

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara Asia yang dikenal dengan kekayaan sumber daya alam. Berdasarkan analisis WHO lebih dari 20.000 spesies tanaman obat yang telah digunakan oleh 80% penduduk di negara berkembang sebagai obat tradisional (Mulyani et al., 2020). Sejak zaman dahulu pada masa nenek moyang juga memanfaatkan tanaman sebagai obat tradisional sehingga sampai saat ini masih banyak yang memanfaatkan tanaman sebagai pengobatan penyakit salah satunya yaitu penyakit infeksi (Dima et al., 2016).

Penyakit infeksi di masyarakat menjadi salah satu masalah yang cukup serius diberbagai negara, untuk mengatasi infeksi biasanya menggunakan antimikroba, agen antimikroba yang sering digunakan yaitu antibiotik. Adanya resisten antibiotik pada beberapa bakteri harus dilakukan riset dalam pembuatan dan pengembangan antibiotik baru (Mawea et al., 2019). Untuk pengembangan antibiotik baru yang berpotensi memiliki senyawa metabolit sekunder dan memiliki aktivitas sebagai antimikroba yaitu salah satunya tanaman obat (Yuliani et al., 2018). Tanaman obat merupakan salah satu sumber bahan obat karena menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai pengembangan obat. Salah satu cara untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dengan memanfaatkan mikroba endofit (Zakiyah et al., 2015).

Mikroba endofit merupakan mikroorganisme yang dapat hidup di dalam jaringan tanaman pada waktu tertentu dengan membentuk koloni pada jaringan tanaman tanpa membahayakan sel inangnya (Radji, 2005). Mikroba endofit dengan tanaman inangnya memiliki hubungan yang saling menguntungkan satu sama lain (Noviani et al., 2019). Mikroba endofit yang hidup di dalam jaringan tanaman biasanya ditemukan pada bagian akar, batang, daun, buah, biji dan bunga (Desriani et al., 2014).

Mikroba endofit pada bagian tanaman yang ditemukan berjumlah cukup banyak, namun salah satunya yang paling banyak dilakukan isolasi yaitu kapang endofit. Kapang endofit merupakan salah satu bagian dari mikroba endofit yang sering sekali ditemukan dalam jumlah yang cukup besar di alam ini. Untuk mengetahui bagaimana jenis dan sifat kapang endofit maka dilakukan dengan cara mengidentifikasi, sehingga kapang endofit yang telah diidentifikasi dapat dimanfaatkan di bidang kesehatan (Jamilatun & Shufiyani, 2019). Kapang endofit mampu menghasilkan senyawa metabolit tanpa merusak ekosistem pada tanaman inangnya karena tidak perlu dilakukan penebangan tanaman aslinya untuk diambil sebagai simplisia yang kemungkinan membutuhkan waktu puluhan tahun untuk memanen tanaman (Radji, 2005). Selain itu, mengisolasi kapang endofit dari

tanaman inangnya lebih efektif dalam menghasilkan senyawa metabolit karena memiliki siklus hidup yang lebih singkat dan senyawa aktif yang dihasilkan jumlahnya cukup besar (Jamilatun & Shufiyani, 2019). Kapang endofit yang mengandung senyawa aktif mampu berpotensi sebagai antimikroba, antioksidan, antivirus, antikanker, antidiabetes dan immunosuppressant, antimalaria dan antifungi (Guplin et al., 2017). Kapang endofit diketahui mengandung senyawa aktif metabolit sekunder seperti alkaloid, steroid, terpenoid, flavonoid, saponin, glikosida, tannin dan lain-lain. Untuk mendapatkan senyawa metabolit sekunder dari kapang endofit perlu dilakukan pemilihan tanaman inang yang telah diketahui memiliki bioaktivitas (Jamilatun & Shufiyani, 2019). Berbagai jenis tanaman yang digunakan sebagai penghasil isolat kapang endofit ialah tanaman obat, salah satu jenis tanaman yang berpotensi sebagai bahan obat yaitu tanaman kelor (Emelia et al., 2020).

Tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki banyak manfaat tersebar di wilayah Indonesia, hampir seluruh bagian tanaman dari daun, kulit batang, biji kelor hingga akarnya memiliki manfaat sebagai obat tradisional (Cholifah et al., 2020). Penggunaan tanaman kelor telah digunakan oleh masyarakat untuk mengatasi masalah penyakit seperti infeksi pada kulit, radang selaput lendir pada hidung dan mengatasi malnutrisi pada bayi dan anak-anak (Susanti & Nurman, 2022). Tanaman kelor diketahui memiliki kandungan fitokimia seperti tannin, fenol, steroid, triterpenoid, flavonoid, saponin, antrakuinon, alkaloid dan gula pereduksi. Senyawa ini memiliki kemampuan sebagai pengobatan penyakit diantaranya dimanfaatkan sebagai penyembuhan luka, antihipertensi, antidiabetes, antijamur, detoksifikasi dan pemurnian air, antibakteri dan perawatan kulit (Mardiana, 2012).

Beberapa senyawa metabolit sekunder yang mampu berpotensi sebagai antimikroba seperti saponin berfungsi sebagai antimikroba karena dapat merusak membran sitoplasma dan membunuh sel mikroba, senyawa flavonoid diduga dapat merusak sel bakteri yang terdiri dari lipid dan sama amino sehingga berpotensi sebagai antimikroba, senyawa triterpenoid juga dapat merusak porin karena senyawa ini dapat bereaksi dengan porin di membran bagian luar dinding sel sehingga terbentuknya ikatan kuat polimer, dan senyawa fenol juga berfungsi sebagai antimikroba karena bekerja dengan merusak dinding sel sehingga menghambat pembentukan dinding sel (Sudrajat et al., 2012). Untuk memastikan bahwa senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari kapang endofit memiliki aktivitas antimikroba maka dilakukan dengan pengujian dengan menggunakan mikroba uji.

Mikroba uji yang digunakan yaitu *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri gram positif yang umumnya menimbulkan penyakit yang ditandai dengan

pembengkakan seperti infeksi kulit atau jerawat (Qomar et al., 2018). *Staphylococcus epidermidis* diketahui telah resisten terhadap beberapa antibiotik seperti penisilin dan metisilin sehingga perlu dilakukan pengembangan antibiotik baru (Indrayati & Diana, 2020). *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang umumnya sebagai flora normal pada saluran pencernaan hewan maupun manusia (Niasono et al., 2019). *Escherichia coli* terbukti di lingkungan masyarakat resisten terhadap beberapa antibiotik diantaranya 34% ampisilin, 29% kotrimiksazol, dan juga lebih dari 50% *Escherichia coli* resisten terhadap antibiotik sefepim, seftazidim, siprofloksasin, gentamisin, seftriakson dan sulfametoksazol (Novard et al., 2019). *Candida albicans* merupakan salah satu flora normal yang terdapat pada rongga mulut, saluran pencernaan, kulit dan membran mukosa. *Candida albicans* juga dapat bersifat patogen seperti menjadi penyakit kandidiasis atau sering disebut juga infeksi monilia (Makhfirah et al., 2020). *Candida albicans* telah resistensi terhadap obat antijamur salah satunya 2,95% resisten terhadap nistatin yang biasa digunakan sebagai pengobatan kandidiasis maka dari itu diperlukan pengembangan baru (N. B. Situmorang, 2022).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, seperti pada penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* karena dilihat dari zona hambat yang terbentuk (Dima et al., 2016). Menurut Emelia et al., (2020) bahwa ekstrak daun kelor memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi daun kelor 10% yang digunakan mempunyai daya hambat pertumbuhan terhadap bakteri *Escherichia coli*. Menurut Riswana et al., (2022) ekstrak daun kelor dengan pelarut etanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* karena terlihat zona hambat pada media agar yang menggunakan berbagai konsentrasi. Menurut Busani et al., (2012) bahwa ekstrak actone dari daun kelor tidak memiliki aktivitas sebagai antijamur terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*, namun menurut Yusran & Malan, (2020) pada ekstrak biji kelor terdapat zona hambat pada setiap konsentrasi yang digunakan dengan itu menunjukkan bahwa ekstrak biji kelor dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*. menurut Yunita et al., (2020) bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas auroginosa* karena pada ekstrak terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan terpenoid. Sedangkan pada penelitian potensi antibakteri isolat jamur endofit daun kelor di temukan 3 isolat murni, tetapi dari ke tiga isolat yang ditemukan hanya satu yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas auroginosa* (Kursia et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang atau studi literatur di atas sudah dilakukan penelitian tentang isolasi kapang endofit, namun untuk uji aktivitas sebagai

antimikroba dari daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam) belum dilakukan terhadap mikroba uji *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. Maka penelitian ini dilakukan lebih lanjut untuk mengetahui potensi kapang endofit daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam) terhadap aktivitas antimikroba pada *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah kapang endofit pada daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dapat diisolasi?
2. Apakah kapang endofit dari daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) yang dihasilkan memiliki aktivitas antimikroba terhadap mikroba uji *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan isolat kapang endofit yang terdapat pada jaringan daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dan mengetahui potensi aktivitas kapang endofit daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dalam menghambat pertumbuhan mikroba uji yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui jenis dan karakteristik kapang endofit pada daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.)
2. Mengetahui aktivitas antimikroba dari kapang endofit daun dan batang tanaman kelor (*Moringa oleifera* Lam.) terhadap mikroba uji yaitu *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, dan *Candida albicans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan peneliti khususnya untuk mengetahui senyawa metabolit yang terkandung dalam kapang endofit batang dan daun tanaman kelor dapat berpotensi sebagai antimikroba dan menambah wawasan serta pengalaman dalam menyusun 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.

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.