

# Sintesis zeolit ZSM-5 terimpregnasi logam Ni dan studi aplikasi sebagai katalis reaksi karboksilasi asetilena dengan CO<sub>2</sub> menjadi asam akrilat = Synthesis of impregnated Ni(0) zeolite ZSM-5 and application catalyst for caboxylation reaction of acetylene with CO<sub>2</sub> to produce acrylic acid

Farid Mujiantono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475185&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Konversi karbon dioksida CO<sub>2</sub> menjadi senyawa lain menjadi sangat menguntungkan karena jumlahnya di atmosfer yang melimpah, namun karbon dioksida CO<sub>2</sub> memiliki termodinamik dan kinetik yang stabil sehingga diperlukan bantuan logam bervalensi rendah contohnya Ni 0 untuk dapat bereaksi. Pada penelitian ini digunakan ZSM-5 terimpregnasi logam nikel sebagai katalis reaksi karboksilasi asetilena dengan karbon dioksida menjadi asam akrilat. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan bahwa material ZSM-5 memiliki kristalinitas yang tinggi berhasil disintesis. Analisa menggunakan SEM menunjukkan bahwa ZSM-5 memiliki morfologi bentuk coffin-like dan setelah diimpregnasi tidak mempengaruhi struktur morfologi kristal. Karakterisasi menggunakan BET ZSM-5 hirarki yang disintesis memiliki pori berukuran meso karena terbentuk hystheresis loop. Analisa menggunakan AAS menghasilkan loading logam nikel pada ZSM-5 mikropori sebesar 1,9 sedangkan ZSM-5 hirarki sebesar 2,1. Karakterisasi XPS menunjukkan logam nikel pada ZSM-5 memiliki biloks nol 0. Pada reaksi karboksilasi asetilena dengan karbon dioksida dengan target produk asam akrilat, analisis HPLC tidak menunjukkan adanya asam akrilat dalam reaksi. Namun, terdapat puncak lain pada waktu retensi 3,625 dimana pada material ZSM-5 hirarki didapatkan kondisi optimum pada suhu 80oC dengan suhu 12 jam dan menggunakan katalis Ni 0 /ZSM-5 mikropori didapatkan kondisi optimum pada suhu 40oC dan waktu 12 jam.

.....

Conversion of carbon dioxide CO<sub>2</sub> into other compounds become very advantageous because of the abundance in the atmosphere, but carbon dioxide CO<sub>2</sub> has thermodynamic and kinetic stable so it need low valent metal for example Ni 0 to react. In this studym ZSM 5 impregnated with nickel metal as catalyst of carboxylation reaction of acetylene with carbon dioxide to acrylic acid. XRD characterization results ZSM 5 material has high crytality successfully synthesized. Analysis using SEM obtain ZSM 5 has coffin like morphology and after impregnation doesnt affect the crystal morphology structure. Characterization using BET proves that ZSM 5 hierarchy has meso sized pore because of the hysthereses loop. Analyzing using AAS obtained that load of nickel metal on ZSM 5 micropore equal to 1,9 meanwhile ZSM 5 hierarchy equal to 2,1. The characterization of XPS show nickel metal on ZSM 5 has zero 0 oxidation. Carboxylation reaction of acetylene with carbon dioxide targeted acrylic acid product, HPLC analysis doesnt show the presence of acrylic acid in the reaction. However, there was another peak at retention time of 3,625 where in herarchical ZSM 5 material the optimum condition was obtained at temperature 80oC with 12 hours while using Ni 0 ZSM 5 micropore catalyst obtained 80oC with 12 hours.