Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Simulasi reaksi dehidrasi etanol dengan katalis h-zeolit dalam reaktor unggulan tetap

Ferry, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246984&lokasi=lokal

---

Abstrak

Produksi etilen sebagian besar (97%) melalui proses perengkahan (cracking) thermal naphta. Namun demikian, naphta adalah bahan baku tak terbarukan, sehingga diperlukan altematif bahan baku dan proses yang lain untuk produksi etilen. Reaksi dehidrasi etanol menjadi etilen merupakan reaksi yang diharapkan menjadi sumber alternatif produksi etilen.

Perancangan reaktor bench scale atau pilot untuk dehidrasi etanol, perlu dilakukan untuk memenuhi tujuan di atas. Upaya pengembangan reaktor tersebut tidak mudah dan memerlukan banyak biaya. Oleh karena itu sebelum kegiatan perancangan dilakukan, perlu dibuat model persarnaan reaktor dan dilakukan simulasi untuk mengetahui pengaruh kondisi operasi terhadap unjuk kerja reaksi.

Pada makalah ini dilakukan simulasi reaksi dehidrasi etanol dalam reactor fixed bed, sebagai reaktor katalitik heterogen. Model kinetika reaksi yang digunakan pada simulasi ini, berdasarkan kinetika reaksi yang dilaporkan oleh Akaratiwa. Aliran gas dalam reaktor hanya pada arah aksial (plug flow). Simulasi pada skala pelet dilakukan untuk mendapatkan faktor efektifitas yang digunakan sebagai fuktor koreksi korelasi kinetika pada simulasi skala reaktor. Pada skala reaktor diperoleh tiga persamaan diferensial dari nerasa massa, dan satu persamaan diferensial dari neraca momentum. Seluruh persamaan diferensial itu dipecahkan dengan metode Runge Kutta-Gill.

Hasil simulasi menunjukkan, pada kondisi operasi P=1 atm dan T=673 K dihasilkan produk etilen maksimum dengan selektifitas 96,4%, yield 92,4%, dan konversi etanol 95,8%. Produk eter maksimum dihasilkan dengan dengan selektifitas 14,7%, yield 14,39% dan konversi etanol 97,68% pada P=9 atm, dan T=673 K.

Dengan demikian reaktor isotermal untuk reaksi dehidrasi etanol dapat menghasilkan produk etilen optimum pada kondisi operasi P=1 atm dan T=673 K, dengan dimensi reaktor : L = 3 m, D reaktor = 10 cm dengan diameter pelet katalis 0,5 cm.