

ABSTRAK

Keberadaan *electromagnetic interference* (EMI) mengakibatkan terganggunya kinerja alat-alat yang menggunakan gelombang mikro seperti alat kesehatan, *wireless*, sistem radar, dan satelit komunikasi. Permasalahan *electromagnetic interference* (EMI) dapat diatasi dengan material yang dapat menyerap gelombang dengan frekuensi yang beragam. Penelitian ini bertujuan untuk membuat material penyerap gelombang mikro berbasis stronsium ferit dengan doping logam tanah jarang berupa dysprosium (Dy) dengan variasi konsentrasi 0, 5, 10, dan 15 mol% menggunakan metode *solid state reaction*. Penambahan Dysprosium mampu mempengaruhi struktur dan ukuran kristal, sifat magnetik, dan penyerapan gelombang mikro material stronsium ferit. Terbentuk enam fasa kristal yaitu *Iron Oxide* (Fe_2O_3) dengan struktur kristal *rhombohedral*, *Stronsium dodecaferrate* (III) ($\text{Sr}_2\text{Fe}_{24}\text{O}_{38}$) dengan struktur kristal *hexagonal*, *Magnetite-h* ($\text{Fe}_{12}\text{O}_{16}$) dengan struktur kristal *orthorhombic*, $\text{Dy}_4\text{Fe}_4\text{O}_{12}$ dengan struktur kristal *orthorhombic*, Fe_5Dy dengan struktur kristal *hexagonal*, dan SrFeO_2 dengan struktur kristal *tetragonal*. Ukuran rata-rata kristal berkisar antara 66.025 – 82.25 nm. Hasil karakterisasi VSM menunjukkan material DySrFe bersifat *softmagnetic*. Suseptibilitas magnetik dari sampel DSF0 diklasifikasikan sebagai material superparamagnetik dengan orde 10^{-6} dan DSF5, DSF10, dan DSF15 diklasifikasikan sebagai material paramagnetik dengan orde 10^{-5} . Hasil karakterisasi VNA menunjukkan daya serap terbesar pada sampel DSF15 dengan nilai *reflection loss* sebesar -94.79 dB dan persentase penyerapan sebesar 100%.

Kata kunci: dysprosium, penyerap gelombang mikro, *solid state reaction*, stronsium ferit

ABSTRACT

The presence of electromagnetic interference (EMI) disrupts the performance of devices that use microwaves, such as medical devices, wireless devices, radar systems and communication satellites. The problem of electromagnetic interference (EMI) can be overcome with materials that can absorb waves of different frequencies. This study aims to produce a strontium ferrite-based microwave absorbent material doped with a rare earth metal in the form of dysprosium (Dy) with various concentrations of 0, 5, 10, and 15 mol% using the solid state reaction method. The addition of Dysprosium can affect the structure and size of crystals, magnetic properties, and absorption of microwaves of strontium ferrite materials. Six crystalline phases were formed, namely Iron Oxide (Fe_2O_3) with a rhombohedral crystal structure, Strontium dodecaferrate (III) ($Sr_2Fe_{24}O_{38}$) with a hexagonal crystal structure, Magnetite-h ($Fe_{12}O_{16}$) with an orthorhombic crystal structure, $Dy_4Fe_4O_{12}$ with an orthorhombic crystal structure, Fe_5Dy with a hexagonal crystal structure, and $SrFeO_2$ with a tetragonal crystal structure. The average size of the crystals ranges from 66.025 – 82.25 nm. The VSM characterization results show that the $DySrFe$ material is softmagnetic. The magnetic susceptibility of sample DSF0 is classified as a superparamagnetic material with order 10^{-6} and DSF5, DSF10, and DSF15 are classified as paramagnetic materials with order 10^{-5} . The results of the VNA characterization showed that the absorption power was greatest in the DSF15 sample with a reflection loss value of -94.79 dB and an absorption percentage of 100%.

Keywords: *dysprosium, microwave absorber, solid state reaction, strontium ferrite*