

Pengaruh penyangga (SiO₂; Al₂O₃; modernite; ZSM5) terhadap stabilitas dan aktivitas katalis berbasis Ni pada proses reformasi metana dengan Co₂

Budi Hermawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=79711&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Reformasi metana dengan CO₂ adalah salah satu alternatif bagi pemanfaatan gas alam Indonesia (yang kaya akan CO₂) sekaligus berperan dalam mengatasi keprihatinan dunia akan kerusakan lingkungan.

Dalam penelitian ini dievaluasi kinerja ZSM5, SiO₂, Al₂O₃, dan Modernite (zeolit alam Cikalong) sebagai penyangga bagi Ni, yang dipreparasi dengan cara pertukaran ion (ion exchange). Penelitian ini dilakukan pada reaktor unggun tetap (fixed bed), suhu 800 °C dan rasio CH₄ : CO₂ = 1:1, serta gas carrier Ar, bertujuan untuk mendapatkan katalis dengan stabilitas dan aktifitas yang tinggi.

Hasil Karakterisasi katalis memperlihatkan bahwa luas permukaan dari keempat katalis berjenjang mengikuti urutan Ni/ZSM5 > Ni/Mor > Ni/SiO₂ > Ni/Al₂O₃. Luas permukaan katalis setelah reaksi umumnya lebih rendah dari sebelum reaksi. Sementara keasaman katalis berjenjang dengan urutan yang hampir sama yakni Ni/ZSM5 > Ni/SiO₂ > Ni/Mor > Ni/Al₂O₃. Hasil ini berlawanan dengan kemampuan adsorpsi terhadap CO₂ yakni Ni/Al₂O₃ > Ni/ZSM5 ≈ Ni/Mor > Ni/SiO₂. Adapun pengujian dispersi Ni umumnya menampilkan hasil yang relatif kecil (sekitar 1%).

Dari pengujian kinerja katalis, didapatkan bahwa Ni/ZSM5 adalah paling stabil. (stabil hingga 14 jam) dengan aktifitas yang juga tinggi (konversi umpan sekitar 97% dengan selektifitas CO dan H₂ sekitar 90%). Berikutnya adalah Ni/SiO₂ yang juga stabil hingga 14 jam namun konversi umpan lebih kecil (sekitar 87%). Adapun Ni/Al₂O₃ terdeaktivasi setelah 8 Ni/Mor hanya bertahan selama 2 jam.