

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimen yaitu kegiatan percobaan, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh yang timbul sebagai akibat adanya perilaku tertentu. Rancangan penelitian ini menggunakan desain “*one groups pretest-posttest Design*” rancangan ini hanya menggunakan satu kelompok subyek serta melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan pada subyek perbedaan kedua hasil pengukuran tersebut dianggap sebagai efek perlakuan. Yang dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 1. Rancangan penelitian**

Pre test	Treatment	Post test
XO	X1	X1.A

Keterangan :

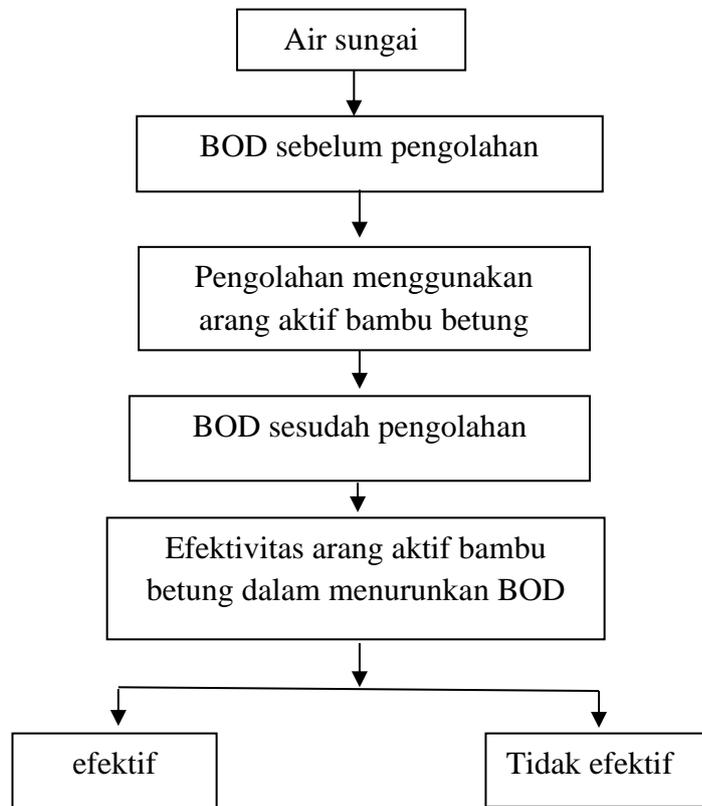
XO : Kandungan BOD air yang akan diuji

X1 : Pengolahan arang aktif bambu betung dengan dosis 2 gram dan waktu kontak 30 menit

X1.A : Hasil penurunan kandungan bod menggunakan arang aktif bambu betung dengan dosis 2 gram dan waktu kontak 30 menit

## B. Kerangka konsep

Kerangka konsep penelitian dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 1. Kerangka konsep penelitian

## C. Variabel penelitian

1. BOD pada air sebelum pengolahan
2. BOD pada air sesudah pengolahan dengan dosis 2 gram selama 30 menit
3. Efektivitas arang aktif bambu

#### D. Definisi operasional

**Tabel 2. Definisi operasional**

No	Variabel	Definisi operasional	Kriteria objektif	skala ukur	Alat ukur
1.	BOD air sebelum pengolahan	Pengamatan bod awal sebelum pengolahan dengan arang aktif bambu setelah lama waktu kontak 30 menit	- memenuhi syarat jika nilai BOD 3 mg/l  -tidak memenuhi syarat >3 mg/l	nominal	Pemeriksaan lab.
2.	Bod air setelah pengolahan	Kandungan BOD pada air sungai liliba kota kupang setelah kontak dengan arang aktif bambu dosis 2 gram pada waktu kontak 30 menit.	Memenuhi syarat jika ada penurunan setelah perlakuan dengan arang aktif bambu  Tidak memenuhi syarat jika tidak ada penurunan setelah perlakuan dengan arang aktif bambu.	Nominal	Pemeriksaan lab.
3.	Efektivitas arang aktif bambu betung	Efektivitas penurunan angka BOD dengan menggunakan arang aktif bambu selama waktu kontak 30 menit	Adanya penurunan bod setelah pengolahan dengan arang aktif bambu	Nominal	perhitungan

#### E. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah air sungai Liliba Kota Kupang.

## **F. Metode pengumpulan data**

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data primer yang diperoleh melalui pengamatan langsung dan pemeriksaan langsung terhadap sampel air dari sungai liliba di Laboratorium penguji Poltekkes Kemenkes Kupang.

## **G. Tahap penelitian**

### **1) Tahap persiapan**

Persiapan laboratorium

- 1) Mahasiswa peneliti mengajukan surat permohonan ijin untuk melakukan penelitian kepada PJ. Laboratorium
- 2) Peneliti meminta persetujuan dosen pembimbing
- 3) Meminta konfirmasi persetujuan ke administrasi 2 (dua) hari setelah memasukkan surat surat permohonan.
- 4) Meminta kartu peminjaman alat dan bahan
- 5) Peminjaman alat
- 6) Melakukan penelitian

### **2) Tahap Pembuatan Arang Aktif Bambu Betung Dengan Metode Pirolisis**

#### **a. Persiapan Alat Dan Bahan**

- a. Drum
  - b. Seng sebagai penutup
  - c. Korek api
- 2) Bambu betung

## b . Cara Kerja

- 1) Siapkan satu buah drum.
- 2) Kemudian potong bambu dengan ukuran yang sama
- 3) Setelah dipotong masukkan bambu-bambu tersebut kedalam drum  
( tambahkan sabut kelapa sebagai umpan api).
- 4) Setelah semua bambu dimasukkan bakar menggunakan korek api.
- 5) Tutup bagian atas drum menggunakan seng licin ( buat lubang pada bagian atas seng sebagai lubang udarah )
- 6) Tunggu hingga kurang lebih 4 jam.
- 7) Pastikan agar hasil dari proses pembakaran harus berupa arang bukan abu.
- 8) Arang sebagai hasil proses pembakaran segera diambil untuk proses aktivasi.

## 3) Tahap Pelaksanaan Kegiatan

### a. Alat dan Bahan

- 1) Alat
  - a) Jerigen 20 liter
  - b) Timbangan analitik
  - c) Cawan petri
  - d) Mortal dan pastel
  - e) Penyaring
  - f) Hot plate
  - g) Pipet
  - h) Botol winkler

- i) Inkubator
  - j) Buret dan Statif
  - k) Pipet tetes
  - l) Pipet ukur
  - m) Gelas ukur
  - n) Beacker glass
  - o) Erlenmeyer
- 2) Bahan
- a) Arang aktif bambu
  - b)  $\text{CaCl}_2$
  - c) Aquades
  - d) Sampel air sungai
  - e)  $\text{MnSO}_4$
  - f) Larutan alkali iodida azida
  - g) Larutan EDTA
  - h) Larutan natrium tiosulfat
  - i) Indikator kanji (amilum)
- b. Pelaksanaan aktivasi arang bambu
- 1) Pada saat proses pembakaran harus di perhatikan agar hasilnya harus berupa arang tidak boleh menjadi abu.
  - 2) Setelah proses pembakaran selesai kemudian arang dihaluskan lalu dilanjutkan dengan aktivasi kimia.

- 3) Rendam arang dengan  $\text{CaCl}_2$ , perendaman dilakukan selama 2x24 jam.
- 4) Setelah proses perendaman cuci arang aktif dengan menggunakan aquades atau air kran sebanyak 5x, setelah itu keringkan dengan menjemur dibawah sinar matahari selama 2x24 jam.
- 5) Setelah 2x24 jam arang aktif siap digunakan

c. Pelaksanaan pemeriksaan BOD awal

- 1) Mengambil sampel air sebanyak 20 liter
- 2) Sampel air yang sudah diambil kemudian dibawah ke laboratorim penguji poltekkes kemenkes kupang
- 3) Sebelum melakukan pemeriksaan BOD harus dilakukan Aerasi untuk bahan pengencer, 1 liter aquades, 1 ml bibit mikroba, 1 ml buffer pH, 1 ml  $\text{CaCl}_2$ , 1 ml  $\text{FeCl}_3$  dan  $\text{MgSO}_4$  di aerasikan selama 1 jam.
- 4) Disiapkan empat buah botol Winkler untuk masing-masing sampel dan diberi tanda dengan kode Pre, BOD1, BOD2, BOD3.
- 5) Pipet sampel menggunakan pipet ukur masing-masing 1 ml masukkan kedalam botol winkler.
- 6) Setelah 1 jam tambahkan pengencer kedalam botol winkler hingga penuh.

- 7) Kemudian ditambah alkali iodida masing-masing sebanyak 1 ml, dengan ujung pipet ukur berada tepat di atas permukaan sampel.
  - 8) Setelah penambahan larutan sampel ditutup rapat dan dihomogenkan dengan cara dikocok hingga membentuk gumpalan sempurna kemudian gumpalan dibiarkan hingga mengendap.
  - 9) Ambil 50 ml larutan jernih masukkan ke erlenmeyer
  - 10) Botol winkler yang berisi sampel dibawah ke lemari asam dan ditambahkan  $MnSO_4$  (asam sulfat)
  - 11) Kemudian dari botol winkler dipindahkan ke erlenmeyer yang berisi sampel jernih tambahkan 1 pipet tetes amilum, lalu di titrasi menggunakan larutan EDTA sampai jernih.
  - 12) Setelah titrasi hasil di catat.
  - 13) Kemudian sampel di inkubasi selama 5 hari, setelah masa inkubasi selama 5 hari selesai
  - 14) Metode pengerjaan yang dilakukan kembali diulangi untuk mengetahui hasil BOD<sub>5</sub>
- d. Pengolahan dengan menggunakan Arang aktif bambu
- 1) Setelah dilakukan pemeriksaan BOD awal maka dilanjutkan dengan pengolahan dengan menambahkan arang aktif bambu pada sampel air.

- 2) Siapkan wadah yang berisi sampel air yang akan diolah menggunakan arang aktif bambu.
- 3) Timbang arang aktif bambu sebanyak 2 gram.
- 4) Kemudian larutkan arang aktif tersebut kedalam wadah yang berisi 1 liter air.
- 5) Lakukan pengadukan menggunakan batang pengaduk secara perlahan selama 1 menit.
- 6) Setelah itu diamkan selama 30 menit.
- 7) Setelah 30 menit pipet bagian air yang jernih sebanyak 50 ml.
- 8) Sampel air hasil olahan kemudian diperiksa untuk mengetahui nilai BOD setelah pengolahan dengan arang aktif bambu.
- 9) Pengolahan menggunakan arang aktif bambu dilakukan pengulangan sebanyak 3x pengulangan ( pengulangan menggunakan arang aktif bambu yang baru ).
- 10) Mencatat hasil pemeriksaan dan menghitung nilai efektivitas penurunan BOD.
- 11) Untuk mengetahui efektivitas arang aktif bambu betung maka akan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Efektivitas (\%)} = \frac{\text{Sebelum pengolahan-sesudah pengolahan}}{\text{sebelum pengolahan}} \times 100 \%$$

## **H. Analisa Data**

Hasil pemeriksaan dan pengujian laboratorium akan dianalisa secara deskriptif dengan membandingkan hasil perhitungan dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup. BOD pada air sungai kelas 2 berdasarkan peraturan tersebut adalah 3 mg/l.