

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu dari banyaknya masalah kesehatan yang sering berkontribusi menyebabkan kesakitan dan kematian di dunia. Infeksi adalah invasi mikroorganisme patogen pada tubuh yang mengakibatkan timbulnya penyakit.¹ Infeksi dapat menyerang organ-organ tubuh seperti sistem urinaria, sistem pencernaan, sistem pernafasan, dan sistem organ lainnya. Patogen penyebab infeksi dapat berupa protista, fungi, virus, dan bakteri.²

Pseudomonas aeruginosa merupakan salah satu bakteri yang sering menyebabkan penyakit infeksi pada manusia. Bakteri ini umumnya ditemukan pada flora usus dan kulit manusia.³ Bakteri ini termasuk ke dalam patogen oportunistik karena menginfeksi ketika sistem kekebalan tubuh sedang melemah.⁴ Sebagai patogen oportunistik, bakteri ini memiliki faktor pendukung berupa kemampuan dalam beradaptasi dengan lingkungan dan mekanisme resisten innate terhadap berbagai macam desinfektan dan antibiotik. Contoh mekanisme resistensi antibiotik yang dimiliki *Pseudomonas aeruginosa* adalah sistem *efflux* yang memungkinkan bakteri mengarahkan senyawa berbahaya ke luar membran sel. Selain itu, bakteri ini juga menginfeksi pasien dengan penyakit *cystic fibrosis*, penyakit paru obstruksi kronis (PPOK), kanker, dan luka bakar.⁵

Pseudomonas aeruginosa adalah penyebab umum dari infeksi nosokomial yang bermanifestasi sebagai pneumonia, infeksi lokasi bedah, infeksi saluran kemih, dan bakteremia. Diperkirakan infeksi bakteri ini memiliki prevalensi 7,1%–7,3% di antara semua infeksi terkait layanan kesehatan.⁶ Angka kejadian infeksi nosokomial di dunia yang disebabkan oleh bakteri ini sekitar 10–15% dan sekitar 10–20% pada unit perawatan intensif (ICU).³ Di Uni Eropa, bakteri ini menduduki peringkat ketiga bakteri basil gram negatif yang paling umum menimbulkan penyakit di tahun 2020.⁷ Bakteri ini juga dilaporkan sebagai patogen nomor dua yang sering menyebabkan pneumonia nosokomial di Amerika Serikat.⁸ Sebuah penelitian di ruang perawatan intensif anak di RSUP PROF. DR. R. D. Kandou Manado, ditemukan bakteri penyebab infeksi nosokomial adalah *Pseudomonas sp.* (22%), *Staphylococcus aureus* (16,67%), *Klebsiella sp.* (6,2%), *Clostridium welchii*

(4,5%), dan *Escherichia coli* (2,3%).⁹ Infeksi bakteri ini telah menyebar ke seluruh dunia dan bisa berkontribusi buruk dalam pertumbuhan dan perkembangan manusia.¹⁰

Resistensi antibiotik merupakan salah satu masalah kesehatan dunia yang dihadapi manusia sejak era ditemukannya bakteri. Resistensi antibiotik terjadi ketika bakteri tidak merespon obat untuk membunuhnya.¹¹ Antibiotik merupakan golongan obat keras yang penggunaannya harus sesuai dengan resep dokter. Mengonsumsi obat antibiotik secara sembarangan dapat menjadi faktor meningkatnya risiko resistensi antibiotik.¹² Peningkatan angka resistensi antibiotik akan mengakibatkan munculnya kasus-kasus penyakit baru yang tidak sembuh dengan pemberian antibiotik lini pertama dan perburukan gejala klinis pasien sehingga meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas pasien.

Pseudomonas aeruginosa merupakan salah satu bakteri yang mempunyai semua mekanisme resistensi yang diketahui. *Multidrug resistant Pseudomonas aeruginosa* (MDR *P. aeruginosa*) adalah *Pseudomonas aeruginosa* yang resisten dengan tiga atau lebih golongan antibiotik berikut: meropenem/imipenem, siprofloksasin, gentamisin atau amikasin, seftazidim atau sefepim, dan juga piperasilin/tazobaktam.¹³ Dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan prevalensi MDR *P. aeruginosa* sebesar 15–30% di beberapa wilayah di dunia.^{14,15} *European Centers for Disease Prevention and Control* menyatakan bahwa 13,7% isolat *Pseudomonas aeruginosa* resisten terhadap setidaknya tiga kelompok antibiotik dan 5,5% terhadap lima kelompok antibiotik.⁷ Di Amerika Serikat, MDR *P. aeruginosa* adalah penyebab 13% infeksi parah terkait layanan kesehatan dengan 32.600 kasus rawat inap dan jumlah kematian sebesar 2.700 orang.¹⁶

Meningkatnya angka MDR *P. aeruginosa* di berbagai belahan dunia berdampak pada sulitnya penanganan infeksi oleh bakteri ini. Infeksi oleh MDR *P. aeruginosa* dapat mengakibatkan lamanya waktu penyembuhan, meningkatkan risiko kematian, memperbanyak *carrier* di masyarakat, memperbanyak massa rawat inap di rumah sakit sehingga berakibat pada meningkatnya biaya pengobatan.^{17,18} Adanya peningkatan biaya pengobatan membuat masyarakat dengan status ekonomi menengah ke bawah mengalami kesulitan untuk mendapatkan pengobatan yang dibutuhkan sehingga diperlukan alternatif

pengobatan yang efektif dan murah agar dapat dijangkau masyarakat berpenghasilan kecil. Alternatif pengobatan yang dapat dipakai untuk mengobati penyakit infeksi akibat *Pseudomonas aeruginosa* adalah dengan memanfaatkan tanaman obat. Tanaman obat atau biofarmaka adalah jenis-jenis tanaman yang memiliki khasiat sebagai obat dan digunakan dalam penyembuhan atau pencegahan berbagai penyakit.¹⁹ Ada banyak cara dalam mengolah dan mengonsumsi tanaman obat, salah satunya dengan membuat ekstrak dari tanaman obat tersebut.

Ada banyak jenis tanaman yang memiliki khasiat antibiotik terhadap bakteri. Ekstrak etanol daun suruhan (*Peperomia pellucida*) memiliki efek antibakteri yang efektif terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.¹⁸ Penelitian lain terhadap ekstrak daun pandan wangi (*Pandanus amarylliaefolius*) juga memiliki efek antibakteri yang efektif terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.²⁰ Selain dua tanaman herbal di atas terdapat tanaman herbal yang hampir setiap bagian tanamannya memiliki senyawa yang berpotensi sebagai antibiotik, yaitu petai (*Parkia speciosa Hassk.*).

Petai termasuk ke dalam keluarga polong-polongan yang tumbuh dan dibudidayakan di Indonesia.²¹ Masyarakat mengonsumsi petai sebagai makanan sehari-hari, selain itu juga sebagai obat untuk penyakit diabetes, nyeri kepala, hipertensi, diare, dan masalah kulit.²² Hampir setiap bagian tanaman petai memiliki efek antibakteri seperti biji petai, daun, dan kulit buah.²³⁻²⁶ Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah ada sebelumnya ekstrak petai memiliki efek antibakteri untuk melawan berbagai jenis bakteri mulai bakteri gram negatif seperti *K. pneumonia* hingga bakteri gram positif seperti *S. aureus*.²³⁻²⁶

Tanin, saponin, alkaloid, dan flavanoid merupakan senyawa kimia bersifat antibakteri yang terkandung dalam biji petai. Senyawa-senyawa kimia ini termasuk ke dalam metabolit sekunder.²¹ Metabolit sekunder berguna sebagai sistem perlindungan tanaman terhadap penyakit. Metabolit sekunder ini dapat digunakan dengan mengekstraksi senyawa-senyawa tersebut dengan menggunakan pelarut tertentu. Senyawa metabolit ini umumnya bersifat polar sehingga pelarut yang digunakan adalah pelarut yang bersifat polar sesuai dengan prinsip *like dissolve like* yaitu senyawa akan terlarut dalam senyawa yang bersifat sama.²⁷ Etanol, n-heksana, dan metanol merupakan contoh pelarut polar. Etanol lebih baik digunakan sebagai pelarut karena menghasilkan lebih banyak ekstrak dibandingkan pelarut sejenis.²⁸

Biodegradabilitas, faktor ketersediaan, dan kemanan pelarut etanol lebih baik dibandingkan pelarut polar lain.

Sebatas penelusuran yang penulis lakukan, belum ditemukan penelitian tentang efek antibiotik ekstrak etanol biji petai terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil temuan tersebut penulis tertarik untuk mengetahui daya hambat antibakteri ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, sehingga penulis menyimpulkan bahwa penelitian terkait “Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Petai (*Parkia speciosa Hassk.*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*” penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu bagaimana daya hambat ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya daya hambat antibakteri pada ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* berdasarkan besar diameter zona hambat dari ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) yang dibandingkan dengan larutan kontrol.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui rata-rata diameter zona hambat ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.
2. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan diameter zona hambat yang signifikan antarkonsentrasi (25%, 50%, 75%, 100%) ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat terhadap Peneliti

1. Mengetahui daya hambat ekstrak etanol biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis dalam penerapan ilmu yang diperoleh.

1.4.2 Manfaat terhadap Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini diharapkan mampu menambah informasi ilmu ilmiah dalam pengembangan obat antibakteri dari tanaman petai, khususnya biji petai.

1.4.3 Manfaat terhadap Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi informasi bahwa ekstrak biji petai (*Parkia speciosa Hassk.*) memiliki kandungan antibakteri yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati infeksi akibat *Pseudomonas aeruginosa*.

