

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pencemaran lingkungan perairan yang disebabkan oleh logam-logam berat yang berasal dari limbah industri sudah lama diketahui. Limbah cair yang mengandung logam berat menjadi masalah yang serius karena persenyawaan logam di perairan sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Senyawa kimia yang sangat beracun bagi organisme hidup dan manusia adalah yang mempunyai bahan aktif dari logam-logam berat. Daya racun yang dimiliki oleh bahan aktif logam berat akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim dalam proses fisiologis atau metabolisme tubuh, sehingga proses metabolisme terputus (Dewi, 2010: 1).

“Pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya” (Undang – Undang RI No. 23 Tahun 1997 pasal 1 ayat 12).

Logam berat merupakan jenis pencemar yang sangat berbahaya dalam sistem lingkungan hidup karena bersifat tak dapat terbiodegradasi, toksik, serta mampu mengalami bioakumulasi dalam rantai makanan (Anis dkk dalam Suhud dkk, 2012: 153).

Pencemaran logam berat terhadap lingkungan merupakan suatu proses yang erat hubungannya dengan penggunaan logam tersebut dalam kegiatan manusia, dan secara sengaja maupun tidak sengaja membuang berbagai limbah yang mengandung logam berat ke lingkungan. Logam-logam tertentu dalam konsentrasi tinggi akan sangat berbahaya

bila ditemukan di dalam lingkungan (air, tanah, dan udara). Salah satu contoh logam berat yang sangat berbahaya adalah logam Kadmium (Cd) (Palar dalam Suhud dkk, 2012: 153).

Limbah Kadmium ini akan menyebabkan pencemaran serius terhadap lingkungan jika kandungan logam berat yang terdapat di dalamnya melebihi ambang batas serta mempunyai sifat racun yang sangat berbahaya dan akan menyebabkan penyakit serius bagi manusia apabila terakumulasi di dalam tubuh (Danarto dalam Nurhasni dkk, 2011: 1).

Berdasarkan hasil pantauan dan oleh Badan Lingkungan Hidup, Riset, dan Teknologi Informasi (BALIHRISTI) pada tahun 2011, sungai – sungai yang ada di provinsi Gorontalo sudah termasuk dalam status mutu air tercemar dengan kategori cemar ringan sampai cemar sedang. Cemar sedang untuk kelas I dan cemar ringan untuk kelas II.

Berdasarkan hasil penelitian Rauf dkk (2008) kandungan kadmium di air Sungai Polohungo Desa Pilolianga Kabupaten Boalemo, sudah melebihi nilai ambang batas yaitu sebesar 0,0172 mg/L.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air, nilai ambang batas untuk parameter kadmium yang diperbolehkan yaitu 0,01 mg/L.

Dalam mencukupi kebutuhan sehari-hari dalam hal sumber daya air, masyarakat di Desa Pilolianga sebagian masyarakatnya menggunakan air sungai yang ada di Embung Pilolianga. Masyarakat sekitar tidak mengetahui air sungai tersebut layak atau tidak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari misalnya, untuk

mandi, memasak, mencuci dan lain-lain. Jika dilihat dari parameter kimia, air sungai polohungo yang berada di Embung Pilolianga tidak layak untuk dikonsumsi karena telah tercemar logam berat (Rauf dkk, 2008).

Embung merupakan cekungan yang dalam di suatu daerah perbukitan. Air embung berasal dari limpasan air hujan yang jatuh di daerah tangkapan. Ukuran embung diklasifikasikan sangat kecil, sedang, besar dan sangat besar (Prawito, 2010 : 1).

Proses penghilangan logam berat seringkali menggunakan metode adsorpsi. Metode ini efektif menghilangkan logam berat walau hanya dilakukan dengan proses adsorpsi yang relatif sederhana (Filho dalam Fatoni dkk, 2010: 59).

Adsorpsi merupakan suatu proses penyerapan oleh padatan tertentu terhadap zat tertentu yang terjadi pada permukaan zat padat karena adanya gaya tarik atom atau molekul pada permukaan zat padat tanpa meresap ke dalam (Arkins dalam Apriliani 2010: 6).

Berdasarkan hasil penelitian Soediatmoko dkk (1996) dengan menggunakan jerami yang sebelumnya telah diolah dengan larutan NaOH 10%. Ternyata hasil penyerapan optimum pada penggunaan konsentrasi jerami 1,5% dan waktu pendiaman selama 2 jam, didapatkan hasil penyerapan Cd sebesar 46,19% (dalam Nurhasni dkk, 2011: 1).

Penelitian – penelitian tentang studi adsorpsi logam dengan menggunakan adsorben telah banyak dilakukan. Memanfaatkan hasil pertanian atau perkebunan sebagai adsorben yang mengandung selulosa untuk studi adsorpsi logam juga

telah banyak dilakukan akhir-akhir ini. Pada penelitian ini akan dipilih limbah hasil pertanian yaitu jerami (Fatoni dkk, 2010: 60).

Jerami merupakan limbah pertanian yang sangat melimpah. Selama ini pemanfaatan jerami masih sebatas sebagai makanan ternak dan bahan bakar rumah tangga untuk memasak, selain itu belum ada pemanfaatan lain yang dapat secara optimal memanfaatkan kandungan jerami padi. (Suseno, 2012 : 11)

Jerami padi mengandung senyawa-senyawa selulosa, lignin, lemak dan protein, dengan komponen utamanya adalah selulosa. Selulosa merupakan polisakarida dengan rumus molekul  $(C_6H_{10}O_5)_n$  dan merupakan jaringan berserat dalam tumbuhan. Selulosa tersusun atas rantai - rantai panjang sejajar yang terikat satu sama lain oleh ikatan hidrogen sehingga membentuk struktur seperti anyaman yang disebut *fibril*. Dengan struktur seperti ini yang menyebabkan selulosa mampu menjerap ion logam secara fisika (Dewi, 2011 : 4).

Dari uraian permasalahan di atas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang “Efektivitas Jerami Dalam Menyerap Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) Pada Air Di Embung Pilolianga” penelitian ini diarahkan pada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu proses adsorpsi yaitu meliputi berat jerami dan waktu perendaman.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka peneliti dapat mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Sungai-sungai yang ada di Provinsi Gorontalo sudah termasuk dalam status mutu air tercemar dengan kategori cemar ringan sampai cemar sedang. Cemar sedang untuk kelas I dan cemar ringan untuk kelas II
- 1.2.2 Cemaran logam berat Cd di Sungai Polohungo telah melebihi nilai ambang batas yaitu 0,0172 mg/L.
- 1.2.3 Dalam mencukupi kebutuhan sehari-hari dalam hal sumber daya air, masyarakat di Desa Pilolianga sebagian masyarakatnya menggunakan air sungai yang telah tercemar kadmium.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, maka peneliti dapat merumuskan permasalahan yaitu “Bagaimana efektivitas jerami dalam menyerap kandungan logam berat kadmium (Cd) pada air di Embung Pilolianga?”

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui bagaimana efektivitas jerami dalam menyerap kandungan logam berat cadmium (Cd) pada air di Embung Pilolianga.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

- 1.4.2.1 Untuk mengetahui adanya perbedaan nilai parameter Cd pada air di Embung Pilolianga berdasarkan variasi berat jerami.
- 1.4.2.2 Untuk mengetahui adanya perbedaan nilai parameter Cd pada air di Embung Pilolianga berdasarkan variasi waktu perendaman.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

#### **1.5.1.1 Bagi Peneliti**

Menambah wawasan peneliti dalam mengembangkan sikap ilmiah khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan dan sebagai pengalaman dalam mengkaji setiap persoalan yang berhubungan dengan masalah kesehatan lingkungan.

#### **1.5.1.2 Bagi Masyarakat**

Memberikan sumbangan ilmiah dan informasi dalam memperkaya khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang kesehatan lingkungan serta dapat menjadi bahan bacaan ataupun acuan bagi penelitian selanjutnya.

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

#### **1.5.2.1 Bagi Instansi Terkait**

Sebagai informasi dan masukan bagi instansi terkait dalam pelaksanaan pemantauan dan pengawasan terhadap air sungai.

#### **1.5.2.2 Bagi Pemerintah**

Sebagai informasi dan masukan bagi Pemerintah dalam pengambilan kebijakan peningkatan kualitas lingkungan hidup.