

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah salah satu negara berkembang yang masih menghadapi berbagai masalah kesehatan. Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan utama yang paling umum dan menjadi salah satu penyebab kematian tertinggi di Indonesia serta negara-negara berkembang lainnya. Salah satu penyakit infeksi yang sering terjadi di Indonesia adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA). Berdasarkan angka prevalensi ISPA di Indonesia berada di angka 9,3%, sedangkan di Provinsi Bali berada pada angka 9,7% (Riskesdas, 2018).

Bakteri *Streptococcus pyogenes* menjadi salah satu penyebab penyakit ISPA. Bakteri *Streptococcus pyogenes* penyebab utama faringitis bakterialis tanpa komplikasi dan tonsilitis. Selain itu, infeksi yang disebabkan oleh *Streptococcus pyogenes* dapat mengakibatkan sinusitis, otitis, mastoiditis, pneumonia dengan empiema, serta infeksi pada sendi atau tulang, serta bakteri ini dapat juga dapat menyebabkan fasciitis nekrosis dan myositis, dan dalam kasus yang lebih jarang, meningitis atau endokarditis. Infeksi pada kulit akibat *Streptococcus pyogenes* bisa bersifat dangkal seperti impetigo atau lebih dalam seperti selulitis (Sari, 2020).

Bakteri *Streptococcus pyogenes* termasuk Group A Streptococcus β hemolyticus yang merupakan penyebab utama dari faringitis akut, dengan prevalensi kasus mencapai 15 - 30% pada anak-anak dan 5 - 10% dari kasus pada orang dewasa. Faringitis adalah peradangan pada membran mukosa dan mendasari struktur tenggorokan (Aini dkk, 2016).

Penanganan infeksi saluran pernapasan akut salah satunya dilakukan dengan pemberian terapi antibiotik. Antibiotik adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh mikroorganisme seperti jamur atau bakteri melalui metabolisme sekunder dan memiliki sifat toksik terhadap mikroorganisme lain. Antibiotik digunakan untuk mengatasi infeksi yang disebabkan oleh bakteri, sehingga penggunaannya harus dilakukan dengan tepat dan rasional. Terapi antibiotik dikatakan rasional apabila memenuhi beberapa kriteria antara lain tepat dosis, tepat lama pemberian, tepat pemilihan obat, tepat diagnosis, tepat cara pemberian, tepat interval waktu pemberian, tepat indikasi penyakit, waspada terhadap efek samping dan tepat penilaian kondisi pasien. Pemilihan dan penggunaan terapi antibiotik yang tepat dan rasional sangat penting untuk keberhasilan pengobatan dan untuk mencegah resistensi bakteri. Dalam proses pemilihan antibiotik, terdapat tiga aspek utama yang harus dipahami, yaitu agen penyebab infeksi, kondisi pasien, dan karakteristik antibiotik itu sendiri (Nurjanah dan Emelia, 2022).

Penggunaan antibiotik untuk pengobatan ISPA masih belum sepenuhnya rasional, dengan ketidaktepatan dosis mencapai 14%. Ketidaktepatan tersebut meliputi durasi pemberian obat yang tidak sesuai sebesar 2,67% dan takaran antibiotik yang kurang dari standar sebesar 11,33%. Akibatnya, jika terjadi infeksi ulang, antibiotik yang sama mungkin tidak efektif atau diperlukan terapi dengan dosis yang lebih tinggi (Tobat dkk, 2015).

Setiap jenis bakteri memiliki mekanisme yang berbeda dalam mengembangkan resistensi terhadap antibiotik. Beragamnya mekanisme resistensi ini membuat proses pendeteksiannya semakin sulit. Salah satu mekanisme penting dalam penyebaran resistensi antibiotik pada bakteri adalah transfer gen resisten

melalui plasmid dan transposon. Resistensi ini dapat ditransmisikan oleh mikroba dari satu generasi ke generasi berikutnya dan bahkan dari satu spesies mikroba ke spesies lain, melalui pembentukan gen resisten antibiotik, sehingga mengakibatkan tingkat infeksi yang tetap tinggi dan stabil meskipun terapi antibiotik diberikan (TaHERi dkk, 2013).

Efek samping dari terapi antibiotik dapat berupa reaksi alergi, toksik, atau biologis. Reaksi alergi umumnya disebabkan oleh penggunaan *penicillin* dan *cephalosporin*. Kejadian syok anafilaktik merupakan kondisi yang sangat jarang terjadi. Kondisi yang lebih sering timbul adalah ruam dan urtikaria. Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya reaksi hipersensitivitas, di mana masuknya antigen menurunkan jumlah agen kuman, sehingga terjadi peralihan dari sel TH1 ke TH2 yang memproduksi IL-4 dan IL-13. Hal ini menyebabkan sel B berkembang menjadi sel plasma yang menghasilkan IgE dan kemudian mengikat reseptor yang berinteraksi dengan allergen sehingga memicu reaksi tersebut. Efek samping antibiotik secara biologis terjadi pada flora normal di kulit maupun di selaput-selaput lendir tubuh. Biasanya terjadi pada penggunaan obat antibiotik berspektrum luas (Ratman dkk, 2019).

Penyakit infeksi terutama yang disebabkan oleh infeksi bakteri yang salah satu bakterinya adalah *Streptococcus pyogenes* sering diobati dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik yang paling sering digunakan adalah amoxicillin. Namun resistensi antibiotik juga terus berkembang sehingga infeksi yang ditimbulkan kembali akan sulit untuk disembuhkan dengan antibiotik yang sebelumnya digunakan. Hal ini terjadi karena ketidakpatuhan pasien terhadap penggunaan obat antibiotik (Tobat dkk, 2015).

Penurunan efektivitas obat antibakteri akibat resistensi ini membuat pengobatan pasien menjadi sulit, mahal, atau bahkan tidak mungkin dilakukan. Dampaknya pada pasien yang sangat rentan termasuk penyakit yang berkepanjangan dan peningkatan angka kematian. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah resistensi ini, dibutuhkan inovasi antibiotik yang lebih aman dan efektif. Antibiotik tersebut dapat dikembangkan melalui eksplorasi produk baru yang berbasis bahan alam, yang memiliki senyawa metabolit sekunder berpotensi sebagai zat antibakteri. Bahan alami dinilai lebih aman digunakan dibandingkan obat kimia. Efek samping yang ditimbulkan oleh bahan alami terbilang relatif lebih kecil dibandingkan dengan obat kimia (Lukman, 2014).

Produk alami ini memiliki struktur unik yang memungkinkan interaksi dengan protein tertentu dari mikroba. Antimikroba yang berasal dari sumber alami menunjukkan hasil yang lebih efektif dibandingkan dengan kombinasi bahan kimia. Selain itu, penggunaan bahan tradisional cenderung menghasilkan efek samping yang lebih sedikit dibandingkan dengan obat kimia. Oleh karena itu, saat ini lebih dari 90% antibiotik yang digunakan dalam pengobatan klinis berasal dari sumber alam (Sari dan Nasuha, 2021).

Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) adalah tanaman rempah yang banyak digunakan di seluruh dunia. Jahe merupakan sumber antimikroba alami yang layak untuk dijadikan pengawet pangan karena memiliki efektivitas yang mampu untuk menghambat beberapa bakteri patogen dan memiliki ketersediaan yang tinggi. Jahe memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan antimikroba dalam rimpang jahe yang merupakan golongan senyawa aktif. Senyawa aktif yang berperan sebagai antimikroba dalam

rimpang jahe diantaranya minyak atsiri, fenol, terpenoid dan flavonoid (Sari dan Nasuha, 2021).

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan Fibryanto, dkk (2022) dan Dianawati dan Manisha (2023) menemukan bahwa jahe berpotensi untuk menghambat pertumbuhan pada bakteri patogen, seperti bakteri *Streptococcus mutans*. Jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) mengandung minyak atsiri yang kemungkinan mempunyai aktivitas sebagai anti bakteri. Minyak atsiri terdiri atas senyawa-senyawa aktif, seperti: β -farnesene, β -Bisabolene, zingiberene, sesquiphellandrene, zingeron, oleoresin, kamfena, limonene, borneol, sineol, sitral, zingiberol, felandren, vitamin A, B, dan C, serta senyawa-senyawa flavonoid dan polifenol. Senyawa aktif tersebut bekerja dengan cara mengganggu proses koagulasi sel bakteri dan merusak membran plasma sel bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh ekstrak jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *Officinarum*) dengan konsentrasi 15%, 17,5%, 20% dan 22,5% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Streptococcus pyogenes berkolonisasi di tenggorokan dan kulit manusia dan membentuk mekanisme virulensi yang kompleks untuk melawan sistem pertahanan tubuh. *Streptococcus pyogenes* dapat menyebabkan infeksi superfisial atau sistemik berdasarkan toksin dan respon imun. Kejadian resistensi bakteri terhadap beberapa antibiotik dapat diatasi dengan penggunaan bahan alam. Penggunaan bahan alam jahe gajah sebagai produk alami untuk mengurangi resistensi bakteri dikarenakan jahe gajah memiliki kandungan senyawa antibakteri berupa minyak atsiri, fenol, terpenoid dan flavonoid (Sari dan Nasuha, 2021).

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, penulis tertarik untuk meneliti uji daya hambat antibakteri ekstrak etanol jahe gajah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Uji daya hambat antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram untuk mengukur diameter zona hambat.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut : Bagaimana daya hambat konsentrasi antibakteri ekstrak etanol jahe gajah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*?

C. Tujuan

1. Tujuan umum

- a. Mengetahui daya hambat antibakteri ekstrak etanol jahe gajah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengukur diameter zona hambat ekstrak etanol jahe gajah dengan berbagai variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.
- b. Untuk mengkategorikan diameter zona hambat ekstrak etanol jahe gajah dengan berbagai variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.
- c. Menganalisis perbedaan zona hambat ekstrak etanol jahe gajah dengan berbagai variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

D. Manfaat

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam ilmu pengetahuan, sebagai salah satu bahan kepustakaan serta dapat dijadikan dasar penelitian lebih lanjut mengenai daya hambat antibakteri ekstrak etanol jahe gajah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

2. Manfaat praktis

a. Bagi Masyarakat

Diharapkan masyarakat dapat memaksimalkan pemanfaatan jahe gajah dalam kehidupan sehari-hari sebagai alternatif antibiotik alami untuk menanggulangi infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus pyogenes*.

b. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan menambah pengetahuan penulis dan dapat menerapkan ilmu-ilmu di bidang mata kuliah yang terkait.