

ABSTRAK

SINTESIS, KARAKTERISASI, DAN UJI AKTIFITAS FOTOKATALITIK NANOPARTIKEL MAGNETIK $\text{TiO}_2\text{-(Co/Cu)Fe}_2\text{O}_4$

Oleh

Hayatul Hamdi (07 132 022)

Sarjana Sains (S.Si) dalam Bidang Kimia

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Andalas

Dibimbing Oleh Rahmayeni, M.S dan Dr. Upita Septiani

Metode kopresipitasi/hidrolisis telah digunakan untuk mensintesis nanopartikel $\text{TiO}_2\text{-(Co/Cu)Fe}_2\text{O}_4$. Nanopartikel dikarakterisasi dengan XRD, SEM-EDX, dan VSM. Dari spektrum XRD, dapat diketahui terbentuknya nanopartikel $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ dengan ukuran kristal 11,42 nm berdasarkan munculnya puncak pada sudut $2\theta : 25,3^\circ$ yang diduga merupakan puncak dari TiO_2 anatase serta munculnya puncak pada sudut $2\theta : 35,5^\circ$ yang diduga merupakan puncak dari CoFe_2O_4 . Foto SEM memberikan informasi bahwa nanopartikel $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ memiliki permukaan yang lebih halus dan merata dibandingkan $\text{TiO}_2\text{-CuFe}_2\text{O}_4$. Analisis EDX menunjukkan bahwa dalam nanopartikel $\text{TiO}_2\text{-(Co/Cu)Fe}_2\text{O}_4$ terdapat logam Co dan Cu dengan persentase masing-masing sebesar 1,48 % dan 4,30 %. Hasil VSM mengindikasikan bahwa nanopartikel $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ memiliki sifat paramagnetik. Dari uji aktifitas fotokatalitik dapat disimpulkan bahwa proses pendopongan oksida logam CoFe_2O_4 dan CuFe_2O_4 telah berhasil meningkatkan aktifitas TiO_2 pada daerah sinar tampak (cahaya matahari) dengan persen degradasi sebesar 82% untuk $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ dan 77% untuk $\text{TiO}_2\text{-CuFe}_2\text{O}_4$.

ABSTRACT

SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND PHOTOCATALYTIC ACTIVITY OF $\text{TiO}_2\text{-(Co/Cu)Fe}_2\text{O}_4$ MAGNETIC NANOPARTICLES

By

Hayatul Hamdi (07 132 022)

Bachelor of Science in Chemistry Department

Faculty of Mathematics and Natural Science

Andalas University

Advised by Rahmayeni, M.S and Dr. Upita Septiani

Coprecipitation/hydrolysis methods have been used to synthesize $\text{TiO}_2\text{-(Co/Cu)Fe}_2\text{O}_4$ nanoparticles. The nanoparticles were characterized by XRD, SEM-EDX, and VSM. From the XRD spectrum, the formation of $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ nanoparticles can be known with crystal size 11,42 nm based on the appearance of peaks at 2θ angles : $25,3^\circ$ which allegedly is the peak of anatase TiO_2 and the emergence of peaks at 2θ angles : $35,5^\circ$ which allegedly represents the peak of CoFe_2O_4 . SEM photographs provide information that $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ nanoparticles have a smoother surface evenly than $\text{TiO}_2\text{-CuFe}_2\text{O}_4$. EDX analysis showed that the $\text{TiO}_2\text{-(Co/Cu)Fe}_2\text{O}_4$ nanoparticles contained metals Co and Cu with respective percentages of 1,48% and 4,30%. VSM results indicate that $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ nanoparticles have paramagnetic properties. The photocatalytic activity showed that the process of dopping metal oxide CuFe_2O_4 and CoFe_2O_4 has successfully increased the activity of TiO_2 in the region of visible light (solar) with the percent degradation of 82% for $\text{TiO}_2\text{-CoFe}_2\text{O}_4$ and 77% for $\text{TiO}_2\text{-CuFe}_2\text{O}_4$.