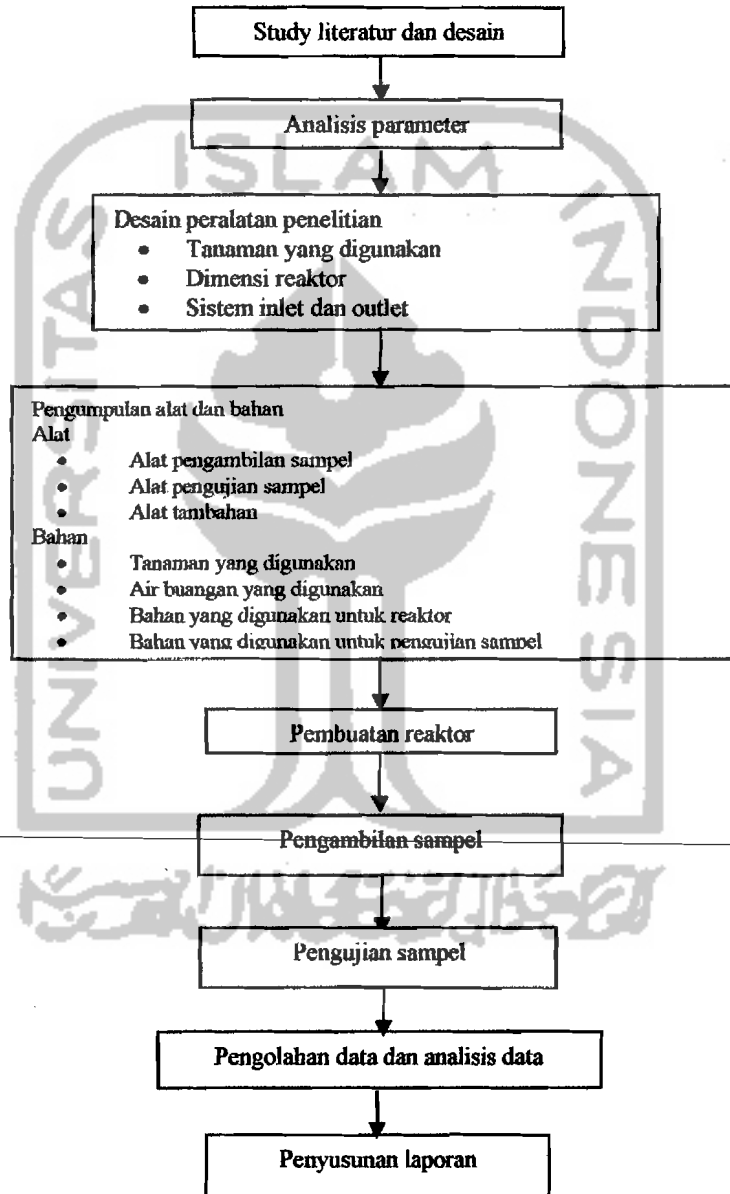


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Metode Penelitian

Tahap-tahap dari penelitian ini dapat dilihat pada diagram alir berikut ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Lokasi Penelitian

Pengambilan sample dilaksanakan pada industri penyamakan kulit PT. Adi Satria Abadi Jogjakarta, dan penelitian dilakukan di Perumahan Pamungkas, Sleman, Jogjakarta dengan menggunakan reaktor *constructed wetlands* dengan ukuran tinggi (h) 24 cm, diameter atas (D) 50 cm, diameter bawah (d) 44 cm, yang ditanami tanaman kiapu, sedang untuk analisis parameter kualitas air limbah dilakukan di laboratorium lingkungan UII Jogjakarta.

3.3 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan yang terdiri dari tahap persiapan penelitian, desilasi tanaman kiapu, persiapan reaktor, penanaman kiapu dalam reaktor, pengambilan sample air limbah pada tiap-tiap reaktor, pemeriksaan di laboratorium, analisa data dan penyusunan laporan.

3.4 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan penelitian

Alat dan bahan pada penelitian ini adalah :

- Alat dan bahan pembuatan reaktor *Constructed Wetlands* dan tanaman.
 1. Media reaktor yaitu tanah sawah
 2. Tanaman kiapu
 3. Ember Plastik

- Alat dan bahan analisa laboratorium.

Peralatan yang digunakan :

1. Erlenmeyer
2. Kertas saring
3. pH meter
4. Corong
5. Oven
6. Pipet
7. Desikator
8. Timbangan
9. Labu ukur
10. Cawan Petri

Bahan yang digunakan :

1. Larutan H_2SO_4
2. Larutan H_3PO_4
3. Larutan Difenil Karbazit
4. HNO_3

3.5 Parameter Penelitian

Penelitian ini dilakukan analisa pengukuran dan pengujian parameter limbah cair industri penyamakan kulit berdasarkan tingkat konsentrasi dan variasi waktu penelitian yang meliputi Cr, TSS, pH dan Cr dalam lumpur

3.6 Desain *Construted Wetland*

➤ Kriteria Desain

Ada beberapa hal penting yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan *Constructed Wetlands*, yaitu waktu detensi, *Organic Loading Rate*, Kedalaman air, serta bentuk dari *Constructed Wetlands* yang akan dibuat.

Table 3.1 Kriteria Desain Untuk *Constructed Wetlands* Type FWS

Desain	Satuan	Tipe FWS
Waktu tinggal hidrolis	Hari	1 - 15
Kedalaman air	M	0,0914 - 0,609
Laju beban BOD ₅	Kg / ha / hr	< 112
Laju beban hidrolis	M ³ / m ² .hr	0.01 - 0.05
Luas spesifik	Ha / m ³ .d	0,002 - 0.014
Lebar : Panjang	-	1 : 2 - 10

(Dal Cin, 2000)

➤ Dimensi Reaktor

Tabel 3.2 Perhitungan Dimensi Reaktor *Batch*

Dimensi	Simbol	Hasil Perhitungan	Satuan	Persamaan yang digunakan
Reaktor				
Diameter atas	D	50	Cm	
Diameter bawah	d	44	Cm	
Tinggi	h	24	Cm	
Volume total reaktor	Vr	41,68	Lt	$1/3\pi(r^2 + rR + R^2)$
Tanah				
Diameter atas	D	46	Cm	
Diameter bawah	d	44	Cm	
Tinggi	t	10	Cm	
Volume total tanah	Vth	15,90	Lt	$1/3\pi(r^2 + rR + R^2)$
Air				
Diameter atas	D	50	Cm	
Diameter bawah	d	46	Cm	
Tinggi	t	10	Cm	
Volume total air	Va	18,10	Lt	$1/3\pi(r^2 + rR + R^2)$

3.7 Pelaksanaan Penelitian

3.7.1 Kualitas Air Limbah

Penelitian ini dilakukan dengan proses pengaliran *batch*, dengan variasi konsentrasi limbah cair industri penyamakan kulit, yang akan dijadikan obyek penelitian dan analisa adalah 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% tanpa tanaman yang digunakan sebagai kontrol analisa dan 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% ditanami tanaman kiapu. Variasi konsentrasi air limbah dilakukan dengan pengenceran yang menggunakan air sumur. Pengaliran limbah cair pada reaktor dilakukan selama 12 hari, dengan volume limbah total yang dibutuhkan sebesar 90 lt dan dilakukan analisa laboratorium kualitas air pada variasi waktu ke 3, 6, 9, dan 12 hari

cuplikan limbah dari outlet reaktor. Adapun variasi limbah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3. Variasi Konsentrasi Limbah Cair

No	Konsentrasi Limbah Tanpa Tanaman (%)	Konsentrasi Limbah Dengan Tanaman (%)	Volume Limbah (Liter)	Volume Pengencer (Liter)
1	100	100	18	0
2	75	75	13.5	4.5
3	50	50	9	9
4	25	25	4.5	13.5
5	0	0	0	18

3.7.2 Tanaman Kiapu

Tanaman kiapu diperoleh di sawah-sawah maupun di perairan lainnya, yang kemudian dicuci dan ditanam dengan air sumur sebelum diuji pada reaktor. Setiap reaktor memanfaatkan 5 tanaman kiapu yang memiliki akar dan lebar daun yang sama yaitu 15 cm dan 7 cm. Ketentuan jarak tanaman air tidak ditentukan, dan yang terpenting permukaan air tidak tertutup seluruhnya dengan tanaman.

3.7.3 Desain Sampling

Pengambilan sampel dilaksanakan pada hari ke 0, 3, 6, 9, dan 12. pengambilan sampling pada hari ke nol dilakukan pada saat sampel akan dimasukkan dalam reaktor. Sedang pada hari ke 3, 6, 9, dan 12 sampel diambil pada reaktor. Lokasi pengambilan sampel sama pada 10 buah reaktor, kemudian sampel dianalisa di laboratorium.

3.8 Metode Analisa Laboratorium

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

1. Analisa awal, dilakukan pada saat pengambilan limbah industri penyamakan kulit, sebagai data awal konsentrasi limbah (data sekunder).
2. Analisa terhadap variasi waktu, dilakukan sebanyak 4 kali pengambilan sample yaitu pada hari ke 3, 6, 9, dan 12 yang diambil dari reaktor *constructed wetlands*.

3.9 Analisa Pertumbuhan Tanaman

Pada tanaman juga dilakukan pengamatan secara visual yang meliputi perubahan fisik pada tanaman (daun) dan daya tahan tanaman terhadap air limbah.

3.10 Metode Analisa Data

Untuk mengetahui tingkat efisiensi dari reaktor yang sedang diteliti, maka dilakukan analisa data yang diperoleh dari hasil pengamatan, baik data utama (tingkat removal) maupun data pendukung (kondisi tanaman uji). Sedangkan untuk memudahkan dalam pengolahan data, maka dipergunakan *software* statistik, misalnya analisa varians (ANOVA)