

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Zeolit merupakan mineral aluminosilikat dengan struktur tiga dimensi yang dibangun oleh kerangka $[\text{SiO}_4]^{4-}$ dan $[\text{AlO}_4]^{5-}$ koordinasi polihedral yang berhubungan pada setiap sudutnya. Kerangka ini secara umum sangat terbuka dan memiliki rongga. Oleh karena itu zeolit dapat berfungsi sebagai adsorben ion atau molekul. Ion atau molekul yang teradsorpsi ke dalam sistem rongga zeolit terdistribusi ke seluruh bagian intrakristalin yang menyebabkan ion atau molekul terperangkap di dalamnya. Molekul air yang terperangkap di dalam struktur zeolit dapat digantikan oleh garam atau senyawa lain yang ukurannya sesuai. Zeolit dapat mengalami dehidrasi dengan melepaskan molekul air yang berada dalam rongga permukaan yang menyebabkan medan listrik meluas sampai ke dalam rongga yang lebih dalam sehingga efektif untuk berinteraksi dengan molekul yang akan diadsorpsi (Lesley dkk, 1992)

Zeolit mempunyai sistem struktur berpori dan *internal surface* yang besar berada dalam fasa padat, oleh karena itu zeolit dapat digolongkan sebagai padatan pendukung anorganik. Persyaratan utama pada padatan pendukung jenis ini adalah luas permukaan yang besar dengan demikian banyak pori yang dapat diisi oleh kation dan molekul air. Menurut Ermawati (2003) dan Sudrajad (2002), ukuran pori zeolit alam mayoritas kurang dari 20 Å, sehingga menurunkan kemampuan adsorpsi terhadap molekul-molekul besar. Salah satu upaya untuk meningkatkan

efektivitas zeolit alam sebagai adsorben ialah dengan memodifikasi ukuran porinya.

Modifikasi ukuran pori dapat dilakukan dengan mendestruksi zeolit alam dan proses hidrotermal menggunakan molekul pengarah. Molekul pengarah berfungsi untuk mengarahkan ke bentuk struktur tertentu. Menurut Inagaki, dkk (2000) ukuran pori dapat diseragamkan dengan menggunakan kombinasi antara dua surfaktan yang mempunyai panjang rantai hidrokarbon berbeda.

Konsentrasi molekul pengarah sangat berpengaruh terhadap struktur yang dihasilkan. Molekul pengarah pada konsentrasi di bawah cmc (*Critical Micellization Concentration*) berbentuk monomolekul, sedangkan pada konsentrasi diatas cmc akan membentuk misel dan pada konsentrasi yang semakin tinggi dapat mengarahkan ke bentuk heksagonal, kubik dan lamellar (Zhao dkk, 1996). Dalam penelitian ini digunakan tetrabutyl ammonium sianida (TBASCN) dan n-cetil trimetil ammonium bromida (CTMABr) dengan variasi terhadap konsentrasi CTMABr. Dengan melakukan variasi konsentrasi CTMABr dalam proses hidrotermal diharapkan akan terjadi perubahan pada sifat-sifat geometrinya, sehingga diperoleh zeolit baru dengan ukuran yang lebih besar dan dapat digunakan sebagai padatan pendukung dalam amobilisasi α -amilase.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh padatan hasil modifikasi zeolit alam dengan metode destruksi dan mempelajari secara langsung pengaruh konsentrasi CTMABr terhadap karakter mikrostruktur yang berupa ukuran pori

serta mengaplikasikan zeolit aktif sebagai padatan pendukung untuk amobilisasi α -amilase dan mengetahui aktivitas α -amilase teramobilisasi.

