

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

Pemucatan minyak goreng sisa pakai dilakukan berdasarkan proses adsorpsi dengan karbon aktif sebagai adsorbennya. Penelitian dilakukan di laboratorium Kimia Anorganik Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang. Pengukuran dan pengujian terhadap sample dan hasil pemucatan dilakukan di laboratorium Kimia Universitas Diponegoro.

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

##### **3.1.1. Alat**

Dalam penelitian ini alat-alat yang digunakan adalah sentrifuge, termometer, hotplate, magnet stirrer, neraca analitis, peralatan gelas, corong buchner, pompa vakum, buret, statif, spektrofotometer UV-Vis.

##### **3.1.2. Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian berupa minyak goreng sisa pakai, karbon aktif granular sebesar 10 mess, aquades, asam klorida, kalium hidroksida, natrium tiosulfat pentahidrat, kloroform, asam asetat glasial, etanol 96 %, kalium iodida, kalium iodat, asam oksalat, natrium karbonat.

#### **3.2. Preparasi Larutan<sup>[10,11]</sup>**

##### **3.2.1. Pembuatan larutan KOH 0,01 N standar**

Melarutkan 0,56 g KOH ke dalam 1 liter air, dan selanjutnya larutan distandarisasi.

### 3.2.2. Pembuatan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N standar

Melarutkan 2,5 g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  ke dalam 1 liter air, ditambahkan 0,1 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sebagai pengawet. Untuk stabilisasi dibiarkan semalam dan baru distandarisasi dengan kalium Iodat.

### 3.2.3. Pembuatan larutan HCl 2 N

Mengencerkan 1,7 mL HCl pekat dengan aquades dalam labu takar 10 mL sampai tanda batas.

### 3.2.4. Pembuatan larutan jenuh KI

Menambahkan KI sampai jenuh ke dalam 20 mL air sambil diaduk.

### 3.2.5. Pembuatan indikator amilum

Menimbang 1 g amilum, ditambahkan sedikit air dingin dan diaduk sehingga menjadi bubur kemudian ditambahkan air mendidih hingga 100 mL dan dididihkan kembali selama 2 menit, dan ditambahkan 0,1 mg  $\text{HgI}_2$  sebagai pengawet.

### 3.2.6. Pembuatan indikator phenolphthalein

Melarutkan 1 g phenolphthalein ke dalam 60 mL alkohol 96 % dan 40 mL air.

### 3.2.7. Standarisasi larutan

#### 3.2.7.1. Standarisasi 0,01 N KOH dengan $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ [8]

- Menimbang 0,01 g  $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL ditambahkan 25 mL aquades dan 2-3 tetes penolptalein.
- Dititrasi dengan larutan KOH yang akan distandarisasi hingga warna menjadi merah jambu.

$$N \text{ KOH} = \frac{\text{g C}_2\text{H}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}}{0,063 \times \text{mL KOH}}$$

### 3.2.7.2. Standarisasi 0,01 N Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> dengan KIO<sub>3</sub> <sup>[10]</sup>

- Menimbang 0,015 g kalium KIO<sub>3</sub>, dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, ditambahkan 0,2 g KI dan 10 mL HCl 2 N (titrasi harus segera dijalankan setelah penambahan HCl), untuk tiga kali pengulangan
- Dititrasi dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> yang akan distandarisasi hingga warna merah bata menjadi kuning pucat kemudian ditambahkan 1-2 mL amilum dan dilanjutkan titrasi hingga warna biru hilang

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{\text{g KIO}_3}{0,03567 \times \text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$$

### 3.2.8. Perlakuan terhadap karbon aktif

Menimbang karbon aktif 50 g setelah itu dicuci dengan aquades secara terus menerus sampai ion-ion zat aktivator bebas yaitu setelah pH konstan. Karbon aktif yang telah betul-betul bersih, dikeringkan dalam cawan porselin kemudian dimasukkan dalam oven selama 12 jam pada temperatur 105°C<sup>[11]</sup>.

### 3.2.9. Persiapan minyak contoh

Contoh minyak yang akan dipucatkan berasal dari minyak sawit kemasan yang digunakan untuk menggoreng ikan pindang sebanyak tiga kali proses menggoreng dengan suhu tertentu dan dalam waktu tertentu hingga hasil gorengan tampak kering.

### 3.3. Prosedur Kerja

Penghilangan warna atau pemucatan minyak goreng sisa pakai dengan adsorben karbon aktif menggunakan metode adsorpsi. Proses pemucatan dilakukan secara kontak langsung, yaitu dengan jalan memanaskan campuran antara minyak sisa pakai dan adsorben karbon aktif kemudian dilakukan pemisahan antara minyak dan adsorben kembali.

#### 3.3.1. Pemucatan minyak goreng sisa pakai<sup>[1,12,13]</sup>

Lima puluh gram minyak contoh dimasukkan ke dalam gelas beker kemudian dimasukkan juga karbon aktif dan pengaduk magnet, meletakkan gelas beker di atas hotplate, mengatur panas dan waktu pengadukan tertentu. Pemucatan diakhiri dengan pemisahan antara minyak hasil dan adsorben dengan sentrifuge serta penyaringan menggunakan kertas saring watman. Minyak sawit yang sudah terpisah dari adsorben ini disiapkan untuk diuji.

### 3.4. Pengujian Minyak Hasil Pemucatan

Pengujian hasil pemucatan minyak goreng meliputi penentuan daya pemucatan berdasarkan penurunan intensitas warna minyak, uji kandungan peroksida dalam minyak dan uji kandungan asam lemak bebas dalam minyak.

#### 3.4.1. Penentuan daya pemucatan minyak<sup>[7]</sup>

Efisiensi pemucatan minyak ditunjukkan dengan adanya penurunan absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Minyak sebelum dan sesudah dipucatkan diukur absorbansinya menggunakan spektronik-20 dan daya

pemucatan (DP) dapat dihitung dari:

$$DP (\%) = \frac{A_0 - A_x}{A_0} \times 100$$

Di mana  $A_0$  dan  $A_x$  merupakan absorbansi minyak sebelum dan sesudah dipucatkan pada panjang gelombang tertentu.

### 3.4.2. Penentuan angka peroksida

- Menimbang 5,00 g contoh, masukkan dalam Erlenmeyer 250 mL dan ditambahkan 30 mL larutan asam asetat glasial-kloroform (3:2), menggosyngkan larutan sampai bahan terlarut semua. Kemudian ditambahkan 0,5 mL larutan KI jenuh.
- Didiamkan selama 1 menit kemudian ditambahkan 30 mL aquades.
- Dititrasi dengan 0,01 N Natrium thiosulfat standar dengan menambahkan 2-3 tetes amilum 1 %. Kemudian dititrasi sampai warna biru mulai hilang.
- Angka peroksida dinyatakan dalam miliequivalen dari peroksida dalam 1000 g contoh.

$$\text{Angka peroksida} = \frac{\text{mL Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times \text{N Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 1000}{\text{g contoh}}$$

### 3.4.3. Penentuan angka asam<sup>[1,10]</sup>

- Menimbang 5,0 g contoh, dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL, dan ditambahkan 12,5 mL alkohol 96 %. Dipanaskan sampai mendidih dan digojok kuat-kuat untuk melarutkan asam lemak bebasnya.

- Setelah dingin, larutan dititrasasi dengan 0,01 N larutan KOH standar dengan menambahkan indikator pp sampai terbentuk warna merah muda.
- Angka asam dinyatakan sebagai mg KOH yang diperoleh untuk menetralkan asam lemak bebas dalam 1 g minyak

$$\text{Angka asam} = \frac{\text{mL KOH} \times \text{N KOH} \times 56,1}{\text{g contoh}}$$

