

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Di Indonesia banyak terdapat mineral zeolit karena sebagian besar wilayahnya terdiri dari batuan gunung api yang merupakan sumber mineral zeolit, namun pemanfaatannya zeolit belum optimal, padahal dalam kenyataannya zeolit merupakan sumber daya alam yang multi guna.^[1]

Selama ini Indonesia masih banyak mengimpor zeolit sintetis dari negara maju terutama untuk kepentingan industri. Sebagai contoh adalah ZSM-5 yang ditemukan oleh Arvagen dan Landalt yang mendapatkan zeolit sintetis dengan kandungan silika yang tinggi ($\text{Si/Al} > 10$) yang memiliki luas permukaan homogen yang besar dan mempunyai kemampuan adsorpsi yang besar terhadap senyawa organik non polar^[2].

Indonesia sendiri memiliki kekayaan sumber daya alam zeolit yang banyak tersebar di berbagai wilayah, misalnya Cipatujah, Wonosari, dan Bayah. Akan tetapi, distribusi pori zeolit alam tersebut dominan pada kisaran mikropori. Modifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini difokuskan pada peningkatan ukuran pori dari kisaran mikropori menjadi mesopori sehingga kegunaan dari material ini dapat ditingkatkan. Sebagai contoh, katalis perekahan minyak mentah, adsorpsi terhadap molekul organik besar dari limbah, dan pemurnian senyawa, semuanya membutuhkan material dengan ukuran pori besar^[1,3,4].

Pembentukan ukuran pori zeolit ditentukan oleh molekul pengarah yang ditambahkan pada proses hidrotermal. Dengan melalui variasi waktu hidrotermal

diharapkan terjadi penataan ulang zeolit yang mengakibatkan ukuran pori meningkat^[4]. Modifikasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dealuminasi, hidrotermal, dan kalsinasi.

Perlakuan dealuminasi lebih diutamakan pada tercapainya ratio Si/Al yang tinggi dengan jalan pengurangan aluminium pada kerangka zeolit. Proses hidrotermal ditujukan untuk mengarahkan pori agar menjadi lebih besar. Pada proses ini kerangka zeolit akan disusun kembali dengan bantuan molekul pengarah, sedangkan proses kalsinasi lebih ditujukan pada pematapan kerangka yang terbentuk setelah zeolit alam mengalami beberapa tahapan diatas.

Dari ketiga tahapan tersebut diharapkan zeolit yang terbentuk memiliki kemampuan adsorpsi tinggi terhadap molekul non polar dengan ukuran besar karena meningkatnya kandungan silika dan meningkatnya ukuran pori.

I.2 PERUMUSAN MASALAH

Zeolit alam merupakan padatan berpori yang dapat digunakan sebagai adsorben. Akan tetapi, ukuran pori yang dominan pada zeolit alam ini masih pada kisaran mikropori sehingga kemampuan adsorpsi terhadap molekul yang besar menjadi sangat kurang. Dari penelitian sebelumnya dikemukakan bahwa, pembentukan pori pada sintesis zeolit diantaranya ditentukan oleh penambahan molekul pengarah^[4]. Dengan penambahan molekul pengarah pada zeolit alam dengan variasi waktu hidrotermal diharapkan terjadinya penataan ulang pori dan meningkatkan ukuran mesopori ataupun makropori zeolit. Penentuan parameter material (ukuran pori, volume pori, dan luas permukaan) digunakan untuk

mengetahui hubungan mereka dengan adsorpsi beberapa senyawa organik non polar.

L3 TUJUAN PENELITIAN

1. Menentukan pengaruh waktu hidrotermal terhadap karakteristik pori zeolit alam hasil modifikasi, seperti distribusi ukuran pori, volume pori, dan luas permukaan.
2. Menentukan kemampuan adsorpsi dari zeolit hasil modifikasi.

