

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan rancangan deskriptif. Penulis menggambarkan menggunakan jenis penelitian yang bersifat kuantitatif dengan rancangan penelitian deskriptif untuk mengetahui kualitas fisik dan bakteriologi air PDAM Desa Selanbawak, Tabanan yang digunakan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air minum.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di rumah warga Banjar Selanbawak kaja, Tabanan. Pemeriksaan sampel air PDAM menggunakan parameter fisik dan bakteriologi dilakukan di Laboratorium Panureksa Utama Denpasar. Alasan memilih lokasi ini dikarenakan air PDAM digunakan untuk kebutuhan sehari – hari dan sebagai air minum oleh masyarakat Desa Selanbawak. Pada tahun 2020 terjadi tanah longsor yang menyebabkan kebocoran pada pipa pada saat musim hujan dan lamanya pipa tidak pernah diganti akan berdampak pada air di pemukiman warga.

2. Waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai April 2021.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah air PDAM Desa Selanbawak.

2. Sampel penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah air bersih pada konsumen PDAM Desa Selanbawak. Untuk menentukan besarnya sampel yang diambil dari populasi peneliti menggunakan rumus yang dikemukakan oleh slovin adalah sebagai berikut (Mustafa, 2010):

$$\text{Rumus : } n = \frac{N}{1+(N \times e^2)}$$

Keterangan :

n = besar sampel

N = Jumlah populasi (179 populasi)

e = Error Level (tingkat kesalahan 25 %)

$$n = \frac{179}{1 + (179 \times 0,25^2)}$$

$$n = \frac{179}{1 + (179 \times 0,0625)}$$

$$n = \frac{179}{12}$$

$$n = 14,91$$

$$n = 15 \text{ sampel}$$

a. Unit analisis

Unit analisis dalam penelitian ini adalah kualitas fisik dan bakteriologi air PDAM Desa Selanbawak.

b. Besar sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang diharapkan mampu mewakili populasi dalam penelitian. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus slovin didapatkan hasil 15 sampel air pada konsumen PDAM Desa Selanbawak, Tabanan.

c. Teknik pengambilan sampel

Teknik sampling adalah cara untuk menentukan sampel yang jumlahnya sesuai dengan ukuran sampel yang akan dijadikan sumber data sebenarnya, dengan memperhatikan sifat – sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representative (Hardani dkk, 2020). Teknik sampling yang digunakan pada penelitian ini adalah *Teknik Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2017).

1) Alat

a) Pemeriksaan fisik

Botol steril, thermometer air, colorimeter.

b) Pemeriksaan bakteriologi

Autoclave, cool box, lampu bunsen, tabung durham, ose jarum, ose cincin, kompor listrik, labu erlenmeyer, pipet volume, tabung reaksi, rak

tabung, beaker glass, kapas steril, dan pulpen, neraca analitik, batang pengaduk dan hot plate.

2) Bahan

a) Pemeriksaan fisik

Sampel pemeriksaan fisik adalah air PDAM

b) Pemeriksaan bakteriologi

Sampel air PDAM, aquadest, media *Lactose Broth Single Strength* (LBSS), *Lactose Broth Double Strength* (LBDS), media *Briliant Green lactose Bile Broth* (BGLB)

3) Prosedur Kerja

a) Pemeriksaan fisik

(1) Diambil sampel kemudian cium bau air menggunakan indera penciuman.

(2) Dirasakan air menggunakan indera perasa.

(3) Diukur suhu air dengan alat thermometer air.

(4) Diukur warna dan kekeruhan air menggunakan alat colorimeter. Diklik mode test pada alat kemudian disetting toleransinya kemudian tekan enter. Kemudian diukur warna/ kekeruhan air dan hasil akan langsung muncul pada alat.

b) Persiapan sampel

(1) Difiksasi terlebih dahulu botol steril diatas api bunsen.

(2) Sebelum memasukan sampel air PDAM kebotol, dibiarkan sampel air mengalir selama 30 detik kemudian setelah 30 detik sampel di masukan ke botol steril, sebelum dimasukan kebotolsteril, mulut botold ifiksasi

menggunakan api bunsen, kemudian sampel di masukan hingga $\frac{3}{4}$ bagian botol steril.

(3) Setelah sampel di masukan, di fiksasi kembali mulut botol steril menggunakan api bunsen.

(4) Kemudian tutup kembali botol steril menggunakan kapas berlemak dan sampel di masukan ke cool box.

c) Pembuatan media

1) Pembuatan media *Briliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB)

(a) Bubuk media BGLBB ditimbang pada neraca analitik.

(b) Setelah proses penimbangan, bubuk media dipindahkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan akuades.

(c) Larutan kemudian dihomogenkan hingga tercampur rata.

(d) Media yang telah dihomogen kemudian dipipet dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham yang terbalik.

(e) Tabung reaksi kemudian di tutup dengan kapas berlemak dan dibungkus aluminium foil.

(f) Beberapa tabung disatukan dan dibungkus dengan kertas buram kemudian diikat dengan karet/tali.

(g) Media kemudian disterilisasi di dalam autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit (waktu dihitung setelah suhu 121 °C tercapai).

2) Pembuatan media *Lactose Broth Single Strength* (LBSS)

- (a) Bubuk media LBSS ditimbang pada neraca analitik.
- (b) Setelah proses penimbangan, bubuk media dipindahkan kedalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan akuades.
- (c) Larutan kemudian dihomogenkan hingga tercampur rata
- (d) Media yang telah dihomogenkan kemudian dipipet dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham terbalik.
- (e) Tabung reaksi kemudian ditutup dengan kapas berlemak dan dibungkus menggunakan aluminium foil.
- (f) Beberapa tabung disatukan dan dibungkus dengan kertas buram kemudian diikat dengan karet/ tali.
- (g) Media kemudian disterilisasi di dalam autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit (waktu dihitung setelah suhu 121 °C tercapai).

3) Pembuatan media *Lactose Broth Double Strength* (LBDS)

- (a) Bubuk media Lactose Broth Double Strength (LBDS) ditimbang pada neraca analitik.
- (b) Setelah proses penimbangan, bubuk media dipindahkan kedalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan akuades.
- (c) Larutan kemudian dihomogenkan hingga tercampur rata.
- (d) Media yang telah dihomogen kemudian dipipet dan dimasukkan kedalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham yang terbalik.

- (e) Tabung reaksi kemudian di tutup dengan kapas berlemak dan dibungkus aluminium foil.
 - (f) Beberapa tabung disatukan dan dibungkus dengan kertas buram kemudian diikat dengan karet/tali.
 - (g) Media kemudian disterilisasi di dalam autoclave pada suhu 121 °C selama 15 menit (waktu dihitung setelah suhu 121 °C tercapai).
- d) Pemeriksaan kualitas air PDAM menggunakan uji metode *Most Probable Number* (MPN)
- 1) Uji pendahuluan (*Presumptive test*)
 - (a) Disiapkan media LBSS dan LBDS sesuai dengan dasar MPN yang digunakan.
 - (b) Disiapkan tabung reaksi sesuai jumlah volume media yang divariasikan.
 - (c) Masukkan tabung durham ke semua tabung dengan posisi terbalik.
 - (d) Masukkan media LBDS pada tabung pertama disemua deret tabung sesuai volume media yang divariasikan.
 - (e) Masukkan media LBSS pada semua deret tabung variasi sesuai volume media yang di variasikan.
 - (f) Masukkan 10 ml sampel pada tabung dari semua deret tabung variasi, kemudian tabung yang berisi media LBSS dimasukkan 1 ml sampel pada satu tabung dan 0,1 ml pada tabung sisanya.
 - (g) Lakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hasil positif apabila terjadi terdapat gas dalam tabung durham.

2) Uji penegasan (*Confirmatif test*)

- (a) Disiapkan tabung reaksi sesuai jumlah tabung yang positif pada uji penduga.
- (b) Setiap tabung diisi 10 ml media BGLB.
- (c) Masukkan 1 ose dari tabung positif uji penduga, masukkan tabung durham ke semua tabung.
- (d) Inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hasil positif apabila terdapat gas dalam tabung durham. Hasil dibaca dengan mencocokkan pada tabel MPN 5-1-1.

3) Uji pelengkap (*Complete test*)

- (a) Dari setiap tabung yang positif pada uji pelengkap dipindahkan 1-2 ose ke tabung uji pelengkap yang berisi 10 ml media BGLB. Dari 1 tabung yang positif pada uji pelengkap diinokulasikan kedalam 2 tabung (seri) media BGLB.
- (b) Satu tabung diinkubasi pada suhu 37°C (untuk memastikan adanya *Coliform*) dan satu seri lainnya diinkubasi pada suhu 44°C (untuk memastikan adanya *Escherichia coli*). Proses inkubasi dilakukan selama 24 jam. Jika setelah 24 jam tidak terbentuk hasil positif maka proses inkubasi diperpanjang menjadi 48 jam.
- (c) Diamati apakah terbentuk gas pada tabung durham yang menandakan hasil positif.

e) Pembacaan hasil

Pembacaan hasil dari uji pelengkap dilakukan dengan cara menghitung jumlah tabung yang menunjukkan adanya gas, baik pada inkubasi 37°C maupun pada suhu 44°C. Angka yang diperoleh di cocokkan dengan tabel MPN, maka akan diperoleh indeks MPN total bakteri *Coliform* untuk tabung yang di inkubasikan pada suhu 37°C dan indeks MPN *Escherichia Coli* untuk tabung yang diinkubasikan pada suhu 44°C.

d. Kriteria sampel

1) Kriteria inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah air PDAM yang dijadikan air minum oleh masyarakat Desa Selanbawak.

2) Kriteria eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu sampel yang mengalami kesalahan selama pengambilan sampel dan penanganan pada saat pemeriksaan laboratorium sehingga tidak memenuhi syarat untuk pemeriksaan laboratorium.

D. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

a. Data primer

Data primer adalah data yang telah dikumpulkan atau diperoleh secara langsung oleh penulis (Hardani dkk, 2020). Data primer dalam penelitian ini adalah hasil pemeriksaan laboratorium kualitas fisik dan bakteriologi air PDAM Desa Selanbawak, Tabanan.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang tersedia sebelumnya yang dikumpulkan dari sumber – sumber tertulis milik pemerintah atau perpustakaan (Hardani dkk, 2020). Sumber data sekunder dalam penelitian ini berupa sumber tertulis, sumber buku dan makalah ilmiah, sumber dari arsip, dan jurnal penelitian yang berhubungan dengan kualitas fisik dan bakteriologi air.

2. Cara pengumpulan data

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu :

a. Melakukan wawancara kepada petugas PDAM dan masyarakat di Desa Selanbawak, Tabanan.

b. Pemeriksaan laboratorium untuk menentukan kualitas fisik dan bakteriologi berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor. 492/MENKES/PER/IV Tahun 2010.

3. Instrumen pengumpulan data

a. Alat

- 1) Alat tulis dan kertas digunakan untuk mencatat hasil penelitian.
- 2) Kamera digunakan untuk mendokumentasikan.
- 3) Laptop digunakan untuk pembuatan laporan.
- 4) Botol steril, thermometer air, colorimeter, autoclave, cool box, lampu bunsen, tabung durham, ose jarum, ose cincin, kompor listrik, labu erlenmeyer, pipet volume, tabung reaksi, rak tabung, beaker glass, kapas steril, neraca analitik, batang pengaduk dan hot plate.

b. Bahan

- 1) Label digunakan untuk pelabelan sampel.
- 2) Sampel air PDAM, aquadest, media *Lactose Broth Single Strength* (LBSS), *Lactose Broth Double Strength* (LBDS), media *Briliant Green lactose Bile Broth* (BGLB).

E. Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik pengolahan data

Data - data yang dikumpulkan dari hasil pengujian dan observasi diolah dengan menggunakan teknik pengolahan data secara tabulating data yaitu data yang disajikan dalam tabel dengan diberi narasi.

2. Analisis data

Analisis data yang digunakan dalam hal ini adalah analisis statistik deskriptif, yakni menghitung rerata (means) hasil yang didapat kemudian dibandingkan dengan hasil fisik dan MPN dengan persyaratan air minum sesuai Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 tahun 2010.