

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Suatu lingkungan hidup dikatakan tercemar apabila telah terjadi perubahan-perubahan dalam tatanan lingkungan itu sehingga tidak sama lagi dengan bentuk asalnya, sebagai akibat dari masuk dan atau dimasukkannya suatu zat atau benda asing ke dalam tatanan lingkungan itu. Perubahan yang terjadi sebagai akibat dari kemasukan benda asing itu, memberikan pengaruh (dampak) buruk terhadap organisme yang sudah ada dan hidup dengan baik dalam tatanan lingkungan tersebut (Palar, 2008: 10).

Sehingga pada tingkat lanjut dalam arti bila lingkungan tersebut telah tercemar dalam tingkatan yang tinggi, dapat membunuh dan bahkan menghapuskan satu atau lebih jenis organisme yang tadinya yang hidup normal dalam tatanan lingkungan itu. Jadi pencemaran lingkungan adalah terjadinya perubahan dalam suatu tatanan lingkungan asli menjadi suatu tatanan baru yang lebih buruk dari tatanan aslinya (Palar, 2008: 11).

Menurut Herawati bahwa eceng gondok merupakan salah satu jenis tanaman air yang pertumbuhannya sangat cepat dan sangat mudah tumbuh di perairan. Namun selain sebagai tanaman pengganggu perairan, tanaman eceng gondok dapat dimanfaatkan manusia untuk mengatasi pencemaran, baik pencemaran yang disebabkan oleh limbah industri maupun limbah rumah tangga. Tanaman eceng gondok juga dapat menyerap dan mengakumulasi zat-zat polutan dalam perairan ke dalam struktur tubuh tumbuhan air tersebut. Eceng gondok

dapat menyerap 50% N-organik dalam waktu 3,6 hari pada kolam pembersih limbah yang berasal dari daerah pertanian yang kotor, dan dapat juga menyerap timbunan logam yang berbahaya bagi kesehatan manusia seperti Cr, Cu, Cn, Hg dan Cd (dalam Setyanto dan Warniningsih, 2011: 2)

Peavy et al menjelaskan bahwa pemanfaatan eceng gondok untuk produk tertentu merupakan cara yang lebih bijak jika dibandingkan dengan cara- cara lain sebab risiko yang ditimbulkan lebih kecil. Pemanfaatan eceng gondok untuk memperbaiki kualitas air yang tercemar telah biasa dilakukan, khususnya terhadap limbah domestik dan industri sebab eceng gondok memiliki kemampuan menyerap zat pencemar yang tinggi daripada jenis tumbuhan lainnya. Kecepatan penyerapan zat pencemar dari dalam air limbah oleh eceng gondok dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya komposisi dan kadar zat yang terkandung dalam air limbah, kerapatan eceng gondok, dan waktu tinggal eceng gondok dalam air limbah (dalam Setyanto dan Warniningsih, 2011: 3).

Widowati, Sastiono dan Jusuf ( 2008: 2-3) menjelaskan bahwa di Indonesia, pencemaran logam berat cenderung meningkat sejalan dengan meningkatnya proses industrialisasi. Pencemaran logam berat dalam lingkungan bisa menimbulkan bahaya bagi kesehatan, baik pada manusia, hewan, tanaman, maupun lingkungan. Logam berat dapat menimbulkan efek gangguan terhadap kesehatan manusia, tergantung pada bagian mana dari logam berat tersebut yang terikat dalam tubuh serta besarnya dosis paparan. .

Hasil penelitian yang dilakukan oleh A Novita (2012) mengenai penyerapan logam pb dan cd oleh eceng gondok pengaruh konsentrasi logam dan

lama waktu kontak menyimpulkan bahwa kemampuan eceng gondok menyerap dan mengakumulasi logam berat di-pengaruhi oleh jenis logam dan konsentrasi logam dalam limbah.

Selain itu hasil penelitian oleh hanni daylistio rahmaningsih (2006) mengenai kajian penggunaan eceng gondok (*eichhornia crassipes*) pada penurunan senyawa nitrogen efluen pengolahan limbah cair pt. capsugel indonesia mengemukakan bahwa Tanaman Eceng gondok dapat menurunkan senyawa ammonia (NH<sub>3</sub>) hingga 72.3% pada bobot basah eceng gondok 433 g dan beban nitrogen 350 mg/l. Sebaliknya penurunan jumlah nitrat (NO<sub>3</sub>) terbesar (71.43%) terdapat pada kolam dengan bobot basah eceng gondok 217 g dan beban nitrogen 358 mg/l. Sejalan dengan adanya penurunan nitrat, terjadi penurunan total nitrogen pada kondisi kolam yang sama. Penurunan total nitrogen terbesar adalah 73.05%. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak memiliki pengaruh yang nyata ( $P>0.05$ ) terhadap perubahan nitrat pada keempat kolam percobaan, sedangkan perlakuan yang diberikan memiliki pengaruh yang nyata ( $P<0.05$ ) terhadap perubahan ammonia pada keempat kolam percobaan. Laju pertumbuhan relatif tanaman pada penelitian ini berada pada selang 0.95 - 1.17%/hari dan kemampuan tanaman untuk berganda berada pada selang 0.49- 1.27 hari. Pada kolam percobaan dengan bobot basah tanaman yang tinggi memiliki waktu berganda yang lebih lama, disebabkan karena adanya persaingan yang lebih besar pada kolam tersebut dalam memperoleh nutrisi untuk pertumbuhannya.

Badan Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi Informasi (2008: 13-14) mengemukakan bahwa eceng gondok di Danau Limboto tumbuh meluas. Luas sebaran eceng gondok mencapai sekitar 30 % dari luasan danau. Eceng gondok terdapat di bagian tengah, barat, utara dan tenggara. Konsentrasi terbesar berada di bagian tengah. Penyebaran eceng dan jenis tanaman mengapung lainnya sangat dipengaruhi oleh musim. Hal ini berkaitan dengan hembusan angin yang berbeda pada tiap musim. Eceng gondok akan bergerak dari Barat-Utara ke Timur dan Selatan. Pergeseran tersebut sejalan dengan perubahan musim khususnya arah mata angin dimana eceng gondok akan terdeposisi di bagian selatan danau.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh pihak Badan Lingkungan Hidup (BLH) Provinsi Gorontalo bahwa jumlah penambang mencapai sekitar 7000 orang dengan jumlah tromol mencapai sekitar 200 tromol dan sekitar 150 lubang. Kegiatan pertambangan emas berlangsung sepanjang tahun, dan libur hanya dilakukan dalam 1 bulan yaitu pada saat musim panen padi, dan panen kopra. Jumlah pengolahan mencapai kira-kira 30 - 40 unit yang masing-masing unit terdiri dari 6 – 10 tromol. Raw material (batuan asal) yang akan diproses adalah berkisar antara 30-40 kg, dengan pemakaian merkuri untuk satu tromol adalah sekitar 0,5 – 1 kg. Kisaran waktu pengolahan untuk satu tromol mencapai 4 jam, sehingga proses pengolahan dalam kurun waktu 24 jam, intensitas usaha mencapai 5 – 7 kali proses.

Pengaruh merkuri terhadap kesehatan manusia yang pertama adalah pengaruh terhadap fisiologis dimana pengaruh toksisitas merkuri terutama pada Sistem Saluran Pencernaan (SSP) dan ginjal terutama akibat merkuri

terakumulasi. Yang kedua pengaruh terhadap sistem syaraf, merkuri yang berpengaruh terhadap system syaraf merupakan akibat pemajanan uap elemen merkuri dan metil merkuri. Kemudian yang ketiga pengaruh terhadap ginjal, apabila terjadi akumulasi pada ginjal yang diakibatkan oleh masuknya garam inorganik atau *phenylmercury* melalui SSP akan menyebabkan naiknya permeabilitas epitel tubulus sehingga akan menurunkan kemampuan fungsi ginjal (disfungsi ginjal). Yang ke empat pengaruh terhadap pertumbuhan, terutama terhadap bayi dan ibu yang terpajan oleh metilmerkuri dari hasil studi membuktikan ada kaitan yang signifikan bayi yang dilahirkan dari ibu yang makan gandum yang diberi fungisida, maka bayi yang dilahirkan mengalami gangguan kerusakan otak yaitu retardasi mental, tuli, penciutan lapangan pandang, microcephaly, cerebral palsy, ataxia, buta dan gangguan menelan (Lestaris, 2010: 56-57).

Kegiatan pertambangan emas tersebut diindikasikan telah memberikan dampak negatif terhadap penurunan kualitas air sungai di Provinsi Gorontalo, seperti peningkatan kadar Hg di Sungai Bone, Sungai Buladu, Sungai Bumela, Sungai Paguyaman dan Sungai Taluduyunu sampai melebihi baku mutu yang dipersyaratkan. Dan juga kegiatan tersebut telah merusak lingkungan fisik disekitarnya, karena para penambang melakukan penebangan pohon, pembuatan lubang dan penggalian tebing tanpa terkontrol.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk meneliti tentang “Pengaruh Lama Waktu Kontak Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Penyerapan Logam Berat Merkuri (Hg)”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Salah satu jenis bahan pencemar yang dapat membahayakan kesehatan manusia adalah logam berat. Proses perusakan lingkungan dan tingkat peracunan yang ditimbulkan oleh merkuri baik secara akut ataupun secara kronis menjadi lebih besar pula. Dimana eceng gondok juga dapat menutupi permukaan air dan menimbulkan masalah pada lingkungan. Selain merugikan karena cepat menutupi permukaan air, eceng gondok ternyata juga bermanfaat karena mampu menyerap zat organik, anorganik serta logam berat lain yang merupakan bahan pencemar.

Sehubungan dengan kondisi tersebut, maka penelitian tentang pengaruh lama kontak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap penyerapan logam berat Merkuri (Hg) menjadi sangat penting untuk diteliti.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu: “Apakah eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dapat menyerap logam berat Merkuri (Hg) dengan lama waktu kontak 0, 5, 7 dan 9 hari”.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam menyerap logam berat Merkuri (Hg).

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Tujuan khusus dalam penelitian ini yaitu untuk mengkaji penyerapan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam logam berat dengan lama waktu kontak 0, 5, 7 dan 9 hari.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### 1. Manfaat Ilmiah

Untuk menambah wawasan ilmiah penulis, serta mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Jurusan Kesehatan Masyarakat di Universitas Negeri Gorontalo.

### 2. Manfaat Teoritis

Diharapkan nantinya hasil penelitian ini dapat memberikan informasi baru tentang pemanfaatan eceng gongok (*Eichhornia crassipes*) terhadap penyerapan logam berat (merkuri (Hg) dengan lama waktu kontak 0, 5, 7 dan 9 hari dan sebagai bahan bacaan dan informasi bagi masyarakat/peneliti selanjutnya tentang pemanfaatan eceng gondok.

### 3. Manfaat Praktis

Sebagai tambahan pengetahuan dan pengalaman bagi penulis dalam mengembangkan penelitian kesehatan lingkungan. Dan masukan bagi yang berkepentingan dalam mengetahui masalah tentang pencemaran air.