

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antibiotik merupakan zat aktif yang mampu mengurangi dampak penyakit dari mikroba patogen yang ada pada makhluk hidup. Target antibiotik berupa bakteri yang menyebabkan infeksi, terutama pada bakteri pemicu penyakit degeneratif. Penggunaan antibiotik dapat memengaruhi mikrobiota usus, yang berperan penting dalam regulasi sistem kekebalan dan fungsi otak. Disbiosis (ketidakseimbangan mikroba usus) yang dipicu oleh antibiotik telah dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit neurodegeneratif seperti Alzheimer, karena mikrobiota usus memainkan peran penting dalam mengatur respon neuroinflamasi dan metabolisme otak (Zhao *et al.*, 2023).

Penggunaan antibiotik yang tidak tepat di kalangan masyarakat seringkali dipicu oleh minimnya pengetahuan terkait antibiotik, yang akhirnya memicu peningkatan kasus resistensi antibiotik. Resistensi antibiotik di era sekarang menjadi masalah kesehatan global yang signifikan. Menurut laporan dari World Health Organization (2022), resistensi antimikroba (AMR) menyebabkan lebih dari 1 juta kematian setiap tahun secara global, dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat apabila tindakan pencegahan tidak segera diterapkan.

Di Indonesia, tingkat resistensi bakteri terus meningkat dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Komite Pengendalian Resistensi Antimikroba, persentase bakteri resisten meningkat dari 40% pada tahun 2013 menjadi 60% pada tahun 2016, dan mencapai 60,4% pada tahun 2019. Fenomena ini menambah kekhawatiran terhadap dampak resistensi antimikroba, karena infeksi oleh bakteri yang kebal terhadap obat dapat memicu stres oksidatif dan peradangan sistemik. Kondisi tersebut berkontribusi pada peningkatan risiko penyakit degeneratif, seperti aterosklerosis dan penyakit neurodegeneratif, yang memperburuk kondisi pasien dengan penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit jantung (Chen & Wu, 2023).

Resistensi antibiotik dapat ditanggulangi dengan cara mengembangkan senyawa aktif antibakteri yang berasal dari sumber daya alam. Sumber daya alam yang dapat digunakan berupa tanaman dan mikroorganisme. Salah satu tanaman yang memiliki potensi besar sebagai sumber antibakteri adalah *Orthosiphon stamineus* atau lebih dikenal sebagai kumis kucing. Tanaman ini telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional di India Timur, Indocina, Asia Tenggara, dan daerah tropis Australia (Faramayuda *et al.*, 2023).

Berdasarkan studi farmakologis, kumis kucing memiliki berbagai aktivitas medis, seperti antioksidan, antidiabetes, antihipertensi, antiinflamasi, antipiretik, antiobesitas, antibakteri, dan antifungi (Septyani & Shinta, 2021). Penggunaan tanaman kumis kucing sebagai antibakteri sudah banyak dibuktikan. Menurut Sakti *et al.*, (2023) ekstrak etil asetat daun kumis kucing dengan konsentrasinya 100 mg/ml memiliki aktivitas penghambatan terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat terbesar yaitu 9,67 mm. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa metabolit rambut kucing mengandung sifat antibakteri, yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan terpenoid (Arianti *et al.*, 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Khalisha *et al.*, (2022) ekstrak etil asetat daun kumis kucing memiliki efek penghambatan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada konsentrasi 10%, ekstrak menghasilkan zona penghambatan $7,79 \pm 0,10$ mm, jatuh ke dalam kategori kemampuan sedang dari zona penghambatan.

Mikroorganisme seperti jamur rizosfer juga banyak diteliti dan mampu menghasilkan senyawa aktif sebagai bahan obat. Penelitian yang dilakukan oleh Piska *et al.* (2024) menyatakan bahwa isolat rizosfer *Orthosiphon stamineus* berupa *Fusarium* LBSU dimanfaatkan sebagai penghasil metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan. Selain itu, penelitian oleh Pangouw *et al.* (2020) menunjukkan bahwa jamur endofit yang diisolasi dari daun dan batang *O. stamineus* memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, yang menunjukkan potensi produksi senyawa bioaktif dengan sifat antibakteri.

Rizosfer merupakan bagian tanah di sekitar akar yang ditandai dengan aktivitas mikroba yang sangat tinggi (Fauziah *et al.*, 2022). Mikroorganisme yang hidup di tanah rizosfer dikenal dengan rhizomikroba. Mikroorganisme rizosfer menunjukkan potensi dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian yang dilakukan oleh Utama *et al.* (2023) Tes yang dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak jamur *lycosphere* yang dibuat dengan *Kencourt-Risomen* menghambat pertumbuhan *E. coli* pada konsentrasi optimal 100%, sehingga mencatat zona maksimum penghambatan 20-24 mm.

Dengan latar belakang tersebut, maka akan dilakukan penelitian berupa ekstraksi dan isolasi metabolit sekunder dari isolat rizosfer kumis kucing untuk diuji kemampuannya menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* melalui **"Uji Aktivitas Metabolit Sekunder Isolat Rizosfer *Fusarium* LBSU dari Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon Stamineus*) sebagai Antibakteri."**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, "Apakah isolat rizosfer *Fusarium* LBSU mampu menghasilkan antibakteri dengan aktivitas optimal"

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk menganalisis dan mengidentifikasi potensi aktivitas antibakteri dari metabolit sekunder yang dihasilkan oleh *Fusarium* yang diisolasi di rizosfer tanaman kumis kucing.

1.3.2 Tujuan Khusus

Uji antibakteri dan menjadi kandidat senyawa antibakteri yang dapat mengurangi resistensi terhadap bakteri penyebab infeksi.

Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat menyediakan informasi yang berharga tentang aktivitas antibakteri dari metabolit sekunder *Fusarium*, membuka kemungkinan pengembangan antibiotik baru yang lebih efektif dan dapat mengatasi infeksi bakteri yang resisten terhadap antibiotik konvensional.
2. Dengan mengeksplorasi metabolit sekunder dari *Fusarium* yang ditemukan di rizosfer kumis kucing, penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman tentang potensi sumber daya alam sebagai bahan baku untuk agen antibakteri, sehingga mendukung eksplorasi lebih lanjut dalam pengembangan obat berbasis bahan alami.
3. Jika metabolit sekunder dari *Fusarium* terbukti efektif, penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan terapi baru untuk infeksi bakteri, yang pada akhirnya dapat mengurangi dampak resistensi antibiotik, menurunkan tingkat kematian, dan mengurangi beban biaya perawatan kesehatan.