

# Perbandingan Pengaruh Penggunaan Aqueous dan Non-Aqueous Binder Terhadap Performa Elektrokimia $\text{LiNi}_{0,6}\text{Mn}_{0,2}\text{Co}_{0,2}\text{O}_2$ (NMC 622) sebagai Katoda Baterai Ion Litium = A Comparison of The Aqueous and Non-Aqueous Binder Effect on Electrochemical Performance of $\text{LiNi}_{0,6}\text{Mn}_{0,2}\text{Co}_{0,2}\text{O}_2$ (NMC 622) as Ion Lithium Battery Cathode

Areita Ghassani Labibah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525546&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Masalah iklim yang ditimbulkan bahan bakar fosil membuat transisi ke sumber energi terbarukan semakin penting, salah satu bentuknya adalah penggunaan baterai Li-ion. Saat ini, kendaraan listrik menjadi pendorong terkuat untuk pengembangan baterai Li-ion, khususnya katoda  $\text{LiNi}_{1/3}\text{Mn}_{1/3}\text{Co}_{1/3}\text{O}_2$  (NMC) yang memiliki kandungan Kobalt lebih rendah dari  $\text{LiCoO}_2$  (LCO). Salah satu upaya untuk meningkatkan performa katoda NMC, terutama kapasitas spesifiknya adalah dengan pemilihan material pengikat. Saat ini, pengikat organik Poly(vinylidene difluoride) (PVDF) telah umum digunakan sebagai pengikat. Akan tetapi, pengikat PVDF memiliki beberapa kekurangan, sehingga dilakukan penelitian menggunakan pengikat berbasis air, yaitu Carboxy Methyl Cellulose (CMC) dan Sodium Alginate (SA) sebagai pengganti alternatif. Pada penelitian ini, dilakukan karakterisasi dengan Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS) dan X-Ray Diffraction (XRD) untuk mengetahui karakteristik katoda, serta dilakukan pengujian performa elektrokimia baterai dengan Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), Cyclic Voltammetry (CV), dan Charge-Discharge (CD). Hasil yang didapat adalah baterai dengan kapasitas spesifik yang paling besar dimiliki oleh sampel yang menggunakan material pengikat PVDF, yaitu 137,25 mAh/g. Kapasitas spesifik sampel yang menggunakan material pengikat CMC-SBR dan SA masing-masing sebesar 40,75 mAh/g dan 12,38 mAh/g. Material pengikat berbasis air memberikan keuntungan dalam beberapa aspek, tetapi secara keseluruhan belum dapat menggantikan peran PVDF sebagai material pengikat katoda NMC 622.

.....The climate problem caused by fossil fuels make a transition toward renewable energy sources more critical, one of the form of renewable energy is Li-ion battery. Currently, electric vehicles are the main drive for the development of Li-ion batteries, especially the  $\text{LiNi}_{0,6}\text{Mn}_{0,2}\text{Co}_{0,2}\text{O}_2$  (NMC 622) cathode which has a lower Cobalt content than  $\text{LiCoO}_2$  (LCO). One of the effort to improve the performance of NMC cathode, especially the specific capacity, is by choosing a binder material. At the moment, Poly(vinylidene difluoride) (PVDF) organic binder has been commonly used as a binder. However, PVDF binders have drawbacks, so current research was carried out using water-based binders, namely Carboxy Methyl Cellulose (CMC) and Sodium Alginate (SA) as an alternative. In this study, characterization was done using Scanning Electron Microscope-Energy Dispersive Spectroscopy (SEM-EDS) and X-Ray Diffraction (XRD) to determine the characteristics of the cathode, as well as assess the electrochemical performance of the battery using Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), Cyclic Voltammetry (CV), and Charge-Discharge (CD). Based on the results, battery with the largest specific capacity was owned by the sample using PVDF, with specific capacity of 137,25 mAh/g. Whereas, samples using CMC-SBR and SA have specific capacity of 40,75 mAh/g and 12,38 mAh/g, respectively. Water-based binder materials provide advantages in several aspects, but overall they cannot yet replace the role of PVDF as a binder material for

the NMC 622 cathode.