

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

jenis penelitian ini adalah deskriptif. Metode deskriptif yaitu metode yang menjelaskan/menggambarkan suatu keadaan berdasarkan fakta dilapangan dan tidak adanya perlakuan terhadap objek yang diuji (Nazir, 2003).

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini meliputi dua tahap yaitu tahap pra-penelitian dan tahap penelitian utama. Tahap pra-penelitian merupakan tahap survai lokasi dan penentuan tempat pengambilan sampel dengan cara menggunakan metode *purposive* sampling sedangkan tahap penelitian utama merupakan tahap seleksi untuk mencari agen fitoremediasi serta pengukuran kadar logam kromium pada tanah dan organ pada tumbuhan yaitu daun, batang dan akar.

#### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah empat jenis tumbuhan dominan yang ditemukan ditiga stasiun sekitar sungai pembuangan limbah Sukaregang Garut, sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah organ tumbuhan (daun, batang, akar) dari *Wedeliia trilobata*, *Ipomoea batata*, *Ageratum*, *Pennisetum* yang dianalisis kandungan kromiumnya.

#### D. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan dari bulan maret sampai mei 2011. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di bataran sungai tempat pembuangan limbah cair penyamakan kulit Sukaregang Garut. Analisis kandungan chromium dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Institut Teknologi Bandung (ITB), sedangkan preparasi sampel dilakukan di Laboratorium Fisiologi dan Ekologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

#### E. Alat dan Bahan

Tabel 3.1 Alat-alat yang digunakan dalam penelitian

No	Alat	Jumlah	Spesifikasi
1	Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS)	1	Perkin Elmer Analyst 100
2	Beker glass	12	Pyrex
3	Botol filum	18	-
4	Cawan petri	18	-
5	Gelas ukur 100 ml	1	Pyrex
6	Gelas ukur 25 ml	1	Pyrex
7	Oven	1	OF-12 G (60-100°C)
8	Lux meter	1	-
9	Plastik sampel	1 bungkus	-
10	Soil tester	1	-
11	Sieve	1	-
12	Thermometer	1	-
13	Timbangan	1	HF-300

Tabel 3.2 Bahan-bahan yang digunakan Dalam Penelitian

No	Bahan	Jumlah
1	Aquadest	3 L
2	HNO <sub>3</sub> pekat (65%)	450 ml
3	Kertas saring	80 lembar
4	Tanaman <i>Wedelia trilobata</i> , <i>Ipomoea batata</i> , <i>Ageratum</i> , <i>Pennisetum</i> masing-masing lokasi	2 gr
5	Sampel tanah	2 gr

## F. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap pra- penelitian dan tahap penelitian utama.

### 1. Tahap pra-penelitian

#### a. Penentuan Lokasi

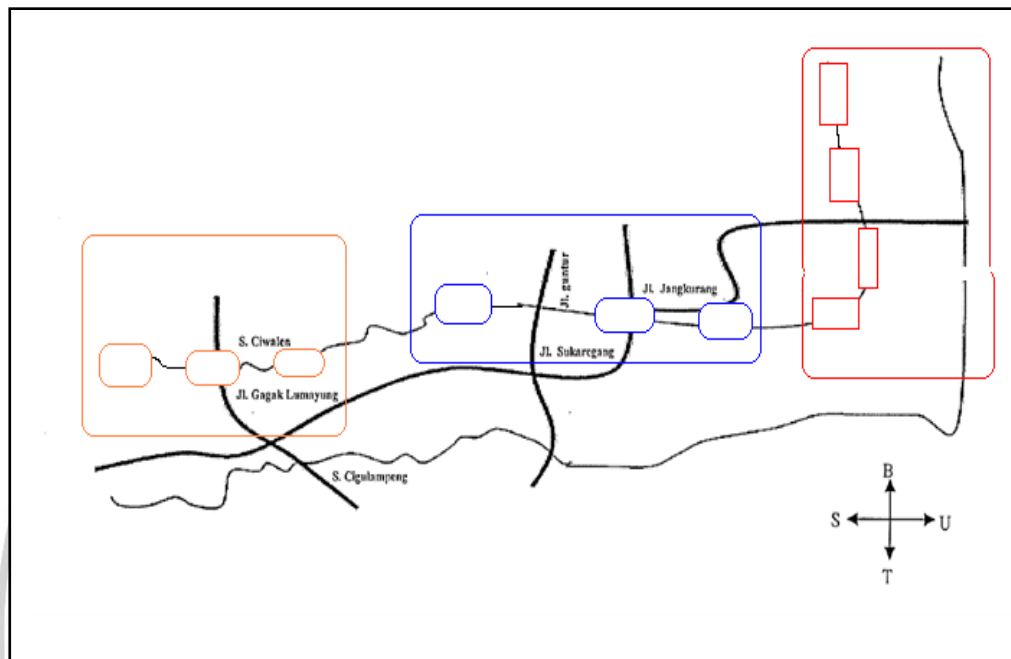
Penelitian dilakukan di daerah sekitar pembuangan limbah industri kecil penyamakan kulit yaitu di bantaran sungai di Sukaregang Garut.

#### b. Penentuan titik sampling

Pada lokasi penelitian dibagi menjadi tiga stasiun (stasiun I, II, III). Stasiun pertama berada dekat dengan area persawahan sekaligus dekat dengan penampungan limbah industri. Stasiun dua berada dekat dengan area perumahan penduduk dan stasiun tiga berada dekat dengan area persawahan.

Pada setiap stasiun ditentukan tiga titik secara *porposive* sebagai pengulangan.

Berikut ini gambar sketsa lokasi penelitian.



Gambar 3.1. Peta lokasi penelitian

Keterangan:

Stasiun I =

Stasiun II =

Stasiun III =

c. Seleksi untuk mencari agen fitoremediasi terbaik

Tahap seleksi ini, tumbuhan yang di ambil sebagai agen fitoremediasi yaitu tumbuhan yang mendominasi di daerah pengambilan sampel. Tumbuhan

tersebut merupakan tumbuhan yang memiliki indeks nilai penting yang diperoleh dari perhitungan analisis vegetasi berdasarkan studi terdahulu.

## 2. Tahap penelitian utama

a. Pengukuran faktor abiotik meliputi : pengukuran suhu dengan menggunakan Thermometer, pengukuran pH dan kelembaban tanah dengan menggunakan Soil tester dan pengukuran intensitas cahaya dengan Lux meter.

### b. Pengambilan Sampel Tumbuhan

Pada setiap titik yang telah ditentukan dimasing-masing lokasi, diambil beberapa tumbuhan yang memiliki nilai penting yang tinggi berdasarkan studi terdahulu yang berada dilokasi didaerah bataran sungai tempat pembuangan limbah tersebut.

### c. Pengambilan Sampel Tanah

Pada setiap titik yang diambil sampel tanamannya, diambil juga tanahnya. Pengambilan sampel tanah dilakukan dari bagian permukaan hingga kedalaman 15 cm dari permukaan.

### d. Pengukuran Kandungan Kromium pada Daun, Batang dan Akar

Sampel yang telah diambil pada masing-masing lokasi dipanaskan dalam oven bersuhu  $80^{\circ}\text{C}$  sampai mencapai berat kering dengan konstan. Dari keseluruhan sampel masing-masing diambil sebanyak 2 gr sampel kering sebagai berat kering sampel. Hasil pengeringan diabukan dalam *furnace* bersuhu  $600^{\circ}\text{C}$  selama  $\pm 8$  jam. Hasil pengabuan kemudian didesktruksi

dengan menggunakan  $\text{HNO}_3$  pekat (65%) dan aquades masing-masing sebanyak 5 ml. Hasil desktruksi selanjutnya diuapkan di atas *heater* hingga sisa volumnya mencapai 1 ml. Setelah itu, sisa volume ditambah dengan aquades sampai tandah batas 25 ml. Larutan tersebut diukur kadar kromiumnya dengan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Perhitungan kadar kromium menggunakan rumus menurut Sembiring & Sulistyawati (2006) seperti di bawah ini:

$$Cy' = Cy \times \frac{v}{w}$$

Keterangan :

$Cy'$  = Kandungan kromium pada jaringan ( $\mu\text{g/g}$ )/ppm

$Cy$  = Konsentrasi kromium terukur pada AAS ( $\mu\text{g/mL}$ )

$V$  = Volume pengenceran (mL)

$W$  = Berat kerning Tanaman (g).

e. Pengukuran Kandungan Kromium Tanah

Sama halnya dengan sampel tanaman, sampel tanah juga dikeringkan dalam oven dengan suhu  $80^\circ\text{C}$  hingga mencapai berat kering yang konstan. Tanah kemudian dihaluskan dengan mortal, lalu disaring dengan menggunakan *sieve* hingga mencapai diameter kurang dari 0,1 mm. setelah kering tanah ditimbang sebanyak 2gr, lalu dilakukan langkah destruksi yang sama seperti langkah di atas.

d. Efisiensi tumbuhan dalam mengakumulasi logam Cr



Setelah kandungan logam berat dalam tanah diketahui maka data tersebut digunakan untuk menghitung kemampuan tumbuhan dalam mengakumulasi logam berat Cr. Pengukuran efektifitas tumbuhan dalam mengakumulasi logam Cr dijabarkan dalam urutan nilai BFC (*Biological Concentration Factor*) dengan rumus :

$$\text{BCF Cr} = \frac{(\text{logam berat Cr}) \text{ tumbuhan} \times 100\%}{(\text{Logam berat Cr}) \text{ tanah}}$$

#### **D. Pengolahan Data**

Untuk uji statistik digunakan program SPSS 16 for windows. Selanjutnya data mengenai kandungan Cr pada tanah diolah menggunakan uji ANOVA yang selanjutnya dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui stasiun dengan pencemaran Cr paling tinggi. Sedangkan data kandungan Cr pada organ tumbuhan digunakan dengan menggunakan uji Mann-Whitney. Untuk mengetahui efisiensi tumbuhan terhadap penyerapan logam Cr menggunakan uji BCF (*Biological Concentration Factor*). Setiap uji statistik digunakan  $\alpha = 0,05$

### E. Alur Penelitian

