

INTISARI

APLIKASI FOTOKATALIS NANOKOMPOSIT ZnO/MFe₂O₄ (M = Co, Ni, Mn, Zn) UNTUK DEGRADASI ASAM HUMAT DAN AIR RAWA GAMBUT DI BAWAH SINAR MATAHARI

Oleh :

Nurul Riezzati (1210412002)

Rahmayeni, M.S. dan Prof. Dr. Syukri Arief

Nanokomposit ZnO/MFe₂O₄ (M = Co, Ni, Mn, Zn) telah disintesis dengan metode hidrotermal dan diaplikasikan sebagai fotokatalis untuk degradasi asam humat dan air rawa gambut dibawah sinar matahari. Kisi kristal, morfologi permukaan, komposisi kimia, daerah serapan dan sifat magnetik nanokomposit dikarakterisasi dengan menggunakan *X-Ray Diffractometer* (XRD), *Scanning Electron Microscopy–Energy Dispersive X-Ray* (SEM–EDX), *Vibrating Sampler Magnetometer* (VSM) dan *UV/vis Diffuse Reflection Spectrum* (DRS-UV/Vis). Puncak spesifik pola XRD dari nanokomposit ZnO/MFe₂O₄ sesuai dengan bidang kristal heksagonal wurzite dari ZnO pada $2\theta = 36,3^\circ$. Analisis SEM antara ZnO/CoFe₂O₄ dan ZnO/MnFe₂O₄ memperlihatkan morfologi yang berbentuk seperti lempengan (*plate-like*) dan untuk ZnO/NiFe₂O₄ gabungan antara butiran (*granular-like*) dan batang (*rod-like*) sedangkan untuk ZnO/ZnFe₂O₄ seperti bulir padi (*rice-like*). Spektrum DRS-UV/Vis ZnO/MFe₂O₄ menunjukkan terjadinya pergeseran daerah serapan dari sinar UV kearah sinar tampak. Sifat magnet dari ZnO/CoFe₂O₄ adalah ferromagnetik, ZnO/NiFe₂O₄ super-paramagnetik, ZnO/MnFe₂O₄ ferrimagnetik dan ZnO/ZnFe₂O₄ bersifat paramagnetik. Hasil uji fotokatalitik menunjukkan bahwa semua nanokomposit mempunyai aktivitas lebih baik dibandingkan dengan ZnO murni dan untuk ZnO/NiFe₂O₄ memberikan aktivitas fotokatalitik yang paling baik untuk degradasi asam humat dan air rawa gambut dengan persen degradasi masing-masing 98,36% dan 90,60%. Nanokomposit yang telah digunakan sebanyak lima kali masih menunjukkan aktivitas fotokatalitik yang tinggi sehingga keempat nanokomposit ini dapat digunakan sebagai fotokatalis yang dapat digunakan berulang kali.

Kata kunci: ZnO/MFe₂O₄, fotokatalis, hidrotermal, asam humat, air rawa gambut, degradasi

ABSTRACT

APPLICATION OF PHOTOCATALYST ZnO/MFe₂O₄ (M = Co, Ni, Mn, Zn) NANOCOMPOSITES FOR DEGRADATION OF HUMIC ACID AND PEAT SWAM WATER UNDER SOLAR LIGHT IRRADIATION

By :

Nurul Riezzati (1210412002)

Rahmayeni, M.S. and Prof. Dr. Syukri Arief

ZnO/MFe₂O₄ (M = Co, Ni, Mn, Zn) nanocomposite had been synthesized using hydrothermal method and its applied as a photocatalyst for degradation of humic acid and peat swam water under solar light irradiation. The crystal phase, surface morphology, chemical composition, the absorption range and magnetic properties were characterized by XRD, SEM-EDX, DRS UV-Vis and VSM, respectively. The specific peaks of XRD pattern for ZnO/MFe₂O₄ nanocomposites correspond to the hexagonal wurzite of ZnO at $2\theta = 36,3^\circ$. The SEM images both ZnO/CoFe₂O₄ and ZnO/MnFe₂O₄ nanocomposites revealed that the morphology is like a plate and for ZnO/NiFe₂O₄ is like a combination between granular and rod-like and for ZnO/ZnFe₂O₄ composed of rice-like particles. DRS-UV/Vis spectra showed that the absorption range of ZnO/MFe₂O₄ is extended towards visible light. The magnetic properties of ZnO/CoFe₂O₄ exhibit a ferromagnetic; ZnO/NiFe₂O₄ is super-paramagnetic, ferrimagnetic for ZnO/MnFe₂O₄ and ZnO/ZnFe₂O₄ is paramagnetic. All of nanocomposites exhibited higher photocatalytic activity than pure ZnO and for ZnO/NiFe₂O₄ the obtain product showed the highest photocatalytic activity for degradation of both humic acid and peat swam water with degradation percentage are 98,36% and 90,60%. Nanocomposites still has higher photocatalytic activity after being used five times, so these nanocomposites are reusable photocatalyst.

Key word : ZnO/MFe₂O₄, photocatalysts, hydrothermal, humic acid, peat swam water, degradation