

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian Deskriptif Kuantitatif yaitu salah satu bentuk penelitian ilmiah yang mengkaji sebuah permasalahan dari suatu fenomena, serta melihat kemungkinan kaitan atau hubungan antar variabel dalam permasalahan yang ditetapkan (Ramdhan, 2021). Pada penelitian ini dilakukan analisis kadar logam besi (Fe) pada air sumur gali penduduk di Keben, Sidoarjo menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2024 di Laboratorium Farmakologi Fitokimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dan Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

##### **3.3.1 Alat**

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol kaca 500 dan 100 ml, Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)-nyala varian AA240, lampu katoda berongga Fe, gelas piala 250 ml *Pyrex*, Erlenmeyer 100 ml *Pyrex*, pipet ukur 10 ml *Pyrex*, labu ukur 100 dan 1000 mL *Pyrex*, corong gelas, gelas ukur 50 ml *Pyrex*, pemanas listrik, seperangkat alat saring vakum, membran filter dengan ukuran pori 0,45  $\mu\text{m}$ , timbangan analitik dengan ketelitian 0,0001 g, pH universal dan labu semprot.

##### **3.3.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur gali, aquades, asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ) pekat, larutan standar logam besi (Fe), gas asetilen ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) HP dengan tekanan minimum 100 psi, dan larutan pengencer  $\text{HNO}_3$  0,02 M.

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 3.4.1 Variabel Bebas

Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah air sumur gali yang ada di Dusun Keben, Sidoarjo.

#### 3.4.2 Variabel Terikat

Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kadar logam berat Fe (III) pada sampel air sumur gali.

### 3.5 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Metode	Alat Ukur	Skala Ukur
Air Sumur Gali	Air sumur gali diambil dari 4 titik lokasi dengan titik sampling 20 cm dari atas permukaan air, tengah, dan 20 cm dasar.	Dilakukan menggunakan tali tampar dengan pemberat dibawahnya	Tali tampar yang sudah diberi tanda dengan jarak masing-masing 1 meter dan botol sampling 500 ml	Interval
Kadar Besi (Fe) dalam air sumur gali	Penentuan kadar logam Fe (III) dalam air sumur gali dan diperoleh kadar dalam mg/L.	Kadar besi (Fe) dihitung dari data absorbansi dan persamaan regresi linier yang di dapat	Spektrofotome -ter Serapan Atom (SSA)	Rasio

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan di rumah warga yang ada di Dusun Keben, Sidoarjo. Dengan titik lokasi sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Lokasi Sampling**

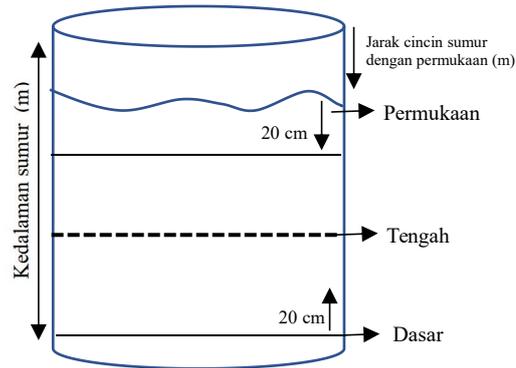
Pada 4 titik lokasi tersebut diambil berdasarkan data studi pendahuluan yang telah dilakukan yakni beberapa warga yang masih menggunakan air sumur gali dalam sehari-hari sebagai sumber air minum. Jarak antara Sumur A dan Sumur B yaitu 30 meter, Sumur B dan C yaitu 20 meter, dan Sumur C dan D yaitu 20 meter. Pengambilan sampel dilakukan pada 3 titik kedalaman sumur untuk mewakili satu badan sumur yaitu pada bagian permukaan air sumur, tengah, dan dasar sumur.

Penentuan kedalaman sampling untuk air sumur gali diambil berdasarkan SNI 8995:2021. Ketentuan titik kedalaman pengambilan contoh uji untuk air sumur gali, berada pada kedalaman 20 cm di bawah permukaan air, dan 20 cm diatas permukaan air. Sehingga perlu untuk mengetahui kedalaman sumur dan jarak cincin sumur dengan permukaan air terlebih dahulu. Setelah mengetahui kedalaman sumur dan jarak cincin sumur dengan permukaan air, alat diturunkan hingga mencapai atas permukaan air kemudian diturunkan 20 cm dan diambil untuk memperoleh titik I. Kemudian untuk titik II yaitu tepat berada di tengah badan sumur, dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{\text{kedalaman sumur} - \text{jarak cincin sumur dengan permukaan air}}{2}$$

2

Hasil perhitungan ini untuk mengetahui berapa meter untuk menurunkan tali dari permukaan air kedalam tengah badan sumur. Selanjutnya, untuk memperoleh titik III yaitu 20 cm diatas dasar sumur, alat diturunkan hingga dasar sumur kemudian ditarik 20 cm.



**Gambar 3.2 Ketentuan kedalaman titik sampling**

### 3.6.2 Penentuan Kadar Fe (III) Pada Air Sumur Gali (SNI 6989-84-2019)

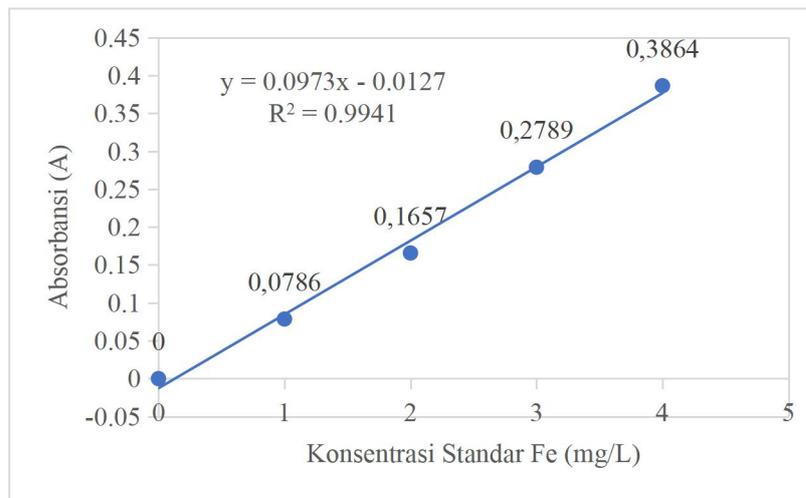
Sampel air sumur gali yang telah diambil, diberi label dan dilakukan pengawetan pada sampel hingga pH sampel < 2. Kemudian, sampel sebanyak 100 ml yang telah disaring dilakukan destruksi basah dengan penambahan HNO<sub>3</sub> sebanyak 5 ml dalam erlenmeyer 100 ml dan ditutup dengan corong gelas. Selanjutnya di panaskan (suhu sekitar 90°-100°) hingga volume 20 ml dan destruksi dapat dihentikan dengan ciri larutan berubah warna menjadi jernih. Hasil destruksi dipindah kedalam labu ukur 100 ml dan ditanda bataskan dengan aquades. Selanjutnya, sampel dapat diukur serapannya menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 248,3 nm.

### 3.7 Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah berupa absorbansi dan konsentrasi dari masing-masing sampel yang dianalisis. Kemudian data yang diperoleh dari absorbansi larutan standar disajikan dalam bentuk tabel kemudian dibuat kurva standar dengan memasukkan konsentrasi (ppm) larutan standar pada sumbu X dan absorbansi pada sumbu Y.

**Tabel 3.2 Contoh Penyajian Data Konsentrasi dan Absorbansi Larutan Standar**

No.	Nama	Konsentrasi	Absorbansi
1.	Standar 1	0,0 mg/L	
2.	Standar 2	1,0 mg/L	
3.	Standar 3	2,0 mg/L	
4.	Standar 4	3,0 mg/L	
5.	Standar 5	4,0 mg/L	



**Gambar 3.3 Contoh kurva kalibrasi**

Setelah didapatkan nilai persamaan regresi linear yang dinyatakan dengan  $Y = a + bx$ , maka dapat dilakukan perhitungan kadar dengan rumus berikut:

$$Y = ax + b$$

Keterangan :

Y = Absorbansi

a = Koefisien regresi/ slope

b = Tetapan regresi / intersep

x = Konsentrasi (mg/L)

Absorbansi dan kadar yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dibandingkan dengan standar Permenkes No. 2 Tahun 2023 untuk menilai apakah baku mutu air minum tersebut memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

**Tabel 3.3 Contoh Penyajian Data Sampel**

Kode Sampel Sumur	Absorbansi (A)	Kadar Besi (Fe) mg/l	Kadar Besi (Fe) mg/l (rata-rata)	MS/TMS
A				
B				
C				
D				