

Optimasi Sifat Struktur dan Listrik Material Double Perovskite $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ yang dipreparasi Menggunakan Metode Sol-Gel = Optimization on the Structural and Electrical Properties of Double Perovskite $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ Using Sol-Gel Method

Yunida, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509250&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Double perovskite ($\text{A}_2\text{B}^{\prime}\text{B}^{\prime\prime}\text{O}_6$ dan $\text{A}_2\text{B}^{\prime}\text{B}^{\prime\prime}\text{X}_6$) merupakan material yang saat ini banyak diteliti karena memiliki berbagai macam sifat fisika dan kimia sebagai variasi dari kation pada site A maupun site B. Material tersebut dapat memiliki sifat fisika lebih dari satu atau bersifat *multiferroic*. Beberapa penelitian menemukan bahwa Mn^{3+} yang didoping pada kation site B sehingga membentuk formasi double perovskite $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ memiliki sifat magnetik yang baik untuk aplikasi *thin films*. Didalam penelitian ini, material double perovskite $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ (LFMO) telah disintesis menggunakan metode sol-gel dengan variasi durasi *sintering*. Hasil analisa XRD menggunakan *software Fullproof* menunjukkan semua sampel memiliki struktur *cubic* dan *pm-3m space group*. Pertambahan nilai pada parameter kisi, volume maupun ukuran kristal terjadi karena semakin berkurangnya *octahedral tilting* didalam sampel seiring dengan bertambahnya durasi sinter. Hasil analisa XRF menunjukkan unsur utama yaitu La, Fe dan Mn pada sampel memiliki *stoichiometric double perovskite* dengan perbandingan 2:1:1. Hasil analisa SEM menunjukkan butir partikel sampel yang secara umum memiliki bentuk *inhomogeneous spherical*. Ukuran grain pada hasil SEM yang tidak linier disebabkan adanya aglomerasi partikel pada sampel setelah melalui proses *sintering* yang cukup lama yaitu 6 jam. Pengujian sifat listrik dilakukan menggunakan metode spektroskopi impedansi dengan variasi frekuensi (1 kHz – 1 MHz) dan temperatur (30 – 125 °C). Optimasi sifat struktur pada double perovskite $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ dapat terlihat pada semakin lama durasi *sintering* yang digunakan *peak* intensitas pada pola XRD semakin bertambah yang mengindikasikan bahwa sampel memiliki struktur yang semakin baik. Optimasi sifat listrik terlihat pada sampel dengan durasi *sintering* selama 1 jam dimana sampel tersebut memiliki nilai konstanta dielektrik yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lainnya.

Double perovskite ($\text{A}_2\text{B}^{\prime}\text{B}^{\prime\prime}\text{X}_6$) are materials which most intensely studied due to various chemicals and physical properties as a variation of cation at A site or B site. These materials have a multiferroic behavior. $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ double perovskite compounds that have been reported in the literature, it has magnetic properties that matching well for thin films. LFMO materials have been synthesized using a sol-gel method with variation *sintering* duration. XRD characterization using software *fullproof* showed that all of the samples have a cubic structure and *pm-3m space group*. Increasing the value

of lattice parameter, volume, and crystallite size due to decreasing octahedral tilts on a sample as increasing sintering duration. The XRF analysis showed that La, Fe, and Mn on the sample had a double perovskite stoichiometric with a ratio of 2:1:1. SEM analysis results showed the particles of samples generally have an inhomogeneous spherical form. Grain size in SEM results that are not linear it is because there are agglomeration on particles with sintering process along 6 H. Optimization on the structural properties of $\text{La}_2\text{FeMnO}_6$ double perovskite showed that the longer sintering duration the peak intensity on XRD pattern is increase which indicates the sample has a better structure. Optimization of electrical properties can be seen in samples with a sintering duration of 1 H where the sample has a higher dielectric constant value than the others.

