

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam upaya mengatasi permasalahan yang di timbulkan oleh sampah, maka perlu adanya perhatian khusus terhadap pengelolaan sampah. Salah satu cara adalah dengan mencari berbagai alternatif pengolahan sampah yang murah efektif dan efisien tetapi dapat mendatangkan manfaat yang besar.

Sampah merupakan bahan padat buangan dari kegiatan rumah tangga, pasar, perkotaan, industri dll. Jumlah timbunannya meningkat dari tahun ke tahun sejalan dengan meningkatnya kegiatan dan jumlah penduduk perkotaan. Dengan jumlah timbunan yang besar dan tanpa penanganan yang baik, sampah kota akan menimbulkan berbagai masalah sosial dan lingkungan yang sangat berat. Menyadari bahwa sampah telah menjadi masalah bersama, maka sebagian besar Pemerintah Daerah termasuk Kota Yogyakarta melaksanakan kerjasama pengelolaan prasarana dan sarana persampahan. (Kartamantul website, 10/12/2006)

Tempat Pembuangan Akhir Sampah (TPA) Kota Yogyakarta terletak di Dusun Ngablak, Desa Sitimulyo, Kecamatan Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pembangunan TPA ini dilakukan pada tahun 1992 dan mulai dioperasikan tahun 1995 di atas tanah seluas 12 hektar dengan kapasitas 2,7 juta meter kubik sampah, masa pakai diperkirakan mencapai 10 (sepuluh) tahun.

Pada umumnya TPA, proses dekomposisi sampah organik akan menghasilkan gas-gas dan cairan yang disebut Lindi (*Leachate*). Lindi mengandung bahan-bahan kimia, baik organik maupun anorganik dan sejumlah bakteri patogen. Dalam lindi tersebut mengandung amoniak, timbal, khrom dan mikroba parasit seperti kutu air (*sarcoptes sp*) yang dapat menyebabkan gatal-gatal pada kulit. Dengan demikian, buangan lindi yang berwarna keruh dan melebihi baku mutu limbah cair akan mencemari tanah dan sungai apabila tidak diolah terlebih dahulu. Maka diperoleh hasil penyerapan logam Pb oleh tanaman eceng gondok di dalam sistem *Constructed Wetlands* pada konsentrasi air limbah 100% hari ke 12 sebesar 8,2737% (Mery Mayasari, 2007)

Salah satu alternatif pengolahan yang murah dan sederhana serta mempunyai tingkat efisiensi removal yang relatif tinggi yaitu dengan Natural Treatment (pengolahan air limbah secara alamiah) dengan sistem *Constructed Wetlands*. Menurut beberapa kajian tentang sistem *Constructed Wetlands*, maka diperoleh hasil penurunan logam Pb oleh tanaman eceng gondok di dalam sistem *Constructed*

*Constructed Wetland* merupakan salah satu alternatif pengolahan air buangan sebelum dibuang ke badan air penerima. Pengolahan limbah dengan *Constructed Wetlands* memanfaatkan mikroorganisme dalam tanah dan tanaman dalam areal tersebut. Dalam sistem ini terjadi aktivitas pengolahan seperti sedimentasi, filtrasi, gas traser, adsorpsi, pengolahan kimia dan pengolahan biologis karena aktivitas mikroorganisme dalam tanah dan aktivitas tanaman untuk proses fotosintesis,

pengoksida dan *plan uptake* (Metcalf & Eddy, 1993). Dalam beberapa hal sistem ini menguntungkan karena biayanya murah, sederhana, dan memiliki kemampuan proses meminimalisasi limbah yang tinggi.

Ada tiga fungsi dasar dari *wetlands* yang menjadikan sistem pengolahan limbah cair dari ini sangat potensial, yaitu :

- a. Secara fisik mampu menahan atau menangkap kandungan polutan yang terdapat di permukaan tanah dan senyawa-senyawa organik dalam limbah.
- b. Memanfaatkan (*Utilization*) dan sebagai *transformation* dari berbagai macam jenis mikroorganisme.
- c. Memerlukan energi dan syarat pemeliharaan yang sangat rendah dan mudah untuk menghasilkan pengolahan yang baik.

Pada penelitian ini tanaman air yang digunakan untuk menyerap logam berat adalah eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Eceng gondok merupakan salah satu jenis tumbuhan air yang pertama kali ditemukan oleh Kalrvon Mortius pada tahun 1824 di sungai Amazon, Brazilia karena kecepatan pertumbuhan eceng gondok yang tinggi tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang dapat merusak lingkungan perairan. Pemanfaatan eceng gondok untuk memperbaiki kualitas air yang tercemar relatif murah dan sederhana. Khususnya terhadap limbah domestik dan industri.

Eceng gondok memiliki kemampuan menyerap zat pencemar yang tinggi dari pada jenis tumbuhan lainnya (Falan, 2004 dalam Imam, 2007).

### 1.2 Rumusan Masalah

1. Seberapa besar kapasitas serapan eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) terhadap kandungan Pb pada limbah cair TPA Piyungan?
2. Apakah limbah cair TPA Piyungan akan mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*)

### 1.3 Batasan Masalah

Dari rumusan masalah yang telah ditentukan, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Pengolahan yang digunakan untuk mengolah limbah cair TPA Piyungan yaitu sistem *Constructed Wetlands* dengan tanaman Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*).
2. Pada penelitian ini jenis *reactor wetlands* yang digunakan adalah *Free Water Surface* (FWS).
3. Tanaman yang digunakan berupa tanaman Eceng Gondok dengan berat yang sama.
4. Bahan baku limbah berasal dari TPA Piyungan.
5. Parameter yang akan diuji pada penelitian ini adalah konsentrasi Pb.
6. Penelitian ini akan dilakukan dengan skala laboratorium.

7. Konsentrasi limbah pada reaktor dengan variasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%.
8. Waktu pengujian konsentrasi Pb dilakukan pada hari ke 0, 3, 6, 9, dan 12.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pengolahan limbah cair TPA Piyungan dengan *constructed wetlands* yang menggunakan tanaman Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui seberapa besar kapasitas serapan yang dilakukan oleh tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) terhadap kandungan Pb dalam limbah cair TPA Piyungan.
2. Untuk mengetahui apakah limbah cair TPA Piyungan akan mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman eceng gondok. (*Eichornia Crassipes*).

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan keilmuan peneliti dalam bidang pengolahan air limbah
2. Memberikan salah satu alternatif pengolahan terhadap limbah cair TPA Piyungan.
3. Meminimalisasi terjadinya pencemaran di badan air, akibat limbah cair TPA Piyungan.

4. Dapat mengetahui apakah tanaman Eceng Gondok ini mampu menyerap konsentrasi logam Pb secara maksimal.

