

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif yaitu suatu bentuk penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia. Fenomena itu bisa berupa aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan dan perbedaan antar satu fenomena dengan yang lainnya. Tujuan dari penggunaan metode ini adalah untuk mendapatkan gambaran kualitas fisik dan bakteriologis air Pancuran Guok dibandingkan dengan Permenkes No.492 tahun 2010.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Pancuran Guok Desa Kaba-Kaba Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan bulan April tahun 2018. Pengambilan sampel pertama tanggal 5 Maret 2018 diambil sebanyak dua sampel untuk pemeriksaan parameter fisik dan bakteriologis. Pengambilan sampel kedua tanggal 23 April 2018 hanya satu sampel untuk pemeriksaan bakteriologis. Hal ini dilakukan untuk menghemat biaya penelitian.

C. Objek Penelitian dan Unit Analisis

1. Objek penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah air dari mata air Pancuran Guok.

2. Unit analisis

Dalam penelitian ini yang dijadikan unit analisis adalah kualitas fisik yang meliputi bau, warna, TDS, kekeruhan, rasa dan suhu. Kualitas bakteriologis yang mencakup kandungan bakteri *Eschericia Coli* dan *Coliform*. Dalam penelitian ini sampel diambil sebanyak dua kali. Pengambilan sampel pertama diambil dua sampel untuk pemeriksaan fisik dan bakteriologis, diperiksakan di Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali. Pengambilan sampel kedua hanya dilakukan pemeriksaan bakteriologis saja untuk penghematan biaya, pemeriksaannya dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat Kabupaten Tabanan. Frekwensi pengambilan sampel dilakukan hanya dua kali mengingat keterbatasan pendanaan, memang jauh dari ideal jika dibandingkan dengan frekwensi yang ditentukan dalam Roadmap PKAM.

D. Jenis Dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data primer dan sekunder. Adapun data yang dimaksud adalah :

a. Data primer

Merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pemeriksaan fisik (bau, warna, TDS, kekeruhan, rasa dan suhu) dan mikrobiologis yaitu *E.Coli* dan *Coliform* dari hasil analisis di laboratorium.

b. Data sekunder

Data yang sudah jadi berasal dari desa berupa data letak desa, demografi, dari kajian buku, jurnal, penelitian sebelumnya serta data pendukung yang menunjang hasil penelitian.

2.Cara pengumpulan data:

Cara pengumpulan data dimulai dari pengambilan sampel air untuk pemeriksaan fisik dan bakteriologis. Pemeriksaan fisik (bau, warna, TDS, kekeruhan, rasa dan suhu) dilakukan sesegera mungkin kalau bisa dilaksanakan di lapangan mengingat karakter fisik cepat berubah sedangkan pemeriksaan bakteriologis dikirimkan ke laboratorium.

a. Parameter mikrobiologi

Proses analisis untuk bakteri coli menggunakan metode JPT ada 3 tahapan yaitu :

1). Tahap tes pendugaan

a). Siapkan tabung fermentasi yang didalamnya berisi tabung durham (tabung kecil untuk menangkap gas) dan media "*lauryl tryptose*" sesuai dengan kebutuhan. Tiap tabung berisi 10 ml media "*lauryl tryptose*".

b). Inokulasikan contoh air pada tabung fermentasi yang berisi media "*lauryl tryptose*" berturut-turut 10 ml, 1ml dan 0,1 ml masing-masing 3 tabung atau 5 tabung (lebih baik).

- c). Inkubasikan pada suhu 35°C selama 24 jam \pm 2 jam.
- d). Amati produksi gas dalam tabung-tabung fermentasi yang terjadi (tertangkap), tampak dalam tabung durham dan media menjadi keruh, kemudian catat jumlah tabung (=) dari tiap kelompok pemberian contoh air, misalnya 5 (+) untuk tabung yang ditambah 10 ml contoh air, 2 (+) untuk yang ditambah 1 ml contoh air dan 1 (+) untuk yang ditambah 0,1 ml contoh air.
- e). Tabung-tabung yang belum menghasilkan gas (-) inkubasi lagi 24 jam sehingga total waktu inkubasi menjadi 48 jam \pm 3 jam
- f). Catat lagi tabung fermentasi yang memproduksi gas (+) dan media menjadi keruh.

Tabung-tabung fermentasi yang menghasilkan gas pada tes pendugaan menunjukkan adanya bakteri *Koli* positif. Pada tabung-tabung fermentasi yang positif ini kemudian dilanjutkan dengan tes tahapan selanjutnya yaitu tes penegasan (tes tahapan kedua).

2). Tes Penegasan

- a). Siapkan tabung-tabung fermentasi yang berisi masing-masing 10 ml media "*brilliant green lactose bile broth*" steril sesuai dengan kebutuhan.
- b). Secara aseptis inokulasikan 1 tetes ose pendugaan (+) ke dalam tabung-tabung fermentasi yang berisi media "*brilliant green lactose bile broth*" dengan menggunakan media ose \pm 3 mm.
- c). Inkubasikan pada suhu 35°C \pm 0,5° selama 48 jam \pm 3 jam. Tabung-tabung fermentasi yang memproduksi gas (dalam tabung durham) berarti tes penegasan positif terdapat *Koli*.

3). Tes Lengkap

Hasil yang positif pada tes penegasan diteruskan ke tes lengkap yaitu menggores dengan menggunakan ose ke permukaan media *Ethyl Methylen Blue* (EMB)-agar atau Endo-agar dari tabung-tabung fermentasi yang positif pada tes penegasan, dengan cara sebagai berikut :

- a). Siapkan media agar-methylen biru atau agar-Endo dalam cawan petri.
- b). Celupkan ose kedalam tabung-tabung fermentasi yang positif dari tes penegasan dan goreskan pada permukaan media EMB atau Endo-agar.
- c). Inkubasikan cawan-cawan petri tersebut secara terbalik pada suhu $35^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}$ selama 24 ± 2 jam.
- d). Pertumbuhan bakteri koli yang positif menunjukkan adanya koloni warna merah pada permukaan media EMB dan koloni merah metalik pada permukaan media Endo-agar.
- e). Koloni-koloni yang positif dari salah satu media agar tersebut di atas segera :
 - (1). Diinokulasikan ke dalam tabung-tabung yang berisi media fermentasi *lauryl tryptose bile broth*. Inkubasikan pada suhu $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ selama $24-48$ jam ± 3 jam. Tabung-tabung yang menghasilkan gas dan keruh berarti positif terdapat bakteri koli.
 - (2). Digoreskan pada permukaan agar-nutrien miring. Inkubasikan pada suhu $35^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ selama $18-24$ jam. Lakukan pencatatan gram. Positif adanya bakteri koli ditunjukkan adanya gram minus (-) dan non spora.

b. Metode pengukuran parameter fisik

Pengukuran dilakukan secara *in situ* dan *ex situ*. Pengukuran secara *in situ* meliputi pengukuran pada parameter suhu. Sementara itu, pengukuran secara *ex*

situ meliputi pengukuran pada parameter bau, kekeruhan, rasa, warna, zat padat terlarut (TDS). Sementara itu, pada pengukuran TDS dan warna sebelum dilakukan pengukuran sampel air disaring menggunakan kertas saring berpori 0,45µm agar diperoleh gambaran air sesungguhnya.

Adapun metode pengukuran sampel dirangkum pada table berikut :

Tabel 3
Metode Pengukuran dan Alat-Alat yang Digunakan
Untuk Pengukuran Parameter Fisik Air

Parameter	Satuan	Metode Pengukuran	Peralatan
Bau	mg/L	Organoleptik	Indra penciuman
Jumlah zat padat terlarut (TDS)	NTU	Potensiometer	TDS Meter
Kekeruhan		Turbidimetri	Turbidimeter
Rasa	oC	Organoleptik	Indra perasa
Suhu	TCU	Pemuaian	Thermometer
Warna		Fotometrik	Colorimeter

1). Pengukuran Suhu

Pada pengukuran suhu, alat yang diperlukan adalah thermometer gelas alkohol, pengukuran suhu dilakukan pada air dan lingkungan. Cara kerja untuk pengukuran suhu adalah sebagai berikut :Thermometer yang dipergunakan dikalibrasi terlebih dahulu dengan thermometer presisi atau dengan percobaan titik beku dan titik didih air. Pengukuran sampel mata air dilakukan *in situ*. Langkah pertama yang harus dilakukan sebelum mengukur sampel air adalah dengan mencatat suhu udara sekitar. Kemudian thermometer gelas alkohol dicelupkan

kedalam air, ditunggu beberapa menit hingga thermometer menunjukkan suhu yang konstan. Diangkat dan dicatat suhunya.

2). Pengukuran *Total Dissolved Solid* (TDS)

Pengukuran TDS dilakukan untuk mengukur banyaknya zat padat total pada sampel dalam satuan mg/l. Alat yang digunakan untuk mengukur TDS adalah TDS meter dengan metode yang dipergunakan adalah potensiometer. Cara kerja untuk pengukuran TDS adalah sebagai berikut: Alat dihidupkan dengan menekan tombol *mode*, kemudian *set* ditekan untuk mencari analisis TDS lalu ditunggu hingga pada layar tertera nilai *ppm*. Kemudian electrode dimasukkan pada sampel yang diukur lalu ditunggu hingga nilai yang tertera pada layar menunjukkan nilai yang stabil/tidak berubah-ubah dalam satuan *ppm*. Nilai yang tertera pada alat merupakan nilai TDS yang terkandung di dalam sampel yang diukur. Setelah selesai pengukuran, electrode pada alat TDS meter diangkat dan dibilas dengan air suling / aquades lalu dikeringkan dengan tissue. Kemudian alat dimatikan dengan menekan tombol *mode* hingga pada layar tidak muncul nilai.



Gambar 2
TDSmeter

3). Pengukuran Kekeruhan

Kekeruhan air diukur dengan alat *turbidimeter*. Pada alat ini, nilai kekeruhan hasil pengukuran secara otomatis dapat diketahui dalam satuan NTU (*Nephelometer Turbidity Units*). Metode yang digunakan adalah *visual* dengan *turbidimeter hellige*. Cara pengujiannya adalah dengan membandingkan intensitas cahaya yang melalui contoh air dengan intensitas cahaya yang melalui larutan baku silika. Langkah-langkah pengukuran kekeruhan adalah sebagai berikut:

- a). Menekan tombol *on/off* untuk menghidupkan alat, menunggu hingga alat menyala dan tertera "Rd".
- b). Memasukkan sampel kedalam botol sampel kemudian menutup botol. Langkah selanjutnya yaitu dengan menekan tombol *read* pada alat dan menunggu nilai yang muncul pada layar yang menyatakan nilai kekeruhan sampel.



Gambar 3
Turbidimeter

4). Pengukuran bau dan rasa

Pengukuran bau dan rasa dilakukan untuk menunjukkan bau dan rasa yang tidak normal. Cara kerja pengukurannya yaitu diuji secara organoleptik. Prinsip

pengukurannya yaitu dengan membandingkan bau dan rasa sampel dengan air baku standar (aquades). Sampel dipantau selama 6 (enam hari) dalam wadah sehingga parameter bau dapat ditentukan dengan lebih akurat.

5). Pengukuran warna

Pengukuran warna ditentukan dengan membandingkan warna sampel dengan larutan standar warna. Dalam penelitian ini digunakan larutan standar warna platina kobalt (PtCo) dengan alat Colorimeter seperti pada gambar empat. Cara pengukurannya dengan menyaring sampel dengan kertas saring berpori $0,45\mu\text{m}$. Warna sampel dibandingkan dengan warna standar dengan cara melihat vertical lurus tabung yang diberi alas warna putih, kemudian diukur dengan menggunakan alat Colorimeter. Deret standar tertera dalam paket.



Gambar 4
Larutan standar warna platina kobalt (PtCo) dan Colorimeter

E. Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan cara pengamatan fisik dan pemeriksaan sampel di laboratorium .

2. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan metode deskriptif comparative yaitu dengan membandingkan hasil observasi di lapangan (fisik) dan uji sampel yang diperoleh dari laboratorium (bakteriologis) dan dibandingkan dengan persyaratan dari Permenkes No. 492 tahun 2010.

