pemanfaatan sumber daya lokal secara berkelanjutan.

Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai agen antibakteri adalah daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth). Tanaman ini banyak ditemukan di wilayah tropis, termasuk Indonesia, dan telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Daun sirih cina diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, dan senyawa fenolik yang berperan dalam aktivitas farmakologisnya. Senyawa-senyawa tersebut memiliki mekanisme kerja sebagai antibakteri, antara lain dengan merusak dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein, serta mengganggu fungsi membran sel mikroorganisme.

Secara biologis, ekstrak daun sirih cina dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi yang cukup signifikan. Aktivitas antibakteri terjadi melalui beberapa mekanisme, seperti penghambatan sintesis protein, gangguan pada dinding sel, serta interferensi terhadap metabolisme bakteri (*antibacterial activity*). Selain itu, efek antiinflamasi juga berperan dalam mempercepat proses penyembuhan dengan mengurangi respon peradangan pada jaringan yang terinfeksi. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak *Peperomia pellucida* mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan bahwa daun sirih cina memiliki aktivitas antibakteri dan antiinflamasi, namun sebagian besar penelitian tersebut masih terbatas pada pengujian secara *in vitro*. Penelitian yang mengkaji efektivitas ekstrak daun sirih cina

pada model *in vivo*, khususnya menggunakan hewan coba seperti tikus Wistar, masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu parameter, yaitu daya hambat pertumbuhan bakteri, tanpa mengombinasikan parameter mikrobiologis dan histopatologis secara simultan.

Padahal, pendekatan yang mengintegrasikan kedua parameter tersebut dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas terapi, baik dari sisi penurunan jumlah koloni bakteri (*colony count*) maupun perbaikan kerusakan jaringan yang diamati melalui pemeriksaan histopatologi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang mengkaji pengaruh pemberian ekstrak daun sirih cina pada model tikus Wistar dengan menggunakan parameter jumlah koloni bakteri dan skor histopatologi secara bersamaan.

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait pemanfaatan ekstrak daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) dalam penyembuhan infeksi bakteri, khususnya pada model *in vivo* dengan parameter yang komprehensif. Maka, judul penelitian ini adalah “Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Sirih Cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) terhadap Penyembuhan Infeksi Bakteri pada Tikus Wistar berdasarkan Jumlah Koloni Bakteri dan Skor Histopatologi.”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pemberian ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) berpengaruh signifikan terhadap penurunan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada tikus yang terinfeksi secara eksperimental?
2. Apakah pemberian ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) berpengaruh signifikan terhadap perbaikan skor histopatologi jaringan terinfeksi pada tikus model infeksi bakteri?
3. Pada dosis berapakah ekstrak etanol daun sirih cina memberikan efek terapeutik optimal terhadap kedua parameter tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) terhadap penyembuhan infeksi bakteri pada tikus Wistar berdasarkan jumlah koloni bakteri dan skor histopatologi.

1.3.2 Tujuan Khusus

Berdasarkan tujuan umum penelitian, maka tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada tikus Wistar yang diinduksi infeksi bakteri.
2. Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) terhadap skor histopatologi jaringan pada tikus Wistar yang diinduksi infeksi bakteri.
3. Untuk menganalisis dosis ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) yang memberikan efek terapeutik paling optimal terhadap penurunan jumlah koloni bakteri dan perbaikan skor histopatologi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan, khususnya terkait pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif terapi infeksi bakteri. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah mengenai efektivitas pemberian ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) terhadap jumlah koloni bakteri dan perubahan histopatologi jaringan, serta memperkaya kajian mengenai penggunaan bahan alami dalam pendekatan *evidence-based medicine*.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi masyarakat, sebagai sumber informasi mengenai pemanfaatan ekstrak etanol daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth) sebagai alternatif terapi infeksi bakteri yang relatif aman dan terjangkau.
2. Bagi tenaga kesehatan, sebagai bahan pertimbangan dalam pengembangan terapi komplementer berbasis bahan alami untuk penanganan infeksi bakteri.

Bagi peneliti selanjutnya, sebagai referensi dan dasar pengembangan penelitian lebih lanjut terkait efektivitas tanaman obat, khususnya daun sirih cina (*Peperomia pellucida* (L.) Kunth), dalam bidang kesehatan