

Konversi metanol menjadi hidrokarbon cair menggunakan katalis γ -Al₂O₃-TiO₂ dan zeolit H-ZSM-5

Putri Irawani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20179814&lokasi=lokal>

Abstrak

Banyak penelitian telah dilakukan untuk menemukan bahan bakar alternatif atau bahan bakar pengganti minyak bumi. Konversi gas alam menjadi hidrokarbon setara fraksi tengah minyak bumi (bensin, kerosin, solar) adalah peluang yang baik untuk mengejar kebutuhan bahan bakar cair di masa depan yang meningkat dengan pesat. Metanol merupakan sumber bahan yang dapat diperbaharui, memiliki bilangan oktan serta daya guna karakteristik yang tinggi, dan relatif dapat dimodifikasi dengan bantuan katalis asam untuk menghasilkan bensin. Konversi metanol menjadi hidrokarbon cair pada penelitian ini menggunakan katalis γ -Al₂O₃-TiO₂ dan zeolit H-ZSM-5 dengan beberapa variasi perbandingan berat katalis masing-masing katalis 1-3 gram. Katalis γ -Al₂O₃-TiO₂ disintesis dari gel boehmite yang dihasilkan dari penambahan larutan Al(NO₃)₃ dengan larutan NH₄OH dan dilakukan proses aging pada suhu 40°C dan dilanjutkan pada suhu 80 oC masing-masing selama 96 jam. Zeolit ZSM-5 disintesis dari larutan hidrogel dengan komposisi mol 28 NaO : Al₂O₃ : 100 SiO₂ : 4475 H₂O : 36 R : 25 H₂SO₄ dengan R adalah zat pengarah TPABr. Sintesis dilakukan secara hidrotermal pada suhu 180°C selama 240 jam dan dilanjutkan dengan pengubahan Na-ZSM-5 menjadi H-ZSM-5. Katalis dianalisa dengan difraksi sinar X, spektrofotometri FT-IR, dan analisa luas permukaan dengan metode BET. Reaksi konversi metanol menjadi hidrokarbon cair dilakukan pada variasi suhu reaksi 200°, 225°, 250°, 275°, 300°, dan 350°C. Hasil analisa kromatografi gas menunjukkan produk yang dihasilkan adalah sikloheksan dan xilene. Suhu optimum reaksi konversi adalah 250°C dan %konversi untuk 1 gram γ -Al₂O₃-TiO₂ dan 3 gram zeolit H-ZSM-5 sebesar 44,15%, 2 gram γ -Al₂O₃-TiO₂ dan 2 gram zeolit H-ZSM-5 sebesar 25,86%, 3 gram γ -Al₂O₃-TiO₂ dan 1 gram zeolit H-ZSM-5 sebesar 25,52%, dan 3 gram γ -Al₂O₃-TiO₂ dan 3 gram zeolit H-ZSM-5 sebesar 26,09%. Kata kunci : γ -Al₂O₃-TiO₂, zeolit ZSM-5, konversi metanol, hidrokarbon cair.