

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian ini, eksperimen laboratorium dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini akan memanfaatkan tempurung buah nipah (*nypa fruticans*) yang telah diaktivasi menggunakan larutan HCl konsentrasi 2 M sebagai bahan untuk membuat karbon aktif. Karbon aktif akan digunakan bersama dengan pasir silika dan zeolit sebagai media filtrasi untuk memurnikan air dari sumur gali, sehingga mencapai kualitas yang sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023.

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.1.1. Tempat Penelitian**

Sampel air sumur gali diambil dari Kecamatan Kualuh Leidong Kabupaten Labuhanbatu Utara dan penelitian ini dilakukan di :

1. UPTD Laboratorium Kesehatan, Jalan Willem Iskandar Pasar V Barat I No.4, Medan, Sumatera Utara.
2. Laboratorium Pusat Kajian Selulosa dan Material Fungsional, Jalan Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan, Sumatera Utara.

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus s/d Desember 2023.

#### **3.2. Alat dan Bahan Penelitian**

##### **3.2.1. Alat Penelitian**

Alat yang dipergunakan pada penelitian yaitu :

1. Botol Plastik  
Sebagai wadah sampel air sumur gali.
2. Keran Air  
Untuk mengatur besar aliran air saat melakukan penyaringan.
3. *Housing Filter*  
Untuk wadah media filter yang akan dilalui air.

4. Bak Penampung  
Sebagai wadah penampungan air sebelum dan setelah proses filtrasi.
5. *Furnace*  
Sebagai alat karbonisasi tempurung buah nipah.
6. Ayakan 20 *mesh*  
Sebagai pengayak karbon yang sudah dihaluskan.
7. Oven  
Sebagai alat aktivasi karbon tempurung buah nipah.

### 3.2.2. Bahan Penelitian

Bahan yang dipergunakan saat melakukan penelitian yaitu :

1. Sampel Air Sumur Gali
2. HCl Konsentrasi 2 M
3. Karbon Aktif Tempurung Buah Nipah
4. Pasir Silika
5. Zeolit



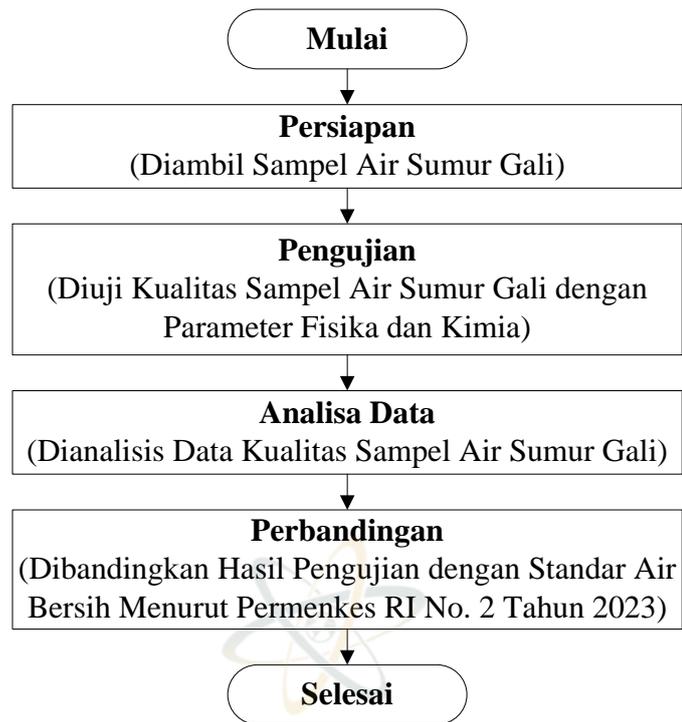
### 3.3. Diagram Alir Penelitian

#### 3.3.1. Diagram Alir Pembuatan dan Pengujian Karbon Aktif



Gambar 3.1. Diagram Alir Pembuatan dan Pengujian Karbon Aktif Tempurung Buah Nipah

### 3.3.2. Diagram Alir Pengujian Mutu Air Sebelum Filtrasi



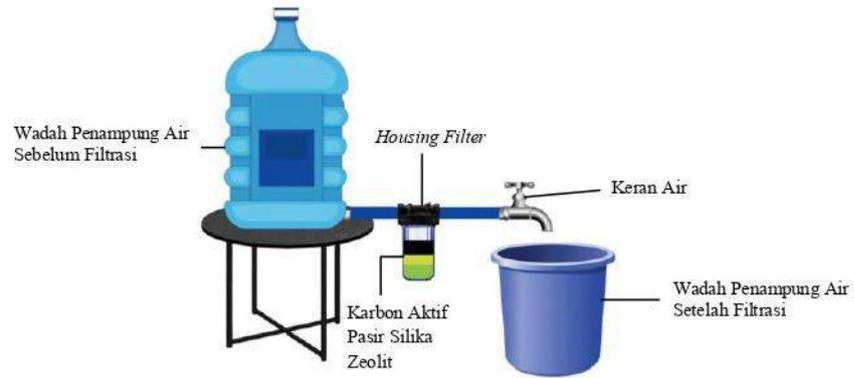
Gambar 3.2. Diagram Alir Pengujian Kualitas Air Sumur Gali Sebelum Proses Filtrasi

### 3.3.3. Diagram Alir Pengujian Mutu Air Setelah Filtrasi



Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian dan Pengujian Kualitas Air Sumur Gali dengan Media Filtrasi Karbon Aktif Tempurung Buah Nipah, Pasir Silika dan Zeolit

### 3.4. Desain Penelitian



Sampel A



Sampel B



Sampel C

Gambar 3.4. Desain Penelitian

### 3.5. Prosedur Penelitian

#### 3.5.1. Tahap Pembuatan dan Pengujian Karbon Aktif

Adapun tahap pembuatan karbon aktif pada penelitian ini yaitu :

1. Dipisahkan tempurung buah nipah dari kulitnya.
2. Dipotong tempurung buah nipah dengan ukuran  $\pm 3$  cm.
3. Dijemur selama 7 hari.
4. Dikarbonisasi tempurung buah nipah menggunakan *furnace* dengan suhu  $300^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit.
5. Dihaluskan hingga ukurannya mencapai 20 *mesh*.
6. Direndam dalam rentang waktu 24 jam dalam larutan HCl konsentrasi 2 M.
7. Diaktivasi karbon tempurung buah nipah menggunakan oven dengan suhu  $105^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam.
8. Didinginkan lalu dikumpulkan karbon aktif tempurung buah nipah untuk dijadikan media filter.
9. Diuji sifat fisis karbon aktif tempurung buah nipah.
10. Diuji parameter kadar air, abu, zat menguap dan karbon terikat.
11. Dibandingkan hasil uji sifat fisis karbon aktif tempurung buah nipah dengan SNI 06-3730-1995 tentang arang aktif teknis.

#### 3.5.2. Tahap Pengujian Mutu Air Sebelum Filtrasi

Adapun tahap pengujian air sebelum proses filtrasi pada penelitian ini yaitu :

1. Diambil sampel air sumur gali dengan perlakuan SNI 6989-58-2008 tentang metode pengambilan contoh air sumur gali.
2. Diuji mutu sampel air di laboratorium menggunakan parameter fisik serta parameter kimia.
3. Dianalisis data kualitas sampel air sumur gali.
4. Dibandingkan hasil pengujian dengan standar mutu air bersih Permenkes RI No. 2 Tahun 2023.

### 3.5.3. Tahap Pengujian Mutu Air Setelah Filtrasi

Adapun tahap pengujian air setelah proses filtrasi pada penelitian ini yaitu :

1. Diambil sampel air sumur gali dengan perlakuan SNI 6989-58-2008 tentang metode pengambilan contoh air sumur gali.
2. Divariasikan karbon aktif tempurung buah nipah, pasir silika dan zeolit.
3. Difiltrasi sampel air sumur gali dengan karbon aktif tempurung buah nipah, pasir silika dan zeolit.
4. Dianalisis kualitas air di laboratorium dengan parameter fisika dan parameter kimia untuk menentukan kadar *Total Dissolve Solid* (TDS), Kekeruhan dan Mangan (Mn) terlarut.
5. Dibandingkan hasil pengujian dengan standar air bersih menurut standar Permenkes RI Nomor 2 Tahun 2023.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN