

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *deskriptif* yaitu penelitian dimana peneliti hanya mengamati sesuatu yang akan diteliti. Peneliti menganalisis mengenai kualitas air minum dalam kemasan dengan parameter fisika (Total Dissolved Solid) ; parameter kimia (pH) ; dan parameter biologi (total E.Coli dan Coliform).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu : Bulan Februari 2020

3.2.2 Tempat Penelitian : Balai Riset dan Standardisasi Industri
Surabaya

3.3 Bahan dan Alat

3.3.1 Bahan

Media CCA, aquadest, aquadest steril, oxidase strip, larutan asam asetat 0,2 M, larutan natrium asetat 0,2 M, larutan asam sitrat p.a 0,05 M, larutan natrium sitrat p.a 0,05 M, larutan NaHCO₃ p.a 0,1 M, larutan Natrium Karbonat p.a 0,1 M.

3.3.2 Alat

Cawan petri, penangas air, autoclave All American Tipe 75x, kertas cokelat, pipet volume, pipet ukur, pipet tetes, waterbath Memmert WNB 29 Ring, gelas kimia, botol semprot, kertas saring no 40, batang pengaduk, Oven Memmert Un 55 53 L, neraca analitik, pemanas Bunsen, pinset, alat membrane filter, kertas membrane filter 0,45 mm, Erlenmeyer, cawan porselin, desikator, pH meter.

3.4 Variable Penelitian

3.4.1 Variable Independen (Bebas) : Air minum dalam kemasan

3.4.2 Variable Dependen (Terikat) : Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (Total bakteri E. coli dan Coliform; nilai pH; total TDS.

3.5 Definisi Operasional

Variable	Definisi	Metode Ukur	Hasil Pengukuran	Skala Data
AMDK	Air Minum Dalam Kemasan yang mudah dan praktis dikonsumsi oleh masyarakat	SNI 3553 – 2015	Dinyatakan Layak konsumsi / Tidak layak konsumsi	Nominal
Total bakteri E. Colli	Jumlah bakteri E.colli yang terkandung dalam sampel	Membrane filter	Dinyatakan dalam jumlah sel/250ml sampel	Rasio
Total bakteri Coliform	Jumlah bakteri Coliform yang terkandung dalam sampel	Membrane filter	Dinyatakan dalam jumlah sel /250 ml sampel	Rasio
Total pH	Derajat keasaman pada suatu sampel	pH meter	Dinyatakan dalam total	Rasio

Total Dissolved Solid (TDS)	Jumlah zat terlarut yang terdapat dalam sampel	Gravimetri	Dinyatakan dalam satuan mg/L	Rasio
-----------------------------	--	------------	------------------------------	-------

3.6 Metode Analisis

3.6.1 Analisis Total Bakteri E.colli dan Coliform

3.6.1.1 Sterilisasi Alat

Alat-alat yang distrerilkan antara lain: cawan petri, erlenmeyer, pipet ukur, gelas arloji, pinset. Sterilisasi alat dengan cara sterilisasi panas menggunakan alat oven pada suhu 180⁰ C selama 1 jam. Untuk alat vacum filter menggunakan cara sterilisasi basah dengan menggunakan autoclave dengan suhu 115⁰ C selama 15 menit.

3.6.1.2 Pembuatan Media Cromocult Coliform Agar (CCA)

Menimbang media sebanyak 26,5 gr dimasukkan kedalam botol kaca lalu ditambahkan 1 liter aquadest steril. Kemudian rendam menggunakan air yang mendidih dan kocok larutan media hingga homogen. Setelah larutan media larut sempurna kemudian tuang media kedalam cawan petri. Penuangan dilakukan secara aseptis di dalam Laminar Air Flow (LAF). Diamkan media di dalam cawan petri sampai memadat.

3.6.1.3 Penyaringan Sampel menggunakan Membran Filter

Hubungkan perangkat penyaringan steril dengan pompa vakum . kemudian letakkan penyaring membran steril pada bagian berlubang dan corong penyaring (funnel), dengan bagian yang bergaris (grid) ke arah atas, menggunakan pinset steril dan hanya bagian paling luar penyaring membran yang bersentuhan dengan pinset. Posisi corong penyaring steril harus berada dalam keadaan kuat dan rapat pada penyangga corong. Kemudian tuang 250 mL sampel pada penyaring (dengan pengatur vakum (vacum stopcock)

dalam keadaan mati). Setelah itu buka pengatur vakum dan alirkan vakum yang cukup (sekitar 70 kPa) untuk menyaring air melalui membran. Tutup pengatur vakum segera sesudah sampel tersaring. Kemudian bilas corong penyaring dengan menyaring sekitar 30 mL aquadest steril dalam keadaan penyaring masih terpasang.

3.6.1.4 Pemindahan Membran

Lepaskan corong penyaring (yakinkan bahwa pengatur vakum dalam keadaan tertutup sebelum melakukannya) dan pindahkan membran dengan pinset steril pada media agar CCA. Pastikan tidak terdapat gelembung udara yang terperangkap di bawah penyaring membran.

3.6.1.5 Inkubasi

Setelah membrane diletakkan pada permukaan media Chromogenic Coliform Agar (CCA). Setelah itu, posisikan cawan petri pada posisi terbalik, dan inkubasi pada suhu $(36 \pm 2) ^\circ\text{C}$ selama 24jam. Amati membran dan hitung semua koloni yang menunjukkan warna merah muda hingga merah, sebagai terduga bakteri Koliform yang bukan E. coli dan koloni berwarna biru tua hingga ungu sebagai koloni bakteri E. Coli.

3.6.1.6 Uji Oksidase

Uji oksidase menggunakan kertas oksidase dengan mengambil koloni yang tumbuh pada media membrane dalam agar menggunakan ose steril kemudian diletakkan pada permukaan oksidase strip dan tunggu selama 30 detik. Reaksi positif coliform akan menunjukkan tidak terjadinya perubahan warna pada oksidase strip.

3.6.2 Uji Zat padat terlarut (TDS)

Pengujian Pada Total Dissolved Solids (TDS) dilakukan dengan menyaring sampel pada erlenmeyer menggunakan kertas saring 0,45 mm, kemudian menimbang kosong cawan porselen dan catat berat kosong cawan porselen yang telah dioven pada suhu 105° C selama 1 jam. Selanjutnya memipet 50 mL sampel air yang telah disaring kedalam cawan porselen yang telah ditimbang, dimana sampel air yang disaring sebagai TDS, kemudian memanaskan sampel dalam cawan porselen diatas waterbath pada suhu 90° C . Setelah air dalam cawan porselen habis menguap selanjutnya didinginkan didalam desikator dan ditimbang hingga bobot konstan.

3.6.3 Uji Nilai pH

3.6.3.1 Pembuatan Larutan Buffer 4

Memipet 32 ml larutan asam asetat p.a 0,2 M dimasukkan kedalam beaker glass kemudian dicampur dengan 68 ml larutan natrium asetat p.a 0,2 M. Kemudian cek pH larutan hingga membentuk pH sekitar 4.

3.6.3.2 Pembuatan Larutan Buffer 7

Memipet 14 ml larutan asam sitrat p.a 0,05 M dimasukkan kedalam beaker glass kemudian dicampur dengan 86 ml larutan natrium sitrat p.a 0,05 M. Kemudian cek pH larutan hingga membentuk pH sekitar 7.

3.6.3.3 Pembuatan Larutan Buffer 9

Memipet 5,5 ml larutan NaHCO_3 p.a 0,1 M dimasukkan kedalam beaker glass kemudian dicampur dengan 94,5 ml larutan natrium karbonat p.a 0,1 M. Kemudian cek pH larutan hingga membentuk pH sekitar 9.

3.6.3.4 Pengujian nilai pH menggunakan pH meter

Pada pengujian kualitas kimia hanya mengukur kualitas pH (derajat keasaman) air dengan menggunakan pH meter. Pengukuran pH ini lakukan dengan cara pH Meter dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan buffer 4, larutan buffer 7 dan larutan buffer 9. Selanjutnya sampel dalam botol dipipet sebanyak 50 ml dan dituangkan kedalam beaker glass. Kemudian ukur pH tiap sampel dengan mencelupkan elektroda yang telah dibersihkan dengan aquadest kedalam sampel yang akan diuji. Setiap sebelum dan sesudah pengujian pH meter dibilas terlebih dahulu menggunakan aquadest. Setelah itu didiamkan beberapa menit sampai angka pada pH meter digital konstan.

3.7 Pengolahan, penyajian dan Analisis Data

3.7.1 Uji Total Bakteri Coliform

Data hasil penelitian pada parameter mikrobiologi dengan pengujian total bakteri coliform disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dinyatakan dalam koloni/250 ml . Pelaporan total koloni menggunakan rumus :

$$Total\ coliform = \frac{A+B}{2}$$

Keterangan :

A : jumlah koloni berwarna biru

B : jumlah koloni berwarna merah muda sampai merah

3.7.2 Uji Total Bakteri E.Colli

Data hasil penelitian pada parameter mikrobiologi dengan pengujian total bakteri coliform disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dinyatakan dalam koloni/250 ml .

3.7.3 Uji Nilai pH

Data hasil penelitian pada parameter kimia dengan pengujian nilai pH disajikan dalam bentuk tabel.

3.7.4 Uji Total zat terlarut (TDS)

Data hasil penelitian pada parameter fisika dengan pengujian Total Dissolved Solid (TDS) dilakukan analisis secara kuantitatif untuk menentukan kadar zat terlarut dalam sampel dengan rumus :

$$Total\ TDS = \frac{(A-B) \times 1000}{V.Sampel}$$

Keterangan :

A : Berat cawan porselen + residu

B : Berat cawan kosong