

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dewasa ini kegiatan industri sangat berkembang pesat. Selain berdampak positif bagi perekonomian, berkembangnya industri juga berdampak negatif bagi lingkungan. Salah satu dampak negatif yang dihasilkan oleh kegiatan industri ialah limbah. Di dalam limbah industri terdapat bahan-bahan kimia yang mengandung logam berat seperti timbal, seng, kromium, tembaga, besi, merkuri, dan nikel yang banyak terdapat dalam industri pelapisan logam dan galvanis, limbah industri penyamakan kulit, limbah industri baterai timbal asam (ACCU), limbah industri pupuk, dan pertambangan. Kandungan bahan kimia yang terdapat dalam limbah industri tidak boleh melebihi Nilai Ambang Batang (NAB) yang sudah ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah No. 5 tahun 2014 tentang baku mutu limbah industri. Seperti dalam industri pelapisan logam di Cilodog, Depok pada tahun 2002 yang menghasilkan limbah logam tembaga sebesar 1 g/L [1]. Sedangkan dalam industri Kelapa sawit limbah tembaga 4,823 mg/L [2]. Konsentrasi limbah tembaga yang dihasilkan oleh industri pelapisan logam dan kelapa sawit ini tidak sesuai dengan baku mutu air limbah yang telah ditetapkan oleh pemerintah yakni sebesar 2 mg/L untuk tembaga.

Dalam penelitian ini akan dilakukan biosorpsi untuk mengurangi kelebihan konsentrasi logam berat pada limbah cair. Biosorpsi ini dilakukan pada variasi konsentrasi dan pH larutan limbah yang berbeda. Biomassa yang sering digunakan dalam proses biosorpsi adalah bakteri,

jamur, dan alga. Contohnya bakteri yang sering dipakai untuk biosorpsi adalah *Pseudomonas putida*, *Rhodotorula glutinis*, *Pseudomonas aeruginosa*, dll [3]. Dalam penelitian ini digunakan biomassa *Pseudomonas putida* untuk mengurangi kelebihan konsentrasi logam tembaga pada limbah. Keunggulan *Pseudomonas putida* dari biomassa lain adalah dapat mengikat logam berat dengan cara menggantikan polisakarida, liposakarida dan glikoprotein pada dinding sel nya. Dibanding *Pseudomonas aeruginosa*, bakteri ini tidak bersifat patogen bagi manusia [3]. Oleh sebab itu diharapkan dengan menggunakan bakteri ini konsentrasi limbah yang mengandung Cu berlebih dapat sesuai dengan baku mutu yang diinginkan.

I.2. Perumusan Masalah

1. Berapa persentase (%) penurunan konsentrasi logam Cu(II) dengan menggunakan biosorben *Pseudomonas putida* ?
2. Bagaimana penurunan konsentrasi logam Cu(II) oleh *Pseudomonas putida* dengan model kinetika adsorpsi orde-1?

I.3. Tujuan

1. Menentukan persentase (%) penurunan konsentrasi masing-masing logam Cu(II) dengan menggunakan biosorben *Pseudomonas putida*.
2. Menentukan penurunan konsentrasi logam Cu(II) oleh *Pseudomonas putida* dengan model kinetika adsorpsi orde-1

I.4. Batasan Masalah

1. Biosorben yang digunakan adalah *Pseudomonas putida*.
2. Pengukuran konsentrasi ion logam sebelum dan sesudah adsorpsi dengan menggunakan metode spektrofotometri UV – Vis.

3. Air limbah sintetis yang digunakan adalah CuSO_4 .