

INTISARI

STUDI EKSPERIMEN HUBUNGAN ANTARA TETAPAN SUSEPTIBILITAS DENGAN UKURAN BUTIR DAN STRUKTUR KRISTAL PADA NANOPARTIKEL MAGNETIK *MAGNESIUM FERRITE* (MgFe₂O₄)

Dianita Zuama Wibawati

11/317113/PA/14230

Nanopartikel magnetik *Magnesium Ferrite* (MgFe₂O₄) dengan berbagai ukuran partikel telah berhasil disintesis dengan metode kopresipitasi. Nanopartikel MgFe₂O₄ disintesis dari MgCl₂.6H₂O dan FeCl₃.6H₂O dengan suhu sintesis dan konsentrasi kopresipitan (NaOH) yang berbeda. Ukuran partikel dari hasil analisa *X-Ray Diffraction* (XRD) sekitar 3-11 nm. Pengukuran suseptibilitas nanopartikel MgFe₂O₄ dengan 5 variasi ukuran yang berturut-turut (10,90 ± 0,03) nm, (5,44 ± 0,01) nm, (6,46 ± 0,02) nm, (3,53 ± 0,01) nm, dan (6,78 ± 0,02) nm dilakukan menggunakan metode Gouy. Nilai suseptibilitas MgFe₂O₄ berdasarkan ukuran partikelnya berturut-turut adalah (0,9 ± 0,4) 10⁻⁶ m³/kg, (3,3 ± 0,2) 10⁻⁶ m³/kg, (2,06 ± 0,03) 10⁻⁶ m³/kg, (5,09 ± 0,04) 10⁻⁶ m³/kg, dan (2,78 ± 0,16) 10⁻⁶ m³/kg. Nilai suseptibilitas MgFe₂O₄ dari hasil pengukuran bergantung pada ukuran partikel, struktur kristal, cacat kristal, dan kehadiran fasa pengotor α-Fe₂O₃. Suseptibilitas magnetik meningkat dengan berkurangnya ukuran partikel dan rasio fasa pengotor. Suseptibilitas magnetik paling besar dimiliki sampel yang mempunyai ukuran partikel (3,53 ± 0,01) nm dengan rasio fasa ferrite 90,2% dan rasio pengotor 9,8%.

Kata kunci : MgFe₂O₄, struktur kristal, suseptibilitas magnet

ABSTRACT

EXPERIMENTAL STUDY ABOUT THE CORRELATION OF THE SUSCEPTIBILITY CONSTANT TO GRAIN SIZE AND CRYSTAL STRUCTURE OF MAGNETIC NANOPARTICLES MAGNESIUM FERRITE (MgFe₂O₄)

Dianita Zuama Wibawati
11/317113/PA/14230

Magnetic nanoparticles of magnesium ferrite (MgFe₂O₄) with various particle size have been successfully synthesized by co-precipitation method. MgFe₂O₄ nanoparticles were synthesized from MgCl₂.6H₂O and FeCl₃.6H₂O with different synthesis temperature and concentration of co-precipitant (NaOH). The particle size from the result of X-Ray Diffraction (XRD) analysis is about 3-11 nm. The susceptibility measurements of magnesium ferrite (MgFe₂O₄) nanoparticles with various particle size of (10,90 ± 0,03) nm, (5,44 ± 0,01) nm, (6,46 ± 0,02) nm, (3,53 ± 0,01) nm, and (6,78 ± 0,02) nm have been performed using Gouy method. The susceptibility values according to particle size are (0,9 ± 0,4) 10⁻⁶ m³/kg, (3,3 ± 0,2) 10⁻⁶ m³/kg, (2,06 ± 0,03) 10⁻⁶ m³/kg, (5,09 ± 0,04) 10⁻⁶ m³/kg, and (2,78 ± 0,16) 10⁻⁶ m³/kg. The susceptibility values from measurement of MgFe₂O₄ depend on particle size, crystal structure, crystal defects, and existence of α-Fe₂O₃ phase. Magnetic susceptibility increase with decreasing of particle size and ratio of impurities. The largest magnetic susceptibility was found in the sample with particle size (3,53 ± 0,01) nm which has ratio of ferrite 90,2% and ratio of impurities 9,8%.

Keywords: MgFe₂O₄, crystal structure, magnetic susceptibility