

## BAB III

### METODE PENELITIAN

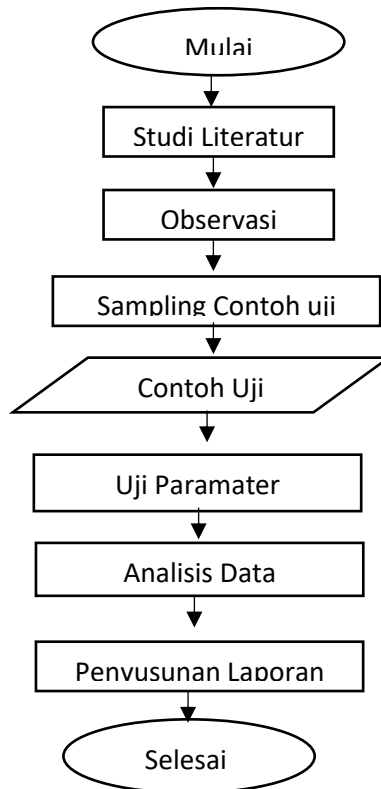
#### 1.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan dimulai pada bulan Maret sampai Agustus 2018 yang bertempat pada Laboratorium di Universitas Islam Indonesia dan pada jaringan distribusi PDAM Bantul Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husada No. 83 Bantul.

#### 1.2 Prosedur Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap agar lebih sistematis. Berikut adalah metode penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini akan dijelaskan Gambar 3.1 dibawah ini:



**Gambar 3.1** Kerangka Metode Penelitian

## 2. Sampling Air Distribusi

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel yang berupa air distribusi PDAM Bantul Unit Sewon. Adapun direncanakan titik sampling akan dipilih berdasarkan jaringan distribusi dengan radius tertentu pada titik terjauh tiap radius. Sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 736 tahun 2010 tentang tata laksana pengawasan kualitas air minum jumlah sampel yang diambil tergantung pada jumlah penduduk yang dilayani, adapun jumlah sampel yaitu 1 sampel pada rentang 5000 – 10000 penduduk yang terlayani. Namun karena diperlukannya pengembangan pada penelitian ini dilakukan pengambilan sampel dari daerah pelayanan yang >1 sampel untuk mewakili suatu jaringan distribusi seperti pada perumahan atau pelanggan dan Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM).

Selain pada air distribusi dilakukan *sampling* pada reservoir air PDAM sebelum dialirkan menuju wilayah pelayanan. Adapun diharapkan hasil kualitas air pada reservoir dapat dijadikan perbandingan dengan kualitas air distribusi, sehingga dapat diketahui permasalahan pada jaringan mana yang menyebabkan turunnya kualitas air distribusi secara signifikan.

Pengambilan contoh uji sampel air distribusi dilakukan melalui kran air PDAM yang berada di rumah warga. Sampling menggunakan jeriken dan botol sampel dan akan diberikan perlakuan pengawetan apabila diperlukan. Untuk pengawetan logam dilakukan pengambilan sampel dengan wadah P (A) dan G (A). Cara pengawetan yaitu segera disaring dan ditambah  $\text{HNO}_3$  sampai  $\text{pH} < 2$ .

## 3. Pengujian dan pengolahan data kualitas air

Pengujian kualitas air yang akan diuji yaitu Spektrofotometer Serapan Atomnya (SSA) dengan panjang gelombang 248,3 nm untuk uji kadar Fe dan Mn menggunakan Spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 526 nm,

Penggunaan Alat TDS meter untuk TDS dalam air dan penggunaan alat Pressure Gauge untuk perhitungan tekanan.

a. Uji Kadar Fe

Uji kadar Fe akan dilakukan menggunakan alat berdasarkan metode SNI 06. 6989.4.2009 menggunakan Spektrofotometer Atom Nyala (SSA) dengan panjang gelombang 248,3 nm dengan mengetahui kadar zat besi dalam air pada kisaran antara 0,3 mg/l sampai 10 mg/l yaitu uji analit logam besi dalam nyala udara asetilan diubah menjadi bentuk atomnya, menyerap energi radiasi elektromagnetik yang berasal dari lampu katoda dan besarnya serapan berbanding lurus dengan analit.

b. Uji Kadar Mn

Uji kadar Mn dalam air menggunakan alat spektrofotometri UV-VIS pada gelombang 526 nm dengan metode colorimetri dengan persulfat yaitu  $Mn^{2+}$  dalam air dikosidasi oleh  $NH_4K_2SO_6$  dalam suasana asam membentuk  $KMnO_4$  yang berwarna merah ungu. Warna yang terjadi dibandingkan dengan warna standar  $KMnO_4$ .

c. Uji TDS

Pengujian TDS dalam air distribusi dilakukan menggunakan alat TDS meter yang dilakukan di lokasi sampel secara langsung atau bisa disebut juga dengan *In House Methode*. Nilai akhir dari TDS dinyatakan dalam bentuk mg/l.

d. Uji Tekanan

Pengujian tekanan air pada rumah warga menggunakan alat *Pressure Gauge* untuk mengetahui tekanan pada pipa kran air. Untuk pengolahan datanya dengan cara mengetahui batas toleransi pada Pressure Gauge dapat dilihat dari kelas akurasi lalu diperoleh keluaran berupa satuan  $kgf/cm^2$  atau bar kemudian dikonversikan ke tekanan air (m).

### 1.3 Analisa Data

Untuk mengetahui kualitas air minum dan mengoptimalkan sistem IPAM yang sudah ada maka dilakukan analisis data dari parameter yang diperoleh dari hasil uji laboratorium dan juga data yang diperoleh di tempat. Untuk analisa efisiensi pada titik sampling dilakukan perbandingan antara data yang diperoleh pada unit IPAM berupa inlet dan outlet dengan yang distibusikan pada jaringan pipa setiap daerah pelayan berdasarkan titik sampling di beberapa perumahan warga atau pelanggan. Sehingga untuk menganalisa efisiensi tersebut menggunakan persamaan *overall efficiency* yaitu:

$$\eta = (C_o - C_e) / C_o * (100).....$$

Dimana:  $\eta$  = Overall Efficiency (%)

$C_o$  = Konsentrasi awal

$C_e$  = Konsentrasi akhir

Setelah itu dilakukan perbandingan antara sampel uji dengan Permenkes RI no.492/MENKES/PER/IV/2010 yang berisi tentang persyaratan kualitas air minum dan juga SNI 7509 : 2011 yang berisi tentang tata cara perencanaan teknik jaringan distribusi dan unit pelayanan sistem penyediaan air minum.

### 1.4 Pelaksanaan Kegiatan Evaluasi

#### 3.4.1 Evaluasi Kondisi Eksisting

Dalam tahapan untuk melakukan evaluasi awal ini sebelumnya dilakukan pengumpulan data seperti peta lokasi berdasarkan daerah pelayan, data detail desain Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) di Unit Sewon yang mengambil sumber dari air tanah, jaringan distribusi IPAM dan jumlah pelanggan yang menggunakan air PDAM Bantul Unit Sewon sebagai konsumsi sehari sehari. Setelah itu maka evaluasi awal untuk mengetahui kualitas air bersarkan parameter dan cara mengoptimalkan sistem pengelolaan air yang sudah ada disana.

Kemudian untuk evaluasi awal dilakukan pengambilan sampel di lokasi terhadap parameter uji seperti pada Tabel 4.1, dimana parameter uji dilakukan pengujian di lokasi sampel dan beberapa parameter diambil sampelnya lalu diuji di Laboratorium

Kualitas Air Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Islam Indonesia dan Laboratorium Pusat Universitas Islam Indonesia. Dimana parameter yang diuji di lokasi sampel seperti TDS dan Tekanan air sedangkan parameter yang di uji di laborotarium yaitu Fe dan Mn.

### **3.4.2 Perumusan Solusi Teknis untuk mengoptimalkan IPAM**

Setelah melakukan evaluasi pada kondisi eksisting Instalasi Pengolahan Air Minum (IPAM) Unit Sewon maka dapat diperoleh gambaran tentang kualitas air dan sistem unit IPAM yang sudah ada agar dapat sesuai dengan standar yang dipersyaratkan atau tidak, yaitu referensi yang digunakan untuk hal tersebut seperti Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor.907/MENKES/SK/VII tahun 2002, Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor.492/MENKES/PER/IV tahun 2010 dan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor.736/MENKES/PER/VI tahun 2010 yang berisi tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum, Setelah itu analisa dari evaluasi awal yang telah dilakukan diperoleh perumusan solusi untuk mengoptimalkan sistem unit IPAM yang sudah ada. Dengan adanya solusi ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan seperti apabila terjadi hasil uji melebihi standar yang ditetapkan sehingga dapat membantu bagi IPAM dan perumahan warga yang merupakan pelanggan dari PDAM sehingga menjadikan air yang dikonsumsi sudah sangat layak untuk dikonsumsi. Solusi-solusi yang diberikan merupakan hasil dari beberapa penelitian dan narasumber yang memberikan cara untuk mengatasi hal dalam sistem penyediaan air minum yang sesuai.