

Pengolahan limbah Cr(VI), Fenol dan Hg(II) dengan fotokatalis serbuk TiO₂ dan ZnO/TiO₂

Wilyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20247344&lokasi=lokal>

Abstrak

Pesatnya perkembangan aktivitas perindustrian akhir-akhir ini telah menyebabkan permasalahan lingkungan, akibat bertambahnya limbah berbahaya yang dihasilkan industri tersebut. Limbah Cr(VI) dan atau fenol serta Hg(II) merupakan limbah berbahaya yang menjadi permasalahan lingkungan sekarang ini. Masalah lingkungan merupakan hal yang mutlak harus diperhatikan oleh sebuah industri pengolahan, dikarenakan tuntutan standar baku mutu lingkungan yang harus dipenuhi oleh sebuah industri. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memperoleh katalis yang optimal untuk proses pengolahan limbah Cr(VI), fenol dan Hg(II) secara fotokatalisis.

Dalam penelitian ini dilakukan preparasi katalis ZnO/TiO₂ dengan metode impregnasi, yang digunakan untuk pengolahan limbah Cr(VI) dan Fenol secara terpisah dan simultan serta limbah Hg(II). Katalis hasil preparasi dikarakterisasi DRS untuk mengetahui pola pergeseran pita absorbansi dan besar energi band gap. Sementara itu karakterisasi XRD dilakukan untuk mengetahui pola difraksi dan struktur kristal anatase dan mtil Serta ZnO dari katalis TiO₂ dan ZnO/TiO₂. Uji aktivitas katalis dilakukan dengan menggunakan sistem reaktor slurry yang bekeqia secara barch selama 5 jam, kemudian hasilnya dianalisis dengan UV-VIS Spectrophofomerer. Parameter yang divariasikan jumlah loading ZnO dalam katalis TiO₂ dan jenis limbah. Hasil karakterisasi DRS menunjukkan penambahan dopan ZnO dari 0,5%-33,5% pada katalis TiO₂ dapat meningkatkan pita absorbansi dari 385-420 mm dan menurunkan band gap dari 3,2-2,85 eV. Hasil karakterisasi XRD menunjukkan adanya tambahan satu puncak, yaitu puncak ZnO pada katalis yang dipreparasi dengan precursor Zn-Nitrat. Hasil uji aktivitas katalis dalam pengolahan limbah tunggal Cr(VI) dan Fenol menunjukkan bahwa katalis 0,5% ZnO/TiO₂ dari precursor Zn-Nitrat memiliki aktivitas optimal dalam mereduksi Cr(Vi) sebanyak 100% dan oksidasi Fenol sebanyak 97,6%. Sementara untuk limbah simultan katalis 0,5% ZnO/TiO₂ juga masih memiliki aktivitas yang paling optimal, yaitu jumlah Cr(VI) yang direduksi 100% dan jumlah Fenol yang berhasil dioksidasi 93,4%. Adapun untuk limbah tunggal Hg(II), katalis 0,5% ZnO/TiO₂ dapat mereduksi Hg(II) hingga 4,5 ppm setelah 4jam. Adanya senyawa organik fenol dan metanol dalam Iimbah dapat meningkatkan keefektifan reduksi Cr(VI) karena dapat berfungsi sebagai hole scavanger dan donor elektron.