

Preparasi, karakterisasi, aktivitas dan stabilitas katalis CuO/ZnO/Al₂O₃/Cr₂O₃ dalam reaksi hidrogenasi CO₂ menjadi etanol

Budiyono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20246986&lokasi=lokal>

Abstrak

Untuk menangani peningkatan kadar gas CO₂ di atmosfer bumi maka metode hidrogenasi katalitik CO₂ menjadi metanol banyak diusulkan banyak peneliti sebagai alternatif yang paling tepat. Hidrogenasi katalitik CO₂ dalam sintesis metanol selain mengeliminasi CO₂ guna mengurangi masalah pemanasan global dan mengatasi kendala dalam eksploitasi gas alam berkadar CO₂ tinggi, metanol yang dihasilkan juga mempunyai nilai ekonomis yang menarik.

Katalis yang digunakan dalam penelitian ini adalah CuO/ZnO/Al₂O₃/Cr₂O₃ dalam perbandingan komposisi 43 % : 34 % : 20 % : 3 % yang dibuat dengan metode kopresipitasi. Karakterisasi katalis dianalisa dengan metode XRD guna mengidentifikasi komponen-komponen penyusun dan metode BET yang menunjukkan luas permukaan katalis berkisar 26 m²/g. Uji aktivitas dan stabilitas katalis dilakukan didalam reaktor unggun tetap pada kondisi reaksi T = 275 °C dan P = 30 bar. Dalam uji aktivitas sebagai variabel pengujian adalah kondisi reduksi, diameter katalis, laju alir gas umpan dan waktu tinggal. Untuk uji stabilitas pengamatan dilakukan selama 8 jam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi reduksi optimal diperoleh pada temperatur reduksi 220°C dan lama reduksi minimal 3 jam. Konversi CO₂ katalis yang besar didapat pada diameter katalis dan laju alir yang besar serta waktu kontak yang lama. Reaksi hidrogenasi CO₂ menjadi metanol berada di bawah pengaruh difusi eksternal pada daerah dengan laju alir gas umpan kurang dari 107,75 cc/menit. Dan untuk waktu tinggal yang panjang akan menyebabkan selektivitas metanol berkurang karena terdekomposisinya metanol. Dari uji stabilitas yang dilakukan diperoleh bahwa katalis CuO/ZnO/Al₂O₃/Cr₂O₃ memiliki kestabilan yang baik dalam reaksi hidrogenasi CO₂ selama 8 jam reaksi berlangsung.