

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Bahan

- o-Kresol
- Natrium Azida
- Aquadest
- Asam Klorida
- Karbon Aktif (MKRg, INDb, MKRb, MRC)
- Metilen Biru Klorida
- Kalium Bromida

3.2. Alat

- Ayakan
- Oven
- Botol
- Pipet
- Aluminium Foil
- Labu Ukur 1000 ml, 250 ml, 100 ml
- Gelas Ukur 100 ml, 50 ml
- Piknometer
- Kertas Saring Whatman 42



- pH meter
- Neraca
- Shaker
- Sentrifus
- Spektrofotometer UV-Vis
- Spektrofotometer Infra Merah

3.3. Variabel Penelitian

3.3.1. Konstrain

- Volume larutan o-Kresol
- Konsentrasi larutan o-Kresol
- Temperatur
- pH

3.3.2. Variabel Bebas

- Jenis Karbon Aktif
- Berat Karbon Aktif
- Waktu kontak adsorpsi

3.3.3. Variabel Nilai Yang Dicari

- Waktu setimbang adsorpsi MBK oleh karbon aktif
- Waktu setimbang adsorpsi o-Kresol oleh karbon aktif
- Berat MBK yang diadsorpsi perberat karbon aktif
- Berat o-Kresol yang diadsorpsi perberat karbon aktif



- Volume rongga dan berat jenis karbon aktif

3.4. Cara Kerja

3.4.1 Preparasi Bahan

- Karbon Aktif

Karbon aktif diayak dengan ayakan lolos 150 μm , dicuci dengan aquadest dan dikeringkan dalam oven selama 4 jam pada suhu 105 C.

- Larutan Metilen Biru Klorida

* Larutan Metilen Biru Klorida konsentrasi 1000 mg/L dibuat dengan menimbang 10 mg Metilen Biru Klorida dan dilarutkan dengan aquadest sampai 10 mL. Dengan larutan tersebut dibuat larutan Metilen Biru Klorida konsentrasi 10, 5, 4, 2, 1, 0,5 mg/L.

* Dengan cara yang sama dibuat larutan Metilen Biru Klorida konsentrasi 7, 8, 9 mg/L

- Larutan o-Kresol

* Larutan standar o-Kresol 10, 20, 30, 40, 50, 70, 100, 150, 200 mg/L dibuat dengan melarutkan o-Kresol dengan aquadest.

* Larutan o-Kresol dibuat dengan melarutkan 200 mg o-Kresol dan 100 mg Natrium Azida dengan aquadest sampai volumenya 1000 mL, larutan dibuat homogen kemudian ditambahkan asam Asam Klorida sampai pH ± 3 .

3.4.2 Penentuan Luas Permukaan Karbon Aktif

- Penentuan λ maks Metilen Biru Klorida

Ditentukan dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan blangko aquadest. Konsentrasi Metilen Biru Klorida yang digunakan adalah 3 mg/L.

- Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan Metilen Biru Klorida dengan Konsentrasi 0,5-7 mg/L diukur serapannya pada λ maks. Kurva kalibrasi dibuat dengan memplotkan konsentrasi terhadap serapannya.

- Penentuan Waktu Setimbang

Larutan Metilen Biru Klorida konsentrasi 3 mg/L sebanyak 25 mL dimasukkan ke dalam 6 botol, kemudian masing-masing ditambah dengan 5 mg karbon aktif, dikocok pada shaker dengan kecepatan 150 rpm selama 15 menit dan dibiarkan selama 10, 20, 30, 40, 55, 70 menit. larutan disaring dan diukur serapannya pada λ maks. Waktu setimbang ditentukan melalui kurva antara waktu terhadap banyaknya zat teradsorpsi pergram adsorben

- Penentuan Luas Permukaan

Larutan Metilen Biru Klorida konsentrasi 3 - 10 mg/L sebanyak 50 mL dimasukkan ke dalam botol kemudian ditambah karbon aktif sebanyak 5 mg., dikocok pada Shaker dengan kecepatan 150 rpm selama 15 menit dan dibiarkan selama waktu setimbang kemudian disentrifus dan dibaca serapannya pada λ maks. Luas permukaan ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$S = \frac{X_m \cdot N_a \cdot a}{M}$$

dimana:

S = Luas permukaan Karbon Aktif

X_m = Maksimum mgram Metilen Biru Klorida yang teradsorpsi pergram adsorben

N_a = Bilangan Avogadro ($6,022 \cdot 10^{23}$ / mol)

a = Ukuran 1 molekul Metilen Biru Klorida ($197 \cdot 10^{-20} \text{ m}^2$)⁽⁴⁾

M = Berat Molekul Metilen Biru Klorida (320,5 g/mol)

3.4.3 Adsorpsi

- Penentuan λ maks o-Kresol

Ditentukan dengan Spektrofotometer UV-Vis dengan konsentrasi o-Kresol 200 mg/L dan blangko aquadest.

- Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan o-Kresol dengan konsentrasi 10-200 mg/L diukur serapannya pada λ maks kemudian dibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi terhadap serapan.

- Penentuan Waktu Setimbang

Larutan o-kresol 200 mg/L sebanyak 25 mL untuk MKRb, MKRg dan INDb serta 50 mL untuk MRC dimasukkan ke dalam 5 botol kemudian ditambah 5 mg karbon aktif.

Botol-botol dikocok pada Shaker dengan kecepatan 150 rpm selama 15 menit kemudian dидiamkan selama 10, 20, 30, 40, 50 jam. Larutan disaring dan diukur serapannya pada λ maks. Waktu setimbang ditentukan melalui kurva antara waktu terhadap banyaknya zat teradsorpsi pergram adsorben.

- Pengukuran Adsorpsi

Larutan o-Kresol 200 mg/L sebanyak 100 mL dimasukkan ke dalam botol kemudian masing-masing ditambah 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100 mg karbon aktif. Botol-botol diletakkan pada shaker dengan kecepatan 200 rpm selama 15 menit dan didiamkan selama waktu setimbang. Karbon disaring dengan kertas saring dan diukur serapannya pada λ maks.

3.4.4 Penentuan Volume Rongga dan Berat Jenis

Mula-mula Piknometer kosong diisi aquadest, kemudian ditimbang, ke dalam Piknometer kosong dimasukkan 0,5 g karbon aktif kering dan Piknometer diisi penuh dengan aquadest sambil dikocok-kocok kemudian ditimbang.

Dengan menggunakan persamaan:

$$V_R = \frac{(a + 0,5) - b}{BJ}$$

Dimana:

V_R = Volume rongga

a = Berat piknometer + 25 mL air

b = Berat campuran aquadest dan 0,5 g karbon aktif dalam piknometer 25 mL

BJ = Berat jenis aquadest

Dengan cara yang sama diukur volume rongga karbon aktif setelah adsorpsi dan berat jenisnya.

3.4.5 Pembuatan Spektrum Infra Merah

Persiapan Sampel:

Karbon aktif dan Kalium Bromida dikeringkan dalam oven. Karbon aktif kering sebanyak 0,5 mg digerus dengan 50 mg Kalium Bromida dalam lumpang porselin sehingga homogen. Serbuk ditekan dengan menggunakan alat pembuat pelet sehingga membentuk lapisan tipis tembus cahaya.

Pembuatan Spektrum:

Pelet ditempatkan dalam ruang sampel alat Spektrofotometer Infra Merah yang selanjutnya alat tersebut dioperasikan pada waktu pembacaan 3 menit dan bilangan gelombang $600 - 4000 \text{ cm}^{-1}$.

