

BAB I. PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Penyakit menular merupakan penyakit yang dapat berpindah dari satu individu ke individu lain, baik secara langsung maupun tidak langsung, melalui berbagai mekanisme penularan. Proses penularan ini melibatkan agen infeksius seperti bakteri. Penyebaran penyakit menular dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk karakteristik agen penyebab, kondisi lingkungan, perilaku individu, serta interaksi antara inang dan agen infeksius dalam suatu populasi (Arina *et al.*, 2023). Penyakit menular merupakan salah satu isu kesehatan yang terus berubah seiring berjalannya waktu. Penyakit ini bisa berpindah dari individu ke individu atau dari hewan ke manusia. Secara umum, infeksi disebabkan oleh empat kategori besar patogen, yaitu bakteri, jamur, virus, dan parasit. Contoh infeksi yang berasal dari bakteri *Escherichia coli* yaitu diare, infeksi saluran kemih sedangkan *Staphylococcus aureus* meliputi bisul, jerawat, infeksi pada luka, serta impetigo (Marfu'ah *et al.*, 2021).

Indonesia menghadapi beban kasus penyakit menular yang signifikan berdasarkan data tahun 2018. Secara nasional, tercatat di BPS Indonesia (2024) sebanyak 10.090 kasus baru HIV/AIDS, menunjukkan tantangan berkelanjutan dalam penanggulangan infeksi ini. Diare menjadi masalah kesehatan umum dengan 4.165.789 kasus, seringkali terkait dengan sanitasi dan kebersihan. Kebanyakan kasus ini dikarenakan penyakit menular karena bakteri (BPS Indonesia, 2024). Kasus penyakit infeksi, saat ini masih dinilai cukup tinggi di Indonesia. Berdasarkan Profil Kesehatan Nasional (KEMENKES, 2019), diketahui angka insidensi penyakit infeksi (per 100.000 penduduk) masih cukup tinggi, diantaranya yang menyumbang angka paling besar adalah tuberkulosis sebanyak 193,1 kasus, diare sebanyak 1571,9 kasus, dan pneumonia pada balita sebanyak 180,4 kasus (Ryan *et al.*, 2013).

Penggunaan agen antibakteri adalah salah satu cara untuk mengatasi infeksi. Namun, jika penggunaannya tidak dikelola dengan tepat, ini dapat menyebabkan perkembangan resistensi terhadap antibiotik yang digunakan. Situasi ini tentu menghadirkan berbagai tantangan dalam perawatan infeksi. Oleh karena itu, sangat penting untuk menciptakan obat alami berbasis herbal yang tidak hanya ampuh dalam membunuh bakteri tetapi juga dapat mencegah timbulnya resistensi. Salah satu contoh

sumber keanekaragaman hayati yang menawarkan potensi sebagai obat alami adalah *Piper betle* L., yang lebih dikenal dengan nama tanaman sirih hijau (Hallianah *et al.*, 2019). Fenomena resistensi ini bukan hanya menjadi masalah kesehatan global, tetapi juga secara langsung mengancam efektivitas pengobatan infeksi bakteri di Indonesia. Oleh karena itu, pencarian alternatif pengobatan yang lebih aman, terjangkau, dan mudah diakses menjadi krusial, dengan salah satu fokusnya adalah pemanfaatan potensi tanaman obat yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional (Arumsari *et al.*, 2021). Namun, perlu diingat bahwa infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* masih menjadi masalah serius. *E. coli*, yang sering dijumpai sebagai patogen nosokomial, adalah penyebab umum infeksi saluran kemih. Di sisi lain, *S. aureus* berkontribusi besar terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas akibat infeksi (Kunti Mulangri *et al.*, 2022).

Daun sirih hijau merupakan komponen dari tumbuhan yang memiliki berbagai kegunaan, terutama karena kemampuannya melawan bakteri. Tumbuhan ini mengandung sejumlah senyawa kimia, seperti saponin, flavonoid, polifenol, dan minyak esensial. Saponin berfungsi sebagai agen antimikroba dengan merusak struktur membran sitoplasma, yang pada akhirnya akan mengakibatkan kematian sel. Di sisi lain, flavonoid yang terdapat dalam daun sirih dapat menyebabkan denaturasi protein dalam sel bakteri dan juga menghancurkan membran sel dengan cara yang permanen (Putri & Paramita, 2023). Sirih hijau memiliki banyak zat yang menjadikannya solusi yang ampuh untuk menyembuhkan berbagai kondisi medis. Daun sirih hijau (*Piper betle*) telah lama menjadi bagian dari tradisi pengobatan di Indonesia, dikenal akan khasiatnya yang beragam. Kandungan senyawa aktif di dalamnya, seperti fenol, flavonoid, dan tanin, diyakini menjadi kunci dari berbagai manfaat kesehatan yang ditawarkan. Secara khusus, senyawa-senyawa ini telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri, menjadikannya berpotensi sebagai agen alami untuk melawan berbagai jenis bakteri patogen. Pemanfaatan daun sirih hijau sebagai obat tradisional merupakan warisan budaya yang berharga dan terus dieksplorasi potensi ilmiahnya untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan (Kulla & Herrani, 2022).

Berbagai penelitian ilmiah telah membuktikan efektivitas ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap bakteri patogen. Penelitian oleh (Marfu'ah *et al.*, 2021)

menggunakan ekstrak dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40%, dan menunjukkan bahwa konsentrasi tertinggi, yaitu 40%, memberikan aktivitas antibakteri paling signifikan terhadap *Staphylococcus aureus*, ditunjukkan dengan semakin luasnya zona hambat seiring peningkatan konsentrasi ekstrak. Fenomena ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah senyawa metabolit sekunder yang bersifat antibakteri. Sementara itu, penelitian oleh Mukaromah (Mukaromah, 2020) menguji ekstrak daun sirih hijau terhadap *Escherichia coli* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, dan hasilnya menunjukkan bahwa semua konsentrasi mampu menekan pertumbuhan bakteri secara efektif. Zona hambat terbesar tercatat pada konsentrasi 100% dengan diameter 25 mm, sedangkan konsentrasi 25% menunjukkan zona hambat sebesar 22 mm. Kedua penelitian tersebut menegaskan bahwa ekstrak daun sirih hijau yang diekstraksi dengan pelarut etanol memiliki potensi antibakteri terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif.

Penelitian yang dilakukan oleh (Bangngalino *et al.*, 2021) yaitu Hasil karakterisasi menggunakan GC-MS diperoleh 25 senyawa yang terkandung didalam ekstrak etanol daun sirih hijau dengan persentase kandungan senyawa eugenol sebesar 31,57 %. Dimana keberadaan eugenol ditandai dengan adanya fragmentasi hasil pembacaan spektrum massa pada m/z 164 (100%), m/z 149 (32%), m/z 131 (22%), m/z 121 (15%), m/z 103 (20%) dan m/z 91 (18%).

Penelitian-penelitian sebelumnya telah mengindikasikan potensi antibakteri dari ekstrak daun sirih hijau terhadap *E. coli* dan *S. aureus* melalui identifikasi kandungan senyawa aktif dan uji penghambatan pertumbuhan. Namun, studi yang secara spesifik mengevaluasi efektivitas ekstrak etanol dari daun sirih hijau dengan fokus pada perbandingan konsentrasi yang berbeda serta mekanisme penghambatan yang lebih mendalam terhadap kedua jenis bakteri ini masih terbatas sehingga memerlukan kajian lebih lanjut.

1. 2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan diatas, Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini mencakup :

1. Tingginya kasus penyakit menular akibat infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

2. Meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik akibat penggunaan yang tidak tepat
3. Kurang optimalnya pemanfaatan ekstrak daun sirih hijau sebagai alternatif antibakteri alami

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas tentang ekstrak etanol daun sirih hijau sebagai penghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) yang diperoleh melalui metode maserasi dengan pelarut etanol 96%, uji gc-ms ekstrak daun sirih, serta aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi cakram, dengan pengukuran zona hambat dilakukan menggunakan jangka sorong.

1.5 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Apakah ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
2. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
3. Senyawa-senyawa aktif apa saja yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) berdasarkan hasil analisis GC-MS?

1.6 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan, yaitu:

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

3. Mengetahui senyawa-senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) menggunakan metode GC-MS.

1. 7 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan dilakukan, yaitu:

1. Menambah pengetahuan ilmiah tentang potensi aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirih hijau terhadap bakteri, khususnya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
2. Memberikan informasi ilmiah tentang kandungan senyawa aktif pada ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle* L.) yang diidentifikasi melalui analisis GC-MS.

