

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Zeolit merupakan padatan kristal berpori yang terdiri dari mineral alumina silikat. Zeolit dikenal sebagai adsorben dengan selektifitas tinggi, yaitu dapat memisahkan molekul berdasarkan geometri. Indonesia banyak memiliki sumber mineral zeolit alam karena sebagian besar wilayahnya terdiri dari batuan gunung berapi. Dewasa ini, zeolit telah dimanfaatkan dalam bidang industri seperti; sebagai katalis dalam proses perengkahan minyak bumi, sebagai adsorben, penyaring molekuler, penukar ion dan padatan pendukung (Ishizaki dkk., 1998, Sutarti, 1994).

Persyaratan material sebagai adsorben terhadap molekul berukuran besar adalah padatan berpori dengan ukuran pori yang besar. Zeolit alam memiliki struktur berpori tetapi mayoritas jejari rerata pori zeolit alam di bawah 20 Å sehingga kemampuan adsorpsi terhadap molekul-molekul berukuran besar menjadi tidak optimal (Ishizaki dkk., 1998). Untuk kepentingan tersebut perlu dilakukan modifikasi terhadap ukuran pori zeolit alam.

Modifikasi pori zeolit alam yang pernah dilakukan adalah metode dealuminasi menggunakan HCl dengan tujuan pengurangan kadar Al dari kerangka zeolit alam dan penghilangan oksida pengotor di dalam zeolit (Yatin, 2004). Keberadaan pengotor dalam zeolit alam menyebabkan ukuran pori dan luas permukaan menjadi lebih kecil dari ukuran sesungguhnya. Zeolit alam memiliki

struktur pori yang sangat stabil, sehingga tidak mudah untuk memperbesar ukuran pori hanya dengan perlakuan asam saja

Berdasarkan hal tersebut maka dalam penelitian ini dilakukan modifikasi ukuran pori zeolit alam melalui proses destruksi zeolit alam menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH) dan pembentukan kembali ukuran pori menggunakan molekul pengarah. Penggunaan NaOH pekat dan panas dapat mengubah silika menjadi silikat yang larut dalam air (Sugiyarto, 2001). Proses pembentukan ukuran pori dilakukan dengan bantuan molekul pengarah normal-Cetiltrimetilamonium Bromida (n-CTMABr) karena ukuran molekulnya cukup besar sehingga diharapkan diperoleh material dengan ukuran pori yang besar pula. Keberadaan molekul pengarah berukuran besar dalam pembentukan pori akan menghasilkan ukuran pori yang lebih besar daripada molekul pengarah berukuran kecil (Mark dkk., 1995). Xiu dkk. (1996) melaporkan bahwa ukuran dan struktur mesopori dapat dikontrol dengan pemilihan molekul pengarah, pengaturan kondisi sintesis (temperatur, tekanan, pH) dan komposisi penyusun padatan berpori (rasio Si/Al). Oleh karena itu pada penelitian ini rasio Si/Al merupakan variabel utama yang akan divariasikan dan dikaji pengaruhnya terhadap ukuran pori pada modifikasi zeolit alam.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Memperoleh material hasil modifikasi zeolit alam berupa padatan kristal berpori dengan ukuran pori lebih besar dari zeolit alam yang diketahui dari karakterisasi berupa kristalinitas dan ukuran pori serta menentukan pengaruh rasio Si/Al terhadap ukuran pori material hasil modifikasi.