

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini bersifat deskriptif, yang berarti penelitian menggambarkan objek yang diteliti dan menginterpretasikan hasil dengan tepat sesuai dengan fakta yang ada (Syahrizal dan Jailani, 2023). Peneliti menganalisis mengenai kualitas air minum isi ulang dengan parameter mikrobiologi bakteri *Coliform* dan *Escherichia Coli*.

#### **3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian**

##### **3.2.1 Waktu**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2026

##### **3.2.2 Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2026 di Laboratorium mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Malang

#### **3.3 Bahan Dan Alat**

##### **3.3.1 Bahan**

Aquades merck onemed, kertas membran filter ukuran pori 0,45  $\mu\text{m}$  (Merck Millipore), alkohol (yerin), media *Compact Dry EC* (shimadzu diagnostics corporation), sampel air minum isi ulang yang diambil dari 2 depot di Jalan Terusan Surabaya.

##### **3.3.2 Alat**

Autoklaf, mikropipet 1000  $\mu\text{m}$  (dragonlab), blue tip (onemed), botol semprot, bunsen, pinset, gelas beker 100 ml (iwaki), membran filter holder, Erlenmeyer 200 ml(iwaki), gelas ukur 100 ml (iwaki) , botol gelap, desikator, Laminar Air Flow (LAF).

#### **3.4. Populasi Sampel**

Air minum isi ulang yang dijual di sekitar kampus Poltekkes Kemenkes Malang tepatnya di Jalan Terusan Surabaya digunakan sebagai sampel

penelitian, dengan teknik total sampling dan didapatkan 2 titik yang dijadikan objek penelitian.

### 3.5 Variabel Penelitian

#### 3.5.1 Variabel Independen (Bebas) :

Variabel bebas pada penelitian ini adalah air minum isi ulang yang dijual di sekitar kampus Poltekkes Kemenkes Malang.

#### 3.5.2 Variabel Dependen (Terikat) :

Variabel terikat pada penelitian ini adalah keberadaan bakteri *Coliform* dan *Escherichia Coli* pada air minum isi ulang yang dijual di sekitar kampus Poltekkes Kemenkes Malang menggunakan metode membran filter.

### 3.6 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel

Variable	Definisi	Metode Ukur	Hasil Pengukuran	Skala Data
Air minum isi ulang	Air minum isi ulang yang dijual di sekitar Kampus Poltekkes Kemenkes Malang di Jalan Terusan Surabaya	SNI ISO 9308-1:2014 <i>Water quality — Enumeration of Escherichia coli and coliform bacteria — Part 1: Membrane filtration method for waters with low bacterial background flora</i>	Dinyatakan layak konsumsi atau tidak layak konsumsi	Nominal
Bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia Coli</i>	Jumlah bakteri <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia Coli</i> yang terkandung dalam sampel air minum isi ulang dari 2 depot di sekitar kampus Poltekkes Kemenkes Malang di Jalan Terusan Surabaya	Membran filter	Dinyatakan dalam jumlah koloni/100 ml sampel	Rasio

### **3.7 Metode Analisis**

#### **3.7.1 Pengambilan Sampel**

Dua depot air minum isi ulang di Jalan Terusan Surabaya menjadi lokasi pengambilan sampel. Sampel air minum isi ulang dimasukkan ke dalam galon lalu dipindahkan secara langsung ke dalam botol gelap steril sebanyak  $\pm$  300 ml. Botol sampel ditutup rapat dan diberi label.

#### **3.7.2 Sterilisasi Alat**

Alat yang disterilisasi yaitu erlenmeyer, gelas ukur, pinset, gelas beker, blue tip, botol gelap. Sterilisasi dengan cara sterilisasi basah menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit.

#### **3.7.3 Penyaringan Sampel Menggunakan Membran Filter**

Perangkat penyaring dihubungkan dengan pompa vakum lalu diletakkan kertas membran filter pada bagian dasar corong penyaring menggunakan pinset steril. Dengan menggunakan gelas ukur, dituangkan 100 mL sampel air minum isi ulang ke dalam corong penyaring. Masing-masing sampel air minum isi ulang dilakukan pengujian sebanyak dua kali.

#### **3.7.4 Pemindahan Membran**

Kertas membran filter dilepaskan dari membran filter holder menggunakan pinset steril. Dipindahkan kedalam media *Compact Dry EC* yang telah dibasahi dengan sampel sebanyak 1 ml lalu ditutup.

#### **3.7.5 Inkubasi**

*Compact Dry EC* diinkubasi pada suhu 36 °C selama 24 jam dengan posisi terbalik. Kemudian diamati kertas membran filter pada media *Compact Dry EC* dan dihitung koloni dengan bantuan *colony counter*. Warna biru sebagai bakteri *Escherichia Coli* dan warna ungu sebagai bakteri *Coliform*.

### 3.7.6 Pembuatan Kontrol Negatif

Aquadest disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit dan ditunggu hingga dingin. Perangkat penyaringan dihubungkan dengan pompa vakum lalu diletakkan kertas membran filter pada bagian dasar corong penyaring menggunakan pinset steril. Dengan menggunakan gelas ukur, dituangkan 100 mL aquadest steril kedalam corong penyaring. Dilakukan pengujian sebanyak dua kali.

## 3.8 Pengolahan, Penyajian Dan Analisis Data

### 3.8.1 Pengolahan

Hasil uji *Coliform* dan *Escherichia Coli* pada parameter mikrobiologi ditampilkan dalam bentuk tabel dan dinyatakan dalam CFU /100ml. Pelaporan koloni dilakukan menggunakan rumus SNI 8199:1998 *Water quality - General guide to the enumeration of micro-organisms by culture* :

$$C_s = \frac{N}{n \times v} \times V_s$$

Keterangan :

- C<sub>s</sub> : Perkiraan jumlah koloni dalam volume sampel V<sub>s</sub>.
- N : Jumlah total koloni pada cawan atau membran yang dihasilkan
- V<sub>s</sub> : Volume referensi yang dipilih untuk menyampaikan konsentrasi mikroba sampel
- n : Jumlah pengenceran
- v : Volume sampel per membran (ml)

### 3.8.2 Penyajian Dan Analisis Data

Tabel 3. 2 Jumlah Koloni Bakteri *Coliform* Dan *Escherichia Coli*

Sampel		Jumlah Koloni /100ml	
		<i>Coliform</i>	<i>Escherichia Coli</i>
Kontrol Negatif	1		
	2		
A	A1		
	A2		
B	B 1		
	B 2		

Tabel 3. 3 Hasil Uji Bakteri *Coliform* Dan *Escherichia Coli*

Sampel	Keterangan MS/TMS
A	
B	

Keterangan :

MS : Memenuhi Syarat

TMS : Tidak Memenuhi Syarat