

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel berubah yang digunakan pada proses adsorpsi adalah

- a. Berat lempung yang digunakan untuk mengadsorpsi.
- b. Waktu kontak adsorpsi.
- c. Jenis lempung aktif yang digunakan berasal dari dua sumber yaitu lempung desa Banyusri (Boyolali) dan lempung desa Pucangan (Kebumen).

Variabel tetap yang digunakan adalah :

- a. Temperatur adsorpsi.
- b. Jenis minyak kelapa sawit yang digunakan berasal dari sumber yang sama.
- c. Volume minyak kelapa sawit yang digunakan untuk adsorpsi.

Sedangkan variabel berubah yang digunakan untuk aktivasi lempung adalah :

- a. Jenis aktivasi.

Ada dua jenis aktivasi yang dilakukan yaitu :

- a.1. Aktivasi pemanasan, dengan variabel berubah :

- a.1.1. Suhu pemanasan.

- a.1.2. Waktu pemanasan.

- a.2. Aktivasi pengasaman, dengan variabel berubah :

- a.2.1. Volume asam.

Analisa yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektronik 20.
- b. Pengukuran volume rongga dengan menggunakan botol piknometer.
- c. Pengukuran luas permukaan dengan menggunakan alat pengukuran luas permukaan BET NOVA-1000 Quantachrom Corporation.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat yang digunakan.

Instrumen :

- Timbangan listrik
- Spektronik 20
- Oven
- Alat BET Nova-1000 QC
- Pemanas
- Motor sebagai pengaduk
- pH meter

Alat gelas :

- Gelas kimia 50 mL
- Labu leher tiga
- Termometer
- Pendingin
- Gelas Ukur
- Erlenmeyer

- Corong
- Pipet volume 1 mL, 10 mL
- Botol piknometer
- Saringan 100 mesh
- Lumpang porselin dan mortir
- Cawan porselin
- Statif dan klem

3.2.2. Bahan Yang Digunakan.

- Minyak kelapa sawit mentah
- Lempung aktif
- Karbon aktif
- Asam klorida 37% p.a
- Aquades
- n-heksan

3.3. Cara Kerja

3.3.1. Persiapan Sampel Minyak Kelapa Sawit dan Lempung.

a. Minyak kelapa sawit.

Sampel minyak kelapa sawit mentah diambil sebanyak 5 liter dan ditutup rapat dalam penyimpanan selama penelitian.

b. Lempung aktif .

Adsorben lempung aktif yang digunakan berasal dari desa Banyusri (Boyolali) dan desa Pucangan (Kebumen) yang diambil secara acak dan

diaktivasi baik secara pemanasan maupun secara penambahan asam.

3.3.2. Proses Aktivasi Lempung.⁽²⁾

Proses aktivasi lempung dilakukan dengan 2 cara yaitu cara pemanasan dan cara penambahan asam. Adapun urutan kerjanya sebagai berikut :

a. Cara pemanasan.

- Sejumlah lempung dibersihkan dan dikeringkan dengan sinar matahari sampai dicapai kering udara. Kemudian dihancurkan dengan mortir dan disaring dengan saringan 100 mesh.
- Setelah itu lempung dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C dengan variasi waktu pemanasan 1 jam, 1 ½ jam, 2 jam, 2 ½ jam dan 3 jam. setelah didapat waktu optimum kemudian dilakukan variasi suhu pemanasan 150°C, 200°C, 250°C, 300°C dan 350°C untuk menentukan suhu optimum.

b. Cara penambahan asam.

- Sejumlah lempung dibersihkan dan dikeringkan dengan sinar matahari sampai dicapai kering udara. Kemudian dihancurkan dengan mortir dan disaring dengan saringan 100 mesh.
- Setelah itu lempung dicampur dengan air menjadi lumpur halus di dalam labu leher tiga, termometer dan pendingin.
- Selanjutnya ditambahkan HCl dengan variasi perbandingan volum (mL) HCl dengan berat (g) lempung = 2:1, 1:1, 1:2, 1:3 dan 1:4. dan dipanaskan pada suhu kurang lebih 105°C dengan pengadukan tetap selama 3 jam.

- Setelah proses pengaktifan selesai lempung dicuci dengan aquades sampai netral. Kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105°-110°C selama selama 5 jam.

3.3.3. Proses Adsorpsi.

Proses adsorpsi terjadi pada saat lempung aktif ditambahkan dalam minyak kelapa sawit mentah. Adapun urutan kerjanya sebagai berikut :

- 50 mL minyak kelapa sawit mentah dipanaskan sampai suhu 105°C. Kemudian ditambah 1,5 gram lempung dan diaduk selama 2 jam pada suhu tetap.
- Setelah itu minyak dipisahkan dari endapan dengan disaring.

3.3.4. Pengukuran absorbansi.

Pengukuran absorbansi dilakukan terhadap minyak kelapa sawit yang telah diadsorpsi zat warnanya oleh lempung aktif dengan menggunakan alat Spektronik 20. Adapun urutan kerjanya adalah sebagai berikut :

- Alat Spektronik 20 dihidupkan dan dibiarkan selama 15 menit untuk pemanasan alat.
- Panjang gelombang maksimum minyak kelapa sawit dicari dengan cara mengukur nilai absorbansi dari berbagai panjang gelombang .
- Larutan blanko (n-heksan) dimasukkan dalam cuvet , kemudian diletakkan ke dalam tempat cuplikan.
- Pembacaan absorbansi diatur, setelah itu larutan blanko diganti dengan larutan cuplikan dan absorbansi dibaca.

3.3.5. Karakterisasi fisik lempung aktif.

a. Pengukuran Volume Rongga Lempung Aktif.

Pengukuran volume rongga dilakukan terhadap lempung awal dan lempung aktif yang mempunyai daya adsorpsi zat warna optimum. Alat yang digunakan adalah botol piknometer. Adapun urutan kerjanya adalah sebagai berikut :

- Botol piknometer diisi dengan aquabides kemudian ditimbang (berat = a).
- 0,5 gram sampel lempung kering dimasukkan ke dalam botol piknometer yang berisi aquabides dan ditimbang (berat = b).
- Diukur temperatur percobaan dengan termometer.
- Diulangi penentuan volume rongga untuk sampel lempung yang lain.

Perhitungan :
$$V = \frac{(a + b) - c}{\rho}$$

Dengan : V = volume rongga.

a = berat botol piknometer + aquabides.

b = berat sampel

c = berat botol piknometer + aquabides + sampel.

ρ = berat jenis aquabides.

b. Pengukuran Luas Permukaan Lempung Aktif.

Pengukuran luas permukaan dilakukan terhadap lempung awal dan lempung aktif yang mempunyai penyerapan zat warna minyak kelapa sawit optimum. Alat yang digunakan adalah Alat BET Nova-1000 Quantachrom Corporation.