

Preparasi, karakterisasi dan uji aktivitas katalis TiO₂ serbuk untuk reduksi CO₂ secara fotocatalitik

Syafril, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247172&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemilihan katalis serbuk TiO₂ untuk proses fotokatalitik didasarkan pada beberapa hal antara lain: memiliki aktivitas yang tinggi dibandingkan katalis-katalis lainnya. Untuk menghasilkan katalis TiO₂ yang mempunyai aktivitas cukup tinggi sangat diperlukan pemilihan metode preparasi katalis tersebut. Katalis TiO₂ terdiri dari fasa amorfous, fasa anatase dan fasa rutil. Metode presipitasi dengan proses hidrolisis dipilih berdasarkan pada peneliti-peneliti sebelumnya yang merupakan salah satu metode yang cukup prospektif untuk menghasilkan katalis serbuk yang aktif.

Serbuk TiO₂ dipreparasi dengan menggunakan bahan awal larutan TiCl₄. Larutan yang ditambahkan adalah (NH₄)₂SO₄ serta NH₄OH dengan suhu hidrolisis 50°C. Penambahan (NH₄)₂SO₄ berfungsi sebagai buffer dan NH₄OH berfungsi untuk menaikkan pH larutan. Perlakuan autoclaving bertujuan untuk menumbuhkan fasa kristal pada katalis. Pada autoclaving ini dilakukan variasi waktu yaitu: tanpa autoclaving, 2 jam dan 5 jam dan 12 jam. Selanjutnya dilakukan kalsinasi pada suhu 600, 700, dan 800°C. Karakterisasi dilakukan dengan uji FTIR, BET dan XRD.

Proses fotokatalitik digunakan untuk reduksi CO₂, dengan menggunakan gas CO₂ yang dilewatkan kedalam larutan KHCO₃, dengan menggunakan variasi katalis yaitu: Ti-56ta, Ti-56a2, Ti-56as, Ti-57a12, Ti-58in dan Ti-58812. Katalis ini dicampur kedalam umpan sehingga membentuk slurry. Dengan menggunakan lampu UV sebagai sumber cahaya, setelah 5 jam produk yang dihasilkan dianalisis dengan GC-FID 7 GC-TCD. Dari hasil karakterisasi FTIR katalis TiO₂ tidak diperoleh jenis ikatan dan struktur yang jelas, maka diperlukan analisa XRD. Dari analisa XRD diperoleh katalis Ti-561f1 mempunyai 100% fasa anatase sedangkan jenis katalis lainnya sudah mulai terbentuk fasa rutil yaitu 8,44% untuk katalis Ti-56o2, 9,01% untuk katalis Ti-56nin, 19,67% untuk katalis Ti-57012, 32,9% untuk katalis Ti-58u1 dan 70,8% untuk katalis Ti-58a12. Hasil analisa BET menunjukkan pembentukan fasa amorfous dan rutil dipengaruhi oleh suhu kalsinasi katalis. Semakin tinggi suhu kalsinasi semakin banyak terbentuknya fasa rutil sehingga luas permukaan katalis semakin kecil dan semakin kecil suhu kalsinasi semakin besar fasa amorfous sehingga luas permukaan katalis semakin besar.