

Studi konversi CO₂ menjadi dimetil eter (DME) melalui dua tahapan proses elektrolisis dengan elektroda Cu dan katalisis dengan katalis CuO-ZnO-Al₂O₃/γ-Al₂O₃ = A study of CO₂ conversion to dimethyl ether (DME) through double process electrolysis with cu electrode and catalysis with cataliyst cuo zno al₂o₃ y al₂o₃ / Aris Bun Yan

Aris Bun Yan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20387954&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Konversi CO₂ menjadi dimetil eter (DME) dapat dilakukan dengan menggunakan dua metode yang terhubung secara online yaitu elektrolisis CO₂ dengan elektroda Cu dan katalisis syngas hasil keluaran elektrolisis CO₂ dengan katalis CuO-ZnO-Al₂O₃(CZA)/γ-Al₂O₃. Metode elektrolisis arus tetap dilakukan pada reaktor sel tunggal yang disempurnakan pada rentang potensial -6V sampai -10V, sedangkan metode katalisis dilakukan pada reaktor katalis dengan kondisi temperatur 240±730;C hingga 300±730;C. Kuantitas produk dimetil eter yang dihasilkan bergantung pada perbandingan jumlah syngas (CO dan H₂) yang dihasilkan dari elektrolisis CO₂ dan air, sedangkan perbandingan jumlah syngas dipengaruhi oleh pH larutan elektrolit. Banyaknya sisi aktif katalis CZA dan γ-Al₂O₃ juga berpengaruh terhadap kuantitas produk DME yang dihasilkan, sedangkan keaktifan katalis CZA/γ-Al₂O₃ dipengaruhi oleh kondisi temperatur sistem. Persen konversi CO₂ terbesar didapatkan pada kondisi pH larutan elektrolit pH 8 temperatur katalis 300±730;C dan jumlah katalis 3 gram dengan persen konversi sebesar 8,20% dengan jumlah DME sebesar 12,47 ±956;mol. Minimnya produk DME yang dihasilkan disebabkan karena Cu memiliki daya adsorpsi yang besar terhadap CO, sehingga jumlah gas CO yang terbentuk pada reduksi CO₂ menjadi tidak maksimal.

<hr>

ABSTRACT

CO₂ conversion into dimethyl ether (DME) can be done using two methods connected online which are CO₂ electrolysis with Cu cathode and heterogeneous catalysis of output syngas under CuO-ZnO-Al₂O₃(CZA)/γ-Al₂O₃ catalyst. Constant current electrolysis was performed on a single cell reactor with the potential range of -6V to -10V, whereas the catalysis method was performed in a fixed bed reactor at temperature of 240±730;C to 300±730;C. The quantity of dimethyl ether depended on the ratio of syngas (CO and H₂) generated from the electrolysis of CO₂ and water, while the ratio of the syngas is affected by the pH of electrolyte solution. The amount of the active catalyst CZA/γ-Al₂O₃ affected to quantity of DME product and also the temperature of catalysis reaction. The highest amount of DME was obtained at pH 8, temperature catalyst of 300±730;C, and 3 gram catalyst with the percent conversion of 8.20% and amount of DME product is 12.47 ±956;mol. The low product yield was assumed de to the adsorption of Cu has a great power to the CO, so that the amount of CO gas formed in the reduction of CO₂ to be not optimal.