

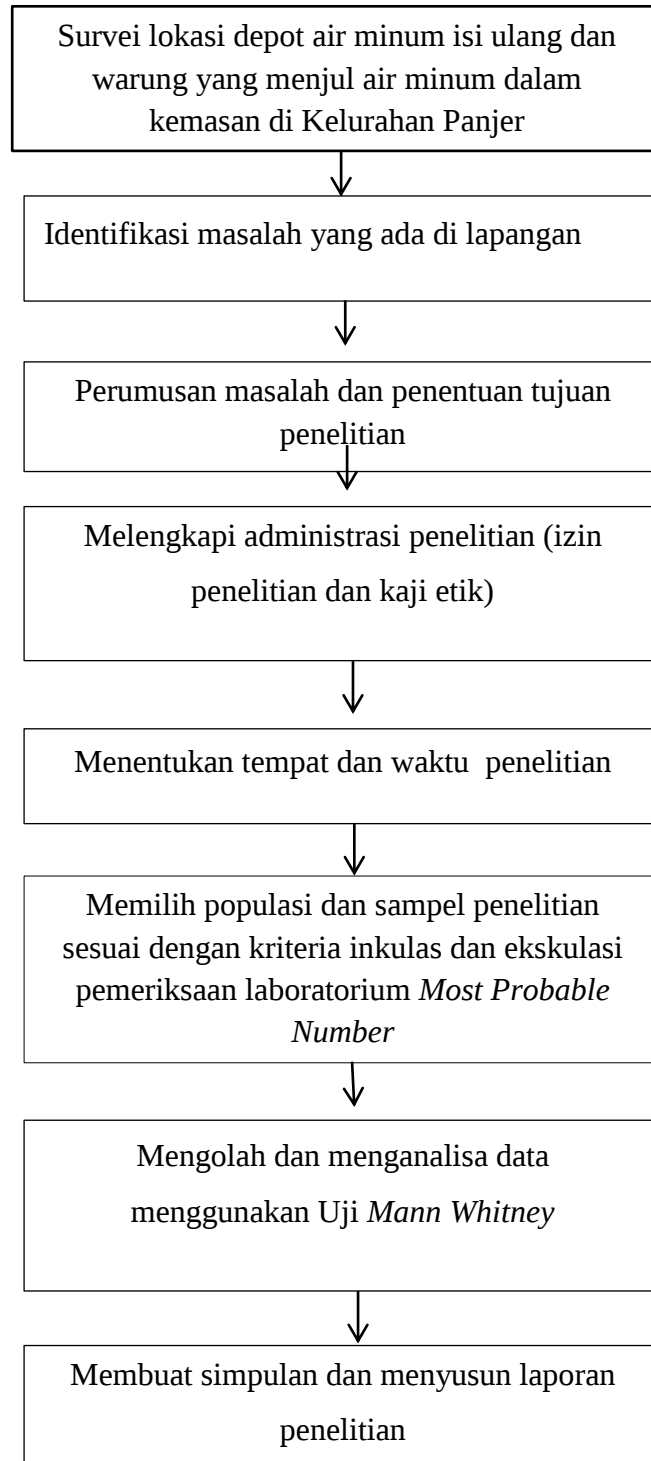
BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain komparatif (perbedaan). Menurut Sugiyono, (2018) metode penelitian komparatif adalah penelitian yang membedakan keberadaan satu atau lebih variabel dalam dua atau lebih sampel yang berbeda. Oleh karena itu, melalui studi komparatif, penguji dapat menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antar nilai MPN (*Most Probable Number*) air minum dalam kemasan dengan air minum isi ulang di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan.

B. Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Lokasi sampling air minum isi ulang dilakukan di depot air yang berada di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan, selanjutnya dilakukan pemeriksaan laboratorium di UPTD Balai Laboratorium Kerthi Bali Sadhajiwa Provinsi Bali yang berlokasi di Jl. Angsoka, No. 12, Dangin Puri Kangin, Kecamatan Denpasar Utara, Kota Denpasar untuk mengetahui nilai MPN (*Most Probable Number*).

2. Waktu penelitian

Pengumpulan data dilaksanakan selama bulan Januari 2024 sampai Maret 2024.

D. Populasi dan Sampel

1. Unit analisis

Unit analisis adalah satuan yang diteliti atau dianalisis (Masturoh & Aggita, 2018). Unit analisis pada penelitian ini yaitu nilai MPN (*Most Probable Number*) air minum dalam kemasan dan air minum isi ulang yang berada di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan.

2. Populasi

Menurut Notoatmodjo, (2018) populasi penelitian merupakan keseluruhan objek yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah air minum dalam kemasan yang dijual diwarung-warung dan semua depot air minum isi ulang yang berada di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan yaitu sebanyak 20 sampel air minum yang terdiri dari 10 sampel air minum dalam kemasan dan 10 sampel air minum isi ulang.

3. Sampel

Menurut Notoatmodjo, (2018) menyatakan bahwa sampel penelitian dapat mewakili seluruh populasi. Seluruh anggota populasi dijadikan sampel dalam penelitian ini karena jumlah populasinya sedikit yaitu kurang dari 30 depot air minum.

4. Teknik pengambilan sampel

Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel jenuh digunakan untuk pengambilan sampel *non-probability*. Menurut Sugiyono (2018) menyatakan bahwa *non-probability* sampling adalah pengambilan sampel yang tidak dilakukan secara acak terhadap unsur-unsur atau anggota suatu populasi dan sampling jenuh adalah teknik penentuan bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dikarenakan populasi yang digunakan dalam penelitian ini relatif kecil, yaitu kurang dari 30 depot air minum.

Berikut kriteria yang digunakan peneliti untuk memilih populasi penelitian:

a. Kriteria inklusi

Kriteria inklusi subjek penelitian adalah karakteristik umum baik populasi sasaran maupun populasi aksesibel (Sastroasmoro, 2014), Pada penelitian ini, kriteria inklusi meliputi:

- 1) Depot air minum isi ulang yang berada di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan
- 2) Air minum dalam kemasan tidak melewati tanggal kadaluarsa

b. Kriteria eksklusi

Subyek yang tidak sesuai kriteria inklusi dieliminasi atau dikeluarkan melalui penggunaan kriteria eksklusi (Sastroasmoro, 2014). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini terdiri dari:

- 1) Depot air minum isi ulang yang berada di Kelurahan Panjer, Kecamatan Denpasar Selatan tetapi pada saat pengambilan sampel tidak buka (tutup)
- 2) Pemilik depot air minum isi ulang yang tidak memberikan izin pada saat pengambilan sampel air minum.

5. Alat, Bahan, dan Prosedur Pemeriksaan

1) Alat

- a) 140 Tabung reaksi
- b) 2 Rak tabung reaksi
- c) 1 Mikropipet ukuran 50 μ l
- d) 10 Botol sampel steril ukuran 1 liter
- e) 1 *Autoclav*
- f) 1 Lampu bunsen
- g) 1 Inkubator
- h) Kipas
- i) 1 *Ice box*

2) Bahan

- a) 10 Sampel air minum dalam kemasan
- b) 10 Sampel air minum isi ulang
- c) 140 Tabung Durham
- d) Media LB (*Lactose Bile Broth*)

e) Media BGLB (*Brilian Green Bile Broth*)

3) Prosedur Pemeriksaan

a. Tahapan pre analitik

- 1) Menyiapkan alat dan bahan
- 2) Persiapan pengambilan sampel

Dalam penelitian ini, proses pengambilan sampel dibagi menjadi dua bagian, yaitu yang pertama, pengambilan sampel air minum dalam kemasan dilakukan dengan cara membeli air mineral kemasan 600 ml, kemudian dimasukan dalam *ice box* dan dibawa ke laboratorium, yang kedua pengambilan sampel air minum isi ulang menggunakan botol berukuran 200 ml, dilakukan dengan cara mensterilisasi tempat keluarnya air dengan kapas yang berisi alkohol, dan botol ditutup dengan rapat dan dimasukkan ke dalam *ice box*.

b. Tahapan analitik

Pemeriksaan MPN dilakukan dengan menggunakan metode tabung ragam 5 x 10 ml, 1 x 1 ml, 1 x 0,1 ml. Penggunaan ragam 5.1.1 karena pada penelitian ini menggunakan air yang sudah diolah baik pada sampel AMDK dan AMIU.

- 1) Uji pendugaan (*Presumptive tes*), (Soemarno, 2002)
 - a) Siapkan 7 tabung reaksi, tambahkan 10 ml *lactose broth* ke masing-masingnya tabung.
 - b) Ambil bahan uji dengan menggunakan pipet bersih. Masukan kedalam tabung 1 sampai 5 masing-masing sebanyak 10 ml, pada tabung ke-6

sebanyak 1 ml, dan pada tabung ke-7 sebanyak 0,1 ml. Kemudian homogenkan.

- c) Inkubasi pada suhu 35°C - 37°C selama 24 jam. Setelah 24 jam diperiksa ada tidaknya pembentukan gas pada tabung Durham. Catat semua tabung yang menunjukkan peragian laktosa (pembentukan gas)
 - d) Uji pendugaan dilanjutkan dengan uji penegasan setelah terbentuknya gas pada tabung Durham dianggap positif.
 - e) Setelah 24 jam, kembalikan ke inkubator dan naikkan suhu menjadi 37°C selama 24 jam jika gas tidak terbentuk. Uji konfirmasi harus dilakukan jika gas dihasilkan dalam tabung Durham, jika tidak, hasil negatif menunjukkan tidak adanya *Coliform*.
- 2) Uji penegasan (*Confirmative Tes*), (Soemarno, 2002):
- a) Ambil 1-2 ose dari masing-masing tabung yang menghasilkan uji pendugaan positif dan pindahkan ke tabung penegasan yang berisi 10 ml media BGLB. Dua tabung BGLB diinokulasi dengan isi masing-masing tabung dugaan.
 - b) Satu seri tabung BGLB dinokulasikan pada suhu 37°C selama 24-48 jam (untuk memastikan adanya *Coliform*) dan satu seri yang lain dinokulasikan pada suhu 44°C selama 24 jam (untuk memastikan adanya *Escherichia coli*)
 - c) Setelah 24 hingga 48 jam, jumlah tabung BGLB yang menunjukkan gas positif digunakan untuk melakukan pembacaan.

c. Tahapan pasca analitik

1) Pembacaan hasil

- a) Pembacaan hasil uji penegasan dilakukan dengan menghitung jumlah tabung yang menunjukkan adanya gas pada tabung yang diinkubasi pada suhu 37°C dan tabung yang diinkubasi pada suhu 44°C.
- b) Mencocokkan angka yang diperoleh dengan tabel MPN (Lampiran 1). Indeks MPN *coliform* kemudian ditentukan untuk tabung yang diinkubasi pada suhu 37°C, dan indeks MPN *Escherichia coli* ditentukan untuk tabung yang diinkubasi pada suhu 44 °C.

2) Pengolahan limbah

Pengolahan air limbah pada penelitian ini melalui pengolahan air limbah dilakukan menggunakan proses biologis aerob yang dapat menurunkan kandungan Zat padatan tersuspensi (TSS). Sistem aerobik dapat meningkatkan kualitas air limbah yang dihasilkan dan sehingga dapat dibuang ke badan air (Wibowo, 2023)

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder, sebagai berikut:

a. Data primer

Data primer merupakan jenis atau sumber data penelitian yang langsung memberikan data pada pengumpul data, diperoleh secara langsung dari sumber pertama tanpa melalui perantara (Sugiyono, 2018). Pada penelitian ini data primer diperoleh langsung ketika peneliti datang ke lapangan atau

lokasi penelitian (dengan cara observasi serta dokumentasi) dan hasil pemeriksaan nilai MPN dan jenis bakteri dari sampel air minum dalam kemasan dan sampel air minum isi ulang.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah informasi yang tidak langsung berasal dari sumber asli yang digunakan untuk menyusun data primer. Menurut Sugiyono (2018), data sekunder diambil dari sumber tambahan seperti makalah dan laporan. Dokumen dan literatur, termasuk jurnal ilmiah dan buku elektronik, dijadikan sebagai sumber data sekunder untuk penelitian ini.

2. Cara pengumpulan data

Menurut Sugiyono, (2018) cara pengumpulan data merupakan suatu langkah utama dalam penelitian untuk mendapatkan data. Dalam penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data yaitu:

a. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan informasi, observasi memungkinkan peneliti melihat dan mendokumentasikan berbagai gejala di lingkungan yang diteliti (Sugiyono, 2018). Metode observasi digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara berinteraksi dengan pemilik atau karyawan depo air minum isi ulang di Desa Panjer dan mengamati langsung usahanya.

b. Pemeriksaan laboratorium

Pengumpulan data didasarkan pada hasil pemeriksaan laboratorium nilai MPN pada kedua sampel air minum, kemudian dilakukan perbandingan nilai MPN dan jenis bakteri yang terdapat pada masing-masing sampel.

3. Instrumen pengumpulan data

- a. *Cold box* sebagai tempat penyimpanan sampel pada saat penelitian sebelum dibawa ke laboratorium
- b. Alat tulis, untuk memberi kode pada sampel, mencatat data observasi dan hasil penelitian
- c. Kamera, untuk mendokumentasikan proses kegiatan penelitian dari awal sampai akhir.

F. Pengelolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Pengolahan data merupakan langkah awal dalam mengubah hasil pemeriksaan mentah menjadi informasi yang dapat digunakan untuk dianalisis. Menurut Nototmodjo (2018), diperlukan prosedur berikut untuk mengolah data:

a. *Editing*

Editing adalah proses pengecekan keakuratan data yang dikumpulkan atau diterima untuk kedua kalinya. Setelah mengumpulkan data untuk penelitian ini, peneliti memeriksa ulang keakuratan formulir observasi, memberikan perhatian khusus pada jenis sampel air dan lokasi pengumpulan.

b. *Coding*

Untuk mempermudah pengolahan data, peneliti melakukan pengkodean setelah melakukan penelitian dengan mengelompokkan responden dalam format kuesioner sesuai dengan karakteristiknya. Jenis dan lokasi sampel ditunjukkan dengan kode, seperti Kode 1 untuk air minum kemasan dan Kode

2 untuk air isi ulang, yang khususnya berkaitan dengan sampel depot air minum isi ulang.

c. *Entry data*

Entry mengacu pada proses memasukkan data ke dalam perangkat lunak komputer. Dalam penelitian ini, peneliti menginput data hanya setelah memastikan keakuratan data yang ada, baik dengan memperhatikan kelengkapan maupun pengkodeannya. Peneliti melanjutkan dengan memasukkan data secara individual ke dalam perangkat lunak *Microsoft Excel* untuk melanjutkan penyajian data penelitian. Hal ini mencakup penyajian data yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium yang memberikan informasi jumlah bakteri. Data ditampilkan dalam format tabel dan narasi

2. Analisis data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data yang selanjutnya diolah dengan memasukkan data ke dalam tabel yang ada dalam *software* komputer untuk dianalisis uji statistik menggunakan analisis Uji independen T. Uji t digunakan untuk membedakan dua sampel dalam mencari rata-rata atau *mean* untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok tersebut. Sebelum dilakukan uji t data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data normal, sedangkan Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui distribusi data varian yang sama. Apabila data yang diperoleh tidak normal dan homogen maka alternatif uji

statistik yang digunakan yaitu uji Non parametrik yaitu *Uji Mann Whitney* sebagai pengganti uji *independent sample t-test*.

G. Etika Penelitian

Etika penelitian adalah prinsip-prinsip moral yang digunakan untuk perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan hasil penelitian. Adapun etika penyusunan penelitian sebagai berikut (Nototmodjo, 2018) :

1. Lembar persetujuan (*Informed consent*)

Sebelum mengambil tindakan apa pun atau berpartisipasi dalam penelitian apa pun, penting untuk mendapatkan persetujuan responden atau partisipan dengan memberikan mereka informasi yang relevan dan kemudian mendapatkan persetujuan mereka. Sebelum mendapatkan persetujuan, peneliti membahas maksud dan tujuan.

2. Tanpa nama (*Anonymity*)

Hindari mengungkapkan atau menggunakan identitas responden pada lembar survei atau observasi untuk melindungi privasi responden.

3. Kerahasiaan (*Confidentially*)

Para peneliti berjanji untuk merahasiakan semua tanggapan, informasi, dan hasil penelitian. Kerahasiaan semua informasi yang dikumpulkan dijamin oleh peneliti. Laporan pengolahan data distandarisasi sehingga hanya peneliti dan dosen pembimbing yang dapat melihatnya

4. Otonomi (*Self determination*)

Self determination adalah bentuk otonomi yang dimiliki responden untuk mengambil keputusan secara sadar dan dipahami dengan baik, tanpa paksaan, apakah akan berpartisipasi atau tidak dalam penelitian ini.

5. Penanganan yang adil (*Fair handling*)\

Fai handling mengacu pada persamaan hak individu untuk dipilih dan berpartisipasi dalam penelitian tanpa diskriminasi, untuk menerima perlakuan yang sama sama dengan kesepakatan yang telah disetujui dan untuk mengatasi masalah yang timbul selama partisipasi dalam penelitian

6. Hak mendapat perlindungan (*The right to get protection*)

The right to get protection adalah hak responden atas perlindungan dari ketidaknyamanan dan kerugian. Untuk mencapai tujuan ini, responden harus dilindungi dari penyalahgunaan, dan peneliti harus melakukan segala upaya untuk meminimalkan risiko dan kerugian dari penelitian serta memaksimalkan manfaat penelitian.