

SINTESIS $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (Co, Ni, Cr) DENGAN METODE SIMPLE SOLID-STATE BERBANTUAN IRADIASI GELOMBANG MIKRO DAN APLIKASINYA SEBAGAI ELEKTRODA BATERAI LITIAM

Oleh: Dyah Purwaningsih, Hari Sutrisno

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah : Mendapatkan hubungan antara kuantitas dan jenis $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (M: Co, Ni dan Cr) terhadap karakter fisik (ukuran partikel, morfologi dan struktur mikro) $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$.

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang mengembangkan sintesis LiMn_2O_4 dengan metode simple solid-state berbantuan iradiasi gelombang mikro. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengaruh kuantitas dan jenis dopan pada LiMn_2O_4 . Kuantitas dan jenis dopan sangat mempengaruhi karakter hasil sintesis yang meliputi kemurnian, jenis fase, kestabilan struktur dan kristalinitasnya sehingga diperlukan teknik dan kontrol terhadap faktor-faktor tersebut. Karakterisasi $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ hasil sintesis dianalisis dengan XRD dan SEM-EDX. Sementara itu, untuk karakterisasi struktur mikro dilakukan secara ab initio dengan menggunakan program WinPlotR dan Diamond.

Senyawa $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (M: Co, Ni, dan Cr) dengan $x = 0; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,10$ dapat disintesis menggunakan teknik refluks berbantuan iradiasi microwave. Hasil analisis data XRD menunjukkan bahwa senyawa $\text{LiNi}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ dan $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ memiliki sistem kristal kubik dengan grup ruang $Fd-3m$. Nilai parameter kisi $\text{LiNi}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ semakin menurun seiring meningkatnya variasi nilai x sebatas yang ditambahkan, sedangkan nilai parameter kisi $\text{LiCr}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ semakin meningkat seiring meningkatnya variasi nilai x yang ditambahkan. Hasil analisis data SEM-EDX menunjukkan bahwa permukaan senyawa LiMn_2O_4 dan $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (M: Co, Ni dan Cr) berbentuk tidak beraturan dengan permukaan kasar serta terdapat rongga-rongga di permukaannya

Kata kunci: $\text{LiM}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ (M: Co, Ni, Cr), solid-state, gelombang mikro, karakterisasi struktur Mikro