

PENURUNAN KONSENTRASI SURFAKTAN ANIONIK DALAM AIR LIMBAH *LAUNDRY* DENGAN MENGGUNAKAN TiO₂ TERDOPING Ag DI BAWAH SINAR VISIBEL

ISTININGSIH
15/383293/PA/16953

INTISARI

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan dan karakterisasi fotokatalis TiO₂ terdoping Ag (TiO₂-Ag) dengan menggunakan metode fotoreduksi terkatalisis TiO₂. Pengaruh variasi konsentrasi dari AgNO₃ sebagai sumber Ag terhadap karakter fotokatalis TiO₂-Ag juga telah dipelajari. Karakterisasi TiO₂-Ag dilakukan dengan menggunakan alat FTIR, SR-UV, XRD dan TEM untuk mengetahui pengaruh doping logam Ag pada fotokatalis TiO₂, serta uji aktivitas fotokatalis untuk fotodegradasi surfaktan anionik dalam air limbah *laundry* di bawah sinar visibel. Kadar surfaktan anionik sebelum dan sesudah fotodegradasi dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis menggunakan metode *Methylen Blue Active Substances* (MBAS). Surfaktan yang digunakan sebagai standar adalah Dodesil Benzena Sulfonat (DBS).

Citra TEM fotokatalis TiO₂-Ag dengan kadar Ag medium (135,7 mg/g) memperlihatkan Ag nanopartikel yang menempel pada permukaan TiO₂ memiliki ukuran partikel Ag sebesar 2-12 nm. Karakterisasi dengan XRD dan FTIR menunjukkan fotokatalis TiO₂-Ag berhasil dibuat dengan adanya penurunan intensitas dan pergeseran nilai 2 θ pada puncak khas TiO₂ dan pergeseran puncak serapan dari spektra FTIR TiO₂-Ag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya Ag yang terdoping pada TiO₂, telah menurunkan energi celah pita dari fotokatalis TiO₂ dari 3,22 menjadi 3,14 eV, sehingga fotokatalis TiO₂-Ag aktif di bawah sinar visibel. Penurunan konsentrasi air limbah *laundry* di bawah sinar visibel efektif pada penyinaran selama 48 jam, yaitu mencapai 68,6% menggunakan massa fotokatalis sebesar 50 mg.

Kata kunci: Dodesil benzena sulfonat, fotokatalis TiO₂-Ag, fotodegradasi

***THE DECREASE OF ANIONIC SURFACTANT CONCENTRATION OF
LAUNDRY WASTEWATER USING TiO₂ DOPED Ag
UNDER VISIBLE LIGHT***

ISTININGSIH
15/383293/PA/16953

ABSTRACT

Synthesis and characterization of TiO₂ doped Ag (TiO₂-Ag) photocatalyst by photoreduction method using catalyst TiO₂ has been carried out. The influence of variation concentration of AgNO₃ solution as Ag source on the character of TiO₂-Ag nanoparticle was also studied. Characterization of TiO₂-Ag was observed by FTIR, SR UV, XRD and TEM analysis, to evaluate the effect of doping Ag metal in TiO₂. Then, the activities of photocatalyst were also studied to decrease of anionic surfactant concentration of laundry wastewater under visible light. Concentration of anionic surfactant before and after degradation was analyzed by UV-Vis Spectrophotometer by Methylene Blue Active Substances (MBAS) method. Dodecyl Benzene Sulfonate (DBS) was used as standard surfactant.

TEM image of TiO₂-Ag nanoparticle with medium content of Ag (135.7 mg/g) showed that the Ag nanoparticle attached on TiO₂ surface and the particle size of Ag was 2-12 nm. Characterization of photocatalyst using XRD and FTIR showed that TiO₂-Ag nanoparticle have successfully formed by the decrease of intensity and the shift of 2θ values in TiO₂ peaks, and the shift of absorption peaks in FTIR spectra of TiO₂-Ag nanoparticles. The result showed that the existence of Ag metal in TiO₂ reduced the band gap energy from 3.22 to 3.14 eV, so TiO₂-Ag photocatalyst was active under visible light. Decreased of anionic surfactant of laundry wastewater of 68.8% were obtained at optimum condition with 50 mg TiO₂-Ag during 48 hours under visible light irradiation.

Key words: Dodecyl benzene sulfonate, TiO₂-Ag photocatalyst, photodegradation