# PENGEMBANGAN ELEKTROLIT PADAT BERBASIS BIOPOLIMER PVA/NANOKRISTALIN SELULOSA UNTUK BATERAI ION LITIUM

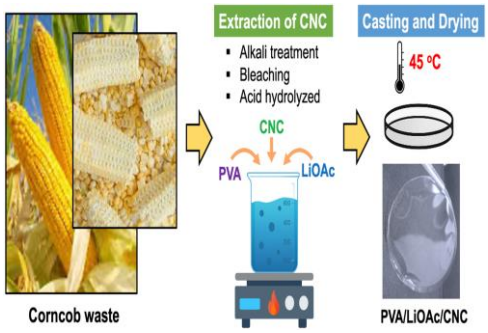
**Riset PPMI-Fakultas, ITB 2026**

Achmad Rochliadi, Lia Amelia, Endah Purwanti, Sarah V.Ositomorang, dan I Made Arcana
FMIPA dan FTI

## Latar Belakang dan Tujuan Riset

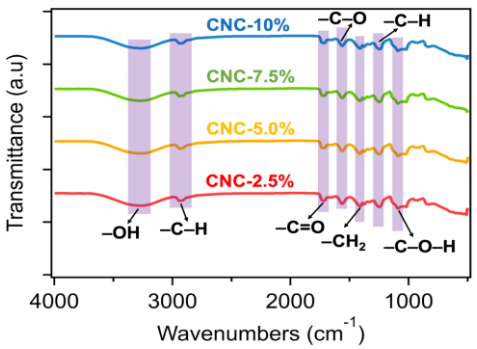
Peningkatan kebutuhan sumber energi yang efisien, ringan, dan ramah lingkungan mendorong perkembangan teknologi penyimpanan energi, khususnya baterai ion litium (LIB). Pengembangan elektrolit padat polimer (SPE) yang lebih aman dan stabil menjadi fokus utama dalam riset baterai ion litium. SPE tidak hanya berfungsi sebagai elektrolit, tetapi juga sebagai separator yang menghubungkan anoda dan katoda, yang mencegah terjadinya arus pendek. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan elektrolit padat polimer berbasis biopolymer, poli(vinil alcohol) (PVA) sebagai matrik polimer dimodifikasi dengan penambahan nanokristalin selulosa (CNC), litium perklorat sebagai sumber ion litium dan air sebagai pelarut alami. PVA dipilih karena kemampuannya dalam membentuk film yang sangat baik, stabilitas kimia yang tinggi, serta harga yang relatif murah, sedangkan CNC yang ditambahkan berperan untuk meningkatkan sifat mekanik dan stabilitas termal, serta memperbaiki ketahanan terhadap air.

## Metoda Penelitian

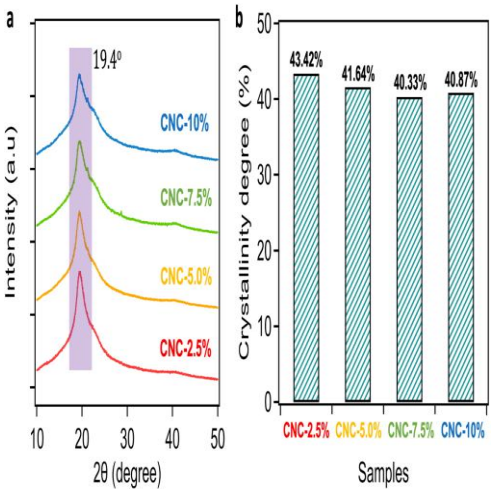



*Gambar 1. Sintesis SPE*

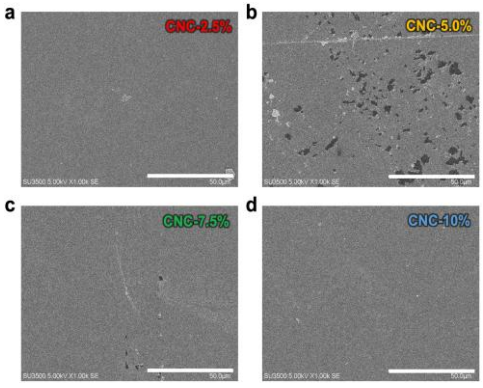
## Hasil Penelitian



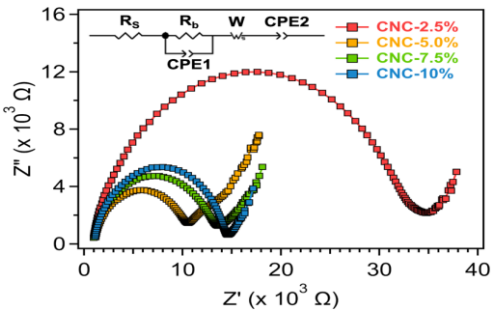

*Gambar 2. Hasil Analisis FTIR*



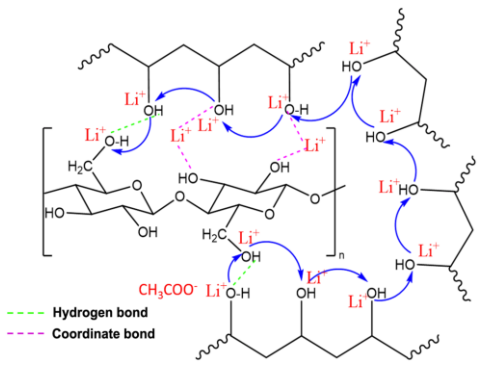

*Gambar 3. Hasil Analisis XRD dan Kristalinitas*



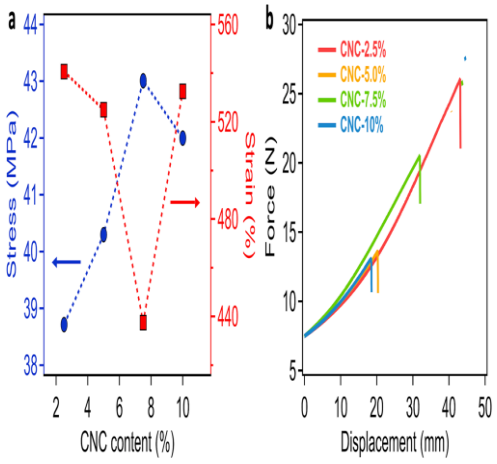

*Gambar 4. Hasil Analisis Permukaan (SEM)*



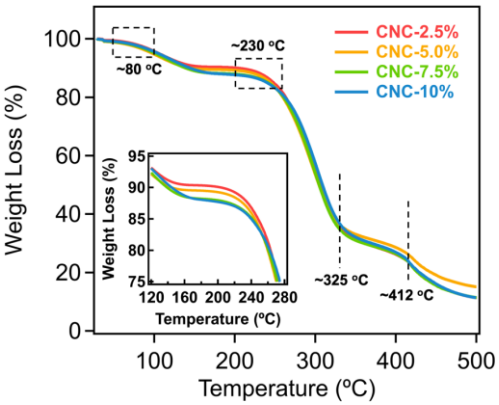

*Gambar 5. Analisis Kurva Nyquist*




*Gambar 6. Mekanisme interaksi ion Li+ dalam SPE*




*Gambar 7 Sifat mekanik SPE*




*Gambar 8 Sifat termal SPE (TGA)*

## Kesimpulan

1. Spektroskopi FTIR mengkonfirmasi adanya ikatan hidrogen dan interaksi ionik di antara PVA, LiOAc, dan CNC
2. Difraksi sinar-X menunjukkan penurunan kristalinitas pada kadar CNC yang optimal. Pada kadar CNC 5% berat, membran menunjukkan mikropori yang seragam, resistansi transfer muatan terendah, serta konduktivitas ionik tertinggi sebesar 7,69 × $10^{-7}$ S $cm^{-1}$ pada suhu ruang.
3. Uji mekanik menunjukkan bahwa pada kadar CNC 5%(b/b) pada membran, kekuatan tarik sebesar 40,30 MPa dengan elongasi 530%, dan stabilitas termal hingga suhu 250–300 °C melalui analisis TGA