

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen yang dilaksanakan dalam skala laboratorium.

3.2 Lokasi Penelitian

Di Laboratorium Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

3.3 Waktu Penelitian

Waktu penelitian direncanakan \pm 2 minggu yang dilanjutkan dengan pengolahan data, penyusunan data dan penyusunan skripsi pada bulan Juli 2006–Desember 2006.

3.4 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah tailing penambangan emas dari daerah Kokap, Kulonprogo, Jogjakarta.

3.5 Bahan dan Alat Penelitian

3.5.1 Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Tanah penambangan emas yang terkontaminasi logam berat Hg.
2. Aquades.

3.5.2 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Jerigen, dipakai untuk mengambil sampel limbah tailing. Wadah tanah atau reaktor dari fiber glas, dipakai untuk tempat proses elektrokinetik
2. *Power supply*
3. Timbangan/neraca
4. Elektroda
5. Ohmmeter
6. PH meter
7. Pengaduk
8. Kabel
9. Multitester
10. Metode AAS atau TCLP

3.6 Tahap Penelitian

Tahap penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan yaitu :

3.6.1 Tahap Pra Penelitian

Meliputi persiapan dan perencanaan

- I. Persiapan alat dan bahan
- II. Perencanaan meliputi :

1. Pemilihan limbah

Digunakan berupa limbah tailing. Persiapan wadah tanah.

Wadah dibuat dari bahan kaca berukuran 1 m x 1 m x 0.25 m dengan tebal kaca 1 cm

2. Persiapan elektroda

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

3. Persiapan *power supply*

Digunakan *power supply* maksimum 40 volt dan 0,2 A DC, kabel *power supply* dihubungkan ke konektor pada elektroda.

3.6.2 Tahap Penelitian

Langkah-langkah penelitian meliputi :

1. Tanah yang telah disiapkan di masukkan dalam wadah.
2. Pemasangan elektroda pada masing-masing tanah yang mengandung logam berat Hg dengan konfigurasi 2D hexagonal.
3. Mengkontakan *power supply* dengan sumber arus listrik AC 220 Volt agar arus DC maksimum 30 Ampere 60 Volt dapat mengalir pada permukaan elektroda dan tanah.
4. Proses dilakukan selama 15 jam.

5. Dilakukan pengamatan pada tiap-tiap sample dan pengambilan sample tanah pada setiap titik sampling dengan rentang waktu setiap 3 jam (untuk pengamatan ini arus listrik dimatikan).
6. Analisa tanah dengan pengamatan terhadap kandungan konsentrasi kontaminan logam berat, resistensi, pada tanah setelah proses.

3.7 Analisa Hasil Penelitian

3.7.1 Parameter yang di ukur

- a. Area pengukuran konsentrasi merkuri (Hg).
- b. Pengukuran konsentrasi pada masing-masing waktu disetiap tiap area anoda.
- c. Pengukuran resistensi pada masing-masing waktu disetiap area.

3.7.2 % Analisa Data

Untuk menentukan efisiensi penurunan konsentrasi Hg pada tanah setelah dilakukan remediasi secara elektrokinetik adalah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut : (Metcalf and Eddy, 1999)

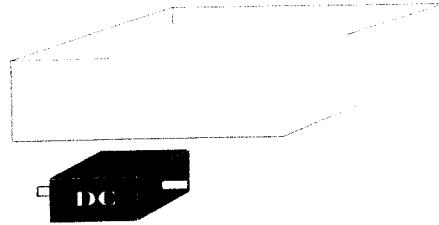
$$E = \frac{C_{awal} - C_{akhir}}{C_{awal}} \times 100\% \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

E = Effisiensi (%)

C = Konsentrasi

3.8 Desain Wadah dan Berat Tanah

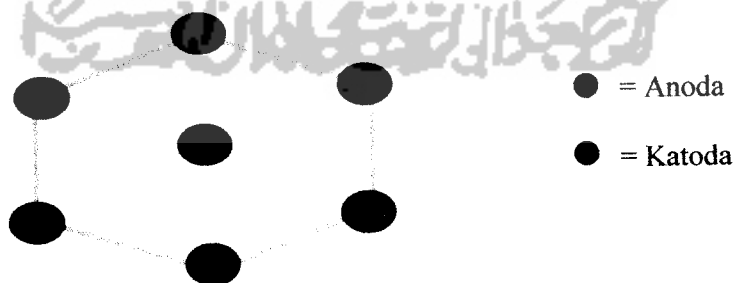


Gambar 3.1 Desain wadah tanah yang tercemar dan *power supply*

$$\begin{aligned}\text{Volume Tanah} &= p \times l \times t \\ &= 1\text{ m} \times 1\text{ m} \times 0,25\text{ m} \\ &= 0,25\text{ m}^3 = 250\text{ l} \\ \text{Berat Sludge} &= B_j \text{ tanah} \times \text{volume tanah} \\ &= 1,25\text{ kg/l} \times 250\text{ l} = 312,5\text{ kg}\end{aligned}$$

3.8.1. Kebutuhan Elektroda

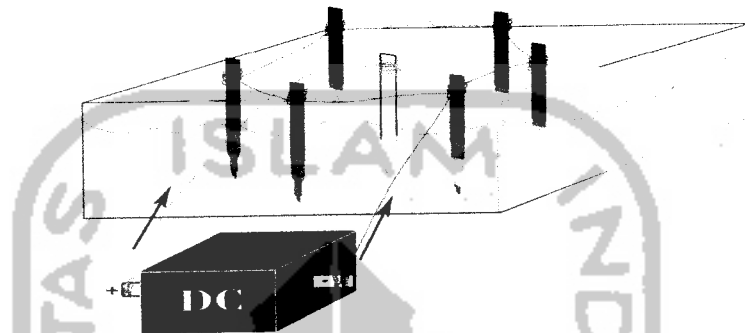
Konfigurasi elektroda dipilih berbentuk *hexagonal* yang terdiri dari beberapa sel, masing masing berisi satu katoda yang dikelilingi oleh 6 kutub positif (anoda), seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Konfigurasi elektroda

3.8.2. Desain Wadah dan Elektroda

Desain wadah dan konfigurasi elektrokinetik 2D- *Hexagonal* dapat di lihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Desain elektroda pada tanah

Keterangan :



= Arus



= Kabel katoda



= kabel anoda



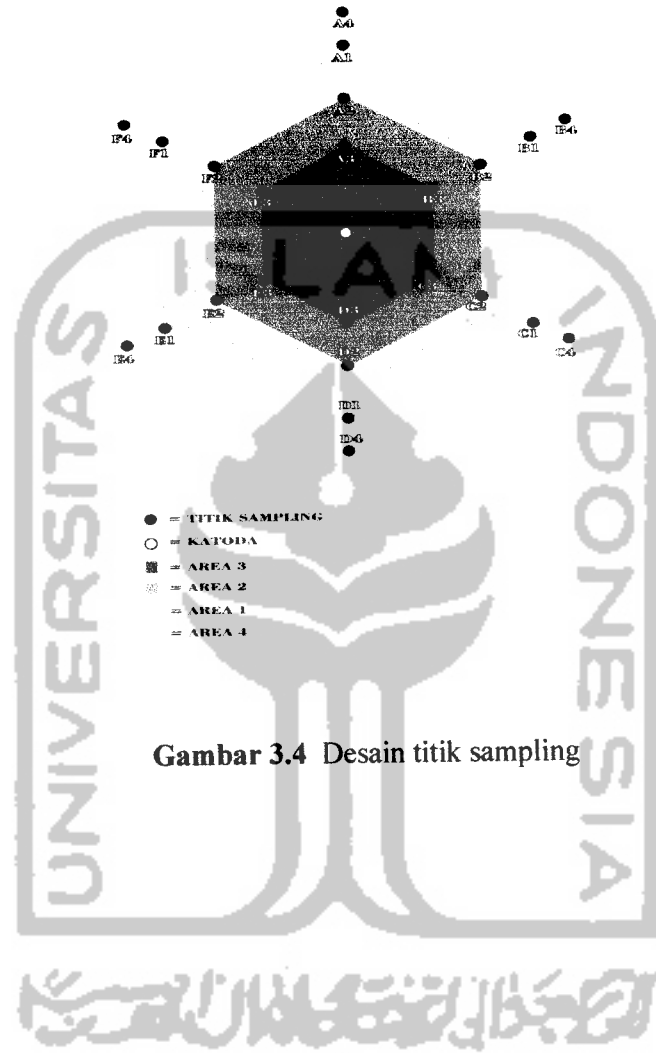
= Anoda



= Katoda

3.8.3 Desain Titik Sampling

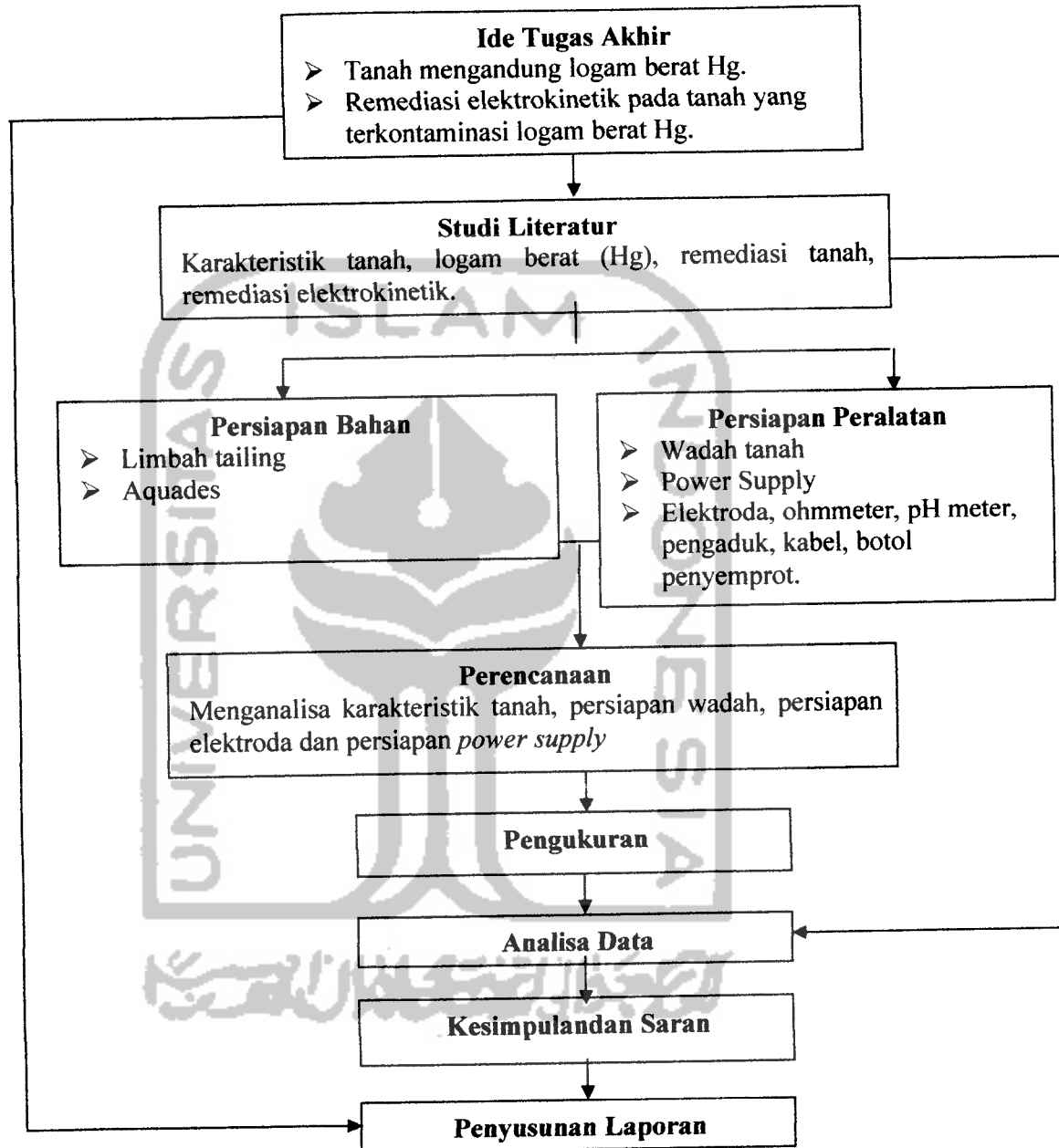
Titik sampling yang direncanakan dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain titik sampling

3.8.4 Tahapan kerja

Adapun langkah studi ini diilustrasikan pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram Aliran Penelitian