

Aktifitas dan stabilitas zeolit alam Lampung hasil dealuminasi larutan HCl dan HF pada reaksi dehidrasi etanol menjadi etilena

Rina Meilani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246857&lokasi=lokal>

Abstrak

Sampai saat ini produksi etilen masih diperoleh melalui proses perengkahan termal minyak bumi. Mengingat minyak bumi merupakan sumber yang tak terbarukan dengan persediaan yang semakin tipis dan kebutuhan etilen yang semakin tinggi, maka dikembangkan proses alternatif untuk memproduksi etilen yaitu proses dehidrasi etanol.

Reaksi dehidrasi etanol menjadi etilen adalah reaksi yang berlangsung pada suhu relatif tinggi, sehingga diperlukan katalis yang memiliki kestabilan yang baik pada suhu tinggi. Zeolit Alam Lampung terutama zeolit Klinoptilolit yang banyak terdapat di Indonesia digunakan sebagai katalis pada reaksi dehidrasi etanol menjadi etilen karena diameter porinya yang cukup besar untuk mengakomodasi ukuran etanol maupun etilen.

Pada penelitian ini, proses dealuminasi dengan larutan HCl dan HF terhadap zeolit Alam Lampung dilakukan untuk memperoleh zeolit dengan rasio Si/Al tinggi yang diketahui memiliki stabilitas termal yang baik. Proses yang dilakukan terhadap zeolit yang akan digunakan sebagai katalis benurut-turut adalah: pertukaran ion dengan larutan NH_4NO_3 , dealuminasi dan kalsinasi 420°C . Zeolit yang diaktivasi dengan pertukaran ion saja diberi nama NZ-0, sedangkan zeolit yang diaktivasi dengan pertukaran ion dan didealuminasi dengan larutan HCl dan HF berturut-turut diberi nama NZ-2 dan NZ-2*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dealuminasi dengan larutan HCl dan HF efektif untuk menaikkan rasio Si/Al zeolit, dengan rasio Si/Al berturut-turut untuk NZ-0, NZ-2, dan NZ-2* yaitu 24,70; 40,38; 43,77. Dealuminasi yang dilakukan juga tidak merusak struktur zeolit tersebut.

Uji aktifitas menunjukkan katalis zeolit hasil dealuminasi memberikan konversi etanol cukup tinggi dengan konversi etanol tertinggi sebesar 82,16% pada NZ-2 dengan temperatur reaksi 375°C dan $\text{W/F} = 0,7246 \text{ gr kat det/ml}$, sedangkan NZ-0 sebesar 62% dan NZ-2* sebesar 68,40% pada temperatur dan laju alir yang sama. NZ-2 sekaligus juga memberikan selektifitas yang tinggi terhadap etilen dengan selektifitas maksimum sebesar satu.

Uji Stabilitas menunjukkan bahwa katalis NZ-2 memiliki stabilitas terbaik dengan konversi etanol 74-100% selama 10 jam reaksi untuk temperatur 350°C dan konversi etanol 91-95% selama 6 jam reaksi untuk temperatur 400°C . Sedangkan untuk NZ-0 dan NZ-2* memiliki stabilitas terbaik pada temperatur 400°C selama 6 jam reaksi dengan konversi etanol 88-100%.