

Studi hidrogenasi CO₂ menggunakan katalis NiCo/SiO₂ = Study of CO₂ hydrogenation using NiCo/SiO₂ catalyst

Nasha Putri Kowara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20522343&lokasi=lokal>

Abstrak

Banyak isu global yang mempengaruhi kelangsungan hidup dan perkembangan manusia akibat meningkatnya temperatur sehingga menyebabkan krisis lingkungan global. Karena meningkatnya konsentrasi CO₂ di atmosfer, saat ini banyak dilakukan konversi CO₂ menjadi senyawa lain seperti CO, CH₄ dan CH₃OH. Pada penelitian ini dilakukan pengaruh perbandingan variasi rasio Ni/Co pada SiO₂ mesopori sebagai pendukung katalis terhadap studi reaksi hidrogenasi CO₂. Untuk mengetahui keberhasilan dari pembuatan katalis dilakukan karakterisasi menggunakan FTIR, XRD, TEM, SAA dan SEM-EDX pada katalis NiCo/SiO₂. Hasil karakterisasi menggunakan TEM menunjukkan bahwa struktur dari penyangga sudah terbentuk dengan baik sesuai dengan bentuk SiO₂ yang diinginkan dan juga logam Ni dan Co juga sudah terimpregnasi ke dalam SiO₂. Hasil karakterisasi SEM-EDX menunjukkan persebaran yang merata dari logam Ni dan Co pada silika mesopore sesuai dengan rasio. Kemudian, katalis NiCo/SiO₂ digunakan untuk reaksi hidrogenasi CO₂ dengan menggunakan instrument GC (Gas Chromatography) yang dilengkapi detector TCD (Thermal Conductivity Detector) dan FID (Flame Ionization Detector). Didapatkan hasil perhitungan konversi CO₂ dalam katalis Ni₁Co₁/SiO₂ menggunakan hidrogen dengan perbandingan rasio gas H₂/CO₂ sebesar 7/1 pada temperatur 150°C, didapatkan konversi CO₂ sebesar 35,7% dan selektivitas metanol sebesar 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa katalis NiCo/SiO₂ memiliki aktivitas pada reaksi hidrogenasi CO₂ menjadi metanol.

.....Many global issues affect human survival and development due to rising temperatures causing a global environmental crisis. Due to the increasing concentration of CO₂ in the atmosphere, currently a lot of CO₂ conversion is carried out into other compounds such as CO, CH₄ and CH₃OH. In this study, the effect of the molar ratio of Ni to Co on mesoporous SiO₂ as a catalyst support was investigated in the CO₂ hydrogenation reaction. To determine the success of the catalyst preparation, characterization was carried out using FTIR, XRD, TEM, SAA and SEM-EDX on the NiCo/SiO₂ catalysts. The results of characterization using TEM showed that the structure of the support was well formed according to the desired SiO₂ shape, and that Ni and Co metals had also been incorporated into SiO₂. The characterization of SAA showed a tendency for the silica surface area to decrease after being impregnated with metal because some of the pores of the silica were filled with Ni and Co metals. The results of SEM-EDX characterization showed an even distribution of Ni and Co metals on mesopore silica according to the ratio. Then, NiCo/SiO₂ catalyst was used for the CO₂ hydrogenation reaction using GC (Gas Chromatography) instrumentation equipped with a TCD (Thermal Conductivity Detector) and FID (Flame Ionization Detector) detector. The optimum CO₂ hydrogenation reaction condition was obtained over Ni₁Co₁/SiO₂ catalyst using hydrogen to CO₂ ratio of 7/1 at a reaction temperature of 150°C which gave CO₂ conversion of 35.7% and methanol selectivity of 100%. This result indicates that the catalyst has activity in the hydrogenation reaction of CO₂ into methanol.