

Sintesis dan karakterisasi TiO₂ nanosheet dari limbah tetra butoksi titanat (TBT) untuk degradasi senyawa 1,4-dioksan = Synthesis and characterization of TiO₂ nanosheet derived from waste of tetra butoxyde titanate and its capability of degrading 1,4 dioxane compound / Mohamad Junaedi

Mohamad Junaedi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20433844&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Limbah Tetra Butoksi Titanat (TBT) merupakan limbah B3 yang masih mengandung TiO₂ (Titanium Oksida) cukup tinggi. Dengan sistem fotokatalisis, TiO₂ dapat dimanfaatkan untuk mendegradasi senyawa 1,4-dioksan yang sulit didegradasi dalam lingkungan karena sifatnya yang stabil, daya adsorbsinya kecil serta toksik. Titanium dioksida disintesis dari Limbah TBT dengan menggunakan metode hidrotermal. Hasil sintesis, dilakukan kalsinasi pada 700C, 4000C, dan 7000C untuk mengetahui pengaruh kalsinasi terhadap TiO₂. Karakterisasi dilakukan dengan TEM, DRS, FT-IR, XRD dan BET untuk mengetahui sifat dan karakter TiO₂. Untuk meningkatkan daya degradasi TiO₂ dalam sistem fotokatalisis, dilakukan pembentukan katalis komposit dengan carbon nanotube (CNT) yang divariasikan konsentrasinya (0%, 1%, 2%, 3%, 5%). Pengujian degradasi senyawa 1,4-dioksan dengan sistem fotokatalisis menggunakan katalis TiO₂ dan katalis komposit TiO₂/CNT dilakukan dalam reaktor dengan sumber cahaya UV 10 watt (λ = 254 nm). Hasil penelitian disimpulkan TiO₂-nanosheet berhasil disintesis dari limbah TBT dengan karakteristik: ukuran kristal 17.73nm, %-kristalinitas 90.3%, energi pita celah 3.46 eV, luas permukaan spesifik BET 20.37 m²/g. Sistem fotokatalisis yang paling optimum yaitu sistem fotokatalisis komposit TiO₂/CNT-1%, mampu mendegradasi senyawa 1,4-Dioksan dengan konversi %-degradasi mencapai 73.5% dengan waktu kontak 90 menit

ABSTRACT

A utilization of a chemical waste to reprocess other waste can be considered as an environmental conservation. In this study, we investigate the capability of a composite material consisting of carbon nanotubes (CNT) and titanium dioxide (TiO₂) composites in degrading the 1,4-dioxane. It is widely known that 1,4-dioxane is both toxic and harmful for human and environment, thus degrading this compound is crucial. We used tetra butyl titanate (TBT) waste to synthesize titanium dioxide (TiO₂) using hydrothermal method with a varied temperature of 70 0C, 400 0C, and 700 0C. The degradation level of composite material was further studied via varying the CNT concentration (0%, 1%, 2%, 3% and 5%) under UV photo sources (λ = 254 nm). TEM, DRS, FT-IR, XRD and BET were used in order to characterize the as-prepared materials. The results show that TiO₂ nanosheet could be successfully obtained from the hydrothermal process of TBT with crystal lattice of 17.73 nm, crystallinity of 90.3%, band gap of 3.46 eV and surface area of 20.37 m²/g. We found that the optimum condition for photocatalytic performance was achieved at CNT concentration of 1%, resulting in a degradation level of 73.5% for 90 min