

**KARAKTERISASI MATERIAL KATODA NMC 811 BERBAHAN
BAKU LOKAL HASIL METODE *CO-PRECIPITATION* DENGAN
VARIASI WAKTU SINTERING**

Nama Mahasiswa : Achmad Nafi' Khalifannas
NIM : 06221067
Dosen Pembimbing Utama : Hizkia Alpha Dewanto, S.T., M.Sc
Dosen Pembimbing Pendamping: Rachmad Sulaksono Prabowo, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pengembangan teknologi baterai litium-ion terus meningkat seiring dengan kebutuhan sistem penyimpanan energi berkapasitas tinggi khususnya untuk perangkat elektronik dan kendaraan listrik. Salah satu material katoda yang banyak dikembangkan saat ini adalah $\text{LiNi}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_2$ (NMC 811) karena memiliki densitas energi tinggi dan potensi biaya yang lebih rendah. Tetapi pengembangan material ini masih menghadapi tantangan berupa ketergantungan terhadap bahan baku impor dan kontrol kualitas struktur kristal saat proses sintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh variasi waktu sintering terhadap karakteristik struktural material katoda NMC 811 yang disintesis menggunakan bahan baku lokal melalui metode *co-precipitation*. Prekursor $(\text{Ni}_{0.8}\text{Mn}_{0.1}\text{Co}_{0.1})(\text{OH})_2$ disintesis dari senyawa nikel, mangan, dan kobalt berbasis lokal, kemudian dikalsinasi dan disinter dengan variasi waktu sintering pada temperatur tertentu. Hasil penelitian menunjukkan pada uji FTIR terbentuknya keberadaan gugus O–H, H–O–H, C–O, dan M–O. Hasil XRD setelah kalsinasi menunjukkan terbentuknya struktur berlapis $\alpha\text{-NaFeO}_2$ dengan grup ruang R-3M. Sampel dengan waktu sintering 6 jam menunjukkan rasio intensitas $I(003)/I(004)$ tertinggi sebesar 1,85 yang mengindikasikan tingkat *cation mixing* paling rendah dan rasio *c/a* yang mendekati hasil NMC 811 berkualitas *lab grade*. Morfologi yang didapatkan pada uji SEM menunjukkan variasi waktu sintering mempengaruhi morfologi dan tingkat *aglomerasi* partikel. Didapati waktu 6 jam merupakan kondisi paling optimum karena menghasilkan karakteristik struktur kristal terbaik dan yang paling mendekati material NCM 811 *lab grade*.

Kata kunci: NMC 811, *co-precipitation*, bahan baku lokal, waktu sintering, katoda baterai litium-ion