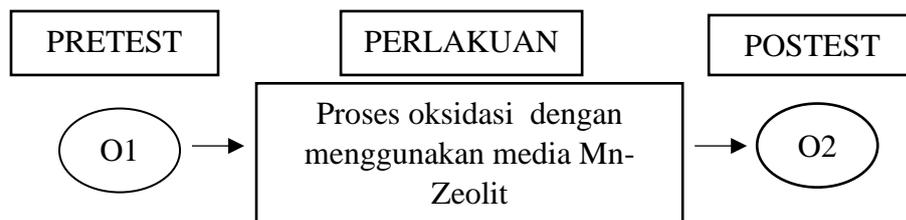


## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Desain Penelitian

Penelitian ini, digunakan jenis penelitian eksperimen semu atau *Quasi Eksperimen*. Eksperimen semu merupakan penelitian yang dilakukan dengan cara sebenarnya dan tidak dimungkinkan untuk mengendalikan seluruh variabel, penelitian ini dilaksanakan secara terencana artinya dalam penelitian ini agar diperoleh hasil nyata dengan kesimpulan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Ayuning Tyas, 2011).

Desain penelitian yang digunakan yaitu *The Equivalent Material Group, Pretest-Posttest Designt* karena peneliti melakukan penelitian kadar besi (Fe) sebelum dan sesudah dilakukan proses oksidasi menggunakan media Mn-Zeolit. Skema dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :

O1 : Sampel air dengan kadar besi tinggi

O2 : Kadar besi pada air setelah perlakuan

### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

#### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian berlokasi di Pondok Pesantren Darussalam Desa Sumberingin, Kecamatan Karang, Kabupaten Trenggalek dan kemudian dilakukan pemeriksaan laboratorium.

#### 2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada desember tahun 2021 sampai mei tahun 2022 di Pondok Pesantren Darussalam Desa Sumberingin, Kecamatan Karang, Kabupaten Trenggalek.

## C. Variabel dan Definisi Operasional

### 1. Variabel Penelitian

#### a. Variasi ukuran media

Variasi ukuran media yaitu ukuran 1-4 mm, 5-8 mm dan 9-12 mm untuk menurunkan kadar besi di Pondok Pesantren Darussalam.

#### b. Kadar Besi (Fe)

Pengukuran kadar besi untuk air sampel sebelum dan setelah perlakuan oksidasi dengan zeolit dan dibandingkan dengan baku mutu air bersih menurut Permenkes Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 dengan kadar besi pada air bersih maksimum 1 mg/L.

#### c. Efektivitas variasi diameter zeolit

Variasi diameter zeolit yang efektif ialah variasi yang mampu menurunkan kadar besi pada air sumur hingga di bawah baku mutu sesuai Permenkes Nomor 32 Tahun 2017.

### 2. Definisi Operasional Penelitian

Tabel III.1 Definisi Operasional Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Satuan
1.	Zeolit	Variasi zeolit yang digunakan untuk membuat Mn-Zeolit dengan variasi 9-12 mm, 5-8 mm dan 1-4 mm		mm
2.	Kadar Besi (Fe)	Kadar besi (Fe) setelah dilakukan perlakuan menggunakan metode oksidasi dengan zeolit	a. < Baku mutu = Memenuhi syarat b. >Baku mutu = Tidak memenuhi syara	mg/l
3.	Efektivitas variasi diameter zeolit	Keefektifan variasi diameter zeolit dalam menurunkan kadar besi pada air sumur.	a. < Baku mutu = Efektif b. > Baku mutu = Tidak efektif	%

## D. Sampel Air dan Obyek

### 1. Sampel Air

Sampel air yang digunakan pada penelitian ini adalah air sumur Pondok Pesantren Darussalam yang ada di Desa Sumberingin Kecamatan Karang Kabupaten Trenggalek.

## 2. Obyek

Pada penelitian ini obyeknya yaitu variasi diameter zeolit yang akan digunakan untuk pembuatan Mn-Zeolit pada penurunan kadar besi dengan metode oksidasi.

Tabel III.2 Variasi Diameter Zeolit

Nama Sampel	Variasi Diameter Zeolit
Sampel 1	Sebelum perlakuan
Sampel 2	9-12 mm
Sampel 3	5-8 mm
Sampel 4	1-4 mm

## 3. Teknik Pengambilan sampel

Pada penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan menerapkan teknik Grab Samples, yaitu suatu metode pengambilan sampel air yang diambil sesaat pada satu lokasi tertentu. Proses pengambilan sampel ini serasi dengan SNI 6989.58:2008

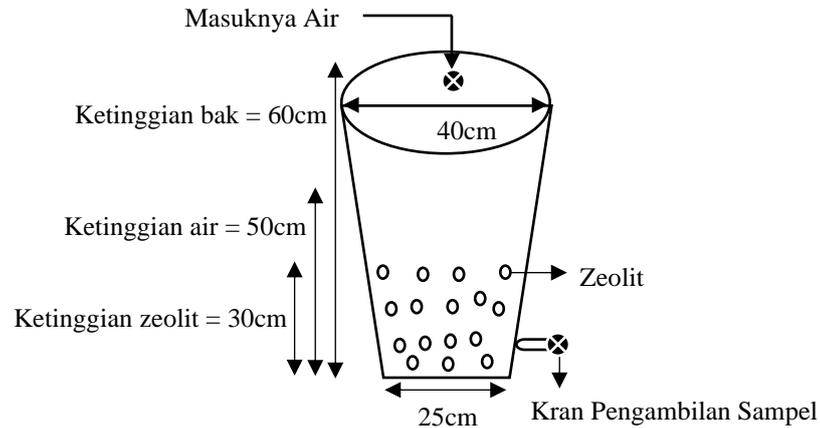
## E. Alur Penelitian

### 1. Langkah-langkah Penelitian

- a. Pengambilan sampel sebelum perlakuan
  - 1) Menyiapkan alat dan bahan.
  - 2) Mengalirkan air kran.
  - 3) Membilas botol sampel sebanyak tiga kali dengan air sumur.
  - 4) Mengambil sampel air sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan.  
Jangan sampai terjadi aerasi.
  - 5) Memberi label dan mengirim sampel ke laboratorium.
- b. Pembuatan material Mn-Zeolit
  - 1) Menyiapkan zeolit yang akan digunakan sebagai media oksidasi sesuai ukurannya.
  - 2) Mencuci zeolit untuk menghilangkan debu yang menempel kemudian ditiriskan hingga kering.
  - 3) Setelah kering, rendam zeolit ke dalam larutan  $\text{KMnO}_4$  dengan konsentrasi 5% selama 48 jam.
  - 4) Meniriskan kembali zeolit hingga kering.

- 5) Mencuci hingga bersih dari larutan  $\text{KMnO}_4$  (warna ungu hilang) dan dikeringkan kembali.
  - 6) Zeolit yang sudah kering merupakan material Mn-Zeolit.
- c. Proses Pengolahan Air dengan Metode Oksidasi

1) Gambar Alat :



Gambar III.1 Alat Oksidasi Mn-Zeolit

2) Cara Kerja Alat :

- a) Memasukkan Mn-Zeolit ke dalam bak oksidasi dengan tinggi 30cm.
- b) Mengalirkan air sumur setinggi 50 cm pada drum yang telah diberi Mn-Zeolit.
- c) Menutup bak oksidasi selama 1 jam untuk proses oksidasi.
- d) Mengambil air sampel secara kimia melalui kran yang ada di bagian samping bawah bak oksidasi sebanyak 220 ml per botol sampel. Air sampel diambil ialah air yang terendam oleh zeolit.
- e) Memberi label dan lakukan pengiriman sampel ke laboratorium.
- f) Mengirim sampel untuk di uji kimia.

### 3) Spesifikasi alat

Tabel III.3 Spesifikasi Alat Percobaan

No	Nama Alat	Gambar Alat	Deskripsi Alat
1.	Bak oksidasi		Tinggi 60 cm, diameter alas 25 cm dan diameter atas 40 cm
2.	Zeolit		1. Ukuran diameter zeolit : 9-12 mm, 5-8 mm dan 1-4 mm 2. Ketebalan Zeolit 30 cm
3.	KMnO <sub>4</sub>		Berupa butiran kecil yang akan dilarutkan dengan aquades.

#### d. Pengambilan Sampel Secara Kimia Setelah Perlakuan

- 1) Menyiapkan alat dan bahan.
- 2) Mengalirkan air kran.
- 3) Membilas botol sampel sebanyak tiga kali dengan air sumur.
- 4) Mengambil sampel air sesuai dengan kebutuhan pemeriksaan.  
Jangan sampai terjadi aerasi.
- 5) Memberi label dan mengirim sampel ke laboratorium.

#### e. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil kandungan besi pada air sumur sesudah pengoksidasian.

## 2. Alat dan Bahan Penelitian

### a. Pengambilan sampel air

- 1) Botol
- 2) Label
- 3) Tas sampel

- b. Pembuatan material zeolit
  - 1) Alat :
    - a) Saringan pasir
    - b) Ember
  - 2) Bahan :
    - a) Zeolit
    - b)  $\text{KMnO}_4$
- c. Proses pengolahan air
  - 1) Alat :
    - a) Bak Oksidasi
    - b) Penutup bak
    - c) Kran
  - 2) Bahan :
    - a) Mn-Zeolit
    - b) Air sumur

## **F. Pengumpulan Data**

### **1. Jenis Data**

#### a. Data Primer

Pada penelitian ini, data primer berasal dari hasil pemeriksaan uji laboratorium dan observasi pendahuluan.

#### b. Data Sekunder

Pada penelitian ini, data sekunder didapatkan dari buku dan jurnal penelitian terdahulu.

### **2. Alat Pengumpul Data**

Alat ukur pengukuran data yang digunakan saat penelitian adalah alat Spektrofotometer sebagai alat ukur hasil kadar Fe pada air bersih dan Tabel penelitian penurunan kadar Fe.

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

Dengan cara pengukuran kadar Fe air sumur Pondok Pesantren Darussalam Desa Sumberingin Kecamatan Karang Kabupaten Trenggalek.

## **G. Pengolahan dan Analisis Data**

### **1. Pengolahan Data**

#### a. Editing (Pemeriksaan Data)

Merupakan cara awal yang dilakukan untuk memeriksa data yang telah dikumpulkan lalu dilaksanakan cek ulang jika terdapat kata yang kurang berkenan sehingga dapat dilakukan perubahan kata yang baik dan sesuai dengan yang diinginkan (Kiser, 2006).

#### b. Rekapitulasi

Merupakan suatu metode dengan mengumpulkan hasil yang didapat dari berbagai rujukan menjadi satu yang kemudian dilaksanakan rekap. Data yang dikumpulkan yaitu data hasil yang berasal dari laboratorium.

#### c. *Coding* data penelitian

Merupakan suatu proses dimana dilaksanakan perubahan data dalam bentuk kata atau huruf sehingga menjadi angka atau bilangan.

#### d. *Entry* data

Merupakan kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan memproses data sehingga siap untuk dianalisis.

#### e. *Cleaning* data

Merupakan kegiatan yang dilaksanakan dengan tujuan memeriksa ulang jika terdapat kekeliruan seperti missing data, variasi data, dan konsistensi data dengan cara membuat tabel distribusi frekuensi.

### **2. Analisis dan Kesimpulan Data**

#### a. Analisis Data

Peneliti menganalisa data yang diperoleh dengan menggunakan analisa deskriptif. Cara ini dilaksanakan untuk mengetahui ada atau tidak penurunan zat besi setelah perlakuan dengan metode oksidasi dan kemudian dihubungkan dengan standar baku mutu sesuai peraturan yaitu permenkes No. 32 Tahun 2017.

b. Menghitung efektivitas

Cara penghitungan efektivitas penurunan kadar besi pada air sumur yaitu menggunakan rumus:

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