

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di Laboratorium Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia, JL. Kaliurang km. 14,4 Yogyakarta.

#### 3.2. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan dalam 2 tahap, yaitu :

1. Tahap pra penelitian : Pemilihan *sludge*, analisis karakteristik dan jenis lumpur, persiapan lumpur , persiapan elektroda dan *power supply* yang dilaksanakan mulai tanggal 4 Januari 2006.
2. Tahap penelitian dilaksanakan mulai 15 Januari 2006.

#### 3.3. Metode Pengumpulan Data

Untuk mendukung pelaksanaan penelitian ini maka data yang dibutuhkan diperoleh dari :

1. Studi Pustaka (*library research*)

Yaitu pengumpulan data melalui berbagai sumber baik dari buku-buku, media cetak maupun elektronik dan juga internet yang berkaitan dengan remediasi tanah secara elektrokinetik.

## 2. Penelitian Lapangan (*field research*)

Yaitu pengumpulan data melalui pengujian sampel yang meliputi :

- a. Analisis karakteristik lumpur.
- b. Analisis terhadap konsentrasi logam berat asam Zn, *resitivity* dan pH.

### 3.4. Metode Eksperimen

Metode eksperimen terdiri dari tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### 3.4.1. Tahap Pra Penelitian

Meliputi penentuan dan pelaksanaan :

##### I. Persiapan Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan :
  - a. Tong, dipakai untuk mengambil sampel lumpur leachate dari TPA Piyungan Bantul.
  - b. Wadah lumpur dari kaca
  - c. Timbangan/neraca
  - d. Pengaduk
  - e. *Power supply*
  - f. Kabel
  - g. Elektroda
  - h. pHmeter
  - i. Multitester
  - j. Metode AAS

## 2. Bahan yang digunakan :

Penelitian ini menggunakan lumpur *leachate* yang mengandung logam berat asam Zn yang diambil dari TPA Piyungan Bantul Yogyakarta.

## II. Perencanaan

Meliputi penentuan dan pelaksanaan :

### 1. Pemilihan lumpur

Di gunakan lumpur *leachate* dari hasil proses dekomposisi sampah TPA Piyungan Bantul.

### 2. Persiapan wadah lumpur

Wadah dibuat dari bahan kaca berukuran 1m x 0,95m x 1 m dengan tebal kaca 1cm

### 3. Persiapan elektroda

Menggunakan elektroda karbon berbentuk silinder. Seluruh permukaan elektroda ditancapkan kedalam sampel *sludge* secara vertikal dengan jarak antar elektroda 15 cm dengan menggunakan konfigurasi 2-D *hexagonal*.

### 4. Persiapan *power supply*

Menggunakan *power supply* maksimum 60 volt dan 30 A DC, kabel *power supply* dihubungkan ke konektor pada elektroda.

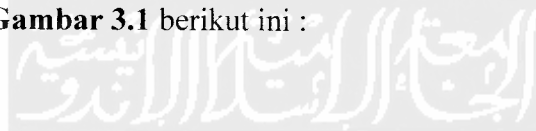
### 3.4.2. Tahap Penelitian

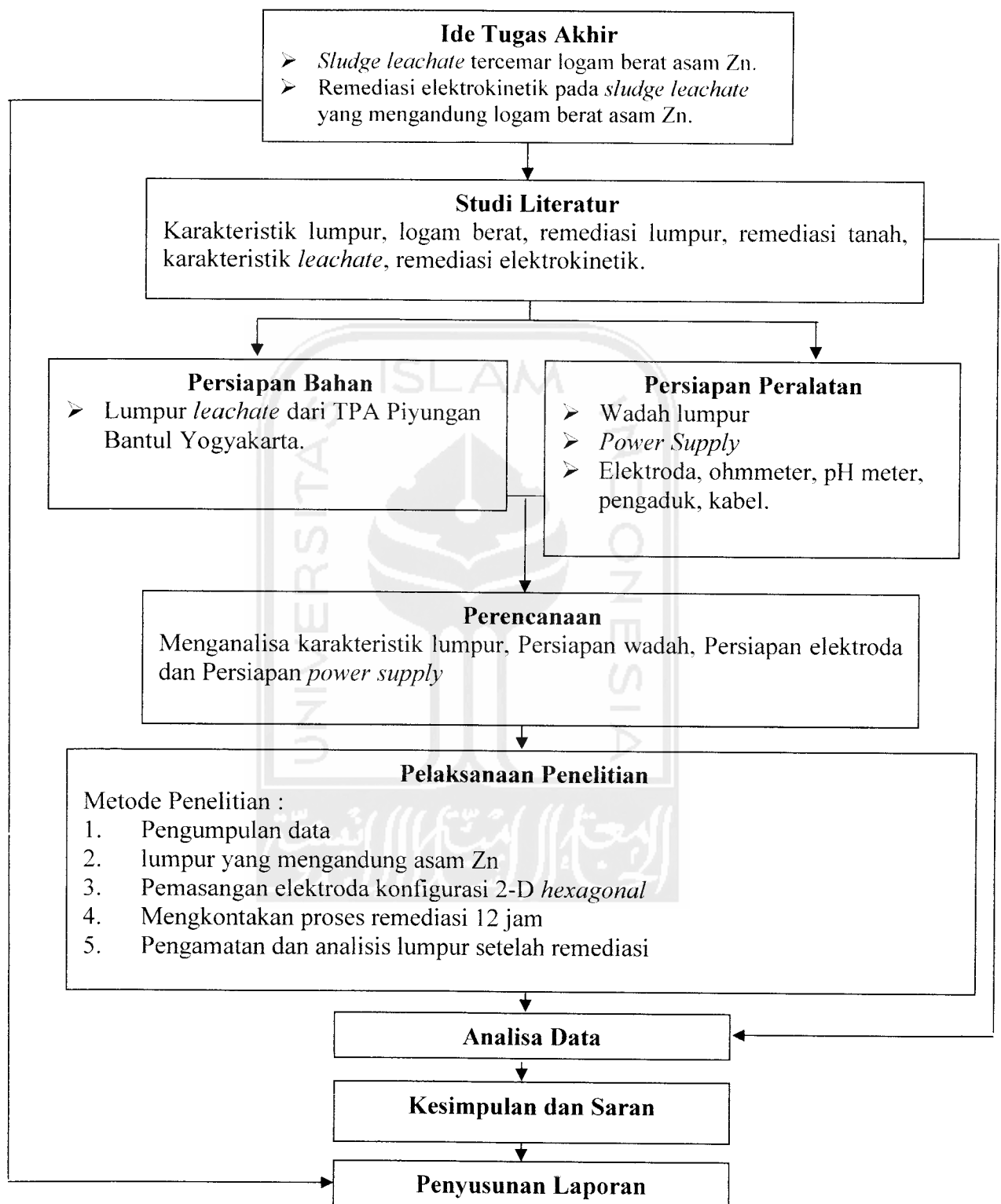
Langkah-langkah penelitian meliputi :

1. lumpur *leachate* yang telah dianalisis.
2. Pemasangan elektroda yang ditancapkan ke dalam sampel lumpur *leachate* secara vertikal dengan jarak antar elektroda 15 cm dengan menggunakan konfigurasi *2D hexagonal*
3. Mengkontakkan *power supply* dengan tegangan 40 volt.
4. Proses dilakukan selama 12 jam.
5. Dilakukan pengamatan pada tiap-tiap sampel dengan rentang waktu setiap 3 jam ( untuk pengamatan ini arus listrik dimatikan )
6. Analisa lumpur *leachate* dengan pengamatan terhadap kandungan konsentrasi kontaminan logam berat, *resitivity*, pH, perubahan warna pada tanah setelah proses.

Secara lebih sederhana, alur pikir penelitian ini dapat dilihat pada

**Gambar 3.1** berikut ini :





Gambar 3.1. Diagram alir penelitian

### 3.4.3. Tahap Analisa

Analisa data yang digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yaitu :

1. Menghitung efisiensi pembentukan asam Zn setelah dilakukan remediasi tanah secara elektrokinetik. Untuk menghitung efisiensi tersebut digunakan persamaan sebagai berikut :

(Metcalf dan Eddy, 1991).

$$E = \frac{C_{awal} - C_{akhir}}{C_{awal}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

E = Efisiensi (%)

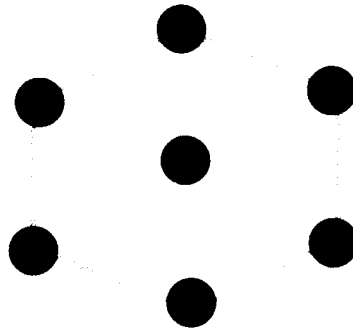
C = Konsentrasi

2. Melakukan analisis statistika dengan menggunakan metode yang akan disesuaikan dengan hasil penelitian.

## 3.5. Desain

### 3.5.1. Kebutuhan Elektroda

Konfigurasi elektroda *hexagonal* terdiri dari beberapa sel, masing masing berisi satu katoda yang dikelilingi oleh 6 kutub positif (anoda), seperti pada **Gambar 4.2**.

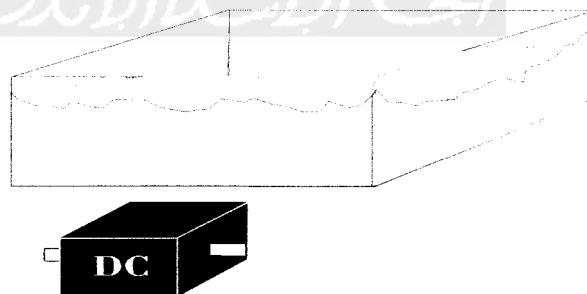


**Gambar 3.2. Konfigurasi elektroda**

- = Anoda
- = Katoda

### 3.5.2. Desain Wadah dan Berat Tanah

Wadah terbuat dari kaca dengan dimensi 1 m x 0,95 m x 1 m dan ketebalan kaca 1 cm. Lumpur yang digunakan adalah Lumpur *leachate* berasal dari TPA Piyungan Bantul Yogyakarta. Desain wadah dan *power supply* dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini.



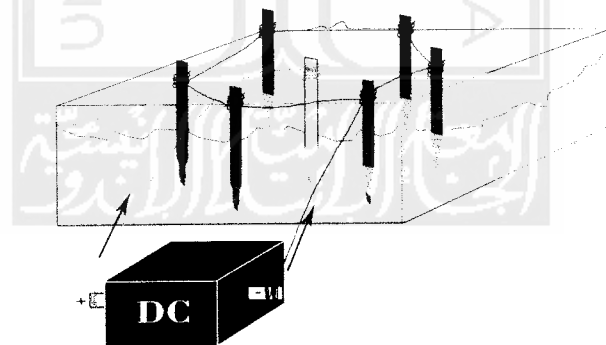
**Gambar 3.3. Desain wadah dan *power supply***

$$\begin{aligned}
 \text{Volume Lumpur} &= p \times l \times t \\
 &= 1 \text{ m} \times 0,95 \text{ m} \times 0,13 \text{ m} \\
 &= 0,12 \text{ m}^3 \\
 &= 120 \text{ l}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Berat lumpur} &= \text{Berat jenis lumpur} \times \text{volume lumpur} \\
 &= 1,005 \text{ kg / l} \times 120 \text{ l} \\
 &= 120,6 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

### 3.5.3. Desain Wadah dan Elektroda

Desain wadah dan konfigurasi elektrokinetik 2D- *Hexagonal* dapat di lihat pada gambar 3.4, sedangkan dokumentasi penelitian dapat dilihat pada lampiran V.

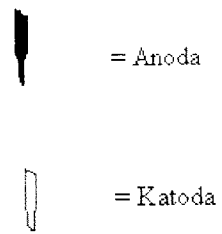


**Gambar 3.4. Disain elektroda pada Lumpur leachate**

Keterangan :

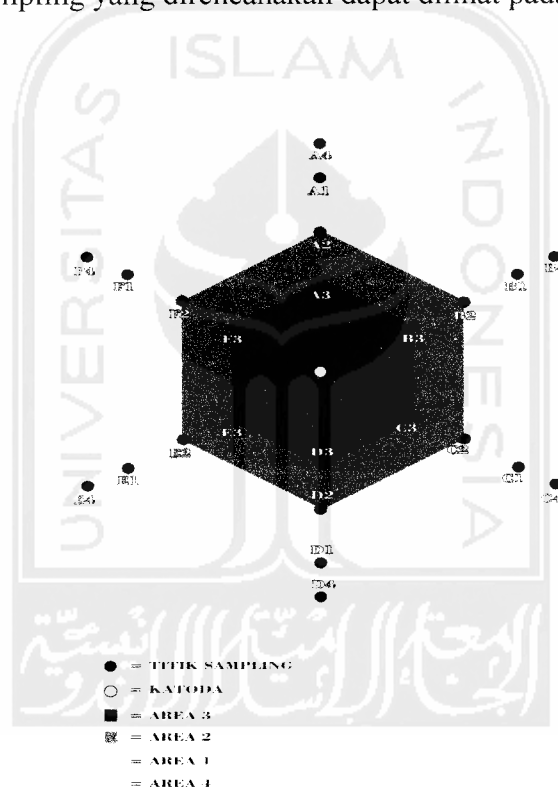
- = Arus
- = Kabel katoda
- = kabel anoda





### 3.5.4. Desain Titik Sampling

Titik sampling yang direncanakan dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5. Desain titik sampling

