

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi. Tingginya tingkat keanekaragaman hayati menjadikan Indonesia sebagai salah satu tempat eksplorasi untuk memanfaatkan bahan-bahan alam yang masih murni dan belum banyak diketahui oleh masyarakat. Salah satu organisme yang memiliki tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi di Indonesia adalah lichen, mencapai  $\pm 17.000$  dari total jumlah jenis lichen di dunia yang mencapai  $\pm 100.000$  (Negi, 2003).

Lichen merupakan simbiosis mutualisme antara fungi dan alga atau *cyanobacteria*. Fungi memberikan proteksi habitat atau relung ekologi ke alga, sedangkan alga menyediakan senyawa organik atau hasil fotosintesis, dan vitamin untuk fungi. Simbiosis-simbiosis tersebut memiliki kemampuan untuk bergabung menyatu membentuk talus sehingga secara morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan individu baru (Nash, 2008). Lichen hidup sebagai epifit pada pohon, di atas batu atau berbagai substrat lainnya dan tidak memerlukan syarat hidup yang rumit serta tahan terhadap kekurangan air. Lichen dapat ditemukan dari tepi pantai hingga gunung (Galloway, 1991).

Kemampuan lichen dalam bertahan hidup pada kondisi panas, dingin, maupun kering tentunya tidak terlepas dari metabolit sekunder yang dihasilkan, sehingga lichen bisa melindungi diri dari lingkungan, mikroba, predator, maupun kompetitornya (Shrestha dan St. Clair, 2013). Lichen merupakan sumber alami untuk menemukan senyawa aktif baru, baik dari senyawa-senyawa metabolit sekundernya langsung maupun modifikasi kimia terhadap senyawa yang diisolasi dari bahan alam (Balaji *et al.*, 2007). Lichen memproduksi senyawa metabolit sekunder yang terdiri atas banyak kelas di antaranya yaitu senyawa turunan asam amino, asam pulvinat, peptida, gula alkohol, terpenoid, steroid, karotenoid, asam alifatik, fenol monosiklik, depsides, dibenzofurans, antrakinin, xanthones, asam usnat dan senyawa lainnya (Huneck, 1999).

Sifat antibakteri metabolit lichen pertama kali dilakukan oleh Burkholder (1944). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa 27 dari 42 ekstrak lichen dengan

spesies yang berbeda aktif terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*. Penelitian yang dilakukan oleh Amalia dan Trimulyona (2018), ekstrak lichen *Usnea subfloridana* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan penelitian tersebut diketahui bahwa ekstrak lichen mempunyai kemampuan untuk menghambat dan membunuh bakteri patogen.

Bakteri patogen merupakan sekelompok bakteri yang dapat menyebabkan berbagai macam penyakit dan infeksi serta sangat merugikan bagi manusia. Infeksi bakteri yang menyebabkan penyakit diare menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat dengan penyumbang utama angka kematian ketiga di berbagai belahan dunia termasuk di Indonesia (Widoyono, 2005). Berdasarkan data tahun 2019, diare masih menjadi masalah utama penyebab kematian terbanyak pada anak balita (Kemenkes, 2020).

Beberapa contoh bakteri patogen adalah *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. *B. cereus* mampu memproduksi eksotoksin yang menyebabkan penyakit diare. *B. cereus* menempati urutan ke dua penyebab Kejadian Luar Biasa (KLB) keracunan pangan pada tahun 2007-2011 di Indonesia dan penyebab sindrom penyakit *foodborne* yang berpotensi sebagai penyebab diare yang sering ditemukan (Dwiyanti *et al.*, 2014). Pada *E. coli*, beberapa strain tertentu dari bakteri ini sering menyebabkan penyakit diare, mulai dari diare ringan hingga diare yang dapat menyebabkan kematian dengan persentase sebesar 20% pada 10 juta anak lebih dengan usia di bawah 5 tahun setiap tahunnya (Kemenkes, 2011).

Penyakit infeksi yang diakibatkan oleh bakteri dapat diterapi menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik secara tidak rasional telah menyebabkan perkembangan resistensi oleh mikroba terhadap banyak antibiotik. Hal tersebut menciptakan masalah klinis yang serius dalam pengobatan penyakit infeksi (Hashemi *et al.*, 2013). Salah satu jenis bakteri *E. coli* yang telah resisten terhadap antibiotik adalah bakteri *E. coli* dengan strain O157:H7 yang resisten terhadap beberapa antibiotika di antaranya yaitu streptomisin, penisilin, amoksisilin, metisilin, dan lain sebagainya (Mora, 2005). Bakteri *B. cereus* telah resisten terhadap eritromisin, tetrasiklin, dan karbapenem sehingga dapat mempersulit pemilihan pengobatan empiris (Bottone, 2010).

Oleh karena itu, perlu adanya pengendalian terhadap dua jenis bakteri ini dengan memanfaatkan bahan yang tersedia di alam, salah satunya yaitu lichen. Senyawa bahan alam yang digunakan dengan tepat akan menghasilkan efektivitas pengobatan yang tinggi dan efek samping yang rendah. Skrining aktivitas antibakteri suatu bahan alam terhadap berbagai bakteri dapat menjadi langkah awal dalam penelitian dan pengembangan agen antibakteri. Skrining dapat dilakukan dengan fokus untuk mengetahui aktivitas bahan alam tertentu terhadap bakteri. Penelitian tentang lichen di Indonesia masih sedikit, lichen sendiri memiliki potensi yang besar untuk diteliti dan dimanfaatkan sebagai antibakteri. Potensi lichen sebagai antibakteri didasarkan pada banyaknya kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam lichen (Purwanti, *et al.*, 2017).

Kelompok *Usnea* diketahui memiliki aktivitas menghambat bakteri patogen sehingga dapat dimanfaatkan sebagai obat. *Usnea barbata* dan *Usnea dassypoga* di kalangan rakyat Indonesia dianggap mempunyai khasiat sebagai obat, yaitu salah satu ramuan dalam pembuatan jamu-jamu tradisional. *Usnea blepharea* digunakan sebagai obat kusta, obat batuk dan obat untuk menghilangkan daging kecil yang tumbuh di kulit (Vivek, 2007).

Berbagai riset juga telah dilaporkan tentang peranan usneaceae seperti *Usnea misaminensis* yang memiliki potensi untuk menghentikan batuk darah pada penderita TB karena mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, terpen dan golongan antrakuinon, asam usnat, asam barbatolat, asam barbatat, yang diduga bersifat antibakteri terhadap *Mycobacterium tuberculosis* Hal yang sama dikemukakan Bergner (1990) bahwa usnea juga memiliki potensi sebagai antibakteri karena mengandung asam usnat, dapat menghambat *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Pneumococcus* dan *Mycobacterium Tuberculosis*. Selain itu, juga dapat digunakan sebagai anti-inflamasi, analgesik, antikanker karena mengandung asam usnat.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka akan dilakukan penelitian tentang skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak lichen *Usnea barbata* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. Penentuan skrining fitokimia dilakukan untuk menentukan golongan senyawa metabolit dalam ekstrak etanol lichen *Usnea barbata* berupa alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tanin. Uji aktivitas antibakteri ekstrak lichen dilakukan dengan metode difusi cakram.

## 1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Besarnya potensi lichen untuk diteliti dan dimanfaatkan sebagai antibakteri, didasarkan pada banyaknya kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam lichen.
2. Infeksi bakteri yang menyebabkan penyakit diare menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat dan dapat menyebabkan kematian.
3. Bakteri mulai mengalami resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik disebabkan oleh penggunaan antibiotik secara tidak rasional.
4. Masih kurangnya informasi mengenai jenis metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol lichen *Usnea barbata*.
5. Belum diketahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol lichen *Usnea barbata* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.

## 1.3. Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini yaitu membahas tentang uji daya hambat ekstrak lichen *Usnea barbata* sebagai antibakteri melalui tahap pengumpulan sampel, pembuatan serbuk simplisia, ekstraksi, skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder, yang meliputi: alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, dan tanin, sterilisasi, pembuatan media, pembuatan suspensi bakteri dan larutan uji, serta pengujian ekstrak sebagai antibakteri dengan metode difusi cakram.

## 1.4. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada ekstraksi dari senyawa metabolit sekunder lichen *Usnea barbata* dengan menggunakan pelarut etanol, uji skrining fitokimia untuk membuktikan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder serta uji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram.

### **1.5. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat senyawa metabolit sekunder dalam lichen *Usnea barbata* yang diekstrak dengan pelarut etanol ?
2. Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol lichen *Usnea barbata* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* ?

### **1.6. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder dalam lichen *Usnea barbata* yang diekstrak dengan pelarut etanol.
2. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak lichen *Usnea barbata* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.

### **1.7. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol lichen *Usnea barbata* serta mengetahui pengaruh ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.
2. Untuk mendukung upaya pengembangan antibakteri dari bahan-bahan alam yang juga dapat mendukung penelitian dan pengembangan obat berbasis bahan alam, khususnya dari lichen.
3. Sumber informasi bagi mahasiswa yang ingin melakukan penelitian lebih jauh mengenai penggunaan ekstrak lichen *Usnea barbata* sebagai antibakteri.

### **1.8. Defenisi Operasional**

1. Ekstraksi merupakan metode yang digunakan untuk menarik senyawa dari dalam jaringan atau matriks menggunakan pelarut yang sesuai. Pada penelitian ini

digunakan pelarut etanol untuk menarik senyawa yang terkandung dalam lichen *Usnea barbata*.

2. Skrining fitokimia merupakan analisis kualitatif terhadap senyawa-senyawa metabolit sekunder. Suatu ekstrak dari bahan alam terdiri atas berbagai macam metabolit sekunder yang berperan dalam aktivitas biologinya.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY