

SINTESIS DAN KARAKTERISASI $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ MELALUI METODE REFLUKS-PENYINARAN GELOMBANG MIKRO DENGAN BANTUAN SOLID STATE REACTION

Oleh: Handy Riantana¹

14307141010

Pembimbing Utama: Prof. Dr. Hari Sutrisno, M.Si.

handy.riantana@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1$) dengan bantuan *solid state reaction* melalui metode refluks-penyinaran gelombang mikro serta mengetahui karakter struktur, kemurnian dan kristalinitas hasil sintesis.

Sintesis $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1$) dilakukan dengan metode refluks-penyinaran gelombang mikro dari bahan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, dan $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ pada tekanan standar, intensitas penyinaran gelombang mikro medium (50% 760 W) dengan lama waktu refluks selama 20 menit. Selanjutnya melakukan reaksi *solid state reaction* dengan mencampurkan LiOH , Mn_2O_3 yang telah terbentuk dan $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ dengan agen pengkelat asam sitrat. Lakukan kalsinasi pada suhu 750°C selama dua jam. Karakterisasi sampel dilakukan dengan teknik Difraksi Sinar X (XRD) dan *Scanning Electron Microscope-Electron Dispersive X-Ray* (SEM-EDX). Analisis struktur kristal senyawa $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1$) dari data hasil XRD dilakukan dengan program U-Fit.

Senyawa $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,1$) berhasil disintesis. Karakterisasi menggunakan XRD menunjukkan bahwa $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0, 0,02, 0,04, 0,06, 0,08, 0,1$) yang terbentuk adalah kristalin. Hasil analisis struktur kristal didapat bentuk kristal kubik dengan grup ruang $Fd-3m$. Hasil analisis SEM-EDX menunjukkan pendopongan Cr telah berhasil dilakukan dengan adanya hasil EDX pada $\text{LiCr}_{0,04}\text{Mn}_{1,96}\text{O}_4$.

Kata kunci: $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$, penyinaran gelombang mikro, *solid state reaction*, kubik

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ BY REFLUX-MICROWAVE IRRADIATION TECHNIQUE

¹Handy Riantana

14307141010

Supervisor: Prof. Dr. Hari Sutrisno, M.Si.

[¹handy.riantana@gmail.com](mailto:handy.riantana@gmail.com)

ABSTRACT

The aims of the research are synthesis and characterization of $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1$) by reflux-irradiation microwave technique for looking microstructure character, purity and cristalinity of synthesis.

Synthesis of $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1$) do it by reflux-microwave irradiation technique use $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, and $\text{Mn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ for the precursor $\alpha\text{-Mn}_2\text{O}_3$. Intensity of microwave irradiation is medium level with the time for irradiation as twenty minutes. After the $\alpha\text{-Mn}_2\text{O}_3$ was done to make it, solid state reaction was use to make LiOH , $\alpha\text{-Mn}_2\text{O}_3$ and $\text{Cr}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ with the chelating agent is citiric acid. The temperature of caltination is 750°C for two hours. Characterization of the material use X-Ray Diffraction (XRD) and Scanning of Electron Microscope - Electron Disspersive X-Ray (SEM-EDX). Analytical of crystal structure from $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1$) XRD data use U-Fit package program

The material of $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1$) has been successfully synthesized. Characterization of $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ ($x=0, 0.02, 0.04, 0.06, 0.08, 0.1$) use XRD equipment show that the material has semicrystalline microstructure. The result of microstructure analytical use U—Fit Package program show that space group of material is $Fd\text{-}3m$ and the result of analytical SEM-EDX show that Cr has been sucessfully to doped in LiMn_2O_4 to be $\text{LiCr}_{0.04}\text{Mn}_{1.96}\text{O}_4$.

Keywords: $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$, microwave irradiation, solid state reaction, cubic.