

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya akan flora dan fauna terdapat berbagai jenis tumbuhan dan hewan menjadi sumber plasma nutfah. Jaringan tanaman yang merupakan sumber daya mikroba mulai mendapat perhatian. Mikroba yang terdapat dalam jaringan tanaman dikelompokkan sebagai mikroorganisme endofit. Senyawa dari kapang endofit bisa dikembangkan menjadi bahan obat. Kapang endofit yang ditemukan ditumbuhkan diaplikasikan untuk keperluan industri medis dan pertanian (Ramadan dkk., 2018). Terdapat berbagai macam mikroorganisme endofit yang terdapat di bagian tanaman, salah satunya yang paling banyak diisolasi adalah kapang. Penelitian dan eksploitasi kapang bermanfaat untuk mengetahui potensi serta manfaat kapang bagi manusia (Hafsari dan Asterina, 2013).

Kapang endofit terdapat di dalam jaringan tumbuhan, seperti daun, bunga, ranting atau akar tumbuhan. Tumbuhan yang sehat diinfeksi oleh kapang endofit pada jaringan tertentu dan yang dapat menghasilkan mikotoksin, enzim, dan antibiotika. Beberapa kapang endofit dapat melindungi inang pada tumbuhan terhadap beberapa bakteri, virulen dan kapang (Winarshi, 2008). Tanaman dapat di infeksi oleh kapang dengan masuknya hifa ke dalam akar melalui rongga intrasel epidermis yang menyebabkan sel akar berlubang dan terjadi penetrasi hifa (Hafsari dan Asterina, 2013). Setiap tumbuhan dengan spesies yang sama ataupun berbeda memiliki populasi kapang endofit sangat bervariasi. Produk dari kapang endofit bermanfaat sebagai bahan kimia, antibiotik, immunosupresan, antidiabetes, antioksidan, antiparasitiks, antikanker, dan antikapang (Ramadhani dkk, 2017). Senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan dari

hasil isolasi kapang dapat mengandung metabolit sekunder yang sama dengan yang tanaman aslinya. Mengadopsi beberapa informasi genetika (DNA) dari tumbuhan inang merupakan salah satu cara kapang endofit untuk beradaptasi (Hafsari dan Asterina, 2013).

Antibiotik adalah obat yang berfungsi untuk mengobati infeksi bakteri dan dihasilkan dari seluruh atau bagian tertentu mikroorganisme. Antibiotik dapat bersifat membunuh bakteri dan membatasi pertumbuhan bakteri. Antibiotik telah lama digunakan untuk melawan penyakit infeksi yang diakibatkan oleh mikroorganisme terutama bakteri (Ihsan dkk., 2016). Dalam penggunaan antibiotik dapat terjadi resistensi terhadap mikroba target sehingga antibiotik tersebut tidak dapat digunakan lagi. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah untuk mendapatkan jenis antibiotik baru, baik dari sintesis kimia, biokimia baru ataupun penemuan isolat mikroba baru (Margino, 2008).

Kangkung merupakan tanaman sayuran bernilai tinggi dan pada semua kalangan masyarakat di Indonesia sebagai makanan yang umum untuk disantap. Vitamin, mineral, protein, serat, karoten, dan flavonoid yang sangat besar dengan banyak manfaat kesehatan terkandung pada kangkung. Bagian batang dan daun kangkung merupakan bagian yang biasanya dikonsumsi (Putra dan Amelya, 2020). Terdapat dua jenis kangkung yaitu kangkung air (*Ipomoea aquatica*) dan kangkung darat (*Ipomoea reptans*). *Ipomoea aquatica* tumbuh di daerah yang tergenang air (kondisi anaerob) dan *Ipomoea reptans* tumbuh di tanah yang tidak tergenang air (kondisi aerob) (Fajrina dkk., 2017). Menurut Rahayu dkk. (2020), sebanyak 14 isolat mikroba, terdiri dari bakteri (68,75%), khamir (12,50%), dan kapang (18,75%) diisolasi dari 14 sampel kontaminan media kultur jaringan kangkung. Terdapat 2 jenis genus kapang yang ditemukan pada *Ipomea aquatica* yaitu, *Cladosporium sp.* (2 spesies) dan *Aspergillus sp.* (1 spesies). Telah dilakukan penelitian

ekstrak etanol daun kangkung darat. Didapatkan hasil pengujian skrining fitokimia bahwa daun kangkung darat mengandung senyawa alkaloid, tanin, triterpenoid, saponin dan flavonoid. Pada penelitian tersebut dilakukan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, dan 60%. Kontrol positif menggunakan antibiotik Amoksisilin dan menggunakan metode difusi dengan kertas cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kangkung darat pada konsentrasi 60% memberikan aktivitas antibakteri yang paling tinggi yaitu 16,33 mm, sedangkan pada konsentrasi 40% dan 20% hanya memiliki daya hambat 13,33 mm dan 12,66 mm. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun kangkung darat dapat memberikan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (Baura dkk., 2021).

Cladosporium sp. merupakan kapang yang sering ditemukan di berbagai tempat, sporanya ditemukan di udara, tanah, dan air. Pada jaringan daun dan perakaran tanaman ditemukan adanya *Cladosporium sp.* *C. tenuissimum*, *C. oxysporum*, *C. cladosporioides*, *C. uredinicola*, *C. aecidicola*, *C. sphaerospermum* merupakan spesies dari mikoparasit *Cladosporium* (Yusuf dan Djatnika, 2018). Menurut Khan, Sohrab, dan Rony (2016), *Cladosporium sp.* mengandung sitotoksik yang poten dan metabolit antibakteri serta antifungal.

Aspergillus sp. termasuk dalam kelas *Ascomycetes* yang dapat ditemukan dimana-mana khususnya di alam. *Aspergillus* tumbuh sebagai saprofit pada tanah, debu organik, dan makanan dan pada tumbuh-tumbuhan yang membusuk. Pada umumnya toksin/mitotoksin diproduksi oleh spesies *Aspergillus* yang dapat berperan pada manifestasi klinis yaitu aflatoksin, acharatoksin A, vumagillin dan gliotoksins (Widarti, 2017). Menurut Mukhlis, Rozirwan dan Hendri (2018), *Aspergillus sp.* dapat menghambat

pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan zona hambat $11,34 \pm 2,03$ mm dan bakteri *S. aureus* dengan zona hambat $9,59 \pm 1,34$ mm. *Aspergillus sp.* dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan kapang *Aspergillus* dapat menghasilkan senyawa antibakteri yaitu aflatoksin.

Staphylococcus aureus merupakan bakteri aerob yang bersifat Gram positif dan salah satu flora normal manusia pada kulit dan selaput mukosa. Hampir setiap orang terkena infeksi yang disebabkan *Staphylococcus aureus* dengan berbagai variasi seperti keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai berat yang mengancam jiwa. Endocarditis, osteomyelitis hematogenus akut, meningitis, dan infeksi paru-paru bisa terjadi jika *Staphylococcus aureus* menyebar dan terjadi bakterimia (Triana, 2014). *Staphylococcus aureus* ditemukan hidup di kulit, saluran pernapasan, dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* hidup berdampingan dengan inangnya namun, jika *Staphylococcus aureus* sampai masuk ke jaringan bawah kulit maka dapat menjadi bakteri patogen (Baura dkk., 2021). Maka perlu dilakukan penelitian mengenai isolasi kapang endofit dari batang kangkung darat untuk mendapatkan kapang endofit yang mempunyai aktivitas antimikroba yang dapat digunakan sebagai alternatif antibiotika baru.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah kapang endofit dapat diisolasi dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.)?
2. Bagaimana karakteristik kapang endofit dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.)?
3. Apakah kapang endofit tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah kapang endofit dapat diisolasi dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.).
2. Untuk mengetahui karakteristik kapang endofit dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.).
3. Untuk mengetahui potensi antibakteri kapang endofit dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. Kapang endofit dapat diisolasi dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.).
2. Kapang endofit dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) dapat diketahui karakteristiknya
3. Kapang endofit dari batang kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 6538.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan data ilmiah pada penemuan mikroorganisme yang baru dan bersifat antibakteri dalam bidang farmasi dan menjadi alternatif pengobatan infeksi, terutama infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* serta dapat meningkatkan taraf kesehatan masyarakat dengan diperolehnya kapang endofit dari batang kangkung darat yang memiliki senyawa berfungsi sebagai obat.