

**SINTESIS NANOPARTIKEL ZINK FERIT ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) DENGAN  
METODE KOPRESIPITASI DAN KARAKTERISASI  
STRUKTUR KRISTALNYA**

**SKRIPSI**



**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2020**

**SINTESIS NANOPARTIKEL ZINK FERIT ( $ZnFe_2O_4$ ) DENGAN METODE  
KOPRESIPITASI DAN KARAKTERISASI STRUKTUR KRISTALNYA**

**SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Dari Universitas Andalas**



**Cinthia Gestarila  
1410441002**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG**

**2020**

# SINTESIS NANOPARTIKEL ZINK FERIT ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ) DENGAN METODE KOPRESIPITASI DAN KARAKTERISASI STRUKTUR KRISTALNYA

## ABSTRAK

Penelitian mengenai sintesis nanopartikel  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  telah dilakukan dengan menggunakan metode kopresipitasi. Sintesis nanopartikel dilakukan dengan variasi konsentrasi  $\text{NH}_4\text{OH}$  yaitu 1,5M, 3M, dan 6M. Nanopartikel  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  dikarakterisasi menggunakan XRD (*X-Ray Diffraction*) dan SEM (*Scanning Electron Microscope*). XRD (*X-Ray Diffraction*) dilakukan untuk mengetahui fasa yang terbentuk dan ukuran kristal yang dihasilkan pada sampel. Ukuran kristal dihitung dengan menggunakan persamaan Scherrer dan diperoleh berturut-turut adalah 26 nm; 26 nm; dan 27 nm. SEM (*Scanning Electron Microscope*) dilakukan untuk mengetahui morfologi permukaan dan ukuran partikel. Hasil perhitungan menggunakan *image-j* diperoleh ukuran partikel berturut-turut adalah 49 nm; 43 nm; dan 34 nm. Uji suseptibilitas magnetik menggunakan *Bartington MS2 Magnetic Susceptibility meter* dilakukan untuk mengetahui nilai suseptibilitas magnetik yang terkandung dalam bahan. Nilai suseptibilitas magnet  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  dihasilkan berturut-turut adalah  $997,3 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$ ;  $102,6 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$ ; dan  $739 \times 10^{-8} \text{m}^3 \text{kg}^{-1}$ .

Kata kunci: Zink ferit ( $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$ ), kopresipitasi, suseptibilitas magnet.



# **SYNTHESIS OF ZINC FERRITE (ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) NANOPARTICLES WITH THE COOPRESIPITATION METHOD AND THE CHARACTERIZATION OF THE CRYSTAL STRUCTURE**

## **ABSTRACT**

Research on synthesis of zinc ferrite (ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) nanoparticles has been conducted using the coprecipitation method. Synthesis of nanoparticles was carried out with variations in NH<sub>4</sub>OH concentrations of 1.5M, 3M, and 6M. ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles were characterized using XRD (X-Ray Diffraction) and SEM (Scanning Electron Microscope). XRD (X-Ray Diffraction) is carried out to determine the phases contained and the size of the crystal produced in the sample. The size of crystals is calculated using the Scherrer equation obtained that the results are 26; 26; and 27 nm. SEM is performed to determine the surface morphology and particle size. The results of characterization using image-j are 49; 43; and 34 nm. The susceptibility test using bartington MS2 magnetic susceptibility meters was performed to determine the value of magnetic contained in the material. The result of successive magnetic susceptibility are  $997,3 \times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ ;  $102,6 \times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ ; and  $739 \times 10^{-8} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1}$ . From the results of this study it was concluded that particle size affects the magnetic properties of ZnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles.

Key word :zinc ferrite, coopresipitation, susceptibility

