

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode filtrasi dengan pengaliran up flow dan down flow dalam menurunkan tingkat kesadahan pada air sumur gali.
2. Rancangan penelitian menggunakan pra-eksperimental (*one group pre-post test design*), rancangan ini hanya menggunakan satu kelompok subyek serta melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada subyek. Perbedaan kedua hasil pengukuran tersebut dianggap sebagai efek perlakuan.

**Tabel 2**  
**Rancangan Penelitian**

Pre tets	Perlakuan	Post test
X0	X1	X1a
	X2	X1b

Keterangan :

X0 : Tingkat kesadahan total sebelum pengolahan

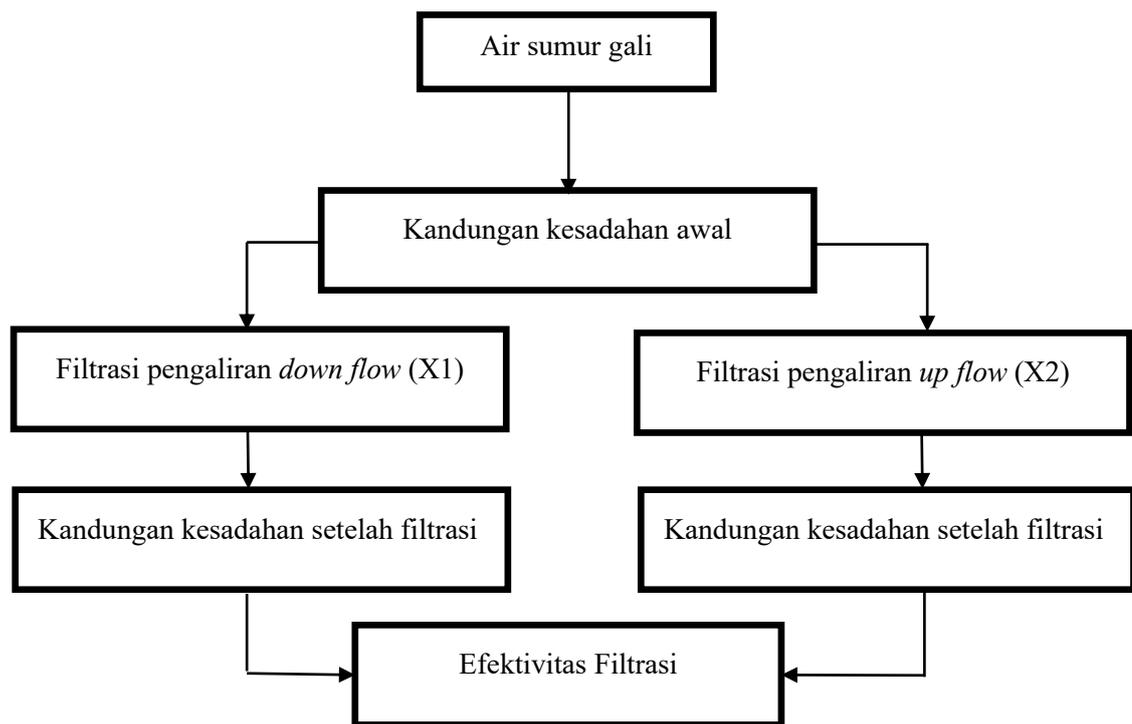
X1 : Pengolahan filtrasi dengan pengaliran *down flow*

X2 : Pengolahan filtrasi dengan pengaliran *up flow*

X1a : Tingkat kesadahan setelah pengolahan filtrasi dengan pengaliran *down flow*

X1b : Tingkat kesadahan setelah pengolahan filtrasi dengan pengaliran *up flow*

## B. Kerangka Konsep



Gambar 1 kerangka konseptual

## C. Variable Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Kandungan kesadahan sebelum pengolahan dengan menggunakan metode filtrasi *mixed media* sistem *upflow* dan *downflow*
2. Kandungan kesadahan sesudah pengolahan dengan menggunakan metode filtrasi *mixed media* sistem *upflow* dan *downflow*.
3. Efektivitas pengolahan filtrasi *mixed media* metode *upflow* dan *downflow* dalam menurunkan kesadahan total.

#### D. Defenisi Operasional

Defenisi operasional dari variabel penelitian dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3**  
**Defenisi Operasional**

No	Variabel	Defenisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran	Alat Ukur
1	Kandungan kesadahan air sumur gali sebelum pengolahan	Kandungan kesadahan pada sampel air sumur gali sebelum diolah dengan metode filtrasi <i>mixed media</i> pengaliran <i>upflow</i> dan <i>downflow</i>	Lunak:0-17 mg/L Agak bersadah:17-60 mg/L Cukup bersadah:60-120 mg/L Bersadah:120-180 mg/L Sangat bersadah:>180 mg/L	Ratio	Titration media EDTA
2	Kandungan kesadahan air sumur gali sesudah pengolahan	Kandungan kesadahan pada sampel air sumur gali sesudah diolah dengan metode filtrasi <i>mixed media</i> pengaliran <i>upflow</i> dan <i>downflow</i>	Lunak:0-17 mg/L Agak bersadah:17-60 mg/L Cukup bersadah:60-120 mg/L Bersadah:120-180 mg/L Sangat bersadah:>180 mg/L	Ratio	Titration media EDTA
3	Efektivitas pengolahan menggunakan metode filtrasi <i>mixed media</i> dengan pengaliran	Perbandingan kandungan kesadahan air sumur gali sebelum dan sesudah dilakukan pengolahan metode	Efektivitas:91,06 %	Ratio	Rumus Efektivitas

	<i>up flow</i> dan <i>down flow</i>	filtrasi <i>mixed</i> media dengan pengaliran <i>upflow</i> dan <i>downflow</i>			
--	--	--	--	--	--

### E. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah air sumur gali. Dengan pengambilan sebanyak 60 liter (untuk tiga kali pengulangan).

### F. Jenis Data

#### a. Data Primer

Data yang didapat dari sebelum dan sesudah eksperimen

#### b. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari eksperimen yang pernah dilakukan

### G. Tahap Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Pembuatan alat

##### a. Persiapan alat

1 buah gergaji besi

##### b. Persiapan bahan

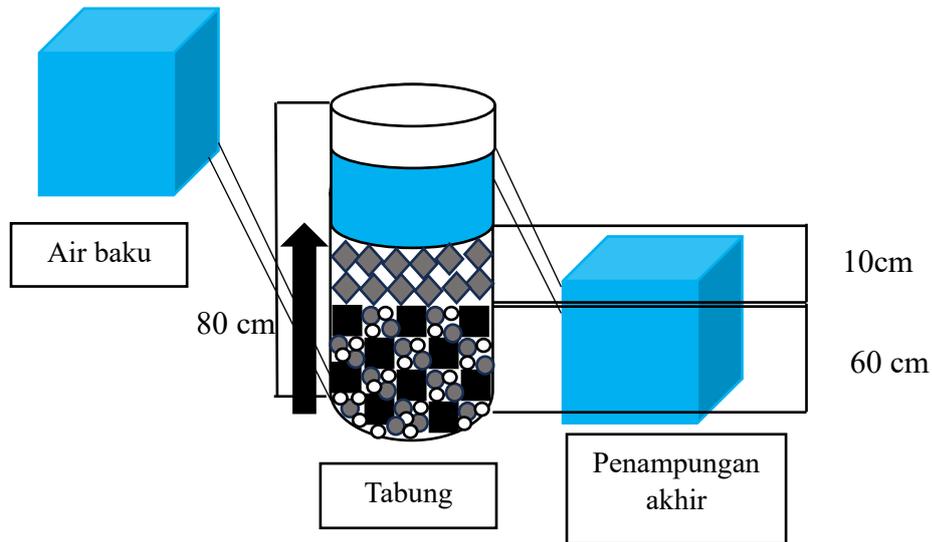
- 1) 2 buah pipa pvc 3 dim dengan Tinggi 80 cm
- 2) 4 buah dop pvc 3 dim
- 3) Selang dengan panjang  $\frac{1}{2}$  m (4 buah)

- 4) Kertas pasir
- 5) Pasir silika (diameter 0,15-0,45 mm)
- 6) Krikil (ukurannya 2-10 mm) media penyangga
- 7) Arang aktif (10-25 mm)
- 8) Pasir besi (ukuran 40 mesh)

2. Proses kerja pembuatan alat

- a. Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- b. Masukkan mixed media pada kedua metode pengaliran dengan perbandingan: 1 : 1 : 1 (menggunakan volume gayung)
  - 1 arang aktif
  - 1 pasir silika
  - 1 pasir besi

3. Gambar desain alat  
a. Pengaliran *upflow*

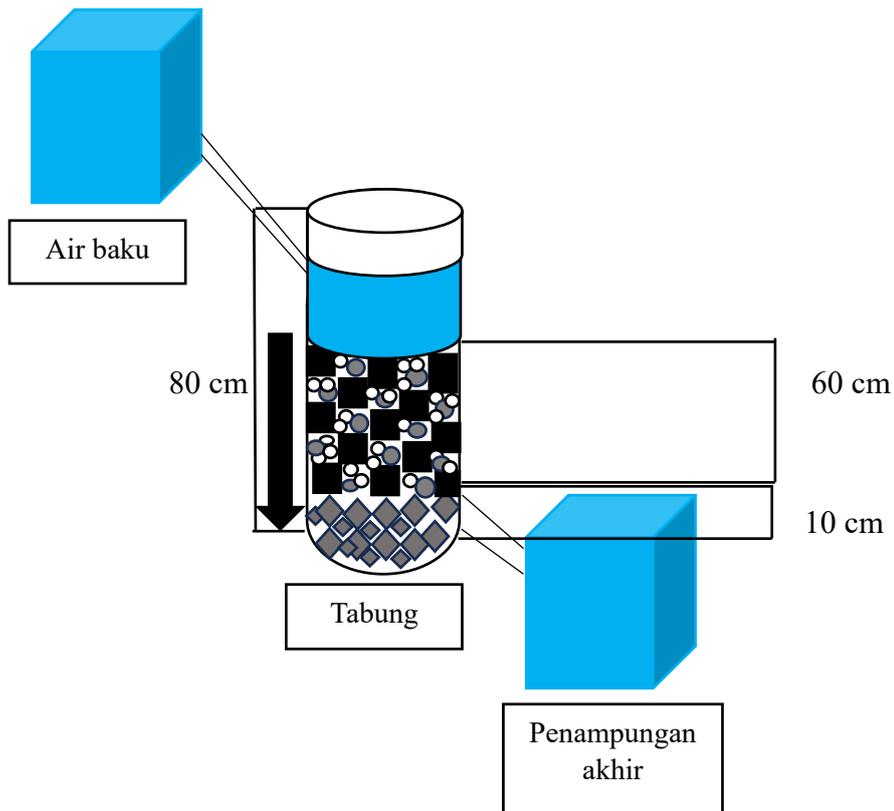


Gambar 2 alat pengaliran *downflow*

Keterangan:

1. Arang aktif : ■
2. Pasir silika : ○
3. Pasir besi : ●
4. Krikil : ◆

Pada pengaliran *upflow* air akan dialirkan dari bawah media menuju ke atas media dengan waktu 30 menit setiap 3 kali pengulangan.

b. Pengaliran *downflow*Gambar 3 alat pengaliran *upflow*

Keterangan:

1. Arang aktif : ■
2. Pasir silika : ○
3. Pasir besi : ●
4. Krikil : ◆

Pada pengaliran *downflow* air akan dialirkan dari bawah media menuju ke atas media dengan waktu 30 menit setiap 3 kali pengulangan.

## H. Pengolahan Data

Data hasil penelitian akan diolah menggunakan rumus efektifitas:

$$\text{Rumus efektifitas(\%)} = \frac{\text{Sebelum pengolahan} - \text{sesudah pengolahan}}{\text{Sebelum pengolahan}} \times 100\%$$

## I. Analisa Data

Data hasil penelitian dianalisa secara deskriptif dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Kualitas air sumur gali sebelum dan sesudah pengolahan dianalisa dan dibandingkan dengan standar kesadahan dari *U.S. Department of Interior and Water Quality Association* dengan klasifikasi lunak (*soft*) yaitu sebesar 0-17 mg/L, agak bersadah (*slightly hard*) 17-60 mg/L, cukup bersadah (*moderately hard*) 60-120 mg/L, bersadah (*hard*) 120-180 mg/L, dan sangat bersadah (*very hard*) >180 mg/L.