

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan masalah serius di dunia kesehatan yang disebabkan oleh mikroba patogen seperti bakteri, virus, jamur, protozoa, dan cacing. Dalam beberapa tahun terakhir, penyakit infeksi ini semakin meningkat, terutama infeksi yang disebabkan oleh bakteri patogen gram negatif seperti *Eschericia coli*, *Salmonella typhi*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pengobatan infeksi bakteri patogen gram negatif menggunakan antibiotik. Penggunaan yang tidak rasional sering terjadi resistensi antibiotik (Nasri et al., 2022).

Antibiotik merupakan obat yang digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Untuk menentukan antibiotik yang tepat, dilakukan pemeriksaan mikrobiologis seperti isolasi organisme patogen dari spesimen tubuh yang steril dan uji sensitivitas antimikroba. Penanganan infeksi dilakukan setelah bakteri penyebab infeksi teridentifikasi (Fadila et al., 2019).

Bakteri adalah kelompok organisme mikroskopis yang umumnya bersel tunggal dan tidak memiliki membrane inti sel. Biasanya, organisme ini memiliki dinding sel namun tidak berklorofil. Meskipun berukuran kecil, bakteri memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari (Program et al., 2021).

Pseudomonas aeruginosa merupakan flora normal yang banyak ditemukan di tanah dan lingkungan berair. Sistem kekebalan tubuh yang lemah serta faktor virulensi yang tinggi bakteri ini dapat menyebabkan infeksi pada saluran pernafasan. Termasuk pneumonia nasokomial akut, infeksi paru-paru akut, dan infeksi paru-paru kronis (Fikri et al., 2019).

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dapat menyebabkan infeksi pada luka dan luka bakar, menghasilkan nanah berwarna hijau kebiruan. Jika bakteri ini masuk melalui fungsi lumbal, dapat menyebabkan meningitis. Selain itu, *Pseudomonas aeruginosa* juga dapat mengakibatkan infeksi saluran kemih serta manifestasi klinis lain, termasuk bakteremia, pneumonia, infeksi luka pasca operasi, dan infeksi lain (Danela et al., 2019).

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* memiliki kemampuan bertahan beberapa jenis antibiotik seperti β -laktam, aminoglikosida, kuinolon, dan polimiksin, sehingga dikenal sebagai *Pseudomonas aeruginosa* yang resisten terhadap banyak obat *Multiple Drug Resistant* (MDR). Karena sifat oportunistik dan resisten terhadap berbagai golongan *Pseudomonas aeruginosa* hanya dapat dihambat secara efektif oleh golongan antibiotik tertentu, seperti karbapenem (Aihena et al., 2024).

Biofilm adalah kumpulan mikroorganisme yang melekat pada suatu permukaan dengan membentuk matriks *Extracellular polymeric Substance* (EPS). Matriks ini membuat biofilm secara alami resisten terhadap agen antimikroba seperti antibiotik, desinfektan, dan germisida. Keberadaan biofilm memungkinkan bakteri untuk bertahan dari ancaman fisik, kimia,

atau biologis. Biofilm juga dapat menolak aktivitas sistem imun dan menciptakan resistensi terhadap antibiotik. Resistensi terhadap antibiotik adalah salah satu karakteristik utama biofilm. Penyebab resistensi ini adalah penggunaan antibiotik yang tidak tepat serta sifat alami biofilm menghambat efektivitas antibiotik dalam mengurangi bakteri (Dyah Astuti et al., 2020). Perkembangan ilmu yang pesat berdampak pada semakin banyak penemuan tentang pemanfaatan bagian tumbuhan sebagai obat herbal dan tradisional untuk antibakteri (Nasri et al., 2022).

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam untuk pengobatan tradisional menggunakan tumbuhan, hewan, dan mineral. Daun pala (*Myristica fragrans*) merupakan tumbuhan obat dan minyak yang banyak tumbuh di Indonesia. Asal tanaman ini adalah dari pulau Banda dan dapat tumbuh dengan baik di daerah tropis (Handayani Putri et al., 2023).

Pala (*Myristica fragrans*) dan ekstrak pelarutnya digunakan di seluruh dunia untuk aktivitas anti-inflamasi, antioksidan, dan antimikroba yang terkait dengan fitokimia alami. Manfaat lain termasuk efek antikanker, antidepresan, antidiabetes, antiobesitas, hepatoprotektif, dan peningkatan memori. Komposisi minyak atsiri pala bervariasi tergantung pada asal geografisnya. Minyak esensial pala yang dapat diperoleh dari biji, daun, atau fuli, kaya akan terpen dan fenilpropanoid (Nasir & Marwati, 2022).

Dari kandungan kimia yang terdapat pada daun pala (*Myristica fragrans*), yang berpotensi dalam menghambat pembentukan biofilm adalah senyawa flavonoid.

Daun pala adalah salah satu bagian dari tanaman pala yang belum banyak dimanfaatkan. Daun ini mengandung senyawa seperti saponin, tannin, dan flavonoid yang memiliki potensi untuk dikembangkan dalam berbagai industri (Pratiwi et al., 2019).

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai ekstrak tanaman herbal terhadap antibiofilm pada bakteri, belum adanya penelitian mengenai aktivitas ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara invitro, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai uji aktivitas antibiofilm ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara invitro.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan, apakah terdapat penghambatan pembentukan antibiofilm ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara invitro?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) dalam penghambatan pembentukan antibiofilm bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*).

- b. Mengetahui waktu optimasi pembentukan biofilm *pseudomonas aeruginosa*.
- c. Mengetahui efektivitas infusa daun pala dalam menghambat biofilm *pseudomonas aeruginosa*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Penulis

Menambah wawasan seerta pengalaman untuk mengetahui uji aktivitas antibiofilm ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara *invitro*.

1.4.2 Bagi Universitas Al-Irsyad Cilacap

Menambah referensi ilmiah yang relevan dibidang laboratorium mikrobiologi khususnya pada program studi teknologi laboratorium medis tentang uji aktivitas antibiofilm ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara *invitro*.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan akan memberikan pengetahuan dan informasi kepada masyarakat tentang uji aktivitas antibiofilm ekstrak daun pala (*Myristica fragrans*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara *invitro*.