

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Alat-alat yang digunakan**

Ayakan ukuran 120 mesh, automatic sieve shaker D406, muffle furnace, desikator, timbangan analitik, oven, spektronik UV, cawan, alat titrasi dan peralatan gelas lainnya.

### **3.2. Bahan-bahan yang digunakan**

Bahan yang digunakan adalah Cangkang kelapa sawit, fenol, senyawa kimia yang p.a yaitu  $ZnCl_2$ ,  $AgNO_3$  0,1N,  $I_2$ ,  $NH_4OH$  0,1 N dan kertas saring Whatman no. 42.

### **3.3. Prosedur penelitian**

#### **3.3.1. Pembuatan arang dari cangkang kelapa sawit**

Cangkang kelapa sawit dibersihkan dari kotoran kemudian dikeringkan dengan cara penjemuran. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan muffle furnace pada suhu  $400^0$  C selama 2 jam. Arang yang terbentuk kemudian dipisahkan dari abu dan dikumpulkan. Arang ditumbuk dan diayak dengan ayakan ukuran 120 mesh lalu disimpan dalam desikator dan sample siap diaktivasi.

#### **3.3.2. Proses Pembuatan arang aktif**

Ditimbang sample arang sebanyak 25 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu refluk lalu ditambahkan larutan  $ZnCl_2$  ke dalam labu refluk. Lakukan refluk dengan variasi waktu 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Setelah direfluk kemudian disaring dengan kertas saring Whatman 42 kemudian

dicuci dengan aquades. Tes air cucian dengan  $\text{AgNO}_3$  sampai hilang ion klorida. Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu  $105^0$  C selama 30 menit. Dinginkan dalam desikator selama 30 menit dan dipadatkan arang aktif untuk pengujian adsorpsinya dan dihitung rendemennya.

$$\text{Rendemen arang (\%)} = \frac{\text{Berat arang yang dihasilkan (gr)}}{\text{Berat arang mula-mula (gr)}} \times 100\%$$

### 3.3.3. Karakterisasi Arang Aktif

#### a. Penentuan daya serap terhadap Iodium

Arang aktif 0,5gram dipanaskan dalam oven pada suhu  $115^0$  C selama 1 jam, lalu didinginkan dalam desikator. Kemudian melalui buret tambahkan 50 ml larutan iodium pada konsentrasi yaitu 0,001 N, 0,002 N, 0,003 N. lalu dikocok dengan magnetic stirer selama 30 menit, kemudian disaring dan hasil saringannya diukur absorbansinya.

$$\text{Konsentrasi yang diserap (Xc)} = X_0 - X_1$$

Dimana :  $X_0$  = konsentrasi awal (ppm),  $X_1$  = konsentrasi akhir (ppm)

Sedangkan berat  $\text{I}_2$  yang diadsorpsi ( $X_m$ ) =  $X_c \times 0,050$  L

#### b. Penentuan kadar air

Cawan porselin bersama tutupnya dipanaskan di dalam oven pada suhu  $115^0$  C selama 1 jam, lalu didinginkan dalam desikator, kemudian timbang berat cawan kosong hingga didapatkan berat konstan. Sample yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2 gram dan dimasukkan ke dalam cawan yang porselain tadi dan ditimbang lagi berat cawan + sampel. Sample diratakan dan dipanaskan dalam oven selama 3 jam pada suhu  $115^0$  C.

Pendinginan dilakukan dalam desikator dan ditimbang beratnya hingga konstan.

$$\text{Persen kadar air} = \frac{W_2 - W_1}{W_0} \times 100\%$$

Dimana :  $W_0$  = Berat sampel (gr)

$W_1$  = Berat cawan sebelum dipanaskan (gr)

$W_2$  = Berat cawan + sampel setelah dipanaskan (gr)

### c. Penentuan kadar abu

Hidupkan furnace dan set suhunya 800-900<sup>0</sup> C dengan memakai penjepit masukkan cawan kosong bersama bersama tutupnya ke dalam muffle furnace, lalu dinginkan dalam desikator. Di timbang beratnya sampai konstan setelah konstan isikan kedalamnya 2 gr arang aktif dan ditimbang tambahkan sampel. Kemudian masukkan ke dalam furnace pada suhu 800-900<sup>0</sup> C dan sampel diabukan selama 2 jam. Bila seluruh contoh telah menjadi abu suhu diturunkan perlahan-lahan dan cawan didinginkan dalam desikator, bila perlu diabukan kembali sampai beratnya konstan.

$$\text{Persen kadar abu} = \frac{W_2 - W_1}{W_0} \times 100\%$$

Dimana :  $W_0$  = Berat sampel (gr)

$W_1$  = Berat cawan kosong (gr)

$W_2$  = Berat cawan + sampel yang telah diabukan (gr)

### 3.3.4. Penentuan Kondisi Optimum Adsorpsi Senyawa Fenol

**a. Pengaruh pH fenol terhadap adsorpsi senyawa fenol oleh arang aktif**

Arang aktif 0,08 gram dimasukkan ke dalam gelas piala 50 ml dan ditambahkan 5 ml larutan fenol 10 ppm dengan variasi 7, 8, 9, 10, 11 dengan penambahan  $\text{NH}_4\text{OH}$  0,1 N. Kemudian diaduk dengan shaker selama 15 menit. Campuran disaring dengan kertas Whatman no 42 dan filtratnya diukur dengan spektrometri UV pada  $\lambda=210$  nm

**b. Pengaruh waktu kontak terhadap adsorpsi senyawa fenol oleh arang aktif**

Arang aktif 0,08 g dengan ukuran optimum dimasukkan ke dalam gelas piala 50 ml dan ditambahkan 5 ml larutan fenol 10 ppm dengan pH optimum dan diaduk dengan lama pengadukan yang bervariasi yaitu 15, 30, 45, 60,75,dan 90 menit. Campuran disaring dan filtratnya diukur dengan spektrometri UV pada  $\lambda=210$  nm.

**c. Pengaruh konsentrasi fenol terhadap adsorpsi senyawa fenol**

Arang aktif 0,08 g dengan ukuran optimum dimasukkan ke dalam gelas piala 50 ml dan ditambahkan 5 ml larutan fenol dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50, 60 dan 70 ppm dengan pH optimum dan diaduk dengan waktu optimum. Campuran disaring dan filtratnya diukur dengan spektrometri UV pada  $\lambda=210$  nm.

