

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 JENIS PENELITIAN

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

3.2 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian dilaksanakan di 2 tempat yaitu :

1. Pelaksanaan penelitian di Laboratorium Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. Analisis Data di lakukan di Laboratorium Kimia Analitik, MIPA UGM.

3.3 WAKTU PENELITIAN

Waktu penelitian direncanakan ± 2 minggu yang dilanjutkan dengan pengolahan data, penyusunan data dan penyusunan skripsi pada bulan Desember 2005 – April 2006.

3.4 OBJEK PENELITIAN

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah padat (*sludge*) dari hasil proses penyamakan kulit.

3.5 METODE PENGUMPULAN DATA

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

1. Studi Pustaka (*library research*)

Studi pustaka merupakan metode 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*) dan Penelitian Awal, adalah

metode pengumpulan data melalui pengujian sampel dan melakukan penelitian pendahuluan yang meliputi :

- a. Analisis karakteristik *sludge*.
- b. Analisis terhadap konsentrasi logam berat Cr, resistensi dan pH.

3.6 METODE EKSPERIMEN

Metode eksperimen terdiri dari tahapan-tahapan sebagai berikut :

3.6.1. Tahap Pra Penelitian

Meliputi penentuan dan pelaksanaan :

I. Persiapan Alat dan Bahan

1. Alat yang digunakan :

- Tong, dipakai untuk mengambil sampel limbah penyamakan kulit.
- Wadah *sludge* atau reaktor dari fiber glas, dipakai untuk tempat proses elektrokinetik
- *Power supply*
- Penggaris
- Elektroda
- Ohmmeter
- PH meter
- Pengaduk
- Kabel
- Multitester
- Pipa PVC
- Metode AAS

2. Bahan yang digunakan :

- Penelitian ini menggunakan limbah padat (*sludge*) yang mengandung logam berat Cr yang diambil dari hasil proses penyamakan kulit.

II. Perencanaan

Meliputi penentuan dan pelaksanaan :

➤ Pemilihan limbah

Di gunakan limbah padat berupa lumpur (*sludge*) dari hasil proses penyamakan kulit.

➤ Persiapan wadah *sludge*

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

➤ 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*.

➤ Persiapan *power supply*

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

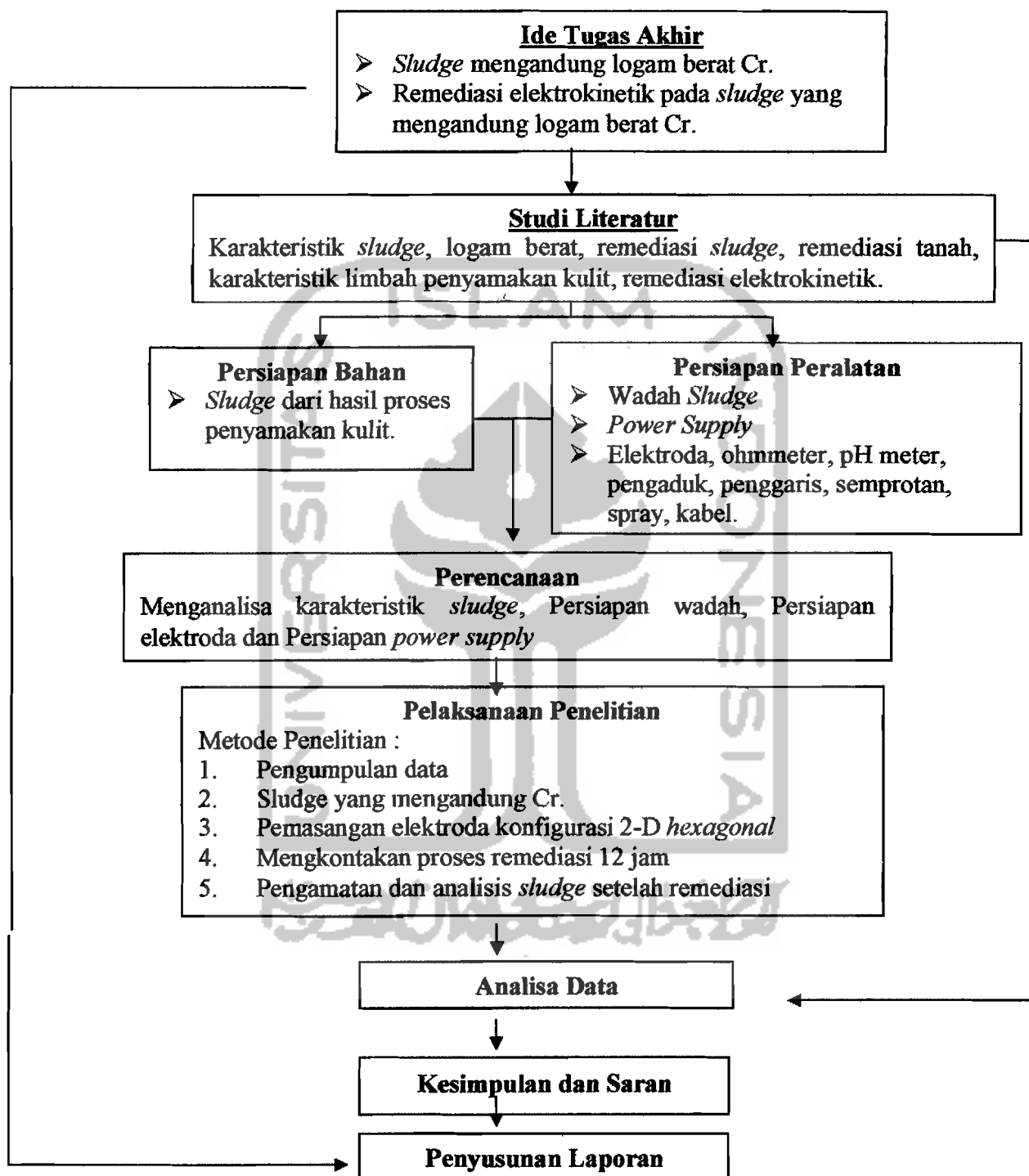


3.6.2. Tahap Penelitian

Langkah-langkah penelitian meliputi :

1. *Sludge* yang telah dianalisis.
2. Pemasangan elektroda pada masing-masing *sludge* yang mengandung logam berat Cr dengan konfigurasi elektroda 2-D *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 *sludge*.
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 *sludge* dengan pengamatan terhadap kandungan konsentrasi kontaminan logam berat, resistensi, pH pada *sludge* setelah proses.

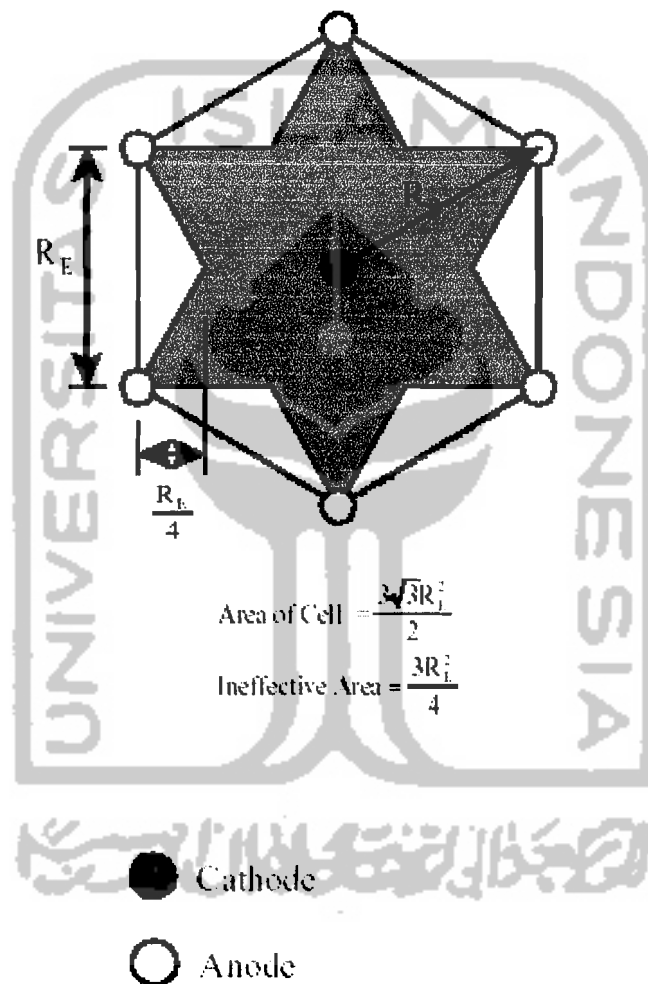
Secara lebih sederhana, alur pikir penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1** di bawah ini.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.7 TAHAP AKUISISI DATA

Kebutuhan elektroda : Konfigurasi elektroda *hexagonal* terdiri dari beberapa sel, masing-masing berisi satu katoda yang dikelilingi oleh 6 kutub positif (anoda), seperti pada **Gambar 3.2 a, b dan c (Lampiran 6)**.



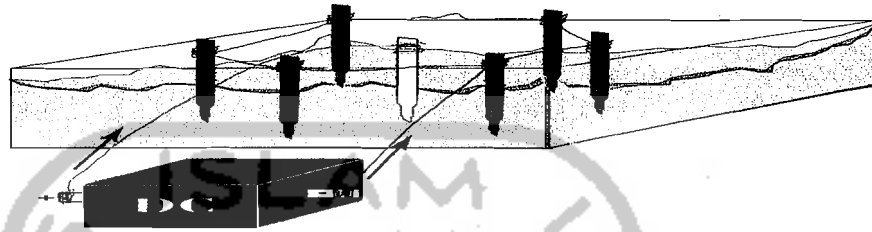
Gambar 3.2 a. Konfigurasi 2-D *hexagonal*.

➤ **Desain Titik Sampling**



Gambar 3.2 b. Titik sampling.

➤ **Desain Reaktor dan Elektroda**



Gambar 3.2 c. Reaktor dan elektroda.

➤ **Volume Reaktor**

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

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

3.8 ANALISA HASIL PENELITIAN

I. Tabel Hasil Analisa Data

Pada tabel hasil analisis di bagi menjadi 3 tabel yang terdiri : tabel hasil pengukuran pH, tabel hasil konsentrasi Cr dan tabel resistensi.

I.1 Tabel Hasil Pengukuran pH.

➤ Tabel Hasil Pengukuran pH di Area I

Waktu (jam)	Area Anoda	pH	pH rata-rata
0	D1		
3	D1		
	E1		
6	C1		
	F1		
9	B1		
	A1		
12	D1		
	E1		
	F1		

➤ Tabel Hasil Pengukuran pH di Area II

Waktu (jam)	Area Anoda	pH	pH rata-rata
0	D2		
3	D2		
	E2		
6	C2		
	F2		
9	B2		
	A2		
12	D2		
	E2		
	F2		

➤ Tabel Hasil Pengukuran pH di Area III

Waktu (jam)	Area Anoda	pH	pH rata-rata
0	D		
3	D		
	E		
6	C		
	F		
9	B		
	A		
12	D		
	E		
	F		

I.2 Tabel Analisi Konsentrasi Cr Rata-rata Area Efektif dan Area Inefektif.**➤ Tabel Analisis Konsentrasi Cr pada Area I**

0	D1 awal
3	D1
6	C1
9	A1
12	E1,2

➤ Tabel Analisis Konsentrasi Cr pada Area II

0	D1 awal
3	E2
6	F2
9	A2
12	F2,2

➤ Tabel Analisis Konsentrasi Cr pada Area III

Tabel Analisis Konsentrasi Cr pada Area III		
0	D1 awal	
3	E3	
6	F3	
9	A3	
12	E3,2	

➤ Tabel Analisis Konsentrasi Cr pada Area Inefektif

Tabel Analisis Konsentrasi Cr pada Area Inefektif		
0	D1 awal	
3	X2	
6	X3	
9	X6	
12	X5,2	

I.3 Tabel Hasil Pengukuran Resistensi dan Arus

Waktu ke- (jam)	Resistensi (k Ω)	Arus (Ampere)
0		
3		
6		
9		
12		

II. Analisa Data

Untuk menentukan tingkat efisiensi penurunan konsentrasi Cr (Krom) pada *sludge* setelah dilakukan remediasi secara elektrokinetik adalah dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Metcalf dan Eddy, 1991) :

$$E = \frac{CA_{awal} - CA_{akhir}}{CA_{awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

E = Efisiensi (%)

C = Konsentrasi