

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Turi, Sleman, Yogyakarta. Sedangkan pemeriksaan sampel dan tanaman dilakukan di laboratorium Kimia Analitik MIPA UGM.

3.2. Waktu Penelitian

Penelitian dimulai bulan Desember 2005 – Januari 2006.

3.3. Parameter Penelitian

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah :

1. Konsentrasi awal logam.
2. Pengaruh konsentrasi logam dan waktu kontak terhadap kemampuan penyerapan logam oleh tanaman.
3. Perubahan pH pada masing-masing konsentrasi.
4. Distribusi akumulasi logam Cr pada bagian tanaman.
5. Kapasitas serapan terbesar logam pada tanaman (akar dan daun).

3.4. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas

Variabel bebas (berpengaruh) dalam penelitian ini adalah jenis tanaman yang digunakan, yaitu tanaman Kiapu yang mempunyai panjang akar, jumlah daun dan lebar daun yang sama.

2. Variabel terikat

Variabel terikat (terpengaruh) dalam penelitian ini adalah kandungan logam khrom dan pH.

3.5. Operasional Penelitian

1. Sampel yang digunakan sesuai dengan uji ketahanan hidup tanaman kiapu (*Pistia stratiotes*) pada limbah cair penyamakan kulit.
2. Tanaman yang digunakan diupayakan sama dalam hal panjang akar, panjang daun dan lebar daun.
3. Variasi yang digunakan adalah variasi konsentrasi limbah yaitu 0%, 25%, 50%, 75%, 100% tanpa tanaman sebagai kontrol dan 0%, 25%, 50%, 75%, 100% dengan tanaman sebagai perlakuan dengan dua kali pengulangan.
4. Variasi pengambilan sampel yaitu pada hari ke 4, 6, 8 dan 10.

3.6. Bahan dan Alat Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dan tanaman. (Lampiran alat dan bahan)
2. Alat dan bahan analisa laboratorium. (Lampiran alat dan bahan)

3.7. Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut :

1. Tahap penyediaan lahan

Mempersiapkan lahan guna menempatkan ember-ember percobaan. Ember tersebut ditempatkan di tempat yang intensitas sinar matahari sedang atau ternaungi tumbuhan lain agar tanaman tetap dapat melakukan proses metabolisme secara normal.

2. Tahap persiapan tanaman

Tanaman dipilih berdasarkan keseragaman, dipindahkan dari habitat alami ke dalam ember agar diperoleh daya adaptasi yang baik sebelum diperlakukan. Dipilih tanaman yang relatif sama, baik panjang akar, panjang daun dan lebar daun.



Gambar 3.1. Kiapu pada Kondisi Penyesuaian

3. Tahap uji pendahuluan

Dimana uji pendahuluan ini dilakukan pada konsentrasi kandungan khrom sebagai berikut :

Tabel 3.1. Konsentrasi kandungan khrom pada uji pendahuluan

Kandungan Khrom	Konsentrasi
2118,3 ppm	0%, 25%, 50%, 75%, 100%
1000 ppm	0%, 25%, 50%, 75%, 100%
100 ppm	0%, 25%, 50%, 75%, 100%

Pada tahap pendahuluan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Tanaman kiapu dipilih berdasarkan keseragaman panjang daun, lebar daun dan panjang akar.
 - b. Akar tanaman kiapu dibersihkan dari tanah yang melekat dengan air bersih yang mengalir.
 - c. Tanaman kiapu kemudian dimasukkan ke dalam ember yang berisi limbah sesuai dengan konsentrasinya sebanyak 5 liter dan aklimatisasikan selama 10 hari.
 - d. Dari uji ketahanan di atas maka dipilih kandungan khrom yang paling baik tumbuhnya tanaman kiapu.
4. Media tanaman
- a. Media tanam berupa ember dengan volume 10 liter sebanyak 15 ember, 5 ember sebagai kontrol dan 10 ember untuk perlakuan dengan variasi konsentrasi limbah.
 - b. Limbah penyamakan kulit sesuai konsentrasinya dipindahkan ke dalam ember.

5. Tahap pelaksanaan

- a. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 15 ember masing-masing bervolume 10 liter yang dibagi sebanyak 6 kelompok dan diberi label dengan tahap sebagai berikut :
 - 5 ember sebagai kontrol tanpa tanaman dengan konsentrasi limbah 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%.
 - 2 ember ditanami tanaman Kiapu dengan konsentrasi limbah 0%.
 - 2 ember ditanami tanaman Kiapu dengan konsentrasi limbah 25%.
 - 2 ember ditanami tanaman Kiapu dengan konsentrasi limbah 50%.
 - 2 ember ditanami tanaman Kiapu dengan konsentrasi limbah 75%.
 - 2 ember ditanami tanaman Kiapu dengan konsentrasi limbah 100%.
- b. Pengaliran limbah pada ember dilakukan selama 10 hari kemudian dilakukan analisa laboratorium pada variasi waktu 4, 6, 8, 10 hari.
- c. Parameter tanaman yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari :

Tabel 3.2. Parameter pengamatan pertumbuhan tanaman

No	Parameter	Frekuensi Pengamatan
1	Akar	0, 4, 6, 8, 10
2	Panjang daun	0, 4, 6, 8, 10
3	Lebar daun	0, 4, 6, 8, 10
4	Kandungan khrom dalam akar dan daun	0 dan 10

6. Tahap Pemeriksaan

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahap analisa kualitas air limbah di laboratorium dengan pengukuran parameter-parameter yang diuji. Tahap-tahap dalam analisa laboratorium yaitu :

- a. Analisa awal, dilakukan pada saat pengambilan limbah penyamakan kulit sebagai data awal konsentrasi limbah.
- b. Analisa terhadap variasi waktu, dilakukan sebanyak 4 kali pengambilan sampel yaitu pada hari ke 4, 6, 8 dan 10 hari, sedang untuk pengambilan sampel pada tanaman dilakukan pada hari ke 0 dan 10. Setiap sampel dilakukan tiga kali pengujian laboratorium (*tripel*).

3.8. Analisa data

Setelah data diperoleh selanjutnya diolah dan dianalisa dengan uji Anava (*Analysis of Variance*), untuk acak lengkap guna mengetahui pengaruh variasi konsentrasi limbah dan pengaruh waktu pengambilan sampel yang berbeda terhadap penurunan kandungan khrom pada limbah cair penyamakan kulit. Tabel uji Anava dapat dilihat pada tabel 3.3 dan 3.4 di bawah ini :

Tabel 3.3. Uji Statistik

Ulangan	Perlakuan				Jumlah
	1	2	3k	
1	Y_{11}	Y_{21}	Y_{31}	Y_{k1}	
2	Y_{12}	Y_{22}	Y_{32}	Y_{k2}	
3	Y_{13}	Y_{23}	Y_{33}	Y_{k3}	
n	Y_{1n}	Y_{2n}	Y_{3n}	Y_{kn}	
Jumlah	J_1	J_2	J_3	J_k	$J = \sum_{i=1}^k J_i$
Banyak pengamatan	n_1	n_2	n_3	n_k	$\sum_{i=1}^k n_i$
Rata-rata	Y_1	Y_2	Y_3	Y_k	$Y = J / \sum_{i=1}^k n_i$

Sumber : Sujana, 1992

Keterangan :

J_i = Jumlah nilai pengamatan untuk tiap perlakuan

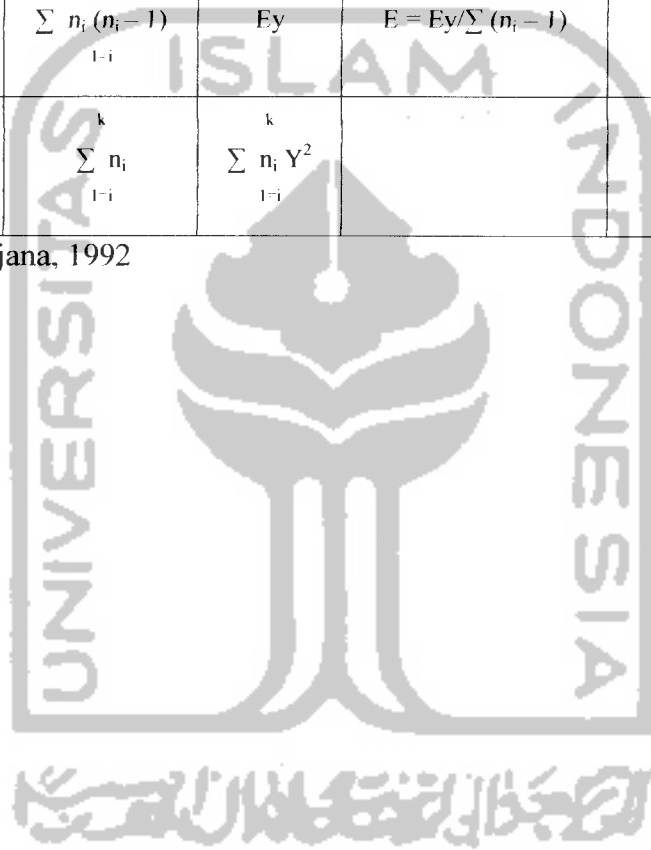
n_i = Banyak pengamatan

Y = Rata-rata seluruh nilai pengamatan

Tabel 3.3. Daftar Analisa Varians

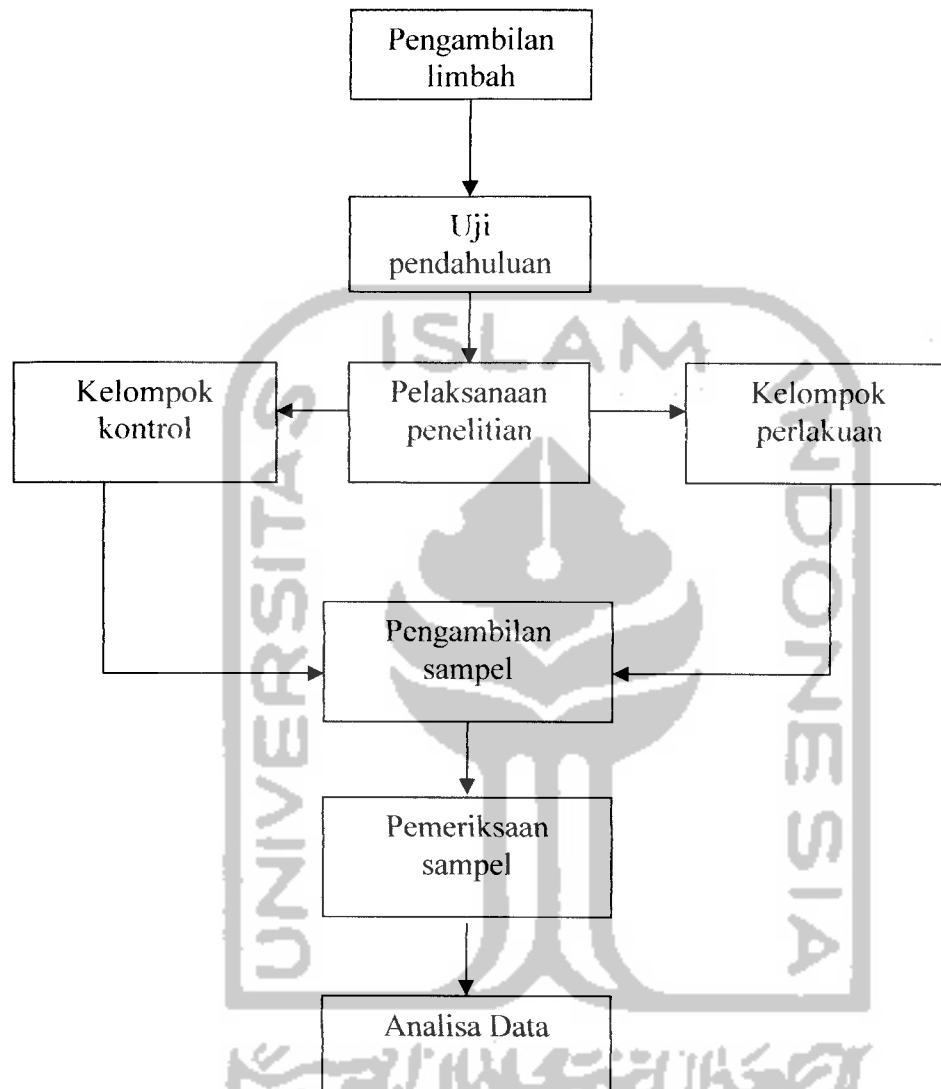
Sumber Variasi	Derajat Kebebasan (DK)	Jumlah Kuadrat (KT)	Kuadrat Tengah (KT)	F_{hitung}	F_{tabel}
Rata-rata	1	R_y	$R - R_y$	P/E	5%
Antar perlakuan	$K - 1$	P_y	$P = P_y / (k - 1)$		
Dalam perlakuan	$\sum_{i=1}^k n_i (n_i - 1)$	E_y	$E = E_y / \sum (n_i - 1)$		
Jumlah	$\sum_{i=1}^k n_i$	$\sum_{i=1}^k n_i Y^2$			

Sumber : Sujana, 1992



3.9.Sistematika Kerja

Sistematika kerja pada penelitian ini dapat dilihat pada diagram berikut ini :



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian