

INTISARI

Fabrikasi Nanopartikel Magnesium Nikel Ferrite ($Mg_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$) dengan Metode Kopresipitasi serta Karakterisasi Struktur Kristal dan Sifat Kemagnetannya

Rizka Maulia
14/372432/PPA/4701

Nanopartikel $Mg_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ telah berhasil disintesis menggunakan metode kopresipitasi dengan memvariasikan parameter sintesis yaitu suhu sintesis dan konsentrasi NaOH. Pola *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan bahwa nanopartikel yang dihasilkan memiliki struktur kubik spinel dengan fase tambahan $\gamma-Fe_2O_3$ dan ukuran partikel bervariasi antara 4,3 nm sampai 6,7 nm. Variasi ukuran partikel ini terjadi karena efek dari perubahan parameter sintesis. Gambar dari *Transmission Electron Microscopy* (TEM) menunjukkan partikel mengalami aglomerasi. Cincin difraksi yang diamati menunjukkan bahwa sampel berbentuk polikristalin dan mengkonfirmasi puncak yang muncul di XRD. Pada sampel dengan variasi konsentrasi NaOH, koersivitas mengalami peningkatan dengan meningkatnya ukuran butir dari 44,7 Oe sampai 49,6 Oe. Pada sampel dengan variasi suhu sintesis, koersivitas mengalami penurunan dengan meningkatnya ukuran butir yaitu antara 46,8 Oe sampai 45,1 Oe. Magnetisasi maksimum menunjukkan peningkatan dengan meningkatnya fase ferit yang muncul pada sampel dengan variasi konsentrasi NaOH. Magnetisasi maksimum pada sampel dengan variasi suhu sintesis bervariasi antara 4,4 emu/g hingga 5,7 emu/g bergantung pada struktur kristalnya.

Kata Kunci : magnesium nikel ferit ($Mg_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$), kopresipitasi, parameter sintesis, konsentrasi NaOH, suhu sintesis, nanopartikel magnetik

ABSTRACT

Fabrication Of Magnesium Nickel Ferrite ($Mg_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$) Nanoparticles by Co-Precipitation Method and Characterization of its Crystal Structures and Magnetic Properties

Rizka Maulia

14/372432/PPA/4701

$Mg_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$ nanoparticles have been successfully synthesized by co-precipitation method with varying the synthesis parameter i.e. synthesis temperature and NaOH concentration. X-Ray Diffraction (XRD) pattern showed that nanoparticles have cubic spinel structures with an extra phase of $\gamma-Fe_2O_3$ and particle size vary within the range 4.3 nm – 6.7 nm. This variations due to the effect of various synthesis parameter. Transmission Electron Microscopy (TEM) image showed that the nanoparticles exhibited agglomeration. The observed diffraction ring from selected area electron diffraction showed that sample are polycrystalline and confirmed the peak appeared in XRD. For variation of NaOH concentration, the coercivity increased with the increase of particle size, from 44.7 Oe to 49.6 Oe. For variation of synthesis temperature, the coercivity is decreased with increase of particle size, from 46.8 Oe to 45.1 Oe. The maximum magnetization showed increasing trend with increase in ferrite phase from 3.7 emu/g to 5.4 emu/g possessed in sample with variation on NaOH concentration. The maximum magnetization for sample with variation on synthesis temperature varying from 4.4 emu/g to 5.7 emu/g due to its crystal structures.

Keyword : magnesium nickel ferrite ($Mg_{0.5}Ni_{0.5}Fe_2O_4$), co-precipitation, synthesis parameter, NaOH concentration, synthesis temperature, magnetic nanoparticles