

FOTODEGRADASI AMOKSISILIN MENGGUNAKAN TiO₂ TERDOPING Cr DARI AIR LIMBAH PENYAMAKAN KULIT DI BAWAH PAPARAN SINAR TAMPAK

Mandrea Nora
19/440791/PA/19111

INTISARI

Penelitian mengenai fotodegradasi amoksisilin menggunakan titanium dioksida (TiO₂) terdoping Cr dari air limbah penyamakan kulit di bawah paparan sinar tampak telah dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk 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 sumber air limbah penyamakan kulit. Karakterisasi fotokatalis TiO₂-Cr dilakukan dengan instrument XRD, FTIR, DRUV, XRF, dan SEM. Fotodegradasi amoksisilin dilakukan dengan teknik batch dengan cara mengoptimasi pH larutan, massa fotokatalis, dan waktu penyinaran. Konsentrasi amoksisilin setelah proses fotodegradasi ditentukan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa doping Cr pada TiO₂ telah berhasil menurunkan energi celah pita (E_g) TiO₂. Penurunan energi celah pita terbesar dihasilkan oleh TiO₂-Cr dengan perbandingan mol 1:0,50 dengan nilai E_g sebesar 3,07 eV, sehingga TiO₂-Cr dapat aktif di bawah paparan sinar tampak. Aktivitas TiO₂-Cr pada fotodegradasi amoksisilin di bawah sinar tampak lebih tinggi dibandingkan aktivitas TiO₂. Kondisi optimal untuk proses fotodegradasi amoksisilin terjadi pada pH 6, dengan massa fotokatalis 10,0 mg per 30,00 mL larutan sampel, dan waktu penyinaran selama 90 menit.

Kata kunci: amoksisilin, doping kromium, fotodegradasi, hidrotermal, TiO₂.

PHOTODEGRADATION OF AMOXICILLIN USING Cr-DOPED TiO₂ FROM TANNERY WASTEWATER UNDER VISIBLE LIGHT EXPOSURE

Mandrea Nora
19/440791/PA/19111

ABSTRACT

Research on the photodegradation of amoxicillin using Cr-doped titanium dioxide (TiO₂) from leather tanning wastewater under visible light exposure has been conducted. The aim of this research was to enhance the photocatalyst activity of TiO₂ under visible light and mitigate environmental pollution. The Cr metal was doped onto TiO₂ through the hydrothermal method using an autoclave, with duration of 24 hours. Different concentrations of Cr were used from leather tannery wastewater sources during the preparation process. The TiO₂-Cr photocatalyst was characterized using XRD, FTIR, DRUV, XRF, and SEM techniques. The photodegradation of amoxicillin was performed using a batch technique, optimizing parameters such as solution pH, photocatalyst mass, and irradiation time. The concentration of amoxicillin after the photodegradation process was determined using a UV-Vis spectrophotometer.

The results indicated that doping Cr onto TiO₂ successfully reduced the bandgap energy (E_g) of TiO₂. The largest decrease in band gap energy was observed in TiO₂-Cr with a mole ratio of 1:0.50, resulting in an E_g value of 3.07 eV, making TiO₂-Cr can be active under visible light exposure. TiO₂-Cr exhibited higher activity in the photodegradation of amoxicillin under visible light compared to TiO₂. The optimal condition for photodegradation process of amoxicillin were found to be at pH 6, with a photocatalyst mass of 10.0 mg per 30.00 mL of sample solution, and an irradiation time of 90 minutes.

Keywords: amoxicillin, Cr-doped, hydrothermal, photodegradation, TiO₂.