

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Tumbuhan lichen (lumut kerak) adalah salah satu tumbuhan pionir dalam pembentukan tanah dan memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, akan tetapi masyarakat Indonesia banyak yang belum mengetahui keberadaannya serta manfaatnya (Muvidha, 2020). Lichen dapat ditemukan pada pepohonan, bebatuan, tanah, kayu yang membusuk dan dapat tumbuh dalam suhu yang rendah dan dapat dalam suhu yang optimal (Retnowati *et al.*, 2019).

Lichen merupakan simbiosis mutualisme antara fungi dan alga (cyanobacteria), dimana fungi memberikan perlindungan habitat atau relung ekologi untuk alga, dan alga menyediakan bahan organik atau fotosintesis dan vitamin, serta entitas baru dalam fisiologi (Nash, 2008). Lichen memiliki kemampuan dalam kondisi ekstrim karena metabolit sekunder yang dihasilkannya melindungi lichen dari lingkungan, mikroba predator dan pesaing (Shestha dan Clair, 2014).

*Parmelia sulcata* merupakan lichen yang berasal dari family *Parmeliaceae* yang diketahui efektif melawan bakteri patogen, sehingga dapat digunakan sebagai obat yang dapat dimanfaatkan masyarakat karena senyawa yang dikandungnya seperti untuk mengobati penyakit diare. Lichen yang memiliki sifat antibakteri salah satunya yaitu *Parmelia sulcata* dari golongan foliose (Behera *et al.*, 2006).

*Parmelia sulcata* termasuk ke dalam kingdom fungi dan family *Parmeliaceae*, dan spesies fungi yang sangat umum ditemukan di cabang dan ranting pohon. Lichen *Parmelia sulcata* mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, asam usnat, saponin, alkaloid, senyawa turunan felilalanin dan senyawa astogenik yang bersifat antibakteri dan antijamur. Lichen *Parmelia sulcata* yang memiliki talus hijau keabu-abuan umumnya mengandung metabolit sekunder yang lebih tinggi daripada lichen dengan talus hijau muda atau hijau tua. Ini juga terkait dengan efek antibakteri yang ditimbulkan dari kemampuan ekstrak lichen (Kusumaningrum, 2011).

Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan berbagai penyakit dan infeksi serta sangat berbahaya bagi manusia karena merupakan mikroorganisme parasit pada manusia. *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri patogen penyebab penyakit diare karena kemampuannya menghasilkan eksotoksin yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat. Fakta tentang berbagai akibat infeksi bakteri penyebab diare merupakan masalah kesehatan masyarakat yang menjadi penyebab kematian nomor tiga di berbagai belahan dunia termasuk Indonesia (Widoyono, 2005). *Bacillus cereus* menempati urutan kedua sebagai penyebab penyakit bawaan makanan yang luar biasa antara tahun 2007 hingga 2011 di Indonesia dan sebagai penyebab sindrom penyakit bawaan makanan, yang dapat menyebabkan diare yang sering ditemukan (Dwiyanti *et al*, 2014). Pada *Escherichia 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 (Kementerian Kesehatan, 2020).

Infeksi bakteri dapat diobati dengan antibiotik. Antibiotik merupakan substansi atau zat yang bisa membunuh atau melemahkan mikroorganisme, jasad renik (bakteri, fungi, dan parasit). Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dan berlebihan telah menyebabkan berkembangnya resistensi mikroba terhadap banyak antibiotik (Pratiwi, 2017). *Escherichia coli* telah resisten terhadap amoksilin, sensitif terhadap tertrasiklin, kloramfenikol, serta siprofloksasin (Syafriana *dkk.*, 2020). Penelitian lainnya menunjukkan bahwa *Escherichia coli* resisten terhadap ceftriaxone, levofloxacin, doxycycline, dan ciprofloxacin (Sumampouw, 2018). Dan penelitian yang juga dilakukan oleh Sumampouw (2018), melaporkan bahwa *Escherichia coli* memiliki kemampuan resisten terhadap kloramfenikol, ampicilin, amoksilin, dan tertasilin. Pada bakteri *Bacillus cereus* juga telah resisten terhadap beberapa antibiotik seperti kloramfenikol, siprofloksasin, eritromisin, dan klindamisin (Fatmasari, 2015).

Hal ini menyebabkan masalah yang serius dalam pengobatan penyakit infeksi, sehingga timbul kebutuhan mendesak untuk penemuan antibiotik baru sebagai alternatif terhadap bakteri gram positif dan gram negatif. Oleh karena itu ,

penemuan dan pengembangan antibiotik baru di Indonesia tetap merupakan salah satu sasaran penting dalam penemuan obat baru (Farha *et al*, 2016).

Oleh sebab itu, perlu dilakukan pengendalian terhadap kedua jenis bakteri tersebut dengan bahan yang tersedia di alam, salah satunya adalah lichen. Bahan yang terdapat di alam, bila digunakan dengan benar, menghasilkan efisiensi pengobatan yang tinggi dan efek samping yang rendah. Skrining aktivitas antibakteri untuk aktivitas antimikroba bahan alami terhadap berbagai bakteri adalah langkah pertama dalam penelitian dan pengembangan agen antimikroba.

Metabolit sekunder dengan aktivitas antibakteri pertama-tama dibentuk oleh biosintesis alga dalam bentuk metabolit primer, kemudian ditransfer ke jamur, yang hidup bersimbiosis dengan alga tersebut dan menjadi metabolit sekunder. Lichen tidak hanya sebagai antibakteri, tetapi juga anti jamur dan antivirus. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Candan *et al*, 2007) melaporkan bahwa ekstrak aseton, kloroform, dietil eter, metanol dan petroleum eter dari *Parmelia sulcata* dan komponennya (asam salazinat) memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, *Candida glabrata*, *Aspergillus niger*, dan *Aspergillus fumigatus*. Berdasarkan penelitian tersebut, ekstrak lichen memiliki kemampuan untuk menghambat dan membunuh bakteri patogen.

Berdasarkan latar belakang tersebut, diketahui bahwa lichen *Parmelia sulcata* memiliki aktivitas antibakteri yang bermanfaat dibidang kesehatan, namun dari penelitian tersebut belum ada yang menggunakan bakteri *Bacillus cereus* untuk dilakukan uji terhadap penyakit diare. Oleh karena itu, maka akan dilakukan penelitian tentang Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Bioautografi untuk menguji kandungan senyawa yang terdapat dalam lichen *Parmelia sukcata* yang kemudian akan diidentifikasi senyawa yang menghambat bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Penyakit diare yang disebabkan oleh infeksi bakteri menjadi salah satu masalah kesehatan bagi masyarakat dan dapat menyebabkan kematian.
2. Bakteri mengalami resistensi terhadap beberapa antibiotik disebabkan oleh penggunaan antibiotik secara tidak rasional.
3. Belum diketahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol lichen *Parmelia sulcata* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.

### 1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah membahas tentang uji daya hambat ekstrak lichen *Parmelia sulcata* sebagai antibakteri melalui tahap pengumpulan sampel, pembuatan serbuk simplisa, ekstraksi, uji pemisahan senyawa metabolit sekunder dengan metode KLT yang meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Penyemprotan lempeng KLT untuk mengidentifikasi senyawa pada ekstrak, bioautografi untuk melihat senyawa yang menghambat pertumbuhan bakteri uji. Sterilisasi, pembuatan media, pembuatan suspensi bakteri, dan larutan uji, serta pengujian ekstrak sebagai antibakteri dengan metode difusi cakram.

### 1.4 Batasan Masalah

Masalah pada penelitian ini dibatasi pada pengamatan aktivitas antibakteri ekstrak etanol lichen *Parmelia sulcata* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* dengan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Bioautografi.

### 1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang dapat dirumuskan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol dari lichen *Parmelia sulcata* memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan juga saponin?
2. Apakah ekstrak etanol dari lichen *Parmelia sulcata* memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*?
3. Jenis metabolit sekunder apakah yang memiliki efek antibakteri pada ekstrak etanol lichen *Parmelia sulcata* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* dengan metode KLT Bioautografi?

## 1.6 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, triterpenoid, tanin, dan juga saponin didalam ekstrak etanol lichen *Parmelia sulcata*.
2. Untuk mengetahui ekstrak etanol dari lichen *Parmelia sulcata* memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram.
3. Untuk mengetahui jenis metabolit sekunder yang memiliki efek antibakteri pada ekstrak etanol lichen *Parmelia sulcata* terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli* dengan metode KLT Bioautografi.

## 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 *Parmelia sulcata* serta mengetahui pengaruh ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*.
2. Pendukung upaya pengembangan antibakteri dari bahan-bahan alam yang juga dapat mendukung penelitian dan pengembangan obat berbahan dasar dari alam, khususnya lichen.
3. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi ataupun menambah kepustakaan bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan ekstrak lichen *Parmelia sulcata* sebagai antibakteri.