

Pengaruh Variasi Komposisi MnFe_2O_4 Terhadap Sifat Magnetik Dari Nanokomposit $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{PANi}$ Yang Disintesis Dengan Metoda *Sol-Gel Spin Coating*

Zhafrandy Eka Senida

ABSTRAK

Material nanokomposit dimanfaatkan dalam beberapa *device* elektronika, industri telekomunikasi dan rekayasa elektronik. Hal ini karena multifungsinya sifat magnet material tersebut. Sebagian besar dari *device* menggunakan nanopartikel berbahan ferrit, salah satunya *manganese ferrite* (MnFe_2O_4) yang memiliki performa elektromagnetik yang tinggi, permeabilitas kemagnetan tinggi dan memiliki sifat penyerap gelombang. Sebagai penguat dapat dimanfaatkan Polianilin (PANi), dengan stabilitas termal dan konduktivitas tinggi. Keunggulan dari bahan dapat dimanfaatkan dalam sensor magnet. Kedua bahan tersebut harus memiliki sifat magnetik, seperti memiliki kemampuan untuk mempertahankan nilai kemagnetannya(ferromagnetik) yang dilihat dari nilai koersivitasnya. Dengan tujuan untuk menghasilkan sifat magnetik yang diinginkan dilakukan penelitian dengan tujuan menyelidiki pengaruh variasi komposisi MnFe_2O_4 terhadap sifat magnetik nanokomposit $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{PANi}$.

Pada penelitian dibuat 5 variasi komposisi MnFe_2O_4 yaitu 30%, 40%, 50%, 60% dan 70%. Nanokomposit dipreparasi menggunakan teknik sol-gel. Gel komposit yang dihasilkan dilapiskan di atas substrat kaca yang diikuti proses pengeringan dan *annealing*. Selanjutnya dikarakterisasi menggunakan alat *X-Ray Diffraction* (XRD), *Fourier Transform Infra-Red* (FTIR), serta *Vibrating Sample Magnetometer* (VSM).

Hasil karakterisasi XRD menunjukkan $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{PANi}$ berhasil dibentuk menjadi nanokomposit, dikarenakan ukuran kristal setiap komposisi kecil dari 100nm. Pengujian dengan FTIR memperlihatkan kandungan senyawa dan ikatan kimia dari nanokomposit $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{PANi}$ yang diamati dari puncak serapan gugus fungsi MnFe_2O_4 dan PANi yang muncul. Pengujian VSM menunjukkan nilai koersivitas(H_c) tertinggi yaitu pada komposisi 60% dengan nilai 389,88 Oe, dan nilai magnetisasi remanen(M_r) 1,02memu dan magnetisasi saturasi(M_s) 5,12memu. Koersivitas untuk komposisi 30%, 40%, 50%, 70% berturut - turut adalah 217,61Oe, 29,01Oe, 265,59Oe, 224,59Oe. Hal ini memperlihatkan bahwa pada komposisi 30% memiliki kemampuan untuk mempertahankan sifat kemagnetan lebih baik dibandingkan komposisi lain. Perbedaan nilai dari setiap variabel menunjukkan bahwa variasi dari komposisi MnFe_2O_4 mempengaruhi sifat magnetik nanokomposit $\text{MnFe}_2\text{O}_4/\text{PANi}$.

Kata Kunci : Lapisan Tipis, Nanokomposit, MnFe_2O_4 , PANi, Sifat Magnet, Sol-Gel *Spin Coating*, Variasi Komposisi