

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri merupakan salah satu masalah kesehatan global utama saat ini yang membutuhkan antimikroba untuk mengatasinya. Namun, tingginya penggunaan antimikroba yang tidak tepat telah menyebabkan terjadinya resistensi antimikroba (*Antimicrobial resistances/ AMR*). AMR merupakan kejadian ketika mikroorganisme, meliputi virus, parasit, jamur, dan bakteri berevolusi hingga akhirnya antimikroba yang ada tidak mampu membunuh mikroorganisme tersebut. Berdasarkan perkiraan secara global, kematian akibat AMR mencapai lebih dari 1,2 juta pada tahun 2019 dan diduga akan mengalami peningkatan menjadi 10 juta kematian tiap tahunnya pada tahun 2050 jika tidak diupayakan penemuan senyawa antimikroba baru. Penemuan senyawa antimikroba baru lebih diprioritaskan untuk mengatasi kejadian resistensi bakteri terhadap antibiotik karena laju perkembangannya yang sangat cepat (1). Oleh karena itu, dalam mendukung upaya penemuan antibiotik baru, diperlukan pencarian senyawa metabolit sekunder dan pengujian aktivitas antibakterinya terhadap bakteri patogen.

Saat ini metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri banyak diteliti dari jamur endofit. Jamur endofit merupakan jamur yang bersimbiosis secara mutualisme di dalam jaringan tanaman (2). Mikroorganisme ini banyak berhasil diisolasi dari beberapa tanaman dan dilaporkan mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktivitas antibakteri (3–6). Selain itu, beberapa hasil penelitian menunjukkan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan jamur endofit dapat sama dengan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan oleh inangnya (7–9). Sebagai contoh, senyawa antibakteri Punctaporonin H berhasil diisolasi dari jamur endofit *Pestalotiopsis theae* dan senyawa tersebut pertama kali diisolasi dari ekstrak inangnya, yaitu *Camellia sinensis* Theaceae (7). Syarifah *et al* (2021) berhasil mengisolasi senyawa antibakteri *p*-Hidroksibenzaldehida dari jamur endofit *Penicillium brefeldianum* yang juga dihasilkan oleh inangnya, yaitu *Syzygium zeylanicum* (8). Kusari *et al* (2012) berhasil mengisolasi senyawa antibakteri Azadirachtin A dari jamur endofit *Eupenicillium parvum* asal

Azadirachta indica A.Juss. yang merupakan senyawa yang juga dihasilkan oleh inangnya (9). Kemampuan jamur endofit untuk menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang sama dengan inangnya diduga karena terjadinya transfer gen horizontal (2). Hasil-hasil penelitian tersebut mendukung adanya potensi jamur endofit sebagai sumber metabolit sekunder yang berpotensi untuk antibakteri.

Dalam penelitian sebelumnya oleh Hapsari (2023), telah berhasil diisolasi jamur endofit dari bagian akar dan daun tanaman mimba (*Azadirachta indica* A.Juss.) yang berpotensi sebagai antibakteri. Jamur endofit tersebut antara lain *Aspergillus niger* AIA1 dari bagian akar, *Aspergillus oryzae* AIA4 dari bagian akar, dan *Aspergillus sydowii* AID5 dari bagian daun. Diantara ketiga jamur endofit tersebut, ekstrak etil asetat jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1 dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) paling tinggi berdasarkan diameter zona hambatnya. Hasil uji aktivitas antibakteri 5% ekstrak etil asetat jamur *A. niger* AIA1 dengan metode difusi agar menunjukkan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan terhadap *E. coli* sebesar $10,15 \pm 0,61$ mm, terhadap *S. aureus* sebesar $9,71 \pm 0,56$ mm, dan terhadap MRSA sebesar $14,75 \pm 0,82$ mm. Aktivitas antibakteri yang dihasilkan tersebut didukung dengan keberadaan senyawa metabolit sekunder golongan flavonoid dan steroid dalam ekstrak etil asetat *Aspergillus niger* AIA1 berdasarkan hasil skrining fitokimia (10). Dari hasil penelitian tersebut, jamur *Aspergillus niger* AIA1 menunjukkan potensi sebagai sumber metabolit sekunder yang berpotensi untuk antibakteri. Namun, penelitian tersebut masih terbatas pada pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak etil asetat jamur endofit dan belum dilaporkan senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1 dan aktivitasnya sebagai antibakteri.

Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti akan melanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Hapsari (2023) dengan melakukan isolasi senyawa metabolit sekunder dari jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1 dan pengujian senyawa hasil isolasi terhadap aktivitas antibakteri. Penelitian ini ditujukan sebagai salah satu upaya penemuan antibiotik baru dalam menghadapi kejadian resistensi antibiotik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Apa senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1?
2. Apakah senyawa hasil isolasi dari jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1 memiliki aktivitas antibakteri?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1.
2. Untuk menentukan aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dari jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. H₀ : Tidak didapatkan senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1.
H₁ : Didapatkan senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1.
2. H₀ : Tidak terdapat aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dari jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1.
H₁ : Terdapat aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dari jamur endofit *Aspergillus niger* AIA1.