

INTISARI

Sintesis dan Kajian Suseptibilitas Pada Nanopartikel *Bismuth Ferrite* yang Dienkapsulasi dengan *Polyethylene Glycol* (PEG-4000)

Oleh

Ari Hasna Alifa

18/427514/PA/18474

Nanopartikel *bismuth ferrite* telah berhasil disintesis menggunakan metode kopresipitasi dan dienkapsulasi dengan lima konsentrasi *polyethylene glycol* (PEG-4000). Pola *x-ray diffraction* (XRD) menunjukkan adanya fasa baru pada nanopartikel *bismuth ferrite* setelah dienkapsulasi dengan PEG-4000, yaitu fasa $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ (*mullite-type*) dan $\alpha\text{-FeO(OH)}$ (*goethite*). Ukuran kristalit nanopartikel *bismuth ferrite* berdasarkan hasil karakterisasi XRD sebesar $(37,6 \pm 0,1)$ nm. Setelah dilakukan enkapsulasi dengan 2 gram PEG, ukuran kristalitnya menjadi $(32,4 \pm 0,1)$ nm. Sifat kemagnetan nanopartikel *bismuth ferrite* dan *bismuth ferrite*/PEG diuji dengan melakukan pengukuran suseptibilitas magnetik menggunakan metode Guoy. Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh nilai suseptibilitas magnetik sampel P0, P1, P2, P3, dan P4 berturut-turut $(2,8 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, $(2,6 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, $(2,4 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, $(2,1 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, dan $(1,8 \pm 0,2) \times 10^{-6}$ m^3/kg . Hasil penelitian menunjukkan bahwa enkapsulasi dengan PEG-4000 mempengaruhi nilai suseptibilitas magnetik nanopartikel *bismuth ferrite*. Semakin besar konsentrasi PEG-4000 maka nilai suseptibilitas magnetik nanopartikel *bismuth ferrite* akan semakin kecil.

Kata Kunci: *Bismuth ferrite*, enkapsulasi, kopresipitasi, PEG-4000, suseptibilitas magnetik.

ABSTRACT

Synthesis and Study of Susceptibility of *Bismuth Ferrite* Nanoparticles Encapsulated with *Polyethylene Glycol* (PEG-4000)

By

Ari Hasna Alifa

18/427514/PA/18474

Bismuth ferrite nanoparticle have been successfully synthesized using coprecipitation method and encapsulated with five difference concentrations of *polyethylene glycol* (PEG-4000). *X-ray diffraction* (XRD) patterns showed that there are new phases of *bismuth ferrite* nanoparticle after PEG-4000 encapsulation. They were $\text{Bi}_2\text{Fe}_4\text{O}_9$ (*mullite-type*) and $\alpha\text{-FeO(OH)}$ (*goethite*) phases. The crystallite size of *bismuth ferrite* nanoparticle based on XRD characterization is $(37,6 \pm 0,1)$ nm for uncoated nanoparticle and $(32,4 \pm 0,1)$ nm for coated nanoparticle. Magnetic susceptibility of *bismuth ferrite* and *bismuth ferrite*/PEG nanoparticles was measured using Guoy method. Based on the measurement results, the magnetic susceptibility of P0, P1, P2, P3, and P4 samples are $(2,8 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, $(2,6 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, $(2,4 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, $(2,1 \pm 0,3) \times 10^{-6}$, and $(1,8 \pm 0,2) \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{kg}$, respectively. The magnetic susceptibility values of *bismuth ferrite* nanoparticle are affected by PEG-4000 encapsulated concentration. The increasing of PEG-4000 concentration which had been given, make the value of magnetic susceptibility of *bismuth ferrite* nanoparticle became decrease.

Kata Kunci: *Bismuth ferrite*, encapsulation, coprecipitation, PEG-4000, magnetic susceptibility.