

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah, yaitu sekitar 40.000 jenis tanaman yang bisa dimanfaatkan untuk bahan baku obat serta obat tradisional (Siregar et al., 2020). Sejak zaman dahulu tanaman obat dan obat tradisional memiliki peranan yang penting untuk menjaga kesehatan, mempertahankan stamina, dan mengobati berbagai penyakit (Parawansah et al., 2020).

Salah satu penyakit yang sering dijumpai ialah penyakit infeksi. Penyakit infeksi menjadi salah satu masalah kesehatan yang paling utama di negara-negara berkembang termasuk Indonesia (Mutsaqof et al., 2015). Banyaknya kasus infeksi mengakibatkan tingginya penggunaan antibiotik (Dirga et al., 2021). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat menimbulkan masalah resistensi antibiotik (Nurmala & Gunawan, 2020). Selain itu resistensi antijamur dan sedikitnya pilihan terapi untuk antijamur menjadi masalah yang cukup serius (Siagian et al., 2020). Oleh karena permasalahan tersebut kebutuhan senyawa baru yang memiliki potensial lebih tinggi diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan resistensi antibiotik dan antijamur ini, penelitian-penelitian tentang pencarian senyawa baru yang lebih berpotensi terus dilakukan (R. H. Pratiwi, 2019). Upaya yang dapat ditempuh ialah dengan memanfaatkan senyawa bioaktif yang terkandung di dalam jaringan tanaman obat yang mampu membunuh mikroba (Fitriyah et al., 2013). Salah satu cara untuk mendapatkan senyawa bioaktif yang terkandung di dalam jaringan tanaman ialah dengan memanfaatkan mikroba endofit (Zakiyah et al., 2015).

Mikroba endofit merupakan suatu mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman dan hidup dengan cara membentuk koloni tanpa membahayakan inangnya. Mikroba endofit terdapat di dalam jaringan tanaman seperti daun, batang, buah, bunga, biji, serta akar tanaman (Widowati et al., 2016). Mikroba endofit yang dapat ditemukan dalam jaringan tanaman antara lain bakteri endofit, kapang endofit dan khamir endofit (Radji, 2005). Salah satu mikroba endofit yang paling banyak diisolasi ialah kapang endofit (Jamilatun, Aminah, et al., 2020).

Kapang endofit merupakan suatu mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan inangnya (Hariati et al., 2018). Kapang endofit telah diketahui dapat menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder yang berasal dari koevolusi atau transfer genetik dari tanaman inangnya ke dalam kapang endofit (Zakiyah et al., 2015). Selama proses koevolusi ini beberapa endofit berkembang dan mempunyai kemampuan untuk menghasilkan senyawa biologi atau metabolit sekunder yang mirip atau identik dengan tanaman inangnya (Uzma et al., 2018), oleh karenanya isolasi senyawa bioaktif dari suatu tanaman akan lebih efektif diambil dari kapang endofitnya, karena sampel yang

diperlukan sedikit sehingga tidak menyebabkan ketersediaan tanaman di lingkungan menurun (Masfufah et al., 2019). Keuntungan lain mengisolasi kapang endofit ialah pertumbuhan kapang endofit lebih cepat jika dibandingkan dengan menanam tanaman inangnya, karena hal tersebut memerlukan puluhan tahun untuk menumbuhkan tanamannya (Rollando, 2019). Dalam satu jenis tanaman yang sama tetapi lokasi berbeda akan menghasilkan jenis kapang endofit yang berbeda juga, hal tersebut dikarenakan perbedaan kondisi lingkungan, faktor iklim, dan kandungan nutrisi tanah di setiap tempat berbeda (Jamilatun & Shufiyani, 2019). Untuk mendapatkan kapang endofit maka perlu dilakukan isolasi kapang endofit dari tanaman obat. Salah satu tanaman yang berpotensi untuk dijadikan obat ialah tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst) (Bempa et al., 2016).

Sukun (*Artocarpus communis* Forst) merupakan tanaman serbaguna yang dapat dimanfaatkan oleh manusia (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Buah sukun dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan pangan alternatif. Tanaman sukun juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai pengobatan, karena sukun telah dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia sebagai ramuan obat tradisional untuk berbagai pengobatan, yakni malaria, disentri, penyakit kulit, penyakit liver, hepatitis, gatal-gatal, hipertensi, dan diabetes (Masfufah et al., 2019). Khasiat dari tanaman sukun tersebut diperoleh dari kandungan senyawa di dalamnya, yakni daun sukun telah diidentifikasi mengandung senyawa flavonoid, asam hidrosinoat, quersetin, tanin, vitamin B1, vitamin C, vitamin B2, protein, kalsium, dan fosfor (Kurniawati & Sutoyo, 2021). Bagian lainnya seperti batang tanaman sukun terkandung senyawa flavonoid dengan rangka piranoflavon seperti isosiklomorusin, isosiklomullberin, siklomulberin (Yumni et al., 2021), senyawa fenolik, saponin, terpenoid, dan senyawa aktif golongan flavon yaitu *sikloartokarpin*. Bagian tanaman lainnya seperti bunga mengandung senyawa flavonoid, saponin, dan tanin (Kurniawati & Sutoyo, 2021).

Senyawa metabolit sekunder yang memiliki peran sebagai antimikroba seperti senyawa flavonoid memiliki aktivitas antimikroba dengan merusak membran dan dinding sel mikroba sehingga dapat menyebabkan kematian. Membran sel memiliki fungsi sebagai pelindung bagian dalam mikroba dan dinding sel memiliki fungsi sebagai pengatur sistem reproduksi, apabila terjadi kerusakan maka mikroba akan mengalami kematian. Senyawa saponin bekerja dengan meningkatkan permeabilitas sel, jika saponin berikatan dengan sel mikroba maka akan menyebabkan terjadinya hemolisis sel sehingga mengakibatkan sel tersebut rusak (Wijaya, 2020). Senyawa tanin bekerja dengan cara mengakibatkan sel menjadi lisis karena tanin mempunyai target pada polipeptida dinding sel mikroba sehingga pembentukan dinding selnya kurang sempurna dan kemudian selnya akan mati (Manoppo, 2020).

Pada penelitian ini mikroba uji yang digunakan ialah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Pemilihan tersebut karena mewakili bakteri gram positif untuk *Staphylococcus aureus*, bakteri gram negatif untuk *Escherichia coli*, dan fungi untuk *Candida albicans*. Selain itu, resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap berbagai jenis antibiotik menjadi masalah yang sangat serius. *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan adaptasi yang luar biasa sehingga bisa resisten pada banyak antibiotik (Afifurrahman et al., 2014). Resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotik juga sudah banyak dilaporkan. Hasil penelitian *antimicrobial resistance in Indonesia* (AMRIN-Study) terbukti bahwa dari 2.494 individu tersebar di seluruh Indonesia, 43 persen *Escherichia coli* resisten terhadap berbagai jenis antibiotik. Antibiotik yang telah resisten di antaranya ialah ampisilin (34%), kotrimoksazol (29%) (Nurjanah et al., 2020) dan juga lebih dari 50% *Escherichia coli* resisten terhadap antibiotik seftazidim, gentamisin, sulfametoksazol, safepim, siprofloksasin, dan seftriakson (Novard et al., 2019). Kasus kegagalan pengobatan fluconazole karena adanya perkembangan resistensi pada fungi patogen *Candida albicans* juga telah ditemukan sejak tahun 1990, selain itu spesies dari genus *Candida* yang dikenal sebagai jamur paling patogenik adalah *Candida albicans*. Spesies ini seringkali ditemukan sebagai penyebab infeksi superfisial dan sistemik (Candrasari, 2014).

Beberapa penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan ialah melakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etil asetat, dan metanol daun sukun terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* (Veranita et al., 2020). Penelitian lain tentang uji aktivitas antibakteri dari isolat bakteri endofit daun sukun terhadap *Salmonella typhimurium* dan *Staphylococcus aureus* juga telah dilakukan (Masfufah et al., 2019). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa terdapat dua isolat kapang endofit yang dapat diisolasi dari daun sukun dan isolat tersebut menghasilkan metabolit sekunder berupa flavonoid, polifenol, triterpenoid dan steroid yang belum dilakukan penelitian terkait uji aktivitasnya (Setiawan et al., 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas dan studi literatur penelitian tentang isolasi kapang endofit dan uji aktivitas antimikroba dari daun dan batang tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst) sudah pernah dilakukan, tetapi lokasi pengambilan sampel berbeda. Menurut (Jamilatun & Shufiyani, 2019) perbedaan lokasi pengambilan sampel ini maka isolat kapang endofit yang didapatkan akan berbeda juga maka dari itu penelitian ini akan dilakukan isolasi kapang endofit pada daun dan batang tanaman sukun yang tumbuh di daerah Neglasari, Kota Tangerang serta melakukan penelitian lebih lanjut terhadap aktivitas antimikrobanya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapakah isolat kapang endofit yang berhasil diisolasi dari sampel daun dan batang tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst)?
2. Apakah Kapang endofit pada sampel daun dan batang tanaman sukun memiliki aktivitas antimikroba terhadap mikroba *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini ialah untuk mendapatkan kapang endofit yang terdapat pada jaringan daun dan batang tanaman sukun serta mengetahui potensi aktivitas antimikroba kapang endofit dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji yaitu *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mendapatkan isolat kapang endofit dari daun dan batang tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst).
2. Mengetahui aktivitas antimikroba kapang endofit dari daun dan batang tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst) terhadap mikroba uji *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan tentang senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam kapang endofit daun dan batang tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst) yang memiliki potensi sebagai antimikroba dan menambah wawasan serta pengalaman dalam menyusun proposal skripsi dan melakukan penelitian di laboratorium.

1.4.2 Bagi Universitas

Memberikan sumbangan pengetahuan yang bermanfaat untuk mengembangkan pendidikan selanjutnya dan dapat dijadikan referensi penelitian lebih lanjut dalam bidang yang sama serta menambah koleksi kapang endofit yang diisolasi dari tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst).

1.4.3 Bagi Pembaca

Menjadi sumber referensi dan informasi bagi orang yang akan membaca proposal penelitian ini tentang bagaimana mendapatkan kapang endofit dan aktivitas kapang endofit sebagai antimikroba.

1.5 Hipotesis

Daun dan batang tanaman sukun (*Artocarpus communis* Forst) memiliki isolat kapang endofit yang mempunyai aktivitas antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.