

Pengaruh rasio B(Al+B) terhadap aktivitas katalis alumina-aluminium borat pada reaksi dehidrasi etanol

Sudirman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247012&lokasi=lokal>

Abstrak

Katalis berperan penting dalam industri guna meningkatkan kinerja proses kimia di dalamnya. Katalis membantu dalam mempercepat reaksi kimia mencapai kesetimbangannya, meningkatkan jumlah produk dan meningkatkan efisiensi biaya proses. Penggunaan katalis yang tepat akan mengoptimalkan suatu sintesa proses kimia. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan aktivitas katalis adalah mengoptimalkan rasio dari komponen-komponen penyusun katalis.

Penelitian ini mempelajari pengaruh rasio B/(Al+B) terhadap sifat katalitik katalis Alumina-Aluminum Borat ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{-AlBO}_3$ atau AAB) pada reaksi dehidrasi etanol. Preparasi AAB dilakukan dengan variasi mol B/(Al+B) sebesar 0.05, 0.2, 0.4, 0.5 dan 0.6 Uji karakterisasi katalis tersebut menggunakan metode XRD. Hasil analisisnya menunjukkan bahwa bentuk struktur kelima jenis katalis AAB tersebut adalah amorf dimana penambahan atom Boron menyebabkan perubahan struktur katalis dari fasa kristalin oksida menjadi menjadi struktur amorf AAB.

Hasil uji aktifitas katalis pada reaksi dehidrasi etanol menunjukkan bahwa besarnya rasio B(Al+B) mempengaruhi kemampuan katalis AAB dalam mengkonversi etanol. Semakin besar rasio tersebut menyebabkan konversi etanol, yield produk etilen dan dietil-eter semakin tinggi pula. Katalis AAB-0.6 dengan rasio B/(Al+B) = 0.6 merupakan katalis yang memberikan konversi etanol dan yield produk terbesar pada semua temperatur reaksi, dengan urutan $\text{AAB-0.6} > \text{AAB-0.5} > \text{AAB-0.4} > \text{AAB-0.2} > \text{AAB-0.05}$.

Dengan menggunakan W/F = 0.2456 gr. katalis det/ml, diperoleh konversi etanol terbesar 76.7% pada temperatur 425°C. Yield etilen maksimum sebesar 76.7% diperoleh pada temperatur yang sama dengan selektivitas 100%. Sedangkan yield dietil-eter maksimum adalah 12.0% pada temperatur 315°C dengan selektivitas maksimum 55%. Semakin besar rasio B/(Al+B) mempercepat terjadinya shift selectivity dari produk dehidrasi etanol.

Reaksi dehidrasi etanol terjadi secara seri dan paralel dengan etilen sebagai produk akhir dan dietil-eter sebagai produk antara. Reaksi ini berkatalis asam, sehingga keasaman yang tinggi menyebabkan reaksi pembentukan produk akhir (reaksi pembentukan etilen) menjadi lebih dominan. Keasaman yang tinggi dapat diperoleh dengan meningkatkan kandungan boron dalam katalis AAB.