

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan rancangan *pre test post test with control group*, pengujian dilakukan dengan cara mengamati parameter TSS limbah cair rumah tangga (limbah cair dapur). Studi eksperimen dilakukan sebelum dan sesudah pemberian eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) pada kelompok perlakuan kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berikut gambaran *design* penelitian:

R	R1:O1	X1	O2
	R2:O1	X0	O2

Gambar 3 *Design* Penelitian

Keterangan:

R : Limbah cair rumah tangga yang berasal limbah cair dapur

R1: Limbah cair kelompok perlakuan

R2 : Limbah cair kelompok kontrol

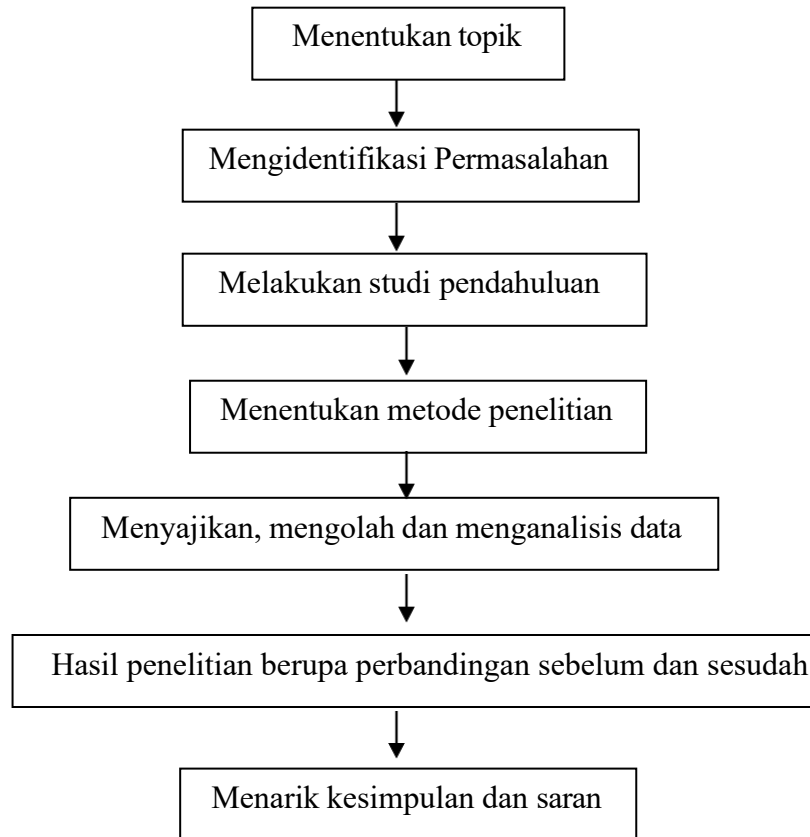
O1 : Pre test pada kedua kelompok sebelum perlakuan

O2 : Post test pada kedua kelompok setelah perlakuan

X1 : Intervensi eceng gondok

X0 : Intervensi kontrol

B. Alur Penelitian



Gambar 4 Alur Penelitian

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan mengambil sampel di Kelurahan Abianbase Kabupaten Gianyar hal ini berdasarkan hasil studi pendahuluan menyatakan bahwa kandungan TSS pada limbah cair rumah tangga (limbah cair dapur) melebihi nilai baku mutu. Studi eksperimen dilakukan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Denpasar yang akan didampingi oleh PLP Jurusan Kesehatan Lingkungan di Poltekkes Kemenkes Denpasar.

2. Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Juni tahun 2026.

D. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling* terhadap jenis limbah, yaitu limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur. Pemilihan rumah tangga dilakukan secara acak dengan kriteria memiliki saluran pembuangan limbah dapur.

1. Unit analisis

Unit analisis merupakan fokus dari penelitian, sedangkan responden adalah individu atau subjek yang memberikan informasi atau data terkait dengan variabel yang diteliti. Unit analisis pada penelitian ini adalah perbandingan antara kadar TSS limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

2. Pengambilan sampel limbah cair rumah tangga dan eceng gondok

a. Alat

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan pengambilan sampel secara sederhana dimana alat yang digunakan pengambilan sampel terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi kualitas air seperti gelas, wadah yang terbuat dari plastik, mudah dibawa dan kapasitasnya 1 sampai 5 liter, air mudah dipindahkan. Dalam penelitian ini wadah yang digunakan yaitu ember plastik untuk bak penampung sebelum dipindahkan ke tempat sampel.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu

- 1) Sampel limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur

sebanyak 2 liter untuk perlakuan dan 2 liter yang akan digunakan untuk kontrol. Pengambilan sampel limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur akan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

- 2) Eceng gondok yang digunakan adalah sebanyak 100 gram dalam setiap 2 liter limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur yang digunakan sebagai sampel. Syarat eceng gondok adalah berwarna hijau segar, bebas penyakit, ukuran dan massa relatif sama. Cuci akar eceng gondok dengan air bersih, kemudian eceng gondok siap digunakan sebagai bahan fitoremediasi.
- 3) Selama proses penelitian, wadah sampel ditempatkan pada lokasi yang teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung, namun tetap memperoleh pencahayaan alami, untuk menjaga kestabilan suhu dan kondisi tanaman eceng gondok selama proses fitoremediasi.

c. Cara kerja

Dalam penelitian ini dilakukan dengan eksperimen sederhana, untuk lokasi penelitian terletak di Kelurahan Abianbase Kabupaten Gianyar. pengambilan sampel limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur pada 5 rumah tangga yang dilakukan pada pagi hari. Pemilihan 5 rumah tangga bertujuan untuk memperoleh variasi karakteristik limbah cair rumah tangga yang dihasilkan oleh masing-masing rumah tangga sehingga data yang diperoleh lebih representatif. Pada setiap rumah dilakukan 3 kali ulangan sehingga diperoleh total 15 sampel pada masing-masing kelompok penelitian. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan cara menampung limbah cair dapur terlebih dahulu di bak penampung (misalnya ember plastik) sebelum limbah cair tersebut masuk ke dalam sistem pembuangan air limbah. Setelah masing-masing limbah tertampung

dalam bak penampung, kemudian sampel dipindahkan ke dalam tempat sampel yang sudah diberi label. Pengambilan sampel diulang sebanyak 3 kali.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data yang dikumpulkan

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Dijelaskan lebih lanjut di bawah ini:

a. Data primer

Data primer merujuk pada data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti secara langsung dari sumbernya. Dalam penelitian ini, data primernya yaitu perbandingan kadar TSS pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol terhadap kualitas limbah cair rumah tangga yang berasal dari limbah cair dapur.

b. Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini merupakan data mengenai acuan parameter kualitas air limbah domestik yang terdapat pada PerMen LHK Republik Indonesia No. 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.

2. Cara pengumpulan data

Pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

- 1) Lakukan pengukuran kadar TSS menggunakan TSS *Portable* di hari pertama pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol sebelum intervensi (*pre test*).
- 2) Berikan perlakuan dengan eceng gondok sebanyak 100 gram pada masing-masing box perlakuan yang sudah berisi 2 liter limbah cair rumah tangga

yang berasal dari limbah cair dapur, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan eceng gondok.

- 3) Lakukan pengamatan selama 7 hari baik pada kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol.
- 4) Lakukan pengukuran kadar TSS menggunakan TSS *Portable* di hari ke 7 pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol (*post test*).
- 5) Lakukan tabulasi data
- 6) Lakukan analisis data
- 7) Lakukan interpretasi hasil

Tahapan pengambilan data di atas dilakukan pengambilan sampel sebanyak 3 kali , dengan perlakuan yang sama.

b. Pengujian sampel

Sampel limbah cair rumah tangga (limbah cair dapur) dapat dilakukan pengujiannya dengan cara uji sederhana yang menggunakan peralatan dan metode sederhana atau dapat juga dilakukan menggunakan peralatan di laboratorium.

Pengujian sampel dilakukan dengan cara menyediakan sampel 2 kelompok yaitu kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. TSS pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol akan diperiksa sebelum dan setelah intervensi.

c. Observasi sampel

Penilaian dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung untuk mengevaluasi kondisi sampel yang diuji sejak hari pertama perlakuan sampai dengan hari ke 7.

d. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan melakukan pengambilan foto dan pencatatan

pada hasil pengamatan pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol selama 7 hari.

3. Instrumen pengumpulan data

Adapun alat dan bahan yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengambil sampel digunakan tempat yaitu ember untuk penampungan sebelum dimasukkan ke dalam tempat sampel.
- b. Untuk menampung sampel pengujian digunakan ember plastik bening.
- c. Pengukuran *Total Suspended Solid* (TSS) pada sampel menggunakan alat meter TSS *portable*.
- d. Alat tulis digunakan untuk mencatat hasil pengukuran TSS.
- e. Kamera/*handphone* digunakan untuk dokumentasi, seperti pengambilan foto atau rekaman video terkait penelitian.

F. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian kemudian diolah melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Editing

Editing merupakan proses dimana peneliti melakukan penyuntingan atau koreksi data untuk memeriksa kebenaran data yang diperoleh dari lapangan.

b. Coding

Coding merupakan proses yang dimana setelah data di *edit* kemudian dilanjutkan dengan pengkodean atau coking yakni data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan.

c. *Entry*

Entry merupakan tahapan dimana data yang sudah didapatkan berwujud kode lalu dimasukkan kedalam program atau *software* komputer.

d. *Tabulating*

Proses ini dilakukan dengan proses membuat table data, sesuai dengan tujuan penelitian atau kebutuhan yang diinginkan oleh peneliti.

e. *Analiting*

Analiting merupakan proses menganalisa data dalam tabel sesuai dengan maksud dan tujuan.

2. Analisis data

a. Uji normalitas

Uji normalitas data dilakukan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, karena jumlah sampel dalam penelitian ini kurang dari 50. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pengukuran TSS berdistribusi normal atau tidak.

b. Uji perbedaan

Apabila hasil uji normalitas data pada masing-masing kelompok berdistribusi normal, maka analisis data sebelum dan sesudah pada masing-masing kelompok menggunakan uji *paired t-test*. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *Wilcoxon Signed Rank*. Untuk mengetahui efektifitas intervensi antar kelompok perlakuan dan kelompok kontrol maka data akan dianalisis dengan menggunakan uji *independent t-test* jika data berdistribusi normal, dan apabila data tidak berdistribusi normal maka akan dianalisis dengan uji *man-whitney*.

G. Etika Penelitian

Penelitian ini mengedepankan prinsip-prinsip etika yang meliputi hak hak individu yang menjadi subjek penelitian, dengan mengikuti pedoman-pedoman berikut ini:

1. *Respect for person*

Peneliti menghargai dan menghormati martabat manusia serta mengakui keragaman budaya, sambil menjaga kerahasiaan informasi subjek penelitian. Sebelum memulai penelitian, peneliti memberikan penjelasan kepada subjek dan meminta persetujuan mereka.

2. *Beneficence*

Prinsip kebaikan menjamin bahwa subjek penelitian tidak akan mengalami kerugian yang signifikan. Peneliti telah mengevaluasi bahwa manfaat dari penelitian ini lebih besar daripada risikonya. Selain itu, peneliti memastikan bahwa manfaat dari penelitian dioptimalkan dan risiko diminimalisir dengan melakukan tinjauan literatur yang cermat.

3. *Justice*

Prinsip keadilan menjamin bahwa setiap subjek penelitian mendapatkan perlakuan yang adil dan setara. Peneliti bertindak tanpa melakukan diskriminasi antara subjek penelitian dan memastikan bahwa semua subjek mendapatkan perlakuan yang sama.