

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam jenis “*pra-eksperimen*” karena tidak semua variabel yang dapat memengaruhi jalannya penelitian dikendalikan atau diperhitungkan sepenuhnya.

#### B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan “*one group pretest posttest*”

**Tabel 1**  
**Rancangan Penelitian**

Pengulangan	Pre-test	Eksperimen	Post-test
P1	Xa	X	Xb
P2	Xa	X	Xb
P3	Xa	X	Xb

*Sumber: Data primer, 2025*

Keterangan :

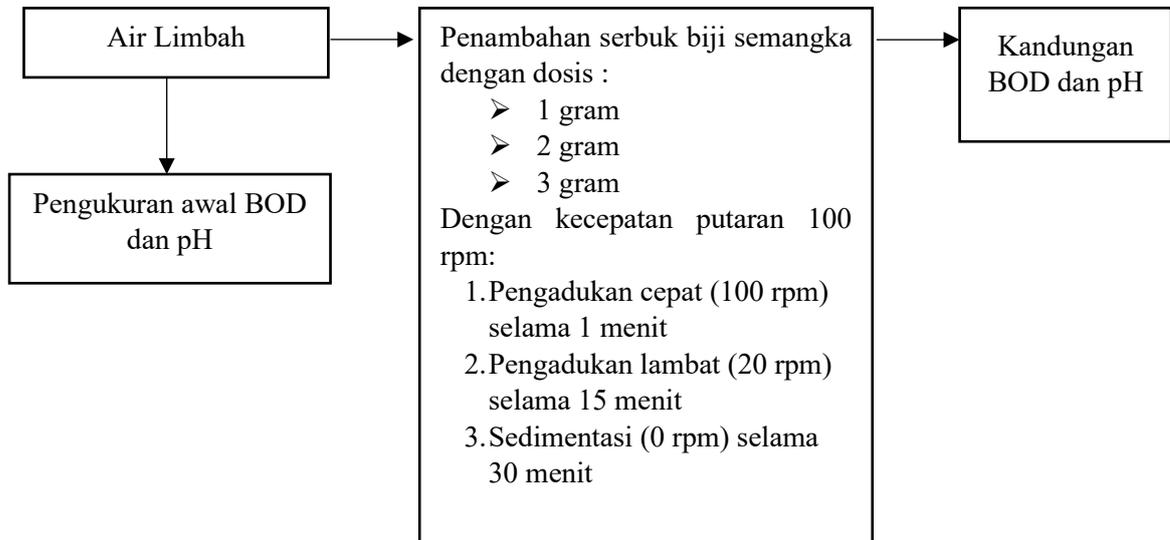
Xa : Pengujian sampel BOD dan pH sebelum perlakuan

X : pengolahan menggunakan serbuk biji semangka (*Citrullus lanatus*) dengan dosis 1 gram/1 ltr air ,2 gram/1 ltr air,3 gram/1 ltr air

Xb : Hasil pemeriksaan kandungan BOD dan pH menggunakan serbuk biji semangka dengan dosis 1 gram/1 ltr air,2 gram/ 1 ltr air, 3 gram/1 ltr air.

### C. Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada diagram dibawah ini:



**Gambar 1 Kerangka Konsep Penelitian**

### D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Kandungan BOD dan pH sebelum pengolahan
2. Kandungan BOD dan pH sesudah pengolahan
3. Efektivitas kandungan BOD

## E. Definisi Operasional

Definisi Operasional dari variabel penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2**  
**Definisi Operasional**

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala pengukuran	Alat ukur
1.	BOD	BOD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik dalam air pada jasa laundry X di Liliba.	MS 75mg/l TMS >75 mg/l (Permen LH No.5 Tahun 2014).	Nominal	Pemeriksaan laboratorium
2.	pH	pH Meter adalah ukuran tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan pada jasa laundry X di Liliba.	MS Jika pH Air 6-9 TMS Jika pH Air < 6 atau > 9 (Permen LH No.5 Tahun 2014).	Nominal	pH Meter
3	Efektivitas BOD	Efektifitas kemampuan serbuk biji semangka untuk menurunkan kandungan BOD pada air limbah	-Efektif jika ada penurunan -Tidak Efektif jika tidak ada penurunan BOD	Nominal	Perhitungan

## F. Populasi dan sampel

### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah air limbah jasa landry X di liliba

### 2. Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah air limbah jasa laundry X di liliba sebanyak 12 liter.

## **G. Metode Pengumpulan Data**

### **1. Data Primer**

Data yang di peroleh dari hasil penelitian dengan pengolahan air limbah jasa laundry X di Liliba menggunakan serbuk biji semangka (*Citrullus lanatus*) berupa data parameter BOD dan pH.

### **2. Data Sekunder**

Data yang diperoleh dari penelusuran pustaka - pustaka yang berkaitan serta yang mendukung dalam penelitian ini.

## **H. Pelaksanaan Penelitian**

### **1. Tahapan Persiapan**

Pembuatan serbuk biji semangka (*Citrullus lanatus*)

#### **a. Alat dan bahan**

- 1) Blender
- 2) Kain Saring
- 3) Wadah untuk menyimpan serbuk biji semangka
- 4) Sendok
- 5) Biji semangka

#### **b. Pembuatan serbuk biji semangka**

- 1) Biji semangka dikumpulkan lalu dikeringkan selama 4 hari
- 2) Setelah kering biji semangka dihaluskan dengan cara di blender
- 3) Biji semangka yang telah dihaluskan menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan saringan teh untuk memisahkan yang halus dan yang kasar

4) Serbuk biji semangka siap digunakan.

## 2. Tahapan Pelaksanaan

- a. Pengambilan sampel dilapangan
- b. Pengambilan sampel dilakukan di tempat saluran pembuangan air limbah jasa *laundry*
- c. Sampel yang diambil pada lokasi, dibawa ke laboratorium kesehatan lingkungan untuk pemeriksaan awal
- d. Sampel air limbah dibiarkan beberapa saat untuk mengendap
- e. Setelah mengendap ambil bagian air paling atas yang tidak bisa mengendap untuk dilakukan pemeriksaan BOD dan pH

## 3. Tahapan Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan BOD dan pH, sebelum dan sesudah perlakuan

- a. Prosedur Analisa BOD
  - 1) Alat
    - a) Botol winkler
    - b) Timbangan analitik
    - c) jartest
    - d) Pipet ukur 1 ml
    - e) Pipet tetes
    - f) Erlenmeyer/ beaker gelas 1000 ml
  - 2) Bahan
    - a) Larutan Mangan Sulfat ( $\text{MnSO}_4$ )
    - b) Larutan alkali iodida azide

- c)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat
- d) Larutan tiosulfat 0,025 N
- e) Indikator kanji 0,5%
- f) Sampel air limbah
- g) Aquades
- h) Serbuk biji semangka

3) Cara kerja

- a) Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Siapkan beaker glass
- c) Timbang serbuk biji semangka sebanyak 1 gram, 2 gram, 3 gram
- d) Masukkan air limbah kedalam beaker gelas sebanyak 1 liter atau 1000 ml
- e) Masukkan masing-masing dosis serbuk biji semangka yang sudah ditimbang ke dalam 9 tabung beaker gelas yang berisi 1000 ml air.
- f) Aduk larutan menggunakan jartest selama 1-3 menit dengan kecepatan 100 rpm dan 10 menit untuk pengadukan lambat dengan kecepatan 20 rpm untuk memastikan biji semangka tercampur rata.
- g) Biarkan air mengendap selama 15-30 menit di tempat yang tenang tanpa gangguan

- h) Ambil sampel dengan menggunakan botol winkler, masukan 2 ml larutan mangan sulfat dibawah permukaan cairan
- i) Tambahkan 1 ml larutan *alkali iodida azida* dengan pipet yang lain
- j) Dikocok dan biarkan mengendap selama 10 menit
- k) Ambil bagian yang jernih sebanyak 100 ml, pindahkan kedalam Erlenmeyer
- l) Tambahkan 1 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat kedalam botol winkler, kocok dan tuangkan ke Erlenmeyer yang sama
- m) Tambahkan indicator kanji
- n) BOD 0 hari langsung dititrasi dan BOD 5 hari diinkubasikan selama 5 hari barulah dititrasi
- o) Titrasi dengan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> hingga sampel terlihat jernih
- p) Analisa hasil dengan rumus :

$$\underline{BOD = (DO_0 - DO_5) - (B_0 - B_5)(1 - P)}$$

b. Prosedur Analisa pH

1) Alat

- a) pH meter
- b) Beaker glass
- c) jartest

2) Bahan

- a) Serbuk biji semangka
- b) Sampel air limbah

### 3) Cara Kerja

- a) Persiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- b) Siapkan beaker glass
- c) Masukkan air limbah sebanyak 1 liter atau 1000 ml
- d) Ukur menggunakan pH meter untuk pengukuran awal sebelum perlakuan
- e) Aduk larutan menggunakan jartest selama 1-3 menit dengan kecepatan 100 rpm dan 10 menit untuk pengadukan lambat dengan kecepatan 20 rpm untuk memastikan biji semangka tercampur rata.
- f) Ukur menggunakan pH Meter untuk pengukuran setelah perlakuan
- g) Catat hasil yang di peroleh.

#### **I. Pengolahan Data**

Data yang dikumpulkan berupa data hasil pemeriksaan laboratorium terhadap parameter BOD dan pH baik sebelum maupun sesudah pengolahan disajikan dalam bentuk tabel.

#### **J. Analisa Data**

Data hasil penelitian dianalisa secara deskriptif untuk menggambarkan penurunan kandungan BOD dan pH pada air limbah jasa *laundry*.