

TiO₂ TERDOPING Cr DARI AIR LIMBAH PENYAMAKAN KULIT UNTUK FOTO-OKSIDASI ION LOGAM Pb(II) DI BAWAH SINAR TAMPAK

Muhammad Yusuf Nur Daud
19/442535/PA/19284

INTISARI

Telah dilakukan penelitian mengenai titanium dioksida (TiO₂) terdoping Cr dari air limbah penyamakan kulit untuk foto-oksidasi ion logam Pb(II) di bawah sinar tampak. Penelitian ini dilakukan dalam rangka meningkatkan aktivitas fotokatalis TiO₂ di bawah sinar tampak sekaligus pencegahan pencemaran lingkungan. Proses doping logam Cr pada TiO₂ dilakukan dengan metode hidrotermal menggunakan autoklaf selama 24 jam. Preparasi dilakukan dengan variasi kadar Cr terdoping dari air limbah penyamakan kulit. Karakterisasi fotokatalis TiO₂-Cr dilakukan dengan instrumen XRD, FTIR, DRUV, XRF, dan SEM. Efektivitas foto-oksidasi dilakukan dengan optimasi waktu kontak, massa fotokatalis, dan pH larutan. Konsentrasi larutan ion logam Pb(II) setelah proses foto-oksidasi ditentukan menggunakan alat AAS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa doping Cr pada TiO₂ telah berhasil menurunkan energi celah pita (E_g) TiO₂. Penurunan nilai E_g paling efektif ditunjukkan oleh TiO₂-Cr dengan perbandingan mol 1:0,50 yaitu sebesar 3,07 eV sehingga TiO₂-Cr dapat aktif di bawah sinar tampak. Uji aktivitas TiO₂-Cr pada foto-oksidasi ion logam Pb(II) di bawah sinar tampak lebih tinggi dibandingkan aktivitas TiO₂. Foto-oksidasi ion logam Pb(II) dengan konsentrasi awal 20 mg/L dalam volume 20 mL larutan di bawah sinar tampak terjadi secara optimum dengan lama waktu penyinaran 30 menit, massa fotokatalis 20 mg, dan pH 7.

Kata kunci: doping logam, fotooksidasi, ion logam Pb(II), sinar tampak, TiO₂.

***Cr-DOPED TiO₂ FROM TANNERY WASTEWATER
FOR PHOTO-OXIDATION OF Pb(II) METAL IONS UNDER
VISIBLE LIGHT***

Muhammad Yusuf Nur Daud
19/442535/PA/19284

ABSTRACT

Research has been carried out on Cr-doped titanium dioxide (TiO₂) from tannery wastewater for photo-oxidation of Pb(II) metal ions under visible light. This research was carried out in order to increase the photocatalytic activity of TiO₂ under visible light as well as to prevent environmental pollution. The process of doping Cr metal on TiO₂ was carried out using the hydrothermal method using an autoclave for 24 hours. Preparation was carried out by varying levels of doped Cr from leather tannery wastewater. Characterization of the TiO₂-Cr photocatalyst was carried out using XRD, FTIR, DRUV, XRF and SEM instruments. The effectiveness of photo-oxidation is carried out by optimizing contact time, photocatalyst mass, and solution pH. The concentration of the Pb(II) metal ion solution after the photo-oxidation process was determined using an AAS tool.

The results show that Cr doping on TiO₂ has succeeded in reducing the band gap energy (E_g) of TiO₂. The most effective reduction in E_g value is shown by TiO₂-Cr with a mole ratio of 1:0.50, namely 3.07 eV so that TiO₂-Cr can be active under visible light. The TiO₂-Cr activity test on photo-oxidation of Pb(II) metal ions under visible light was higher than the activity of TiO₂. Photo-oxidation of Pb(II) metal ions with an initial concentration of 20 mg/L in a volume of 20 mL solution under visible light occurred optimally with a long exposure time of 30 minutes, a photocatalyst mass of 20 mg, and a pH of 7.

Keywords: metal doping, metal ion Pb(II), photooxidation, TiO₂, visible light.