

Oksidasi Parsial Metana menggunakan Co-ZSM-5 Mesopori: Pengaruh Preparasi Katalis, Laju Umpan dan Gas Pembawa = Partial Oxidation of Methane Using Co-ZSM-5 Mesoporous: Influent Study of Catalyst Preparation, Feed Rate, and Carrier Gas

Muhammad Bahtiar, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20346613&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis ZSM-5 mesopori dengan TPAOH sebagai template pertama dan PDDA sebagai template kedua telah berhasil dilakukan. Zeolit hasil sintesis dikarakterisasi menggunakan XRD, BET dan FTIR menunjukkan bahwa zeolit yang disintesis merupakan zeolite ZSM-5 mesopori yang memiliki rata-rata radius pori berukuran 47,12 Å dengan luas area sebesar 435.10 m²g⁻¹. Perlakuan lanjut dengan logam Co dengan metode impregnasi (Co-ZSM5-IMP) dan tukar kation (Co-ZSM5-TI) masing-masing dengan larutan Co(NO₃)₂·6H₂O 0.2945 M dan 0.1 M, dan dihasilkan katalis dengan kadar Co masing-masing 2.28 wt% dan 2.12 wt%. Reaksi katalisis berlangsung di dalam reaktor gas bersistem batch pada suhu 1500C dengan variasi laju umpan gas metana sebesar 0.5; 0.75; dan 1 bar dengan waktu reaksi selama 30 menit. Hasil reaksi katalisis selanjutnya di uji dengan instrumentasi GC-FID dengan metode pengukuran standar adisi. Hasil yang optimum didapatkan pada variasi laju umpan gas metana sebesar 0.75 bar dengan persen konversi metana menjadi metanol sebesar 9,03 % dengan katalis Co-ZSM-5-IMP dan 15.24 % dengan katalis Co-ZSM-5-TI. Selanjutnya pada kondisi yang optimum dilakukan penambahan waktu menjadi 60 menit dan didapatkan persen konversi metana menjadi methanol sebesar 42.56 % dengan katalis Co-ZSM-5-IMP dan 6,74 % dengan katalis Co-ZSM-5-TI. Hasil instrumentasi FE-SEM menunjukkan bahwa katalis hasil reaksi masih memiliki struktur ZSM-5 yang baik dengan kadar Co dalam zeolit mencapai 1.4-2 wt%. Hal ini menunjukkan katalis yang digunakan masih memungkinkan untuk digunakan kembali sebagai katalis.

.....

ZSM-5 mesoporous was successfully synthesized with TPAOH as a first template and PDDA as a secondary template. XRD, BET, and FTIR were used to characterized the zeolite and showed that the zeolite was ZSM-5 mesoporous which has average pore radius 47,12 Å with the surface area was 435.10 m²g⁻¹. Catalyst product from treatment using impregnation (Co-ZSM5-IMP) and ion exchange(Co-ZSM5-TI) method with Co(NO₃)₂·6H₂O 0.2945 M and 0.1 M solution has amount of Co 2,28 wt% and 2.12 wt%. Catalytic reaction was performed in a batch reactor at 1500C with various feed rate of methane gas, 0.5; 0.75; and 1 bar, for 30 minutes. The catalyst product was measured using GC-FID with addition standard method.

Optimum product was obtained at 0.75 bar feed rate of methane gas with conversion percentage 9,03% for Co-ZSM-5-IMP catalyst and 15,24% for Co-ZSM-5-TI catalyst. In optimum condition, catalytic reaction was added to 60 minutes and conversion percentage from methane to methanol were 42.56% for Co-ZSM-5-IMP and 6,74% for Co-ZSM-5-TI. FE- SEM measurement showed that the catalyst after reaction still have a good ZSM-5 structure with amount of Co up to 1,4-2%. It indicates that the catalyst has a possibility to reused again.