

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah observasional analitik yaitu untuk mengetahui perbedaan kadar oksigen terlarut pada air PDAM dan air sumur di Kelurahan Sukolilo Surabaya.

#### **3.2 Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.2.1 Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah air PDAM yang sudah digunakan 10 tahun sampai 15 tahun dan air sumur yang sering dipakai oleh warga yang ada di Kelurahan Sukolilo Surabaya yang keseluruhannya berjumlah 26 sampel.

##### **3.2.2 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian ini adalah air PDAM dan air sumur yang diperoleh dari rumah warga Kelurahan Sukolilo Surabaya. Sampel diambil secara sampling purposif / *purposive sampling* (didasarkan pada pertimbangan / kriteria peneliti sesuai maksud dan tujuan peneliti) dari populasi yang ada di Kelurahan Sukolilo Surabaya. Sampel yang digunakan adalah 12 sampel air PDAM dan 14 sampel air sumur.

### **3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian**

#### **3.3.1 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilakukan di Kelurahan Sukolilo Surabaya. Tempat pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya (BPKI).

#### **3.3.2 Waktu Penelitian**

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai bulan Mei 2012.

#### **3.3.3 Waktu Pemeriksaan**

Waktu pemeriksaan dilaksanakan pada bulan Mei 2012.

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

#### **3.4.1 Variabel Penelitian**

1. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar oksigen terlarut.
2. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis air.

#### **3.4.2 Definisi Operasional Variabel**

##### **3.4.2.1 Variabel terikat**

Kadar oksigen terlarut dalam penelitian ini berupa angka (mg/l) yang menunjukkan oksigen terlarut yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik dan anorganik dalam air secara aerobik yang ditetapkan berdasarkan metode titrasi dengan cara winkler.

##### **3.4.2.2 Variabel Bebas**

Jenis air dalam penelitian ini dikategorikan menjadi dua yaitu air PDAM dan air sumur yang dipakai warga Kelurahan Sukolilo Surabaya untuk keperluan sehari-hari.

**3.4.2.3** Air PDAM adalah air yang berasal dari sungai Jagir Surabaya, mengalami proses pengolahan air sehingga menjadi air bersih yang disalurkan didaerah Surabaya.

**3.4.2.4** Air sumur adalah air bersih yang diperoleh dari sumur gali tanpa pengolahan air.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

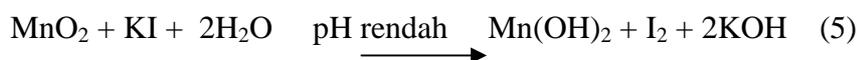
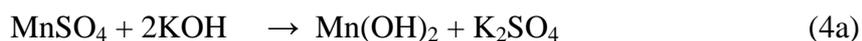
Pengumpulan data dilakukan dengan cara uji laboratorium di Laboratorium Balai Penelitian dan Konsultasi Industri Surabaya (BPKI) dengan tahap-tahap sebagai berikut :

**1. Metode pemeriksaan** adalah metode Winkler.

#### 2. Prinsip

Oksigen di dalam sampel akan mengoksidasi  $MnSO_4$  yang ditambahkan ke dalam larutan pada keadaan alkalis, sehingga terjadi endapan  $MnO_2$  (reaksi 4). Dengan penambahan asam sulfat dan kalium iodida maka akan dibebaskan iodine yang ekuivalen dengan oksigen terlarut (reaksi 5). Iodin yang dibebaskan tersebut kemudian dianalisa dengan metode titrasi iodimetris yaitu dengan larutan standard tiosulfat dengan indikator kanji (reaksi 6) (Alaerts dan Santika, 1984).

#### 3. Reaksi



(Purwanto, 2004)

#### 4. Sampel Pemeriksaan

Air PDAM dan air sumur

#### 5. Persiapan sampel

Sampel air sumur diambil dengan timba yang bersih dan sudah dicuci kemudian air secara hati-hati dimasukkan kedalam botol oksigen (jangan ada gelembung).

Sampel air PDAM diambil setelah air dialirkan sampai aliran air yang keluar dari kran stabil kemudian ditampung kedalam botol oksigen (jangan sampai ada gelembung).

#### 6. Reagen

- a.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  6 N
- b.  $\text{MnSO}_4$  20 %
- c.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,025 N
- d. Indikator amilum 0,2 %
- e. Pereaksi  $\text{O}_2$  / larutan alkali iodida azida

#### 7. Alat

- a. 1 buah timba
- b. 1 buah termometer
- c. 1 buah botol oksigen volume 250 ml
- d. 1 buah termos es untuk mendinginkan
- e. 1 buah tas lapangan
- f. Alat tulis (spidol, bulpen, buku, label dll)
- g. 1 buah kertas pH
- h. 2 buah pipet volume 10 ml

- i. 3 buah pipet volume 5 ml
- j. 1 buah buret 100 ml
- k. 1 buah erlemeyer bertutup asah / labu iod
- l. Beaker glass

### 8. Prosedur pemeriksaan

- a. Sampel air diambil dimasukkan ke dalam botol oksigen, diisi sampai penuh tutupkan sumbatnya dengan hati-hati usahakan jangan sampai ada gelembung udara
- b. Tambahkan dengan pipet ukur 2 ml larutan  $MnSO_4$  kedaras botol dan 2 ml Pereaksi  $O_2$  / larutan alkali iodida azida kedaras botol.
- c. Tutup botol dan kocok hati-hati selama 1 menit, kemudian biarkan endapan turun.
- d. Diamkan, setelah endapan memisah cairan yang jernih dibuang
- e. Tambahkan melalui dinding botol 12ml  $H_2SO_4$  6N.
- f. Pindahkan kedalam labu iod dikocok dan dititrasi dengan  $Na_2S_2O_3$  0,025 N sampai warna kuning muda
- g. Tambahkan amilum sebanyak 5ml
- h. Dititrasi lagi dengan  $Na_2S_2O_3$  0,025 N sampai warna biru tepat hilang

### 9. Penentuan kadar sampel

$$OT = \frac{1000}{\text{vol botol}} \times \text{ml titrasi } Na_2S_2O_3 \times N \text{ } Na_2S_2O_3 \times 0,2 \text{ mg/l} = \dots\dots \text{mg/l}$$

Keterangan :

OT = oksigen terlarut (mg  $O_2$ /l)

V = volum botol winkler (ml) (Munajim, 1990).

### 3.6 Metode Analisis Data

Untuk menentukan ada atau tidaknya perbedaan kadar oksigen terlarut pada sampel data tentang kadar oksigen dari penelitian akan ditabulasikan dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 3.1** Kadar Oksigen Terlarut Air PDAM dan Air Sumur

Air PDAM		Air Sumur	
Kode Sampel	Kadar Oksigen Terlarut (mg/l)	Kode Sampel	Kadar Oksigen Terlarut (mg/l)
P1		S1	
P2		S2	
P3		S3	
P4		S4	
P5		S5	
Dst		Dst	
Jumlah		Jumlah	
Rata-rata		Rata-rata	

Data yang diperoleh kemudian diuji menggunakan uji t untuk membandingkan kadar oksigen terlarut