

## ABSTRAK

Nama : Kiat Sutanding  
Program Studi : Fisika  
Judul : Pengaruh Subtitusi Atom Mn Pada Struktur Partikel Nanomagnetik Besi Oksida

Partikel nanomagnetik Jacobsite dengan beragam ukuran dapat disintesis dengan menggunakan metode *co-precipitation*. Sampel divariasikan pada saat sintesis dengan dan tanpa proses ultrasonik. Partikel nanomagnetik ini kemudian dikarakterisasi untuk mengetahui kondisi struktur partikel tersebut. Proses annealing telah memberikan efek yang signifikan pada struktur partikel nanomagnetik, di mana sampel hasil proses annealing memiliki derajat kristalinitas yang lebih baik daripada sampel hasil sintesis. Hasil studi struktur pada sampel yang tidak dikenai proses ultrasonik dapat disimpulkan bahwa dengan perlakuan annealing pada 300°C selama empat jam seluruh partikel nanomagnetik berada pada fasa Jacobsite; sedangkan untuk sampel dengan perlakuan ultrasonik fasa Jacobsite telah terbentuk mulai setelah satu jam proses annealing pada temperatur yang sama. Metode *co-precipitation* tanpa proses ultrasonik dapat menghasilkan partikel nanomagnetik Jacobsite dengan ukuran antara 4 nm dan 16 nm. Untuk metode ultrasonik dihasilkan partikel dengan fasa Jacobsite dengan ukuran partikel antara 2 nm dan 11 nm.

Kata kunci :  $\text{MnFe}_2\text{O}_4$ , *co-precipitation*, ultrasonic, annealing.

## ABSTRACT

Name : Kiat Sutanding  
Study Program : Fisika  
Title : The Influence of Mn Substitute on the Structural Properties of Iron  
Oxide Nanoparticle

Jacobsite nanomagnetic particles with various size can be easily synthesized by using co-precipitation method. Samples are categorized into two synthesis condition, which is non-ultrasonic assisted and ultrasonic assisted process. Samples are characterized with various methods to give understanding on their structure. Annealing process gave significant effect on the structure of the particles, thus provides better crystallinity on the annealed samples. The study shows that upon the annealing temperature of 300<sup>0</sup>C for four hours on nanomagnetic particles synthesized using ultrasonic are in Jacobsite phase; on the other hand we could have pure Jacobsite only by an hour of annealing when we subject the samples to ultrasonic treatment. Nanomagnetic particles size ranging from 4 nm to 16 nm are found after annealing process when samples are synthesized without using ultrasonic treatment. We have also obtained nanomagnetic particles with size ranging from 2 nm to 11 nm after annealing process when the samples are being exposed to ultrasonic treatment.

keyword : MnFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, co-precipitation, ultrasonic, annealing.