

Pengaruh substitusi Zn pada situs Fe dalam LaFeO₃ terhadap struktur, sifat listrik dan optik = Effect of Zn substitution on Fe-site in LaFeO₃ on structure, electrical and optical properties

Fajriyani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499895&lokasi=lokal>

Abstrak

Substitusi atom Zinc pada site-Fe material LaFeO₃ (LaFe_{1-x}Zn_xO₃ dengan x= 0.0, 0.03, 0.05, dan 0.07) telah dilakukan dengan metode sintesis sol-gel. Sifat struktur material perovskite LaFe_{1-x}Zn_xO₃ dikarakterisasi menggunakan XRD, XRF, SEM dan EDS. Hasil analisis dari XRD untuk material LaFe_{1-x}Zn_xO₃ menunjukkan material memiliki struktur Orthorhombic dengan space group Pbnm. Dari hasil rietveld bahwa parameter kisi, volum, densitas serta parameter geometrikal material mengalami perubahan setelah substitusi Zinc. Hasil SEM menunjukkan bahwa ukuran grain terlihat semakin menurun dan terjadi aglomerasi. XRF dan EDS mengkonfirmasi adanya unsur La, Zn, Fe dan O pada material perovskite LaFe_{1-x}Zn_xO₃. Sifat optik dikarakterisasi dengan menggunakan FTIR, Raman spectroscopy dan UV-Vis. FTIR mengkonfirmasi adanya stretching vibration La-O, Fe/Zn-O dan bending vibration Fe/Zn-O-Fe/Zn sedangkan pada hasil Raman spectroscopy diperoleh pembentukan material LaFeO₃ serta energi aktivasi pada material dilihat dari modes yang terbentuk. Hasil karakterisasi UV-Vis menunjukkan penurunan nilai energi band gap dengan rentang 2.14-2.05 eV. Sifat listrik material diuji menggunakan RLC-meter dengan metode Impedance Spectroscopy (IS) pada rentang temperatur 30°C-200°C, dimana, diperoleh peningkatan konduktivitas akibat terjadinya penurunan resistivitas pada sampel bulk.

.....

Zinc substitution at Fe-site on LaFeO₃ material (LaFe_{1-x}Zn_xO₃ with x = 0.03, 0.05, and 0.07) has been carried out by sol-gel synthesis method. The structural properties of LaFe_{1-x}Zn_xO₃ perovskite material were characterized using XRD, XRF, SEM, and EDS. The analysis results from XRD for LaFe_{1-x}Zn_xO₃ material showed that the material has an Orthorhombic structure with Pbnm space group. From the Rietveld result that lattice parameters, volume, density and also geometrical parameters happened to be distorted or changed the result of properties. SEM result shows a decreasing in grain size and with a homogenous form of spherical in each sample. XRF and EDS confirmed the presence of La, Zn, Fe and O elements in the LaFe_{1-x}Zn_xO₃ perovskite material. Optical properties were characterized using FTIR, Raman spectroscopy and UV-Vis. FTIR confirmed that there were stretching vibrations of Fe/Zn-O and bending vibration Fe/Zn-O-Fe/Zn while the results of Raman spectroscopy were obtained by LaFeO₃ material formation and activation energy in the material seen from the formed modes. The results of UV-Vis characterization showed a decrease in the value of the bandgap energy with a range of 2.104-2.004 eV. The electrical properties of the material were tested using the RLC-meter with the Complex Impedance Spectroscopy (CIS) method with range of temperatures 30°C-200°C, where the result of increasing in conductivity and decreasing in activation energy.