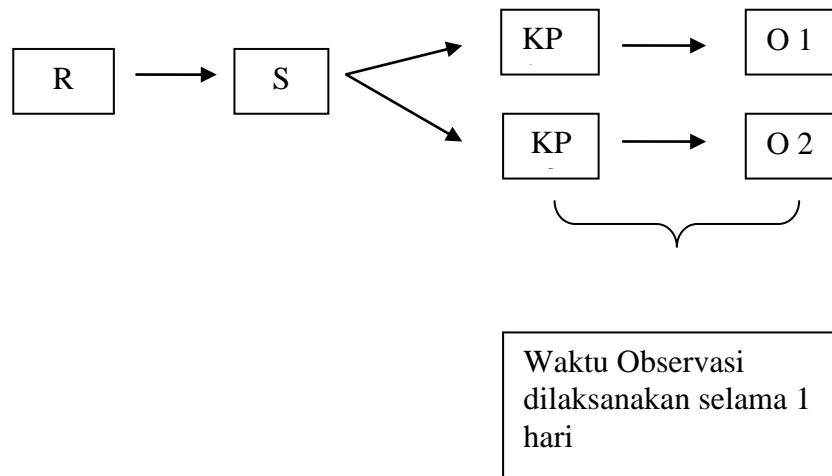


BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Eksperimental Laboratoris* dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (*Randomized Post Test Only Control Group Design*)



Gambar 3.1 : Rancangan Penelitian (Notoatmodjo, 2015)

Keterangan:

R : Randomisasi

S : Sampel

KP1 : Kelompok Perlakuan tanpa pemakaian filter zeolite

KP2 : Kelompok Perlakuan dengan pemakaian filter zeolite

O1 : Observasi kadar ion logam tanpa pemakaian filter zeolite

O2 : Observasi kadar ion logam dengan pemakaian filter zeolite

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah air sumur di daerah Gubeng, Surabaya.

3.2.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah air sumur yang terdapat di daerah Gubeng, Surabaya. Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan rumus Federer dimana r adalah replikasi dan t adalah banyak kelompok perlakuan. Perhitungan besar sampel dengan rumus Federer adalah sebagai berikut :

$$(r-1) (t-1) > 15$$

$$(r-1) (2-1) > 15$$

$$r-1 > 15$$

$$r > 15$$

$$r > 15+1$$

$$r > 16 \quad (\text{Hanafiah, 2005})$$

Keterangan :

r = banyaknya pengulangan (Replikasi)

t = jumlah perlakuan (Treatment)

sehingga dalam penelitian ini besar sampel tiap kelompok yang digunakan adalah $2 \times 16 = 32$ sampel air sumur

3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan secara random / acak dengan mengambil 16 air sumur di kawasan Gubeng. Kemudian peneliti menetapkan populasi tersebut menjadi sampel penelitian. Jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini sebanyak 1 liter. Setiap perlakuan membutuhkan 20 ml air untuk pemeriksaan kadar Fe dan Mn yang dilakukan di tempat penelitian. Pasir zeolit yang digunakan diperoleh dari Pasar Hewan Bratang. Jumlah pasir yang dibutuhkan untuk proses filtrasi sebanyak 100 gram.

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan kurang lebih selama 6 bulan, dimulai dari bulan Januari 2017 sampai dengan Juni 2017. Tempat penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Surabaya.

3.5 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

3.5.1 Variabel Penelitian

Variabel Bebas adalah pemberian pasir Zeolite, dan variabel Terikat adalah kadar ion logam Besi (Fe) dan Mangan (Mn) pada air sumur.

3.5.2 Definisi Operasional Variabel

Variabel Bebas : Dalam penelitian ini variabel bebas dikategorikan menjadi 2 yaitu:

- a. Tanpa perlakuan: Sampel yang diperiksa tidak diberi perlakuan apapun.

b. Dengan perlakuan : Sampel yang yang diperiksa diberi perlakuan dengan ditambahkan pasir zeolit sebagai filter.

Variabel Terikat : Dalam penelitian ini variabel terikat adalah kadar ion logam besi (Fe) dan mangan (Mn). Angka yang menunjukkan kadar ion logam air sumur dinyatakan dalam satuan mg/l.

Variabel Kontrol : Dalam penelitian ini variabel kontrol yaitu pH, suhu, warna air, waktu pengambilan sampel dan volume sampel.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Data penurunan ion logam air sumur diperoleh melalui uji Laboratorium. Pemeriksaan ini menggunakan metode Filtrasi dan Spektrofotometri. Langkah-langkah pemeriksaannya diantaranya sebagai berikut.

3.6.1 Prinsip Pemeriksaan

A. Filtrasi

Prinsip dasar filtrasi adalah menyaring molekul-molekul padatan yang tercampur dalam larutan, maka tingkat kemurnian filtrat yang diperoleh dari filtrasi ini yang bergantung pada kualitas serta ukuran pori dari filter yang digunakan.

B. Spektrofotometri Uv-Vis

Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis adalah interaksi yang terjadi antara energy yang berupa sinar monokromatis dari sumber sinar dengan materi yang berupa molekul. Besar energy yang diserap tertentu dan menyebabkan electron tereksitasi dari ground state ke keadaan tereksitasi yang memiliki energy lebih tinggi. Serapan tidak

terjadi seketika pada daerah ultraviolet-visible untuk semua struktur elektronik tetapi hanya pada system-sistem terkonjugasi, struktur elektronik dengan adanya ikatan π dan non bonding electron.

Prinsip kerja spektrofotometri berdasarkan hukum Lambert Beer, bila cahaya monokromatik (I_0) melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut diserap (I_a), sebagian dipantulkan (I_r), dan sebagian lagi dipancarkan (I_t).

3.6.2 Alat dan Bahan

- A. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol plastik, gunting, statif, batang pengaduk, tissue, kuvet, pipet volumetrik 10 ml, spektrofotometer uv-vis.
- B. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur, pasir zeolite, kapas dacron, *reagent pillow Ferrover RPP*, *ascorbic acid RPP*, *alkaline cyanide reagent*, *PAN indicator solution*.

3.6.3 Prosedur Pemeriksaan Sampel

1. **Membuat media filtrasi air sumur**
 - a. Cuci pasir zeolit dengan aquadest lalu keringkan di bawah sinar matahari
 - b. Masukkan kapas dacron \pm 100 mg pada botol yang telah dilubangi bagian bawahnya lalu masukan pasir zeolite sebanyak 100 gram diatas kapas dacron
 - c. Letakan botol penyaring pada statif

- d. Masukkan air sumur pada botol penyaring sedikit demi sedikit
- e. Air yang telah disaring akan keluar melalui lubang dan ditampung untuk menjadi sampel pemeriksaan

2. Pemeriksaan Fe

Dimasukkan 10 ml sampel air ke dalam kuvet. Ditambahkan satu *Reagent pillow Ferrover RPP* ke dalam kuvet. Spektrofotometer UV-Vis dihidupkan, ditunggu sampai inisiasi selesai dilakukan dan layar menunjukkan tampilan "**Main Menu**". Program no.2165 dipilih untuk analisis *Iron*, kemudian tekan start. Timer pada alat ditekan, maka periode reaksi 3 menit akan berlangsung. Warna orange akan terbentuk jika terdapat besi dalam sampel. Sebanyak 10 ml sampel diletakan dalam kuvet yang lain sebagai blanko. Setelah 3 menit periode reaksi berakhir, kuvet yang berisi blanko diseka dengan tissue, tempatkan dalam *cell holder*. "**Zero**" pada layar ditekan, akan menampilkan 0.00 mg/l Fe. Dimasukkan kuvet yang berisi sampel yang telah disiapkan, ditekan "**Read**". Hasil dalam mg/L Fe akan ditampilkan

3. Pemeriksaan Mn

Spektrofotometer UV-Vis dihidupkan, ditunggu sampai inisiasi sellesai dilakukan dan layar menunjukkan tampilan "**Main Menu**", kemudian dipilih program no.2260 untuk analisa mangan dan tekan "**Start**". Dimasukkan 10 ml sampel ke dalam masing-masing kuvet. Dimasukkan 10ml Aqua Deionized ke dalam kuvet lain sebagai blanko.

Ditambahkan satu *pillow Ascorbic Acid RPP* ke dalam masing-masing kuvet yang telah berisi sampel dan aqua deionized tadi. Ditambahkan 15 tetes *alkaline cyanide reagent* ke dalam masing-masing kuvet. Putar perlahan untuk mencampurkan reagent. Akan terbentuk larutan keruh seulas. Kekeruhan ini akan hilang setelah periode reaksi. Ditambahkan 21 tetes *PAN Indicator Solution* ke dalam masing-masing kuvet. Putar perlahan untuk pencampuran yang sempurna. Timer pada alat ditekan, maka periode reaksi 2 menit akan berlangsung. Setelah 2 menit periode reaksi berakhir, kuvet yang berisi blanko diseka dan ditempatkan dalam *cell holder*. Ditekan “**Zero**”, layar akan menampilkan 0.00 mg/L Mn. Kuvet berisi sampel yang sudah disiapkan, dimasukkan ke dalam *cell holder*, tekan “**Read**”, hasil dalam mg/L akan ditampilkan. (Pedoman Pemeriksaan Kimia Air, LABKESDA)

3.5.4 Tabulasi Data

Pada tahap ini dilakukan pengelompokan ke dalam tabel terhadap data yang telah dikumpulkan sesuai dengan kelompok atau kategori. Tabel yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 : Tabulasi Data Hasil Penelitian Efektivitas Filter Zeolite Terhadap Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) Air Sumur

Kode Sampel	Tanpa penyaringan menggunakan pasir zeolite	Dengan penyaringan menggunakan pasir zeolite
1		
..		
16		

3.6 Metode Analisis Data

Setelah diperoleh data penurunan kadar ion logam air sumur, kemudian data dianalisis dengan Uji T Bebas untuk membandingkan rata – rata kadar pada dua perlakuan yang berbeda dengan tingkat kesalahan 5%.