

Analisis Penyerapan Gelombang Elektromagnetik Pada Material $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ Dengan Karakterisasi ESR dan VNA ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) = Electromagnetic Absorption Analysis on $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) Materials Characterized by ESR and VNA

Riansyah Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20367483&lokasi=lokal>

Abstrak

Material $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) berfasa tunggal dengan sistem kristal monoklinik dibuat dengan metode penggerusan mekanik selama 25 jam dan perlakuan sintering pada temperatur 1200o C selama 12 jam. Karakterisasi yang diberikan meliputi pengolahan ulang hasil pengujian ESR (Electron Spin Resonance) untuk mengetahui sifat penyerapan gelombang mikro pada pengaruh medan magnet eksternal secara lebih lengkap dan karakterisasi VNA (Vector Network Analyzer) untuk mengetahui sifat penyerapan gelombang mikro tanpa adanya pengaruh medan magnet eksternal. Diketahui bahwa sifat paramagnetik Ti menurunkan sifat penyerapan senyawa $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) seiring dengan bertambahnya komposisi x pada pengujian ESR. Senyawa dengan sifat penyerapan terbaik dengan pengaruh medan eksternal ditunjukkan oleh senyawa $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{MnO}_3$ dengan luas kurva penyerapan 4280,19 mT (a.u). Berdasarkan hasil karakterisasi VNA terhadap sampel dengan diameter 25 mm dan ketebalan ± 2 mm didapatkan bahwa keseluruhan material $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) memiliki kemampuan menyerap gelombang mikro pada jangkauan frekuensi 6-12 GHz. Didapatkan bahwa sampel dengan sifat penyerapan gelombang mikro terbaik adalah senyawa $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{0.95}\text{Ti}_{0.05}\text{O}_3$ dengan ketebalan 1,6 mm yang memiliki nilai return loss (RL) terbesar yaitu -9,83 dB pada frekuensi 11,16 GHz dengan lebar frekuensi 1,62 GHz.

.....Lanthanum manganese based materials of $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) with single phase monoclinic crystal system has been made. Each material is prepared through mechanical alloying method for 25 hours and heat treatment through sintering process at 1200 o C for 12 hours. Characterization methods used includes re-calculation of Electron Spin Resonance (ESR) measurement to acquire more detail data to identify microwave absorption properties under external magnetic field and Vector Network Analyzer (VNA) to identify microwave absorption properties without external magnetic field. It was found that Ti paramagnetic properties caused the microwave absorption of $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) to reduced in ESR characterization if more Ti ions substitutes the Mn ions. The ESR characterization showed that $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{MnO}_3$ ($x=0$) has the largest absorption curve value of 4280,19 mT (a.u). However, a 25 mm diameter and ± 2 mm thickness of $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.10; 0.15$) samples characterized by VNA showed that the samples are able to absorb microwave in a frequency range of 6-12 GHz. The results also showed that the $\text{La}_{0.5}\text{Ba}_{0.5}\text{Mn}_{0.95}\text{Ti}_{0.05}\text{O}_3$ with 1,6 mm thick has the largest return loss (RL) value of -9,82 dB at frequency value of 11,16 GHz with bandwidth value of 1,62 GHz.