

## ABSTRACT

### SYNTHESIS OF $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$ SYSTEM AS MICROWAVE ABSORBER MATERIAL

By

Saskia Tiana

$\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  ( $x = 0,005; 0,010; 0,015; 0,020$ ) as microwave absorber material were synthesized by the solid state method followed by the heat treatment at  $1000\text{ }^\circ\text{C}$  for five hour. This research was conducted to get information the influence of  $\text{Nd}^{3+}$  substitution on morphological structure and absorption properties of  $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  material. The single phase of samples with composition of  $x = 0,005; 0,010; 0,015$ , and the multi phase of sample with composition of  $x = 0,020$  was identified by XRD. The lattice parameters of  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  phase are found to decrease with increase in  $\text{Nd}^{3+}$  content. Morphological observation by SEM shows particles that tend to be spherical shaped. While the ability of microwaves absorption measured by using VNA indicates the maximum value of reflection loss (RL) up to  $-16,74\text{ dB}$  at the composition of  $x = 0,020$ . It means the  $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  is material is able to absorb microwave up to  $97,88\%$  at a frequency of  $10,20\text{ GHz}$ .

*Keywords: neodymium, zinc ferrite, absorber.*

## ABSTRAK

### SINTESIS SISTEM $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$ SEBAGAI BAHAN PENYERAP GELOMBANG MIKRO

Oleh

Saskia Tiana

Telah dilakukan sintesis penyerap gelombang mikro  $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  ( $x = 0,005$ ;  $0,010$ ;  $0,015$ ;  $0,020$ ) menggunakan metode reaksi padatan yang diikuti dengan pemanasan pada suhu  $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$  selama 5 jam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi ion  $\text{Nd}^{3+}$  terhadap struktur morfologi dan sifat penyerapan bahan  $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$ . Keberadaan fasa tunggal pada sampel dengan nilai  $x = 0,005$ ;  $0,010$ ;  $0,015$ , dan multi fasa pada sampel dengan nilai  $x = 0,020$  telah diidentifikasi menggunakan XRD. Parameter sel fasa  $\text{ZnFe}_2\text{O}_4$  menurun seiring dengan peningkatan kadar ion  $\text{Nd}^{3+}$ . Pengamatan morfologi dengan SEM menunjukkan terbentuknya partikel yang cenderung berbentuk bulat. Sedangkan kemampuan penyerapan gelombang mikro yang diukur dengan alat VNA menunjukkan nilai *reflection loss* (RL) maksimum sebesar  $-16,74\text{ dB}$  diperoleh pada sampel dengan nilai  $x = 0,020$ . Yang mengartikan bahwa material  $\text{ZnNd}_{(x)}\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  mampu menyerap gelombang mikro sebesar  $97,88\%$  pada frekuensi  $10,20\text{ GHz}$ .

Kata kunci: Neodimium, zink ferit, penyerap gelombang.