

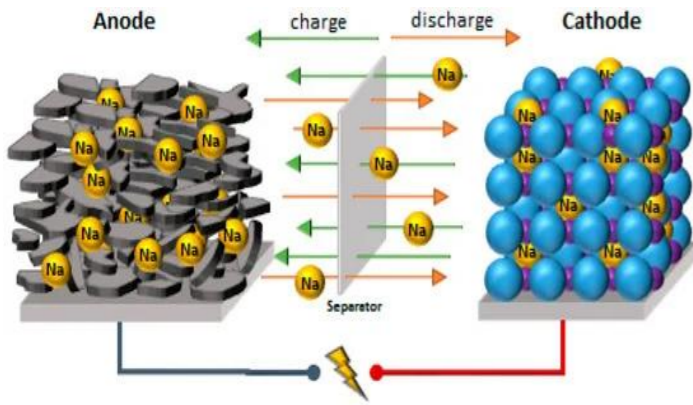
Sintesis dan Karakterisasi Selulosa dari Ampas Tebu untuk Aplikasi Separator Baterai Sodium-Ion



Nama : Fauzan Muzaki
NIM : 23318007

Pembimbing I : Prof. Ir. Bambang Sunendar, M.Eng., Ph.D.
Pembimbing II : Ir. Ahmad Nuruddin, M.Sc., Ph.D.

----- Latar Belakang -----



- Baterai sodium-ion merupakan alternatif baterai litium-ion, bahan dasar berlimpah, dan lebih ramah lingkungan, ukuran ion yang lebih besar dari litium, dan temperatur kerja yang tinggi.
- Separator baterai berperan penting dalam baterai dan umum digunakan bahan poliolefin yang memiliki kemampuan basah dan stabilitas termal yang rendah.
- Selulosa memiliki ketahanan termal dan kimia yang tinggi, memiliki kemampuan basah yang baik dan mikrostrukturnya berbentuk fibril.
- Metode *papermaking* yang sederhana dan banyak digunakan, tidak memerlukan biaya yang besar, dan dapat digunakan untuk produksi dalam jumlah besar.

----- Metode Penelitian -----

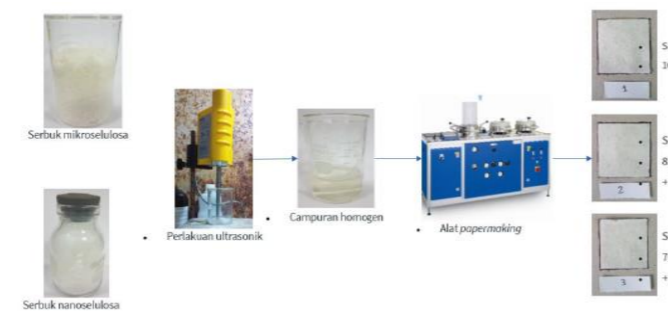
• Preparasi Selulosa



• Isolasi Nanoselulosa

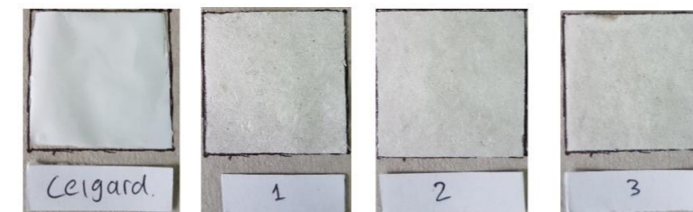


• Sintesis Sampel Separator

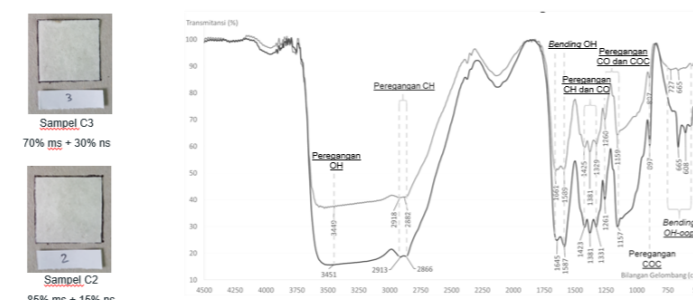


----- Hasil Penelitian -----

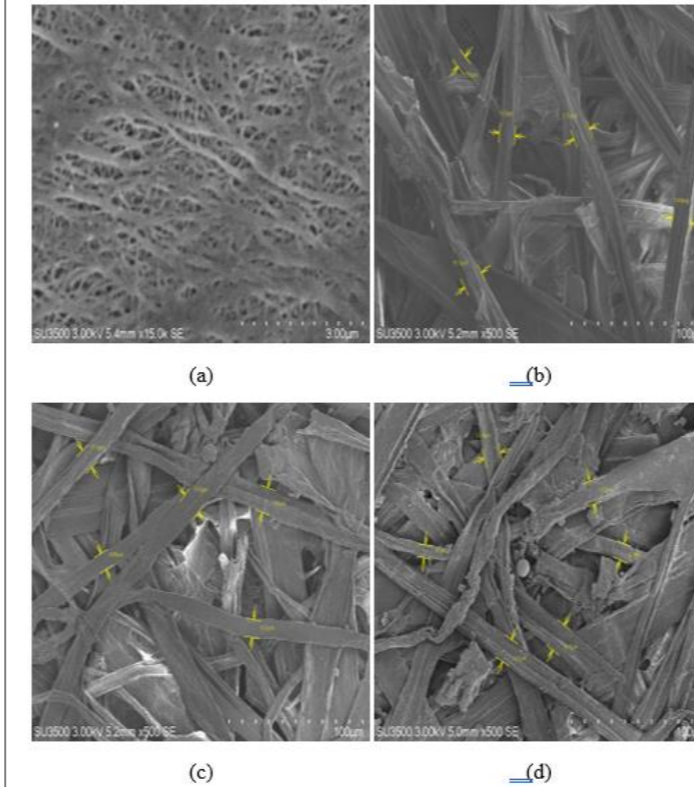
• Hasil Sintesis Sampel Separator



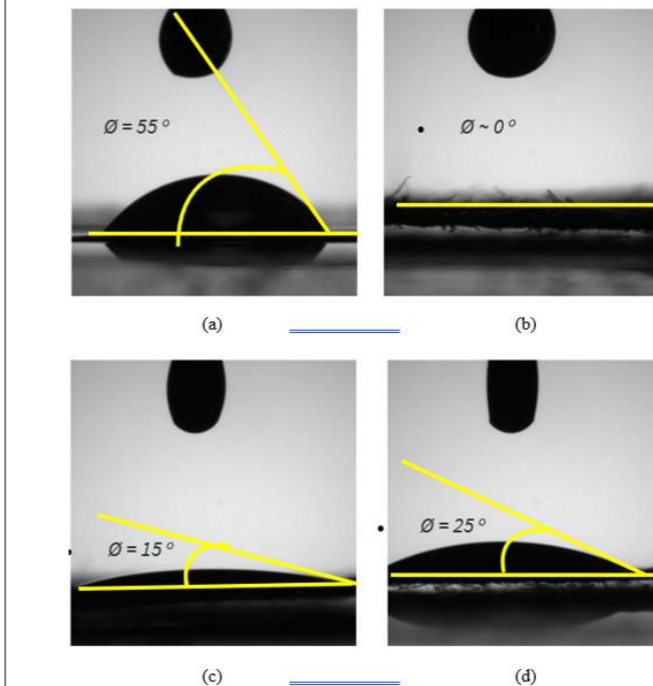
• Hasil Karakterisasi FTIR Sampel Separator C2 dan C3



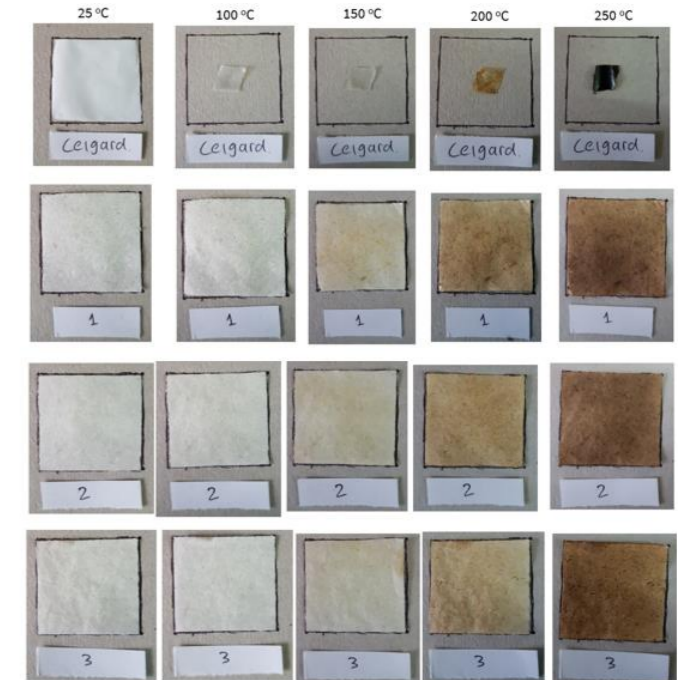
• Hasil Karakterisasi SEM Sampel: (a) celgard, (b) C1, (c) C2, (d) C3



• Hasil Pengujian Sudut Kontak Sampel: (a) celgard, (b) C1, (c) C2, (d) C3



• Hasil Uji Ketahanan Termal Sampel Separator



• Hasil Uji Ketahanan Tarik Sampel Separator

1. Celgard: Elongasi: 145% dan Tensile Strength 1,36 MPa
2. Sampel C1: Elongasi: 6,8% dan Tensile Strength 101 KPa
3. Sampel C2: Elongasi: 9,2% dan Tensile Strength 124 KPa
4. Sampel C3: Elongasi: 13,7% dan Tensile Strength 137 KPa

----- Kesimpulan -----

- Separator baterai dengan bahan selulosa dari ampas tebu berhasil disintesis melalui metode *papermaking*.
- Interaksi yang terjadi pada sampel separator merupakan ikatan hidrogen intermolekul dan intramolekul, yang terjadi di antara mikroselulosa dan nanoselulosa. Morfologi permukaan sampel separator yang diperoleh yaitu bergelombang dan berpori yang tersusun dari tumpukan serat-serat pipih dengan tingkat kerapatan serat sampel yaitu $C3 > C2 > C1$. Kemampuan basah yang dihasilkan sangat baik dengan sudut kontak $\theta_{C1} \sim 0^\circ$, $\theta_{C2} = 15^\circ$, dan $\theta_{C3} = 25^\circ$. Ketahanan termal C1, C2, dan C3 sangat baik dengan tidak mengalami penyusutan pada temperatur 100°C, 150°C, 200°C, dan 250°C. Kekuatan tarik dan elongasi sampel C1, C2, dan C3 berturut-turut adalah 101 KPa dan 6,8%, 124 KPa dan 9,2%, 137 KPa dan 13,7%.
- Komposisi mikroselulosa dan nanoselulosa dapat mempengaruhi karakteristik sampel separator. Semakin bertambah kandungan nanoselulosa maka tingkat kerapatan serat akan semakin kecil (renggang). Namun pada kemampuan basah sebaliknya, semakin bertambah kandungan nanoselulosa maka kemampuan basah semakin berkurang. Kemudian pada ketahanan tarik berbanding lurus dengan kandungan nanoselulosa pada sampel separator.
- Karakteristik sampel separator C1, C2, dan C3 jauh lebih baik daripada celgard untuk ketahanan termal dan kemampuan basah. Namun celgard masih jauh lebih baik dari sisi kerapatan serat yang terbentuk dan ketahanan tarik, yaitu dengan kekuatan tarik 1,36 MPa elongasi 145%.