

Sintesis dimetil eter menggunakan katalis Cu-Zn/HZAM dalam reaktor fixed bed = Synthesis of dimethyl ether using Cu-Zn/HZAM catalyst in fixed bed reactor

Witta Kartika Restu, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249779&lokasi=lokal>

Abstrak

Dimetil eter (DME) diproduksi dengan dua metode: (1) metode tidak langsung yang memiliki dua langkah prosedur, pembentukan metanol dari gas sintesis dilanjutkan dehidrasi metanol dan (2) metode langsung yang memiliki satu langkah prosedur yaitu proses pembentukan dimetil eter secara langsung dari gas sintesis. Sintesis langsung dimetil eter dari gas sintesis secara termodinamika lebih berprospek karena memiliki konversi yang lebih tinggi dan secara ekonomi memiliki biaya operasi yang rendah. Penelitian ini bertujuan membuat katalis bifungsi dengan karakteristik kristalinitas tinggi dan luas permukaan besar dengan aktivitas yang tinggi. Katalis yang digunakan adalah logam Cu-Zn sebagai katalis sintesis metanol dan Zeolit Alam Malang teraktivasi (HZAM). Metode preparasi katalis yang digunakan adalah kopresipitasi-sedimentasi dan sol gel-impregnasi. Dilakukan variasi temperatur kalsinasi pada 350, 500, dan 600°C. Pengujian terhadap zeolit alam teraktivasi yang dihasilkan adalah dengan menggunakan karakterisasi BET untuk mengetahui luas permukaan dan karakterisasi XRF untuk mengetahui rasio Si/Al di dalamnya. Pada katalis bifungsi dilakukan karakterisasi BET, XRD, dan XRF. Katalis bifungsi beroperasi pada kondisi tekanan 20 bar dan temperatur 220°C. Hasil uji aktivitas katalis terbaik yaitu pada katalis dengan metode kopresipitasi sedimentasi, menunjukkan konversi CO sebesar 34% (% mol), selektivitas dimetil eter sebesar 55% (% mol), dan yield dimetil eter sebesar 19% (% mol).

.....Dimethyl ether produced using methods (1) Indirect method, synthesis and dehydration of methanol (2) Direct method, synthesis dimethyl ether from syngas. It has higher conversion thermodynamically and lower operating cost. This research aims to make a bifunctional catalyst with some characteristic such as high crystallinity, high surface area, and high activities. Catalyst consists of Cu-Zn metal as synthesis methanol catalyst and activated natural zeolite as dehydration catalyst. Method using in preparation catalyst is coprecipitation sedimentation and sol gel impregnation. Variation is done in calcinations temperature, 350, 500, and 600°C. Activated natural zeolite characterized by BET to know surface area and XRF to know Si/Al ratio. Bifunctional catalyst characterized by BET surface area, XRD, and XRF. Operation condition of bifunctional catalyst is 20 bar and 220°C. Best catalyst activity, catalyst with coprecipitation sedimentation method show CO conversion 34% (% mole), dimethyl ether selectivity 55% (% mole), and yield dimethyl ether 19% (% mole).