

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi saluran pencernaan (*gastrointestinal infection*) merupakan permasalahan yang umum terjadi di wilayah Asia khususnya di negara tropis. Hal ini disebabkan faktor iklim tropis yang meliputi suhu dan kelembaban, sanitasi yang kurang memadai, akses air bersih yang terbatas pada beberapa wilayah, serta kepadatan populasi yang mendukung penyebaran infeksi saluran pencernaan. Salah satu infeksi saluran pencernaan yaitu penyakit diare. Pada negara berkembang jumlah penderita diare mencapai 2-3 juta kematian setiap tahunnya (Chaugule *and* Barve, 2024). Berdasarkan data profil Kesehatan Indonesia yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2023), prevalensi diare di seluruh kelompok usia mencapai 2%, sedangkan pada anak balita mencapai 4,9% dan pada bayi mencapai 3,9%. Diare diklasifikasikan sebagai penyakit endemis yang memiliki potensi untuk berkembang menjadi kejadian luar biasa (KLB) serta menjadi penyebab utama kematian pada anak balita di Indonesia. Diare terjadi ketika buang air besar dengan tinja bertekstur cair yang disertai dengan peningkatan kandungan air dalam feses 200 gram atau 200 ml serta terjadi lebih dari 3 kali selama 24 jam (Zein *et al.*, 2024).

Penularan penyakit diare terjadi karena dua faktor, diantaranya faktor jalur fekal oral dan faktor lingkungan. Pada jalur fekal oral terjadi akibat konsumsi air atau makanan yang terkontaminasi, adanya kontak langsung antar manusia (tangan), dan vektor atau permukaan yang terkontaminasi. Pada faktor lingkungan terjadi karena kondisi sanitasi yang buruk dan tidak terjaganya kebersihan yang

meningkatkan risiko penularan. Diare yang terjadi secara tiba-tiba dan berlangsung dalam waktu singkat atau kurang dari 14 hari dikenal sebagai diare akut. Kondisi ini umumnya disebabkan oleh adanya infeksi. Penyebab diare bisa berupa infeksi oleh mikroorganisme. Jenis mikroorganisme penyebab diare adalah bakteri (Susanti, 2020). Salah satu bakteri penyebab penyakit diare adalah bakteri *Escherichia coli*, yaitu bakteri gram negatif berbentuk batang yang secara alami termasuk flora normal pada saluran pencernaan manusia dan hewan. Pada kondisi tertentu, bakteri *Escherichia coli* bersifat patogen dan menimbulkan gangguan pada system pencernaan termasuk diare (Jamilatun dan Aminah, 2016).

Upaya penanggulangan penyakit diare dapat dilakukan dengan pemberian obat antibiotik dengan dosis yang tepat, dan aman, namun jika penggunaannya tidak sesuai anjuran maka akan berdampak pada resistensi mikroorganisme terhadap beberapa jenis antibiotik atau dikenal dengan *multidrug-resistance* (Pratiwi, 2017). Penggunaan antibiotik di Indonesia mencapai angka 40-60%. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat, digunakan dalam waktu yang lama, serta berulang dapat memicu terjadinya resistensi. Kasus resistensi antibiotik telah dilaporkan mengalami peningkatan dari 60% menjadi 60,4% pada tahun 2019. Hal tersebut tidak hanya menghambat proses penyembuhan, namun juga dapat meningkatkan risiko penyebaran infeksi (Suhartini dan Makmur, 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai penelitian melaporkan bahwa *Escherichia coli* menunjukkan tingkat resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik, Beberapa antibiotik yang sering digunakan meliputi golongan *beta laktam* seperti *ampicilin* dan *penisilin*, serta golongan lain seperti *erythromycin*, *tetracycline*, dan *nitrofurantoin* (Nurjanah dkk., 2020). Hasil penelitian pada peternakan sapi perah

di Enrekang, Sulawesi Selatan menunjukkan bahwa isolat *Escherichia coli* resisten terhadap *trimetoprim-sulfametoksazol* sebesar 34,4% dan terhadap *kloramfenikol* sebesar 22%. (Milawarni dkk., 2022). Antibiotik kombinasi *trimetoprim-sulfametoksazol* yang sebelumnya efektif, kini juga menunjukkan penurunan efektivitas akibat meningkatnya resistensi (Veloo dkk., 2025).

Pemanfaatan bahan alam dapat menjadi alternatif pengobatan berbagai jenis penyakit infeksi bakteri salah satu contohnya yaitu tumbuhan daun sirih hijau (*Piper betle linn*). Tumbuhan ini umumnya ditemukan di Indonesia sebagai obat-obatan. Pada tumbuhan sirih hijau bagian dari daun sirih hijau (*Piper betle linn*) memiliki beberapa komponen senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, serta tanin. (Lister, 2020). Selain itu, tumbuhan daun sirih hijau (*Piper betle linn*) terdapat kandungan minyak atsiri yang memiliki sifat anti jamur atau antimikroba, dan merupakan komponen dalam proses penghambatan bakteri penyebab infeksi. Daun sirih hijau (*Piper betle linn*) berperan sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur dan fungisida karena mengandung senyawa metabolit sebagai agen penangkal radikal bebas serta penghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen (Nayaka, 2021).

Masyarakat di desa Pucaksari, kecamatan Busungbiu, kabupaten Buleleng memanfaatkan daun sirih hijau (*Piper betle linn*) sebagai obat alami dalam menyembuhkan berbagai penyakit salah satunya penyakit diare. Desa Pucaksari, kecamatan Busungbiu, kabupaten Buleleng merupakan desa yang berjarak 38 km dari Kota Singaraja dan berada di wilayah dataran tinggi. Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat masih menggunakan daun sirih hijau (*Piper betle linn*) dengan cara direbus kemudian air rebusannya diminum untuk membantu meredakan diare.

Masyarakat percaya bahwa daun sirih hijau (*Piper betle linn*) memiliki khasiat dalam menyembuhkan berbagai macam penyakit seperti diare dan dapat menghemat biaya pengobatan medis, sehingga dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional karena mudah didapat, tidak memerlukan biaya, dianggap aman untuk dikonsumsi, dan tidak menimbulkan efek samping.

Pada proses ekstraksi dari bahan alam memerlukan pelarut polar untuk menentukan jenis dan jumlah senyawa yang dapat diisolasi. Pada penelitian ini etanol dipilih sebagai pelarut karena toksisitas yang rendah, harganya terjangkau, dan dapat diaplikasikan pada berbagai metode ekstraksi. Etanol merupakan pelarut yang mudah didapatkan, memiliki efisiensi tinggi, bersifat ramah lingkungan dan mampu menghasilkan tingkat ekstraksi yang optimal (Chen *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Alydrus dan Khofifah (2022), ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle linn*) dengan menggunakan pelarut etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada pengujian *in vitro* dengan metode sumuran semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin besar juga zona hambat daun sirih hijau (*Piper betle linn*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* (Ninda, 2017).

Berdasarkan penelitian terdahulu hasil data dari aktivitas antibakteri menggunakan infusa daun sirih hijau (*Piper betle linn*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* (Hamzah, 2021). Pada penelitian Zulfikrid dkk, (2023) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*) pada konsentrasi 5%, 10%, 15%, dan 20% memiliki aktivitas antibakteri, di mana peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan meningkatnya daya hambat terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa daun sirih hijau (*Piper betle linn*) memiliki potensi sebagai agen antibakteri. Penulis tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri penyebab diare, khususnya *Escherichia coli* dengan menggunakan metode sumuran.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat ditemukan permasalahan yaitu Bagaimana pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*).
- b. Mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*).
- c. Menganalisis perbedaan zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan dan wawasan khususnya bidang Mikrobiologi dan Teknologi Bahan Alam serta menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan peningkatan pengetahuan dan menjadi bahan kajian lebih lanjut.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan produk obat tradisional berbasis ekstrak etanol daun sirih hijau (*Piper betle linn*) untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan memberikan manfaat bagi masyarakat sebagai bentuk alternatif pengobatan yang lebih aman dan terjangkau.