

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1. Variabel Penelitian**

Variabel tetap yang digunakan adalah :

- a. Jenis dan berat karbon aktif yang digunakan pada proses adsorpsi : 0,2 gram.
- b. Volume dan konsentrasi larutan sukrosa : 50 mL dengan konsentrasi 20 % b/v.
- c. Volume adsorbat (zat warna metilena biru) : 10 mL.
- d. Kecepatan dan lamanya waktu pengadukan : 10 menit.

Variabel yang berubah :

- a. Waktu kontak adsorpsi
- b. Konsentrasi zat warna metilena biru.
- c. pH larutan
- d. Suhu adsorpsi

**3.2. Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan :

- gelas piala 250 mL
- gelas ukur 25 mL ; 100 mL
- labu takar 100 mL ; 500 mL ; 1000 mL
- corong
- pengaduk
- pipet volume 2 mL; 5 mL; 10 mL
- erlenmeyer
- botol gelap

- cawan porselin
- botol plastik 100 mL
- kertas saring
- kertas aluminium foil
- neraca Mettler
- water bath merk *Buchi*
- oven
- spektrofotometer UV-Visible Secomam S1000PC
- spektrofotometer IR Buck Scientific Inc. M500

**Bahan yang digunakan :**

- sukrosa p a
- metilena biru (methylene blue DAB 7)
- karbon aktif serbuk (powder)
- NaOH
- HCl 32 %
- indikator universal pH 1 - 10
- KBr
- aquades
- es batu

### 3.3. Preparasi Larutan

1. Larutan metilena biru 1000 ppm standar  
Dilartukan 0,1 g metilena biru dalam 100 mL aqua -  
des.
2. Larutan metilena biru dengan konsentrasi 2; 4; 6 ;  
8 ; 10 ; 12 ; 14 ppm, dibuat dari pengenceran la -

rutan standar metilena biru 1000 ppm.

3. Larutan Sukrosa 20 % b/v

Dilarutkan 200 g sukrosa p a dalam 1000 mL aquades.

4. Larutan HCl 1 N

Diambil 9,8 mL HCl 32 % dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL yang telah diisi dengan aquades, kemudian diencerkan hingga tanda batas.

5. Larutan HCl 0,1 N

Diambil 10 mL larutan HCl 1 N dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL yang telah diisi dengan aquades, diencerkan hingga tanda batas.

6. Larutan NaOH 1 N

Dilarutkan 20 g NaOH dengan aquades, dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, ditambahkan aquades hingga tanda batas.

7. Larutan NaOH 0,1 N

Diambil 10 mL larutan NaOH 1 N, dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL, ditambahkan aquades hingga tanda batas.

### 3.4. Cara Kerja

#### 3.4.1. Penentuan kondisi optimum

##### A. Penentuan waktu adsorpsi optimum

##### 1. Penentuan konsentrasi adsorbat mula-mula : 10 mL

larutan metilena biru 10 ppm ditambahkan ke dalam 50 mL larutan sukrosa, dikocok, kemudian dianalisa

dengan spektrofotometer-UV/Vis.

2. 10 mL larutan metilena biru 10 ppm ditambahkan ke dalam 50 mL larutan sukrosa, kemudian dikocok.
3. Larutan dituang ke dalam gelas piala yang berisi 0,2 g karbon aktif, diaduk selama 10 menit.
4. Ditutup dengan aluminium foil, didiamkan selama waktu adsorpsi 10, 20, 30, 40, 50, 60, 90, 120 menit, lalu disaring.
5. Filtrat dianalisa dengan spektrofotometer-UV/Vis untuk mengetahui konsentrasi adsorbat (metilena biru) setelah proses adsorpsi.
6. Dibuat grafik antara konsentrasi adsorbat yang terserap terhadap waktu.

#### B. Penentuan konsentrasi adsorpsi optimum

1. Penentuan konsentrasi adsorbat mula-mula : 10 mL larutan metilena biru masing-masing dengan konsentrasi 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14 ppm, ditambahkan ke dalam 50 mL larutan sukrosa, dikocok, kemudian dianalisa dengan spektrofotometer-UV/Vis.
2. 10 mL larutan metilena biru masing-masing dengan konsentrasi 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14 ppm dimasukkan ke dalam 50 mL larutan sukrosa, dikocok.
3. Larutan dituang ke dalam gelas piala yang berisi 0,2 g karbon aktif, diaduk selama 10 menit kemudian ditutup dengan aluminium foil.

4. Didiamkan selama waktu adsorpsi optimum (hasil A), lalu disaring.
5. Filtrat dianalisa dengan spektrofotometer-UV/Vis.
6. Dibuat grafik antara konsentrasi adsorbat yang terserap terhadap konsentrasi larutan metilena biru - sukrosa.

#### 3.4.2. Penentuan pengaruh pH pada adsorpsi

1. Disiapkan 6 larutan terdiri dari campuran 10 mL larutan metilena biru dengan konsentrasi optimum (hasil B), dan 50 mL larutan sukrosa.
2. Masing-masing larutan pada langkah-1 diatur pHnya menjadi = 1; 3; 7; 8; 9; 10 , dengan menambahkan larutan HCl atau larutan NaOH. ( Dianggap : pH larutan tidak berubah dengan penambahan karbon aktif)
3. Larutan dituang ke dalam gelas piala yang berisi 0,2 g karbon aktif, diaduk selama 10 menit, kemudian ditutup dengan aluminium foil.
4. Didiamkan selama waktu adsorpsi optimum (hasil A), lalu disaring.
5. Filtrat dianalisa dengan spektrofotometer-UV/Vis.
6. Karbon aktif dikeringkan dalam oven, kemudian dianalisa dengan spektrofotometer IR.
7. Dibuat grafik antara konsentrasi metilena biru yang terserap terhadap pH.

### 3.4.3. Penentuan pengaruh suhu pada adsorpsi

1. Disiapkan 4 larutan, yaitu campuran 10 mL larutan metilena biru dengan konsentrasi optimum (hasil B) dan 50 mL larutan sukrosa, dikocok.
  2. Larutan dituang ke dalam gelas piala yang berisi 0,2 g karbon aktif, diaduk selama 10 menit, kemudian ditutup dengan aluminium foil.
  3. Dimasukkan ke dalam waterbath yang telah diatur suhunya agar konstan selama proses adsorpsi, masing-masing dengan suhu 20°, 40°, 60°, 80°C.
  4. Disaring, filtrat dianalisa dengan spektrofotometer-UV/Vis.
  5. Karbon aktif dikeringkan dalam oven, kemudian dianalisa dengan spektrofotometer inframerah.
  6. Dibuat grafik antara konsentrasi metilena biru yang terserap terhadap suhu.
- ### 3.4.4. Pembuatan spektrum IR dari karbon aktif sebelum dan sesudah adsorpsi

1. Karbon aktif dan KBr dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama 4 jam.
2. Karbon aktif sebanyak 1 mg digerus dengan 50 mg KBr dalam lumpang porselin hingga homogen.
3. Serbuk ditekan dengan alat pembuat pelet hingga membentuk lapisan tipis yang tembus cahaya.

4. Pelet ditempatkan dalam ruang sampel alat spektrofotometer IR, selanjutnya dioperasikan pada bilangan gelombang  $4000 - 800 \text{ cm}^{-1}$  dengan resolusi  $6 \text{ cm}^{-1}$  dan model pengukuran % transmitansi.
5. Recorder akan mencatat hasil spektranya.

