

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi. Tidak akan ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Air yang bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, keperluan industri, sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya (Wardhana,2001).

Dalam kegiatan laboratorium, air yang telah digunakan (air limbah laboratorium kualitas lingkungan) tidak bisa langsung dibuang ke lingkungan karena dapat menyebabkan pencemaran. 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.

*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,

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 tercemar yang tinggi dari pada jenis tumbuhan lainnya (Falan, 2004 dalam Imam, 2007).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dari laboratorium kualitas lingkungan tersebut, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Seberapa besar kapasitas serapan eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) terhadap kandungan Cr total pada limbah cair laboratorium kualitas lingkungan?
- b. Apakah limbah cair laboratorium kualitas lingkungan akan mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengolahan limbah cair laboratorium kualitas lingkungan dengan *constructed wetlands* ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui seberapa besar kapasitas serapan yang dilakukan oleh tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) terhadap kandungan Cr total dalam limbah cair laboratorium kualitas lingkungan.
- b. Untuk mengetahui apakah limbah cair laboratorium kualitas lingkungan akan mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman eceng gondok. (*Eichornia Crassipes*).

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- a. Memberikan salah satu alternatif pengolahan terhadap limbah cair laboratorium kualitas lingkungan.
- b. Meminimalisasi kadar Cr total yang terkandung dalam limbah laboratorium kualitas lingkungan dengan memanfaatkan eceng gondok (*Eichornia Crassipes*).
- c. Mengetahui kapasitas serapan kadar Cr total yang terdapat pada tanaman eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) terhadap limbah laboratorium kualitas lingkungan.

#### 1.5 Batasan Masalah

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

- a. Jenis *reactor wetlands* yang digunakan adalah *Free Water Surface* (FWS).
- b. Tanaman yang digunakan berupa tanaman eceng gondok dengan berat yang sama.
- c. Bahan baku limbah berasal dari laboratorium kualitas lingkungan.
- d. Konsentrasi atau parameter limbah berupa Cr total dengan variasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%.
- e. Sistem pengolahan secara *batch* dengan skala laboratorium.
- f. Waktu pengujian adalah pada hari ke 0, 3, 6, 9, dan 12.