

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

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

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

Penelitian dan pembuatan sampel karbon aktif untuk penjernihan minyak dilakukan di laboratorium, diantaranya:

Politeknik Teknologi Kimia Industri (PTKI). Jl Medan Tenggara No. VII, Kec. Medan Denai, Kota Medan, Sumatera Utara.

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

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan September 2023 hingga selesai pada bulan Oktober 2023.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Adapun alat-alat yang dimanfaatkan dalam proses pembuatan karbon aktif berbahan dasar kulit bawang merah dalam penelitian ini adalah:

- a. Cawan porselen digunakan untuk mereaksikan zat kimia pada suhu tinggi.
- b. Belakelr gelas digunakan sebagai wadah untuk menampung sampel minyak goreng dan minyak jelantah.
- c. Ayakan 100 mesh digunakan untuk pengayakan pada bahan untuk mendapatkan ukuran partikel bahan yang sesuai.
- d. Kertas saring digunakan untuk menyaring sampel yang telah dicampur dengan karbon aktif.
- e. *Furnace* digunakan untuk memanaskan sampel selama proses karbonisasi.
- f. *Magnetic stirrer* digunakan untuk mengaduk sampel yang telah dicampur.
- g. Neraca digunakan untuk mengukur massa sampel.
- h. Corong digunakan sebagai tempat kertas saring untuk menyalurkan sampel.
- i. Erlenmeyer digunakan sebagai wadah penampung minyak jelantah yang sedang disaring.
- j. Oven digunakan untuk memanaskan dan mengeringkan sampel.
- k. Desikator digunakan untuk menghilangkan kadar air pada sampel.

### 3.2.2 Bahan

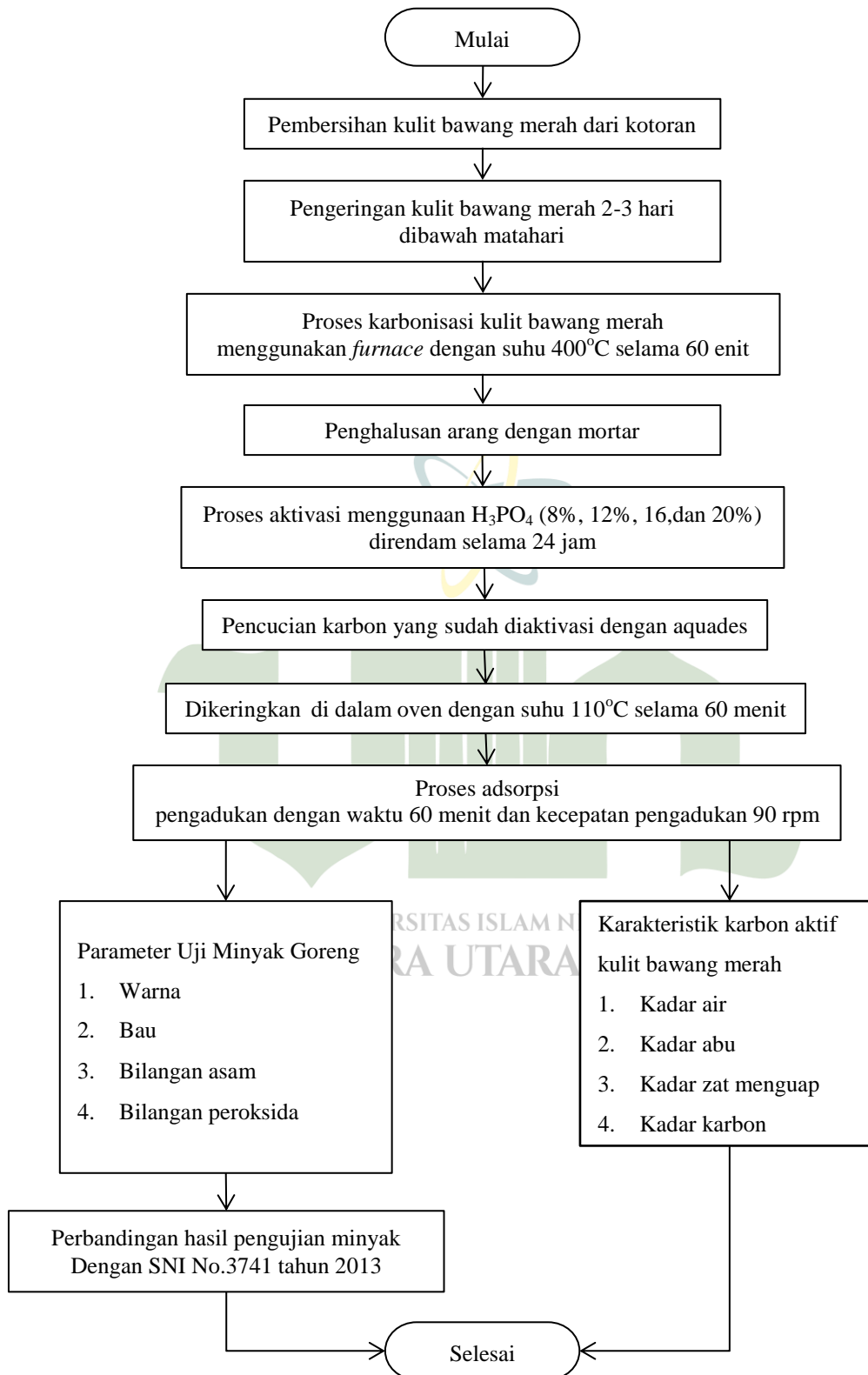
Bahan-bahan yang diperlukan dan dimanfaatkan dalam penelitian pemurnian minyak goreng bekas ini adalah sebagai berikut:

- a. Minyak goreng bekas (minyak jelantah)
- b. Kulit bawang merah
- c. Asam Fosfat ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) 85%
- d. Aquades
- e. Etanol 95%
- f. Indikator fenolftalein
- g. Kalium hidroksida (KOH)
- h. Kalium iodide
- i. Natrium tiosulfat 0,1 N
- j. Indikator amilum



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

### 3.3 Diagram Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram Penelitian

Gambar 3.1 Penelitian ini mengadopsi pendekatan secara kuantitatif dan menerapkan teknik pengukuran sesuai dengan standar SNI 3741:2013 untuk mengevaluasi minyak goreng. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental, dengan fokus pada minyak goreng jelantah yang dimurnikan menggunakan adsorben karbon aktif dari kulit bawang merah. Parameter uji yang diukur adalah kemampuan dalam menyerap karbon aktif kulit bawang merah terhadap pemurnian minyak jelantah.

Proses pembuatan karbon aktif melibatkan langkah-langkah tertentu, dimulai dari persiapan kulit bawang merah, pengeringan di bawah sinar matahari selama 2-3 hari, karbonisasi pada furnace dengan suhu 400°C selama 60 menit, aktivasi dengan asam fosfat (8%, 12%, 16%, 20%) selama 24 jam, pencucian menggunakan aquadest hingga mencapai pH normal, dan pengeringan menggunakan oven pada suhu 110°C selama 60 menit.

Proses selanjutnya melibatkan pengujian karbon aktif, termasuk pengukuran kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, dan kadar karbon murni. Langkah terakhir adalah proses adsorpsi minyak jelantah, yang melibatkan pencampuran minyak jelantah dengan karbon aktif melalui pengadukan selama 60 menit pada kecepatan 90 rpm. Campuran hasilnya kemudian diuji di laboratorium untuk melihat warna, aroma, bilangan asam, dan bilangan peroksida.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini meliputi beberapa tahapan yaitu preparasi proses dalam mempersiapkan sampel kulit bawang merah, pembuatan karbon aktif, proses aktivasi kimia memanfaatkan asam fosfat  $H_3PO_4$ , proses uji karbon aktif dan yang terakhir proses adsorpsi terhadap minyak jelantah.

#### **3.4.1 Pengambilan sampel kulit bawang merah**

Proses pengambilan sampel kulit bawang merah biasanya melibatkan langkah-langkah berikut:

- a. Dipilih sampel kulit bawang merah dengan melihat fisiknya (masih segar atau tidak layu).
- b. Diambil kulit bawang merah yang telah dipilih untuk dihilangkan kotorannya.

- c. Diambil kulit bawang merah, kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2-3 hari.

### 3.4.2 Proses pembuatan karbon

Adapun prosedur pembuatan karbon sebagai berikut:

- a. Disiapkan sampel kulit bawang merah yang telah dikeringkan
- b. Dimasukkan kulit bawang merah ke dalam *furnace* dengan suhu 400°C selama 60 menit.
- c. Digerus karbon kulit bawang merah menggunakan mortar kemudian diayak dengan ayakan 100 mesh.

### 3.4.3 Proses aktivasi karbon

Adapun prosedur pembuatan karbon aktif sebagai berikut:

- a. Ditimbang 50 gram karbon kulit bawang merah, kemudian masukkan kedalam 4 buah gelas beker.
- b. Dituangkan larutan asam fosfat 100 ml dengan variasi konsentrasi 8%, 12%, 16%, dan 20% pada masing-masing gelas beker dan direndam selama 24 jam.
- c. Disaring dan dicuci karbon yang telah diaktivasi menggunakan aquades sampai pH mendekati normal.
- d. Dikerikkan menggunakan oven dengan suhu 110°C dengan waktu 60 menit.

### 3.4.4 Tahap adsorpsi pemurnian minyak jelantah

Adapun prosedur penelitian dalam persiapan sampel pengujian minyak goreng jelantah, sebagai berikut:

- a. Diambil minyak goreng bekas, kemudian disaring kotoran yang terdapat pada minyak goreng jelantah.
- b. Dimasukkan minyak jelantah yang sudah bersih kedalam 4 buah Erlenmeyer dengan masing-masing sebanyak 100 ml.
- c. Dimasukkan 10 gram karbon aktif kedalam erlenmeyer yang berisikan minyak goreng jelantah.
- d. Diaduk selama 60 menit dengan kecepatan 90 rpm menggunakan *magnetic stirrer* sampai larutan homogen.
- e. Disaring menggunakan kertas saring

## **3.5 Tahap Pengujian**

### **3.5.1 Tahap pengujian minyak jelantah**

Beberapa tahap pengujian yang dilakukan dalam pengujian minyak goreng antara lain:

#### **1. Pengujian bau**

Pada proses pengujian bau penelitian ini menggunakan indra penciuman sebagai berikut:

- a. Diambil minyak secukupnya, kemudian masukkan ke dalam gelas aroma yang telah disiapkan dan bersih, kemudian cium sampel untuk mengetahui baunya.
- b. Dilakukan dengan hati-hati dengan 3 orang penilai atau 1 orang yang ahli dalam bidang tersebut.
- c. Apabila tercium bau khas minyak goreng, maka hasilnya normal, namun jika tercium bau minyak goreng yang tidak khas, dapat dikatakan hasilnya tidak normal.

#### **2. Pengujian warna**

Pada proses pengujian warna dan indra penglihatan, hal tersebut dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Diambil minyak secukupnya, kemudian masukkan ke dalam gelas arloji yang telah disiapkan dan bersih, kemudian amati warna yang terdapat pada minyak.
- b. Dilakukan dengan hati-hati dengan 3 orang penilai atau 1 orang yang ahli dalam bidang tersebut.
- c. Jika terlihat warna kuning atau pun warna kuning pucat atau warna lain sesuai dengan jenisnya maka hasilnya normal, jika terlihat warna lain selain warna kuning dan kuning keputihan atau warna yang sesuai dengan jenis minyak, maka hasilnya tidak normal.

#### **3. Pengujian bilangan asam**

Pada pengujian bilangan asam total minyak jelantah dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Ditimbang 10 gram minyak jelantah dalam erlenmeyer 250 mL.

- b. Dilarutkan dengan 50 mL etanol panas dan tambahkan 5 tetes larutan fenolftalein sebagai indikator.
- c. Dititrasi larutan tersebut menggunakan Larutan Kalium Hidroksida sebanyak 0,1 N sampai terbentuk warna merah muda yang mana warna merah muda ini hanya bertahan dalam 30 detik.
- d. Diaduk dengan menggoyangkan erlenmeyer selama proses titrasi.
- e. Catatlah volume larutan KOH yang diperlukan.

#### **4. Bilangan peroksida**

Pada proses pengujian bilangan peroksida total minyak jelantah dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Ditimbang dengan teliti 10 gram sampel minyak ke dalam erlenmeyer 250 ml.
- b. Ditambahkan sebanyak 0,5 ml Larutan Kalium Iodida jenuh menggunakan pipet ukur, kemudian kocok erat selama 1 menit.
- c. Ditambahkan 30 ml aquadest kemudian tutup erlenmeyer. Kemudian kocok dan titrasi menggunakan larutan Natrium Tiosulfat 0,1 N sampai warna kuningnya memudar.
- d. Ditambahkan indikator amilum 0,5 ml dan dilanjutkan dengan penitrasian, kocok kuat untuk pelarutan iodium dari pada larutan peroksida hingga warna biru hilang.
- e. Hitunglah bilangan peroksida.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

#### **3.5.2 Pengujian karakteristik karbon aktif**

Proses pengujian karakteristik karbon aktif dapat melibatkan beberapa langkah berikut:

##### **1. Uji kadar air**

Pada proses uji pada kadar air karbon aktif dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Dikeringkan cawan dalam oven selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam desikator lalu ditimbang.
- b. Dipanaskan dalam oven dalam suhu 105<sup>0</sup>C sampai kira-kira 1 jam.
- c. Didinginkan karbon aktif di dalam desikator kemudian timbanglah

- d. Dihitung kadar airnya

## 2. Uji kadar abu

Pada proses pengujian kadar abu karbon aktif dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Dikeringkan cawan dalam oven selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam desikator lalu ditimbang.
- b. Dimasukkan karbon dan timbang sampel
- c. Diabukan karbon aktif dalam *furnace* dengan suhu  $600^{\circ}\text{C}$ .
- d. Dinginkan dalam desikator lalu ditimbang hingga diperoleh bobot tepatnya.

## 3. Uji kadar zat menguap

Proses pengujian kadar zat menguap karbon aktif dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Dikeringkan cawan dalam oven selama 1 jam, kemudian dimasukkan dalam desikator dan selanjutnya ditimbang
- b. Ditimbang seberat 1 gram selama 1 jam lalu dipanaskan menggunakan *furnace* dengan suhu  $950^{\circ}\text{C}$  selama 2 jam.
- c. Dinginkan lalu timbang

## 4. Uji kadar karbon

Pada proses pengujian kadar karbon murni dilakukan dengan pengurangan nilai kadar abu dan zat mudah menguap.