

Pengaruh injeksi gas pada karakteristik katalis CuO/ZnO/Al₂O₃ hasil preparasi dengan metode kopresipitasi

Marpaung, Martin Lourence, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247147&lokasi=lokal>

Abstrak

Optimasi aktivitas katalis hidrogenasi katalitik CO₂ menjadi metanol pada tekanan dan suhu rendah menjadi tantangan dalam pengembangan katalis. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan berbagai variasi pada preparasi katalis hidrogenasi katalitik CO₂, salah satunya adalah dengan metode injeksi gas sebagai precipitating agent. Melalui teknik pengendapan dengan menggunakan injeksi gas ini diharapkan diperoleh partikel inti aktif katalis sekecil mungkin sehingga dihasilkan dispersi inti aktif dan luas permukaan yang besar.

Pada penelitian ini katalis yang digunakan adalah CuO/ZnO/Al₂O₃ dengan komposisi masing-masing 50 % : 45 % : 5 % yang dipreparasi dengan metode kopresipitasi dengan injeksi gas. Variasi dilakukan pada N₂ sebagai carrier gas dengan 2 laju alir, yaitu 200 cc/menit dan 300 cc/menit serta konsentrasi amoniak sebagai precipitating agent dengan 2 konsentrasi, yaitu 2 M dan 3 M. Efek injeksi gas dalam larutan dapat memberikan proses pencampuran (mixing) yang baik melalui proses pengadukan sehingga menghasilkan campuran yang lebih homogen dengan terbentuknya gelembung udara (bubble) dan sifat difusi dari gas itu sendiri. Terjadinya reaksi gas-larutan yaitu gas NH₃ dalam larutan logam nitrat menyebabkan terbentuknya ion OH sebagai precipitating agent. Karakter katalis dianalisa dengan AAS untuk mengetahui keberhasilan teknik pengendapan dengan metode injeksi gas pada reaksi kopresipitasi, FTIR untuk mengidentifikasi senyawa yang terbentuk dalam sampel katalis, dan BET untuk mengetahui luas permukaan katalis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gas NH₃ sebagai precipitating agent dan gas N₂ sebagai carrier gas mampu mengendapkan ion-ion logam. Peningkatan konsentrasi NH₄OH dan laju alir gas N₂ mempercepat waktu pengendapan dengan waktu pengendapan optimum (tercepat) diperoleh pada t = 3 menit, yaitu pada konsentrasi NH₄OH 3 M dan laju alir carrier gas N₂ 300 cc/menit. Dari analisa FTIR diketahui bahwa injeksi gas NH₃ dengan N₂ sebagai carrier menghasilkan endapan Cu(OH)₂ yang dapat dilihat melalui spektra infra merah yang diperoleh, yaitu terdapat ikatan OH stretching pada 3424 cm⁻¹ dan 3509 cm⁻¹, Cu-O dari Cu(OH)₂ pada 2090 cm⁻¹, OH bend pada 1380 cm⁻¹ dan O-Cu-O linear dari Cu(OH)₂ pada 925 cm⁻¹. Metode injeksi gas menghasilkan luas permukaan yang besar dan meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi NH₄OH dan laju alir gas N₂ yaitu mulai dari 26,17 m²/gr sampai 36,03 m²/gr, dimana hal ini merupakan peningkatan yang cukup besar dibandingkan dengan hasil dari metode kopresipitasi konvensional (1,17 m²/gr).