

Pengaruh iradiasi ultrasonik pada preparasi katalis CuO/ZnO/Al₂O₃ untuk reaksi hidrogenasi CO₂ menjadi metanol

M. Suhaeri Rahman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247110&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam bidang industri, katalis memegang peranan penting khususnya untuk meningkatkan kinerja proses reaksi kimia. Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan aktivitas dan juga stabilitas katalis. Salah satunya adalah untuk reaksi hidrogenasi CO₂ menjadi metanol yang memiliki arti penting dalam kebutuhan industri saat ini. Dibutuhkan katalis yang aktif agar proses reaksi kimia antara CO₁ yang cenderung stabil dan hidrogen berlangsung lebih cepat.

Dari sekian banyak aplikasi ultrasonik pada proses rekayasa kimia, aplikasi ultrasonik yang sedang banyak dikembangkan adalah untuk meningkatkan kinerja katalis, sehingga katalis yang diberi perlakuan ultrasonik dapat memiliki aktivitas yang baik. Pada penelitian ini dilakukan iradiasi ultrasonik pada preparasi katalis CuO/ZnO/Al₂O₃.

Penelitian diawali dengan pembuatan katalis CuO/ZnO/Al₂O₃ dengan metode kopresipitasi yang diberi iradiasi ultrasonik dengan frekuensi 40 kHz. Katalis yang dihasilkan ini kemudian diuji aktifitasnya terhadap reaksi CO₂ dan H₂ dalam reaktor unggun tetap pada kondisi operasi 3 P = 30 bar dan suhu 250 °C dan 275 °C, rasio umpan CO₂ : H₂ = 1:3 dan rasio W/F = 0,01 gr.kat.min./ml.

Untuk mengklarifikasi pengaruh sifat fisik katalis terhadap kinerjanya, maka dilakukan karakterisasi katalis menggunakan metode BET untuk mengetahui luas permukaan dan volume pori, sedangkan bentuk morfologi katalis dilihat dengan metode SEM.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa luas permukaan CuO/ZnO/Al₂O₃ bertambah akibat iradiasi ultrasonik. Bentuk morfologi katalis yang diradiasi ultrasonik menunjukkan terjadinya penyeragaman partikel dan juga penghalusan ukuran partikel. Namun, iradiasi ultrasonik juga dapat menyebabkan terjadinya aglomerasi. Kesemua hal itu terjadi akibat adanya tumbukan interpartikel. Hasil uji aktifitas menunjukkan katalis dengan lama iradiasi 60 menit (1 jam), kondisi reaksi tekanan 30 bar dan suhu 275 °C memiliki hasil yang paling baik.