

BAB III

METODE PENELITIAN

Dealuminasi zeolit alam terhadap kemampuan adsorpsi indigo carmine digunakan zeolit alam Wonosari. Dealuminasi dilakukan dalam campuran asam sulfat dan kalium permanganat serta campuran asam klorida dan kalium permanganat, dengan perbandingan 1:1 ml dan dipanaskan selama 5 jam pada suhu 80 °C. Karakterisasi zeolit alam dan zeolit terdealuminasi menggunakan XRD dan FTIR, penentuan rasio Si/Al dengan AAS dan uji kuantitatif adsorpsi dengan Spektrofotometer UV-Vis.

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat-alat

Alat-alat yang digunakan meliputi seperangkat alat gelas indikator pH, satu set alat refluks, neraca analitik Mettler AT 200, shaker, XRD-6000 *X-Ray Diffractometer* Shimadzu, IR Shimadzu FTIR-8201PC, Spektroskopi Serapan atom (AAS) dan Spektrofotometer UV-Vis.

3.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang diperlukan meliputi zeolit alam Wonosari, H₂SO₄ p.a 6 M, HCl p.a 6 M, KMnO₄ p.a 0,5, M akuades dan Indigo Carmine

3.2 Cara Kerja

3.2.1 Preparasi

1. Pembuatan larutan H_2SO_4 dengan konsentrasi 6 M.

Sebanyak 666,7 ml akuades dalam labu ukur 1000 ml ditambah 333,3 ml H_2SO_4 p.a 9 M, kemudian dikocok sampai merata sehingga diperoleh larutan H_2SO_4 6 M.

2. Pembuatan larutan HCl dengan konsentrasi 6 M.

Sebanyak 265,5 ml HCl p.a 11,3 M dalam labu ukur 500 ml ditambah akuades sampai tanda batas, kemudian dikocok sampai merata sehingga diperoleh larutan HCl 6 M.

3. Pembuatan larutan KMnO_4 0,5 M

Sebanyak 39,5 g KMnO_4 p.a dalam labu ukur 500 ml ditambah akuades sampai tanda batas dan dipanaskan pada suhu 70 °C selama 30 menit sambil diaduk dan ditutup, kemudian disaring dengan *glasswool*.

4. Persiapan sampel zeolit alam

Zeolit kering, ditumbuk halus dan diayak dengan ukuran 100 mesh

5. Pembuatan larutan induk indigo carmine 1000 ppm

Sebanyak 1 g indigo carmine dalam labu ukur 1000 ml ditambah akuades sampai tanda batas.

6. Pembuatan larutan seri indigo carmine

Larutan seri indigo carmine indigo carmine 10, 20, 30, 50, 100, 150, dan 200 ppm sebanyak 100 ml dibuat melalui pengenceran dari larutan induk 1000 ppm.

3.2.2 Modifikasi Zeolit Alam

1. Dealuminasi zeolit dengan KMnO_4 dan H_2SO_4 (zeolit I)

Sebanyak 100 g zeolit direfluks ke dalam asam sulfat/ H_2SO_4 6 M dan KMnO_4 0,5 M dengan perbandingan 100:100 ml selama 4 jam pada suhu 80°C sambil diaduk pelan. Zeolit hasil refluks dicuci dengan akuades sampai air bekas pencuciannya netral, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 12 jam.

2. Dealuminasi zeolit dengan KMnO_4 dan HCl (zeolit II)

Sebanyak 100 g zeolit direfluks ke dalam asam klorida/ HCl 6 M dan KMnO_4 0,5 M dengan perbandingan 100:100 ml selama 4 jam pada suhu 80°C sambil diaduk pelan. Zeolit hasil refluks dicuci dengan akuades sampai air bekas pencuciannya netral, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 12 jam.

3.2.3 Karakterisasi Zeolit

Adsorben zeolit alam dan zeolit terdealuminasi dikarakterisasi strukturnya dengan menggunakan XRD (*X-ray Diffraction*) dan Spektroskopi

Inframerah, penentuan rasio Si/Al dengan Spektroskopi Serapan Atom (AAS), dan penentuan kemampuan adsorpsi dengan Spektroskopi UV-Vis.

3.2.4 Adsorpsi Indigo Carmine oleh Adsorben Zeolit Terdealuminasi

Sebanyak 1 g zeolit terdealuminasi dilarutkan dalam 20 ml larutan indigo carmine dengan variasi konsentrasi 10, 20, 30, 50, 100, 150, 200, dan 250 mg/L. Adsorpsi dilakukan dalam sistem *batch-shaker* selama 30 menit pada temperatur kamar. Larutan supernatan disaring dan diukur untuk uji kuantitatif dengan menggunakan spektroskopi UV-Vis.

