

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aspergillus adalah genus jamur yang ditemukan di berbagai lingkungan di seluruh dunia. Selain perannya dalam kesehatan dan industri, *Aspergillus* juga dikenal karena kemampuannya dalam menghasilkan senyawa bioaktif yang memiliki sifat antibakteri (1). Manfaat dari *Aspergillus* sebagai antibakteri sangat penting dalam pengembangan obat-obatan baru dan agen antimikroba, terutama mengingat meningkatnya resistensi bakteri terhadap antibiotik konvensional. Penelitian terus dilakukan untuk mengeksplorasi potensi senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh *Aspergillus* dan memanfaatkannya dalam terapi antimikroba (2).

Di dalam jaringan tanaman terdapat jamur endofit yang hidup secara simbiosis mutualisme dengan inangnya (3). Jamur endofit memberikan dampak positif pada tanaman seperti memproduksi hormon untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman, menghasilkan metabolit sekunder untuk perlindungan tanaman inang dari invasi herbivora dan patogen. Metabolit sekunder yang dihasilkan oleh jamur endofit pada umumnya memiliki kemiripan dengan senyawa yang dihasilkan inangnya (4). Salah satu contohnya adalah jamur endofit *A. alternata* AE1 dengan tanaman inang *Azadirachta indica* A. Juss terbukti memiliki golongan senyawa bioaktif yang sama dengan tanaman inangnya yaitu golongan fenolik dan flavonoid (5). Selain itu, senyawa solamargine yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus flavus* dari tanaman *Solanum nigrum* juga ditemukan pada tanaman inangnya (6). Dari tanaman *Ginkgo biloba* ditemukan jamur endofit *Chaetomium globosum* yang mengandung senyawa metabolit sekunder sama dengan tanaman inangnya yaitu senyawa chaetoglobosin (7).

Tenguria dan Khan (2011) telah mengisolasi 85 jenis jamur endofit yang terdiri dari 10 genus berbeda dari daun *Azadirachta indica* A. Juss segar yang berasal dari Pachmarhi, India. Jamur endofit tersebut di antaranya *Chaetomium globosum*, *Pestalotiopsis* spp., *Phoma* sp., *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*,

Alternaria alternata (Fr.) Keissl., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., dan *Miselia* steril. Isolat jamur yang mirip juga diisolasi oleh Taware & Rajurkar (2015) dari Aurangabad, India. Jamur endofit *Geotrichum* sp. AL4 diisolasi dari daun *Azadirachta indica* dan menghasilkan senyawa aktif baru, yaitu 1-[(2R*,4S*,5R*)-2-chloro-4-methyl-1,3-oxazinan-5-yl]ethanone dengan aktivitas nematisida. Abubakar dan Ndana (2016) telah mengisolasi jamur endofit *Cladosporium* spp. Jamur ini dilaporkan dominan (kolonisasi 11,3%) terdapat pada daun *Azadirachta indica* (8).

Pada penelitian sebelumnya telah berhasil diisolasi 3 jamur endofit yang berpotensi sebagai antibakteri dari tanaman mimba (*Azadirachta indica* A. Juss), yaitu AIA1, AIA4, dan AID5. Jamur endofit tersebut telah diidentifikasi secara molekuler dan telah diuji aktivitas antibakterinya, dan didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa jamur AIA1 adalah *Aspergillus niger* dengan diameter hambat rata-rata sebesar $9,71 \pm 0,56$ mm terhadap *Staphylococcus aureus*, $14,75 \pm 0,82$ mm terhadap Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), dan $10,15 \pm 0,61$ mm terhadap *Escherichia coli*. Jamur AIA4 merupakan jamur *Aspergillus oryzae* diujikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan diameter hambat rata-rata sebesar $14,72 \pm 0,60$ mm, terhadap MRSA menunjukkan diameter hambat rata-rata sebesar $11,29 \pm 1,17$ mm, dan terhadap *Escherichia coli* diameter hambat rata-rata sebesar $14,29 \pm 0,38$ mm. Jamur AID5 adalah *Aspergillus sydowii* yang diujikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, MRSA, *Escherichia coli* secara berurutan memiliki diameter hambat rata-rata sebesar $7,78 \pm 0,45$ mm, $13,57 \pm 0,75$ mm, dan $7,99 \pm 0,80$ mm (9). Penelitian sebelumnya hanya melakukan uji antibakteri dari ekstrak etil asetat dari jamur endofit. Untuk itu, perlu dilakukan pengujian lanjutan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri.

Jamur endofit *A. sydowii* pada penelitian sebelumnya yang diisolasi dari spons laut dilaporkan mengandung metabolit sekunder golongan fenolik dan terpenoid. Senyawa golongan fenolik diidentifikasi sebagai aspergillumarin A dan B dengan aktivitas antibakteri dan sitotoksik. Sedangkan, senyawa golongan terpenoidnya diidentifikasi sebagai aspergillusenes A dan B memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri dan sitotoksik (10–12). Penelitian Dwinatrana (2022)

melaporkan telah berhasil mengisolasi senyawa antibakteri sterigmatocystin dari jamur endofit *A. sydowii* yang telah diisolasi dari spons laut. Jamur endofit *A. sydowii* AID5 juga dilaporkan terdapat pada tanaman tingkat tinggi yaitu mimba. Sehingga, meskipun strainnya berbeda, ada kemungkinan senyawa dengan aktivitas antibakteri yang sama dapat diisolasi.

Berdasarkan laporan yang telah dipaparkan di atas maka peneliti akan melanjutkan penelitian sebelumnya untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari isolat jamur endofit *Aspergillus sydowii* AID5, kemudian dilakukan karakterisasi dan uji aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa senyawa metabolit sekunder yang diproduksi oleh jamur endofit *Aspergillus sydowii* AID5?
2. Apakah senyawa hasil isolasi dari jamur endofit *Aspergillus sydowii* AID5 memiliki aktivitas antibakteri?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam jamur endofit *Aspergillus sydowii* AID5.
2. Mengetahui aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi.

1.4 Hipotesis Penelitian

Terdapat senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri dari jamur endofit *Aspergillus sydowii* AID5.