

INTISARI

KAJIAN SIFAT KEMAGNETAN NANOPARTIKEL *COPPER FERRITE* (CuFe_2O_4) YANG DIENKAPSULASI DENGAN *POLYETHYLENE GLYCOL* (PEG-4000) DAN SILIKA (SiO_2)

MUH PAUZAN
13/351218/PPA/04141

Telah dilakukan sintesis nanopartikel CuFe_2O_4 dengan metode kopresipitasi. Kemudian nanopartikel CuFe_2O_4 dienkapsulasi dengan PEG-4000 dan silika (prekursor menggunakan *sodium silicate*). PEG-4000 divariasi konsentrasinya terhadap nanopartikel CuFe_2O_4 sebanyak 6 kali variasi mulai dari 25, 33, 50, 66, 75, dan 80%. Sedangkan *sodium silicate* divariasi konsentrasinya terhadap nanopartikel CuFe_2O_4 dalam aquades mulai dari 5, 10, 15, 20, 30, dan 50%. Hasil karakterisasi *X-Ray Diffractometer* (XRD) menunjukkan bahwa sampel yang dienkapsulasi PEG-4000 terbentuk fasa $\alpha - \text{FeO}(\text{OH})$ yang bersifat antiferromagnetik dan $\gamma - \text{FeO}(\text{OH})$ yang bersifat paramagnetik. Selain itu enkapsulasi PEG dan silika diperoleh nanopartikel CuFe_2O_4 dengan derajat kristalinitas yang lebih tinggi dan menghambat terjadinya oksidasi pada nanopartikel CuFe_2O_4 . Hasil uji *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) menyimpulkan bahwa nanopartikel CuFe_2O_4 berhasil dienkapsulasi oleh PEG-4000 dan silika. Hasil uji *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM) diperoleh nanopartikel yang dienkapsulasi PEG menyebabkan respon nanopartikel CuFe_2O_4 terhadap medan magnetik luar menjadi berkurang. Hal yang sama juga terjadi untuk nanopartikel CuFe_2O_4 yang dienkapsulasi silika. Koersivitas (H_C) untuk sampel yang dienkapsulasi PEG dan silika cenderung konstan.

Kata kunci: nanopartikel CuFe_2O_4 , PEG-4000, silika, enkapsulasi, magnetisasi, koersivitas.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF MAGNETIC PROPERTIES OF COPPER FERRITE (CuFe₂O₄) NANOPARTICLES ENCAPSULATED BY POLYETHYLENE GLYCOL (PEG-4000) AND SILICA (SiO₂)

MUH PAUZAN
13/351218/PPA/04141

CuFe₂O₄ magnetic nanoparticles have been synthesized by coprecipitation method. Polyethylene glycol (PEG-4000) and silica (precursor: Na₂SiO₃) was used to encapsulate the nanoparticles. PEG-4000 was varied the concentration of CuFe₂O₄ nanoparticles for 6 variations such as 25, 33, 50, 66, 75, and 80%. Na₂SiO₃ concentration was varied in distilled water such as 5, 10, 15, 20, 30, and 50%. Characterization by using X-Ray Diffractometer (XRD) showed that PEG encapsulated CuFe₂O₄ formed α-FeO(OH), which is antiferromagnetic and γ-FeO(OH) which is paramagnetic. Furthermore PEG and silica encapsulated CuFe₂O₄ nanoparticles obtained samples with a higher degree of crystallinity, encapsulation inhibit oxidation on CuFe₂O₄ surface as well. Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FTIR) spectra confirmed that the CuFe₂O₄ nanoparticles successfully encapsulated by PEG-4000 and silica. Hysteresis loops obtained from Vibrating Sample Magnetometer (VSM) shows that CuFe₂O₄ response to the external magnetic field is reduced after encapsulation with PEG and silica. Although PEG and silica have variation of concentrations, the coercivity (H_c) is relatively constant.

Key words: CuFe₂O₄ nanoparticles, encapsulation, PEG-4000, silica, magnetization, coercivity.