

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen. Metode eksperimen dapat disebut sebagai metode penelitian yang menekankan kepada pengendalian atas objek yang dianalisis dengan tujuan untuk mendemonstrasi adanya hubungan sebab akibat variabel terikat dan variabel bebas.

#### **3.1 Alat dan Bahan**

Adapun alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Furnace*, Gelas Ukur, *Oven*, *Beaker glass*, Neraca Analitik, tungku, pipet tetes, corong, kertas saring, cawan porselen, labu ukur, pengaduk, ayakan 100 mesh dan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) AA-7000 *SHIMADZU*. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit diambil dari PT. Hindoli Cargill Kabupaten Musi Banyuasin, Natrium Asetat ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) 1 N, larutan standar  $\text{HgCl}_2$ , Aquadest.

#### **3.2 Prosedur Penelitian**

##### **3.2.1 Karbonisasi Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS)**

Karbonisasi TKKS dilakukan dengan menimbang 1 kg TKKS, kemudian dipanaskan di dalam *Furnace* pada suhu  $350^\circ\text{C}$  dalam waktu 1 jam. Sebelum dimasukkan ke dalam *Furnace*, TKKS dimasukkan ke dalam tungku agar bahan tidak berhamburan. Kemudian ditentukan kadar air TKKS setelah proses karbonisasi.

Rumus Kadar Air :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{b - c}{b - a} \times 100\%$$

Keterangan:

a : Berat cawan kosong

b : Berat sampel + cawan sebelum dikeringkan

c : Berat cawan + berat sampel setelah dikeringkan

### 3.2.2 Aktivasi arang aktif menggunakan $\text{CH}_3\text{COONa}$ 1 N

Arang TKKS yang telah dikarbonisasi, diayak menggunakan ayakan 100 mesh dan diaktivasi dengan larutan garam  $\text{CH}_3\text{COONa}$  1 N. Perbandingan campuran antara berat adsorben atau TKKS dan larutan aktivator adalah 1:5 (b/v), perbandingan ini ditetapkan agar TKKS yang akan diaktivasi terendam dengan sempurna dalam larutan aktivator. Proses aktivasi dilakukan dengan pemanasan pada suhu  $120^\circ\text{C}$  selama 1 jam, proses selanjutnya difiltrasi dan dicuci dengan *Aquadest* beberapa kali untuk menghilangkan sisa garam, kemudian arang tersebut dikeringkan di dalam oven pada suhu  $110^\circ\text{C}$  selama 3 jam dan ditimbang beratnya.

### 1.2.3 Penjerapan Logam Berat Hg dengan Berbagai Variasi

Adapun proses penjerapan/adsorpsi logam berat Hg dilakukan dengan variasi sebagai berikut:

- **Variasi Waktu Kontak**, 3 gram arang aktif TKKS dimasukkan ke dalam *beaker glass* yang telah berisi 45 mL  $\text{HgCl}_2$  dengan konsentrasi 40 ppm, diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan variasi waktu, 10, 50, 100, 150, 200 menit. Kemudian difiltrasi dan dianalisis menggunakan AAS.
- **Variasi Massa**, arang aktif TKKS dengan variasi massa 5, 6, 9, 12, 15 gram, dimasukan kedalam *beaker glass* yang telah berisi larutan  $\text{HgCl}_2$

dengan rasio 1:15 (b/v) dan konsentrasi 40 ppm, diaduk menggunakan *magnetic stirer* selama 1 jam, kemudian difiltrasi dan dianalisis menggunakan AAS.

- **Variasi Konsentrasi**, 3 gram arang aktif TKKS dimasukkan kedalam *beaker glass* yang telah berisi 45 mL HgCl<sub>2</sub> dengan variasi konsentrasi 40, 80, 120, 160, 200 ppm, diaduk menggunakan *magnetic stirer* selama 1 jam, kemudian difiltrasi dan dianalisis menggunakan AAS. Besar daya jerap arang aktif TKKS terhadap logam merkuri (Hg) dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut [43].

Rumus :

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e)}{m} \times V$$

Keterangan :

$q_e$  = Kapasitas adsorpsi/jumlah ion logam yang teradsorp (mg g<sup>-1</sup>)

$C_0$  = Konsentrasi awal ion logam (mg L<sup>-1</sup>)

$C_e$  = Konsentrasi ion logam saat kesetimbangan (mg L<sup>-1</sup>)

$m$  = Massa Adsorben (gr)

$V$  = Volume larutan ion logam (mL)