

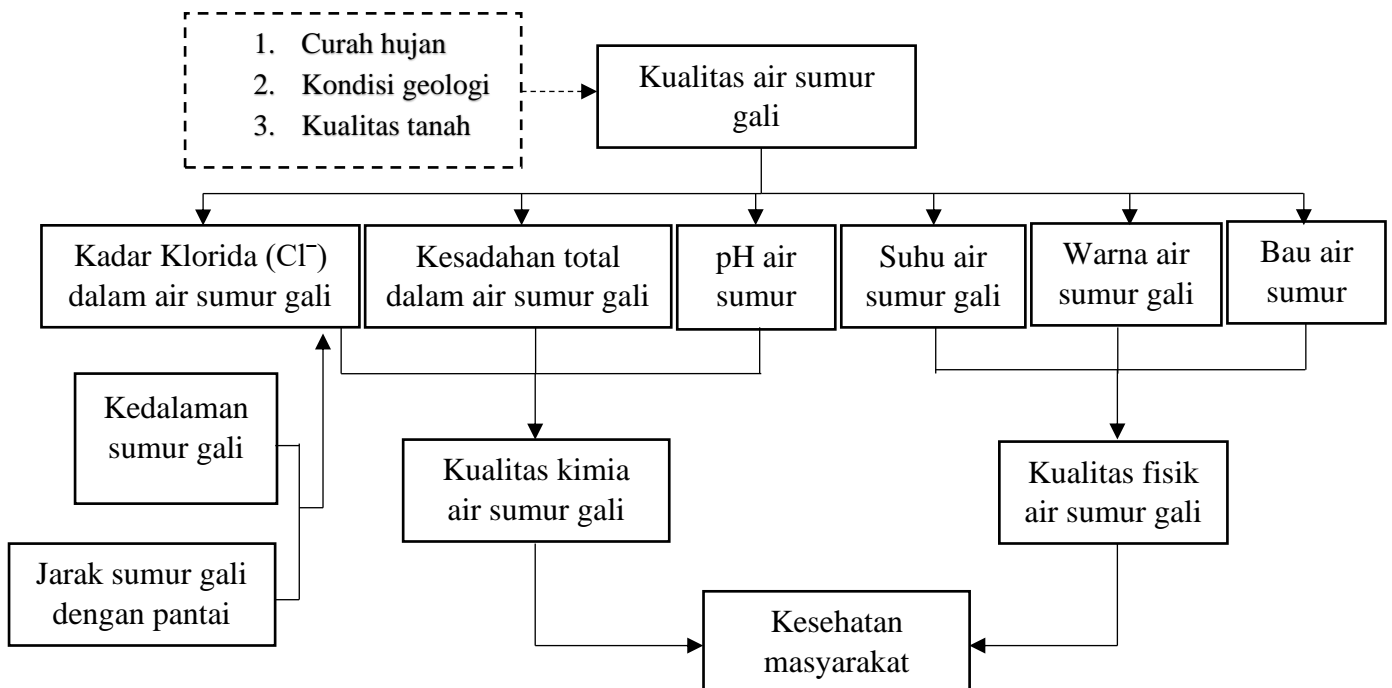
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan suatu keadaan secara objektif, dimana penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar Klorida (Cl^-) dan Kesadahan Total dalam air sumur gali di Kelurahan Oesapa dan Rancangan Penelitian ini menggunakan pendekatan *Cross Sectional* yang mana pengamatan dan pengukuran variabel bebas dan terikat dilakukan pada waktu yang bersamaan (Notoatmodjo, 2012).

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah

1. Kadar Klorida (Cl^-) dalam air sumur gali
2. Kesadahan Total dalam air sumur gali
3. Kedalaman sumur gali
4. Jarak sumur gali dengan Pantai Oesapa

D. Definisi Operasional

Tabel 2
Definisi Operasional Variabel Penelitian

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran	Alat Ukur
1.	Kadar Klorida (Cl^-) dalam air sumur	Tingkat atau kandungan klorida yang menyebabkan air sumur gali menjadi asin di dalam air sumur gali per liter.	MS : ≤ 300 mg/L TMS : > 300 mg/L Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021	Ratio	<i>Argentometri</i>
2.	Kesadahan total dalam air sumur	Kandungan Ca^{2+} dan Mg^{2+} dalam air sumur yang menyebabkan air sadah	MS : ≤ 500 mg/L TMS : > 500 mg/L Berdasarkan PMK No 32 Tahun 2017	Ratio	<i>Kompleksometri</i>
3.	Kedalaman sumur gali	Jarak dari permukaan tanah sampai ke permukaan air sumur gali	1-10 meter 11-20 meter > 20 meter	Ratio	<i>Meter</i>
4.	Jarak sumur gali dengan Pantai Oesapa	Jauh/dekat sumur gali dengan bibir Pantai Oesapa	1-200 meter > 200 meter	Ratio	<i>Meter atau Aplikasi Epicollect5</i>

E. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur gali yang ada di RT 06, RT 07, dan RT 22 yang berjumlah 192 sumur.

2. Sampel

Syarat penentuan sampel : Sampel yang diambil adalah sumur gali dengan jarak 1- 200 meter dari pantai Oesapa

F. Metode Pengumpulan Data

1. Jenis data

a. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran yang dilakukan di lapangan secara langsung yaitu data suhu air sumur gali, warna air sumur gali, bau air sumur gali, pH air sumur gali, kedalaman sumur gali, data jarak sumur gali dengan pantai Oesapa, data kadar Klorida (Cl^-) dalam air sumur gali, dan data Kesadahan total dalam air sumur gali.

b. Data sekunder

Data yang diperoleh dari instansi terkait yaitu Puskesmas Oesapa sebagai penunjang dalam penelitian ini yaitu jumlah sumur gali di RT 06, RT 07, dan RT 22.

2. Tahap pengumpulan data

a. Tahap persiapan

- 1) Penentuan lokasi penelitian
- 2) Melaksanakan survey awal ke lokasi penelitian

- 3) Persiapan surat perizinan penelitian
- 4) Mempersiapkan alat dan bahan untuk pengambilan sampel
 - a) Alat
 - (1) Botol sampel
 - (2) Cool box
 - (3) Kertas label
 - (4) Alat tulis
 - b) Bahan
 - (1) Sampel air sumur gali sebanyak 500 ml.
- 5) Persiapan alat dan bahan untuk pemeriksaan di lapangan
 - a) Pemeriksaan suhu air
 - (1) Alat
 - (a) Thermometer
 - (b) Beaker glass
 - (2) Bahan
 - (a) Sampel air sumur gali sebanyak 100 ml
 - b) Pemeriksaan warna air menggunakan Uji Organoleptik
 - (1) Alat
 - (a) Beaker glass
 - (b) Kertas putih
 - (2) Bahan
 - (a) Sampel air sumur gali
 - c) Pemeriksaan bau air menggunakan uji Organoleptik

(1) Alat

(b) Beaker glass

(2) Bahan

(a) Sampel air sumur gali

d) Pemeriksaan pH air

(1) Alat

(a) pH meter

(b) Beaker glass

(2) Bahan

(a) Sampel air sumur gali

6) Persiapan alat dan bahan untuk pemeriksaan sampel di laboratorium

a) Pemeriksaan kadar Klorida (Cl^-)

(1) Alat

(a) Corong gelas

(b) Erlenmeyer 250 ml

(c) Buret 25 ml warna coklat

(d) Statif

(e) Pipet gondok 25 ml

(f) Bulb`

(g) Beaker glass

(h) Pengaduk

(i) Pipet tetes

(2) Bahan

- (a) Sampel air sumur gali
- (b) Indikator K_2CrO_4 5% (Kalium kromat)
- (c) $AgNO_3$ 0,025 Normal (Perak nitrat)
- (d) Aquadest

b) Pemeriksaan Kesadahan total

(1) Alat

- (a) Erlenmeyer 100 ml
- (b) Beaker glass
- (c) Pipet ukur
- (d) Buret
- (e) Sendok penyus
- (f) Statif
- (g) Corong
- (h) Pipet gondok
- (i) Bulb

(2) Bahan

- (a) Sampel air sumur gali
- (b) EDTA 0,01 M (*Ethylene Diamine Tetra Acetic*)
- (c) Buffer fosfat
- (d) Indikator EBT 50 mg (*Erichrom Black T*)

7) Sterilisasi alat

a) Alat

- (1) Oven

- (2) Botol sampel
- (3) Corong gelas
- (4) Erlenmeyer 250 ml dan 100 ml
- (5) Buret 50 ml
- (6) Pipet gondok 25 ml
- (7) Pipet ukur
- (8) Beaker glass

b) Bahan

- (1) Kertas coklat
- (2) Benang
- (3) Kapas

c) Prosedur kerja

- (1) Siapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
- (2) Alat-alat dari gelas dicuci dan dikeringkan.
- (3) Untuk tabung-tabung gelas harus ditutup dengan kapas.
- (4) Bungkus alat-alat tersebut dengan kertas coklat kemudian masukkan kedalam oven yang masih dingin. Oven ditutup dan disambungkan ke sumber panas. Kemudian atur suhunya. Jika menggunakan suhu 180°C waktu yang dibutuhkan adalah 1 jam sedangkan untuk suhu 160°C membutuhkan waktu 2 jam.

(5) Matikan sumber panas sampai keadaan oven benar-benar dingin. setelah dingin, barulah alat-alat bisa dikeluarkan dari oven dan disimpan ditempat yang aman.

8) Mempersiapkan tenaga untuk membantu pengambilan data

b. Tahap pelaksanaan penelitian

1) Melakukan pengukuran terhadap kedalaman sumur gali

Pengukuran terhadap kedalaman sumur menggunakan meter dengan cara tali diberi batu sebagai pemberat, lalu dimasukkan ke dalam sumur gali sampai pemberat mengenai permukaan air sumur gali. Kemudian tali diukur menggunakan meter, mulai dari tali yang masuk ke dalam sumur dari permukaan tanah sampai ke permukaan air sumur.

2) Melakukan pengukuran jarak sumur gali

Pengukuran jarak sumur gali dengan Pantai Oesapa menggunakan aplikasi Epicollect5 yang kemudian titik koordinat sumur gali diambil dan dimasukan ke dalam aplikasi My Maps lalu ditarik lurus untuk mengukur jarak bibir Pantai Oesapa dengan sumur gali di pemukiman pesisir Pantai Oesapa RT 06, RT 07, dan RT 22.

3) Pemeriksaan suhu, warna, bau, dan pH air sumur gali di lapangan

a) Pemeriksaan suhu

(1) Alat

(a) Thermometer

(b) Beaker glass

(2) Bahan

- (a) Sampel air sumur sebanyak 100 ml
- (b) Tissue

(3) Cara kerja :

- (a) Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- (b) Timba air sumur, lalu bilas beaker glass sebanyak 3 kali
- (c) Isi beaker glass dengan sampel air sumur gali sebanyak 100 ml
- (d) Nyalakan alat thermometer dengan menekan tombol Power/ON
- (e) Setelah thermometer menyala, celupkan ujung alat ke dalam air selama 2-3 menit
- (f) Catat hasil pengukuran
- (g) Setelah melakukan pengukuran,

b) Pemeriksaan warna

(1) Alat

- (a) Beaker glass
- (b) Kertas putih

(2) Bahan

- (a) Sampel air sumur gali

(3) Cara kerja :

- (a) Siapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
- (b) Timba air sumur, lalu bilas beaker glass sebanyak 3 kali

- (c) Isi beaker glass dengan air sumur sebanyak 100 ml
 - (d) Alas bagian bawah beaker glass menggunakan kertas putih untuk membantu dalam melihat warna pada sampel air sumur gali
 - (e) Lakukan pemeriksaan warna air dengan menggunakan uji Organoleptik
 - (f) Catat hasil pemeriksaan
- c) Pemeriksaan bau
- (1) Alat
 - (a) Beaker glass
 - (2) Bahan
 - (a) Sampel air sumur gali
 - (3) Cara kerja :
 - (a) Siapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
 - (b) Timba air sumur, lalu bilas beaker glass sebanyak 3 kali
 - (c) Isi beaker glass dengan air sumur sebanyak 100 ml
 - (d) Lakukan pemeriksaan dengan menggunakan uji Organoleptik yaitu dengan mencium sampel air sumur gali.
 - (e) Catat hasil pemeriksaan
- d) Pemeriksaan pH
- (1) Alat
 - (a) pH meter

(b) Beaker glass

(2) Bahan

(a) Sampel air sumur gali

(b) Tissue

(3) Cara kerja :

(a) Siapkan semua alat dan bahan

(b) Timba air sumur, lalu bilas beaker glass sebanyak 3 kali

(c) Isi beaker glass dengan air sumur sebanyak 100 ml

(d) Nyalakan alat pH meter dengan menekan tombol
Power/ON

(e) Setelah alat menyala, celupkan ujung alat ke dalam air
selama 2-3 menit

(f) Catat hasil pengukuran

(g) Setelah melakukan pengukuran, keringkan ujung alat
dengan tissue, lalu matikan alat dengan menekan tombol
Power/Of.

4) Pengambilan sampel air sumur gali untuk pemeriksaan kimia

a) Alat

(1) Botol sampel

(2) Cool box

(3) Kertas label

(4) Alat tulis

b) Bahan

(1) Sampel air sumur gali 500 ml.

c) Cara kerja :

(1) Siapkan botol sampel yang bersih dan berwarna gelap

(2) Bilas botol sampel menggunakan air sumur yang akan diambil sampelnya sebanyak tiga kali

(3) Isi botol dengan sampel air sumur

(4) Tutup botol sampel dan beri label dengan keterangan yang lengkap

(a) Nama pengambil sampel

(b) Waktu dan tanggal pengambilan sampel

(c) Alamat pengiriman

(d) Jenis pemeriksaan

(5) Masukkan botol sampel ke cool box

(6) Sampel dibawa ke laboratorium untuk siap diperiksa

5) Pelaksanaan di laboratorium

a) Cara pemeriksaan kadar klorida (Cl^-) pada air sumur gali ini menggunakan Titrasi Argentometri dengan Teknik Mohr.

(1) Alat

a) Corong gelas

b) Erlenmeyer 250 ml

c) Buret 25 ml warna coklat

d) Statif

e) Pipet gondok 25 ml

- f) Beaker glass
 - g) Pengaduk
 - h) Pipet tetes
- (2) Bahan
- (a) Sampel air sumur gali
 - (b) Indikator K_2CrO_4 5% (Kalium kromat)
 - (c) $AgNO_3$ 0,025 Normal (Perak nitrat)
 - (d) Aquadest
- (3) Cara kerja
- (a) Siapkan semua alat dan bahan
 - (b) Pipet sampel sebanyak 25 ml, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer
 - (c) Tambahkan 1 pipet tetes indikator K_2CrO_4 5%
 - (d) Sampel berubah warna menjadi orange, kemudian dititrasi dengan $AgNO_3$ 0,025 Normal sampai terjadi perubahan warna menjadi merah kecoklatan
 - (e) Catat volume titran yang digunakan
 - (f) Dilakukan titrasi blanko menggunakan aquades dengan perlakuan yang sama seperti sampel
- b) Cara pemeriksaan Kesadahan total pada sampel air sumur gali menggunakan Metode Titrasi
- (1) Alat
- a) Erlenmeyer 100 ml

- b) Beaker glass
- c) Pipet ukur
- d) Pipet gondok
- e) Buret
- f) Sendok penyu
- g) Statif
- h) Bulb
- i) Corong

(2) Bahan

- (1) Sampel air sumur gali
- (2) EDTA 0,01 M (*Ethylene Diamine Tetra Acetic*)
- (3) Buffer fosfat
- (4) Indikator EBT 50 mg (*Erichrom Black T*)

(3) Cara kerja

- (1) Siapkan semua alat dan bahan yang akan digunakan
- (2) Ambil sampel air sebanyak 50 ml menggunakan beaker glass, kemudian masukkan ke dalam Erlenmeyer
- (3) Tambahkan 2 ml Buffer fosfat ke dalam sampel
- (4) Tambahkan juga indikator EBT, masing-masing seujung sendok penyu ke dalam Erlenmeyer
- (5) Kocok Erlenmeyer agar larutan tercampur dengan baik, larutan akan berubah menjadi berwarna merah

- (6) Titrasi sampel menggunakan larutan EDTA 0,01 M, dari warna merah sampai menjadi warna biru
- (7) Catat volume titran yang digunakan dan hitung nilai kesadahan.

G. Pengolahan Data

- a. *Editing* adalah pemeriksaan kembali data-data yang sudah dikumpulkan untuk melihat kelengkapan data kedalaman sumur gali, jarak sumur gali dengan Pantai Oesapa, Kadar Klorida (Cl^-) dalam air sumur gali, dan kadar Kesadahan total dalam air sumur gali.
- b. *Tabulating* adalah menyajikan data-data dalam bentuk tabel
- c. Cara pengolahan
- 1) Untuk variabel pemeriksaan kadar klorida (Cl^-) dalam air sumur gali, catat volume titran yang digunakan. Kemudian dihitung kadar klorida (Cl^-) dalam sampel air sumur gali menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar } \text{Cl}^- \text{ (mg/L)} = \frac{(A-B) \times N \text{ AgNO}_3 \times 35.450}{\text{Volume sampel}}$$

Keterangan :

mg/L : Kadar klorida (Cl^-) dalam sampel

A : Volume larutan baku AgNO_3 yang diperlukan untuk titrasi dengan sampel

B : Volume larutan baku AgNO_3 yang diperlukan untuk titrasi dengan blanko

N AgNO_3 : Normalitas AgNO_3

- 2) Untuk variabel pemeriksaan Kesadahan total dalam air sumur gali, catat volume titran yang digunakan. Kemudian dihitung kadar kesadahan total dalam sampel air sumur gali tersebut menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{mg/L} = \frac{A \times B \times 1000}{\text{Volume sampel}}$$

Keterangan :

A : ml EDTA

B : mg CaCO₃ setara 1,0 ml EDTA = 1,008 ml

H. Analisis Data

Data hasil pengolahan yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel dan akan dianalisa secara deskriptif untuk mendapat gambaran mengenai kedalaman sumur gali dan jarak sumur gali yang ada di RT 06, RT 07 dan RT 22. Sedangkan untuk kadar klorida (Cl⁻) dalam air sumur gali hasil pemeriksaannya akan dibandingkan dengan Peraturan Presiden No 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup pada lampiran VI, hasil pemeriksaan Suhu, Warna, Bau, pH dalam air sumur gali akan dibandingkan dengan Permenkes RI No 2 Tahun 2023 dan Kesadahan total dalam air sumur gali akan dibandingkan dengan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum.