

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Zeolit merupakan mineral aluminosilikat terhidrasi yang mengandung alkali/alkali tanah dalam kerangka 3 dimensi. Berdasar sifat fisika dan kimia zeolit yang unik, zeolit banyak dimanfaatkan sebagai penukar ion, adsorben, penyaring molekuler dan katalis (Sutarti, 1997). Zeolit juga dikenal sebagai adsorben dengan kapasitas dan selektivitas adsorpsi tinggi, yaitu dapat memisahkan molekul berdasarkan ukuran, konfigurasi dan kepolarannya. Zeolit alam mempunyai rasio Si/Al rendah, cenderung selektif terhadap senyawa polar (Sutarti, 1997). Untuk meningkatkan daya adsorpsi dan daya tukar ionnya terhadap ion maupun senyawa tertentu perlu adanya modifikasi. Beberapa teknik modifikasi antara lain dehidrasi, pertukaran ion, kalsinasi, dealuminasi dan proses hidrotermal (Ribeiro, 1984).

Dealuminasi merupakan suatu metode modifikasi zeolit melalui pengurangan Al di permukaan dan dari kerangka zeolit. Zeolit terdealuminasi mempunyai rasio Si/Al tinggi (10-100) dan bersifat organofilik hidrofobik. Afinitas terhadap air berkurang dan cenderung mengadsorpsi senyawa organik non polar yang terlarut di dalam air tersebut (Sutarti, 1997).

Zeolit hasil modifikasi mempunyai rasio Si/Al yang tinggi sehingga mempunyai struktur pori yang terbuka akibatnya luas permukaannya meningkat.

Rasio Si/Al yang tinggi ini menyebabkan zeolit terdealuminasi mampu mengadsorpsi senyawa organik non polar diantaranya pati dalam limbah tapioka (Arthono, 2001).

Menurut Ermawati, Y (2000), dealuminasi zeolit alam Wonosari dengan HCl optimum pada konsentrasi 6 N, sedangkan penelitian Endang (2002), menunjukkan bahwa dealuminasi dengan HCl 6 N mampu meningkatkan rasio Si/Al 50 %.

Filho (1995), telah berhasil melakukan dealuminasi pada lempung dengan menambahkan campuran kalium permanganat dan asam sulfat serta campuran kalium permanganat, asam sulfat dan asam klorida pada lempung disertai pemanasan. Penambahan asam klorida setelah direfluks dengan campuran asam sulfat dan kalium permanganat menunjukkan penurunan kadar aluminium yang cukup tinggi dibandingkan dealuminasi dengan campuran asam sulfat dan kalium permanganat saja. Tetapi dealuminasi dengan campuran asam klorida dan kalium permanganat tidak dilakukan, sehingga perlu dilakukan pengkajian pengaruh penurunan kadar aluminium (dealuminasi) menggunakan campuran asam sulfat dan kalium permanganat serta campuran asam klorida dan kalium permanganat saja. Dengan kata lain perlu diketahui efektivitas HCl dan H₂SO₄ dalam proses dealuminasi dan aplikasinya sebagai adsorben indigo carmine.

Indigo carmine merupakan zat warna organik yang banyak digunakan sebagai pewarna jeans. Limbah cair indigo carmine dalam lingkungan sangat berbahaya bagi kesehatan manusia. Diharapkan zeolit hasil modifikasi mampu menyerap limbah indigo carmine.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah membuat adsorben berbasis alumino silika yang dapat mengadsorpsi secara selektif senyawa organik non polar. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merumuskan korelasi antara jenis asam dalam dealuminasi terhadap keberhasilan proses dealuminasi yang ditandai dengan meningkatnya rasio Si/Al.
2. Merumuskan korelasi antara asam yang digunakan terhadap adsorpsi indigo carmine dengan zeolit terdealuminasi.

