

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif untuk menganalisis penurunan kandungan Mangan (Mn) pada air bersih menggunakan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*). Kemudian membandingkan dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum.

Desain penelitian ini adalah menggunakan perlakuan sebelum dan sesudah diberi karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) dengan konsentrasi 6 gr/L, 8 gr/L, dan 10 gr/L. Masing-masing perlakuan dilakukan enam kali pengulangan.

#### **B. Lokasi Penelitian Dan Waktu Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Penelitian Dan Konsultasi Industri Surabaya, Laboratorium Kesehatan Daerah Jombang dan Desa Kepuhkembang Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada September 2021– Mei 2022.

#### **C. Variabel Dan Definisi Operasional**

##### **1. Variabel**

Variabel bebas didalam penelitian ini ialah konsentrasi perlakuan karbon aktif Kulit Pisang kepok (*Musa acuminata*) sebelum, 6 gr/L, 8 gr/L dan 10 gr/L. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini ialah penurunan kandungan Mangan (Mn) pada air bersih di Desa Kepuhkembang Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang.

## 2. Definisi Operasional Penelitian

**Tabel III.1**  
**Tabel Operasional Penelitian**

No.	Variabel	Definisi Operasional	Kategori	Skala
1.	Karbon aktif kulit pisang kepok ( <i>Musa acuminata</i> )	Variasi konsentrasi karbon aktif kulit pisang kepok ( <i>Musa acuminata</i> ) dilihat dari perbedaan konsentrasi karbon aktif kulit pisang kepok sebagai adsorpsi kandungan Mangan pada air bersih	Variasi konsentrasi Karbon aktif kulit pisang kepok ( <i>Musa acuminata</i> ) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebelum</li> <li>• 6 gr/L</li> <li>• 8 gr/L</li> <li>• 10 gr/L</li> </ul>	Rasio
2.	Kandungan Mangan (Mn)	Konsentrasi Mangan yang terdapat pada air bersih mengalami penurunan atau tidak setelah dilakukan adsorpsi menggunakan karbon aktif dari kulit pisang kepok ( <i>Musa acuminata</i> ).	Memenuhi syarat jika $\leq 0,5$ mg/l dan tidak memenuhi syarat jika $\geq 0,5$ mg/l.	Rasio

### D. Rancangan Sampel

#### 1. Populasi dan Sampel

Pada penelitian ini menggunakan populasi air bersih mengandung Mangan (Mn) yang didapat dari air sumur di Desa Kepuhkembeng Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang.

#### 2. Besar Sampel

Pada penelitian ini besar sampel dihitung menggunakan rumus *Federer* (1963). Banyaknya replikasi pada setiap konsentrasi bisa dihitung dengan rumus :

$$(r-1)(t-1) \geq 15$$

Keterangan :

r = Replikasi

t = Jumlah kelompok perlakuan

Penelitian ini terdiri dari empat kelompok perlakuan, maka :

$$(r-1)(t-1) \geq 15$$

$$(r-1)(4-1) \geq 15$$

$$3r-3 \geq 15$$

$$3r \geq 15 + 3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 6$$

Berdasarkan hasil perhitungan, penelitian ini dilakukan sebanyak enam kali replikasi.

### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *grapsample* yaitu dengan pengambilan sampel sesaat pada waktu dan tempat tertentu. Jadi didalam penelitian ini, sampel air bersih diambil di suatu rumah warga pada waktu tertentu. Pengambilan sampel sesuai dengan SNI 6989.58:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Tanah.

## E. Alur Penelitian

### 1. Langkah-langkah Penelitian

- a. Pengambilan sampel air di sumur milik warga Desa Kepuhkembeng Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang sesuai SNI 6989.58:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Tanah
  - 1) Siapkan alat dan tempat/titik pengambilan sampel
  - 2) Jurigen dibilas minimal 3x, agar sampel yang diambil homogen
  - 3) Isi jurigen dengan penuh, hindari terjadinya aerasi
  - 4) Tempelkan label (instansi, nama pengambil, pemeriksaan, tanggal, jam, lokasi, dan tanda tangan)
  - 5) Bawa ke laboratorium untuk diperiksa

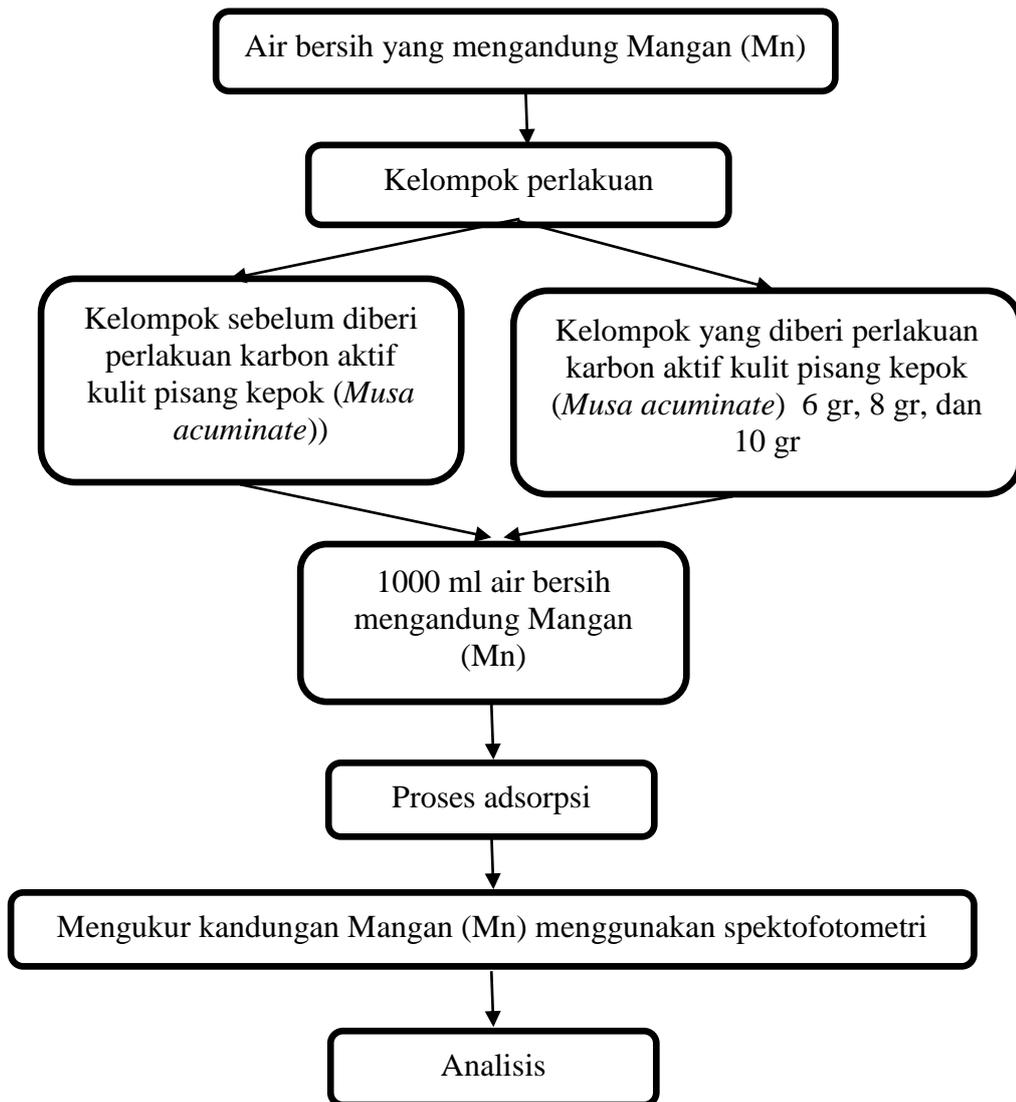
- b. Pembuatan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*)
- 1) Menyiapkan alat dan bahan
  - 2) Kulit pisang dicuci/dibersihkan menggunakan air hingga bersih
  - 3) Kulit pisang dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2 hari
  - 4) Kulit pisang dipotong kecil-kecil dengan ukuran  $\pm 3$  cm
  - 5) Kulit pisang dikeringkan menggunakan oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam
  - 6) Kulit pisang dihaluskan dengan mortar hingga berbentuk serbuk
  - 7) Kulit pisang dimasukkan ke dalam *furnace* untuk proses karbonisasi pada suhu  $400^{\circ}\text{C}$  selama 1,5 jam
  - 8) Karbon kulit pisang diayak menggunakan ayakan 100 mesh
  - 9) Karbon kulit pisang diaktivasi menggunakan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dengan konsentrasi 2 N selama 2,5 jam
  - 10) Karbon aktif dicuci menggunakan aquades hingga pH mendekati 7
  - 11) Karbon aktif dilakukan penyaringan dengan kertas saring
  - 12) Karbon aktif dikeringkan menggunakan oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  hingga beratnya konstan
- c. Proses adsorpsi
- 1) Menyiapkan alat dan bahan
  - 2) Menimbang karbon aktif dengan berat yang berbeda (6 gr, 8 gr dan 10 gr)
  - 3) Setiap toples diisi dengan sampel air bersih sebanyak 1 liter
  - 4) Memasukkan Karbon aktif kulit pisang kepok dengan berat 6 gr, 8 gr, dan 10 gr masing-masing ke dalam toples yang berisi 1000 ml sampel air. Sehingga diperoleh 24 perlakuan beserta kelompok sebelum diberi karbon aktif kulit pisang kepok
  - 5) Sampel didiamkan selama 60 menit untuk pengendapan.
- d. Pemeriksaan Mangan (Mn)
- 1) Menyiapkan alat dan bahan
  - 2) Mengambil 50 ml sampel air lalu dimasukkan ke dalam beaker glass
  - 3) Memasukkan 2 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  4 N dalam beaker glass
  - 4) Memasukkan 2 tetes  $\text{AgNO}_3$  5% dalam beaker glass

- 5) Kemudian ditambah kurang lebih 100 mg  $K_2S_2O_8$  masukkan dalam beaker glass
- 6) Lalu diaduk dan dipindah di erlenmeyer
- 7) Dipanaskan hingga mendidih kemudian didinginkan
- 8) Dibaca menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 525 nm

## 2. Alat dan Bahan Penelitian

- a. Pengambilan sampel air bersih
  - 1) Sampel air bersih
  - 2) Jurigen plastik
  - 3) Alat tulis
  - 4) Label
- b. Pembuatan karbon aktif dari kulit pisang kepok (*Musa acuminata*)
  - 1) Pisau
  - 2) Oven
  - 3) *Furnace*
  - 4) Ayakan 100 mesh
  - 5) Erlenmeyer
  - 6) Kulit Pisang Kepok (*Musa acuminata*)
  - 7)  $H_2SO_4$
  - 8) Aquades
- c. Proses adsorpsi
  - 1) Timbangan atau neraca analitik
  - 2) Toples
  - 3) Sampel air
  - 4) Karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*)
- d. Pemeriksaan Mangan dengan metode Spektrofotometri
  - 1) Spektrofotometer
  - 2) Beaker glass
  - 3) Pipet ukur 5/10 ml
  - 4) Pipet tetes

- 5) Sampel air
- 6)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  4 N
- 7)  $\text{AgNO}_3$  5%
- 8)  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$



**Gambar III.1 Alur Penelitian**

## **F. Pengumpulan Data**

### **1. Jenis Data**

#### a. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini merupakan salah satu air sumur yang terdapat di Desa Kepuhkembang Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang yang didapatkan hasil pemeriksaan secara kimia mengandung Mangan (Mn) sebesar 1,46 mg/l.

#### b. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini merupakan penelusuran atau studi pustaka yang berasal dari laporan, buku, jurnal.

### **2. Alat Pengumpul Data**

Alat pengumpul data menggunakan instrumen yang berbentuk tabel.

### **3. Teknik Pengumpulan Data**

Untuk memperoleh data pada kualitas kimia air bersih di Desa Kepuhkembang Kecamatan Peterongan Kabupaten Jombang dilakukan pengambilan sampel air dan diperiksa kandungan Mangan (Mn) di Laboratorium Kesehatan Daerah Jombang.

## **G. Pengolahan Dan Analisis Data**

### **1. Pengolahan Data**

#### a. Coding

Melakukan pengkodean atau "*Coding*", ialah memberi sampel dengan kode tertentu sehingga mempermudah melakukan analisis data.

Keterangan :

P<sub>0</sub> : Kelompok sebelum diberi perlakuan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*)

P<sub>1</sub> : Kelompok yang diberi perlakuan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) dengan konsentrasi 6 gr/L

P<sub>2</sub> : Kelompok yang diberi perlakuan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) dengan konsentrasi 8 gr/L

P<sub>3</sub> : Kelompok yang diberi perlakuan karbon aktif kulit pisang kepok (*Musa acuminata*) dengan konsentrasi 10 gr/L

b. Tabulating

Pembuatan tabel dilakukan apabila semua data dari setiap sumber telah selesai diisi dan pengisian dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yang diinginkan peneliti

**2. Analisis Data**

Analisis data menggunakan analisa deskriptif dengan menghitung persentase penurunan kandungan Mangan (Mn) pada air bersih. Kemudian membandingkan dengan Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum.