Universitas Indonesia Library >> UI - Skripsi Membership

Uji kinerja katalis CdS-TiO2 untuk pengolahan limbah Cr(VI) dan fenol secara fotokatalitik

Agung Rahmat Kurniansyah, author

Deskripsi Lengkap: https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247303&lokasi=lokal

----

Abstrak

Limbah yang dihasilkan oleh industri, dewasa ini telah menjadi permasalahan serius untuk menciptakan suatu lingkungan yang bersih dan bebas pencemaran limbah. Teknologi fotokatalitik dengan katalis semikonduktor TiO2 merupakan salah satu metode alternatif yang sangat prospektif untuk dikaji dalam mengatasi limbah logam berat dan organik. Untuk mendapatkan suatu katalis yang aktif dan memiliki kemampuan untuk menyerap energi sinar tampak, salah satu caranya adalah dengan menggabungkan dua jenis semikonduktor yang mempunyai tingkat energi band gap yang berbeda. Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan fotokatalis TiO2 yang ditambahkan CdS membentuk katalis komposit TiO2-CdS.

Fotokatalis yang digunakan adalah TiO2 yang berasal dari TTIP (Titanium Tetra Isoprop0ksida) dengan variasi loading CdS terhadap TiO2 sebesar 1%, 5%, 15%, dan 30%. Preparasi fotokatalis TiO2-CdS dilakukan dengan metode sol-gel, yang dilanjutkan dengan pengeringan di vacuum furnance pada suhu 300 ºC selama 2 jam, setelah itu dikalsinasi pada suhu 500 °C selama 30 menit. Fotokatalis komposit yang telah dipreparasi kemudian dikarakterisasi menggunakan DRS dan XRD. Setelah ilu katalis T102-CdS diuji aktivitasnya daiam mereduksi limbah Cr(VI) dan mendegradasi fenol dalam fotoreaktor batch.

Hasil karakterisasi DRS menunjukkan bahwa makin tinggi loading CdS pada TiO2 dapat menggeser pita serapan ke arah sinar tampak dan menurunkan energi bandgap katalis. Katalis serbuk TiO2-CdS memiliki struktur Kristal TiO2 anatase mumi. Hasil pengujian pada limbah tunggal menunjukkan bahwa semakin besar loading CdS pada katalis TiO2-CdS maka semakin baik daya reduksinya, penambahan loading CdS dari 1% menjadi 30% menyebabkan konversi Cr(VI) 40 ppm dari 42% menjadi 62%. Sebaliknya dengan loading CdS yang semakin kecil maka daya oksidasinya semakin meningkat, penurunan loading CdS dari 30% menjadi 1% akan meningkatkan konversi fenol 40 ppm dari 60% menjadi 93%. Katalis TiO2-CdS 1% adalah katalis optimal untuk reduksi Cr(VI) dan degradasi fenol Secara simultan, karena dapat meningkatkan reduksi Cr(VI) menjadi 100% pada jam ke-8 dan degradasi fenol meningkat menjadi 100% hanya pada jam ke-6.