

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang penulis ambil dalam penelitian ini yakni pre eksperimen dengan desain penelitian yang digunakan yaitu *one group pre test-post test*.

Tabel 3
Desain Penelitian

<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
O1	X1	Q1
O2	X2	Q2
O3	X3	Q3
O4	X4	Q4

Keterangan :

O1 = Pengukuran tingkat kekeruhan sebelum perlakuan X1 (FNU)

O2 = Pengukuran tingkat kekeruhan sebelum perlakuan X2 (FNU)

O3 = Pengukuran tingkat kekeruhan sebelum perlakuan X3 (FNU)

O4 = Pengukuran tingkat kekeruhan sebelum perlakuan X4 (FNU)

X1 = Perlakuan dengan penambahan bubuk biji kelor dengan dosis 20 gram/l

X2 = Perlakuan dengan penambahan bubuk biji kelor dengan dosis 25 gram/l

X3 = Perlakuan dengan penambahan bubuk biji kelor dengan dosis 30 gram/l

X4 = Perlakuan dengan penambahan bubuk biji kelor dengan dosis 35 gram/l

Q1 = Pengukuran tingkat kekeruhan setelah perlakuan X1 (FNU)

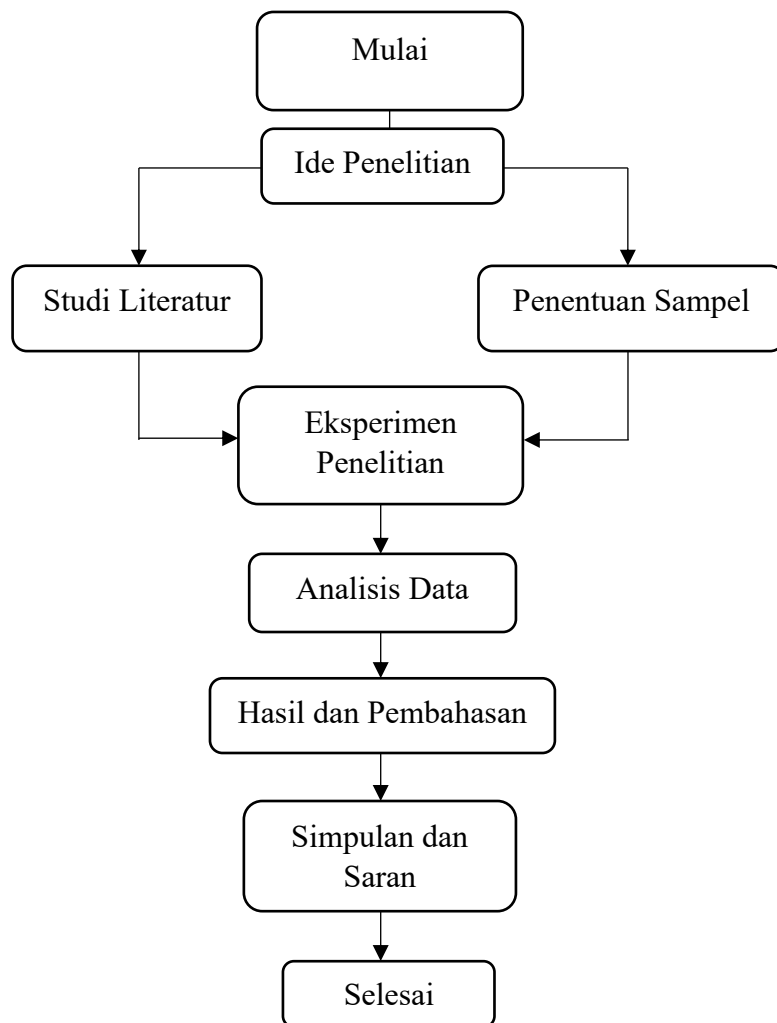
Q2 = Pengukuran tingkat kekeruhan setelah perlakuan X2 (FNU)

Q3 = Pengukuran tingkat kekeruhan setelah perlakuan X3 (FNU)

Q4 = Pengukuran tingkat kekeruhan setelah perlakuan X4 (FNU)

B. Alur Penelitian

Proses penelitian diuraikan dalam diagram alur yang disusun secara sistematis. Diagram ini menunjukkan urutan tahap penelitian yang ditempuh untuk memenuhi tujuan laporan. Detail tahapan penelitian disajikan dalam gambar 2.



Gamabar 2. Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Tempat pelaksanaan eksperimen ini yaitu di Laboratorium Kampus Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Kesehatan Lingkungan Jalan Sanitasi No 1 Denpasar Selatan. Serta pengambilan sampel dilakukan di aliran Sungai Petanu, Desa Saba, Blahbatuh-Gianyar.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dimulai pada bulan Januari-Mei 2025. Adapun tahapan dalam penelitian ini yaitu, dimulai dari pengambilan sampel air sungai di aliran sungai Petanu, Desa Saba, Blahbatuh-Gianyar. Pembuatan biokoagulan biji kelor, pengadukan pada *jar test*, pengukuran parameter, dan analisis data.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah air sungai Petanu, Desa Saba yang keruh di Blahbatuh-Gianyar.

2. Sampel

Dalam penelitian ini dipergunakan 24 L air sungai Petanu yang keruh.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data

a. Data primer

Data primer diperoleh melalui eksperimen pengukuran kadar kekeruhan dari air sungai, baik sebelum pemberian serbuk biji kelor dan setelah pemberian serbuk biji kelor.

2. Teknik pengumpulana data

a. Pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel

Data mengenai penurunan kadar kekeruhan air Sungai menggunakan sampel dari air sungai Petanu, Desa Saba, Blahbatuh-Gianyar. Sampel dari air sungai dengan penambahan serbuk biji kelor, akan didapatkan dengan cara melakukan pemeriksaan sampel dengan melakukan pengecekan menggunakan turbidimeter, baik sebelum dan sesudah diberi perlakuan.

b. Perlaksanaan proses penjernihan

Untuk menurunkan tingkat kekeruhan air sungai, dilakukan penambahan serbuk biji kelor dengan variasi dosis. Proses pembuatan serbuk ini melibatkan beberapa tahapan penting, taahapan tersebut dimulai dari

- 1) Penyediaan serbuk biji kelor
 - a) Pemilihan biji kelor yang sudah matang/tua
 - b) Pengeringan biji kelor hingga kandungan air menyusut lebih dari 50%
 - c) Pengupasan kulit ari biji kelor
 - d) Penghalusan biji menggunakan blender / *mortal and pestle*
 - e) Pengayakan serbuk yang sudah dihancurkan tadi menggunakan saringan
- 2) Uji efektifitas serbuk biji kelor
 - a) Serbuk biji kelor ditimbang secara akurat mempergunakan timbangan analitik sesuai dengan dosis yang telah di tentukan (20 gram, 25 gram, 30 gram, 35 gram)
 - b) Serbuk yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass berkapasitas 1000 ml
 - c) Dan selanjutnya ditambahkan 1000 ml air baku ke dalamnya

- d) Lalu air baku dimasukkan ke dalam beaker glass 1000 ml yang berisi bubuk biji kelor
- e) Lakukan pelabelan pada sampel
- f) Proses penjernihan dilanjutkan dengan pengadukan cepat menggunakan *jar test* pada kecepatan 140 rpm selama 5 menit
- g) Setelah itu, kecepatan pengadukan diturunkan menjadi 40 rpm selama 15 menit untuk pengadukan lambat, diikuti dengan proses pengendapan selama 20 menit
- h) Kualitas air sungai setelah perlakuan serbuk biji kelor kemudian dianalisis menggunakan turbidimeter. Setiap perlakuan serbuk biji kelor kemudian dianalisis menggunakan turbidimeter. Setiap variasi perlakuan diulang sebanyak 6 kali, dan perhitungan jumlah pengulangan untuk setiap sampel didasarkan pada rumus Federer:

$$\text{Rumus Federer} = (r-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan: t = banyaknya kelompok perlakuan

$$r = \text{jumlah replikasi}$$

$$\text{Jadi: } (r-1)(4-1) \geq 15$$

$$(r-1)3 \geq 15$$

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

3) Uji kekeruhan

- a) Prosedur pengujian kekeruhan

Untuk menguji kekeruhan air sungai, digunakan turbidimeter berdasarkan prinsip turbidimeter adalah sebagai berikut:

- (1) Prosedur awal yang harus dilakukan adalah mengkalibrasi alat
- (2) Indikasi bahwa turbidimeter telah siap untuk digunakan adalah munculnya tulisan 'read' pada layar
- (3) Langkah berikutnya adalah menyiapkan sampel air untuk pengujian kekeruhan
- (4) Tempatkan sampel air ke dalam kuvet yang telah disiapkan
- (5) Setelah turbidimeter siap, botol kuvet yang sudah siap dimasukkan ke dalam alat
- (6) Untuk mendapatkan hasil pengukuran, tombol 'on' pada alat ditekan, diikuti dengan penekanan tombol 'read' atau 'enter'. Nilai kekeruhan air sampel akan terlihat pada layar turbidimeter

3. Instrumen pengumpulan data

a. Persiapan alat

- 1) Timbangan analitik
- 2) Ayakan
- 3) Beaker glass 1000 ml
- 4) Blender/Mortal and pestle
- 5) *Jar test*
- 6) Turbidimeter

b. Persiapan bahan

- 1) Biji kelor
- 2) Sampel air sungai

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Tingkat keberhasilan penurunan air sungai setelah ditambahkan koagulan serbuk biji kelor dengan dosis yang bervariasi selanjutnya dievaluasi menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$E = \frac{co - ca}{co} \times 100\%$$

Dimana: E = efektivitas dalam %

co = kekeruhan awal (NTU)

ca = kekeruhan akhir (NTU)

2. Analisis data

Data yang terkumpul dari hasil analisis akan dianalisis secara deskriptif. Setelah itu, temuan koagulasi menggunakan biji kelor akan dijabarkan sesuai dengan desain penelitian.

G. Etika Penelitian

Dari perspektif etimologi, konsep etika bersemi dari bahasa Yunani kuno, melalui kata '*ethos*' yang melambangkan sifat dasar, watak, serta tradisi, dan '*ethikos*' yang mengimplikasikan budi pekerti luhur atau serangkaian tindakan yang dianggap mulia. Dalam kerangka normatifnya, etika mengedepankan manusia dan segala perbuatannya sebagai objek utama telaah, mencakup pula penginterpretasian dan pengamalan ide-ide krusial seperti keabsahan, kekeliruan, kemaslahatan, kemudaran, dan akuntabilitas (Putra et al., 2023).

Menurut Setiawan dalam (Putra et al., 2023) perilaku yang dianggap luhur dan selaras dengan nilai-nilai norma, moralitas, dan pranata sosial, termasuk yang bersumber dari kemanusiaan dan agama, inilah yang disebut dengan etika. Menurut definisi dari Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), etika adalah disiplin ilmu yang menyelidiki konsep buruk dan baik, serta hak dan kewajiban moral. Selain itu, etika juga mencakup seperangkat nilai atau asas yang berkaitan dengan akhlak, dan sering pula diartikan sebagai pandangan masyarakat mengenai batasan antara benar dan tidak benar.

Dengan demikian, Notoatmodjo menyimpulkan bahwa etika penelitian mencakup bagaimana peneliti bersikap terhadap subjek penelitian dan dampak hasil penelitian bagi masyarakat. Selain itu menurut Martono dalam (Putra et al., 2023) standar perilaku yang mengatur tindakan peneliti selama riset dikenal sebagai etika penelitian. Sebagai rambu-rambu perilaku penelitian, etika penelitian mencakup serangkaian tindakan sejak perancangan studi, pengumpulan data di lapangan (melalui teknik wawancara, penyebaran angket, observasi, dan perolehan data pendukung), penulisan laporan penelitian, hingga publikasi hasil. Landasan etika penelitian ini terdiri dari beberapa norma, yaitu norma sopan-santun yang menghormati konvensi dan tradisi masyarakat, norma hukum yang memberikan konsekuensi atas pelanggaran, serta norma moral yang menggarisbawahi niat baik dan kejujuran dalam keseluruhan proses penelitian.

Dengan demikian, penerapan prinsip-prinsip mendasar etika penelitian menjadi keharusan bagi setiap peneliti dalam melaksanakan penelitian ilmiah, diantaranya:

1. Adanya respek dan penghormatan terhadap kehormatan serta kedudukan manusia yang terlibat sebagai subjek penelitian

Seorang periset memiliki tanggung jawab untuk menyampaikan informasi yang terang dan terbuka kepada partisipan penelitian mengenai alur studi. Partisipan juga memiliki otonomi untuk memutuskan keterlibatannya tanpa adanya pengaruh. Karenanya, peneliti perlu menyiapkan lembar persetujuan untuk diberikan kepada subjek penelitian.

2. Menjunjung tinggi privasi dan kerahasiaan subjek penelitian.

Mengingat setiap insan memiliki hak-hak individual mendasar, termasuk hak atas kebebasan pribadi dan hak, maka dari itu seorang periset harus memanfaatkan sistem pengkodean atau inisial jika subjek penelitian tidak berkenan namanya dipublikasikan.

3. Memegang prinsip keadilan & kesetaraan

Seluruh partisipasi studi wajib diperlakukan dengan layak, sehingga tercipta proporsi yang sepadan dengan resiko yang mungkin dihadapi subjek, termasuk resiko jasmani, rohani dan sosial.

4. Memperhitungkan konsekuensi yang mungkin timbul

Seorang peneliti yang beretika melaksanakan studi sesuai dengan metodologi yang tepat untuk memperoleh temuan yang paling berguna bagi partisipan dan memiliki daya generalisasi pada tingkat populasi (*beneficence*). Selain itu, peneliti juga berupaya mengurangi sekecil mungkin dampak yang dapat merugikan bagi subjek (*non-maleficence*). Jika suatu tindakan dalam

penelitian berpotensi menimbulkan luka atau tekanan psikologis yang berlebihan, maka subjek harus dikeluarkan dari aktivitas penelitian guna menghindari terjadinya bahaya.