

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Pencemaran lingkungan merupakan salah satu pencemaran yang cukup serius terutama pencemaran air. Seiring meningkatnya jumlah populasi manusia menyebabkan kualitas air menyimpang dari keadaan normal sehingga tidak layak untuk digunakan. Salah satu sumber pencemaran air disebabkan oleh masuknya logam berat. Keberadaan logam berat pada suatu badan air menimbulkan permasalahan ekologi yang cukup serius. Salah satu logam berat yang sangat berbahaya di lingkungan adalah Pb. Luasnya penggunaan timbal (Pb) oleh manusia seperti dalam bahan bakar bensin, baterai, cat dan sebagainya menyebabkan kemungkinan tercemarnya perairan oleh logam Pb juga tinggi.

Pb menurut Suriaman, (2010), merupakan logam berat yang paling berbahaya walaupun jumlahnya kecil namun mempunyai tingkat keracunan tinggi karena sifatnya yang tidak terdegradasi dalam lingkungan dan mudah terakumulasi dalam jaringan tubuh. Seiring bertambahnya jumlah kebutuhan akan transportasi saat ini yang merupakan salah satu sumber Pb sebagai bahan baku utama maka peningkatan toksisitas oleh Pb juga ikut bertambah. Pencemaran Pb diperairan menyebabkan kematian bagi biota air, sedangkan untuk manusia oleh Suriaman, (2010), dapat mengakibatkan anemia berat, kerusakan susunan saraf, terganggunya fungsi imun, mual, muntah, kerusakan ginjal yang dapat terjadi dalam waktu jangka panjang. Menurut Gothberg, (2002) dalam Baysa, (2006), di lingkungan Pb terjadi perubahan bentuk menjadi timbal monoksida (PbO), timbal dioksida (PbO<sub>2</sub>), timbal merah (Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) dan timbal kromat (PbCrO<sub>4</sub>). *Public*

*Health Service* Amerika Serikat menetapkan bahwa sumber-sumber air untuk masyarakat nilai ambang batas mengandung timbal yaitu 0,05 mg/L (Naria, 2005).

Mengingat bahaya Pb bagi manusia maka perlu dilakukan tindakan pemulihan terhadap badan air yang terkontaminasi oleh timbal dengan memanfaatkan tanaman air. Menurut Polprasert & Sikka, (1986) dalam Nuruddin, (2013), menuliskan bahwa pada dasarnya semua jenis akar tanaman air dapat menyerap seluruh substansi dalam air dan sesuatu yang terkandung di dalamnya. Salah satu jenis tanaman air yang berpotensi sebagai tanaman pengakumulasi logam berat adalah kangkung air (*Ipomea aquatica*). Hal ini ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Agusetyadevy, (2012), dimana kangkung air mampu menyerap logam berat pada konsentrasi tinggi dan dapat meningkatkan mutu air yang tercemar. Hasil penelitian Dewi, (2000), juga dapat mendukung hasil penelitian sebelumnya bahwa tumbuhan kangkung air (*Ipomea aquatica*) dapat mengakumulasi logam berat seperti Hg, Pb, dan Cd. Pada tumbuhan kangkung air logam berat yang diakumulasi rata-rata sebesar 0,0054 mg kg<sup>-1</sup>, 2,7230 mg kg<sup>-1</sup>, dan 0.0310 mg kg<sup>-1</sup>. Menurut Fritioff dan Greger, (2006), penyerapan konsentrasi Pb tertinggi dicatat terdapat dalam akar kangkung air dan translokasi Pb terendah terdapat pada daun.

Akar tanaman merupakan habitat yang baik bagi pertumbuhan mikroba. Interaksi antara bakteri dan akar tanaman akan meningkatkan ketersediaan nutrisi (Fritioff dan Greger, 2006). Salah satu bakteri yang terdapat dalam akar tanaman adalah bakteri endofit. Menurut Saraswati, *et al*, (2004), bakteri endofit merupakan bakteri yang mampu hidup dalam jaringan tanaman (endofit),

berfungsi memacu pertumbuhan dan melindungi tanaman inangnya. Endofit dapat berperan sebagai perangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil melalui produksi fitohormon dan penyedia hara (Magnani, *et al*, 2013). Kemampuan tanaman bertahan hidup pada lingkungan yang terkontaminasi logam berat oleh Widayati, (2010), adalah berkat adanya endofit yang memiliki kemampuan mendegradasi, mengeliminasi, atau menggunakan logam-logam tersebut dalam sistem metabolismenya.

Melihat di daerah Gorontalo belum adanya penelitian sebelumnya mengenai isolasi dan uji resistensi bakteri endofit terhadap logam berat Pb, maka penulis ingin melakukan penelitian dengan melihat apakah terdapat bakteri endofit yang resisten terhadap logam Pb pada akar kangkung air (*Ipomea aquatica*) dan menguji tingkat resistensi bakteri endofit terhadap logam Pb.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis ingin melakukan suatu penelitian dengan judul “***Isolasi dan Uji Resistensi Bakteri Endofit terhadap Timbal (Pb) pada Akar Kangkung Air (Ipomea aquatica)***”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat bakteri endofit yang resisten terhadap Pb pada akar kangkung air (*Ipomea aquatica*)?
2. Bagaimanakah tingkat resistensi bakteri endofit pada akar kangkung air (*Ipomea aquatica*) terhadap Pb?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui adanya bakteri endofit yang resisten terhadap Pb pada akar kangkung air (*Ipomea aquatica*)
2. Untuk mengetahui tingkat resistensi bakteri endofit pada akar kangkung air (*Ipomea aquatica*)

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Untuk guru : Dapat dijadikan salah satu sumber informasi kepada para peserta didik mengenai manfaat dari bakteri endofit sebagai agen bioremediasi
2. Untuk siswa : Memperkaya pengetahuan untuk menunjang pembelajaran Biologi
3. Untuk masyarakat : Memberikan informasi mengenai bakteri endofit pada akar kangkung air (*Ipomea aquatica*) yang dapat dijadikan sebagai alternatif agen bioremediasi yang diaplikasikan ke lingkungan yang tercemar limbah timbal (Pb)
4. Untuk mahasiswa : Dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi penelitian selanjutnya