

## Studi Pengaruh pH terhadap Struktur $\text{LiNi}_{0.6}\text{Mn}_{0.2}\text{Co}_{0.2}\text{O}_2$ sebagai Prekursor Katoda Baterai Ion-Litium

Nama Mahasiswa : Erlangga Hari Prasetyo  
NIM : 01191006  
Dosen Pembimbing Utama : Atut Reni Septiana, S.Pd., M.Si.  
Dosen Pembimbing Pendamping : Agus Rifani, S.Si., M.Sc.

### ABSTRAK

Bahan katoda yang paling sering digunakan dalam industri peralatan elektronik portabel dan kendaraan listrik saat ini adalah *Lithium Cobalt Oxide* (LCO), *Lithium Manganese Oxide* (LMO), *Lithium Ferro Phosphate* (LFP), dan *Lithium Nickel Manganese Cobalt Oxide* (NMC). Bahan dengan kandungan nikel yang lebih banyak dan kandungan kobalt yang lebih sedikit akan lebih murah, ramah lingkungan, dan densitas energi lebih tinggi sehingga katoda NMC memiliki keunggulan dibandingkan dengan katoda LCO dan LFP. Keunggulan dari katoda NMC ini menjadi kandidat yang paling menjanjikan untuk mendapatkan kepadatan energi tinggi dalam penggunaan dalam jangka panjang. Pada penelitian ini, katoda NMC622 disintesis dengan metode kopresipitasi diikuti dengan metode *solid state reaction* dengan variasi pH 7, 9, dan 11. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi pH terhadap struktur kristal, ukuran kristal, dan struktur morfologi dari katoda NMC622. Karakterisasi dilakukan dengan pengujian XRD, XRF, SEM, dan FTIR. Hasil analisis XRD menunjukkan sampel NMC622 memiliki struktur kristal *trigonal (hexagonal axes)* dengan ukuran kristal yang semakin kecil seiring dengan naiknya pH dari rentang 7, 9, dan 11. Hasil uji XRF menunjukkan adanya perubahan konsentrasi antara sampel NMC622 sebelum dan sesudah kalsinasi. Hasil pengamatan SEM menunjukkan sampel NMC622 memiliki morfologi permukaan berbentuk bongkahan dan permukaan yang tidak rata dengan diameter rata-rata partikel  $349\pm 8\text{nm}$ ,  $332\pm 5\text{nm}$ , dan  $248\pm 8\text{nm}$  untuk pH 7, 9, dan 11. Hasil analisis FTIR menunjukkan sampel NMC622 memiliki ikatan logam oksida, C–O, dan ion karbonat. Ikatan ini ditandai dengan puncak serapan pada bilangan gelombang sekitar  $478,35\text{cm}^{-1}$ ,  $586,36\text{cm}^{-1}$ , dan  $864,11\text{cm}^{-1}$ .

**Kata Kunci:** *Baterai Ion-Litium, Katoda, Katoda NMC622*