

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan Observasional Analitik yaitu untuk menentukan kadar Besi (Fe) pada air sumur yang ada di dalam area dan di luar area makam Sunan Ampel Surabaya.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Populasi untuk bahan penelitian adalah air sumur yang ada di dalam area dan di luar area makam Sunan Ampel Surabaya.

3.2.2 Sampel

Sampel penelitian adalah air sumur yang ada di dalam dan di luar area makam Sunan Ampel Surabaya. Di dalam area makam diambil 16 sampel, di luar area makam diambil 16 sampel, sampel diambil secara random. Jumlah sampel tersebut diperoleh dari rumus sebagai berikut :

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

Keterangan:

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

n = Besar Sampel

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

k = Besar Populasi

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

(Notoatmojo, 2005)

$$n \geq 15+1$$

$$n \geq 16$$

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi pengambilan dan penelitian sampel

- a. Pengambilan sampel dilakukan di dalam area makam Sunan Ampel dan di luar area makam Sunan Ampel Surabaya.
- b. Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium BARISTAND (Balai Riset Dan Standardisasi Industri) di Surabaya.

3.3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan selama enam bulan yaitu dari bulan februari sampai dengan bulan juli tahun 2013. Waktu pemeriksaan sampel dilakukan pada bulan Mei 2013

3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.4.1 Variabel Penelitian

- a. Variabel Bebas : Air sumur di dalam dan diluar area makam
- b. Variabel Terikat : Kadar Besi (Fe)
- c. Variabel Kontrol : Wadah sampel, suhu, volume sampel

3.4.2 Definisi Operasional

- a. Sumur yang ada di dalam area makam berjarak sekitar 15-20 meter dengan pemukiman warga, sedangkan sumur yang ada di luar area makam berjarak sekitar 3-4 meter dengan pemukiman warga.
- b. Kadar besi (Fe) adalah kandungan zat besi yang terdapat dalam air sumur yang dinyatakan dalam satuan mg/l yang ditetapkan berdasarkan metode spektrofotometer.

- c. Wadah sampel dari botol plastik dan suhu sampel 37°C serta volume sampel 600 ml.

3.5 Metode Pengumpulan Data

Data tentang kadar besi (Fe) dalam sumur yang berada di dalam dan di luar area makam Sunan Ampel diperoleh dari uji laboratorium dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.5.1 Prinsip Pemeriksaan

Sampel air di didihkan dengan asam dan hidrosilamin untuk mengubah Besi menjadi ferro, kemudian di tambahkan dengan 1,10 Fenantrolin pada pH 3,2-3,3 terbentuk ikatan kompleks antara fenantrolin dan ferro yang berwarna merah jingga.

3.5.2 Alat dan Bahan

A. Alat-alat pemeriksaan

Spektrofotometer uv-vis, Labu ukur 50 ml, Erlenmeyer 125 ml, Math pipet, Pipet volume, Pipet Pasteur, Pemanas hot plate, Gelas ukur, Tissue, Kertas saring wattman 40.

B. Bahan-bahan pereaksi

- a. Larutan HCL pekat
- b. Larutan hydroxylamine hidroclorida 10% : di larutkan 10 gr $\text{NH}_2\text{OH}\cdot\text{HCL}$ ke dalam 100 ml air suling.
- c. Larutan O-fenantroline : dilarutkan 0,25 gr 1.10-fenantroline monohidrat $\text{C}_{12}\text{H}_6\text{N}_2\cdot\text{H}_2\text{O}$ kedalam 100 ml, kemudian tetesi dengan HCL pekat sebagai pengawet.

- d. Larutan asam sitrat 25% : di larutkan 25 gr acid sitrat ke dalam air dan di encerkan menjadi 10.

3.5.3 Prosedur Pemeriksaan

A. Teknik Pengambilan Sampel Air

1. Menyiapkan semua alat yaitu wadah air yang terbuat dari botol plastik dengan volume 600 ml.
2. Sebelum pengambilan sampel air wadah di bilas \pm 3 kali dengan sampel yang akan di isi.
3. Pengambilan sampel air dilakukan dalam satu hari sebanyak 32 sampel yaitu diambil 16 sampel air sumur dari dalam area makam, dan 16 sampel di ambil dari sumur luar area makam Sunan Ampel.
4. Wadah di tutup rapat.

B. Penyiapan larutan standar dan pembuatan kurva kalibrasi

1. Standar ferro ammonium sulfat:

Dilarutkan 0,7022 gram $\text{FeSO}_4 (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dalam 100 ml air dan di tambahkan 10 ml larutan H_2SO_4 1:1 di hangatkan dan di oksidasi dengan larutan KMnO_4 0,1 % sampai warna larutan tetap merah muda. Didinginkan dan di encerkan sampai 1 liter setiap ml larutan sesuai dengan 0,1 mg Fe

2. Pembuatan kurvakalibrasi

- a. Siapkan beberapa standar kalibrasi (0,2, 0,4, 0,6, 0,8, 1 ppm)
- b. Baca absorbansinya
- c. Buat kurva kalibrasi dengan data konsentrasi dan absorpsi.

C. Pemeriksaan kadar besi (Fe) dalam air sumur

1. Di pipet 20 ml air sumur dan dipindahkan kedalam beaker glass 50 ml.
2. kemudian di saring dengan kertas saring Whatman 40 sehingga di peroleh cairan filtrate yang murni (larutan sampel).
3. dari larutan sampel di pipet 10 ml kemudian dimasukkan kedalam labutakar 50 ml.
4. Di tambahkan 1 ml larutan hydroxylamine hidroclorida.
5. di biarkan 10 menit, di tambahkan 5 ml larutan asam sitrat dan 2 ml larutan O-fenantroline, encerkan dengan air sampai tanda, di homogenkan.
6. baca absorbansinya pada panjang gelombang 525 m μ , atau hitung konsentrasi Fe dengan standar kurva kalibrasi.

D. Perhitungan kadar Fe

1. Absorpsi yang telah di peroleh di masukkan kedalam sumbu x
2. Tarik garis lurus sampai menyentuh garis regresi ($y = ax+b$)
3. Dari titik temu itu tarik kebawah sampai sumbu y.
4. Tulis hasilnya

3.5.4 Tabulasi data

Data pemeriksaan kadar besi dalam air sumur yang ada di dalam dan di luar area makam Sunan Ampel di peroleh dengan uji laboratorium dan ditabulasikan sesuai tabel sebagai berikut :

Tabel 3.1 Contoh Tabel Hasil Pemeriksaan Lab. Kadar Fe Pada Air Sumur

No. Sampel	Kadar Besi(Fe) pada air sumur di area makam Sunan Ampel Surabaya (mg/l)	
	dalam area makam	luar area makam
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
Jumlah		
Rata-rata		

Keterangan : Kadar maksimal kandungan Fe pada air minum, menurut persyaratan yang diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan No 416/Menkes/Per/IX/1990, maksimal 1,0 mg per liter. Sedangkan kadar Fe pada air bersih yang di perbolehkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/MENKES/IX/1990 Tanggal 3 September 1990 adalah 1 mg/l. Menurut Menteri Perindustrian standar air bersih 5 mg/l SNI 06-6989 4-2004.

3.6 Metode Analisa Data

Data yang di peroleh dari pemeriksaan kadar besi (Fe) pada air sumur yang ada di dalam dan di luar area makam Sunan Ampel yaitu di analisis dengan menggunakan uji T bebas.