

## INTISARI

### **STUDI HUBUNGAN ANTARA UKURAN BUTIR DAN STRUKTUR KRISTAL TERHADAP TETAPAN SUSEPTIBILITAS PADA NANOPARTIKEL MAGNETIK *NICKEL FERRITE* (NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) DENGAN METODE *GOUY***

Muhammad Fadhly Nur

11/317154/PA/14250

Telah dikaji pengukuran tetapan suseptibilitas nanopartikel magnetik *nickel ferrite* (NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) dalam bentuk serbuk dengan 5 variasi ukuran berturut-turut (5,8 ± 0,1) nm, (5,50 ± 0,01) nm, (5,50 ± 0,01) nm, (4,50 ± 0,01) nm, dan (3,50 ± 0,01) nm menggunakan metode Gouy. Hasil penelitian menunjukkan bahwa NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> memiliki kerentanan (suseptibilitas) yang baik, dengan besar nilai suseptibilitasnya berturut-turut (10 ± 1) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, (5,2 ± 0,3) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, (1,9 ± 0,3) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, (2,1 ± 0,4) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, dan (2,2 ± 0,3) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg. Nilai suseptibilitas NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> tidak dipengaruhi oleh ukuran butirnya melainkan oleh struktur kristal, cacat kristal, dan kehadiran fasa pengotor seperti α-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Suseptibilitas paling besar dimiliki sampel yang mempunyai ukuran partikel (5,80 ± 0,05) nm dengan rasio fase NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 92,11 % dan rasio pengotor 7,89 %.

Kata kunci : NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, struktur kristal, suseptibilitas magnet

## ABSTRACT

### STUDY ABOUT THE CORRELATION OF GRAIN SIZE AND CRYSTAL STRUCTURE WITH THE SUSCEPTIBILITY CONSTANT OF MAGNETIC NANOPARTICLE *NICKEL FERRITE* (NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) WITH *GOUY* METHOD

Muhammad Fadhly Nur

11/317154/PA/14250

Study of susceptibility of nickel ferrite (NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>) magnetic nanoparticles (MNPs) with various particles size of (5,8 ± 0,1) nm, (5,50 ± 0,01) nm, (5,50 ± 0,01) nm, (4,50 ± 0,01) nm, and (3,50 ± 0,01) nm have been analyzed using Gouy method. The result showed that NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> has an excellent susceptibility, with the susceptibility values of (10 ± 1) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, (5,2 ± 0,3) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, (1,9 ± 0,3) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, (2,1 ± 0,4) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg, dan (2,2 ± 0,3) × 10<sup>-7</sup> m<sup>3</sup>/kg. The susceptibility values of NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> are unaffected by grains size but depend on the crystal structure, crystal defects, and existence of α-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> phase. The highest susceptibility value was found in the sample with grain size (5,80 ± 0,05) nm which has ratio of NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 92,11 % and ratio of impurities 7,89 %

Keywords: NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, crystal structure, magnetic susceptibility