

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam upaya mengatasi permasalahan yang ditimbulkan 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, dengan masa pakai diperkirakan mencapai 10 (sepuluh) tahun. (Heru Subaris, 2006)

Pada umumnya di TPA proses dekomposisi sampah organik yang 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 juga mengandung amoniak, timbal, khrom dan mikroba parasit seperti kutu air (*sarcoptes sp*) yang dapat menyebabkan gatal-gatal pada kulit. Air limbah tersebut harus diolah terlebih dahulu agar mempunyai kualitas yang sama dengan kualitas air lingkungan yang tidak bersifat toksik bagi organisme maupun bagi manusia yang memanfaatkannya. Secara umum sistem pengolahan limbah cair dikategorikan kedalam tiga sistem pengolahan yaitu secara fisik, kimia, dan biologi.

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 system *Constructed Wetlands*. Menurut beberapa kajian tentang system *Constructed Wetlands*, maka diperoleh hasil penurunan logam Pb oleh tanaman eceng gondok di dalam sistem *Constructed Wetlands* pada konsentrasi air limbah 100% sebesar 17.31% (Widyanti, 2007)

Constructed Wetlands 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 transfer, adsorpsi, pengolahan kimia dan pengolahan biologis karena aktivitas mikroorganisme dalam tanah dan aktivitas tanaman untuk proses fotosintesis dan pengoksida (Metcalf & Eddy, 1993). Dalam beberapa hal sistem ini menguntungkan karena biayanya murah, sederhana, dan memiliki kemampuan proses meminimalisasi kadar limbah berbahaya yang tinggi.

Ada tiga fungsi dasar dari *Constructed wetlands* yang menjadikan sistem pengolahan limbah cair 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 Karl von Martius 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

- a. Apakah sistem *Constructed Wetlands* dengan menggunakan tanaman eceng gondok dapat menurunkan konsentrasi Pb yang terkandung dalam limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta?
- b. Berapakah efisiensi penurunan konsentrasi logam Pb pada limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta dengan *Constructed Wetlands* ?
- c. Apakah limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta 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 Yogyakarta yaitu sistem *Constructed Wetlands* dengan tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*).

2. Pada penelitian ini jenis *reaktor 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 Yogyakarta.
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 Yogyakarta dengan *constructed wetlands* yang menggunakan tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui tingkat penurunan konsentrasi Pb yang terdapat dalam limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta dengan *Constructed Wetlands*.
2. Untuk mengetahui tingkat produktifitas tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) pada pengolahan limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta.
3. Untuk mengetahui pengaruh limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta terhadap 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 Yogyakarta.
3. Meminimalisasi terjadinya pencemaran di badan air, akibat limbah cair TPA Piyungan Yogyakarta.
4. Dapat mengetahui apakah tanaman eceng gondok ini mampu menurunkan konsentrasi logam Pb secara maksimal.

