

SIFAT STRUKTUR DAN OPTIK ION ERBIUM (Er^{3+}) DIDOPING PADA SISTEM GELAS FOSFAT (P_2O_5)

Noni Syahdini (4142240005)

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian terhadap ion aktif Er^{3+} yang didoping pada medium gelas Fosfat yang bertujuan menganalisis dan melihat pengaruh komposisi terhadap sifat fisis dan optik gelas. Komposisi yang digunakan pada penelitian ini adalah $(70-x)\text{P}_2\text{O}_5-10\text{Bi}_2\text{O}_3-10\text{Na}_2\text{O}-10\text{Gd}_2\text{O}_3-x\text{Er}_2\text{O}_3$ ($x= 0; 0.05; 0.1; 0.5; 1$ dan $3 \text{ mol}\%$). Sampel gelas dipotong dengan bentuk dan ukuran yang optimum yaitu: $15 \times 10 \times 4 \text{ mm}^3$. Gelas kemudian dihaluskan untuk memperoleh permukaan yang rata dan transparansi yang tinggi. Pengukuran sifat fisis seperti densitas, volume molar, dan refraktivitas molar gelas diukur menggunakan prinsip Archimedes. Nilai absorpsi dan spektrum emisi masing-masing didapat menggunakan Spektrometer UV-Vis NIR dan PTI Thoriba Spektrofluorofotometer. Dari pengukuran tersebut dapat diketahui bahwa nilai konsentrasi ion Erbium memiliki hubungan linear terhadap densitas dan nilai kekuatan medan material gelas. Pada pengukuran serapan optik terdapat enam pita serapan yaitu sekitar panjang gelombang 379, 488, 521, 652, 803, dan 978 nm. Masing-masing secara berurutan bersesuaian dengan tingkat energi: $^4\text{I}_{15/2} \rightarrow ^4\text{G}_{11/2}$, $^4\text{I}_{15/2} \rightarrow ^4\text{F}_{7/2}$, $^2\text{I}_{15/2} \rightarrow ^2\text{H}_{11/2}$, $^4\text{I}_{15/2} \rightarrow ^4\text{F}_{9/2}$, $^4\text{I}_{15/2} \rightarrow ^4\text{I}_{9/2}$, dan $^4\text{I}_{15/2} \rightarrow ^4\text{I}_{11/2}$. Diketahui juga bahwa peningkatan konsentrasi ion Erbium memberikan hubungan yang linier terhadap kerapatan dan nilai kekuatan medan material gelas. Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa probabilitas paling banyak terjadipada transisi 978 nm atau $^4\text{I}_{15/2} \rightarrow ^4\text{I}_{11/2}$ pada pengukuran pada panjang gelombang 200 nm sampai 2500 nm sehingga kaca berpotensi sebagai bahan laser gelas.

Kata kunci: Sifat Optik, Erbium, Gelas Fosfat

