

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini bersifat *deskriptif* yaitu melihat gambaran kualitas air limbah cucian pisang PT *Great Giant Pineapple* PG4 Kabupaten Lampung Timur Tahun 2022.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di *Packing House Banana* PT *Great Giant Pineapple* PG4 Kabupaten Lampung Timur Tahun 2022.

##### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei Tahun 2022.

#### **C. Subjek Penelitian**

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah limbah cair yang berasal dari aktivitas industri pisang *cavendish* di PT *Great Giant Pineapple* PG4 Kabupaten Lampung Timur.

##### 2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah air limbah yang dihasilkan dari proses produksi PH Pisang PT *Great Giant Pineapple* PG4 Kabupaten Lampung Timur yang diambil di tempat proses pengolahan air limbah.

###### a. Bak outlet WWT

Tabel 3  
Waktu Pengambilan Sampel

Titik Sampel	Parameter	Waktu Pengambilan		
		Februari	Maret	April
Outlet WWT	COD			
	BOD			
	TSS			
	pH			

#### D. Pengumpulan Data

##### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang didapat dari observasi lapangan mengenai proses produksi buah pisang dan proses pengolahan air limbah cucian pisang.

##### 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat dari pihak perusahaan mengenai gambaran umum, sejarah perusahaan, debit air limbah dan data hasil uji laboratorium pemeriksaan BOD, COD, pH dan TSS air limbah dari PH Pisang *Cavendish* PT *Great Giant Pineapple* PG4 Kabupaten Lampung Timur.

a. Prosedur Pemeriksaan BOD, COD, pH, TSS (Sapta et al., 2020):

##### 1. BOD

###### a. Alat dan Bahan

###### Alat

- 1) Empat buah botol winkler (botol inkubasi winkler)
- 2) Inkubator BOD
- 3) Gelas ukur

- 4) Bulp
- 5) Pipet gondok 2 ml
- 6) Pipet gondok 25 ml
- 7) Erlenmeyer
- 8) Pipet tetes
- 9) Corong kaca
- 10) Buret
- 11) Statif dan klem

### **Bahan**

- 1) Air limbah
- 2) Aquades
- 3) Buffer Fosfat pH 7,2
- 4) Larutan  $H_2SO_4$  pekat
- 5) Larutan  $MnSO_4$  40 %
- 6) Larutan  $Na_2S_2O_3$  0,025 N
- 7) Amilum
- 8) Alkali Iodida Azida

### **b. Prosedur Kerja**

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) pH sampel dibuat netral dengan penambahan asam atau basa
- 3) Lakukan pengenceran jika sekiranya sampel air limbah pekat, pengenceran dapat dilakukan mulai 2-30 kali
- 4) Siapkan 4 botol winkler, 2 botol untuk 0 hari dan 2 botol untuk 5 hari

- 5) Isi botol winkler dengan sampel yang sudah diencerkan hingga penuh (jaga jangan sampai terbentuk gelembung udara)
- 6) Botol ditutup, jangan sampai gelembung udara terperangkap
- 7) Isi botol winkler dengan aquades hingga penuh sebagai blanko
- 8) Bungkus dan simpan botol winkler BOD selama 5 hari di tempat gelap pada suhu 20 °C, jika ada simpan pada inkubator khusus BOD
- 9) Lakukan pemeriksaan BOD 0 hari
- 10) Tambahkan 2 ml Alkali Iodida Azida secara kuantitatif (bila setelah penambahan Alkali Iodida Azida terdapat gumpalan putih, maka lakukan pengenceran sampel)
- 11) Tambahkan 2 ml  $MnSO_4$  hingga terbentuk gumpalan
- 12) Kocok sampai homogen, lalu tunggu hingga mengendap
- 13) Buang larutan bagian atas hingga 1/3 botol winkler, kemudian pindahkan endapan ke dalam erlenmeyer
- 14) Tambahkan 1 ml  $H_2SO_4$  pekat hingga berubah warna kuning muda
- 15) Titrasi dengan  $n Na_2S_2O_3$  hingga terbentuk warna kuning muda
- 16) Tambahkan 1-2 tetes amilum hingga terbentuk warna biru dongker
- 17) Lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang
- 18) Catat volume peniternya

19) Lanjutkan ke perhitungan, kemudian hitung kadar BOD 0 hari dan 5 hari dengan rumus:

$$DO = \frac{\text{volume peniter} \times \text{normalitas peniter} \times 8000}{\text{volume sampel} - 4}$$

20) Setelah didapatkan perhitungan DO 0 dan 5 hari masukkan ke dalam rumus perhitungan kadar BOD

$$BOD \frac{mg}{l} = \frac{(x_0 - x_5) - \{(B_0 - B_5)(1 - P)\}}{P}$$

## 2. COD

### a. Alat dan Bahan

#### Alat

- 1) Tabung COD
- 2) Oven
- 3) Bulp
- 4) Labu takar
- 5) Pipet gondok
- 6) Erlenmeyer
- 7) Pipet tetes
- 8) Corong kaca
- 9) Buret
- 10) Statif dan klem
- 11) Neraca analitik

#### Bahan

- 1) Sampel air

- 2) Reagen sulfat
- 3) Ferro ammonium sulfat
- 4) Indikator ferroin

**b. Prosedur Kerja**

- 1) Pipet 2,0 ml sampel (telah dikocok) ke dalam tabung COD
- 2) Tambahkan 1 ml reagen sulfat (jika terjadi kekeruhan saat penambahan, tambahkan merkuri sulfat)
- 3) Tambahkan 3 ml  $K_2Cr_2O_7$  0,25 N kocok sampai homogen
- 4) Tutup tabung rapat-rapat, panaskan dalam oven suhu  $150^{\circ}C$  selama 2 jam
- 5) Dinginkan, pindahkan ke dalam erlenmeyer, bilas tabung dengan sedikit aquades
- 6) Tambahkan 1-2 tetes indikator ferroin
- 7) Titrasi dengan FAS sampai terbentuk warna merah darah
- 8) Blanko dibuat dengan memasukkan 2 ml aquades ke dalam tabung COD, selanjutnya diperlakukan sama tahapannya seperti pada sampel
- 9) Jika saat perlakuan berwarna hijau-biru waktu ditambah, maka sampel diencerkan, dan diulangi pemeriksaan dari awal
- 10) Bila saat dipanaskan terjadi warna hijau-biru, lakukan pengenceran sampel

**3. TSS**

**a. Alat dan Bahan**

**Alat**

- 1) Cawan isat
- 2) Cawan porselen/petridish
- 3) Oven
- 4) Kertas saring

**Bahan**

- 1) Air limbah

**b. Prosedur Kerja**

- 1) Cawan porselen bersih dipanaskan dalam oven selama 1 jam pada 105 °C
- 2) Basahi kertas saring dengan aquades, kemudian dikeringkan di oven selama 1 jam pada 105 °C
- 3) Dinginkan cawan dan kertas saring ke dalam desikator sekitar 15 menit, kemudian masing-masing ditimbang
- 4) Letakkan kertas saring dalam cawan isat
- 5) Sampel yang telah dikocok merata diambil 100 ml dengan pipet gondok dan masukkan ke cawan isat
- 6) Pompa sampai airnya habis
- 7) Ambil kertas saring dan panaskan dalam oven selama 1jam pada 105 °C
- 8) Filtrat (hasil penyaringan) dipindahkan ke dalam cawan porselen kemudian panaskan dalam oven selama 1 jam pada 105 °C
- 9) Masing-masing cawan dan kertas saring ditimbang
- 10) Perhitungan:

$$\text{Kadar TSS } \frac{\text{mg}}{\text{L}}$$

$$= \frac{\text{berat kertas saringan akhir} - \text{berat kertas saringan awal (mg)} \times 1000}{\text{volume sampel (mL)}}$$

#### 4. Ph

##### a. Alat dan Bahan

###### Alat

- 1) pH meter
- 2) Kertas indikator pH universal
- 3) Beaker glass
- 4) Alat tulis
- 5) Lap/tissue

###### Bahan

- 1) Air limbah
- 2) Aquadest

##### b. Prosedur Kerja

###### Cara Kerja Pemeriksaan pH Meter

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Tuangkan sampel air limbah ke dalam beaker glass
- 3) Bersihkan dahulu pH Meter menggunakan aquades agar pengukuran pH tidak dipengaruhi pengukuran sebelumnya
- 4) Keringkan pH meter
- 5) Kemudian masukkan pH meter ke dalam beaker glass yang telah diisi sampel air limbah
- 6) Tunggu hingga nilai pada pH meter stabil

7) Catat hasil

### **Cara Kerja Pemeriksaan pH Universal**

- 1) Siapkan alat dan bahan
- 2) Tuangkan sampel air limbah ke dalam beaker glass
- 3) Masukkan selembat pH Universal kedalamnya
- 4) Lalu angkat dan keringkan
- 5) Setelah kering, bandingkan hasil dengan ukuran pH pada kotak pH Universal
- 6) Catat hasil

## **E. Pengolahan Data dan Analisis Data**

### 1. Pengolahan Data

- a. *Editing*: Pengecekan Kembali data-data yang diperoleh untuk mengetahui kebenaran data tersebut
- b. *Entery*: Memasukan data yang diperoleh dari hasil penelitian
- c. *Cleaning*: Pemeriksaan Kembali data yang sudah siap dianalisis, apakah data sudah masuk secara lengkap atau belum.
- d. *Tabulating*: Data yang disajikan dalam bentuk tabel dari hasil pemeriksaan uji laboratorium.

### 2. Analisis Data

Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel beserta narasi dan akan dibandingkan dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup RI No.5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah serta dengan teori-teori yang dibahas.