

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Dan Rancangan Penelitian**

##### **1. Jenis penelitian**

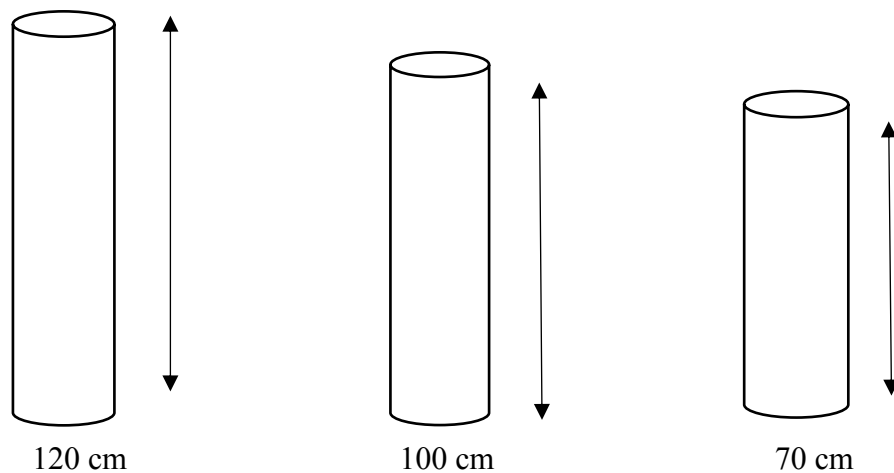
Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, penelitian eksperimen atau percobaan adalah suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan, yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul, sebab akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental untuk mengetahui pengaruh metode filtrasi dan adsorpsi dengan menggunakan arang aktif kayu kopi dalam menurunkan kadar bau di outlet IPAL RSUD Alimuddin Umar.

##### **2. Rancangan penelitian**

Pada penelitian ini diawali dengan pembuatan arang yang berasal dari kayu kopi, serta diaktivasi menggunakan larutan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ) dengan perbandingan 3:1. Eksperimen ini terdiri dari 2 jenis variabel yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebas meliputi jenis dan ketebalan media, variabel terikat meliputi parameter bau, suhu dan pH. Untuk mengetahui kemampuan ketebalan media filter dan karbon aktif kayu kopi dalam proses filtrasi instalasi pengolahan air limbah, maka diperlukan prosedur sebagai berikut:

- a) Mempersiapkan alat dan bahan-bahan media filtrasi

- b) Unit filter filtrasi di buat dari pipa pvc diameter 4 inch dengan tinggi unit filter-1 70 cm, unit ke-2 ketinggian 100 cm , unit ke-3 ketinggian 120 cm.
- c) Media unit filter disusun secara vertikal
- d) Pengisian lapisan media filter 1 dengan ketinggian arang aktif kayu kopi 70 cm
- e) Pengisian lapisan media filter 2 dengan ketinggian arang aktif kayu kopi 100 cm
- f) Pengisian lapisan media filter 3 dengan ketinggian arang aktif kayu kopi 120 cm
- g) Limbah instalasi pengolahan air limbah di alirkan ke dalam unit filter sebanyak 10 liter.



**Gambar 3.1**

Iustrasi Tabung Filtrasi

Tabung filtrasi arang aktif terbuat dari pipa PVC yang dilengkapi dengan saluran inlet dan outlet sebagai keluar masuknya air pada system filtrasi. Penelitian ini, akan menggunakan 3 tabung berukuran 70cm, 100 cm, dan 120cm yang diisi oleh arang aktif dari kayu kopi untuk melihat apakah terdapat

efektivitasnya terhadap penurunan bau pada instalasi pengolahan air limbah di RSUD alimuddin umar.

## **B. Lokasi Dan Waktu**

### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Instalasi Pengolahan Air Limbah di RSUD Alimuddin Umar Kabupaten Lampung Barat

### 2. Waktu Penelitian :

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai April 2024

## **C. Bahan Dan Alat Penelitian**

Teknik pengambilan sample pada penelitian ini yaitu teknik pengambilan sesaat (*Grab Sampling*) sesuai dengan peraturan Standar Nasional Indonesia (SNI) 6989.59-2008 (Tim Teaching Matakuliah Laboratorium Lingkungan – TL 3103, 2020).

Berdasarkan standar acuan tersebut. Langkah pengambilan sample dilakukan sebagai berikut:

1. Pengambilan sample air limbah langsung dari outlet IPAL RSUD Alimuddin umar kabupaten lampung barat.
2. Pengambilan sample menggunakan ember plastic yang di lengkapi tali dan kemudian dimasukkan ke dalam jerigen. Kapasitas sample limbah sebanyak 20 liter. Ketentuan tempat wadah sesuai dengan SNI 6989-2008 yaitu

terbuat dari plastik Polietilen (PE) atau bahan gelas, tidak mudah pecah, memiliki penutup yang rapat dan akurat, mudah di bawa, serta bersih dari segala jenis kontaminan.

3. Cara pengambilan sample limbah dilakukan dengan tahapan seperti disiapkan alat pengambilan sample, kemudian setelah itu melakukan pengujian terhadap parameter yang akan di uji.

**Tabel 2**

Bahan yang di gunakan dalam proses penelitian

Nama bahan	Volume	Satuan	Peruntukan
Limbah cair IPAL	10	Liter	Sample uji
Kayu kopi	5	Kilogram	Adsorben arang aktif
Lem pipa PVC	1	Buah	Perekat reactor
Kalsium klorida	200	Gram	Aktivator

**Tabel 3**

Alat yang digunakan dalam proses penelitian

Alat	Peruntukan
Pipa PVC 4 inch	Sebagai alat untuk membuat reaktor filter
Pipa PVC ½ inch	Sebagai bagian reaktor untuk saluran pembuangan
Dop PVC 4 inch	Sebagai penutup pipa PVC
Gergaji	Sebagai alat untuk memotong benda
Meteran	Sebagai alat untuk mengukur panjang pipa
Cutter	Pisau untuk memotong benda
Bor	Sebagai alat untuk melubangi pipa

Pistol lem tembak	Sebagai alat untuk merekatkan unit filter
Botol sample	Sebagai wadah untuk penyimpanan sample limbah

#### **D. Variabel Penelitian**

Variabel Dependen : Kadar bau ( $\text{NH}_3$ ), suhu dan pH di Instalasi Pengolahan Air Limbah RSUD Alimuddin Umar

Variabel Independen : Arang aktif kayu kopi sebagai media filtrasi

#### **E. Definisi Operasional**

Definisi operasional merupakan batasan dari variabel-variabel yang akan diteliti secara operasional operasional atau aplikatif di lapangan. Manfaat definisi operasional untuk mengarahkan pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang akan diteliti serta digunakan juga untuk pengembangan instrument penelitian (Sutriyawan, 2021).

**Tabel 4**  
Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	pH	Derajat keasaman atau kebasaaan Suatu larutan, menyatakan Logaritma negative konsentrasi ion H dengan bilangan pokok 10.	pH meter Digital	Celup	Menentukan derajat keasaman suatu larutan dengan hasil akhir netral atau Tidak netral.	Rasio
2.	Suhu	Ukuran kuantitatif terhadap Temperatur skala panas dan dingin	Thermometeor	Celup	Menentukan suhu suatu temperatur Derajat Celsius, Fahrenheit, Kelvin, Dan Reamur	Rasio
3.	Tinggi Arang aktif	Arang aktif adalah arang yang diaktifkan dengan cara direndaman dalam bahan kimia	Meteran	Pengukuran	Hasil ukur yaitu 70 cm, 100 cm, 120 cm	Rasio
4.	Bau	Bau di timbulkan oleh pembusukan zat atau dapat yang dipengaruhi oleh kadar Amonia (NH <sub>3</sub> )	Spektrofotometri	Pengujian di laboratorium	Hasil ukur berupa hasil pengukuran Amonia dengan satuan mg/L	Interval

## **F. Pengumpulan Data**

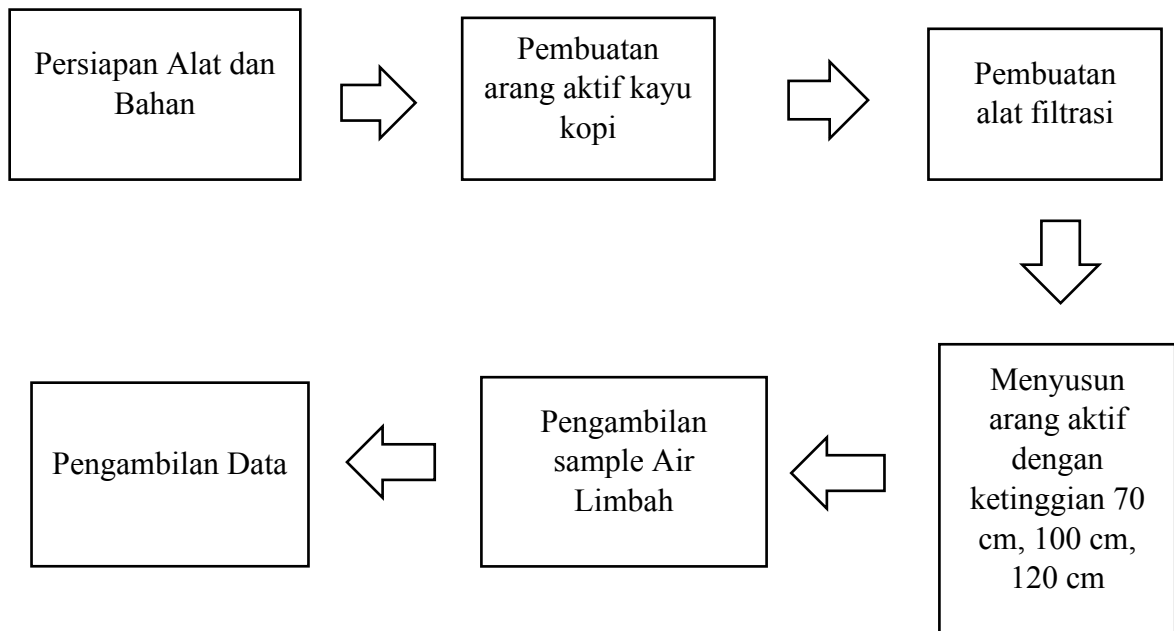
### **1. Sumber data**

Data penelitian dibagi menjadi dua, yaitu data sekunder yang berwujud data dokumentasi atau data laporan yang telah tersedia dan data primer yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dan (Sutriyawan, 2021). Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh langsung dari petugas sanitasi di RSUD Alimuddin Umar.

### **2. Proses pengumpulan data**

Pengumpulan data berupa sampel air limbah di instalasi air limbah RSUD alimuddin Umar akan dilakukan pada saat proposal penelitian di setujui. Proses awal adalah dengan mengukur sampel air untuk mengetahui kadar bau (Amonia), pH, dan suhu sampel air kemudian dicocokkan dengan standar baku mutu limbah cair rumah sakit. Setelah mendapatkan hasil pengukuran, barulah diberikan intervensi berupa pemberian tabung filtrasi arang aktif kayu kopi, setelah itu baru dilakukan pengukuran kembali.

### G. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

### H. Pengolahan Dan Analisa Data

Analisis data yang di lakukan dalam penelitian dengan menghitung efektivitas penurunan parameter  $\text{NH}_3$ , suhu, dan pH. Menurut Sejati (2011) efektivitas adalah hubungan ketepatangunaan antara output dengan hasil tujuan, dalam arti lain suatu pengukuran terperinci mengenai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan efektivitas proses untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang di dihasilkan dalam penurunan kadar bau, suhu dan pH. Besarnya nilai efektivitas dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :



$$EF(\%) = \frac{(A0 - An)}{A0} \times 100$$

Keterangan :

EF = Efektivitas penurunan

A0 = Kadar pencemar sebelum pengolahan

An = Kadar pencemar setelah pengolahan