

SINTESIS DAN KARAKTERISASI LiFePO₄/C TERDOPING Co dan Ni DENGAN METODE REFLUKS BERBANTUAN IRADIASI GELOMBANG MIKRO

Oleh: Dyah Purwaningsih, Hari Sutrisno, KH Sugiyarto, Cahyorini Kusumawardani

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui karakter fisik (ukuran partikel, morfologi, struktur mikro dan konduktivitas) LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni dengan metode refluks berbantuan iradiasi gelombang mikro; (2) Mengetahui konduktivitas LiFePO₄ terdoping Co dan Ni dengan metode refluks berbantuan iradiasi gelombang mikro.

Penelitian ini mengembangkan sintesis LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni dengan metode refluks berbantuan iradiasi gelombang mikro. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah kuantitas dan jenis dopan. 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 LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni hasil sintesis dianalisis dengan XRD, SEM-EDX, dan uji konduktivitas. Untuk karakterisasi struktur mikro dilakukan dengan menggunakan program U-Fit.

Hasil penelitian menunjukkan senyawa LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni dapat disintesis menggunakan metode refluks-iradiasi gelombang mikro dengan 2 tahap reaksi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa senyawa LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni memiliki sistem kristal ortorombik dengan grup ruang Pnma. Namun hasil yang didapatkan tidak murni terlihat dari masih adanya fasa lain. Seiring bertambahnya nilai mol x dari LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni mengakibatkan semakin menurunnya nilai parameter kisi (a, b, c), volume kristal dan ukuran kristal. Parameter kisi dari senyawa LiFePO₄/C terdoping Co dan Ni mengalami penyusutan dengan bertambahnya mol doping yang diberikan dengan kisaran a = 10,4002 – 10,4477 Å, b = 6,0684 – 6,1095 Å, c = 4,7054 – 4,7519 Å dan volume dengan rentang 300,0177–302,3368 Å³. Penambahan nilai perbandingan mol x menyebabkan turunya ukuran kristal dengan rentang 16,5 nm – 21,6 nm. Hasil analisis SEM–EDX menunjukkan permukaan senyawa LiFePO₄, LiFe_{0,75}Co_{0,25}PO₄ dan LiFe_{0,93}Ni_{0,07}PO₄ tidak beraturan dengan ukuran yang tidak seragam. Dari penelitian diharapkan dapat dibuat manuskrip di jurnal Internasional terindeks Scopus yaitu Science Sintering (Q2)

Kata kunci: LiFePO₄/C, doping Co dan Ni, refluks-iradiasi gelombang mikro, ortorombik, Pnma