

## ABSTRACT

### EFFECT OF Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ON THE STRUCTURE AND MICROWAVE ABSORPTION OF Ni<sub>0,5</sub>Zn<sub>0,5</sub>Ce<sub>x</sub>Fe<sub>(2-x)</sub>O<sub>4</sub> MATERIAL

By

**Dinda Rizki Amelia**

Synthesis of Ni<sub>0,5</sub>Zn<sub>0,5</sub>Ce<sub>x</sub>Fe<sub>(2-x)</sub>O<sub>4</sub> (x = 0,010; 0,015; 0,020; 0,025; and 0,030) microwave wave absorbers was carried out using a solid reaction method with sintering 1.200°C for 5 hours. This research was conducted to determine the effect ion substitution of Ce<sup>3+</sup> on the morphologi structure and absorption properties of Ni<sub>0,5</sub>Zn<sub>0,5</sub>Ce<sub>x</sub>Fe<sub>(2-x)</sub>O<sub>4</sub> material. The existence of a single phase was found in all samples with a value of x = 0,010; 0,015; 0,020; 0,025; and 0,030 and have been identified by using XRD. The phase lattice parameter of Ni<sub>0,5</sub>Zn<sub>0,5</sub>Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> was decreases by increasing levels of Ce<sup>3+</sup> ions. Observation of morphology using SEM shows the formation of particles which tend to be homogeneous and the results of EDS show that the levels of Ce<sup>3+</sup> ions increase as x values are added. Whereas the absorption ability of microwaves as measured by VNA shows a maximum reflection loss (RL) value of -16.43 dB obtained in samples with a value of x = 0.030. Which means that Ni<sub>0,5</sub>Zn<sub>0,5</sub>Ce<sub>x</sub>Fe<sub>(2-x)</sub>O<sub>4</sub> material is able to absorb microwaves at 97.73% at a frequency of 10.80 GHz.

Keywords: Cerium oxide, Nicel zinc ferrite, and Microwave absorption.

## ABSTRAK

### EFEK KANDUNGAN $\text{Ce}_2\text{O}_3$ TERHADAP STRUKTUR DAN SERAPAN GELOMBANG MIKRO MATERIAL $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Ce}_x\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$

Oleh

**Dinda Rizki Amelia**

Telah dilakukan sintesis penyerap gelombang mikro  $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Ce}_x\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  ( $x = 0,010; 0,015; 0,020; 0,025; \text{ dan } 0,030$ ) menggunakan metode reaksi padatan dengan pemanasan pada suhu  $1.200^\circ\text{C}$  selama 5 jam. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi ion  $\text{Ce}^{3+}$  terhadap struktur morfologi dan sifat penyerapan bahan  $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Ce}_x\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$ . Keberadaan fasa tunggal terdapat pada semua sampel dengan nilai  $x = 0,010; 0,015; 0,020; 0,025; \text{ dan } 0,030$  dan telah diidentifikasi dengan menggunakan XRD. Parameter kisi fasa  $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Fe}_2\text{O}_4$  menurun seiring dengan peningkatan kadar ion  $\text{Ce}^{3+}$ . Pengamatan morfologi dengan menggunakan SEM menunjukkan terbentuknya partikel yang cenderung homogen dan hasil EDS menunjukkan bahwa kadar ion  $\text{Ce}^{3+}$  meningkat seiring ditambahkan nilai  $x$ . Sedangkan kemampuan penyerapan gelombang mikro yang diukur dengan alat VNA menunjukkan nilai *reflection loss* (RL) maksimum sebesar  $-16,43$  dB diperoleh pada sampel dengan nilai  $x = 0,030$ . Yang mengartikan bahwa material  $\text{Ni}_{0,5}\text{Zn}_{0,5}\text{Ce}_x\text{Fe}_{(2-x)}\text{O}_4$  mampu menyerap gelombang mikro sebesar  $97,73\%$  pada frekuensi  $10,80$  GHz.

Kata kunci: Cerium oksida, *Nicel zinc ferrit*, dan Penyerapan gelombang mikro.