

Preparasi karakterisasi dan uji aktivitas katalis film dan serbuk TiO₂-SiO₂ untuk reduksi CO₂ secara fotokatalitik

Anom Sulistiyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247114&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Katalis serbuk TEOZ terutarna yang terdiri dari struktur anatase memiliki aktivitas cukup tinggi dibandingkan katalis-katalis lainnya. Untuk menghasilkan katalis TiO₂ dengan aktivitasnya cukup tinggi ditentukan dari metode preparasi katalis tersebut. Pada penelitian ini dilakukan penambahan SiO₂ pada katalis TiO₂ yang, dimaksudkan untuk menambah luas permukaan katalis, sehingga diharapkan aktivitas katalis akan bertambah. Berdasarkan penelitian-penelitian yang, telah dilakukan sebelumnya, metode sol-gel merupakan salah satu metode yang cukup prospektif untuk menghasilkan katalis film TiO₂ yang aktif. Jumlah presentase anatase yang lebih besar merupakan salah satu Faktor yang sangat mempengaruhi aktivitas katalis tersebut.

Fotokatalis semikonduktor serbuk dan film TiO₂-SiO₂ dipreparasi dengan metode sol-gel dengan menggunakan bahan awal Ti(OC₃H₇)₄ dan Si(OC₂H₅)₄. Preparasi serbuk dan film TiO₂-SiO₂ menggunakan etanol sebagai pelarut. Kemudian sampel hasil preparasi dikalsinasi dengan temperatur 400°C, 500°C, 600°C dan 800°C selama 2 jam. Serbuk hasil preparasi dikarakterisasi dengan FTIR, BET, XRD, Kemudian katalis serbuk dan film TiO₂-SiO₂ ini diuji aktivitasnya untuk mereduksi CO₁ dalam fotoreaktor batch

Hasil karakterisasi FTIR dan XRD untuk sampel TS-15 (100% TiO₂, kalsinasi 500°C) dan TS-48 (30% SiO₂, kalsinasi 800 °C) didapatkan hasil serbuk fasa anatase (100% anatase), sedangkan sampel TS-18 (100% TiO₂, kalsinasi 800°C) didapatkan hasil serbuk fasa rutil (100% rutil). Hasil karakterisasi BET menunjukkan bahwa sampel TS-4 (30%SiO₂) memiliki luas permukaan yang paling, besar dibandingkan sampel lainnya hal ini dipengaruhi oleh jumlah penambahan SiO₂ pada tiap sampel yang berbeda. Makin tinggi presentase penambahan SiO₂ pada tiap sampel maka luas permukaan katalis makin besar dan semakin banyak Fasa anatase.

Hasil uji aktivitas menunjukkan bahwa serbuk katalis dengan presentase anatase semakin besar memiliki aktivitas yang, lebih tinggi, sedangkan untuk katalis film menunjukkan bahwa penambahan SiO₂ akan menghalangi sinar UV untuk sampai ke permukaan katalis film, sehingga pembentukan hole e- akan terhambat. Katalis serbuk dengan jumlah penambahan SiO₂ 30% memiliki aktivitas paling tinggi dibandingkan katalis-katalis serbuk lainnya, sedang, katalis film yang, dilapisi dengan TiO₂ 100% memiliki aktivitas lebih tinggi dibandingkan yang, dilapisi dengan jumlah penambahan SiO₂ 30%. Berdasarkan hasil uji aktivitas tersebut diketahui bahwa faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain metode preparasi, luas permukaan dan struktur kristal (anatase dan rutil).