

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, air baku yang digunakan adalah air dari Selokan Mataram Yogyakarta yang dimana air baku tersebut akan di alirkan ke dalam konstruksi filter dengan sistem filter yang menggunakan media pasir, zeolit, dan kerikil dengan variasi ketebalan atau ketinggian untuk menghasilkan penurunan kadar kekeruhan dan TSS (Total Suspended Solid) pada air Selokan Mataram. kinerja konstruksi Filter di tandai dengan melakukan pengukuran TSS dan Kekeruhan pada outlet dengan berbagai waktu sampling.

3.1 Jenis Penelitian

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

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah air Selokan Mataram Yogyakarta.

3.4 Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian untuk tugas akhir ini dapat dilihat pada diagram penelitian, yaitu pada gambar 3.2.

3.5 Langkah Penelitian

a. Tahap persiapan alat dan bahan.

1. Dimensi reaktor *filter*

Filter bentuk persegi :

Direncanakan dimensi filter :

$$P = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$L = 30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$$

$$T = 80 \text{ cm} = 0.8 \text{ m}$$

$$\text{Kecepatan (V)} = .5 \text{ m/jam}$$

$$\begin{aligned} \text{Debit air (Q)} &= (P \times L \times V) \\ &= (0.3 \times 0.3 \times .5) \\ &= 0.045 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= (P \times L \times T) \\ &= (0.3 \times 0.3 \times 0.8) \\ &= 0.072 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_d &= V / Q \\ &= 0.072 \text{ m}^3 / 0.045 \text{ m}^3/\text{jam} \\ &= 1.6 \text{ jam} = 96 \text{ menit.} \end{aligned}$$

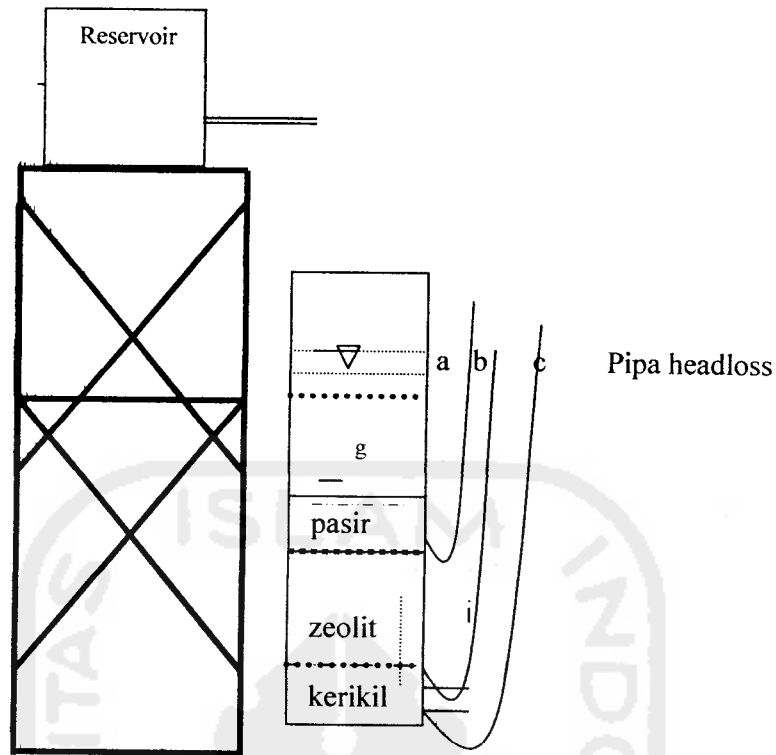
2. Pembuatan reaktor *filter* :

Dalam tahap pembuatan alat, direncanakan menggunakan fiber ,

$P = 0.3 \text{ m}$, $L = 0.3$, $T = 0.8 \text{ m}$, dengan rincian sbb :

- ♣ Zeolit setebal 25 cm, 20 cm, 30 cm
- ♣ Pasir 25 cm, 30 cm, 20 cm
- ♣ Kerikil setebal 25 cm (tetap)
- ♣ Fb = 5 cm.
- ♣ Pipa \varnothing 3/4 inchi.
- ♣ Satu buah Drum, berkapasitas 100 L,
- ♣ Dua buah Kran \varnothing 3/4 inchi

3. Gambar Reaktor



Gambar 3.1 Reaktor Filter

4. Pengambilan sampel.

Untuk pengambilan sampel air disesuaikan dengan durasi / rentang 45 menit, direncanakan pengambilan sampel sebanyak 6 kali untuk setiap percobaan (variasi).

b. Tahap pelaksanaan percobaan

1. Pengambilan sampel air baku yang diambil dari air permukaan selokan mataram, Yogyakarta
2. Air baku dari bak penampung dialirkan kedalam kolom filtrasi secara gravitasi dengan kecepatan konstan.
3. Air dibiarkan mengalir terus-menerus dengan arah aliran dari atas ke bawah.
4. Effluent hasil penyaringan diambil, kemudian diukur kadar kekeruhan dan TSS

3.6 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Tabel 3.1: Variasi ketebalan media filter.

No	Media	Percobaan I (cm)	Percobaan II (cm)	Percobaan III (cm)
1	Zeolit	25	30	20
2	Pasir	25	20	30
4	Kerikil	25	25	25

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Parameter yang diteliti adalah kekeruhan dan TSS.

3. Duration Time : 45 menit

3.7 Pengujian Kekeruhan

Metode yang digunakan menurut SK SNI M-03-1989-F

Alat dan Bahan yang digunakan

Alat :

Spektrofotometer panjang gelombang 390 nm

Bahan pereaksi :

- Larutan setandar kekeruhan (1ml : 1 mg SiO₂)
- 100 mg SiO₂ dilarutkan dalam 100 ml *aquades*

Cara Kerja

1. Aduk sampel air hingga homogen
2. Masukkan dalam kuvet
3. Baca dengan sepektrofotometer dengan panjang gelombang 390 nm

3.8 Total Suspended Solid

Metode yang di gunakan sesuai dengan SK SNI 06-6989.3-2004

Bahan

a. Kertas saring (*glass fiber filter*) dengan berbagai jenis

1. Whatman Grade 934 Ah, dengan ukuran pori (*Particel Retention*) 1,5 μm (*Standart for TSS in water Analysis*).

2. Gelman type A/E, dengan ukuran pori (*Particle Retention*) 1,0 μm (*standar TSS / TDS testing in sanitary water analysis proceures*).
3. E-D *scientific specialities grade 161* (VWR brand grade 161) dengan ukuran pori (*particle retention*) 1,1 μm (*Recommended for use in TSS/ TDS testing in water and wastewater*).
4. Saringan dengan ukuran pori 0,45 μm .

b. Air suling/aquades

Peralatan

1. Desikator yang berisi *silica gel*
2. Oven, untuk pengoperasian pada suhu 103⁰C sampai 105⁰C;
3. Timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
4. Pipet volum;
5. Gelas ukur
6. Cawan aluminium;
7. Penjepit

Persiapan pengujian

Persiapan kertas saring

- a. Letakkan kertas saring pada peralatan filtrasi. Basahi kertas saring dengan air suling/aquades.
- b. Keringkan dalam oven pada suhu 103⁰C sampai 105⁰C selama satu jam, dinginkan dalam desikator selama 10 menit, kemudian timbang.
- c. Ulangi langkah pada butir b) sampai diperoleh berat konstan atau sampai perubahan berat lebih kecil dari 4% terhadap penimbangan sebelumnya atau lebih kecil dari 0,5 mg.

Prosedur

- a. Aduk contoh uji dengan cara mengocok untuk memperoleh contoh uji yang lebih homogen.
- b. Ambil 50 ml contoh uji,
- c. Masukkan contoh uji kedalam kertas saring, biarkan hingga kertas saring hanya terdapat endapan dari contoh uji.
- d. Keringkan dalam oven setidaknya selama 1 jam pada suhu 103⁰C sampai dengan 105⁰C, dinginkan dalam desikator selama 10 menit untuk menyeimbangkan dan timbang.

3.9 Analisis Data

Data hasil percobaan akan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Untuk mengetahui efisiensi penurunan kadar kekeruhan dan *Total Suspended Solid* pada air baku dalam penelitian ini digunakan formula sebagai berikut :

Perhitungan efisiensi :

$$E = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100\% \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana :

E = Efisiensi

C_1 = Kadar Kekeruhan atau TSS sebelum *treatment*

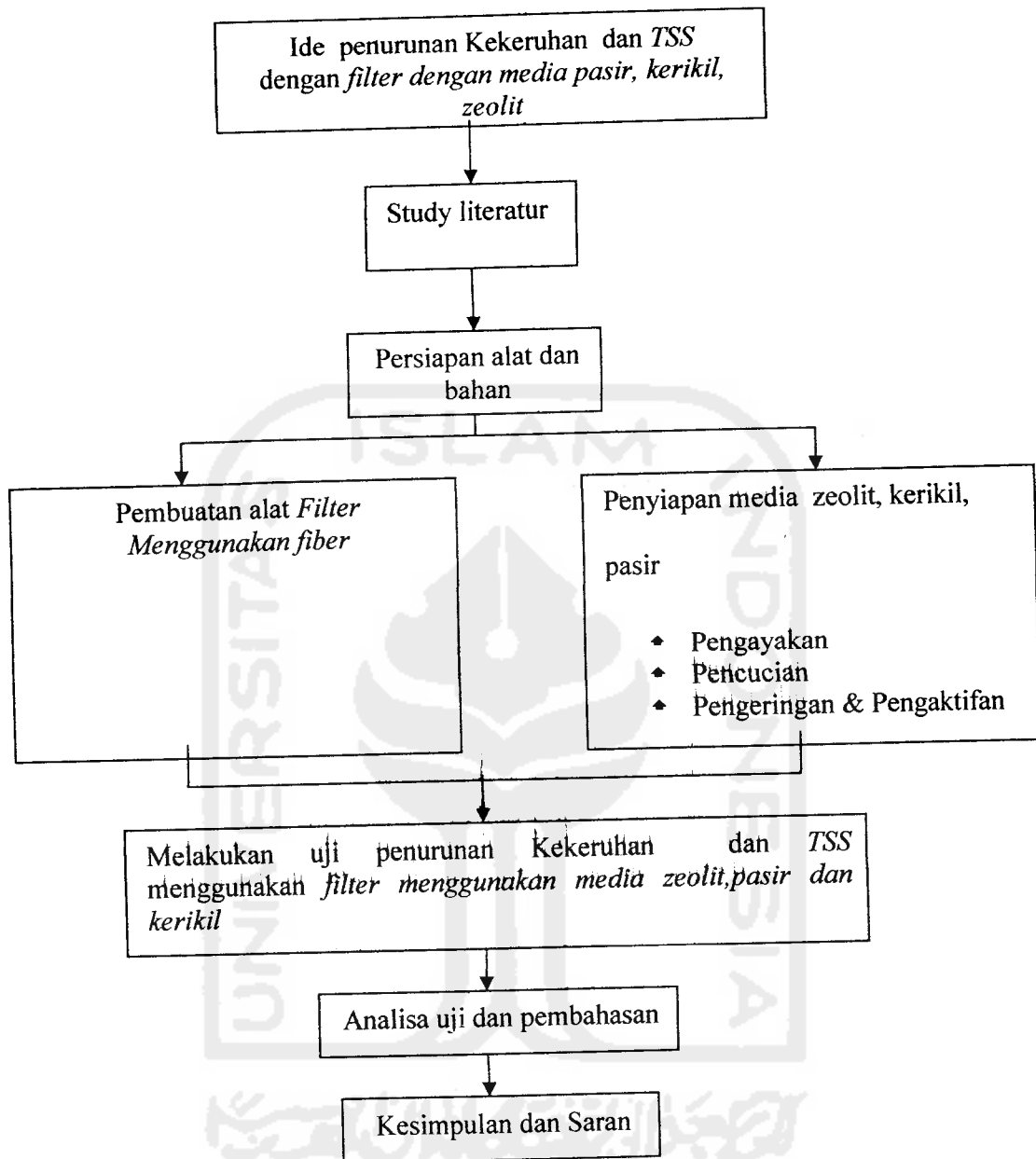
C_2 = Kadar Kekeruhan atau TSS sesudah *treatment*

(Metcalf & Eddy, 1991)

Dari data pengujian benda uji , maka selanjutnya akan dilakukan pengolahan analisa dengan menggunakan Analysis Of Varians (ANOVA) untuk mengetahui perbandingan hasil data sampel inlet dan outlet tiap variasi apakah terdapat perbedaan atau penurunan yang signifikan atau tidak signifikan , yang dimana :

- ◆ Perbandingan kadar suatu TSS dan Kekeruhan pada inlet dan outlet.
- ◆ $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 yang artinya merupakan signifikan.
- ◆ $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 yang merupakan tidak signifikan.

Metodologi penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian