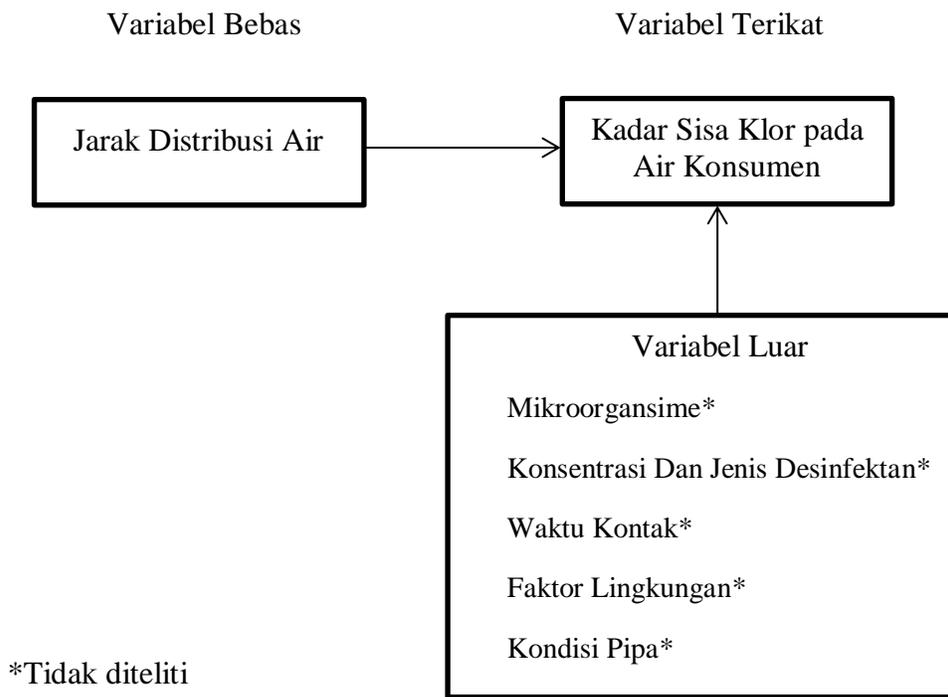


BAB III
METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

B. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dibangun dalam penelitian ini yaitu “Ada hubungan jarak distribusi air terhadap kadar sisa klor pada air konsumen Perumda Air Minum Tirta Sukapura”.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

Variabel adalah objek penelitian atau yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Suharsimi, 2006: 96). Pada dasarnya yang menjadi objek penelitian adalah variabel-variabel yang harus diteliti sesuai dengan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini. Variabel dalam penelitian ini adalah:

a. Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah jarak distribusi air dari Instalasi Pengolahan Air ke konsumen/pelanggan.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar sisa klor.

c. Variabel Luar

Variabel luar dalam penelitian ini adalah:

- 1) Mikroorganisme tidak diteliti karena adanya keterbatasan biaya penelitian
- 2) Konsentrasi dan jenis desinfektan tidak diteliti karena sudah menjadi prosedur Perumda Air Minum Tirta Sukapura dalam pemberian desinfektan tersebut di reservoir Gunung Tajur, dan dianggap homogen karena diberikan konsentrasi dan jenis desinfektan yang sama

- 3) Waktu kontak tidak diteliti karena dianggap homogen karena diberikan desinfektan pada waktu yang sama
- 4) Faktor lingkungan tidak diteliti karena saat dilakukan survei awal ph, suhu dan kekeruhan telah sesuai dengan baku mutu
- 5) Kondisi Pipa tidak diteliti karena kebanyakan pipa distribusi tertanam dalam tanah, sehingga kesulitan dalam mendeteksi kebocoran dan letak kebocorannya.

2. Definisi Operasional

Definisi operasional pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. 1
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Skala	Alat Ukur	Keterangan
1.	Jarak distribusi air	Jauhnya jarak distribusi air hasil pengolahan dari reservoir Gunung Tajur hingga ke rumah konsumen terjauh, sejauh kurang lebih 23 km. Pengukuran dilakukan dengan menarik garis lurus antara rumah konsumen yang dikunjungi dengan reservoir Gunung Tajur menggunakan aplikasi <i>google maps</i> .	Rasio	Google Maps	Kilometer
2.	Kadar sisa klor	Kadar sisa pembubuhan klorin setelah proses klorinasi dalam air minum atau air tercemar bertujuan untuk membunuh mikroorganisme. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 2 Tahun 2023, kadar sisa klor berkisar antara 0,2 hingga 0,5 mg/l.	Rasio	Chlorine Meter	Mg/L

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu analitik observasi dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan dengan mengukur dan mengamati sampel secara bersamaan atau sekali waktu antara variabel bebas dengan variabel terikat untuk menggambarkan keadaan saat itu (Sugiarti, 2014).

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah air konsumen yang berasal dari reservoir Gunung Tajur, karena memiliki jarak distribusi air terjauh dari pada yang berasal dari reservoir lain, yaitu dengan jarak kurang lebih 23 km dengan total konsumen 30.414 yang meliputi wilayah distribusi Tasik Barat, Tasik Timur, Kawalu, Tamansari, Cibeureum dan Manonjaya.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, agar sampel yang diperoleh representatif (Sugiyono, 2006;91). Sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan rumus Lemeshow dan Lwanga (1991) dengan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{Z^2 p (1 - p) N}{d^2 (N - 1) + Z^2 p (1 - p)}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

Z = derajat kepercayaan 95% (1,96)

P = proporsi suatu kasus tertentu terhadap populasi bila tidak diketahui proporsinya, ditetapkan 50% (0,5)

d = Kesalahan (absolut) yang dapat ditolerir 5% (0,05).

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,5 (1 - 0,5) 30.414}{0,05^2(30.414 - 1) + (1,96)^2 \cdot 0,5(1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{29.209,60}{76,99}$$

$$n = 379,32$$

Sampel dalam penelitian ini yaitu sebanyak 379,32 dan dibulatkan menjadi 380, jadi sampel dalam penelitian ini yaitu 380 air konsumen Perumda Air Minum Tirta Sukapura. Pengambilan sampel dilakukan dengan menyiapkan daftar nama-nama konsumen yang tersedia di Perumda Air Minum Tirta Sukapura. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini yakni menggunakan *systematic random sampling* adalah metode yang digunakan dengan cara membagi jumlah seluruh anggota populasi dengan jumlah sampel yang dibutuhkan (Kemenkes RI, 2018). Hasil tersebut merupakan interval sampel. Dalam rumus dituliskan sebagai berikut:

$$K = \frac{N}{n}$$

Keterangan:

K = sampling interval

N = jumlah seluruh anggota populasi

n = jumlah sampel yang diinginkan

$$K = \frac{30.414}{380}$$

$$K = 80,03$$

Jadi, sampel diambil dari daftar nama-nama konsumen dengan interval 80.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian (Masturoh, 2018). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Pengambilan sampel di rumah konsumen

Instrumen yang digunakan:

- a. Botol umum (botol kemasan 220 ml)
- b. Label

2. Pengukuran Sisa Klor

a. Alat

1) *Chlorine meter* (HANNA *Free Chlorine Checker*)

Penggunaan instrumen *chlorine meter* dalam penelitian ini dilakukan karena instrumen tersebut merupakan *gold standard* untuk mengukur kadar sisa klor dengan satuan miligram per liter

(mg/l). Perumda Air Minum Tirta Sukapura melakukan kalibrasi alat *chlorine meter* 2 tahun sekali



Gambar 3. 2 *Chlorine Meter*

2) *Pipette Transferpette*

3) Gelas beaker

4) 2 botol kaca 10 ml

b. Bahan

1) Sampel air

2) *Free Chlorine Reagent*

3. Pengukuran Jarak

Instrumen yang digunakan berupa *smartphone* (aplikasi *google maps*). Aplikasi ini telah menjadi *gold standard* untuk mencari lokasi dan mengukur jarak garis lurus antara rumah konsumen dengan reservoir gunung tajur dengan satuan kilometer.

Keakuratan dalam penggunaan *Google Maps* dapat ditingkatkan dengan mengatur layanan lokasi (GPS) ke akurasi tinggi atau *High accuracy*. Sedangkan porses kalibrasi pada *Google Maps* dilakukan agar pengukuran yang dilakukan bekerja sesuai standar, dengan cara klik

lingkaran biru yang menandakan lokasi saat ini selanjutnya klik opsi 'Kalibrasi'.

G. Prosedur Penelitian

Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan beberapa tahap:

1. Sumber Data

a. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pengukuran kualitas air konsumen Perumda Air Minum Tirta Sukapura

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari Perumda Air Minum Tirta Sukapura dan berbagai referensi lain yang mendukung penelitian ini.

2. Cara Pengumpulan Data

a. Pengukuran Jarak

- 1) Menyiapkan data sampling berupa nama dan alamat konsumen Perumda Air Minum Tirta Sukapura
- 2) Mendatangi rumah konsumen yang menjadi sampel penelitian
- 3) Membuka aplikasi *Google maps* pada *smartphone*
- 4) Melihat titik rumah konsumen yang sedang didatangi
- 5) Melihat jarak antara rumah konsumen dengan reservoir Gunung Tajur
- 6) Mencatat hasil pengukuran jarak

b. Pengambilan Sampel Air

- 1) Membuka kran air dekat dengan meteran air. Biarkan air mengalir selama 2-3 menit dengan debit menengah atau besar dengan tujuan untuk membersihkan saluran air dari keberadaan mikroorganisme yang hidup selama kran air dalam keadaan kosong (Kemendikbud, 2013).
- 2) Mengisi air ke dalam botol umum (botol kemasan 220ml), debit air dikecilkan hingga tidak terlalu deras dan menimbulkan cipratan. Isi air hingga penuh.
- 3) Mencatat informasi berupa nama, alamat dan jarak konsumen pada label dan menempelkannya pada botol agar tidak tertukar dengan botol lain
- 4) Sampel air konsumen dibawa ke laboratorium Perumda Air Minum Tirta Sukapura untuk dilakukan pengukuran kadar sisa klor

c. Pengukuran Kadar Sisa Klor

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Membuka botol sampel dan menuangkan airnya ke gelas beaker
- 3) isi botol kaca 1 dengan air sampel dari gelas beaker menggunakan *pipette transferpette* sebanyak 10 ml, lalu tutup botol kaca
- 4) Tekan tombol pada alat *Free chlorine meter*, tunggu beberapa saat hingga muncul tulisan C.1 pada alat *Free chlorine meter*

- 5) Masukkan botol kaca 1 kedalam alat *Free chlorine meter* kemudian tekan tombol pada alat dan biarkan beberapa saat hingga muncul tulisan C.2
 - 6) Isi botol kaca 2 dengan air sampel dari gelas beaker menggunakan *pipette transferpette* sebanyak 10 ml dan masukkan 1 saset *Free chlorine reagent*, lalu tutup botol kaca
 - 7) Kocok botol kaca 2 selama ± 20 detik hingga semua serbuk larut dalam air sampel
 - 8) Keluarkan botol kaca 1 dari alat lalu ganti dengan botol kaca 2, kemudian tekan tombol, tunggu hingga muncul angka
 - 9) Catat angka yang muncul.
3. Analisis dengan menggunakan penyajian data, yakni dengan menganalisis data sehingga dapat ditarik kesimpulan.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian diolah dengan tahapan sebagai berikut:

a. *Editing*

Editing data digunakan untuk meneliti kelengkapan, kesinambungan dan ketepatan serta keseragaman data.

b. *Entry*

Entry data yaitu memasukkan atau input data yang diperoleh untuk diolah menggunakan “*software*” komputer dengan program SPSS.

2. Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan diolah dengan menggunakan perangkat komputer.

a. Analisis Univariat

Analisis yang digunakan dengan menjabarkan deskriptif untuk melihat distribusi dari variabel-variabel yang diteliti baik variabel bebas maupun terikat. Analisis ini digunakan untuk menggambarkan jarak distribusi air dari instalasi pengolahan ke rumah konsumen, menggambarkan kadar sisa klor dengan menggunakan perhitungan statistic.

b. Data Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang digunakan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi (Notoatmodjo, 2010). Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan yang signifikan dari kedua variabel, yaitu variabel bebas berupa jarak distribusi air dan variabel terikat berupa kadar sisa klor.

Untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak secara analisis, pada penelitian ini menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* karena jumlah populasi lebih dari 30 orang. Dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov*:

- a. Jika nilai $\text{Sig} \geq 0,05$ maka data berdistribusi normal
- b. Jika nilai $\text{Sig} < 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal.

Ketika uji hubungan yang akan digunakan berdistribusi normal maka uji yang digunakan adalah *pearson* tetapi jika tidak berdistribusi normal menggunakan uji *Rank Spearman*.

Dengan pengambilan keputusan dengan tingkat signifikan sebagai berikut:

- a. Jika nilai $\text{Sig} > 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan (korelasi) antara variabel bebas dan variabel terikat.
- b. Jika nilai $\text{Sig} \leq 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Menurut Notoatmodjo (2011) pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut

Tabel 3. 2
Interpretasi Koefisien Korelasi

No	Interval korelasi	Tingkat hubungan
1	0,00 – 0,20	Sangat rendah
2	0,20 – 0,40	Rendah
3	0,40 – 0,60	Cukup
4	0,60 – 0,80	Tinggi
5	0,80 – 1,00	Sangat tinggi

Sumber: Notoatmodjo, 2011

Nilai koefisien korelasi ada dalam rentang -1 sampai dengan +1. Jika nilai koefisien korelasi semakin dekat dengan ± 1 maka hubungan antar variabel akan semakin kuat. Jika nilai koefisien korelasi mendekati nilai nol atau sama dengan nol (0) maka dapat disimpulkan bahwa hubungan antar variabel kecil atau tidak ada hubungannya. Tanda positif menunjukkan korelasi positif antar variabel dan sebaliknya.