

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pencemaran terhadap lingkungan hidup akhir-akhir ini banyak mendapat perhatian pemerintah, khususnya pihak akademisi, terutama terhadap kehadiran polutan beracun yang dihasilkan oleh berbagai kegiatan industri yang berbasis bahan kimia yang berbahaya. Berbagai penelitian kimia dan laporan hasil penelitian mengenai pencemaran lingkungan secara terus terang diliput oleh berbagai media massa untuk dapat diketahui oleh masyarakat, walaupun dalam hal tertentu keabsahan kehadiran bahan pencemar tersebut masih banyak yang diperdebatkan. Pencemaran air oleh limbah industri khususnya logam berat menjadi pencemaran lingkungan yang sangat penting untuk dibicarakan. Pencemaran air dapat terjadi karena pengaruh kualitas air limbah yang melebihi baku mutu air limbah, di samping itu juga ditentukan oleh debit air limbah yang dihasilkan.

Pencemaran air oleh logam berat menjadi masalah yang sangat besar bagi kehidupan makhluk hidup. Dari hasil survey peneliti, salah satu bukti nyata pencemaran ini terjadi di Kawasan Industri Medan. Pemukiman yang dihuni oleh kurang lebih 210 RT ini merupakan salah satu pemukiman yang terkena dampak pencemaran air oleh logam berat yang berasal dari limbah industri kimia yang ada di bantaran sungai. Kondisi air sungai yang terletak di sekitar pemukiman penduduk ini benar-benar mengkhawatirkan. Air sungai berwarna hitam, bau, serta berminyak. Lumut tidak dijumpai di sungai ini, tumbuh-tumbuhan sedikit, dan rumput di aliran sungai pun sangat sedikit.

Dari hasil wawancara dengan penduduk disekitar aliran sungai sebagian besar dari mereka menggunakan air sungai sebagai keperluan untuk mandi dan mencuci. Banyak kejadian yang dialami penduduk setelah menggunakan air sungai untuk kebutuhan mandi dan mencuci, antara lain kulit bayi terinfeksi, kulit bayi kemerah-merahan, dan ada yang sampai meletup. Selain bayi, orang dewasa

pun ikut merasakan akibat dari pencemaran sungai ini, antara lain pakaian yang mereka pakai setelah dicuci di air sungai menjadi gatal dan tubuh mereka menjadi merah-merah serta berbintik-bintik setelah mandi di air sungai.

Air sungai yang tidak layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari mengharuskan warga mencari solusi yang lain demi memenuhi kebutuhan akan air. Banyak warga beralih ke air sumur yang merupakan satu-satunya solusi yang bisa mereka buat untuk menghindari krisis air bersih ini. Namun, air sumur yang mereka harapkan bisa menjadi solusi untuk mengatasi krisis air pun benar-benar jauh dari harapan. Air sumur yang mereka gunakan berwarna hitam terutama jika musim kemarau berkepanjangan, dan penduduk merasakan gatal setelah menggunakan air sumur untuk kebutuhan mandi dan mencuci.

Dari observasi yang peneliti lakukan selain manusia, makhluk hidup yang lain pun ikut merasakan dampak pencemaran ini. Di sungai ini tidak ditemukan ikan, udang, maupun makhluk hidup yang lain seperti mikroplankton. Keadaan ini tentu saja sangat bertolak belakang dengan keadaan beberapa tahun yang lalu terutama sebelum industri berkembang di kawasan ini. Dahulu, sangat banyak ditemukan udang di sungai ini, warga pun sering sekali mencari udang-udang ini terutama anak-anak. Tetapi sekarang, udang-udang ini tidak pernah ditemukan lagi. Hal ini, sangatlah mengkhawatirkan bagi kelangsungan hidup manusia maupun makhluk hidup yang lain. Walaupun pemerintah daerah telah memberikan solusi dengan menyediakan sumber air bersih bagi warga, namun solusi ini tentu saja tidak mampu menyelamatkan organisme hidup lainnya terutama tumbuh-tumbuhan dan hewan.

Logam berat adalah istilah yang digunakan secara umum untuk kelompok logam dan metaloid dengan densitas lebih besar dari  $5 \text{ g/cm}^3$ , terutama pada unsur seperti Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb dan Zn. Berbeda dengan logam biasa, logam berat biasanya menimbulkan efek khusus pada makhluk hidup. Logam berat dapat menjadi bahan racun yang akan meracuni tubuh makhluk hidup, tetapi beberapa jenis logam masih dibutuhkan oleh makhluk hidup, walaupun dalam jumlah yang sedikit (Palar, 2008).

Logam berat memiliki tingkat toksisitas yang berbeda-beda bagi makhluk hidup. Namun bukan berarti, logam berat dengan tingkat toksisitas terendah tidak terlalu berbahaya bagi makhluk hidup dan sebaliknya, logam berat dengan tingkat toksisitas tertinggi sangat berbahaya bagi makhluk hidup. Karena pada umumnya logam berat sangat berbahaya bagi makhluk hidup terutama jika sudah melewati ambang batas. Menurut Widowati (2008), tingkat toksisitas logam berat terhadap hewan air mulai dari yang paling toksik adalah Hg, Cd, Zn, Pb, Cr, Ni dan Co. Sementara itu, tingkat toksisitas logam berat terhadap manusia dari yang paling toksik adalah Hg, Cd, Ag, Ni, Pb, As, Cr, Sn dan Zn. Logam berat dapat menimbulkan gangguan terhadap kesehatan karena mampu menghalangi kerja enzim sehingga mengganggu metabolisme tubuh, menyebabkan alergi, bersifat mutagen, teratogen atau karsinogen bagi manusia maupun hewan.

Seng (Zn) memiliki kerapatan 7,14 g/mL, karena itu seng digolongkan sebagai logam berat. Meskipun seng merupakan mikronutrien yang esensial pada konsentrasi rendah, tetapi pada konsentrasi tinggi bersifat racun. Seng dan senyawanya termasuk relatif non toksik bila masuk ke dalam tubuh melalui mulut, walaupun larutan garamnya dalam dosis yang besar dapat mengakibatkan radang usus lambung akut, radang dimaksud ditandai dengan mual, muntah, dan diare. Kejadian keracunan seng telah dilaporkan disebabkan mengonsumsi makanan asam atau minuman seperti lemonade yang ditempatkan di kaleng galvanis. Tipe lain keracunan akut adalah demam uap seng yang disebabkan menghirup uap seng oksida. Gejala satu-satunya adalah demam yang ditandai naiknya temperatur badan sesuai dengan aksi uap seng terhadap sel darah putih. Keracunan ion logam Zn(II) juga dapat mengakibatkan infeksi pada selaput lendir, gangguan pencernaan, dan menyebabkan kerusakan sistem imunitas.

Dengan keadaan seperti ini maka akademisi benar-benar dituntut untuk mencari solusi guna mengatasi pencemaran air oleh logam berat agar tidak terjadi hal-hal yang lebih buruk. Telah banyak cara yang dilakukan untuk mengurangi emisi limbah logam berat ke lingkungan hidup, diantaranya adalah dengan metode Konsentrasi Gravitasi, Magnetic Separation, dan Emulsi Membran Cair (Purba, Emmy, 2004).

Dari ketiga metode ini teknik emulsi membran cair merupakan cara yang paling mudah dan secara optimum dapat mereduksi emisi logam berat dari lingkungan. Teknik emulsi membran cair merupakan salah satu alternatif solusi yang akan dilakukan untuk menangani pencemaran limbah logam Zn dalam penelitian ini. Karena teknik ini memiliki tingkat selektifitas yang lebih baik terutama sangat diperlukan untuk pemisahan ion logam yang berkonsentrasi rendah dari suatu larutan yang mengandung campuran dengan konsentrasi tinggi.

Dalam penelitian ini, dipelajari kemungkinan teknik emulsi membran cair untuk memisahkan ion  $Zn^{2+}$  dari limbah dengan menggunakan Dithizon sebagai larutan pembawa. Oleh karena itu, dengan mengacu pada latar belakang diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian tentang :**“Pengaruh Konsentrasi Dithizon Dan Lama Waktu Pendiaman Emulsi Terhadap Pemisahan Ion Logam  $Zn^{2+}$  Dengan Teknik Emulsi Membran Cair”**.

### 1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka diperoleh batasan masalah sebagai berikut :

1. Konsentrasi dithizon : kloroform yang digunakan dengan variasi (1:3, 1:1, 3:1) terhadap pemisahan ion logam  $Zn^{2+}$  dengan menggunakan teknik emulsi membran cair.
2. Lama waktu pendiaman emulsi dengan variasi waktu 5, 10, 15 menit terhadap pemisahan ion logam  $Zn^{2+}$  dengan menggunakan teknik emulsi membran cair.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ada pengaruh konsentrasidithizonterhadap pemisahan ion  $Zn^{2+}$  dengan teknik emulsi membran cair?
2. Apakah ada pengaruh lama waktu pendiaman emulsi terhadap pemisahan ion  $Zn^{2+}$  dengan teknik emulsi membran cair?

3. Apakah ada interaksi antara konsentrasi dithizon dengan lama waktu pendiaman emulsi terhadap pemisahan ion  $Zn^{2+}$  dengan teknik emulsi membran cair?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh konsentrasi dithizon terhadap pemisahan ion  $Zn^{2+}$  dengan teknik emulsi membran cair.
2. Mengetahui pengaruh lama waktu pendiaman emulsi terhadap pemisahan ion  $Zn^{2+}$  dengan teknik emulsi membran cair.
3. Mengetahui interaksi konsentrasi dithizon dengan lama waktu pendiaman emulsi terhadap pemisahan ion  $Zn^{2+}$  dengan teknik emulsi membran cair.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan teknik emulsi membran cair dalam pemisahan ion logam  $Zn^{2+}$  pada limbah.
2. Memberikan sumbangan ilmiah terhadap peneliti lain yang ingin meneliti pemisahan ion logam  $Zn^{2+}$  dengan menggunakan teknik membran cair.
3. Masukan untuk meningkatkan upaya pencegahan cemaran logam berat industri terhadap lingkungan.