

BAB IV

METODE PENELITIAN

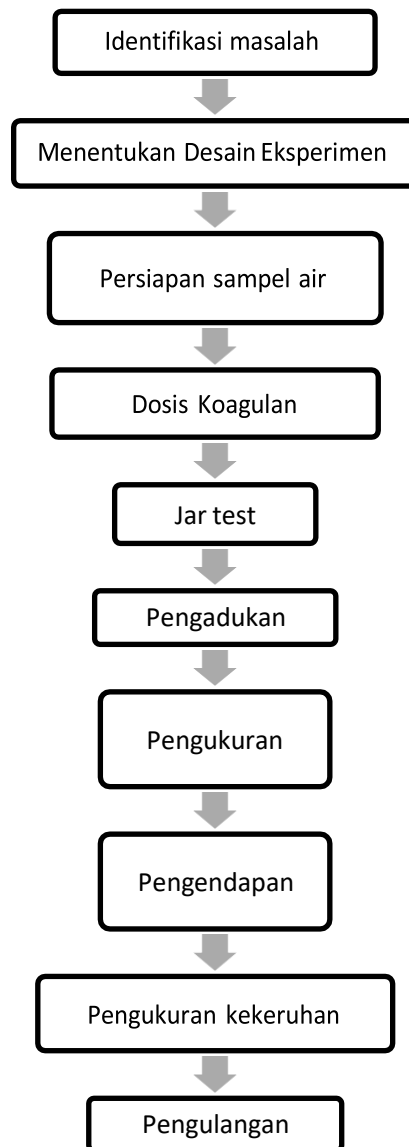
A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain **Non-Ekivalen Satu Kelompok** merupakan salah satu desain quasi-eksperimen yang dapat digunakan untuk meneliti efektivitas *aluminium sulfat* (Alum) dan *Poly Chloride* (PAC) dalam menurunkan kekeruhan air baku. Jenis eksperimen di mana peneliti ini **membandingkan kelompok pre-test dan post-test** kekeruhan air baku dikumpulkan dari kedua kelompok sebelum dan setelah perlakuan dengan tawas dan PAC. Dalam jar test, variabel bebasnya adalah:

- a. Jenis koagulan: Berbagai jenis koagulan dengan sifat dan karakteristik yang berbeda dapat diuji dalam jar test, serta 1 kontrol sampel air tanpa perlakuan
- b. Dosis koagulan: Dosis koagulan yang berbeda dapat divariasikan untuk melihat pengaruhnya pada efektivitas koagulasi.
- c. Waktu flokulasi: Durasi pengadukan sampel air dengan koagulan dapat divariasikan untuk menentukan waktu flokulasi optimal.

Jar test merupakan metode standar yang dilakukan untuk menguji proses koagulasi (Winoto et al., 2021). Data yang didapat dengan melakukan jar test antara lain dosis optimum penambahan koagulan, lama pengendapan serta volume endapan yang terbentuk. Koagulan yang digunakan adalah *aluminium sulfat* (tawas) dan *poly aluminium chloride* (PAC). Setelah melakukan jar test dilakukan uji kekeruhan dengan menggunakan turbidimeter serta mengukur pH untuk mendapatkan data yang dibutuhkan.

B. Alur Penelitian



Gambar 3. Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

- a. Pengambilan sampel : sampel penelitian ini diambil pada air di Estuary IPA PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung sebelum masuk ke dalam intake
- b. Pemeriksaan sampel : Penelitian ini akan dilaksanakan laboratorium Estuary IPA PDAM Badung Tirta Mangutama Kabupaten Badung

2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dilaksanakan dari Bulan Mei 2024. Penelitian ini dimulai dari beberapa tahapan yaitu pengajuan judul penelitian, penyusunan proposal, ujian proposal, revisi proposal, dan pengumpulan proposal penelitian.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Unit Analisis

Menurut Sugiono (2019), fokus atau komponen yang akan diteliti adalah unit analisisnya. Unit analisis dalam penelitian ini adalah perbandingan efektivitas *aluminium sulfat* (Tawas) dan *poly aluminium chloride* (PAC) dalam menurunkan kekeruhan air baku PDAM Badung.

2. Jumlah Sampel penelitian

Sampel penelitian ini adalah air dengan tingkat kekeruhan dengan rentang 25 NTU hingga 50 NTU karena tingkat kekeruhan biasanya terdapat pada air permukaan berkisar 50 NTU hingga 1000 NTU dan rentang angka 25 NTU dikarenakan tingkat kekeruhan tersebut sudah melewati baku mutu standar Permenkes Nomor 2 tahun 2023 serta angka tersebut masih dapat ditoleransi oleh biota air, tetapi dapat menyebabkan stress dan mengurangi reproduksi bagi biota air. Sampel air baku dengan tingkat kekeruhan tertentu

pada eksperimen sebanyak 12 sampel masing-masing koagulan PAC 6 sampel dan tawas 6 sampel dengan masing-masing tingkat kekeruhan yang sama dengan dosis optimum koagulan untuk 1000 ml adalah 10 mg/l. Minimal 3 kali pengulangan untuk meningkatkan presisi dan keandalan hasil setiap kondisi eksperimen.

Tabel 3.
Desain Eksperimen

Dosis PAC dan Tawas	Waktu Pengadukan	Kecepatan Pengadukan	Waktu Flokulasi	Kecepatan Flokulasi
10 mg/L	1 Menit	100 rpm	15 Menit	20 rpm
20 mg/L	1 Menit	100 rpm	15 Menit	20 rpm
30 mg/L	1 Menit	100 rpm	15 Menit	20 rpm
40 mg/L	1 Menit	100 rpm	15 Menit	20 rpm
50 mg/L	1 Menit	100 rpm	15 Menit	20 rpm
60 mg/L	1 Menit	100 rpm	15 Menit	20 rpm

Maka, dosis koagulan untuk 1000 ml adalah dengan. Adapun rumus penurunan presentase kekeruhan setelah dilakukannya Jar test,yaitu

$$\% \text{ kekeruhan} = \frac{\text{kekeruhan awal} - \text{kekeruhan akhir}}{\text{kekeruhan awal} \times 100\%}$$

3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel grab sampling adalah metode pengambilan sampel secara langsung dari sumbernya pada suatu waktu tertentu. grab sampling dimana proses pengambilan air secara langsungdan sekali pengambilan dari suatu

lokasi atau sumber air. Dengan kata lain, air hanya diambil sekali pada waktu dan tempat tertentu. Hasil analisis dari sampel ini hanya akan mewakili kualitas air pada saat dan lokasi pengambilan tersebut. Contoh air diambil secara langsung dari badan air untuk merepresentasikan kondisi air pada saat pengambilan. Metode ini umumnya digunakan untuk memantau kualitas air pada waktu tertentu dan cocok untuk kondisi di mana kualitas air dapat bervariasi sepanjang waktu

E. Jenis, Teknik dan Instrument Pengumpulan Data

1) Jenis dan sumber data

Dalam penelitian ini jenis data yang dikumpulkan yaitu primer dan sekunder

a. Data primer

Data primer adalah data asli yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti untuk menjawab masalah penelitiannya secara khusus. Pada data primer, peneliti melakukan observasi langsung ke lapangan untuk survei mengenai kondisi fisik meliputi kekeruhan air baku dari PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari hasil pengumpulan sumber lain atau pihak lain yaitu dengan mengadakan studi kepustakaan dengan obyek penelitian atau dapat dilakukan dengan menggunakan data yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder yang dapat digunakan sebagai pendukung adalah literatur, jurnal ilmiah, buku yang berkaitan dengan penelitian ini.

2) Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu

a. Proses wawancara terhadap pegawai yang bertugas di laboratorium IPA

Blusung PDAM Badung.

- b. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pemeriksaan kualitas fisik yang dilakukan di laboratorium dan untuk menilai kualitas fisik yaitu kekeruhan dalam air baku PDAM Badung. Melakukan observasi pengamatan langsung di titik pengambilan sampel Kemudian, menggunakan metode grab sampling dalam pengambilan sampel air dan menggunakan metode jar tes

3) Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Alat:

Flocculator SW Stuart, Gelas Beker 1000 ml, Spuit, pH meter, Turbidimeter Hydrometer, Timbangan Analitik, Spatula, Pengaduk Mesin pengaduk, Wadah sampel air sebagai pengambil bahan kimia, Pengukur pH Pengukur kekeruhan air, Pengukur berat jenis dan kepadatan relatif cairan, Wadah larutan Mengukur massa PAC bubuk (mg), Alat mengambil PAC bubuk, Alat pengaduk larutan.

- b. Bahan:

Aluminium Sulfat (tawas), Poly Aluminium Chloride (PAC), Air baku

- c. Uji laboratorium

Uji laboratorium dilakukan di Laboratorium PDAM Tirta Mangutama Kabupaten Badung. Untuk teknik pengambilan sampel pertama melakukan pengelompokkan Kemudian, Melakukan observasi pengamatan langsung di titik pengambilan sampel Kemudian, menggunakan 10 ml PAC dan 10 gram tawas dengan dosis seterusnya kemudian dilarutkan dalam 1000 ml air

4) Prosedur Kerja

- a. Persiapan alat dan bahan

- 1) Siapkan air dengan tingkat kekeruhan tertentu.
- 2) Siapkan Aluminium Sulfat dan Poly Aluminium Chloride
- 3) Siapkan alat dan bahan yang diperlukan, seperti turbidimeter, pH meter, termometer, dan stopwatch.

b. Pelaksanaan

- 1) Pengambilan sample dengan metode grab sampling pada air baku yang terdapat sebelum intake IPA Blusung PDAM Badung.
- 2) Melakukan pengecekan suhu, kekeruhan, dan pH
- 3) Metode jar test yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan dosis yang sudah ditentukan
- 4) Siapkan 6 beaker glass dengan volume sampel air baku yang sama (misalnya, 1000 mL).
- 5) Menyiapkan 1 beaker glass dengan sampel air baku 1000 mL tanpa perlakuan sebagai kontrol
- 6) Variasikan dosis koagulan pada setiap beaker glass (misalnya, 0, 10, 20, 30, 40, 50 dan 60 mg/L).
- 7) Tambahkan larutan koagulan ke dalam setiap beaker glass.
- 8) Atur kecepatan pengadukan pada jar tester 100 rpm selama 1 menit dan 20 rpm selama 10 menit untuk pengadukan lambat

c. Pengendapan:

- 1) Hentikan pengadukan dan diamkan selama 30 menit.
- 2) Ukur kekeruhan akhir dari setiap sampel air menggunakan turbidimeter

d. Analisis data:

- 1) Hitung persentase penurunan kekeruhan untuk setiap dosis koagulan.
- 2) Buat grafik hubungan antara dosis koagulan dan persentase penurunan kekeruhan.
- 3) Pilih dosis koagulan yang menghasilkan penurunan kekeruhan optimal.

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

Dalam proses pengolahan data penelitian menggunakan langkah-langkah diantaranya:

a. Editing

Editing adalah upaya untuk mengevaluasi kelengkapan, konsistensi dan kesesuaian antara kriteria data yang diperlukan untuk menguji hipotesis atau menjawab tujuan penelitian.

b. Coding

Coding merupakan kegiatan pemberian kode numerik (angka) terhadap data yang terdiri atas beberapa kategorik. Pemberian kode ini sangat diperlukan terutama dalam rangka pengolahan data, baik secara manual, menggunakan kalkulator, maupun dengan menggunakan komputer.

c. Entry data

Entry data adalah kegiatan memasukan data yang telah dikumpulkan kedalam master tabel atau database komputer, kemudian membuat distribusi frekuensi sederhana atau bisa dengan membuat tabel kontingensi

d. Tabulating

Tabulating merupakan proses membuat table data, sesuai dengan tujuan

penelitian atau yang diinginkan oleh penelitian

e. Analiting

Analiting merupakan proses menganalisa data dalam table sesuai dengan maksud dan tujuan

2. Analisis data

a. Analisis univariat

Analisis univariat adalah analisis yang menampilkan variable- variabel penelitian dengan menghitung frekuensi dan presentasi dari setiap variable tersebut. Dalam hal ini Analisa yang dilakukan adalah menghitung efektivitas penurunan tingkat kekeruhan dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ kekeruhan} = \frac{\text{kekeruhan awal} - \text{kekeruhan akhir}}{\text{kekeruhan awal} \times 100\%}$$

Dengan rumus tersebut diharapkan agar mengetahui efektivitas penurunan kekeruhan setelah diberikan koagulan.

b. Analisis Bivariat

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah data kuantitatif, yaitu data yang berupa angka. Data kuantitatif dapat diolah menggunakan berbagai teknik pengolahan data, salah satunya adalah uji statistik. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik ANOVA. Uji statistik ANOVA digunakan untuk menguji perbandingan kualitas koagulan Aluminium Sulfat (tawas) dengan PAC (Poly Aluminium Chloride) dalam menurunkan kekeruhan dalam air.

G. Etika Penelitian

Etika penelitian adalah pedoman etika yang diterapkan pada semua kegiatan penelitian dimana penulis, target penelitian dan masyarakat dipengaruhi oleh

penelitian tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan etika penelitian. Prinsip etik diterapkan dalam kegiatan penelitian dimulai dari penyusunan proposal hingga penelitian ini di publikasikan (Notoatmodjo, 2018).

1) Persetujuan (*Inform Consent*)

Prinsip yang harus dilakukan sebelum mengambil data atau wawancara kepada subjek adalah didahulukan meminta persetujuannya (Notoatmodjo, 2018). Sebelum melakukan penelitian, peneliti memberikan lembar persetujuan kepada responden yang diteliti setelah membaca dan memahami isi dari lembar persetujuan dan bersedia mengikuti kegiatan penelitian. Peneliti tidak memaksa responden yang menolak untuk diteliti dan menghormati keputusan responden. Responden diberi kebebasan untuk ikut serta ataupun mengundurkan diri dari keikutsertaannya.

2) *Benificence*

Benificence yaitu tidak berbuat merugikan subyek. Peneliti telah mempertimbangkan bahwa penelitian ini lebih banyak manfaat daripada kerugian dari penelitian ini. Peneliti juga memaksimalkan manfaat dan meminimalkan risiko dengan penelaahan hasil penelitian terdahulu.

3) Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Prinsip ini dilakukan dengan tidak mengemukakan identitas dan seluruh data atau informasi yang berkaitan dengan responden kepada siapapun. Peneliti menyimpan data di tempat yang aman dan tidak terbaca oleh orang lain.

