

Sintesis katalis $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ menggunakan metode kopresipitasi dan aplikasinya dalam konversi CO_2 menjadi dimetil eter DME =
Synthesis of $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ catalyst by coprecipitation method for CO_2 conversion into dimethyl ether

Yunita Yulianti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20402373&lokasi=lokal>

Abstrak

Tingginya kandungan CO_2 dalam reservoir gas alam menjadi alasan gas alam belum dapat dieksplorasi tanpa teknologi yang mampu mengkonversi CO_2 menjadi senyawa yang lebih memiliki daya guna. Pada penelitian ini dilakukan konversi CO_2 menjadi dimetil eter (DME) melalui dua tahap reaksi yaitu elektrolisis dan katalisis. Elektrolisis dilakukan menggunakan katoda yang divariasikan yaitu Zn, kasa Stainless Steel, dan Zn yang diplating pada kasa Stainless Steel. Hasil elektrolisis CO_2 yang diharapkan pada larutan NaHCO_3 1 M dan buffer fosfat pH 8 adalah syngas yang merupakan campuran gas CO dan H_2 dengan ratio 1:2. Syngas dikonversi menjadi dimetil eter melalui reaksi katalisis menggunakan campuran hidrotalsit prekursor dari $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ dan $-\text{Al}_2\text{O}_3$ sebagai katalis. Katalis $-\text{Al}_2\text{O}_3$ dibuat dari aluminium trihidroksida teknis, sedangkan hidrotalsit prekursor dari katalis $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ dibuat dari larutan garam nitratnya yang diendapkan bersama dengan tiga larutan alkali karbonat berbeda sebagai agen pengendap, yaitu Na_2CO_3 , NaHCO_3 , dan buffer karbonat pH 8,5 dari $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$. Endapan hidrotalsit (CZA) setelah dikeringkan pada suhu 110°C selama 4 jam dicampurkan secara mekanik dengan $-\text{Al}_2\text{O}_3$ dengan ratio yang divariasikan yaitu 1:1, 1:2, dan 2:1, kemudian dikalsinasi pada suhu 900°C selama 4 jam. Katalis dikarakterisasi menggunakan X-Ray Difraksi (XRD), Energy Dispersive X-Ray Spectrometry (EDS), dan Isoterm BET. Produk DME yang dihasilkan dianalisis dengan Gas Kromatografi menggunakan detektor FID. Hasil analisis menunjukkan bahwa katoda Zn yang diplating pada kasa Stainless Steel dan katalis CZA/ $-\text{Al}_2\text{O}_3$ (1:1) dengan agen pengendap NaHCO_3 menghasilkan persen konversi DME tertinggi yaitu 0,604%.

.....

The high content of CO_2 in natural gas reservoir is the reason that natural gas can not be explored without the technology which can convert CO_2 into value added products. In this research, CO_2 gas was converted into dimethyl ether (DME) by electrolysis and catalysis reaction. The electrolysis reaction were carried out using varied cathodes are Zn, Stainless Steel wire mesh, and Zn-platted Stainless Steel wire mesh. The expected electrolysis product of CO_2 on 1 M NaHCO_3 solution and phosphate buffer pH 8 were syngas, a mixture of CO and H_2 on the ratio of 1:2. The syngas was converted into DME by catalysis reaction using a mixture of hydrotalcite precursor of $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ and $-\text{Al}_2\text{O}_3$ as "catalyst. The $-\text{Al}_2\text{O}_3$ catalyst was prepared from technical grade of aluminium trihydroxide, meanwhile the hydrotalcite precursor of $\text{CuO-ZnO-Al}_2\text{O}_3$ catalyst was prepared from their metals-nitrate solution coprecipitated by three different alkaline carbonate solution as the precipitating agents, they were Na_2CO_3 , NaHCO_3 , and carbonate buffer of $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ pH 8,5. The hydrotalcite precipitates (CZA) after being dried at 110°C for 4 h, were mechanically mixed with $-\text{Al}_2\text{O}_3$ in the varried ratios of 1:1, 1:2, and 2:1 and then were calcined at 900°C for 4 h. The catalysts were characterized using X-Ray Difraksi (XRD), Energy Dispersive X-Ray Spectrometry (EDS), and Isoterm BET. DME products were analyzed using Gas Chromatography (GC) with

FID detector. The results showed that Zn-platted stainless steel cathode and CZA/-Al₂O₃ (1:1) catalys with NaHCO₃ precipitating agent could produce the highest DME conversion of 0,604%.