

**KINERJA KARBON AKTIF SABUT KELAPA SEBAGAI ELEKTRODA
KAPASITOR LAPIS RANGKAP LISTRIK**

SKRIPSI SARJANA KIMIA

OLEH :

NATASHA DWI PUTRI

BP : 1610413005



Pembimbing I : Prof. Dr. Hermansyah Aziz

Pembimbing II : Olly Norita Tetra, M.Si

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2021

**KINERJA KARBON AKTIF SABUT KELAPA SEBAGAI ELEKTRODA
KAPASITOR LAPIS RANGKAP LISTRIK**

OLEH :

NATASHA DWI PUTRI

BP : 1610413005



Skripsi ditulis untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2021

INTISARI

“Kinerja Karbon Aktif Sabut Kelapa sebagai Elektroda Kapasitor Lapis Rangkap Listrik”

Oleh:

Natasha Dwi Putri (NBP : 1610413005)

Prof. Dr. Hermansyah Aziz*, Olly Norita Tetra, M.Si*

***Pembimbing**

Kinerja karbon aktif sabut kelapa sebagai elektroda kapasitor lapis rangkap listrik telah dipelajari. Kapasitor lapis rangkap listrik dirakit seperti *sandwich* dan dipisahkan dengan separator PVA (Polivinil Akhohol) yang mengandung larutan elektrolit H_3PO_4 di antara kedua elektroda. Proses karbonisasi dilakukan secara satu tahap menggunakan aktivator KOH dengan perbandingan 1:2 (berat sabut kelapa : KOH) pada suhu $400^\circ C$ selama 2 jam. Karbon aktif yang dihasilkan dikarakterisasi menggunakan *Scanning Electron Microscopy – Energy Dispersive X-Ray* (SEM-EDX), *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FT-IR), dan *Surface Area Analyzer* (SAA). Hasil karakterisasi SEM-EDX menunjukkan terbentuknya pori pada karbon aktif dengan persentase karbon sebesar 67,70% dan berdasarkan karakterisasi SAA didapatkan luas permukaan spesifik sebesar $1,2561 \text{ m}^2/\text{g}$, volume pori $0,004235 \text{ cm}^3/\text{g}$, serta diameter pori 20,1256 nm. Kapasitor lapis rangkap listrik menghasilkan nilai kapasitansi dan konduktivitas maksimum masing – masing sebesar 18,83 mF dan $4,65 \times 10^{-4} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$ dengan ukuran plat elektroda $3 \times 9 \text{ cm}^2$, frekuensi 100 Hz, tebal rangkaian 1,27 mm, konsentrasi larutan elektrolit H_3PO_4 0,25 N dan waktu pengisian selama 30 menit.

Kata kunci: Karbon Aktif Sabut Kelapa, Kapasitor Lapis Rangkap Listrik, Kapasitansi, Aktivator KOH

ABSTRACT

“Performance of Coconut Husk Activated Carbon as Electric Double Layer Capacitor Electrode Material”

By:

Natasha Dwi Putri (NBP : 1610413005)

Prof. Dr. Hermansyah Aziz*, Olly Norita Tetra, M.Si*

*Advisor

Performance of coconut husk activated carbon as electric double layer capacitor (EDLC) electrode material has been studied. Electric double layer capacitor (EDLC) was assembled like a sandwich and separated by PVA (Polyvinyl Alkohol) separator which containing H_3PO_4 electrolyte between two electrodes. Carbonization process was doing by one-step carbonization and conducted by using coconut husk-to-KOH mass ratios as 1:2. Activated carbon was characterized by Scanning Electron Microscopy – Energy Dispersive X-Ray (SEM-EDX), Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR), and Surface Area Analyzer (SAA). The result of SEM-EDX characterization shows that the pores begin to form with the percentage of Carbon is 67.70% and based on SAA characterization result obtained that specific surface area of coconut husk is $1.2516 \text{ m}^2/\text{g}$, pores volumes is $0.0042356 \text{ cm}^3/\text{g}$ and pores diameter is 20.1256 nm . Electric double layer capacitor obtained the maximum value of capacitancy and conductivity that is 18.83 mF and $4.65 \times 10^{-4} \Omega^{-1} \text{ cm}^{-1}$, respectively with $3 \times 9 \text{ cm}^2$ plat area, frequency is 100 Hz , H_3PO_4 electrolyte concentration is 0.25 N and charging times is 30 minutes.

Keyword: Coconut husk activated carbon, electric double layer capacitor, capacitancy, KOH activating agent