

Sintesis dan karakterisasi ZSM-5 dari mineral aluminosilikat alam dan sintetis yang terimpregnasi logam nikel sebagai katalis konversi CO₂ menjadi CH₄ = Synthesis and characterization of ZSM-5 from natural or synthetic source impregnated with nickel as catalyst for CO₂ conversion to CH₄

Cristover Fernando, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20493900&lokasi=lokal>

Abstrak

Konversi karbon dioksida menjadi senyawa lain saat ini telah dilakukan secara luas. Namun, konversi CO₂ menjadi senyawa lain masih sulit karena CO₂ bersifat inert dan stabil pada suhu tinggi. Jadi, dibutuhkan bantuan dari katalis logam bervalensi rendah seperti Ni (0) dan Pd (0). Dalam hal ini, ZSM-5 dari mineral alam disintesis menggunakan zeolit alam Bayat-Klaten dan kaolin Belitung sebagai sumber silika dan alumina. Bahan ini digunakan sebagai katalis untuk reaksi hidrogenasi CO₂ (sabatier reaction). Hasil modifikasi Ni (0) pada material yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan FTIR, SEM-EDX, BET dan XRD. Reaksi yang berlangsung dilakukan dengan variasi massa katalis (0,02 gram dan 0,03 gram), suhu katalis (673 K, 773 K, dan 873 K) dan variasi perbandingan gas H₂ dan CO₂ (1: 3, 1: 4, dan 1:5) untuk melihat kemampuan konversi CO₂ menjadi CH₄. Proses reaksi hidrogenasi menggunakan flow quartz reactor dan dianalisis dengan Instrumen GC-TCD. Hasil modifikasi Ni/ZSM-5 dan H/ZSM-5 karakterisasi dengan FTIR, SEM-EDX, BET dan XRD. Konversi terbesar yang didapat dari katalis 10% Ni/ZSM-5 sintetis dengan konversi dan yield berturut-turut 60,55% dan 23% pada suhu 773 K.

<hr>

Conversion of carbon dioxide into other compounds nowadays have been widely carried out. However, the conversion is still difficult because CO₂ is inert and stable at high temperatures. So it requires assistance from low-valence metal catalysts such as Ni (0) and Pd (0). In this work, ZSM-5 was synthesized using Bayat-Klaten natural zeolite and Belitung kaolin as its silica and alumina source. This material was used as support catalyst for CO₂ hydrogenation reaction (sabatier reaction). The resulted for Ni (0) materials were characterized using FTIR, SEM-EDX, BET and XRD. The reaction was carried out with variations of catalyst mass (0.02 grams and 0.03 grams) temperature (673 K, 773 K, and 873 K) and mass flow ratio of CO₂:H₂ (1:3, 1: 4, and 1: 5). This reaction gave product only in the presence of Ni. The higher the Ni content the higher the conversion while the yield methane is unchanged. The highest conversion is shown by synthetic 10% Ni/ZSM-5 with conversion of 60.55% and yield of 23% at 773 K.