

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Teknik Kimia FT Unnes yang meliputi pembuatan adsorben dari Abu sekam padi (*rice husk*), penentuan kondisi optimum adsorpsi zat warna *methyl violet* menggunakan adsorben dari abu sekam padi (*rice husk*). Analisis zat warna *methyl violet* dilakukan di laboratorium Instrumentasi Teknik Kimia FT Unnes, analisis *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dilakukan di laboratorium Kimia FMIPA UNNES, analisis *Brunaur Emmet Teller* (BET) dilakukan di laboratorium Kimia FMIPA UNNES, analisis *Scanning Electron Microscop* (SEM) dilakukan di laboratorium LPPT UGM.

3.2 Alat dan bahan

3.2.1 Alat

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: seperangkat *microwave*, ayakan 150mesh, corong buchner, beaker glass 500 ml, 100 ml, labu takar 100 ml, labu takar 250 ml, Kaca arloji, Pengaduk kaca, spatula, pipet tetes, pipet ukur, Neraca analitik,shaker merek Unimax 2010. Instrumen untuk analisis meliputi spektrofotometer infra merah (FTIR) merek Shimadzu, *scanning electron microscope* (SEM), Spektrofotometer UV-VIS dan *Brunaur Emmet Teller* (BET).

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bahan Preparasi : Abu sekam padi, HCl, NaOH.
- b. Bahan Karakterisasi : Zat warna *Methyl Violet*.
- c. Bahan uji aktivasi : Aquades, Larutan zat warna *Methyl Violet*.

3.3 Prosedur Penelitian

3.3.1. Preparasi abu sekam padi

Abu sekam padi yang diperoleh dari hasil pembakaran sekam padi dipisahkan dari arang dan pengotor lainnya, kemudian diayak dengan ayakan 150 mesh agar ukurannya seragam. Abu yang telah seragam di cuci menggunakan aquades sampai kotorannya hilang, kemudian di cuci dengan HCl dengan cara

menambahkan HCl 1 Molar ke dalam abu sekam kemudian diaduk selama 15 menit menggunakan pengaduk kaca. Lalu abu yang telah bersih dibilas kembali menggunakan aquades sampai PH 7, kemudian dikeringkan.

3.3.2. Pembuatan Adsorben

Abu sekam padi hasil preparasi kemudian ditambah NaOH dengan variasi konsentrasi 1-3 M, perbandingan penambahan adalah 1 gram abu sekam padi dengan 6 ml larutan NaOH, diaduk kemudian di microwave dengan daya 600 watt selama 5 menit. Hasil abu sekam padi yang telah dimodifikasi kemudian dikarakterisasi.

3.3.3. Karakterisasi Abu Sekam Padi

Abu sekam padi yang telah mengalami perlakuan kemudian diuji, gugus fungsi menggunakan *fourier transform infrared* (FTIR), luas permukaan spesifik dan distribusi pori menggunakan *gas sorption analyzer* atau *Brunaur Emmet Teller* (BET), morfologi menggunakan *scanning electron microscope* (SEM).

3.3.4. Penentuan kondisi optimum adsorpsi

Uji adsorpsi dilakukan menggunakan larutan *methyl violet*. Adsorpsi dilakukan dengan cara mengontakan langsung adsorben dengan adsorbat dalam suatu *batch adsorption*. Abu sekam padi sebanyak 0.05 gram, 0.1 gram, dan 0.2 gram dicampur dengan 50 ml larutan *methyl violet* dengan berbagai variasi pH (3, 5, 7, 9, dan 11) yang dilakukan pada konsentrasi 50 mg/L dan waktu 60 menit, variasi waktu kontak (5, 10, 20, 30, 60, 90, 120 menit) yang dilakukan pada pH 11 dan konsentrasi awal 50 mg/L, dan variasi konsentrasi awal (10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, dan 500 mg/L) yang dilakukan pada pH 11 dan waktu 60 menit. Penambahan HCl atau NaOH dilakukan untuk memperoleh pH larutan tersebut. Erlenmeyer kemudian dimasukkan dalam shaker dengan kecepatan konstan 200 rpm. Adsorben kemudian dipisahkan dari larutannya, dan larutan tersebut dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-VIS.

3.3.5 Penentuan Kinetika

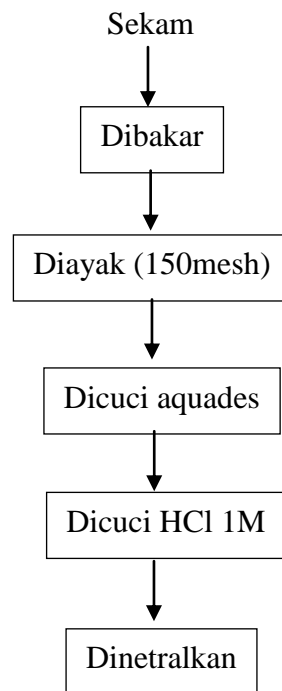
Abu sekam padi pada jumlah adsorben optimum dimasukkan dalam 100 mL larutan zat warna *methyl violet* dengan konsentrasi optimum pada suhu ruang (27°C) dan pH optimum. Larutan diaduk dengan kecepatan konstan (200 rpm), pada menit ke 10, 20, 30, 60, 90, dan 120 menit, 10 mL sampel larutan diambil dan disaring untuk kemudian dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Model kinetika yang akan digunakan adalah model kinetika *Pseudo First Order*, *Pseudo second order*. Model kinetika yang dianggap paling cocok adalah model kinetika yang memiliki nilai R^2 mendekati nilai 1.

3.3.6 Penentuan Kesetimbangan

Abu sekam padi pada jumlah adsorben optimum dimasukkan dalam 50 mL larutan zat warna *methyl violet* pada pH optimum dengan variasi konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm, 80 ppm, 90 ppm, 100 ppm, 150 ppm, 200 ppm, 250 ppm, 300 ppm, 350 ppm, 400 ppm, 450 ppm, dan 500 ppm. Larutan diaduk dengan kecepatan konstan (200 rpm), pada waktu optimum, 10 mL sampel larutan diambil dan disaring untuk kemudian dianalisis dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Model kesetimbangan yang akan digunakan adalah model kesetimbangan Langmuir dan model kesetimbangan Freundlich. Model kesetimbangan yang dianggap paling cocok adalah model kesetimbangan yang memiliki persen *error* paling kecil.

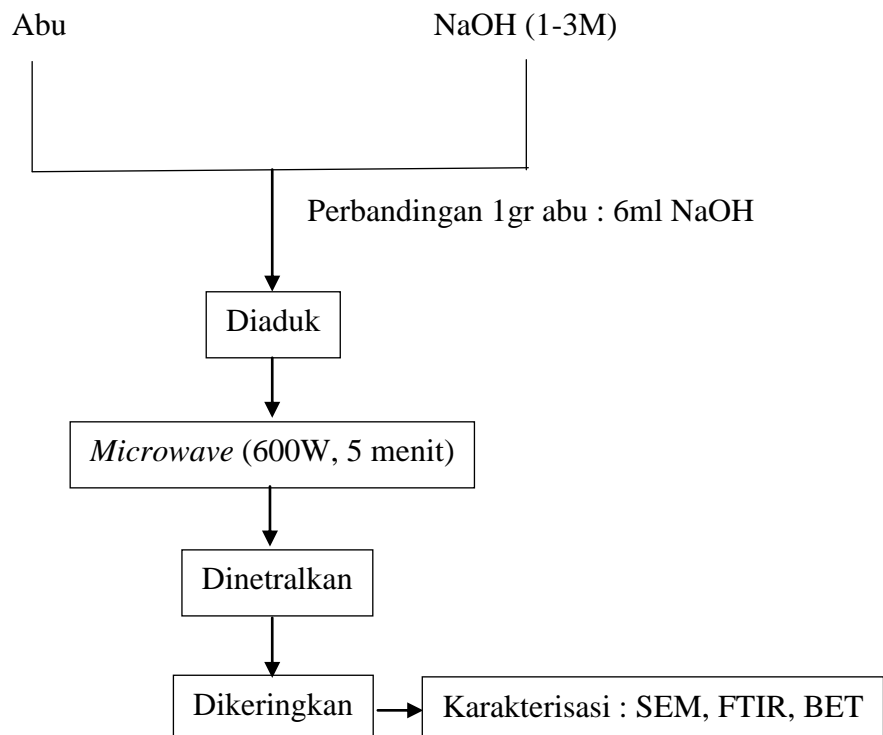
3.4 Diagram Alir

1. Preparasi abu sekam padi



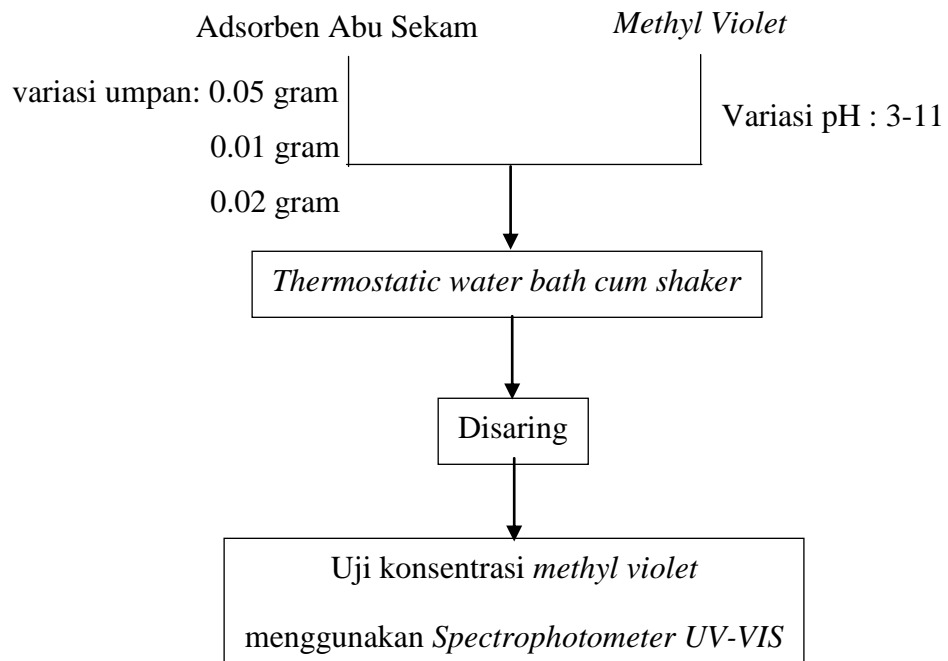
Gambar 3.1 skema preparasi bahan

2. Perlakuan



Gambar 3.2 skema sintesis adsorben

3. Pemurnian



Gambar 3.3 skema pemurnian *methyl violet*