

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Permasalahan lingkungan hidup akan terus muncul secara serius di berbagai pelosok bumi sepanjang penduduk bumi tidak segera memikirkan dan mengutamakan keselamatan dan keseimbangan lingkungan hidup itu sendiri. Demikian juga di Indonesia, permasalahan lingkungan hidup seolah-olah seperti dibiarkan seiring dengan semakin meningkatnya perkembangan penduduk dan perkembangan teknologi di era globalisasi seperti sekarang ini, terutama dibidang industri.

Sektor industri memegang peranan dalam pertumbuhan perekonomian nasional Indonesia, tetapi sektor industri juga menghasilkan hasil samping yang kadang tidak bermanfaat bahkan dapat merugikan pihak lain. Hasil samping yang tidak bermanfaat bagi orang / pihak lain biasa disebut dengan limbah atau sampah.

Kulit merupakan salah satu penghasil devisa non migas. Permintaan akan kebutuhan kulit semakin lama semakin meningkat sehingga produksi kulit praktis ikut meningkat guna memenuhi kebutuhan konsumen baik dalam negeri maupun mancanegara. Sebagai contoh kebutuhan kulit yang dibutuhkan konsumen merupakan kulit olahan berupa kulit samakan, bahan

setengah jadi dan bahan jadi seperti: tas, sepatu, ikat pinggang, jaket, souvenir, sarung tangan dan lain sebagainya.

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) banyak sekali terdapat industri kecil dan rumah tangga yang bergerak di bidang kerajinan penyamakan kulit. Daerah Yogyakarta telah dikenal sebagai penghasil kerajinan kulit dengan kualitas ekspor. Untuk itu maka Pemerintah Jogjakarta mengeluarkan kebijaksanaan industri yang berwawasan lingkungan. Pengembangan industri harus selalu dikaitkan dengan usaha-usaha nyata dalam menjaga kelestarian lingkungan. Dalam hal ini industri penyamakan kulit sebagai salah satu industri yang proses investasinya menggunakan air dalam jumlah besar dan mengeluarkan limbah yang sering dipermasalahkan. Dalam industri penyamakan kulit limbah yang dihasilkan yaitu limbah cair dan padatan (*sludge*) dari hasil proses produksi. Apabila limbah tersebut tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan pencemaran yang berdampak bagi kesehatan dan lingkungan sekitarnya. Limbah merupakan polutan yang berpotensi dalam menurunkan kualitas lingkungan. Indikator penurunan ini dapat dilihat dengan semakin tinggi kadar polutan yang berada di lingkungan.

Pemerintah Propinsi DIY telah memfasilitasi pengolahan limbah cair dari industri kulit secara terpadu di Desa Sitimulyo Kabupaten Bantul, namun demikian hasil pengolahan limbah cair tersebut menghasilkan lumpur padat (*Sludge*). Sedangkan untuk saat ini pengolahan limbah padat belum dilakukan

sehingga *sludge* tersebut langsung dibuang ke tanah dan menimbulkan pencemaran bagi lingkungan.

Pemanfaatan bahan kimia berupa krom (Cr) sebagai bahan perontok bulu pada kulit akan menghasilkan limbah berupa krom heksavalen ( $\text{Cr}^{6+}$ ) baik berupa limbah cair maupun limbah padat. Krom (Cr) merupakan logam berat yang termasuk pada limbah Bahan Bahaya dan Beracun (B3) yang jika terakumulasi dapat menyebabkan gangguan pada organ tubuh manusia seperti kanker, iritasi dan gangguan fungsi ginjal. Hal ini harus ditangani secara optimal agar tidak menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan.

Untuk mengatasi permasalahan lingkungan tersebut, salah satu upaya yang dapat ditempuh adalah dengan cara pemulihan (remediasi) lumpur yang telah tercemar. Pemulihan lumpur secara elektrokinetik merupakan salah satu upaya pemulihan lumpur yang tercemar oleh logam berat dari kontaminan organik lainnya secara *in situ*. Teknologi remediasi tersebut dalam penerapannya menggunakan biaya yang rendah dan sangat potensial digunakan untuk berbagai tipe kontaminan.

Remediasi adalah pemulihan pada suatu media yang terkontaminasi oleh zat-zat pencemar seperti logam berat dan atau senyawa organik untuk mengembalikan fungsi dari media tersebut sehingga dapat dimanfaatkan kembali dan tidak menimbulkan masalah. Menurut Evanko (1997), teknologi

remediasi secara umum dapat dilakukan dengan isolasi, immobilisasi, reduksi toksitas, pemisahan fisis dan ekstraksi.

Remediasi elektrokinetik dapat menguraikan lumpur yang terkontaminasi oleh logam Cr dengan menggunakan aplikasi arus listrik searah (DC). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fenomena remediasi elektrokinetik dengan menggunakan elektroda tipe 2-D *hexagonal* dan juga untuk mengetahui seberapa besar daya angkat pada *sludge* yang telah tercemar oleh logam Cr. Penelitian ini berskala laboratorium.

Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat memberikan suatu alternatif pengolahan lumpur (*sludge*) yang telah terkontaminasi logam berat. Sehingga dapat meminimalisasi pencemaran yang mungkin ditimbulkan oleh logam berat salah satunya Cr.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

1. Apakah dengan metode remediasi elektrokinetik menggunakan konfigurasi 2-D *hexagonal* dapat menurunkan konsentrasi logam berat Cr pada limbah padat (*Sludge*) dari hasil penyamakan kulit.
2. Seberapa besar pengaruh waktu kontak dan jarak terhadap penurunan kadar Cr dalam proses remediasi elektrokinetik dengan menggunakan konfigurasi 2-D *hexagonal*.

3. Bagaimana fenomena remediasi elektrokinetik dengan konfigurasi 2-D *hexagonal* pada lumpur (*sludge*) yang tercemar logam berat Cr.

### 1.3 TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui efisiensi penurunan konsentrasi logam berat Cr pada lumpur (*sludge*) yang telah tercemar logam berat Cr menggunakan remediasi elektrokinetik dengan konfigurasi 2-D *hexagonal*.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh waktu dan jarak terhadap penurunan kadar Cr dalam proses remediasi elektrokinetik menggunakan konfigurasi 2-D *hexagonal*.
3. Mempelajari fenomena remediasi elektrokinetik dengan konfigurasi 2-D *hexagonal* pada lumpur (*Sludge*) yang tercemar logam berat Cr.

### 1.4 MANFAAT PENELITIAN

1. Memanfaatkan limbah padat (*sludge*) dari hasil penyamakan kulit dengan metode remediasi elektrokinetik agar dapat meminimalkan unsur logam berat Cr sehingga dapat mengurangi pencemaran lingkungan.
2. Memberikan masukan kepada pelaku industri penyamakan kulit bahwa limbah yang dihasilkan dapat diolah dengan proses elektrokinetik.

## 1.5 BATASAN MASALAH

1. Menganalisa logam berat Cr pada limbah *sludge* dari proses penyamakan kulit dan remediasi elektrokinetik menggunakan konfigurasi elektroda 2-D *hexagonal*.
2. Jarak antar elektroda 15 cm dan waktu 12 jam dengan interval waktu 3 jam
3. Bahan yang digunakan yaitu limbah padat (*sludge*).

