

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi merupakan salah satu penyebab utama penyakit di dunia terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penelitian pada bidang kesehatan menyebutkan bahwa salah satu penyebab infeksi terbanyak adalah bakteri (Zeniusa *et al.*, 2019). Bakteri penyebab infeksi dan penyakit yang paling sering ditemui di lingkungan sekitar adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Magani *et al.*, 2020). *Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif yang dapat menimbulkan gejala penyakit bila masuk ke tubuh inangnya, lalu mampu beradaptasi dan bertahan hidup. Mekanisme patogenesis yang dilakukan melalui beberapa tahap yaitu kolonisasi pada titik tertentu di bagian sel permukaan usus, pembelahan sel, perusakan sel usus, melintasi sel usus dan memasuki aliran darah, penambatan ke organ target dan akhirnya menyebabkan kerusakan organ (Rahayu & Komalasari, 2018). *Escherichia coli* berperan dalam proses pengeluaran zat sisa pada saluran pencernaan yang dapat menginfeksi usus sehingga menimbulkan diare (Magani *et al.*, 2020). *Escherichia coli* ekstraintestinal juga mampu menyebabkan berbagai infeksi termasuk infeksi saluran kemih (ISK), meningitis dan septikemia (Purbowati, 2017).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri yang dikenal sebagai bakteri kokus anaerob fakultatif Gram positif (Hajar *et al.*, 2018). Patogenesis strain *Staphylococcus aureus* disebabkan oleh efek gabungan dari

faktor ekstraselular dan toksin, bersama dengan sifat invasif strain seperti perlekatan, pembentukan biofilm, dan ketahanan terhadap fagositosis (Purbowati, 2017). *Staphylococcus aureus* dapat mengakibatkan berbagai infeksi serius seperti abses yang dalam, endokarditis, osteomielitis, pneumonia, vaskulitis (Agung *et al.*, 2021). Secara alamiah, bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada manusia yang bisa berubah menjadi patogen jika jumlahnya melebihi batas normal sehingga dapat menimbulkan berbagai macam penyakit dan infeksi (Purwanitingsih *et al.*, 2021).

Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang bermacam dapat dikendalikan bahkan dicegah, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menghambat pertumbuhan bakteri tersebut (Purwanitingsih *et al.*, 2021). Penghambatan pertumbuhan bakteri dapat dilakukan menggunakan tanaman herbal. Tanaman herbal merupakan tanaman yang dapat berkhasiat untuk mencegah atau menyembuhkan berbagai penyakit (Yulianto, 2017). Daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) adalah salah satu obat herbal yang sering digunakan masyarakat (Afifi & Erlin, 2017). Dalam daun jambu biji terkandung senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri yakni tanin dan polifenol, flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid (Yanuary *et al.*, 2022). Tanin sebagai antibakteri dapat mengkerutkan membran sel inaktivasi enzim dan dinding sel bakteri. Flavonoid mampu menyebabkan kerusakan sel dan denaturasi protein yang menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat

(Handarni *et al.*, 2020). Alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan sel bakteri yang dapat mengakibatkan kematian sel. Steroid sebagai antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas terhadap komponen steroid yang berakibat pada kebocoran liposom (Anggraini *et al.*, 2019). Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan yang mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel. Polifenol berperan sebagai toksin dalam sitoplasma, merusak dan menembus dinding sel serta mengendapkan protein sel (Kumalasari *et al.*, 2020). Daun jambu biji di dalamnya juga terkandung minyak atsiri yang dapat mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel bakteri sehingga tidak dapat terbentuk secara sempurna (Retnaningsih *et al.*, 2018). Senyawa aktif pada jambu biji (*Psidium guajava* L.) tersebut memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif (Hakim *et al.*, 2020). Aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif lebih kuat jika dibandingkan bakteri Gram negatif (Badaring *et al.*, 2020). Hal ini dipengaruhi karena struktur dinding sel dari kedua bakteri yang berbeda. Dinding sel bakteri Gram negatif memiliki struktur yang lebih kompleks sehingga akan lebih sulit ditembus dibandingkan dengan bakteri Gram positif.

Aktivitas antibakteri juga dipengaruhi oleh perbedaan cara pengolahan atau metode ekstraksi yang digunakan. Berdasarkan penggunaan empiris, bahan baku obat alam yang digunakan sebagai obat tradisional bisa didapatkan dengan menggunakan metode perasan yang menghasilkan sediaan berupa eksudat atau berupa filtrat dengan menggunakan bahan simplisia yang

diolah dengan metode rebusan. Prinsip metode perebusan sama halnya dengan metode ekstraksi infusa, yaitu dapat menyari simplisia dengan pelarut air dalam waktu yang singkat (Hamad *et al.*, 2017). Metode ekstraksi terus dikembangkan dan maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi yang paling umum digunakan untuk memperoleh ekstrak karena mampu menarik senyawa aktif dalam sampel secara lebih optimal. Jenis sampel yang diperoleh dengan cara pengolahan dan metode ekstraksi yang berbeda dapat mempengaruhi aktivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan penelitian Isnawati (2018) dalam Simanjuntak *et al.* (2019) menunjukkan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dari hasil ekstraksi maserasi dan infusa tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Penelitian lain menyebutkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas ekstrak kencur (*Kaempferia galanga* L.) dengan metode perasan, infusa dan maserasi terhadap zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*, dimana metode maserasi menghasilkan efektivitas terbaik dibandingkan dengan metode infusa dan perasan (Primawati & Jannah, 2019). Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis aktivitas daya hambat eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* untuk mengetahui kemampuan suatu sampel dalam menghambat pertumbuhan bakteri jenis Gram negatif dan Gram positif yang akan mempengaruhi aktivitasnya sebagai antibakteri.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) memiliki kemampuan daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
2. Metode ekstraksi yang menghasilkan sediaan apa yang memiliki kemampuan daya hambat paling baik terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
3. Apakah terdapat perbandingan daya hambat eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan

1. Untuk menganalisis kemampuan daya hambat eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
2. Untuk mengidentifikasi metode ekstraksi yang menghasilkan sediaan yang memiliki kemampuan daya hambat paling baik terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*
3. Untuk menganalisis perbandingan daya hambat eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini bisa menambah pengetahuan serta pemahaman bagi semua pihak terkait perbandingan uji daya hambat eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan dan wawasan penulis mengenai perbandingan daya hambat eksudat, infusa dan ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Selain itu, dapat menambah keterampilan penulis dalam melakukan penelitian obat tradisional.

b. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan menambah pengetahuan masyarakat mengenai jenis olahan daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang mempunyai efektivitas antibakteri paling baik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.