

ABSTRAK

Untuk mengurangi tingkat paparan gelombang elektromagnetik yang dapat merusak berbagai alat elektronik dan mengganggu kesehatan manusia, beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuat bahan penyerap paparan gelombang mikro. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi dari material penyerap gelombang mikro dari bahan stronsium ferit dengan doping samarium yang divariasi konsentrasinya dengan $x = 0; 0,05; 0,10; 0,15$ dalam satuan mol, dan dibuat menggunakan metode *modified solid state reaction*. Metode *modified solid state reaction* merupakan gabungan dari metode *sol-gel* dan *solid state reaction*. Tahap awal yaitu mengolah pasir besi Fe_3O_4 menjadi larutan $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$. Kemudian mencampurkannya dengan $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ dan Sm_2O_3 yang diolah menjadi $\text{Sm}(\text{NO}_3)_3$. Bahan dibuat menjadi *sol* dan kemudian dipanaskan menjadi *gel*. Setelah itu, sampel dikalsinasi hingga menjadi serbuk. Selanjutnya serbuk sampel dikompaksi dan disintering dengan temperatur 1100°C . Sampel tersebut kemudian diuji XRD, VSM, dan VNA. Penambahan doping samarium mempengaruhi perubahan struktur mikro, ukuran partikel dan sifat magnetiknya. Terbentuk empat fasa, yaitu $\text{SrFe}_{12}\text{O}_{19}$ (hexagonal), Sr_2FeO_4 (tetragonal), FeSmO_3 (orthohombic) dan $\text{Sm}_2\text{Fe}_{17}$ (rhombohedral). Serta memiliki ukuran partikel 21-23 nm. Nilai suseptibilitasnya yaitu $(3,5-7,3) \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{kg}$ sehingga termasuk bahan superparamagnetik. Sampel SSF4 dengan konsentrasi doping 0,15 mol memiliki kemampuan menyerap gelombang mikro yang terbaik dengan nilai mencapai -19,523 dB pada frekuensi 10,74 GHz.

Kata Kunci: Material penyerap gelombang mikro, samarium stronsium ferit, *modified solid state reaction*.

ABSTRACT

To reduce the levels of exposure to electromagnetic waves that can damage a variety of electronic tools and harming human health, some studies have been done to make the absorber material exposure to microwaves. This research aims to know the characterization of a microwave absorbing material of strontium ferrite with doping concentration which variation of samarium $x = 0; 0.05; 0.10; 0.15$ in units of moles, and are made using the modified solid-state reaction method. Modified of solid state reaction is a combination of the sol-gel technique and the conventional solid-state reaction. The initial stage that is processing the sand iron Fe_3O_4 into aqueous $Fe(NO_3)_3$. Then mixing with $Sr(NO_3)_2$ and Sm_2O_3 are processed into $Sm(NO_3)_3$. The ingredients made into sol and then is heated into a gel. After that, the sample was calcined to obtain a powder. Next, the powder samples compacted and sintered at $1100^\circ C$. The samples are then tested XRD, VSM, and VNA. The addition of doping samarium affects to changes of the microstructure, particle size, and properties of magnetic. Formed of four phases, namely $SrFe_{12}O_{19}$ (hexagonal), Sr_2FeO_4 (tetragonal), $FeSmO_3$ (orthorhombic) and Sm_2Fe_{17} (rhombohedral). As well as having a particle size 21-23 nm. The value of the susceptibility of the samples is about $(3.5-7.3) \times 10^{-6} \text{ m}^3/\text{kg}$ so samples included to superparamagnetic. Sample SSF4 with doping concentration 0.15 mol has the best ability to absorb microwaves and the value reaches -19.523 dB at frequency 10.74 GHz.

Keywords: Microwave absorbent material, samarium strontium ferrite, modified solid-state reaction.