

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan sumber daya alam berupa hewan, tanaman, serta berbagai mikroorganisme. Indonesia adalah rumah bagi sekitar 25.000 spesies tanaman dan 400.000 jenis hewan dan ikan (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2015). Tanaman merupakan salah satu sumber daya alam yang potensial untuk pembuatan obat-obatan karena memiliki kandungan kimia yang berguna sebagai pengobatan. Sedikitnya ada 5.100 jenis tanaman yang dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional. Selain pengobatan tradisional, pengobatan modern juga mengandalkan sumber daya alam, terutama tanaman dan mikroorganisme, karena banyak ditemukan struktur kimia baru (Siboro, 2019).

Setiap tanaman dapat mengandung mikroba endofit yang memiliki senyawa bioaktif atau metabolit sekunder yang sama dengan tanaman inangnya. (Prasetyoputri & Atmosukarto, 2006). Mikroba endofit adalah mikroorganisme yang tinggal di dalam jaringan tanaman dan bersimbiosis dengan tanaman tersebut tanpa merusak tanaman itu sendiri. Mikroba endofit dan tanamannya memiliki prinsip simbiosis yang saling menguntungkan, yaitu memungkinkan mikroba endofit memperoleh nutrisi dari tanaman inang dan tanaman melalui senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh mikroba endofit tersebut mendapatkan perlindungan dari patogen (Radji, 2005). Seperti yang dijelaskan oleh Strobel & Daisy (2003), metabolit yang dihasilkan oleh mikroba endofit tidak hanya senyawa yang memiliki aktivitas melawan jamur dan bakteri patogen pada manusia tetapi juga metabolit yang bersifat fungistatik terhadap jamur patogen tanaman.

Pemanfaatan mikroba endofit sebagai pengobatan diharapkan dapat membantu melestarikan tanaman inangnya dengan cara mengurangi eksploitasi tanaman tersebut. Hal ini berkaitan dengan pertumbuhan tanaman yang membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibanding dengan mikroba. Penggunaan mikroba endofit sebagai penghasil bahan baku obat sama efektifnya dengan ekstrak tanaman inang itu sendiri. Metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman inang terbukti sama dengan metabolit sekunder yang dihasilkan oleh mikroba endofit karena kemungkinan terjadi transfer genetik antara tanaman inang dengan mikroba endofit (Radji, 2005). Setiap tanaman mengandung satu atau lebih mikroba endofit yang terdiri dari bakteri endofit dan jamur endofit. Namun, bakteri dan kapang endofit adalah yang paling umum ditemukan, dan kapang endofit yang paling sering diisolasi karena, paling banyak mengandung metabolit sekunder (Prasetyoputri & Atmosukarto, 2006). Seperti penelitian yang

dilakukan oleh Strobel & Daisy (2003), mampu mengisolasi kapang endofit dari tanaman *Taxus* yang memiliki kemampuan yang sama seperti tanamannya yaitu dapat memproduksi senyawa taxol sebagai obat antikanker (Strobel & Daisy, 2003). Sama halnya dengan isolasi kapang endofit yang dihasilkan dari ranting kayu ulin, memiliki kemampuan sebagai antimikroba sama seperti tanamannya yang biasa digunakan sebagai obat sakit gigi (Khairiah & Nintasari, 2017).

Kapang endofit sudah banyak diteliti dan dapat menghasilkan senyawa dengan berbagai aktivitas farmakologis seperti antimikroba, antiparasit, antioksidan, antituberkulosis, dan antihiperlipidemia. Selain bermanfaat untuk bidang kesehatan, kapang endofit juga dapat digunakan sebagai pengatur pertumbuhan tanaman atau biopestisida di bidang pertanian, sebagai fitoremediasi atau pengontrol polusi di bidang teknik lingkungan, dan sebagai sumber enzim dan katalis di bidang industri (Triastuti, 2020). Senyawa-senyawa yang dihasilkan dan bermanfaat bagi kehidupan tersebut didapat dari metabolit sekunder yang terdapat pada kapang endofit. Pengambilan metabolit sekunder dari kapang endofit dapat dilakukan dengan cara mengisolasi organ tanaman inang (Prasetyoputri & Atmosukarto, 2006). Struktur kimia yang terdapat pada tanaman sebagian besar terdiri dari metabolit sekunder. Metabolit sekunder dapat digunakan sebagai obat kanker, infeksi bakteri, antimikroba, peradangan, antimalaria dan beberapa penyakit lainnya (Hayek et al., 2013). Biosintesis metabolit sekunder berlangsung di seluruh bagian atau organ dari tanaman (Anggraito et al., 2018).

Penyakit yang diakibatkan oleh infeksi merupakan salah satu masalah dalam bidang kesehatan yang terus berkembang. Infeksi dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain, dan dari hewan ke manusia. Mikroorganisme penyebab infeksi diantaranya bakteri, jamur, virus dan protozoa (Sulistiyani & Akbar, 2014). Contoh mikroba yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Namun, banyaknya mikroba yang mengalami resistensi terhadap antimikroba telah menjadi masalah global, dengan perkiraan 25.000 kematian akibat infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang resisten terhadap berbagai obat, di Eropa. Sekitar 2 juta orang di Amerika Serikat terinfeksi bakteri yang resisten terhadap antibiotik setiap tahunnya (Desrini, 2015). Begitu juga di Indonesia, penyakit infeksi yang disebabkan oleh resistensi bakteri masih menjadi masalah besar, khususnya di Indonesia bagian timur sehingga diperlukan antibiotik sebagai terapi pengobatannya, namun seringkali banyak orang keliru dengan menganggap antibiotik sebagai obat dari segala penyakit (Pratiwi, 2019). Hal ini diperparah dengan penggunaan antibiotik sering kali digunakan tanpa memandang rasionalitas penggunaannya sehingga meningkatkan resistensi bakteri terhadap suatu jenis antibiotik (Utami, 2012). Resistensi antibiotik terhadap bakteri patogen telah berkembang dalam waktu

singkat dan sangat cepat. Beberapa laporan penelitian menyebutkan bahwa kebanyakan kasus penyakit menular yang tidak dapat diobati dikarenakan terjadinya resistensi antibiotik (C. Lee Ventola, 2015). Selain itu, 90% kebutuhan bahan baku obat industri farmasi di Indonesia masih mengandalkan bahan baku farmasi yang diimpor dari negara lain di mana memerlukan proses yang rumit dan memakan waktu lama terkait proses dalam pendaftaran registrasi ulang ke BPOM. (Ruskar et al., 2021).

Akibat adanya permasalahan tersebut, penelitian-penelitian tentang pencarian terhadap senyawa bioaktif baru dengan memanfaatkan sumber daya alam di Indonesia sebagai alternatif kandidat antibiotik untuk melawan bakteri yang *multidrug resisten* sedang digalakkan untuk mengatasi masalah resistensi ini. Kemampuan kapang endofit untuk mensintesis senyawa metabolit sekunder dapat memberikan potensi yang besar untuk pengembangan antimikroba tanpa harus merusak ekologis dan dengan waktu yang singkat (Murdiyah, 2017). Keuntungan penggunaan kapang endofit sebagai antimikroba karena, waktu pertumbuhan kapang endofit lebih singkat dari waktu pertumbuhan tanaman inangnya, sehingga dapat diperoleh lebih banyak senyawa metabolit sekunder dalam waktu yang lebih singkat (Sulichantini, 2015).

Tanaman yang berpotensi menghasilkan kapang endofit salah satunya yaitu tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) karena pada tanaman ini banyak senyawa-senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan, seperti alkaloid, steroid, fenolik, flavonoid, tannin, kuinon dan saponin yang diketahui dari hasil skrining uji fitokimia yang diperoleh dari ekstrak etanol kayu batang jambu bol (*Syzygium malaccense*) (Fauziah et al., 2019). Tanaman jambu bol sudah banyak digunakan sebagai obat tradisional, seperti obat sariawan, tukak lambung (Pitojo, 2007), menurunkan kadar gula darah, dan kolesterol (Bairy KL et al., 2005). Tanaman dengan sejarah penggunaan etnobotani untuk mengobati penyakit tertentu memiliki potensi menghasilkan kapang endofit dengan aktivitas tinggi (Strobel & Daisy, 2003).

Beberapa penelitian telah dilakukan diantaranya uji aktivitas antimikroba dan antelmintik yang dihasilkan dari ekstrak metanol daun jambu bol terhadap bakteri patogen *Proteus* dan *Candida albicans* dengan hasil ekstrak metanol daun jambu bol menghasilkan aktivitas antimikroba dan antelmintik yang signifikan (Purushothaman et al., 2015). Penelitian lainnya tentang aktivitas antibakteri ekstrak metanol kulit batang tanaman jambu bol terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan hasil yang didapatkan dua konsentrasi ekstrak metanol kulit batang jambu bol yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* (D. O. Putri & Tukiran, 2019). Sedangkan untuk kapang endofitnya sendiri telah dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis* (Hapida et al., 2021). Penelitian

tentang isolasi dan uji aktivitas antimikroba kapang endofit pada daun dan batang tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans* belum pernah dilakukan sehingga akan dilakukan penelitian ini untuk memberikan informasi apakah tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) memiliki isolat kapang endofit yang mempunyai aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah pada sampel daun dan batang tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) ditemukan kapang endofit ?
2. Apakah kapang endofit dari sampel daun dan batang tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) memiliki aktivitas sebagai antimikroba terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan fungi *Candida albicans* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan umum:

Mengetahui tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) mengandung kapang endofit yang mempunyai aktivitas sebagai antimikroba.

Tujuan Khusus :

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mendapatkan isolat kapang endofit dari daun dan batang tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*).
2. Mengetahui aktivitas antimikroba kapang endofit dari daun dan batang tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan fungi *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan :

a. Bagi Peneliti

1. Penelitian ini dijadikan sebagai pengembangan kemampuan dan penerapan teori yang telah diperoleh di perkuliahan.
2. Sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana farmasi.

b. Bagi Universitas

Sebagai sumber data ilmiah dan bukti empiris untuk mahasiswa atau peneliti lain yang berminat melakukan penelitian yang serupa atau lanjutan tentang aktivitas antimikroba kapang endofit dari tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*).

c. Bagi Ilmu Pengetahuan

1. Memberikan informasi bahwa daun dan batang tanaman jambu bol (*Syzygium malaccense*) memiliki isolat kapang endofit yang mempunyai aktivitas antimikroba.
2. Memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan terkait penemuan sumber penghasil antimikroba dari isolat kapang endofit pada tanaman.