

# 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 LITUM

Oleh: Dyah Purwaningsih

## 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  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  dengan metode *simple solid-state* berbantuan iradiasi gelombang mikro. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah pengaruh kuantitas dan jenis dopan pada  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ . 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 reflus 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  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  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