

INTISARI

Fabrikasi Nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ dengan Metode Kopresipitasi serta Karakterisasi Struktur dan Sifat Kemagnetannya

Oleh

Nurhasana Siregar
14/372414/PPA/04692

Nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ telah sukses disintesis menggunakan metode kopresipitasi dengan variasi konsentrasi NaOH dari 0,5 hingga 6 M dan suhu sintesis dari 30°C hingga 120°C. Pola difraksi sinar-X (XRD) mengindikasikan bahwa sampel terdiri dari struktur multifasa seperti $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$, α - MnO_2 , ZnO, λ - MnO_2 and γ - Fe_2O_3 . Ukuran kristalit nanopartikel $Mn_{0,5}Zn_{0,5}Fe_2O_4$ ditemukan dari 14,1 hingga 26,7 nm. Citra morfologi *Transmission Electron Microscope* (TEM) menunjukkan sampel mengalami aglomerasi. Histeresis loop mengkonfirmasi bahwa sampel termasuk material soft magnetik dengan koersivitas yang rendah dari 45,9 hingga 68,5 Oe. Koersivitas relatif meningkat dengan meningkatnya ukuran kristalit. Pada sampel variasi konsentrasi NaOH, nilai magnetisasi pada 15 kOe meningkat dari 10,42 emu/g hingga 11,62 emu/g dengan meningkatnya fasa ferit. Sementara magnetisasi pada 15 kOe (M_{max}) meningkat dari 7,9 emu/g hingga 15,7 emu/g pada sampel variasi suhu sintesis. Koersivitas yang paling tinggi 68,5 Oe diperoleh pada sampel dengan konsentrasi NaOH 6 M pada suhu 90°C. Magnetisasi pada 15 kOe yang paling tinggi 15,7 emu/g diperoleh pada sampel dengan konsentrasi NaOH 1,5 M pada suhu 120°C karena memiliki derajat kristalinitas yang paling tinggi.

Kata kunci: konsentrasi NaOH, mikrostruktur, nanopartikel, sifat magnetik, suhu sintesis.

ABSTRACT

Fabrication $Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ Nanoparticles By Co-Precipitation Method and Its Characterization of Its Structural and Magnetic Properties

By

Nurhasana Siregar
14/372414/PPA/04692

$Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ nanoparticles have been successfully synthesized by coprecipitation method with varying NaOH concentrations from 0.5 M to 6 M and synthesis temperatures from 30°C to 120°. The X-ray diffraction (XRD) pattern indicates samples consist of multiphase structures such as spinel $Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$, α - MnO_2 , ZnO, λ - MnO_2 , and γ - Fe_2O_3 . The crystallite size of $Mn_{0.5}Zn_{0.5}Fe_2O_4$ is in range of 14.1 to 26.7 nm. The Transmission electron microscope (TEM) image shows that sample was agglomerated. The hysteresis loops confirm nanoparticles are soft magnetic materials with low coersivity (H_c) in range of 45.9 to 68.5 Oe. Those values increase relatively with increasing particles size. For NaOH concentration variation, the magnetization at 15 kOe (M_{max}) increase from 10.4 to 11.6 emu/g with increasing ferrite content. Meanwhile, the M_{max} increase from 7.9 to 15.7 emu/g for sample with varying synthesis temperature. The highest coersivity of 68.5 Oe was attained for sample of 6M NaOH under 90°C. The highest magnetization of 15.7 emu/gr was attained from sample of 1.5 M NaOH under 120°C caused by the highest crystallinity of sample.

Keywords: *Magnetic properties, microstructural, nanoparticle, NaOH concentration, synthesis temperature.*