

Sistesis dan karakterisasi zeolit NaA dan zeolit NaA terdeposisi Si untuk pemisahan etanol-air / Sitanggang, Jhonny H

Sitanggang, Jhonny H, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20180043&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Salah satu penggunaan bahan bakar sebagai energi yang ramah lingkungan yang mulai diperkenalkan di Indonesia untuk kendaraan bermotor adalah bioetanol. Sangat sulit didapatkan etanol yang kemurniannya lebih dari 99% (fuel grade). Hal ini dikarenakan etanol memiliki titik didih yang berdekatan dengan titik didih air atau yang dinamakan titik azeotrop. Teknologi yang semakin modern dan canggih menuntut peneliti untuk bekerja lebih giat, tidak hanya pada bidang dengan cakupan skala mikro akan tetapi pada skala nano. Seperti halnya penelitian kali ini telah dilakukan sintesis zeolit NaA. Zeolit NaA memiliki diameter pori 3-4 Å sehingga secara teoritis dapat memisahkan molekul air yang memiliki diameter 2,8 Å dan etanol yang diameter porinya 4,4 Å. Zeolit NaA pada penelitian ini disintesis melalui proses reaksi hidrotermal dengan komposisi molar yang digunakan untuk membuat gel adalah $Al_2O_3 : Na_2O : SiO_2 : H_2O = 1 : 3,1 : 1,6 : 125$. Deposisi Si pada zeolit NaA secara Chemical Vapor Infiltration (CVI) yang dilakukan bertujuan untuk mempersempit pori dari zeolit NaA. Hasil XRD menunjukkan bahwa reaksi hidrotermal selama 24 jam yang optimum dicapai pada suhu 130 °C dan deposisi Si pada zeolit NaA tidak mengubah struktur dari kristal zeolit NaA. Dengan membandingkannya terhadap difraktogram standar membuktikan zeolit NaA dan zeolit NaA terdeposisi Si berhasil disintesis. Foto SEM menunjukkan partikel kristal dari zeolit NaA dan zeolit NaA terdeposisi Si berukuran sekitar 1-3 μm. Dengan deposisi Si pada zeolit NaA, keadaan topografi dari kristal menjadi lebih rapat. Analisis dengan EDX menunjukkan Rasio Si/Al pada zeolit NaA dan NaA terdeposisi Si (+ TEOS 1%) secara berturut-turut adalah 0,5839 dan 0,5975. Dari hasil spektrum IR yang diperoleh terlihat bahwa zeolit NaA dan zeolit NaA terdeposisi Si memiliki komposisi kimia yang sama, adanya deposisi Si pada zeolit NaA tidak menimbulkan adanya perubahan spektrum dari zeolit NaA yang signifikan. Hasil karakterisasi BET menjelaskan bahwa deposisi Si dengan teknik CVI berhasil mempersempit pori dengan cara infiltrasi pada permukaan internal dari pori zeolit NaA, sehingga ukuran pori zeolit NaA menjadi berkurang dengan adanya deposisi Si yang mempengaruhi terjadinya reduksi volume pori (pore volume) dan luas permukaan (surface area). Hasil uji kinerja dari zeolit NaA dan NaA terdeposisi Si pada proses pemisahan etanolair

menunjukkan performans yang sangat baik. Ini dibuktikan dengan terjadinya peningkatan kemurnian etanol umpan dengan konsentrasi 94,18% naik hingga diatas 99,6% pada perbandingan 6:1 (ml etanol / g zeolit). Uji kinerja terbaik diberikan oleh zeolit NaA terdeposisi Si (+ TEOS 0,25%) yang menghasilkan etanol dengan kemurnian/konsentrasi 99,75%.