

APLIKASI FOTOKATALIS TiO₂ TERDOPING NITROGEN UNTUK PENGURANGAN KONSENTRASI ION Pb(II) DALAM AIR DI BAWAH SINAR TAMPAK

Titi Rahmaniati
16/398609/PA/17570

INTISARI

Pada penelitian ini telah dilakukan uji aktivitas fotokatalis TiO₂ terdoping N untuk fotooksidasi ion Pb(II) di bawah radiasi sinar tampak. Doping unsur N pada TiO₂ dilakukan dengan metode hidrotermal menggunakan *autoclave*. Preparasi dilakukan dengan variasi konsentrasi N terdoping dan sumber unsur N yang digunakan ialah urea (CO(NH₂)₂). Karakterisasi TiO₂ terdoping N (TiO₂-N) dilakukan menggunakan spektrofotometer XRD, FTIR, dan SRUV, serta mikroskop elektron SEM-EDX. Fotooksidasi ion Pb(II) dilakukan dengan sistem *batch*, dengan optimasi kadar N terdoping, waktu penyinaran, dosis fotokatalis, dan pH larutan. Konsentrasi ion Pb(II) setelah fotooksidasi ditentukan menggunakan instrumen AAS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa doping N pada TiO₂ dapat menurunkan energi celah pita TiO₂. Penurunan energi celah pita terbesar dihasilkan oleh TiO₂-N dengan kadar N terdoping 30%, sehingga TiO₂-N dapat aktif di bawah radiasi sinar tampak. Uji aktivitas TiO₂-N pada fotooksidasi ion Pb(II) di bawah radiasi sinar tampak lebih tinggi dibandingkan aktivitas TiO₂. Pada penentuan waktu optimum, penurunan konsentrasi ion Pb(II) 15 mg/L dalam 10 mL larutan di bawah radiasi sinar tampak akibat proses fotooksidasi mencapai 97,80% pada waktu 30 menit dengan dosis fotokatalis 10 mg/10 mL. Pada dosis fotokatalis TiO₂-N 15 mg/10 mL, penurunan konsentrasi ion Pb(II) mencapai 95,82% dengan waktu penyinaran 15 menit. Pada penentuan pH optimum, penurunan konsentrasi ion Pb(II) mencapai 91,70% diperoleh pada waktu 15 menit, dengan dosis fotokatalis 10 mg/10 mL, dan pH 8.

Kata kunci: doping nitrogen, fotooksidasi Pb(II), sinar tampak, TiO₂

***APPLICATION OF NITROGEN DOPED TiO₂ PHOTOCATALYST TO
REDUCE Pb(II) IONS CONCENTRATION IN WATER UNDER VISIBLE
LIGHT IRRADIATION***

Titi Rahmaniati
16/398609/PA/17570

ABSTRACT

The activity of N-doped TiO₂ catalyst for the photooxidation of Pb(II) ions under irradiation of visible light was measured in this research. Nitrogen doping in TiO₂ was done with hydrothermal method by using autoclave. Element N was obtained from urea (CO(NH₂)₂) and various N-doping concentrations were prepared. N-doped TiO₂ (TiO₂-N) was characterized by using XRD, FTIR, SRUV, and SEM-EDX. A batch technique was used for the photooxidation of Pb(II) ions over TiO₂-N under visible irradiation, where the influence of N concentration in the photocatalyst, the irradiation time, the dosage of photocatalyst, and the solution's pH were evaluated. The concentration of Pb(II) ions after photooxidation process was measured using AAS.

The result showed that doping nitrogen in TiO₂ has been successfully performed, that can decrease the bandgap energy of TiO₂ shifting into visible region. The largest E_g decrease was shown by TiO₂-N with 30 % of N-doping. The activity of TiO₂-N on the photooxidation of Pb(II) under visible light was found to be higher than the undoped TiO₂. In the determination of optimum reaction time, the reduction of 15 mg/L Pb(II) ion concentration in 10 mL solution under irradiation of visible lights due to photooxidation process reached 97,80%. The irradiation process was done for 30 minutes with 10 mg/10 mL dosage of photocatalyst. Reduction of Pb(II) ion concentration reached 95,82% when 15 mg/10 mL dosage of TiO₂-N photocatalyst was used under 15 minutes of irradiation time. pH optimization showed that the reduction of Pb(II) ion concentration reached 91,70% under the condition of 15 minutes irradiation time, 10 mg/10 mL dosage of photocatalyst, and pH 8.

Key words: doping nitrogen, Pb(II) photooxidation, TiO₂, visible light