BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan global terbesar, khususnya di negara-negara berkembang termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh masuk dan berkembangnya mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, dan parasit, yang dapat merusak tubuh *host* dan menimbulkan berbagai gejala klinis (Permenkes RI, 2021). Pengobatan penyakit infeksi menggunakan antibiotik, saat ini banyak penggunaan antibiotik yang tidak teratur atau tanpa resep dokter sehingga menyebabkan munculnya bakteri yang kebal terhadap antibiotik, dikenal dengan resistensi antibiotik (Kurnia, *et al.*, 2023)..

Menurut laporan dari *World Health Organization* (WHO) dalam *Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance* resistensi antibiotik mencapai 700 ribu orang per tahun dan pada 2050 angka kematian akibat resistensi antibiotik bisa mencapai 10 juta orang per tahunnya di dunia. Berdasarkan laporan “*Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS)*” tahun 2022 yang diterbitkan WHO, diperkirakan terdapat 4,95 juta kematian terkait dengan resistensi antibiotik bakteri dan 1,27 juta kematian yang disebabkan oleh AMR (*Antimicrobial Resistance*) bakteri. Dan di Indonesia prevalensi resisten terhadap antibiotik mencapai 67 persen. Patogen utama penyebab resistensi diantaranya *Staphylococcus aureus*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus* sp dan *Escherichia coli* (Kurnia, *et al.*, 2023). Prevalensi kasus

resistensi akan terus meningkat jika tidak ditangani dengan baik (López-Jacome *et al.*, 2022).

Dalam upaya penanganan kasus resistensi antibiotik, penelitian terus dilakukan untuk mencari sumber yang dapat dimanfaatkan menjadi antibiotik dan saat ini banyak masyarakat memanfaatkan bahan alam. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan yaitu Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) yang merupakan salah satu tanaman asli dataran tinggi Andes di Amerika Selatan (Iqlima *et al.*, 2017). Secara tradisional daun tanaman Yakon telah banyak dimanfaatkan untuk menurunkan kadar glukosa darah pada penderita diabetes dengan cara merebus bagian daunnya. Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan di beberapa negara, daun Yakon telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba, antidiabetes, antifungi, dan antioksidan (Fridayanti *et al.*, 2015).

Daun Yakon mengandung berbagai senyawa fenol seperti asam protokateat, asam kafeat, asam klorogenat, asam ferulat, dan asam ent-kaurenoat (Utami & Lena, 2022). Ekstrak daun Yakon mengandung senyawa metabolit sekunder golongan terpenoid, alkaloid, steroid seskuiterpen lakton, fenolik dan turunannya (flavonoid) (Rohman & Yuanita, 2021). Kandungan seskuiterpen lakton pada ekstrak daun Yakon memiliki aktivitas antibakteri dan antifungi (Ojansivu *et al.*, 2011). Pengambilan senyawa bioaktif dari tanaman obat dapat dilakukan dengan cara mengekstrak bagian tanaman tersebut. Namun, metode ini tidak efektif karena jika tanaman terus menerus diambil untuk diekstraksi senyawa bioaktifnya, ketersediaan tanaman tersebut di lingkungan akan berkurang dan berdampak

negatif pada pertumbuhannya. Oleh karena itu, dicari alternatif lain untuk memaksimalkan pemanfaatan tanaman tersebut yaitu dengan cara memanfaatkan jamur endofit (Habisukan *et al.*, 2021).

Pada saat ini, jamur endofit menarik perhatian peneliti dalam penemuan obat baru. Jamur endofit merupakan jamur yang hidup dalam jaringan tanaman tanpa menyebabkan penyakit, dapat membentuk hubungan mutualisme dengan tanaman inangnya. Memiliki kemampuan yang sangat baik untuk menghasilkan metabolit sekunder yang lebih potensial dan variatif dan membuka peluang untuk memanfaatkan jamur endofit sebagai alternatif penghasil metabolit sekunder, terutama senyawa bioaktif langka dan bernilai tinggi, tanpa harus bergantung sepenuhnya pada tanaman inang (Fridayanti *et al.*, 2015). Dengan demikian, penggunaan jamur endofit dapat membantu melestarikan tanaman Yakon. Selain itu, proses produksi senyawa melalui jamur endofit lebih sederhana dan ekonomis. Mikroorganisme ini dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti akar, batang, daun, bunga atau biji, dan menghasilkan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, kuinon, terpenoid, steroid, kuinon, dan fenol, metabolit aktif tersebut berpotensi untuk dikembangkan sebagai kandidat senyawa obat baru (Wen *et al.*, 2022).

Beberapa metabolit sekunder dari jamur endofit yang pernah diteliti dan memiliki aktivitas sebagai antibakteri diantaranya *Aureonitol* di isolasi dari tanaman *Chaetomium globosum*, *Phomopsichalasin* diisolasi dari tanaman *Salix gracilostyla* (Triastuti, 2020). Sari, *et al.*, (2020) mengidentifikasi senyawa bioaktif dari Genus *Fusarium* yang diisolasi dari rimpang jahe gajah (*Z. officinale*) yaitu

aurofusarin, beauvericin, enniatins, asam fusarat dan masih banyak lagi jamur endofit yang berpotensi sebagai antibakteri.

Faridah *et al.*, (2022) di Sulawesi Utara, menguji aktivitas antibakteri terhadap ekstrak jamur endofit pada daun Yakon ditemukan hasil pada konsentrasi 100 dan 50 µg/well menunjukkan aktivitas antibakteri yang kuat terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 12,87 mm dan 10,37 mm, dan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sebesar 13 mm dan 10,12 mm. Pada penelitian ini tidak melakukan isolasi satu persatu jamurnya, sehingga tidak diketahui isolat spesifik mana yang memberikan aktivitas antibakteri dan belum sampai pada tahap penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM), sumber senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak jamur endofit belum diketahui serta spesies dari jamur tersebut belum diketahui.

Berdasarkan hal inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robb) yang ada di Sumatera Barat untuk mengidentifikasi makroskopis jamur endofit, mendapatkan isolat murni jamur endofit, melakukan pengujian aktivitas antibakteri dari masing-masing isolat, penentuan KHM, identifikasi golongan senyawa metabolit sekunder melalui metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) serta identifikasi molekuler. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan khususnya dalam pencarian antibakteri baru.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik makroskopis isolat jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson)?
2. Bagaimana aktivitas dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etil asetat isolat jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?
3. Apa golongan senyawa metabolit sekunder jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) yang memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat?
4. Apakah spesies jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) yang memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi karakteristik makroskopis isolat jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson).
2. Untuk mengetahui aktivitas dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etil asetat isolat jamur endofit dari daun tanaman Yakon

(*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

3. Untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) yang memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat.
4. Untuk mengetahui spesies jamur endofit dari daun tanaman Yakon (*Smallanthus sonchifolius* [Poepp. & Endl.] H. Robinson) yang memiliki aktivitas antibakteri kategori kuat?

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi yang signifikan dalam upaya penemuan antibiotik baru yang lebih potensial dan efektif dalam mengatasi resistensi antibiotik yang semakin meningkat.
2. Membuka peluang untuk menemukan senyawa antibakteri baru yang dapat digunakan dalam pengobatan infeksi yang sulit diatasi akibat resistensi dan keterbatasan pilihan antibiotik.
3. Dapat memberikan informasi baru terkait potensi aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat isolat jamur endofit daun Yakon serta meningkatkan nilai kekayaan sumber daya alam yang tersedia di Indonesia, khususnya Sumatera Barat.