

**PENGARUH WAKTU AGING DAN PEMANASAN LARUTAN TAPIOKA
TERHADAP SIFAT MAGNETIK PADA SINTESIS MAGNET NANO
BARIUM HEKSAFERIT (BaFe₁₂O₁₉)**

Nama : Agus Faizal Mu'arif
NIM : 1104927
Pembimbing : 1. Dr. Shinta Viridhian, S.T., M.Sc.
2. Dr. Andhy Setiawan, S.Pd., M. Si.
Program Studi : Fisika

ABSTRAK

Barium heksaferit (BaFe₁₂O₁₉) merupakan material yang dianggap memiliki sifat magnetik baik. Barium heksaferit juga terkenal dengan material magnet permanen kualitas tinggi, hal tersebut disebabkan barium heksaferit memiliki nilai anisotropik yang besar, temperatur Curie tinggi, magnetisasi yang relatif besar, stabilitas kimia yang baik, dan tahan terhadap korosi sehingga barium heksaferit sering digunakan sebagai bahan untuk pembuatan magnet permanen. Dalam penelitian ini telah dilakukan pembuatan magnet nano barium heksaferit menggunakan metode sol gel dengan kitosan sebagai surfaktan diikuti waktu aging dan pemanasan larutan tapioka untuk melihat pengaruhnya terhadap morfologi dan struktur kristal dan pengaruhnya pada sifat magnetik dari magnet nano barium heksaferit. Karakterisasi yang dilakukan pada pembuatan magnet nano barium heksaferit adalah *X-Ray Diffractometry* (XRD) dan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk melihat karakterisasi struktur kristal dan morfologinya serta *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM) untuk melihat sifat magnetnya. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan waktu aging pada pemanasan larutan tapioka pada suhu 45⁰C mengakibatkan peningkatan fasa barium heksaferit dan penurunan ukuran partikel terkecil magnet nano barium heksaferit dari 211,8 nm menjadi 192,2 nm untuk waktu aging 2 jam dan 4 jam, sedangkan untuk ukuran partikel magnet nano barium heksaferit tanpa waktu aging adalah 382,5 nm. Hasil yang sama terlihat pada peningkatan waktu aging pada pemanasan larutan tapioka pada suhu 75⁰C dengan ukuran partikelnya menurun dari 144 nm menjadi 106,7 nm untuk waktu aging 2 jam dan 4 jam, dan 158,5 nm untuk ukuran partikel tanpa waktu aging.

Kata Kunci : Barium heksaferit, metode sol gel, magnet permanen, tapioka, kitosan.

**PENGARUH WAKTU AGING DAN PEMANASAN LARUTAN TAPIOKA
TERHADAP SIFAT MAGNETIK PADA SINTESIS MAGNET NANO
BARIUM HEKSAFERIT ($BaFe_{12}O_{19}$)**

Nama : Agus Faizal Mu'arif
NIM : 1104927
Pembimbing : 1. Dr. Shinta Virhdian, S.T., M.Sc.
2. Dr. Andhy Setiawan, S.Pd., M. Si.
Program Studi : Fisika

ABSTRACT

Barium hexaferrite ($BaFe_{12}O_{19}$) is a material that is considered to have good magnetic properties. Barium hexaferrite is also well-known as high performance permanent magnet material, it is caused by its high anisotropic value, high Curie temperature, relatively large magnetization, good chemical stability, and resistance to corrosion, so that barium hexaferrite is often used as an material for the manufacture of magnets permanent. In this research, the manufacture of magnetic nano barium hexaferrite using sol-gel method has been carried out with chitosan as a surfactant followed by aging time and the heating tapioca solution to see the effect on morphology, crystal structure, and the effect on the magnetic properties of magnetic nano barium heksaferit. Characterizations of nano barium hexaferrite are done by using X-Ray Diffractometry (XRD) and Scanning Electron Microscopy(SEM) to see the characterize from crystal structure and morphology, and Vibrating Sample Magnetometer(VSM) to measure the properties of the magnet. The results from this research explain that the increased aging time at tapioca solution temperature $45^{\circ}C$ resulted in increased barium hexaferrite phase and decrease the smallest size of the magnetic nano barium hexaferrite particles from 211.8 nm to 192.2 nm for aging time 2 hours and 4 hours, and the size of the magnetic nano barium hexaferrite particles without aging time was 382.5 nm. The same resulted was seen in the increases of aging time at tapioca solution temperature $75^{\circ}C$ with the particle size decreases from 144 nm to 106.7 nm for aging time 2 hours and 4 hours, and 158.5 nm for the particle size without aging time.

Keywords : *Barium hexaferrite, sol-gel method, permanent magnet, tapioca, chitosan.*