

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan yang penting di negara Indonesia. Lingkungan tempat tinggal yang kurang memadai, kumuh, dan kepadatan penduduk yang tinggi, menjadi faktor resiko terjadinya penularan infeksi. Salah satu penyebab infeksi adalah bakteri, diantaranya adalah bakteri *Escherichia coli* (Todar, 2002). Sebagian besar *Escherichia coli* merupakan flora normal di dalam saluran pencernaan hewan berdarah panas termasuk manusia. Beberapa *Escherichia coli* merupakan patogen dan dapat menyebabkan gastroenteritis. *Escherichia coli* patogen dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu *enteropathogenic E. coli*, *enteroinvasive E. coli*, *enterotoxigenic E. coli*, *enteroaggregative E. coli* dan *enterohaemorrhagic E. coli* (Denyer, Hodges and Gorman, 2004).

Pengendalian mikroba patogen penting dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit infeksi (Liana, *et al.*, 2010). Penyakit infeksi dapat ditangani dengan adanya penggunaan antibiotik. Antibiotik merupakan bahan – bahan kimiawi yang dihasilkan oleh organisme seperti bakteri dan jamur yang dapat membunuh mikroorganisme lain. Antibiotik dapat membunuh bakteri (bakterisida) atau menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) atau mikroorganisme lain. Beberapa antibiotik memiliki sifat aktif terhadap beberapa spesies bakteri (berspektrum luas) sedangkan beberapa antibiotik lain bersifat lebih spesifik terhadap spesies bakteri tertentu (berspektrum sempit) (Bezoen, *et al.*, 1999). Antibiotik beberapa tahun lalu dinyatakan berhasil dalam mengatasi penyebaran mikroba patogen, akan tetapi maraknya penggunaan antibiotik yang tidak tepat

menyebabkan pencarian obat antimikroba yang baru terus dilakukan (Harahap, *et al.*, 2018).

Antibiotik yang dapat digunakan untuk pengobatan terhadap penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli* adalah tetrasiklin, kloramfenikol, siprofloksasin, gentamisin, serta kombinasi antara trimetoprim dan sulfametoksazol. Namun *Escherichia coli* sudah resisten terhadap beberapa antibiotik seperti penisilin, metisilin, flukloksasilin, eritromisin, dan klindamisin (Denyer, Hodges and Gorman, 2004).

Resistensi antibiotik merupakan permasalahan penting dibidang kesehatan. Berbagai jenis kuman patogen berkembang menjadi resisten terhadap satu atau beberapa jenis antibiotik. Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik merupakan ancaman serius terhadap bidang kesehatan, karena itu diperlukan penemuan dan pengembangan jenis antibiotik baru yang dapat melawan mekanisme resistensi yang sudah ada. Kebutuhan antibiotik baru masih sangat diperlukan, terutama yang efektif melawan bakteri resisten. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan eksplorasi dan pengembangan terhadap berbagai sumber senyawa antibiotik (Maradou, *et al.*, 2019).

Penelitian untuk mencari sumber senyawa bioaktif terus dilakukan seiring dengan semakin banyaknya penyakit – penyakit yang sebelumnya belum terdiagnosa dikarenakan alat-alat diagnostik yang kurang memadai. Beberapa tahun terakhir ini penggalian sumber daya antimikroba pada jaringan tanaman mulai banyak mendapat perhatian. Terdapat beberapa sumber penghasil senyawa bioaktif antara lain tumbuhan, hewan, dan mikroba – mikroba yang dapat digunakan sebagai sumber senyawa bioaktif, salah satunya adalah mikroba endofit (Prihatiningtias dan Wahyuningsih, 2006).

Mikroba endofit dalam jaringan tumbuhan dapat tumbuh bersama saling menguntungkan satu sama lain. Mikroba endofit akan memproduksi senyawa yang berfungsi untuk melindungi jaringan tumbuhan dari serangan mikroorganisme yang bersifat patogen. Jaringan tumbuhan akan menyediakan kebutuhan nutrisi bagi mikroba endofit agar dapat tetap hidup. Hubungan antara mikroba endofit dan jaringan tumbuhan ini merupakan hubungan simbiosis mutualisme. Mikroba endofit dapat berupa bakteri atau fungi. Sekarang ini banyak penelitian dilakukan pada fungi endofit, ini dikarenakan masyarakat ilmiah ingin membuktikan potensi senyawa bioaktif yang diproduksi oleh fungi endofit. Mikroba endofit adalah mikroba yang hidup di dalam jaringan tumbuhan seperti daun, biji, ranting, dan akar tanpa membahayakan tanaman inangnya (Simarmata , Lekatompessy dan Sukiman, 2007).

Pembiakan atau kultur mikroba endofit dapat dilakukan dalam jumlah yang sangat besar tanpa memerlukan lahan yang luas, waktu yang dibutuhkan sebelum panen pun lebih singkat. Penanganan lebih mudah dan kemungkinan besar biaya lebih murah dibandingkan merawat kebun tumbuhan obat yang luas. Penggunaan mikroba endofit sebagai sumber bahan baku obat secara ekonomis diperkirakan lebih efisien dibandingkan dengan menggunakan tumbuhan obat. Telah terbukti bahwa dalam satu tumbuhan dapat diisolasi lebih dari satu jenis mikroba endofit yang masing-masing mempunyai potensi untuk memproduksi satu atau lebih senyawa bioaktif. Produksi bahan baku obat melalui kultur mikroba endofit merupakan peluang yang cukup besar (Strobel dan Daisy, 2003). Pemanfaatan mikroba endofit memiliki kelebihan sebagai sumber senyawa bioaktif karena mudah ditumbuhkan, memiliki siklus hidup yang pendek, menghasilkan senyawa bioaktif dalam jumlah besar dengan metode

fermentasi dan kemungkinan diperoleh senyawa bioaktif baru (Rante, *et al.*, 2013).

Pemanfaatan tanaman sebagai obat tradisional merupakan pilihan alternatif dalam mengatasi obat-obat antibiotik yang sudah resisten (Hardianti, Pamita dan Rante, 2015). Tanaman juga telah lama diketahui merupakan salah satu sumber daya yang sangat penting dalam upaya pengobatan dan upaya mempertahankan kesehatan masyarakat. Bahkan sampai saat ini pun menurut perkiraan badan kesehatan dunia (WHO), 80% penduduk dunia masih menggantungkan dirinya pada pengobatan tradisional termasuk penggunaan obat yang berasal dari tanaman. Sampai saat ini seperempat dari obat-obat modern yang beredar di dunia berasal dari bahan aktif yang diisolasi dan dikembangkan dari tanaman (Radji, 2005).

Lapoerteia interrupta L. adalah salah satu tanaman liar yang sering dikenal dengan nama jelatang. Tanaman daun jelatang merupakan tanaman yang berasal dari famili Urticaceae. Tanaman ini banyak tersebar di daerah Afrika, Asia dan Kepulauan Pasifik. Tanaman daun jelatang telah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat India dan masyarakat Papua sebagai bahan pangan maupun sebagai bahan obat, di antaranya adalah untuk menyembuhkan luka, menurunkan demam dan meringankan nyeri (Pertiwi dan Fernanda, 2019). Kandungan mineral tanaman yang telah dilaporkan diantaranya adalah zat besi, mangan, kalsium, kalium dan vitamin (Selvam, *et al.*, 2016).

Telah dilakukan penelitian tentang kandungan daun Jelatang dengan ekstraksi menggunakan pelarut etanol. Hasil pengujian skrining fitokimia menunjukkan bahwa herba daun jelatang mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin dan glikosida. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi sumuran dengan konsentrasi

ekstrak 40%, 50%, 60% b/v. Kontrol positif menggunakan antibiotik tetrasiklin. Hasil menunjukkan bahwa daya hambat maksimum terjadi pada konsentrasi 60% ekstrak herba daun jelatang. Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri, disimpulkan bahwa ekstrak daun jelatang memberikan aktivitas antibakteri dengan terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran tempat ekstrak (Pertiwi dan Fernanda, 2019).

Pada penelitian ini akan dilakukan isolasi dan karakterisasi fungi endofit dari daun tanaman jelatang (*Laportea interrupta* L.) dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Bagian tanaman yang digunakan adalah daun, karena bagian daun memiliki lapisan kutikula yang tipis dan permukaan daun yang luas, sehingga lebih banyak kapang endofit dapat berpenetrasi (Kumala, 2014). Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini menggunakan metode difusi, dengan harapan fungi endofit yang diisolasi menghasilkan metabolit sekunder yang dapat berdifusi pada lempengan agar dan menghambat pertumbuhan bakteri uji. Aktivitas antibakteri tersebut dapat dilihat dari rasio penghambatan pertumbuhan dengan membandingkan Daerah Hambatan Pertumbuhan (DHP) terhadap diameter fungi (Kumala, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah fungi endofit dari daun tanaman jelatang dapat diisolasi?
2. Apakah fungi endofit hasil isolasi dari daun tanaman jelatang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*?
3. Bagaimana karakteristik fungi endofit hasil isolasi dari daun tanaman jelatang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengisolasi fungi endofit dari daun tanaman jelatang
2. Untuk menentukan aktivitas antibakteri dari fungi endofit hasil isolasi daun tanaman jelatang terhadap *Escherichia coli*.
3. Untuk menentukan karakteristik dari fungi endofit hasil isolasi dari daun tanaman jelatang.

1.4 Hipotesa Penelitian

1. Fungi endofit dapat diisolasi dari daun tanaman jelatang.
2. Fungi endofit hasil isolasi dari daun tanaman jelatang memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.
3. Karakteristik dari fungi endofit hasil isolasi daun tanaman jelatang dapat diketahui.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi ilmiah tentang aktivitas antibakteri dari fungi endofit hasil isolasi daun tanaman jelatang terhadap bakteri *Escherichia coli*. Diharapkan penelitian ini selanjutnya dapat dikembangkan untuk mengidentifikasi senyawa yang mungkin berkhasiat sebagai pengobatan alternatif terutama terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Selain itu, diharapkan pada kemudian hari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian lainnya.