

BAB III

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, percobaan yang dilakukan meliputi adsorpsi ion Na^+ dan K^+ serta metilen blue dengan karbon aktif merk dan norit, serta ditentukan pula spektra IR dari karbon aktif merk dan norit sebelum dan sesudah adsorpsi. Selain itu juga dilakukan penentuan luas permukaan dan distribusi pori dari karbon aktif merk dan norit.

3.1. Peralatan

Peralatan pada percobaan ini disesuaikan dengan kebutuhan penelitian, penyiapan larutan adsorbat (larutan KNO_3 , NaNO_3 dan metilen blue) menggunakan peralatan gelas yang biasa dipakai. Oven digunakan untuk menghilangkan gas yang teradsorpsi oleh karbon aktif selama penyimpanan. Stopwatch digunakan untuk mengukur waktu dan pengaduk (yang mempunyai pengatur kecepatan) untuk mengaduk dalam melakukan adsorpsi. Corong gelas biasa dan kertas saring halus digunakan untuk pemisahan karbon aktif dan filtrat setelah adsorpsi. Spektrofotometer Serapan Atom (Perkin Elmer 3110) untuk menentukan konsentrasi logam. Spektrofotometer UV-VIS (S1000PC Secoman) untuk mengukur konsentrasi metilen blue.

Spektrofotometer IR (Buck Scientific M500) untuk membuat spektra IR dari karbon aktif. Untuk menentukan luas permukaan dan distribusi pori digunakan penganalisa luas permukaan BET (BET Surface Area Analyzer NOVA-1000 Quantochrome Corporation)

3.2. Bahan

Untuk adsorben pada adsorpsi percobaan ini digunakan karbon aktif merk dan norit (norit hasil produksi Kimia Farma). Untuk adsorbat digunakan NaNO_3 p.a., KNO_3 p.a., dan metilen blue teknis. KBr p.a digunakan untuk bahan pelet pada pembuatan spektra IR.

3.3. Prosedur Kerja

3.3.1. Preparasi karbon aktif

Karbon aktif norit yang digunakan berasal dari tablet norit hasil produksi Kimia Farma. Norit tablet dibuat serbuk halus dengan ukuran partikel sama seperti serbuk karbon aktif merk (karbon aktif merk diproduksi oleh Merck).

3.3.2. Preparasi larutan

3.3.2.1. Pembuatan larutan Natrium 1000 ppm.

Dilartukan 3,698 g NaNO_3 dalam akuades dan dimasukkan ke dalam labu takar 1000 mL. Akuades ditambahkan sampai tanda batas dan dikocok hingga rata.

3.3.2.2. Pembuatan larutan kalium 1000 ppm

Dilarutkan 2,586 g KNO_3 dalam akuades dan dimasukkan ke dalam labu takar 1000 mL. Akuades ditambahkan sampai tanda batas dan dikocok hingga rata.

3.3.2.3. Pembuatan larutan metilen blue 1000 ppm

Dilarutkan 1,000 g metilen blue dalam akuades dan dimasukkan ke dalam labu takar 1000 mL. Akuades ditambahkan sampai tanda batas dan dikocok hingga rata.

3.3.3. Adsorpsi ion logam dengan karbon aktif

Adsorpsi dilakukan terhadap dua jenis adsorbat yaitu ion logam Na dan K, serta dengan dua jenis karbon aktif yaitu merk dan norit. Konsentrasi larutan adsorbat yang digunakan adalah 1,2,3,4 dan 5 ppm, larutan adsorbat ini diperoleh dari sediaan larutan baku 1000 ppm yang diencerkan, sedangkan jumlah adsorben yang digunakan dalam adsorpsi sebesar 100 mg.

Sebelum dilakukan adsorpsi, karbon aktif dipanaskan terlebih dahulu dalam oven 120°C selama 2 jam untuk menghilangkan gas-gas yang teradsorpsi oleh karbon aktif pada saat penyimpanan. Proses adsorpsi adsorbat ion logam dengan karbon aktif ini dilakukan dengan pengadukan (dimana kecepatan pengadukan adalah sama untuk semua percobaan) selama 30 menit terhadap 100 mg karbon aktif dan 10 mL masing-masing konsentrasi adsorbat. Setelah itu larutan didiamkan selama 24 jam untuk memperoleh

kesetimbangan adsorpsi (adsorpsi yang terjadi mencapai maksimum). Selanjutnya larutan disaring untuk dipisahkan antara filtrat dan karbon aktifnya.

Untuk mengetahui jumlah adsorbat yang diadsorpsi oleh karbon aktif dilakukan analisa kuantitatif terhadap ion logam sebelum adsorpsi dan filtrat setelah adsorpsi. Analisa kuantitatif ini dilakukan dengan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA). Larutan standar yang digunakan pada analisa dengan SSA ini dibuat dari sediaan larutan baku 1000 ppm yang diencerkan. Untuk analisa ion logam Na dipakai tiga larutan standar yaitu dengan konsentrasi 1 ppm (sebagai larutan standar I), 3 ppm (larutan standar II) dan 6 ppm (larutan standar III). Sedangkan untuk analisa ion logam K digunakan dua larutan standar yaitu dengan konsentrasi 1 ppm (sebagai larutan standar I) dan 6 ppm (larutan standar II).

3.3.4. Adsorpsi metilen blue dengan karbon aktif

Percobaan dilakukan sama seperti adsorpsi ion logam dengan karbon aktif (percobaan 3.3.3.) tetapi adsorbat yang digunakan adalah metilen blue.

Untuk mengetahui jumlah adsorbat yang diadsorpsi, analisa kuantitatif dilakukan terhadap metilen blue sebelum adsorpsi dan filtrat sesudah adsorpsi dengan menggunakan Spektrofotometer UV-VIS. Larutan standar yang digunakan pada analisa kuantitatif terhadap metilen blue

diperoleh dari larutan metilen blue 1000 ppm yang diencerkan. Dalam analisa ini digunakan tiga larutan standar yaitu dengan konsentrasi 1 ppm (sebagai larutan standar I), 5 ppm (larutan standar II) dan 10 ppm (larutan standar III).

3.3.5. Pembuatan spektra IR

Untuk mengetahui jenis gugus fungsi yang ada pada karbon aktif dibuat spektra IR dari kedua karbon aktif merk dan norit.

Demikian juga untuk mengetahui adanya adsorpsi dapat dilihat dari spektra IR karbon aktif merk dan norit setelah adsorpsi, adanya perbedaan spektra IR karbon aktif sebelum dan sesudah adsorpsi menandakan terjadinya adsorpsi.

Spektra IR dibuat dengan membuat pelet KBr lebih dulu, pelet KBr dibuat dari 0,1 mg karbon aktif dan 5 mg KBr yang digerus dalam lumpang porselin hingga halus dan menjadi homogen. Kemudian serbuk ditekan dalam alat pembuat pelet hingga membentuk lapisan tipis tembus cahaya.

Pembuatan spektra IR dilakukan dengan mengoperasikan spektrofotometer IR pada waktu pembacaan (time scan) 3 menit dan bilangan gelombang $600-4000\text{ cm}^{-1}$.

3.3.6. Penentuan luas permukaan dan distribusi pori karbon aktif

Ditentukan luas permukaan dan distribusi pori karbon aktif merk dan norit, digunakan alat penganalisa luas permukaan BET (BET surface area analyzer NOVA-1000) dengan gas N_2 sebagai adsorbat.

