

# SINTESIS DAN KARAKTERISASI NANOPARTIKEL MAGNETITE (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) DARI EKSTRAKSI PASIR BESI PANTAI YEH GANGGA

oleh:

**Aldi Prayoga, NIM. 1813021019**

**Program Studi Pendidikan Fisika**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan sintesis dan karakterisasi nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> berbahan dasar pasir besi pantai Yeh Gangga dengan metode kopresipitasi dan penambahan larutan FeSO<sub>4</sub>. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen eksploratif yang dilaksanakan di Laboratorium Kimia Organik Universitas Pendidikan Ganesha. Adapun tahapan dalam penelitian ini terdiri dari empat tahapan, yakni ekstraksi pasir besi, uji prasyarat, sintesis nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, dan karakterisasi nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Data yang dikumpulkan berupa unsur yang terkandung dalam pasir besi Pantai Yeh Gangga diukur menggunakan alat XRF, data struktur kristal, parameter kisi, dan ukuran partikel digunakan alat ukur XRD, dan data penyebaran unsur dari nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dilakukan dengan karakterisasi dari SEM – EDS. Data penelitian kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil uji prasyarat diperoleh besar persentase kandungan besi yakni 85%. Hasil sintesis diperoleh serbuk nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> berwarna hitam pekat yang dapat ditarik oleh magnet. Karakterisasi nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> dengan XRD didapatkan puncak – puncak pola difraksi sinar-X yang merepresentasikan nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yakni pada sudut  $2\theta$  : 30.00°, 35.62°, 43.18°, 57.16°, 62.80°, 82.52° dan 87.24°. Struktur kristal yang terbentuk adalah *cubic* dengan parameter kisi kristal  $a = 7,98212 \text{ \AA}$   $b = 7,262516 \text{ \AA}$  dan  $c = 7,26541 \text{ \AA}$  dengan ukuran partikel sebesar 64,55 nm dan persentase besar Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> sebanyak 22%. Karakterisasi SEM – EDS didapatkan unsur- unsur yang terkandung dalam nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yakni kandungan Fe 24% dan O sebesar 13%.

Kata kunci: sintesis dan karakterisasi, nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, dan metode kopresipitasi

**SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF MAGNETITE  
NANOPARTICLES (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) FROM THE EXTRACTION OF IRON  
SANDS OF YEH GANGES BEACH**

**Aldi Prayoga, NIM. 1813021019**

**Physics Education Department**

**ABSTRACT**

This study aims to synthesize and characterize Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles based on iron sand at Yeh Ganga beach by the method of coprecipitation and the addition of FeSO<sub>4</sub> solution. This research is a type of exploratory experimental research carried out at the Organic Chemistry Laboratory of Ganesha University of Education. The stages in this study consist of four stages, extraction of iron sand, prerequisite tests, synthesis of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles, and characterization of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles. The Data collected in the form of elements contained in the iron sand of Yeh Gangga Beach were measured using the XRF tool, crystal structure data, lattice parameters, and particle size were used XRD measuring instruments, and elemental dispersal data from Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles were carried out by characterization from SEM – EDS. The research data is then analyzed qualitatively and quantitatively. The results of the prerequisite test obtained a large percentage of iron content, which is 85%. Synthesis result obtained a solid black Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticle powder that can be attracted by magnets. Characterization of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles with XRD obtained peaks of X-ray diffraction patterns representing Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles, corner at  $2\theta$ : 30.00°, 35.62°, 43.18°, 57.16°, 62.80°, 82.52° angles and 87.24°. The crystal structure formed is *cubic* with crystal lattice parameters  $a = 7.98212 \text{ \AA}$   $b = 7.262516 \text{ \AA}$  and  $c = 7.26541 \text{ \AA}$  with a particle size of 64.55 nm and a large percentage of Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> as much as 22%. Characterization SEM - EDS obtained elements contained in nanoparticles Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>, on the content of Fe 24% and O of 13%.

Keywords: synthesis and characterization, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles, and coprecipitation methods