

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sejalan dengan perkembangan teknologi terutama di bidang industri, tidak sedikit dampak yang ditimbulkan dari berbagai aktivitas di bidang industry tersebut. Salah satu bidang industri yang paling banyak menghasilkan limbah adalah industri pelapisan logam. Berbagai aktivitas pengujian dengan menggunakan bahan-bahan kimia berbahaya yang harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan air penerima [1].

Salah satu kandungan berbahaya yang sering terdapat dalam limbah pelapisan logam adalah logam Kromium (Cr) dengan kadar di atas baku mutu yang diizinkan. Ironisnya banyak sekali industri yang tidak mempunyai sistem pengolahan limbah yang baik dan langsung membuang limbahnya ke badan air penerima. Hal ini tentu saja sangat berbahaya dan menjadi salah satu penyebab terjadinya pencemaran lingkungan. Faktor biaya sering menjadi penyebab utama tidak adanya sistem pengolahan limbah industri ini. Berkaitan dengan kondisi tersebut, maka perlu dipikirkan suatu cara atau terobosan untuk mengatasi permasalahan ini, yaitu teknologi pengolahan limbah yang mudah, murah dan mempunyai efisiensi tinggi.

Sejumlah metode telah digunakan untuk menghilangkan limbah logam tersebut seperti pengendapan, filtrasi, pertukaran ion dan adsorpsi. Dewasa ini telah dikembangkan metode adsorpsi dengan menggunakan biomassa tumbuhan (Biosorben). Dari penelitian yang telah di lakukan oleh sejumlah peneliti diperoleh informasi tentang adanya kemampuan tanaman dalam mengikat logam dan mengakumulasi dalam jaringan tanaman, baik secara aktif melalui metabolisme tanaman maupun secara pasif menggunakan gugus fungsional dalam jaringan tanaman [2]. Adapun pengolahan alternatif dengan cara biosorpsi menggunakan tanaman air (biomaterial) yang disebut sebagai biosorben yang memiliki kemampuan penyerapan melalui pengikatan aktif dan pasif. Salah satu biosorben yang mempunyai kemampuan menjerat dan mengakumulasi logam adalah eceng gondok [3].

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dikenal sebagai tumbuhan gulma air yang pertumbuhannya sangat cepat dan sering menjadi permasalahan di lingkungan perairan. Tumbuhan ini mampu menyerap nutrisi perairan dengan akar sebagai media langsung dalam penyerapannya tersebut, mekanisme penyerapan yang terjadi pada Eceng Gondok menggunakan akar yang bermuatan negatif untuk menarik nutrisi yang bermuatan positif. Karena hal tersebut, tanaman ini memiliki toleransi tinggi yang dapat tumbuh baik dalam limbah, serta penyerapan dan mengakumulasi logam dengan baik dalam waktu yang singkat. [4].

Adapun kandungan tanaman eceng gondok yang dapat berperan penting dalam penyerapannya, salah satunya adalah gugus amino yang terdapat pada seluruh bagian tanaman tersebut. Gugus amino ini termasuk senyawa amfoter yang berpengaruh pada tingkat keasaman, selain mampu dalam penyerapan logam juga dapat meningkatkan pH menjadi netral. Namun disisi kelebihan dalam menjerat logam kromium yang dinilai efektif, terdapat kelemahan yaitu adsorben yang berasal dari tumbuhan. Hal ini perlu di perhatikan di mana adsorben yang terbuat dari bahan organik lebih mudah membusuk yang menyebabkan senyawa penting untuk melakukan proses adsorpsi menjadi tidak efisien karena gugus fungsional pembentukan adsorben rusak.

Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang telah di lakukan (Puspita Ratri Wulandari, 2016), yang menyatakan bahwa proses immobilisasi akan membuat gugus fungsional yang terdapat pada adsorben memiliki kemampuan *lifetime* yang lebih lama. Pada penelitian yang dilakukan (Sri Sumiati) yang menggunakan biomassa eceng gondok memperoleh hasil nilai rata-rata persentase absorpsi pada perlakuan konsentrasi jumlah biomassa sebanyak 1,2 dan 3 tanaman dengan hasil rata rata sebesar 76,49%, 76,62% dan 78,10% (sumiati). Namun, waktu reduksi maksimal memerlukan 30 hari perendaman biomassa.

Berdasarkan uraian di atas maka masih perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang pemanfaatan biomassa eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) yang dijadikan sebagai biosorben logam kromium (Cr), dengan memvariasikan konsentrasi logam Cr yang digunakan untuk melihat nilai ambang batas penyerapan eceng gondok terhadap logam Cr. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji

Efektivitas Penurunan Kadar Logam Berat Kromium (Cr) Pada Air Limbah Elektroplating Dengan Menggunakan Biomassa Eceng Gondok.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat kapasitas penyerapan biomassa eceng gondok terhadap logam berat kromium (Cr) pada air limbah elektroplating?
2. Bagaimana tingkat efektivitas penurunan kadar logam berat kromium (Cr) pada air limbah elektroplating dengan menggunakan biomassa eceng gondok?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan rumusan masalah di atas, tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kapasitas penyerapan biomassa eceng terhadap logam berat kromium (Cr) pada air limbah elektroplating
2. Untuk mengetahui tingkat efektivitas penurunan kadar logam berat kromium, (Cr) pada air limbah elektroplating dengan menggunakan biomassa eceng gondok.

1.4 Batasan Masalah

1. Biosorpsi yang dilakukan hanya untuk limbah logam berat kromium (Cr),
2. Biosorben yang digunakan adalah tanaman eceng gondok,
3. Tumbuhan eceng gondok didapatkan di daerah Cibaduyut,
4. Proses pengeringan eceng gondok menggunakan sinar matahari dengan waktu minimal 3-5 hari (bila cuaca mendukung),
5. Proses pengayakan membutuhkan ayakan yang memiliki ukuran 150 mesh, untuk mendapatkan hasil berupa tepung eceng gondok yang diinginkan

1.5 Metodologi Penelitian

Beberapa metodologi yang akan dilakukan diantaranya sebagai berikut:

1. Kajian literatur

Kajian literatur dilakukan untuk mempelajari garis besar dari penelitian tugas akhir ini. Dapat diperoleh dengan membaca buku, jurnal, tesis yang mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya.

2. Perancangan sistem

Perancangan sistem ini dilakukan untuk mengetahui bentuk dari pembuatan serbuk eceng gondok. Setelah dilakukan proses perancangan maka dilanjutkan dengan proses menguji tingkat efektivitas.

3. Pemilihan substrat

Pada pemilihan substrat ini, jenis substrat yang dipakai adalah limbah cair laboratorium Kromium (Cr) yang diperoleh dari PT. Dirgantara Indonesia

4. Percobaan

Pada tahap ini dilakukan eksekusi biosorben yang akan diujicobakan dengan variasi konsentrasi substrat yang telah disiapkan agar diperoleh hasil tingkat efektivitas dari biosorben tersebut

5. Pengolahan data dan analisis

Pada tahap ini hasil penelitian kemudian dikumpulkan datanya dan diolah serta dilakukan analisis dari hasil percobaan.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Berisi tentang tinjauan kembali pustaka (laporan penelitian dll) tentang masalah yang berkaitan, mendukung dan melandasi pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB 3 Metode Penelitian

Menjelaskan metode yang digunakan untuk pembuatan tugas akhir ini.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab hasil dan pembahasan ini akan menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan yang telah dirancang.

BAB 5 Simpulan dan Saran

Bab ini memaparkan simpulan berdasarkan hasil yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya.

1.7 Jadwal Kegiatan Tugas akhir

Agar penelitian terarah dan selesai tepat waktu, maka penulis membuat rencana kegiatan sebagai berikut:

No	Kegiatan	2019																																							
		Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September				Oktober				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Penerbitan SK		■	■																																					
2	Mempelajari Literatur				■	■	■																																		
3	Pembuatan Substrat					■	■	■	■	■	■																														
4	Proses adsorpsi substrat										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																					
5	Pengujian terhadap sampel															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
6	Analisis hasil uji coba																										■	■	■												
7	Pembuatan Laporan																																■	■	■						
8	Hasil uji AAS																															■	■	■							
9	Pendaftaran Tugas Akhir																																	■							