

# Sintesis dan karakterisasi katalis Co-ZSM5 mesopori serta studi aktivitasnya pada konversi crude palm oil menjadi fatty acid methyl ester = Synthesis and characterization of mesoporous catalysts Co-ZSM5 and study activities on crude palm oil conversion into fatty acid methyl ester

Jamilah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20423595&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Proses produksi biodisel (Fatty Acid Methyl Ester) awal perkembangannya dilakukan menggunakan katalis homogen (cair) basa atau asam, yaitu menggunakan NaOH atau KOH dalam metanol atau etanol.

Kelemahan katalis homogen adalah tidak dapat digunakan kembali setelah reaksi selesai. Oleh karena itu saat ini banyak dikembangkan katalis heterogen untuk dipergunakan dalam reaksi transesterifikasi untuk konversi trigliserida (minyak nabati) menjadi Fatty Acid Methyl Ester (FAME) sebagai Biodisel. Biodisel dipilih karena bahan bakar berbasis minyak bumi semakin menipis dan ramah lingkungan. Katalis heterogen utama yang di gunakan dalam penelitian ini adalah zeolit Co-ZSM5 Mesopori. Zeolit tersebut berasal dari Na-ZSM5 mesopori yang di impregnasi oksida cobalt dan dilanjutkan proses kalsinasi pada suhu 550C. Sintesis zeolit Na-ZSM5 mesopori dilakukan menggunakan metode double template menggunakan TPAOH sebagai agen pengarah struktur dan PDDA sebagai template mesopori. Karakterisasi dari katalis Na-ZSM5 dan Co-ZSM5 dilakukan menggunakan instrumen XRD, FTIR, SEM-EDX, dan BET.

Hasil karakterisasi menunjukkan rasio Si/Al 12,98 dengan loading Co 2,53% w/w. Hasil tersebut sesuai yang diinginkan, yaitu untuk Rasio Si/Al 10-100 dan loading Co 2,5% w/w. Uji aktivitas katalis Co-ZSM5 dilakukan melalui reaksi transesterifikasi menggunakan CPO dan hasil uji katalitik di karakterisasi menggunakan GC-FID. Uji katalitik tersebut dilakukan dengan jumlah katalis 10%(w/w) terhadap CPO, suhu reaksi 95C dan variasi waktu analisis hingga 10 jam reaksi. Hasil reaksi menggunakan katalis Co-ZSM5 mesopori diperoleh % yield sebesar 3,478% (b/b), sedangkan menggunakan katalis Co-ZSM5 mikropori diperoleh % yield, yaitu 3,248 % (b/b). Uji katalitik Co-ZSM5 mesopori pada konversi palm oil (minyak goreng komersial) memberikan % yield 41,87 % (b/b). Hasil ini menunjukkan bahwa Co-ZSM5 berpotensi sebagai katalis dalam reaksi transesterifikasi.

<hr><i>The early development of biodiesel production process has used basic or acidic homogeneous catalyst such as NaOH or KOH in methanol or ethanol. Hence, nowadays a lot of heterogeneous catalysts have been developed in transesterification reaction for triglyceride conversion, usually vegetable oil, to Fatty Acid Methyl Esters (FAME) as main component of biodiesel. In this work, the heterogeneous catalyst used is mesoporous CoZSM5 zeolite. The initial mesoporous NaZSM5 zeolite is synthesized by using double template methods with TPAOH as structure directing agent and PDDA as mesoporous template. The cobalt (Co) species was prepared through impregnation with incipient wetness in the zeolite.

The result of characterization on ZSM-5 and Co-ZSM5 shown that the structure of synthesized zeolite is ZSM5 (XRD pattern), Si/Al ratio is 12.98 and Co loaded is 2.53%(w/w). The mesoporous Co-ZSM5 catalyst activity test was carried out in transesterification reaction in which Crude Palm Oil (CPO) as substrate was mixed with methanol in the present of zeolite as catalyst (10% substrate) to be converted to Fatty Acid Methyl Esters (FAME). The reaction was set at 95C and the reaction time was varied from 0 ? 10

h. The product was then measured and analyzed with GC-FID. In the catalyst testing for the transesterification process, the mesoporous Co-ZSM5 catalyst gave the biodiesel yield of 3.478% (w/w), while the mikroporous Co-ZSM5 catalyst gave the biodiesel yield of 3.248 % (w/w). Test of catalytic Co-ZSM 5 mesoporous on the conversion of palm oil (commercial cooking oil) gave % yield of 41.87% (w / w). These results indicate that Co-ZSM5 potential as a catalyst in the transesterification reaction.</i>