Karakterisasi BET dan TPD pada katalis CuO/ZnO/Al₂O₃/Cr₂O₃ yang dipreparasi dengan perlakuan iradiasi ultrasonik untuk reaksi hidrogenasi CO₂ menjadi metanol

Kairupan, Maryones Edward, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247208&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis metanol melalui hidrogenasi CO; yang telah diteliti sampai saat ini masih memiliki kelemahan, yaitu kondisi operasi saat terjadi reaksi (tekanan dan temperatur) relatif tinggi. Agar reaksi dapat dilakukan pada tekanan dan suhu yang lebih rendah, katalis yang digunakan harus lebih selektif dan aktif. Pada hidrogenasi CO keberhasilan konversi reaksi sintesis metanol dapat diperbesar dengan menggunakan katalis yang sesuai dalam reaksinya. Pengembangan katalis terus dilakukan, pengembangan terbaru menunjukkan bahwa penambahan iradiasi ultrasonik pada saat preparasi dapat membawa perubahan terhadap sifat karakteristik dan kinerja katalis.

Penelitian ini diawali dengan pembuatan katalis CuO/ZnO/Al₂O₃/Cr₂O₃ dengan perlakuan ultrasonik dalam empat variasi iradiasi menggunakan metode kopresipitasi. Katalis yang dihasilkan kemudian diuji karakterisasi yang meliputi luas permukaan dengan metode BET dan kekuatan adsorpsi/desorpsi dengan metode TPD.

Hasil penelitian BET menunjukkan bahwa katalis dengan iradiasi selama 60 menit memiliki luas permukaan yang lebih besar. Hal ini disebabkan karena ultrasonik memberikan energinya yang besar pada katalis sehingga terjadi tumbukan antar partikel yang sangat cepat sehingga memungkinkan pergerakan atom-atom dalam sistem padatan membentuk celah-celah sehingga terjadi perubahan dimensi katalis. Pada pengujian TPD, gas adsorbat yang digunakan adalah H₂ dan CO. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa pada temperatur rendah, jumlah gas adsorbat yang teradsorpsi mempunyai koherensi dengan luas permukaan, karena pada temperatur tinggi adsorpsi yang terjadi adalah adsorpsi fisik. Sedangkan pada temperatur tinggi lebih berkaitan pada aktivitas katalis karena adsorpsi yang terjadi bersifat kimia.

Karena pada penelitian ini tidak dilakukan uji kinerja katalis, maka penentuan aktivitas katalis hanya berdasarkan hasil energi desorpsi dari katalis tersebut, dimana teori volcano mengatakan bahwa katalis yang lebih aktif adalah katalis yang mempunyai energi desorpsi sedang. Sesuai dengan teori volcano, katalis yang diberi iradiasi selama 60 menit menunjukkan aktivitas yang tinggi.