

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Mikroorganisme banyak ditemui dalam kehidupan sehari-hari seperti pada udara, tanah, air dan masih banyak lagi. Kebanyakan dari mikroorganisme itu bisa merugikan, tapi ada beberapa juga yang bisa berguna bagi manusia, contohnya adalah *penicillium* yang menghasilkan senyawa yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri. Pada zaman sekarang, banyak penelitian yang bersangkutan dengan mikroorganisme, hal ini dilakukan untuk meningkatkan taraf hidup manusia untuk melawan penyakit seperti infeksi. Banyak mikroorganisme yang bisa menyebabkan infeksi. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi pada manusia itu antara lain *Staphylococcus aureus* yang merupakan familia dari Micrococcaceae dan *Escherichia coli* yang merupakan familia dari Enterobacteriaceae (Rasyid dan Suheimi, 2000).

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang sangat mudah ditemui dimana saja, terutama di kulit manusia dan bersifat patogen oportunistik. Bakteri ini menginfeksi dengan cara masuk melewati luka yang terbuka (Brooks *et al.*, 2010). Penyakit yang ditimbulkan oleh bakteri ini antara lain *staphylococcal scalded skin syndrome* pada anak-anak berumur kurang dari enam tahun yang terjadi sebanyak 98%, 10-15% kasus yang terjadi tentang abses otak, 11-53% kasus tentang bakteremia, 25-35% kasus tentang endokarditis, 18,1% tentang pneumonia (Brooks *et al.*, 2010; King, 2010; Kollef and Micek, 2005; Lowy, 1998).

*Escherichia coli* adalah bakteri yang biasa ditemukan di usus manusia, jika keluar dari habitat aslinya, bakteri ini bisa menginfeksi dan menjadi bersifat patogen. Pada kasus yang ditemukan, sekitar 90% kasus

tentang infeksi saluran kemih yang disebabkan *Escherichia coli* (Brooks *et al.*, 2010). Kasus lain yang diakibatkan oleh bakteri *Escherichia coli* antara lain peritonitis akut sebesar 50%, *traveler diarrhea* sebesar 11-15%, meningitis sebesar 28,5%, dan penyakit lainnya seperti pneumonia dan sepsis neonates, sehingga diperlukan antibiotik untuk melawan bakteri patogen tersebut (Green, 2011; Madappa, 2011). Dewasa ini, penggunaan antibiotika yang berlebihan mengakibatkan resistensi terhadap mikroorganisme penyebab infeksi. Hal ini memacu untuk dilakukan penelitian dalam menemukan sebuah mikroorganisme baru yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri.

Bahan alam yang berada di Indonesia dipercaya memiliki banyak khasiat. Salah satunya adalah tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*). Menurut Yan, Tao and Ping (2011), tanaman yang berasal dari genus *Cerbera* memiliki khasiat antifungi, insektisida, antioksidan, dan antitumor. Tanaman Bintaro juga memiliki fungsi sebagai antibakteri dan merupakan sebuah tanaman *mangrove* yang termasuk dalam familia Apocynaceae yang biasanya tumbuh di sekitar pesisir selatan Asia Timur dan Samudera Hindia (Cheenpracha *et al.*, 2004). Dari hasil analisis fitokimia, ekstrak daun dari tanaman Bintaro memiliki kandungan alkaloid, fenol, steroid, tanin dan terpenoid sedangkan ekstrak buah dari tanaman Bintaro memiliki kandungan glikosida jantung, steroid, tanin dan terpenoid (Chu *et al.*, 2015).

Beberapa penelitian telah dilakukan pada tanaman Bintaro antara lain, ekstrak kasar dari daun Bintaro bisa memiliki daya insektisida yang kuat terhadap larva *Spodoptera litura*, bahkan bisa menyebabkan kematian sebanyak 80% jika konsentrasinya ditingkatkan. Kematian dari larva tersebut ditandai dengan perubahan warna tubuh dan menyusutnya ukuran tubuh dari larva setelah pemberian ekstrak kasar dari daun Bintaro (*Cerbera odollam*). Dari hasil penelitian itu juga didapatkan bahwa ekstrak kasar dari

daun tanaman Bintaro mengandung flavonoid, steroid, saponin, dan tanin dari hasil uji fitokimia yang dilakukan (Utami, Syaufina dan Haneda, 2010). Pada penelitian yang lainnya dilakukan uji potensi antibakteri dari ekstrak etanol daun bintaro terhadap *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil yang didapat, ekstrak etanol dari daun bintaro pada konsentrasi 4% mampu memberikan Kadar Hambat Minimum (KHM) pada kedua bakteri tersebut, tetapi pada konsentrasi tersebut belum dapat memberikan Kadar Bunuh Minimum (KBM) yang ditandai dengan masih adanya pertumbuhan (Wulandari, 2014).

Suatu metode baru diperlukan dalam menghadapi perkembangan kebutuhan antibiotik yang semakin banyak. Orland Petrini mengemukakan sebuah konsep tentang endofit, yaitu suatu mikroorganisme yang tinggal di dalam organ tanaman dan dapat berkolonisasi dengan jaringan tanaman tersebut dalam kurun tertentu dan tidak merugikan tanaman inangnya karena cara hidup dari mikroba endofit adalah simbiosis. Mikroba endofit sendiri mampu menghasilkan metabolit sekunder yang memiliki bioaktivitas seperti enzim, zat pengatur tumbuh, zat antimikroba, antifungi dan antikanker. Senyawa yang dihasilkan oleh mikroba endofit bisa berpotensi sebagai antidiabet, antimikroba, antifungi, antivirus, antioksidan, antiinflamasi, dan antimalaria (Kumala, 2014).

Beberapa penelitian tentang fungi endofit antara lain, dari daun *mangrove Sonneratia alba* dari genus *Sonneratia* berhasil diisolasi 2 isolat fungi endofit pada media *Malt Extract Agar* (MEA). Dua isolat fungi tersebut memiliki karakteristik makroskopik yang berbeda yaitu pada fungi tipe 1 mempunyai miselia berwarna coklat sedangkan pada fungi tipe 2 mempunyai miselia berwarna putih. Isolat fungi tipe 1 dan 2 tersebut dilakukan uji potensi antibakteri pada bakteri *S.aureus* dan *E.coli*. Hasil yang didapatkan, dua isolat tersebut mempunyai daerah hambat

pertumbuhan yang diukur dari zona hambat pertumbuhannya dimana fungi tipe 2 memiliki daya hambat yang lebih besar dibandingkan fungi tipe 1 karena fungi tipe 2 menghasilkan kandungan senyawa antibakteri yang lebih kuat. Dari penelitian tersebut diduga bahwa terdapat kandungan kimia aktif dari tumbuhan *mangrove* yang berupa tanin, saponin, flavonoid dan kuinolon yang dihasilkan oleh fungi endofit sebagai senyawa yang bersifat antibakteri (Dwilestari dkk, 2015).

Penelitian tentang fungi endofit yang lainnya, dari daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) didapatkan dua fungi endofit yang memiliki warna koloni yaitu putih (AT) dan kuning (AM) yang ditumbuhkan pada media *Potato Dextrose Agar* (PDA). Dua isolat tersebut dilakukan uji potensi antibakteri pada *S.aureus*, *E.coli*, dan *Candida albicans*. Hasil yang didapatkan pada uji tersebut yaitu dua isolat dengan kode AT dan AM menunjukkan hasil positif dengan menghambat pertumbuhan pada bakteri uji *S.aureus* dan *E.coli* sedangkan untuk *Candida albicans* tidak menunjukkan hasil yang positif (Mentari, 2015).

Pada penelitian ini akan dilakukan isolasi dan karakterisasi fungi endofit dari daun tanaman bintangoro (*Cerbera odollam*) yang memiliki potensi antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi, karena diharapkan fungi endofit yang diisolasi menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan tanaman aslinya dan metabolit sekunder tersebut dapat berdifusi pada lempengan agar sehingga menghambat pertumbuhan bakteri uji. Aktivitas antibakteri tersebut dapat dilihat dari rasio penghambatan pertumbuhan dengan membandingkan Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) dengan diameter fungi. Bagian daun digunakan karena pada bagian ini diperoleh hasil kapang endofit yang lebih banyak, karena lapisan

kutikula yang tipis dan permukaan daun yang besar sehingga kapang endofit banyak yang bisa berpenetrasi masuk (Kumala, 2014).

### **1.2. Rumusan Masalah**

1. Apakah fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*) dan memiliki potensi sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*?
2. Bagaimana karakteristik fungi endofit yang diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*)?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui apakah fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*) dan memiliki potensi sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*.
2. Untuk mengetahui karakteristik fungi endofit yang diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*).

### **1.4. Hipotesa Penelitian**

1. Fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*) dan memiliki potensi sebagai antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*.
2. Karakteristik fungi endofit yang diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*) diketahui.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini, antara lain :

1. Fungi endofit yang diisolasi dari daun tanaman Bintaro (*Cerbera odollam*) memiliki senyawa yang berpotensi antimikroba yang dapat dijadikan sebuah pengobatan untuk antiinfeksi.
2. Berkontribusi dalam penemuan mikroorganisme baru yang bersifat antibakteri dalam bidang farmasi.
3. Meningkatkan taraf kesehatan masyarakat dengan adanya penemuan senyawa untuk obat yang didapatkan dari fungi endofit.