

## INTISARI

### SINTESIS DAN ANALISA GUGUS FUNGSI NANOPARTIKEL MAGNETIK ZINK NIKEL FERIT ( $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$ ) DIENKAPSULASI DENGAN POLIETILEN GLIKOL (PEG-4000)

Oleh :

NURUL IMANI ISTIQOMAH

13/352948/PA/15704

Pada penelitian nanopartikel magnetik  $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$  bertujuan untuk mengetahui struktur kristal nanopartikel dengan cara disintesis menggunakan metode kopresipitasi yang dienkapsulasi PEG-4000 dengan variasi konsentrasi diantaranya 14%; 24%; 33%; 39%; 45%; 50%. Hasil analisa *X-Ray Diffractometer* (X-RD) menunjukkan nilai parameter kisi sebelum dienkapsulasi sebesar  $(8,6 \pm 0,1)$  Å sedangkan setelah dienkapsulasi sebesar  $(8,3 \pm 0,1)$  Å. Ukuran kristalit nanopartikel  $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$  sebelum dienkapsulasi sebesar  $(6,3 \pm 0,1)$  nm dan setelah dienkapsulasi mengalami penurunan menjadi  $(5,9 \pm 0,1)$  nm. Pada analisa *Fourier Transform Infra-red Spectroscopy* (FTIR) menunjukkan puncak vibrasi M-O oktahedral pada bilangan gelombang  $385,65 \text{ cm}^{-1}$  mengalami pergeseran menjadi  $385,76 \text{ cm}^{-1}$  sedangkan M-O tetrahedral mengalami pergeseran dari bilangan gelombang  $586,36 \text{ cm}^{-1}$  menjadi  $578,64 \text{ cm}^{-1}$ . Pergeseran ini disebabkan oleh enkapsulasi PEG-4000.

**Kata kunci :**  $Zn_{0,5}Ni_{0,5}Fe_2O_4$ , kopresipitasi, enkapsulasi, PEG-4000, FTIR, X-RD

## ABSTRACT

### **SYNTHESIS AND FUNCTIONAL GROUP ANALYSIS OF ZINC NICKEL FERRITE (Zn<sub>0,5</sub>Ni<sub>0,5</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) MAGNETIC NANOPARTICLES ENCAPSULATED WITH POLYETHYLENE GLYCOL (PEG-4000)**

By:

NURUL IMANI ISTIQOMAH

13/352948/PA/15704

In this experiment of magnetic nanoparticles Zn<sub>0,5</sub>Ni<sub>0,5</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> aims to determine crystal structure of nanoparticles synthesized by using coprecipitation method encapsulated PEG-4000 with variation concentrations including 14%; 24%; 33%; 39%; 45%; 50%. Results analysis of X-ray diffractometer (X-RD) indicates the value of lattice parameter before encapsulated by (8.6 ± 0.1) Å while after encapsulated by (8.3 ± 0.1) Å. The grain size of nanoparticles Zn<sub>0,5</sub>Ni<sub>0,5</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> before encapsulated by (6.3 ± 0.1) nm and having encapsulated decreased to (5.9 ± 0.1) nm. The result of Fourier Transform Infra-red Spectroscopy (FTIR) analysis showed peaks of M-O octahedral site vibration at wave number 385,65 cm<sup>-1</sup> was changed to 385,76 cm<sup>-1</sup> and peak shift of M-O tetrahedral site at wave number 578,64 cm<sup>-1</sup> was changed to 578,64 cm<sup>-1</sup>. This shift caused by PEG-4000 encapsulation.

**Keywords:** Zn<sub>0,5</sub>Ni<sub>0,5</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, coprecipitation, encapsulation, PEG-4000, FTIR, X-RD