

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga, yang lebih dikenal sebagai sampah), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karena tidak memiliki nilai ekonomis (Nurhasanah, 2009). Bila ditinjau secara kimiawi, limbah ini terdiri dari bahan kimia organik dan anorganik. Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah.

Salah satu limbah yang kerap kali dapat merugikan manusia adalah limbah industri pelapisan logam. Limbah industri pelapisan logam berasal dari bahan-bahan kimia yang digunakan. Bahan-bahan kimia yang digunakan adalah larutan logam sehingga limbah yang dihasilkan dapat merusak lingkungan dan berbahaya bagi kesehatan manusia yang terlibat langsung dengan kegiatan maupun yang ada di sekitar industri. Limbah cair industri pelapisan logam umumnya mengandung logam berat. Logam berat ialah unsur logam dengan berat molekul yang tinggi. Dalam kadar rendah logam berat pada umumnya sudah beracun bagi tumbuhan dan hewan, termasuk manusia (Charlena, 2004).

Logam-logam yang terkandung dalam air dapat dihilangkan dengan berbagai cara yaitu dengan reduksi, proses membran, pertukaran ion, ekstraksi pelarut dan adsorpsi (Kousalya *et al.*, 2010). Namun, dalam aplikasinya adsorpsi lebih banyak dipilih dengan metode penghilangan logam pada limbah industri karena adsorpsi logam, adsorben yang dapat digunakan antara lain karbon aktif, clay, alumina aktif, kitosan, silika, *zeolite* dan hidroksiapatit.

Kitosan merupakan bahan kimia multiguna berbentuk serat dan merupakan kopolimer berbentuk lembaran tipis, berwarna putih atau kuning, tidak berbau. Kitosan sendiri dipilih karena sumber kitosan cukup melimpah di alam. Selain itu kitosan merupakan biopolimer yang efektif untuk digunakan sebagai adsorben

logam berat dikarenakan sifatnya yang tidak beracun. Dengan prinsip daur ulang limbah dari kulit udang dan cangkang kepiting dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kitosan dengan cara mengubah kitin menjadi kitosan. Dan kitosan juga dapat dibentuk menjadi film tipis (Hassan dan Sulaiman, 1996). Di sisi lain kitosan bersifat basa dan mudah larut dalam media asam banyak digunakan untuk pembuatan gel dalam beberapa variasi konfigurasi seperti butiran, membran, pelapis, kapsul, serat dan spon (Krajweska, 2001). Namun, kitosan dalam pembuatan membran memiliki sifat mekanik yang rendah yaitu mudah rapuh dan tidak cocok dalam kondisi kering (Cheng, 2008).

Untuk mengatasi keterbatasan yang ada pada kitosan, maka kitosan dapat dibentuk menjadi membran komposit dengan senyawa polimer yang akan meningkatkan sifat mekanik membran sehingga dapat meningkatkan kemampuan kitosan dalam mengadsorp ion logam tertentu.

Pada penelitian ini, kitosan akan digabungkan dengan *PVA (Polivinil Alcohol)* membentuk membran komposit karena zat tersebut efektif sebagai zat perekat sehingga membentuk struktur membran menjadi lebih kuat. Pada uji adsorpsi ini logam yang akan dianalisis untuk uji daya adsorp membran komposit-*PVA* adalah tembaga, nikel dan besi (Cu, Ni, dan Fe). Dari penelitian ini diharapkan dihasilkan membran komposit kitosan-*PVA* yang memiliki efektivitas yang baik sebagai adsorben sehingga dapat menurunkan kandungan logam berat.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat membran komposit menggunakan campuran kitosan-*PVA* dengan berbagai komposisi.
2. Mengetahui kemampuan membran komposit kitosan-*PVA* dalam penurunan kandungan logam berat (Cu, Ni, dan Fe) dalam limbah cair industri pelapisan logam (fluks dan rejeksi).
3. Penentuan waktu kontak optimum antara limbah cair dan membran.
4. Menentukan persamaan isoterm langmuir dalam penurunan kandungan logam berat (Cu, Ni, dan Fe).

1.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai pembuatan membran komposit dari kitosan dan PVA.
2. Dapat dijadikan referensi dalam mengolah limbah cair yang terdapat kandungan logam.
3. Memanfaatkan limbah berupa kulit udang sebagai bahan baku pembuat kitosan untuk mengurangi pencemaran dan meningkatkan potensi, nilai tambah, dan nilai ekonomisnya.

1.4 Permasalahan

Adapun permasalahan dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang adalah besarnya pengaruh membran komposit kitosan-*PVA* terhadap penurunan kandungan logam berat (Cu, Ni, dan Fe) dalam limbah cair industri pelapisan logam.