

KARAKTERISTIK KERAMIK FILM TEBAL BERBASIS $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$ ($x = 0 ; 0.1$)
DENGAN PEMANFAATAN Fe_2O_3 LOKAL UNTUK APLIKASI SENSOR GAS ETANOL

MUHAMAD TAUFIK ULHAKIM

Pembimbing I : Dr. Dani Gustaman Syarif, M.Eng

Pembimbing II : Dr. Andhy Setiawan, M.Si

ABSTRAK

Karakterisasi keramik $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$ ($x=0 ; 0.1$) yang dibuat menggunakan metode kopresipitasi untuk aplikasi sensor gas etanol dengan pemanfaatan Fe_2O_3 lokal yang berasal dari ekstraksi mineral yarosit telah dilakukan. Sampel dibuat dalam bentuk film tebal dengan teknik *screen printing* dan dibakar pada temperatur 600°C selama 2 jam. Hasil analisis struktur kristal menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) menunjukkan bahwa keramik $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$ ($x=0 ; 0.1$) memiliki struktur kristal kubik dengan parameter kisi masing-masing adalah 3.8977 \AA dan 3.9516 \AA serta ukuran kristalit masing-masing 31.29 nm dan 29.56 nm . Hasil karakterisasi struktur morfologi menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM) menunjukkan bahwa ukuran butir dari keramik $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$ ($x=0 ; 0.1$) masing-masing adalah 0.42 \mu m dan 0.26 \mu m . Hasil karakterisasi sifat listrik menunjukkan bahwa sensor gas etanol berbasis keramik film tebal $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$ ($x=0 ; 0.1$) memiliki sensitivitas yang meningkat seiring bertambahnya konsentrasi gas etanol. Namun, keramik LaFeO_3 yang didoping 10% mol Sr^{2+} memiliki karakteristik lebih baik. Dari tiga konsentrasi gas etanol yang diujikan yaitu 100 ppm, 200 ppm, dan 300 ppm diketahui bahwa temperatur operasi dari sensor gas etanol berbasis $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$ ($x=0 ; 0.1$) masing-masing berada pada rentang $345^\circ\text{C} - 355^\circ\text{C}$ dan $295^\circ\text{C} - 300^\circ\text{C}$. Berdasarkan karakteristik yang dihasilkan maka sensor gas etanol dari bahan Fe_2O_3 lokal ini dapat difabrikasi. Pemanfaatan Fe_2O_3 lokal ini diharapkan dapat mengurangi impor material dalam pembuatan sensor gas sehingga menjadi salah satu langkah dalam penghematan devisa.

Kata kunci: $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_3$, Film Tebal, Kopresipitasi, *Screen Printing*, Sensor Gas Etanol

**CHARACTERISTICS OF $La_{1-x}Sr_xFeO_3$ ($x = 0 ; 0.1$)-BASED THICK FILM CERAMICS
USING LOCAL Fe_2O_3 FOR ETHANOL GAS SENSING APPLICATION**

MUHAMAD TAUFIK ULHAKIM

Pembimbing I : Dr. Dani Gustaman Syarif, M.Eng

Pembimbing II : Dr. Andhy Setiawan, M.Si

ABSTRACT

Characterization of $La_{1-x}Sr_xFeO_3$ ($x=0 ; 0.1$) ceramics prepared by coprecipitation method for ethanol gas-sensing application using Fe_2O_3 extracted from yarosite mineral were successfully. Samples were made in the form of thick film by screen printing technique and fired at 600°C for 2 hours. Crystal structure analysis using X-Ray Diffraction (XRD) showed that crystal structure of $La_{1-x}Sr_xFeO_3$ ($x=0 ; 0.1$) were cubic, the lattice parameters were 3.8977 Å and 3.9516 Å, respectively. And the crystallites size were 31.29 nm and 29.56 nm, respectively. Morphology structure analysis using Scanning Electron Microscopy (SEM) showed that the grain size of $La_{1-x}Sr_xFeO_3$ ($x=0 ; 0.1$) were 0.42 μm and 0.26 μm, respectively. And the analysis of the electrical properties showed that the sensitivity of gas-sensing $La_{1-x}Sr_xFeO_3$ ($x=0 ; 0.1$)-based ceramics thick film were increased as ethanol gas concentration increased. But, the $LaFeO_3$ doped with 10% mol of Sr^{2+} had better characteristics. The ethanol gas concentrations tested were 100 ppm, 200 ppm, and 300 ppm. It was found that the operating temperature of $La_{1-x}Sr_xFeO_3$ ($x=0 ; 0.1$)-based ethanol gas sensor were 345°C -355°C and 295°C -300°C, respectively. Based on the result of the characteristics, ethanol gas-sensing made from Fe_2O_3 extracted from yarosite mineral can be fabricated. The use of local materials is expected to reduce the import the materials for fabrication of gas sensors. This step is one of the steps in saving materials.

Key words: $La_{1-x}Sr_xFeO_3$, Thick Film, Coprecipitation, Screen Printing, Ethanol Gas-Sensing