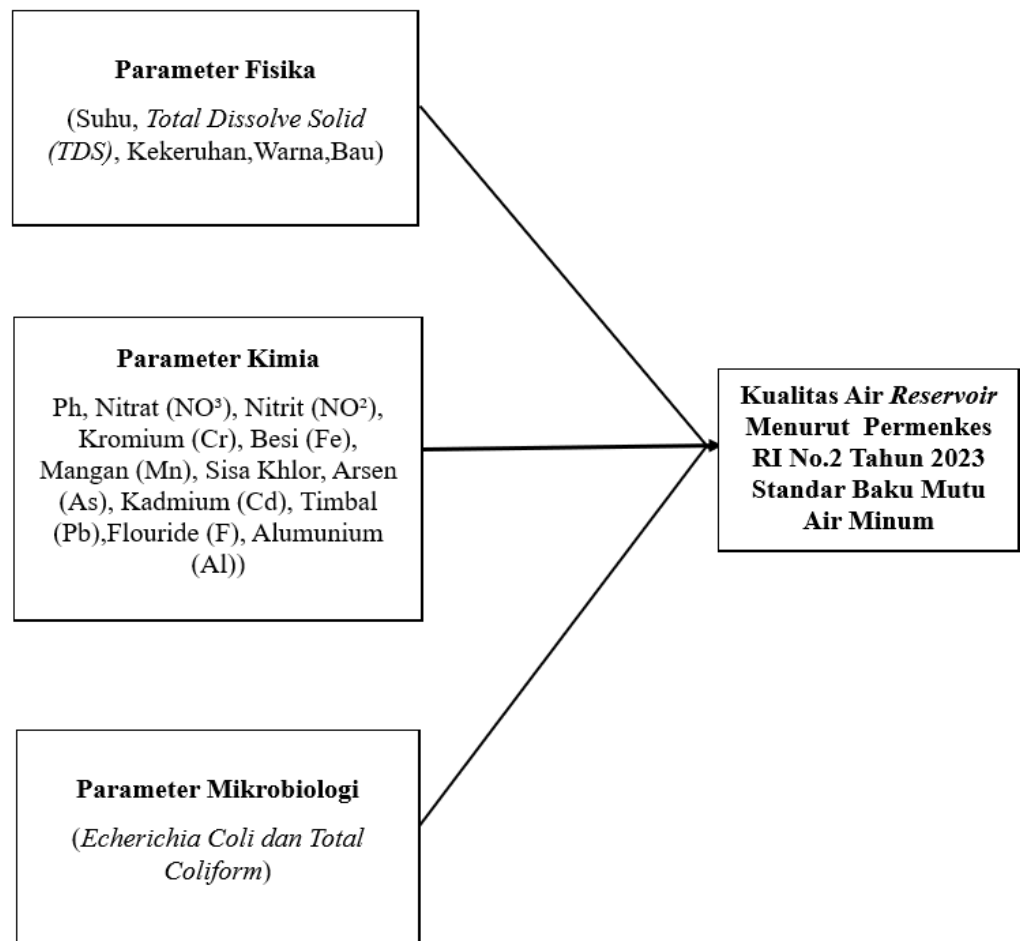


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian ini disajikan dalam gambar 3.1 berikut ini :



Sumber: Permenkes RI No. 2 Tahun 2023

Gambar 3 1. Kerangka Konsep Penelitian

B. Definisi Operasional

Variabel dan definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

(Tabel 3.1)

Tabel 3 1.
Variabel dan Definisi Operasional

| No | Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Satuan |
|----------------|-----------------------------|---|------------------|--------------|
| Variabel bebas | | | | |
| Fisika | | | | |
| 1 | Suhu | Suhu diartikan sebagai ukuran kuantitatif dari temperatur, panas atau dingin, dan diukur menggunakan <i>thermometer</i> (Kamus Besar Bahasa Indonesia). | Elektrometri | Dalam °C |
| 2 | <i>Total Dissolve Solid</i> | Kelarutan zat padat dalam air. | Elektrometri | <300 mg/l |
| 3 | Kekeruhan | Keadaan dimana transparansi suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat tak terlarut. | Elektrometri | < 3 NTU |
| 4 | Warna | Kesan yang diperoleh mata dari cahaya yang dipantulkan oleh benda-benda yang dikenainya. | Spektrofotometri | 10 TCU |
| 5 | Bau | Apa yang ditangkap oleh indra pencium seperti harum, busuk, anyir. | Organoleptis | Tidak Berbau |
| Kimia | | | | |
| 6 | pH | Power of Hydrogen adalah derajat keasaman yang digunakan untuk menyatakan | Elektrometri | 6,5 – 8,5 |

| No | Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Satuan |
|----|---------------------------|---|-------------------------|-----------|
| | | tingkat keasaman atau kebasaaan yang dimiliki oleh suatu larutan. | | |
| 7 | Nitrat (NO ³) | Nitrat adalah Nitrogen utama diperairan alami, Nitrat berasal dari Ammonium yang masuk ke perairan melalui limbah (Mustofa, 2015). | Spektrofotometri | 20 mg/l |
| 8 | Nitrit (NO ²) | Merupakan unit kimia Nitrogen-oksigen yang dijadikan menjadi satu dengan berbagai senyawa anorganik dan organik (Yu, <i>et.al</i> , 2022) | Spektrofotometri | 3 mg/l |
| 9 | Kromium (Cr) | Kromium-6 (kromium heksavalen) adalah bentuk senyawa dari unsur yang dihasilkan oleh proses industri. | Spektrofotometri | 0,01 mg/l |
| 10 | Besi (Fe) | Kandungan besi pada air tanah sangat umum dijumpai. Umumnya air tanah dengan konsentasi karbondioksida yang tinggi dapat menyebabkan kondisi dimana menurunnya konsentrasi besi bentuk mineral tidak larut (Fe ³⁺) tereduksi menjadi besi yang larut dalam bentuk ion bervalensi dua (Fe ²⁺). | Spektrofotometri | 0,2 mg/l |
| 11 | Mangan (Mn) | Mangan (Mn) merupakan unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang Mn dan nomor atom | Spektrofotometri AAS | 0,1 mg/l |

| No | Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Satuan |
|----|--------------|---|--|--------------|
| 12 | Sisa Klor | 25, berwarna silver metallic, keras serta sangat rapuh. Sisa klor bertujuan untuk membunuh bakteri yang masuk selama proses pendistribusian air minum kepada pelanggan. | <i>Hanna handheld colorimeter Total Chlorine</i> | 0,2-0,5 mg/l |
| 13 | Arsen (As) | Arsen (As) merupakan salah satu logam berat yang berwarna keperakan dan memiliki toksisitas tinggi (Hazimah, et al., 2018). Arsen banyak ditemukan dalam air limbah industri elektronik dan gallium arsenid, industri pembuatan semikonduktor silikon karena menggunakan komposisi penyusunnya berupa arsen konsentrasi tinggi. | Spektrofotometri AAS | 0,1 mg/l |
| 14 | Kadmium (Cd) | Kadmium (Cd) merupakan salah satu logam berat yang berasal dari limbah pabrik yang banyak dibuang ke perairan. | Spektrofotometri AAS | 0,003 mg/l |
| 15 | Timbal (Pb) | Timbal merupakan salah satu jenis logam berat yang memiliki toksisitas tertinggi. Logam berat ini dilaporkan memiliki efek toksisitas akut dan kronik, | Spektrofotometri AAS | 0,01 mg/l |
| 16 | Fluoride (F) | Fluoride merupakan salah satu dari 13 element terbanyak yang ada di bumi. Fluoride zat yang bersifat | Spektrofotometri AAS | 1,5 mg/l |

| No | Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Satuan |
|--------------|------------------------|---|--|-------------|
| 17 | Alumunium (Al) | <p>sangat elektromagnetik, fluoride tidak pernah terdapat dalam keadaan bebas di alam, tetapi hanya ada dalam bentuk kombinasi dengan elemen lain sebagai garam Fluorida seperti kalsium fluoride (CaF₂), Fluorida apeatite (C₁₀ (PO₄)₆ F₂), sodium monofluoridafosfat, cryolite, dan lain sebagainya.</p> <p>Aluminium (Al) merupakan salah satu unsur yang berlimpah jumlahnya sekitar 18% di kerak bumi. Aluminium biasanya ditemukan pada pembuatan air minum dalam bentuk aluminium sulfat dimana berat molekulnya relatif rendah pada air murni.</p> | Spektrofotometri | 0,2 mg/l |
| Mikrobiologi | | | | |
| 18 | <i>Echerichia Coli</i> | <p><i>E. coli</i> merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang pendek, tumbuh baik pada <i>Mac Conkey Agar (MCA)</i> dengan bentuk koloni bulat dan cembung, bersifat memfermentasikan laktosa. <i>E. coli</i> memiliki panjang 2 µm, diameter 0,7 µm, lebar 0,4 – 0,7 µm, dan bersifat anaerob fakultatif. <i>E. coli</i> membentuk koloni yang bundar, cembung, dan</p> | Menggunakan <i>E. Coli</i> dan <i>Total Coliform Detection Kit</i> | CFU/1000 ml |

| No | Variabel | Definisi Operasional | Cara Ukur | Satuan |
|----|-----------------------|--|--|-------------|
| 19 | <i>Total Coliform</i> | <p>halus dengan tepi yang nyata (Jawetz <i>et, al</i>, 2007).</p> <p>Penggolongan bakteri <i>Coliform</i> dan sifat-sifatnya, dibagi menjadi dua yaitu <i>Coliform fekal</i> diantaranya bakteri <i>Escherichia coli</i> berasal dari tinja manusia. <i>Coliform non fekal</i> diantaranya <i>Aerobacter</i> dan <i>Klebsiella</i> yang bukan berasal dari tinja manusia, melainkan berasal dari hewan/tanaman yang sudah mati (Suriaman, 2008).</p> | Menggunakan <i>E. Coli</i> dan <i>Total Coliform Detection Kit</i> | CFU/1000 ml |

C. Rancangan Penelitian

Metode deskriptif kuantitatif digunakan dalam rancangan penelitian ini dengan membandingkan hasil uji laboratorium air *reservoir* Tirta Sukapura dengan SBMKL Media Air Minum Permenkes Nomor 2 Tahun 2023. Sugiyono (2018) mengatakan metode kuantitatif digunakan apabila ...Peneliti ingin memperoleh data yang akurat berdasarkan fenomena yang empiris dan dapat diukur atau ingin menguji adanya keragu-raguan terhadap validitas pengetahuan, teori dan produk tertentu..... Sedangkan metode penelitian deskriptif merupakan prosedur pemecahan masalah yang terdiri atas analisis dan interpretasi fakta-fakta setelah menunjukkan kondisi objek penelitian saat ini (Siregar (2021)

D. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini menggunakan air *reservoir* Gunung Tajur di PDAM Tirta Sukapura Kabupaten Tasikmalaya dengan mengambil sampel di unit pengolahan Gunung Tajur karena unit pengolahan Gunung Tajur merupakan regional paling besar. Berikut adalah sampel penelitian yang disajikan dalam tabel 3.2. berikut ini.

Tabel 3.2
Objek dan Sampel Penelitian

| Objek Penelitian | Sampel | Metode Penentuan Sampel |
|---|-------------------|---------------------------|
| Air <i>reservoir</i> di PDAM Tirta Sukapura | Unit Gunung Tajur | <i>Purposive Sampling</i> |

E. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan tabel SBMKL Media Air Minum Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 untuk perbandingan dan uji eksperimen untuk mengukur kualitas air *reservoir*. Instrument yang digunakan dalam penelitian terlampir dalam lampiran 1.

F. Prosedur Penelitian

Proses penelitian terdiri dari tahap pra-penelitian, penelitian, dan pasca-penelitian dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Tahap Pra Penelitian

Tahapan ini adalah tahap persiapan sebelum penelitian dimulai. Tahap ini termasuk menyusun latar belakang penelitian, rumusan masalah, identifikasi masalah, studi kepustakaan, dan metode penelitian.

2. Tahap Penelitian

Pada tahap pelaksanaan penelitian, peneliti mengambil sampel air *reservoir* serta melakukan pemeriksaan laboratorium uji kualitas parameter fisika, kimia dan mikrobiologi di Laboratorium Kesehatan Kabupaten Daerah Kabupaten Ciamis.

a. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan uji kualitas air *reservoir* pada unit pengolahan yang telah di tentukan oleh peneliti yaitu pada unit Gunung Tajur. Pengukuran laboratorium dilakukan untuk mendapatkan data mengenai kualitas air *reservoir*. Uji kualitas dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesada) Kabupaten Ciamis.

Data sekunder berupa profile PDAM, data tahapan pengolahan air yang ada di PDAM Tirta Sukapura Kabupaten Tasikmalaya, data kualitas air, cakupan wilayah distribusi air dan proses pengambilan sampel air yang akan di periksa.

b. Teknik Pengambilan Sampel Air *Reservoir*

Langkah-langkah dalam pengambilan sampel air *reservoir* mengacu pada Standar Operasional Prosedur (SOP) Labkesda sebagai berikut:

1) Persiapan

Alat pengambilan sampel pemeriksaan fisika, kimia dan mikrobiologi adalah alkohol dan botol gelas steril yang di sediakan dari Labkesda.

2) Pengambilan Sampel

a) Pengambilan Sampel fisika, kimia dan mikrobiologi

Pengambilan sampel pemeriksaan fisika, kimia dan mikrobiologi menggunakan SOP Labkesda:

- (1). Sterilkan tangan menggunakan alkohol 70%
- (2). Buka kran lalu alirkan air terlebih dahulu 2 - 3 menit
- (3). Buka tutup botol sampel steril.
- (4). Isi botol dengan air kran sampai penuh
- (5). Buang air di dalam botol lalu isi kembali air sebanyak $\frac{3}{4}$ botol.
- (6). Tutup botol lalu bungkus menggunakan kertas untuk botol uji mikrobiologi
- (7). Masukkan *cool box* jika sampel yang dikirim memerlukan waktu lebih dari 12 jam

c. Uji Parameter Fisika, Kimia dan Mikrobiologi

Pengambilan sampel untuk bahan uji parameter kimia, fisika dan mikrobiologi dilakukan dua kali pada bulan Januari dan Februari tahun 2024 dengan jeda waktu satu bulan. Pengambilan dan pengujian sampel dilakukan sesuai SOP Labkesda.

3. Tahap Pasca Penelitian

Pada tahap pasca penelitian semua data yang telah diperoleh akan dilaporkan dalam bentuk laporan penelitian yang berisikan pengolahan data, analisis data dan penarikan kesimpulan serta saran.

G. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil penelitian dicatat dalam tabel uji parameter SBMKL media Air Minum Permenkes Nomor 2 Tahun 2023 dan hasil pengolahannya digambarkan dalam bentuk diagram. Analisis data menggunakan analisis deskriptif dengan membandingkan kualitas air *reservoir* dengan parameter SBMKL Media Air Minum Permenkes Nomor 2 Tahun 2023.