

# 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 semakin meningkatnya timbulan sampah yang harus segera dikelola dengan baik agar tidak mencemari lingkungan.

Sampah dan pengelolaannya kini menjadi masalah yang kian mendesak di kota-kota di Indonesia, sebab apabila tidak dilakukan penanganan yang baik akan mengakibatkan terjadinya perubahan keseimbangan lingkungan yang merugikan atau tidak diharapkan sehingga dapat mencemari lingkungan baik terhadap tanah, air dan udara. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah pencemaran tersebut diperlukan penanganan dan pengendalian terhadap sampah. Masalah yang ditimbulkan dari sampah ini salah satunya adalah leachate yang dapat mencemari air tanah.

Dengan adanya sampah akan menghasilkan *leachate* baik berupa *leachate* cair maupun lumpur (*sludge*). Apabila *leachate* tersebut tidak dikelola dengan baik, maka akan menimbulkan pencemaran yang berdampak bagi kesehatan dan lingkungan sekitarnya. *Lechate* 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 *leachate* ini dengan membuat kolam-kolam di TPA Piyungan Kabupaten Bantul, namun demikian hasil dari *leachate* tersebut menghasilkan lumpur. Sedangkan untuk saat ini pengolahan lumpur *lechate* belum dilakukan sehingga lumpur tersebut langsung dibuang ketanah dan menimbulkan pencemaran bagi lingkungan.

Lumpur *leachate* merupakan salah satu medium alami untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme yang tersusun dari bahan organik dan anorganik. Kemampuan mikroorganisme dalam menguraikan bahan organik dan anorganik menjadi senyawa yang lebih sederhana (proses respirasi), selain ditentukan oleh jumlah dan jenis mikroorganisme lumpur *leachate* juga ditentukan oleh kondisi kimiawi lumpur. Adanya bahan pencemar berupa logam berat dalam lumpur *leachate* yang bersifat toksik misalnya Hg, Cu, Cr, Pb, Zn pada konsentrasi tertentu dapat menghambat pertumbuhan dan aktifitas respirasi mikroorganisme (Parizek, 1978). Selain itu logam-logam berat pada lumpur *leachate* tertransportasi mengikuti aliran

air tanah menyebar ke tempat yang lebih rendah dalam waktu yang lama sehingga dapat mencemari air tanah.

Salah satu kandungan logam berat yang terkandung pada *leachate* adalah Seng (Zn) yang dapat mencemari air, dan tanah. Seng (Zn) merupakan logam berat yang terdapat pada *leachate* yang jika terdefisiensi seng (Zn) akan terlihat pada hewan dan gejala peradangan pada hidung dan mulut serta pembengkakan persendian. Zn merupakan racun protoplasma dimana seng (Zn) merupakan penyebab *pneumonitis* dan menyebabkan *dermatitis* jika kontak dengan kulit (Bapedal,1994). 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. 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.

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.

Kesuksesan penanggulangan pencemaran tanah hendaknya tidak dipandang dan dilaksanakan hanya melalui satu bidang ilmu kajian saja. Kerjasama yang baik dari berbagai bidang ilmu dan juga metode akan lebih mengefektifkan pembersihan pencemaran, sehingga pembersihan bisa dilakukan dengan akurat dan tidak perlu diulang pada masa-masa mendatang.

## 1.2 . Perumusan Masalah

1. Apakah dengan metode remediasi elektrokinetik dengan menggunakan konfigurasi 2-D *hexagonal* dapat menurunkan konsentrasi logam berat asam seng ( $ZnSO_4$ ) pada lumpur *leachate* yang diindikasikan oleh naiknya  $Zn^0$
2. Seberapa besar pengaruh waktu kontak dan jarak terhadap penurunan konsentrasi asam seng ( $ZnSO_4$ ) dalam proses remediasi elektrokinetik dengan menggunakan konfigurasi 2-D *hexagonal*.
3. Bagaimana fenomena remediasi elektrokinetik dengan konfigurasi 2-D *hexagonal* pada lumpur *leachate* yang tercemar logam berat asam seng ( $ZnSO_4$ ).

### 1.3 . Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efisiensi remediasi konsentrasi logam berat asam seng pada lumpur *leachate* yang tercemar dengan proses remediasi elektrokinetik tipe 2-D *hexagonal*.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh waktu dan jarak terhadap pembentukan seng (Zn) dalam proses remediasi elektrokinetik tipe 2-D *hexagonal* terhadap asam seng.
3. Mempelajari fenomena remediasi elektrokinetik dengan konfigurasi 2-D *hexagonal* pada lumpur *leachate* yang tercemar logam berat asam seng ( $ZnSO_4$ ).

### 1.4 . Manfaat Penelitian

1. Untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang remediasi tanah khususnya mengenai remediasi dengan teknik elektrokinetik.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai informasi dan masukan bagi masyarakat dan pelaku industri.

### 1.5 . Batasan Masalah

1. Menganalisa logam berat asam seng ( $ZnSO_4$ ) pada lumpur *leachate* yang tercemar dan remediasinya elektrokinetik menggunakan konfigurasi elektroda 2-D *hexagonal*.

2. Jarak antar elektroda 15 cm dan operasi waktu 12 jam dengan interval waktu 3 jam.
3. Bahan yang digunakan adalah lumpur *leachate* dari TPA Piyungan Bantul.

