

Sintesis Nanopartikel Fe₃O₄ Dari Pasir Besi Alam Dengan Metode Kopresipitasi

Agus Andi Wibowo (24040117420013)

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan sintesis nanopartikel magnet ferit (Fe₃O₄) dari pasir besi alam dengan metode kopresipitasi dengan waktu *stirring* dan proses sonifikasi yang bervariasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh 6 jam *synthesized magnetic nanoparticles* (MNPs) terhadap ukuran kristal yang dihasilkan. Struktur dan sifat yang berbeda dari nanopartikel Fe₃O₄ yang disintesis diselidiki menggunakan X-Ray Diffraction (XRD), Scanning electron microscopy (SEM), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), dan Energy Dispersion X-ray (EDX), masing-masing. XRD dan SEM menghasilkan ukuran kristal rata-rata pada kisaran 13,93 nm dan ukuran partikel 14,8 nm. Uji EDX menjelaskan bahwa senyawa Fe₃O₄ berhasil terbentuk pada tekanan 6,00 KeV. FTIR menunjukkan kandungan unsur Fe-O sebesar 555 cm⁻¹. Hasil penelitian ini menunjukkan proses sintesis MNPs pada 6 jam dan proses sonifikasi dapat menghasilkan nanopartikel Fe₃O₄ dengan ukuran minimum pada waktu yang optimal dibandingkan dengan sintesis pada 5 jam, 7 jam dan 8 jam.

Kata kunci: Nanopartikel Magnetik Fe₃O₄, Pasir Besi Alam, Waktu *Stirring*, Kopresipitasi

Synthesis of Fe₃O₄ Nanoparticles from Natural Iron Sand by Coprecipitation Method

Agus Andi Wibowo (24040117420013)

Abstract

In this research, ferrite magnetic nanoparticles (Fe₃O₄) from natural iron sand have been synthesized by co-precipitation technique with varying stirring time and sonification process. The purpose of this study was to determine the effect of 6 hours of synthesized magnetic nanoparticles (MNPs) on the resulting crystal size. The different structures and properties of the synthesized Fe₃O₄ nanoparticles were investigated using X-Ray Diffraction (XRD), Scanning electron microscopy (SEM), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), and Energy Dispersion X-ray (EDX), respectively. XRD and SEM produced mean crystal sizes over the range of 13.93 nm and particle sizes of 14.8 nm. The EDX test explained that the Fe₃O₄ compound was successfully formed at 6.00 KeV. FTIR showed the element content of Fe-O at 555 cm⁻¹. This study's results indicate the MNPs synthesis process at 6 hours and the sonification process can produce Fe₃O₄ nanoparticles with a minimum size at the optimal time compared to synthesis at 5 hours, 7 hours and 8 hours.

Keyword: Magnetic Nanoparticles Fe₃O₄, Natural Iron Sand, Stirring Time, Co-precipitation.

Pembimbing Akademik

1. Heri Sutanto
2. Eko Hidayanto