

SINTESIS Fe₃O₄/TiO₂-Ni SEBAGAI FOTOKATALIS TERAMBIL KEMBALI SECARA MAGNETIS UNTUK DEGRADASI KONGO MERAH

Maharani Ciptaningrum
15/379635/PA/16693

INTISARI

Sintesis Fe₃O₄/TiO₂-Ni sebagai fotokatalis terambil kembali secara magnetis untuk degradasi kongo merah telah dilakukan. Tujuan utama penelitian ini yaitu memodifikasi material fotokatalis TiO₂ agar responsif di daerah sinar tampak dan mudah dipisahkan kembali dari larutan. Penelitian diawali dengan sintesis Fe₃O₄ dengan metode sono-kopresipitasi dengan prekursor FeCl₃.6H₂O dan FeSO₄.7H₂O perbandingan 2:1 serta natrium sitrat sebagai agen penstabil dan NH₄OH sebagai agen pengendap. Selanjutnya, sintesis Fe₃O₄/TiO₂-Ni dilakukan dengan penambahan logam nikel pada Fe₃O₄/TiO₂. Material hasil sintesis dikarakterisasi dengan FTIR, XRD, TEM, SEM-EDX, dan SR UV-Visibel. Uji kinerja fotokatalis dilakukan pada fotodegradasi senyawa kongo merah dalam reaktor dengan variasi sinar UV dan Visibel. Penentuan hasil akhir dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Visibel.

Hasil penelitian berdasarkan spektra FTIR menunjukkan ikatan Ti-O-Ti serta difraktogram mengindikasikan ada puncak karakteristik Fe₃O₄ dan TiO₂ *anatase*. Keberhasilan *doping* logam Ni ditinjau dari hasil analisis dengan SR UV-Vis berupa nilai energi celah pita Fe₃O₄/TiO₂-Ni dengan variasi 1%; 5%; 10% dan 15% berturut-turut yaitu 2,96; 2,80; 3,03 dan 3,20 eV. Uji aktivitas fotokatalis Fe₃O₄/TiO₂-Ni menunjukkan bahwa kondisi optimum berada pada pH 5 selama 90 menit. Kondisi optimum digunakan untuk fotodegradasi kongo merah terkatalisis Fe₃O₄/TiO₂-Ni sebanyak 20 mg dan konsentrasi kongo merah sebesar 20 ppm untuk 25 mL dengan hasil 97,34% pada paparan sinar visibel dan 47,78% pada paparan sinar UV.

Kata kunci: Fotokatalis, Fe₃O₄/TiO₂-Ni, kongo merah

SYNTHESIS OF Fe₃O₄/TiO₂-Ni AS MAGNETICALLY SEPARABLE PHOTOCATALYST FOR DEGRADATION OF CONGO RED

Maharani Ciptaningrum
15/379635/PA/16693

ABSTRACT

Synthesis of Fe₃O₄/TiO₂-Ni as magnetically separable photocatalyst for degradation of congo red have been carried out. The purpose of this research was to modify TiO₂ as photocatalyst to be more responsive in visible light and separable from solution. This research was started by synthesis Fe₃O₄ through coprecipitation and sonicating method, using citrate sodium as stabilizing agent and NH₄OH as precipitating agent, and using FeCl₃.6H₂O and FeSO₄.7H₂O as precursors. Photocatalyst Fe₃O₄/TiO₂-Ni was synthesized by doping nickel to Fe₃O₄/TiO₂. Characterization of the materials were performed by FTIR, XRD, TEM, SEM-EDX, and SR UV-Vis. Activity of photocatalyst was evaluated for degradation of congo red under UV and visible light. The degradation yield was analyzed by UV-Visible spectrometry method.

The result based on the infrared spectra showed Ti-O-Ti bonding and the appearance of characteristic peak of Fe₃O₄ and *anatase* of TiO₂ from XRD diffractogram. The Fe₃O₄/TiO₂-Ni with various dopant concentration of 1%; 5%; 10% and 15% gave band gap energy of 2.96; 2.80; 3.03 and 3.20 eV, respectively. The optimum condition for photocatalytist activity of Fe₃O₄/TiO₂-Ni was at pH 5 for 90 minutes. This condition was used for photodegradating congo red, with 20 mg of Fe₃O₄/TiO₂-Ni and 20 ppm of congo red, which give 97.34% and 47.78% degradation yield in visible and UV light irradiation, respectively.

Keyword: Photocatalyst, Fe₃O₄/TiO₂-Ni, congo red.