

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Limbah merupakan segala sesuatu hasil buangan industri, rumah tangga, pertambangan, dan lain-lain dimana keberadaannya dapat memberikan dampak negatif terhadap makhluk hidup yang ada disekitarnya. Alam semesta beserta isinya merupakan ciptaan Allah SWT yang sudah selayaknya harus dijaga dengan baik, agar terhindar dari kerusakan alam yang dapat merugikan kita semua.

Sebagaimana firman Allah SWT dalam surat:

وَأَتَّبِعْ فِي مَآءِ آتِنَاكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ ۖ وَلَا تَسْرِ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنْ  
كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ ۖ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ ۗ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ

Artinya:

*“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan”.* (QS.al-Qashas: 77).

Ayat al-Qur'an di atas menjelaskan tentang larangan Allah SWT terhadap orang-orang yang berbuat kerusakan yang terjadi di muka bumi. Kerusakan di muka bumi merupakan dampak dari perbuatan orang-orang yang melakukan pekerjaan demi memenuhi kepentingan finansial, yang tidak bertanggung jawab terhadap dampak yang ditimbulkan.

Limbah sebenarnya dapat memberikan manfaat, akan tetapi harus ada perlakuan khusus untuk mengolahnya sehingga dapat memberikan nilai ekonomis, dan yang paling penting adalah setidaknya dapat mengurangi penumpukan limbah tersebut. Cangkang udang putih (*penaeus marguensis*) merupakan limbah yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dimanfaatkan atau diolah. Pengolahan cangkang udang yang dapat memberi nilai tambah dilakukan dengan menjadikannya sebagai serbuk, kemudian diolah lebih lanjut menjadi kitosan yang merupakan bahan industri bernilai ekonomis tinggi. Kitosan tersebut dapat

digunakan untuk keperluan kosmetik, industri pangan, pertanian, dan pengelolaan lingkungan. Limbah logam kobal (II) biasanya terdapat disekitar industri penyepuhan besi sebagai campuran anti karat, dan asbes. Logam kobal (II) pada konsentrasi lebih dari 10 ppm dapat memberikan dampak negatif terhadap lingkungan hidup, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya. Logam kobal (II) yang terlarut dalam perairan terjadi proses akumulasi dengan konsentrasi tertentu dalam jaringan makhluk hidup air. Logam kobal (II) dapat terakumulasi dalam tubuh ikan dengan konsentrasi yang terus meningkat, sehingga apabila dikonsumsi oleh manusia akan memberikan dampak negatif terhadap kesehatan dengan gejala yang kronis, dan akut. Kitosan dari cangkang udang putih mampu mengikat ion logam kobal (II) dengan cara menjerapnya.

Kitosan adalah hasil proses deasetilasi dari senyawa kitin yang banyak terdapat dalam kulit luar hewan golongan *Crustaceae* seperti udang. Kitin tidak mudah larut dalam air, sehingga penggunaannya terbatas. Namun, dengan modifikasi kimiawi dapat diperoleh senyawa turunan kitin yang mempunyai sifat kimia yang lebih baik, yaitu kitosan. Kitosan merupakan senyawa dengan rumus kimia poli (2-amino-2-deoksi- $\beta$ -D-Glukosa) yang dapat dihasilkan dengan proses hidrolisis kitin menggunakan basa kuat. Saat ini, aplikasi dari kitosan di industri makanan, pemrosesan makanan, bioteknologi, pertanian, farmasi, kesehatan, dan lingkungan.

Penelitian ini diharapkan kitosan hasil pengolahan dari kitin cangkang udang putih mampu mengikat ion logam kobal (II) sehingga bisa dijadikan suatu upaya untuk mengurangi cemaran logam kobal (II) yang terlarut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana uji kelarutan kitosan hasil pengolahan kitin dari cangkang udang putih (*penaeus marginatus*)?
2. Bagaimana pengaruh kitosan hasil pengolahan kitin dari cangkang udang putih terhadap efisiensi adsorpsi ion logam kobal (II) pada keadaan optimum?
3. Isoterm apa yang sesuai dengan adsorpsi isoterm yang terjadi dalam proses adsorpsi ion logam kobal (II) pada keadaan optimum?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini, adalah pembuatan kitosan hasil pengolahan dari kitin cangkang udang putih spesies *genus penaeus marguensis*.

Tahap deproteinasi pada suhu 65 °C, demineralisasi pada 25 °C, deasetilasi pada suhu 100 °C, kitin, kitosan. Kemudian, adsorpsi kitosan dalam mengikat ion logam kobal (II) yang terlarut pada variasi pH 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8, waktu kontak 15, 20, 25, 35, 40, dan 45 menit, serta konsentrasi 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, dan 550 ppm.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Optimasi kitosan hasil pengolahan dari kitin cangkang udang putih (*penaeus marguensis*) dalam mengadsorpsi ion logam kobal (II) pada variasi pH, waktu kontak, dan konsentrasi.
2. Untuk mengetahui apakah ion logam kobal (II) dapat teradsorpsi oleh kitosan hasil pengolahan dari kitin cangkang udang putih.
3. Mengetahui pengaruh optimasi kitosan terhadap efisiensi adsorpsi dalam mengikat ion logam kobal (II) yang terlarut.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini diharapkan:

1. Menjadi salah satu kajian ilmu pengetahuan dalam sains secara akademis keilmuan.
2. Mampu mengurangi limbah, baik cangkang udang putih maupun logam kobal (II) yang terlarut.