

## **BAB III**

### **Metode Penelitian**

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

##### 1. Jenis Penelitian

Peneliti menggunakan jenis eksperimen semu (Quasi Eksperimen). Penelitian dilakukan secara eksperimen dengan sebenarnya dan tidak dimungkinkan untuk mengendalikan atau memalsukan seluruh variabel yang relevan, penelitian ini dilaksanakan secara terencana artinya dalam penelitian ini untuk memperoleh hasil yang fakta dan memperoleh kesimpulan sehingga mampu untuk memecahkan masalah (Ayuning Tyas, 2011).

##### 2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan yaitu "*Friedman test*". Dilakukan untuk meneliti tentang kadar besi (Fe) air tanah sebelum dan sesudah perlakuan dengan satu sampel dan dilakukan replikasi dengan jumlah yang sama. Hasil dari perlakuan akan dibandingkan dengan baku mutu.

#### **B. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian**

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian berlokasi di ruang workshop kampus Kesehatan Lingkungan program studi D-III Sanitasi Magetan dan kemudian dilakukan pemeriksaan laboratorium

##### 2. Waktu Penelitian

Dilakukannya penelitian pada bulan Januari-Maret 2021 di Desa Gunungan, Kecamatan Kartoharjo, Kabupaten Magetan.

### C. Alur Penelitian

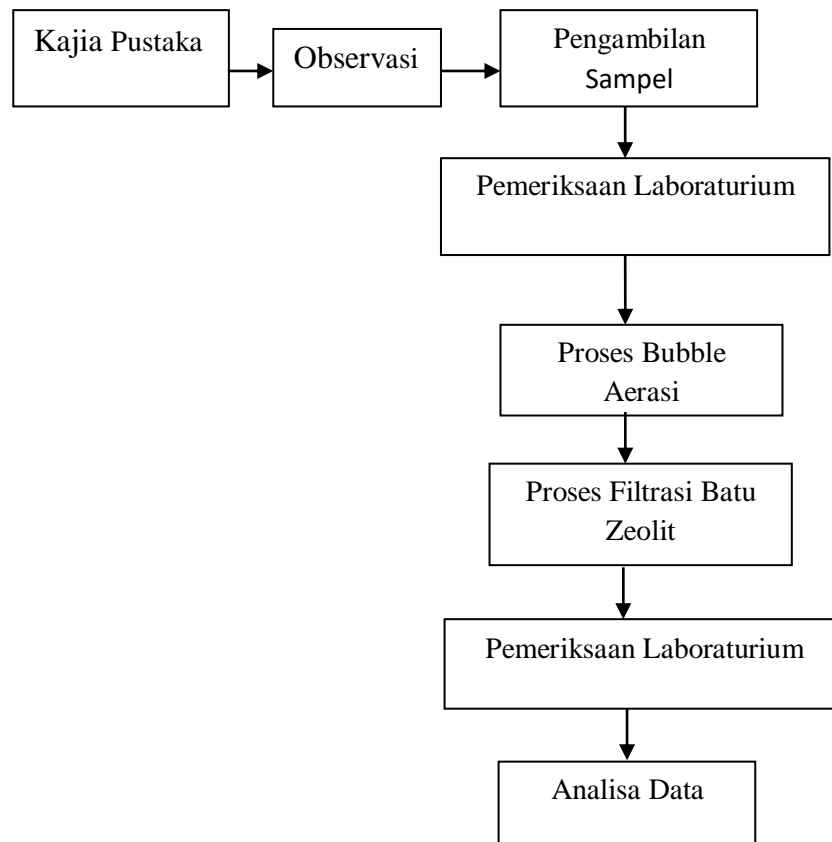


Diagram III.1 Alur Penelitian

### D. Populasi dan Sampel

#### 1. Populasi

Menurut (Sugiyono, 2018) populasi yaitu sesuatu wilayah yang mencakup subjek maupun objek yang memiliki karakteristiknya. Air tanah milik warga desa Gunungan, Kecamatan Kartoharjo, Kabupaten Magetan merupakan populasi penelitiannya.

#### 2. Sampel

Menurut (Sugiyono, 2018) sampel adalah bagian dari karakteristik dan jumlah populasi. air tanah milik warga desa Gunungan, Kecamatan Kartoharjo adalah sampel dalam penelitian ini dengan Besarannya sampel yang digunakannya yaitu :

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

Keterangan : t = Treatment / perlakuan

r = Replikasi / ulangan

Dengan perhitungan sebagai berikut:

$$(t - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$(4 - 1)(r - 1) \geq 15$$

$$3(r - 1) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15 + 3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan replikasi berjumlah 6 kali pada tiap perlakuan, maka total sampel yang digunakan  $6 \times 4 = 24$  dimana 6 sebagai replikasi dan 4 sebagai jumlah perlakuan.

Tabel III.1 Variasi Waktu Aerasi

Nama Sampel	Lama Waktu Aerasi
Sampel 1	40 menit
Sampel 2	50 menit
Sampel 3	60 menit
Sampel 4	70 menit

## E. Variable dan Definisi Operasional

### 1. Variable Penelitian

#### a. Variabel Bebas

Variable yang akan mempengaruhi adanya variable terikat. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu waktu aerasi.

b. Variabel terikat

Variabel yang memperoleh pengaruh dari variabel bebas. penurunan kadar Fe setelah proses bubble aerasi dan filtrasi batu zeolite sebagai variabel terikat.

2. Definisi Operasional

Tabel III.2 Definisi Operasional

No	Jenis Variabel	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala
1.	Variabel Bebas	Waktu	Waktu aerasi yang digunakan untuk proses aerasi dengan metode bubble aerator	Waktu 40 menit 50 menit 60 menit 70 menit	Interval
2.	Variabel Terikat	Penurunan kadar besi (Fe) (memenuhi syarat baku mutu dan tidak memenuhi syarat baku mutu)	Penurunan Kadar besi (Fe) setelah dilakukan perlakuan menggunakan metode bubble aerator dan filtrasi batu zeolit	Jumlah penurunan kadar besi (Fe) - 0,5 mg/l - 1 mg/l - 1,5 mg/l -2 mg/l	Rasio

## **F. Jenis Data**

### 1. Jenis Data

#### a. Data Primer

Data primer didapatkan melalui observasi pendahuluan, hasil uji zat besi (Fe) di Laboraturium.

#### b. Data Sekunder

Data Sekunder didapatkan dari observasi, wawancara dengan warga dan juga melalui studi kepustakaan referensi penelitian terdahulu yang sejenis. Sumber data berasal dari buku dan jurnal penelitian terdahulu.

## **G. Teknik Penelitian**

### 1. Observasi

Melakukan pengamatan air tanah milik masyarakat Desa Gunungan, Kecamatan Kartoharjo, Kabupaten Magetan.

### 2. Pengambilan Sampel

#### a. Teknik Pengambilan Sampel Secara Kimia Sebelum Perlakuan

##### 1) Alat dan Bahan :

- (a) Botol / jirigen
- (b) Label
- (c) Tas/Kantong sampel

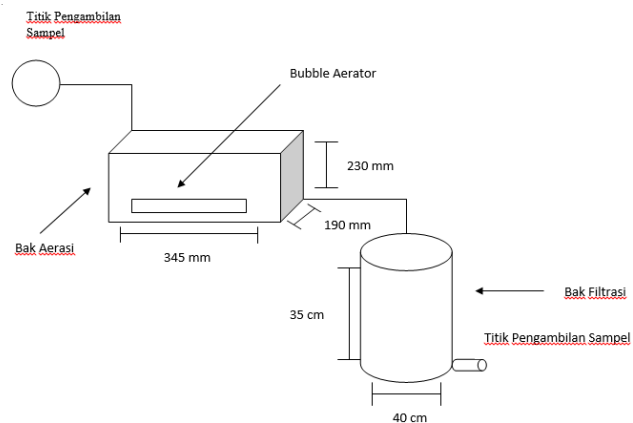
##### 2) Prosedur kerja :

- (a) Siapkan alat dan bahan
- (b) Alirkan air kran
- (c) Jurigen dibilas atau dihomogenkan 3 kali dengan air limbah tersebut
- (d) Ambil sampel air sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan  
( hindari aerasi)

- (e) Beri label dan lakukan pengiriman sampel ke laboratorium
- (f) Sampel siap untuk di uji kimia

3. Proses Pengolahan Air dengan Metode Aerasi-Filtrasi

a. Gambar Alat :



Gambar III.1 Alat *Bubble Aerator* dan Filtrasi Batu Zeloit




b. Cara Kerja Alat :



- 1) Air tanah ditampung pada drum.
- 2) Kemudian dilakukan proses aerasi selama 40 menit, 50 menit, 60 menit dan 70 menit.
- 3) Dilakukan proses aerasi menggunakan ijuk dan batu zeloit dengan ketebalan.

c. Spesifikasi alat

Tabel III.3  
Spesifikasi Alat Percobaan

No	Nama Alat	Gambar Alat	Deskripsi Alat	Cara Kerja
1.	<i>Aquarium</i> <i>Air Pump</i>		Merk : AQURA Type : ASP-288A Tegangan: AC	(1) Letakkan pompa di luar bak dan alirkan

			220-240 V Daya : 2.5 W F Max (Output): 3L/min	selang udara ke dalam bak  (2) Nyalakan pompa (3) Lakukan aerasi dengan aerator selama 40 menit, 50 menit, 60 menit dan 70 menit.
2.	Bak Aerasi		345 mm × 230 mm × 190 mm	
3.	Bak Filtrasi		Tinggi 35 cm, diameter alas 30 cm dan diameteratas 40 cm	

4.	Zeolit		1. Ukuran diameter zeolite : 2-3 mm 2. Ketebalan Zeolit sebagai filtrasi 25 cm	
5.	Ijuk		Ketebalan ijuk 5 cm	

#### 4. Teknik Pengambilan Sampel Secara Kimia Setelah Perlakuan

##### a. Alat dan Bahan :

- 1) Botol / jirigen
- 2) Label
- 3) Tas/Kantong sampel

##### b. Prosedur kerja :

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Alirkan air kran
- 3) Jirigen dibilas atau dihomogenkan 3 kali dengan air limbah tersebut
- 4) Ambil sampel air sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan ( hindari aerasi)
- 5) Beri label dan pengiriman sampel ke laboratorium
- 6) Sampel siap untuk di uji kimia

#### 5. Pemeriksaan Laboratorium



Pemeriksaan kimia zat besi dilakukan di Laboratorium untuk mengetahui jumlah kadar besi yang terkandung dalam air tanah setelah perlakuan.

## **H. Metode Analisis Data**

### **1. Pengolahan Data**

Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut :

#### **a. Editing (Pemeriksaan Data)**

Editing adalah langkah pertama yang dilakukan peneliti untuk pemeriksaan data yang sudah terkumpul kemudian dilakukan pengecekan kembali apabila ada kata yang kurang baik dilakukan perubahan kata yang kurang baku menjadi kata yang baku, ,merubah susunan penulisan supaya data dapat disajikan dengan baik sehingga sesuai dengan apa yang diharapkan (Kiser, 2006)

#### **b. Rekapitulasi**

Rekapitulasi yaitu pengumpulan data dari berbagai sumber untuk dikumpulkan menjadi satu dan kemudian dilakukan rekapitulasi. Rekapitulasi dalam penelitian ini yaitu hasil uji laboratorium.

#### **c. Tabulating**

Tabulating yaitu tahap lanjutan setelah editing dan rekapitulasi data dan kemudian dilakukan proses tabulasi. Pada proses ini data dapat dirangkai dengan bentuk tabel dengan tujuan untuk mempermudah dalam menganalisis data. Tabulating dalam penelitian ini yaitu table variasi waktu aerasi, kadar besi (Fe) sebelum maupun sesudah perlakuan.(Kiser, 2006)

#### **d. Kompilasi**

Kompilasi yaitu proses penggabungan dan menafsirkan sesuatu dalam bentuk yang lainnya.

## 2. Metode Analisa Data

### a. Analisis Deskriptif

Pada penelitian ini analisa data menggunakan analisa deskriptif. Analisa ini digunakan untuk menunjukkan perbedaan hasil pemeriksaan kandungan bahan kimia yang ada di dalam air tanah (zat besi) dan kemudian di bandingkan dengan baku mutu yang telah tertuang dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017.

### b. Uji Statistik

Uji yang digunakan untuk menjawab dari hipotesis yaitu dengan analisa table dan uji friedman test.

### c. Kesimpulan penelitian

$H_0$  ditolak jika nilai Probabilitas signifikansi  $< (0,05)$  atau Jika  $F$  hitung  $> F$  table maka ada perbedaan variasi waktu aerasi dan filtrasi batu zeolit dalam menurunkan kadar besi (Fe) air tanah.

### d. Menghitung Efektifitas

Untuk menghitung efektifitas penurunan kadar besi (Fe) dalam air tanah dengan cara sebagai berikut:

$$\% \text{ Efektifitas} = \frac{\text{kadar sebelum perlakuan} - \text{Kadar setelah perlakuan}}{\text{Kadar Sebelum Perlakuan}} \times 100\%$$

