

ABSTRAK

Rahel Suryani Gultom, NIM 4172240002 (2021). Sintesis dan Karakterisasi Sifat Struktur dan Optik Sistem Gelas Fosfat Melalui Penambahan Senyawa CaF_2 , TeO_2 , Al_2O_3 , dan Gd_2O_3

Dalam penelitian ini dari masing-masing senyawa ($64\text{P}_2\text{O}_5\text{-}20\text{Li}_2\text{O}\text{-}15\text{CaF}_2\text{-}1\text{Nd}_2\text{O}_3$), ($64\text{P}_2\text{O}_5\text{-}20\text{Li}_2\text{O}\text{-}15\text{TeO}_2\text{-}1\text{Nd}_2\text{O}_3$), ($64\text{P}_2\text{O}_5\text{-}20\text{Li}_2\text{O}\text{-}15\text{Al}_2\text{O}_3\text{-}1\text{Nd}_2\text{O}_3$) dan ($64\text{P}_2\text{O}_5\text{-}20\text{Li}_2\text{O}\text{-}15\text{Gd}_2\text{O}_3\text{-}1\text{Nd}_2\text{O}_3$) telah berhasil di sintesis menjadi sampel gelas. Penelitian ini bertujuan adalah untuk mengetahui proses pembentukan gelas yang disintesis dan dikarakterisasi. Proses preparasi gelas dilakukan dengan metode *melt-quenching* yang dilebur pada suhu 1200°C selama 6 jam menggunakan *furnace* kemudian di *annealing* dengan suhu 450°C selama 4,5 jam. Untuk mengetahui sifat struktur pada gelas dilakukan uji XRD dan FTIR. Hasil pengujian XRD untuk keempat sampel yakni tidak ditemukannya puncak yang tajam yang menandakan bahwa tidak adanya sifat kristal pada gelas. Uji FTIR juga dilakukan untuk mengetahui ikatan-ikatan yang terbentuk pada gelas. Untuk mengetahui sifat fisis gelas dilakukan dengan uji UV-VIS Spectrophotometer. Dari keempat sampel, sampel PLCNd menghasilkan spektrum absorpsi tertinggi terdapat pada transisi $^4\text{I}_{9/2} \rightarrow ^4\text{G}_{5/2} + ^2\text{G}_{7/2}$ pada panjang gelombang 582 nm. Pada celah pita energi langsung dan tidak langsung, PLGNd lebih unggul dari sampel lainnya yakni memiliki celah pita lebih kecil sebesar 3,22 eV dan 3,50 eV. Pada spektrum emisi, sampel PLCNd juga menghasilkan spektrum emisi tertinggi pada dua transisi pita emisi $^4\text{F}_{3/2} \rightarrow ^4\text{I}_{11/2}$ dan $^4\text{F}_{3/2} \rightarrow ^4\text{I}_{13/2}$ pada panjang gelombang 1063 nm dan 1334 nm.

Kata Kunci : *gelas, sifat struktur, sifat optic, emisi, absorpsi*



ABSTRACT

Rahel Suryani Gultom, NIM 4172240002 (2021). Synthesis and Characterization of Structural and Optical Properties of Phosphate Glass System by Addition of CaF₂, TeO₂, Al₂O₃, and Gd₂O₃ Compounds

In this study, each compound (64P₂O₅-20Li₂O-15CaF₂-1Nd₂O₃), (64P₂O₅-20Li₂O-15TeO₂-1Nd₂O₃), (64P₂O₅-20Li₂O-15Al₂O₃-1Nd₂O₃) and (64P₂O₅-20Li₂O-15Gd₂O₃ 1Nd₂O₃) have been successfully synthesized. a glass sample. This study aims to determine the process of glass formation which is synthesized and characterized. The glass preparation process is carried out by the melt-quenching method which is melted at a temperature of 1200°C for 6 hours using a furnace and then annealed at a temperature of 450°C for 4.5 hours. To determine the structural properties of the glass, XRD and FTIR tests were carried out. The results of the XRD test for the four samples were that no sharp peaks were found which indicated that there was no crystalline nature in the glass. The FTIR test was also carried out to determine the bonds formed in the glass. To determine the physical properties of glass, the UV-VIS Spectrophotometer test was carried out. Of the four samples, the PLCNd sample produced the highest absorption spectrum at the ${}^4I_{9/2} \rightarrow {}^4G_{5/2} + {}^2G_{7/2}$ transition at a wavelength of 582 nm. In the direct and indirect energy band gaps, PLGNd is superior to other samples by having smaller band gaps of 3.22 eV and 3.50 eV, respectively. In the emission spectrum, PLCNd samples also produced the highest emission spectra in the two emission band transitions ${}^4F_{3/2} \rightarrow {}^4I_{11/2}$ dan ${}^4F_{3/2} \rightarrow {}^4I_{13/2}$ at wavelengths of 1063 nm and 1334 nm.

Keywords: *glass, structural properties, optical properties, emission, absorption*

