

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi adalah salah satu penyakit yang dianggap serius karena dapat menyebabkan kematian, salah satunya disebabkan oleh bakteri *Salmonella thypimurium*. Pencegahan penyakit infeksi biasanya dilakukan dengan terapi obat yaitu menggunakan senyawa yang bersifat antibiotika. Penggunaan antibiotika yang tidak teratur menyebabkan bakteri menjadi lebih resisten (Petersen *et al.*, 2002). Masalah resistensi antibiotika pada umumnya terjadi pada kelompok bakteri Gram positif seperti *Methicilin Resistens Staphylococcus Aureus* (MRSA), *Bacillus subtilis*, dan bakteri kelompok Gram negatif seperti *Escherchia coli*, *Salmonella thypimurium*, yang merupakan ancaman serius bagi kesehatan masyarakat (Griffith *et al.*, 2003).

Multiresistensi bakteri terhadap antibiotika menimbulkan masalah yang serius pada pengobatan penyakit infeksi sehingga sulitnya mencari antibiotika yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri tersebut. Oleh karena itu, pencarian senyawa aktif yang bersifat sebagai antibakteri perlu dieksplorasi. Sejauh ini pencarian senyawa bioaktif banyak menggunakan jasad renik seperti bakteri, jamur dan *sacharomyces*, yang bersifat antibakteri. Menurut Djamaan *et al.*, (2014) menyatakan bahwa adanya kemampuan suatu tumbuhan baik dari batang, daun, akar yang menghasilkan zat antimikroba yang mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab penyakit. Untuk itu perlu dilakukannya eksplorasi menggunakan tumbuhan ganggang seperti mikroalga.

Mikroalga adalah alga yang berukuran mikro dan termasuk kelompok tumbuhan berukuran renik yang hidup diseluruh wilayah perairan. Mikroalga memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan makroalga dan tumbuhan tingkat tinggi lainnya, seperti pertumbuhannya cepat, tidak memerlukan tempat yang luas untuk kultivasi, hidupnya tidak bergantung musim serta dapat dipanen dalam waktu singkat. Selain itu mikroalga juga dapat melakukan fotosintesis dan menghasilkan berbagai metabolit yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan manusia.

Mikroalga memiliki beberapa metabolit primer yang dapat dimanfaatkan antara lain karbohidrat sebagai bahan pembuatan bioethanol, lipid untuk biodiesel, protein untuk pembuatan protein sel tunggal sebagai suplemen, dan lain sebagainya (Zhou *et al.*, 2012) (Maisashvili *et al.*, 2015) (Wiley *et al.*, 2011) (Guan *et al.*, 2013). Selain itu mikroalga juga dapat menghasilkan metabolit sekunder seperti  $\beta$ -karoten, mineral dan vitamin seperti tiamin (B1), riboflavin (B2), pyridoxine (B6), cyanocobalamin (B12), biotin, asam askorbat, karoten- $\beta$ asam nikotinat, asam pantotenat, kolin, inositol, tokoferol (Barsanti *et al.*, 2006).

Pengambilan sampel air dilakukan di Danau Biru, Sawahlunto, Sumatera Barat. Danau ini terletak dipedalaman yang jauh, sekitar 13 KM dari pusat kota Sawahlunto dan untuk mencapai danau ini harus melewati jalan yang dipenuhi dengan bebatuan yang tajam. Danau ini terbentuk dari bekas galian batu bara yang tidak terpakai lagi. Jika dilihat dari ketinggian tertentu air danau ini berwarna biru dan diduga warna biru timbul akibat adanya logam-logam berat dari dasar danau. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Mawardi (2018) perairan danau biru memiliki kandungan logam berat seperti Fe, Cu, Pb dan Cd yang tergolong cukup tinggi, selain itu pH air danau biru juga tergolong asam yakni sekitar 4,1- 4,3. Berdasarkan kondisi lingkungan tempat tumbuh mikroalga yang ekstrim, maka berpeluang menghasilkan metabolit sekunder yang mempunyai senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri.

Penelitian tentang mikroalga sebagai antibakteri telah dilakukan Danyal *et al.*, (2013) yang mengemukakan bahwa ekstrak etanol dari mikroalga *Pithophora oedogonium* dapat menghambat bakteri *Salmonella* dan *Staphilococcus sp* sehingga dapat dijadikan sebagai antibakteri. Jenis mikroalga lain seperti *Chlorela sp* diketahui juga mampu menghambat pertumbuhan bakteri pathogen seperti bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escheria coli*, *Salmonella thypimurium* dan *Yersinia enterocolitica* (Najdenski *et al.*, 2013). Berdasarkan latar belakang diatas, belum ada yang meneliti mikroalga yang tumbuh dalam kondisi ekstrim yang berasal dari Danau Biru Sawahlunto, Sumatera Barat maka perlu dilakukan penelitian mengenai mengenai isolasi, karakterisasi, seleksi medium pertumbuhan mikroalga

dari sampel air Danau Biru Sawahlunto Sumatera Barat dan pengujian aktivitas sebagai antibakteri.

## 1.2 Rumusan Masalah

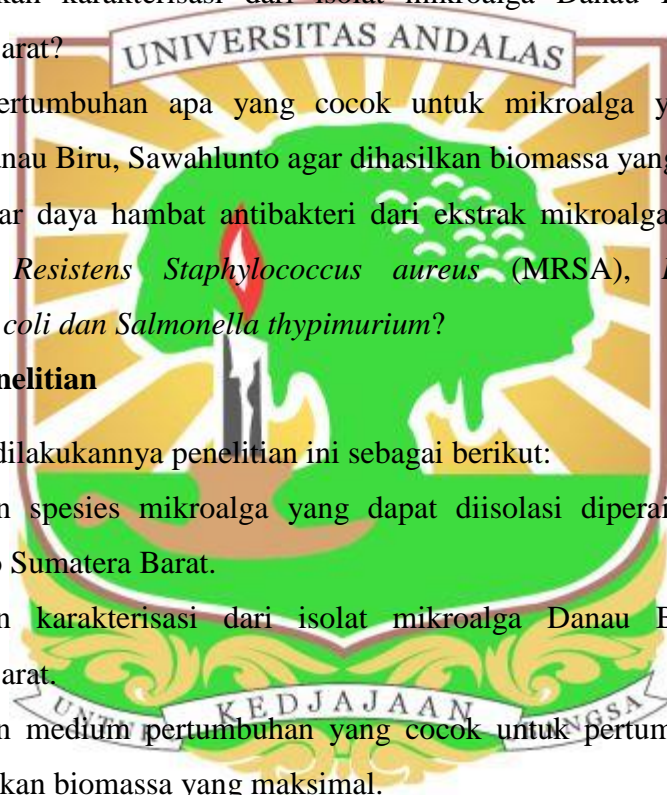
Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan dari latar belakang diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Spesies mikroalga apa sajakah yang dapat diisolasi diperairan Danau Biru, Sawahlunto Sumatera Barat?
- 2) Bagaimanakah karakterisasi dari isolat mikroalga Danau Biru, Sawahlunto Sumatera Barat?
- 3) Medium pertumbuhan apa yang cocok untuk mikroalga yang berasal dari perairan Danau Biru, Sawahlunto agar dihasilkan biomassa yang maksimal ?
- 4) Berapa besar daya hambat antibakteri dari ekstrak mikroalga terhadap bakteri *Methicilin Resistens Staphylococcus aureus* (MRSA), *Bacillus subtilis*, *Escherchia coli* dan *Salmonella thypimurium*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Menentukan spesies mikroalga yang dapat diisolasi diperairan Danau Biru, Sawahlunto Sumatera Barat.
- 2) Menentukan karakterisasi dari isolat mikroalga Danau Biru, Sawahlunto Sumatera Barat.
- 3) Menentukan medium pertumbuhan yang cocok untuk pertumbuhan mikroalga agar dihasilkan biomassa yang maksimal.
- 4) Menentukan daya hambat ekstrak mikroalga terhadap bakteri *Methicilin Resistens Staphylococcus aureus* (MRSA), *Bacillus subtilis*, *Escherchia coli* dan *Salmonella thypimurium*?



#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi tentang isolat mikroalga yang berhasil diisolasi dari Danau Biru, Sawahlunto, Sumatera Barat, seleksi medium pertumbuhan yang cocok agar didapatkan biomassa yang maksimal dan mengetahui golongan senyawa yang dapat menghambat aktifitas antibakterinya.

