

INTISARI

Karakterisasi Gugus Fungsi pada Nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ yang dienkapsulasi dengan Silika

Oleh

AFRIONI ROMA RIO
12/331277/PA/14556

Nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ telah berhasil disintesis dengan menggunakan metode kopresipitasi. Kemudian nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ dienkapsulasi menggunakan variasi konsentrasi silika (5, 10, 15, 20, 30 dan 50 %). *Fourier Transform Infra-Red Spectroscopy* (FTIR), *X-Ray Diffraction* (XRD), dan *Transmission Electron Microscopy* (TEM) digunakan sebagai alat untuk mengkarakterisasi atau mengkaji gugus fungsi, struktur dan morfologi dari sampel MZF/SiO₂.

Hasil analisis FTIR memperlihatkan adanya ikatan silika pada sampel MZF pada daerah bilangan gelombang $\sim 1080\text{ cm}^{-1}$. Dan teramati frekuensi pada puncak Si-O-Si menurun seiring dengan penambahan variasi konsentrasi silika. Kemudian ikatan M-O (*Metal Oxide*) juga teridentifikasi pada daerah bilangan gelombang $\sim 570\text{ cm}^{-1}$ di *tetrahedral site* dan $\sim 440\text{ cm}^{-1}$ di *octahedral site*. Hasil analisis XRD diperoleh ukuran nanopartikel MZF ($26,9 \pm 0,2$) nm. Sedangkan pada nanopartikel MZF/SiO₂ 50% adalah ($29,5 \pm 0,1$) nm. Gambar TEM memperlihatkan pengaruh enkapsulasi nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ dengan silika terbukti mampu mengurangi sifat cenderung mengelompok dan terlihat nano partikel tersebut dilapisi oleh silika yang menandakan proses enkapsulasi berhasil dilakukan.

Kata kunci : Metode kopresipitasi, Mn-Zn *ferrite*, Silika, Enkapsulasi, FTIR, XRD, TEM

ABSTRACT

Functional Group Characterization of $Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ Nanoparticles Coated with Silica

By

AFRIONI ROMA RIO

12/331277/PA/14556

$Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ nanoparticles have been successfully synthesized using co-precipitation method. $Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ nanoparticles coated using varying concentrations of silica (5, 10, 15, 20, 30 and 50%). Fourier Transform Infra-Red Spectroscopy (FTIR), X-Ray Diffraction (XRD) and Transmission Electron Microscopy (TEM) are utilized in order to study the functional groups, structure and morphology of the sample Mn-Zn ferrite / SiO_2 .

The FTIR study showed the frequency at the peak of Si-O-Si around $\sim 1080\text{ cm}^{-1}$ decreased with increasing of concentration of silica. The band of M-O (Metal-Oxide) also can be found at the peak around $\sim 570\text{ cm}^{-1}$ at tetrahedral site for higher frequency and $\sim 440\text{ cm}^{-1}$ at octahedral site for lower frequency. The size of Mn-Zn ferrite nanoparticles that obtained from XRD analysis is $(26.9 \pm 0.2)\text{ nm}$. Furthermore the size of Mn-Zn ferrite / SiO_2 nanoparticles is $(29.5 \pm 0.1)\text{ nm}$. TEM images showed the Mn-Zn ferrite that have been coated with silica lessen the effect of nanoparticles to tend to aggregate.

Keywords : co-precipitation method, Mn-Zn ferrite, Silica, Encapsulation (coating), FTIR, XRD, TEM