

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 tanah, analisis karakteristik dan jenis tanah, persiapan kontaminan, 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 tanah.
- b. Analisis terhadap konsentrasi logam berat Cd, *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. Wadah tanah dari kaca
- b. Timbangan/neraca
- c. Pengaduk
- d. *Power supply*
- e. Kabel
- f. Elektroda
- g. pHmeter
- h. Multitester
- i. Metode AAS

2. Bahan yang digunakan :

- a. Tanah lempung kaolinit dari Godean Yogyakarta
- b. Kontaminan logam berat berupa cairan yaitu CdSO_4
- c. Aquades

II. Perencanaan

Meliputi penentuan dan pelaksanaan :

1. Pemilihan tanah

Digunakan tanah lempung dari Godean.

2. Persiapan wadah tanah

Wadah dibuat dari bahan kaca berukuran 100 cm x 100 cm x 70 cm dengan tebal kaca 1 cm

3. Persiapan kontaminan logam berat

Menggunakan kontaminan logam berat berupa cairan CdSO_4 .

4. Persiapan elektroda

Menggunakan elektroda dari bahan karbon berbentuk silinder dengan panjang 5 cm dan berdiameter 0,8 cm.

5. Persiapan *Power Supply*

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

3.4.2. Tahap Penelitian

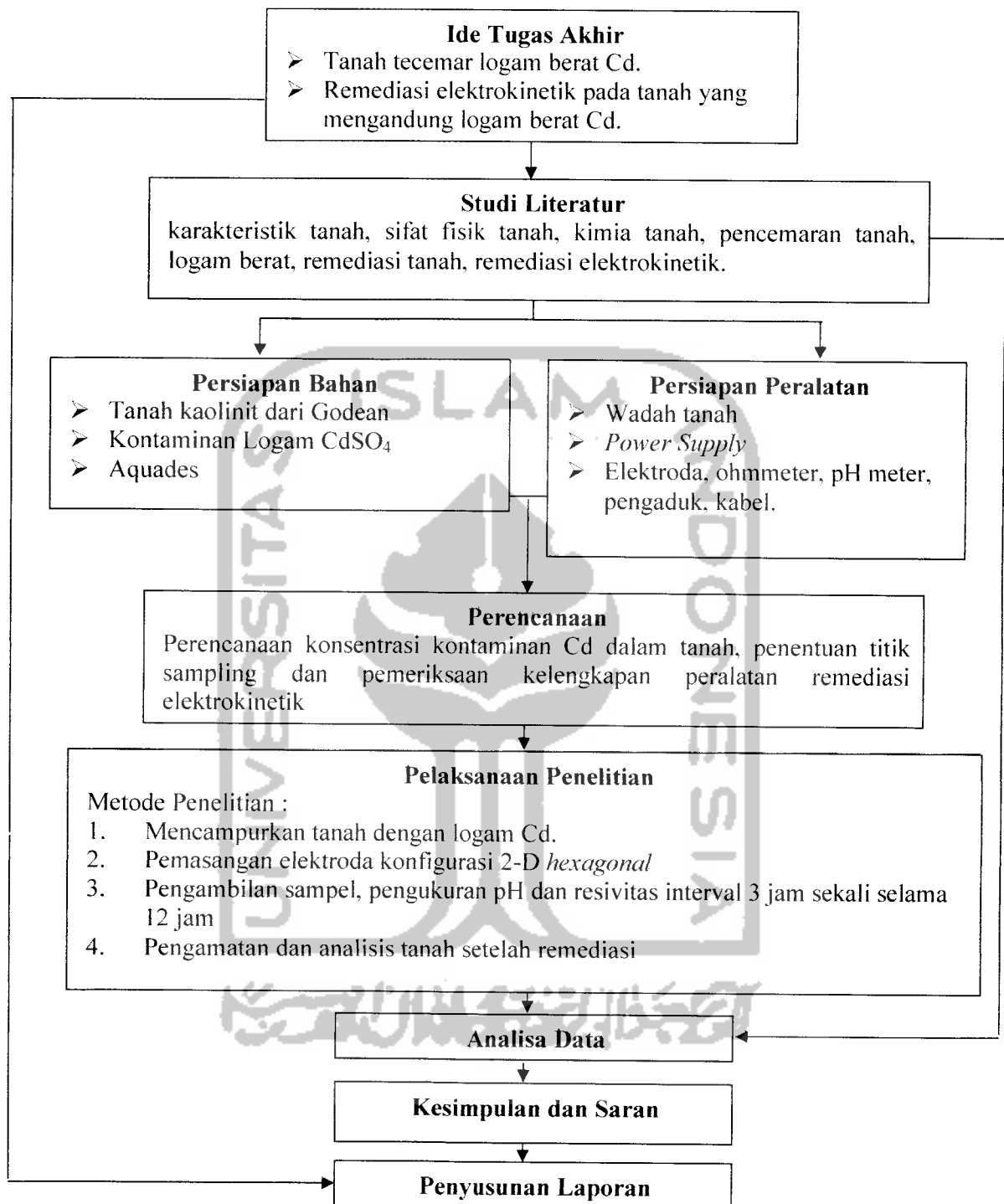
Langkah-langkah penelitian meliputi :

1. Tanah lempung yang telah dianalisis, dikontaminasikan dengan kontaminan logam berat Cd.
2. Pemasangan elektroda yang ditancapkan ke dalam sampel tanah 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 tanah 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 penurunan kadar kontaminan Cd 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 (%)

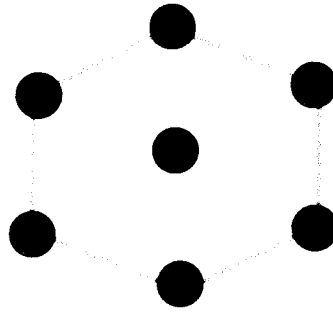
C = Konsentrasi

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 0,7 m dan ketebalan kaca 1 cm. Tanah yang digunakan adalah tanah kaolinit berasal dari Godean. Desain wadah dan *power supply* dapat dilihat pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3. Desain wadah dan *power supply*

$$\text{Volume tanah} = p \times l \times t$$

$$= 1 \text{ m} \times 0,95 \text{ m} \times 0,08 \text{ cm}$$

$$= 0,076 \text{ m}$$

$$= 76 \text{ l}$$

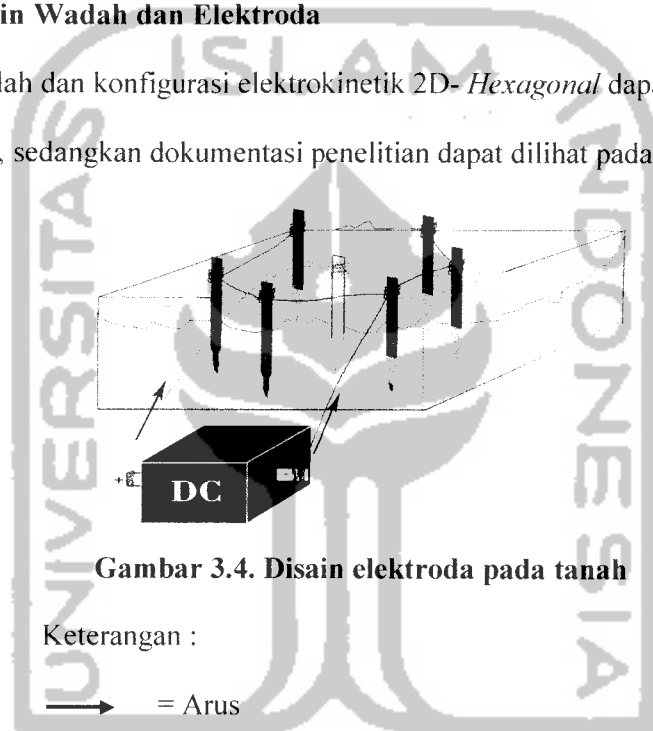
Berat tanah = Berat jenis tanah x volume tanah

$$= 1,25 \text{ kg/l} \times 76 \text{ l}$$

$$= 95 \text{ kg}$$

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 tanah

Keterangan :

→ = Arus

— = Kabel katoda

— = kabel anoda

⊥ = Anoda

⊏ = Katoda

3.5.4. Desain Titik Sampling

Titik sampling yang direncanakan dapat dilihat pada gambar 3.5

