

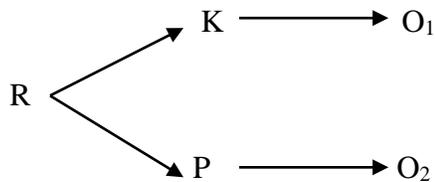
## BAB 3

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian karya tulis ini adalah eksperimen untuk mengetahui pengaruh proses aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur di desa Gedang kecamatan Porong kabupaten Sidoarjo.

Desain Penelitian adalah sebagai berikut :



(Sumber : Sukardi, 2003)

Keterangan :

R : Randomisasi (sampel diambil secara acak/random)

K : Kelompok kontrol (air sumur tanpa proses aerasi)

P : Kelompok perlakuan sampel dengan proses aerasi

O<sub>1</sub> : Hasil observasi kelompok kontrol (kadar Besi (Fe) tanpa aerasi)

O<sub>2</sub> : Hasil observasi kelompok perlakuan (kadar Besi (Fe) setelah aerasi)

### 3.2 Populasi, sampel, dan sampling penelitian

#### 3.2.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah air sumur yang ada di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo.

#### 3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah air sumur yang ada di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo, sebanyak 16 air sumur.

Jumlah sampel

$$(n - 1) (k - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) (2 - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) (1) \geq 15$$

$$n \geq 15 + 1$$

$$n \geq 16$$

Keterangan :

n = banyaknya sampel

k = jumlah perlakuan

(Notoadmojo, 2005)

### **3.2.3 Sampling**

Pengambilan air sampel penelitian berasal dari kran sumur pompa air warga Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo diambil sebanyak 16 sampel air sumur lalu dimasukkan ke dalam botol plastik 1.600 ml.

## **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

### **3.3.1 Lokasi Penelitian**

- a. Lokasi pengambilan sampel air sumur di Desa Gedang, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo.
- b. Pemeriksaan kadar Besi (Fe) di Laboratorium Kesehatan, D3 Analisis Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan November sampai dengan bulan Juni 2015, sedangkan waktu pemeriksaan dilaksanakan bulan April 2015.

## **3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **3.4.1 Variabel Penelitian**

Variabel bebas penelitian ini adalah pemberian aerasi

Variabel terikat penelitian ini adalah kadar Besi (Fe)

### **3.4.2 Definisi Operasional Variabel**

Pemberian aerasi dalam penelitian ini yaitu perlakuan aerasi pada air sumur yang dibedakan menjadi 2 yaitu tanpa aerasi dan dengan aerasi. Tanpa aerasi yaitu tidak dilakukan aerasi pada air sumur dan diukur kadar besinya (Fe). Sedangkan,

dengan aerasi yaitu pemberian aerasi pada air sumur selama 50 menit kemudian diukur kadar besi (Fe) yang dinyatakan dalam satuan mg/l (ppm).

### **3.5 Metode Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data ini diperoleh dengan cara random dan uji Laboratorium dengan metode Kolorimetri. Adapun tahapannya sebagai berikut :

#### **3.5.1 Prinsip Pemeriksaan**

Kolorimetri merupakan teknik analisis kuantitatif, larutan besi (III) dalam air direaksikan dengan larutan tiosianat akan menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna, sampel yang berwarna digunakan untuk menentukan konsentrasi suatu zat berdasarkan intensitas cahaya warna larutan dengan spektrofotometer.

#### **3.5.2 Alat**

1. Spectrofotometer
2. Labu ukur 100 ml
3. Erlenmeyer 125 ml
4. Pipet Ukur 50 ml
5. Pipet Volume 10 ml
6. Pipet Pasteur
7. Tissue
8. Kertas grafik
9. Filler

Semua alat dicuci dengan HCl pekat dengan aquadest untuk menghilangkan lapisan tipis dari besi oksida yang menempel pada gelas tersebut.

### 3.5.3 Reagen

- a.  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- b. HCl 37%
- c.  $\text{HNO}_3$  4 M
- d. Larutan KSCN 2 M

### 3.5.4 Prosedur Penyiapan Sampel

Sampel yang ada di botol 1.600 ml dibagi menjadi 2 yaitu sampel tanpa aerasi dan sampel dengan aerasi.

1. Sampel tanpa aerasi
  - a. Ambil 200 ml sampel air dari botol 1.600 ml, lalu lakukan pemeriksaan kadar besi (Fe).
2. Sampel dengan Aerasi
  - a. Ambil 1 liter sampel air dari botol 1.600 ml, dimasukkan ke dalam beaker glass yang telah dimasukkan selang aerator aquarium dengan daya 5 Watt, 220-240 V, 50 Hz.
  - b. Lakukan aerasi ini selama 50 menit dilanjutkan sedimentasi selama 10 menit, setelah itu ambil botol sampel segera isi dengan air sampel sebanyak 60 ml untuk diperiksa secara laboratorium kadar Besi (Fe).

### 3.5.5 Prosedur Penentuan Kadar Besi (Fe)

1. Pembuatan larutan induk  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  100 ppm

0,863 gram  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, tambahkan aquadest dan 4 tetes HCl pekat 37% add sampai batas miniskus dengan aquadest, dikocok hingga homogen.

2. Larutan induk  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  dibuat deret standar.

a. 0,3 ml larutan induk  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  masukkan dalam labu ukur, tambahkan larutan 3 ml  $\text{HNO}_3$  4 M dan 5 ml KSCN 2 M add aquadest 100 ml = 0,3 ppm

b. 0,5 ml larutan induk  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  masukkan dalam labu ukur, tambahkan larutan 3 ml  $\text{HNO}_3$  4 M dan 5 ml KSCN 2 M add aquadest 100 ml = 0,5 ppm

c. 1 ml larutan induk  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  masukkan dalam labu ukur, tambahkan larutan 3 ml  $\text{HNO}_3$  4 M dan 5 ml KSCN 2 M add aquadest 100 ml = 1 ppm

d. 2 ml larutan induk  $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  masukkan dalam labu ukur, tambahkan larutan 3 ml  $\text{HNO}_3$  4 M dan 5 ml KSCN 2 M add aquadest 100 ml = 2 ppm

3. Penyiapan larutan sampel

a. Ambil 60 ml sampel air sumur tanpa aerasi atau air sumur dengan aerasi dimasukkan dalam labu ukur 100 ml.

b. 5 ml larutan KSCN 2 M ditambahkan ke dalam labu ukur 100 ml.

- c. 3 ml larutan  $\text{HNO}_3$  4 M ditambahkan, kemudian add aquadest sampai batas miniskus.
  - d. Ukur absorbansinya di spektrofotometer
4. Perhitungan kadar besi (Fe)
- a. aquadest dimasukkan dalam cuvet sebagai blanko masukkan dalam spektrofotometer dengan panjang gelombang 480 nm.
  - b. Larutan sampel diukur absorbansinya seperti langkah diatas.
  - c. Absorbansi yang telah diperoleh dimasukkan kedalam sumbu x
  - d. Tarik garis lurus sampai menyentuh garis regresi ( $y = ax+b$ )
  - e. Dari titik temu itu Tarik kebawah sampai sumbu y.
  - f. Tulis hasilnya. (Rusmawan, 2013)

### 3.6 Teknik Analisa Data

Data yang diperoleh dikelompokkan sesuai dengan permasalahan dan disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya membandingkan penurunan kadar Besi (Fe) antara tanpa aerasi dengan yang diproses aerasi.

**Tabel 3.1 Contoh Tabel Hasil Pengamatan**

No. Sampel	Kadar Besi (Fe)	
	Tanpa Aerasi mg/l (ppm)	Dengan Aerasi mg/l (ppm)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
<b>Jumlah</b>		
<b>Rata-rata</b>		
<b>Sd</b>		

Keterangan :

Kadar maksimal kandungan Besi (Fe) pada air bersih menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/IX/1990 Tanggal 3 September 1990 adalah 1 mg/L.

### 3.7 Metode Analisa Data

Untuk mengetahui apakah ada pengaruh proses aerasi terhadap kadar besi (Fe) pada air sumur, data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan menggunakan uji T berpasangan dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .