

# RINGKASAN

## STUDI PEMANFAATAN BIOARANG HASIL KARBONISASI CANGKANG KELAPA SAWIT TERAKTIVASI SEBAGAI BAHAN BAKU BIO BATERAI

---

(Syakila Aldini, 2025, Skripsi, Email: syakilaaldini11@gmail.com)

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah padat biomassa menjadi bioarang yang diaktivasi dan digunakan dalam pembuatan bio baterai ramah lingkungan. Proses dimulai dengan karbonisasi cangkang pada variasi suhu 400°C, 500°C, dan 600°C, dilanjutkan aktivasi kimia menggunakan larutan NaOH dengan konsentrasi 0,5 M, 1 M, dan 1,5 M. Bioarang yang dihasilkan dianalisis menggunakan analisa proksimat dan pengukuran bilangan iodin untuk menilai tingkat aktivasi atau kapasitas adsorpsi dari karbon aktif. Bio baterai disusun menggunakan elektroda Al–Cu serta larutan elektrolit KOH dengan konsentrasi bervariasi (0,5 M, 1 M, dan 1,5 M), dan diuji untuk mengetahui tegangan, arus, serta daya listrik yang dihasilkan. Pada penelitian ini didapat hasil pada suhu 400°C, tegangan berkisar antara 1,254–1,398 V, arus 0,00217–0,00418 A, dan daya 0,002795–0,005773 W. Suhu 500°C menghasilkan tegangan 1,116–1,381 V, arus 0,00226–0,00417 A, dan daya 0,00252–0,00555 W. Sementara suhu karbonisasi 600°C menunjukkan performa terbaik, dengan tegangan 1,307–1,415 V, arus 0,00298–0,00412 A, dan daya 0,00395–0,00575 W. Kondisi optimum diperoleh pada suhu karbonisasi 600°C, aktivasi NaOH 1 M, dan elektrolit KOH 1,5 M, menghasilkan tegangan maksimum 1,415 V, arus 0,00380 A, dan daya 0,00538 W. Kombinasi tersebut memberikan performa optimal karena struktur karbon yang lebih matang dan pori-pori aktif yang berkembang sempurna. Penelitian ini membuktikan bahwa cangkang kelapa sawit dapat dikembangkan sebagai bahan karbon aktif dalam bio baterai yang efisien dan ramah lingkungan.

**Kata Kunci :** Cangkang Kelapa Sawit; Karbonisasi; Bioarang; Aktivasi NaOH; Bio Baterai

# ***ABSTRACT***

## ***UTILIZATION STUDY OF ACTIVATED BIOCHAR FROM PALM SHELL CARBONIZATION AS RAW MATERIAL FOR BIO BATTERY***

---

*(Syakila Aldini, 2025, Thesis, Email: syakilaaldini11@gmail.com)*

*This study aims to utilize solid biomass waste into activated biochar as a sustainable raw material for environmentally friendly bio batteries. The process begins with the carbonization of palm shell at varying temperatures of 400°C, 500°C, and 600°C, followed by chemical activation using NaOH solutions with concentrations of 0.5 M, 1 M, and 1.5 M. The resulting biochar was characterized through proximate analysis and iodine number measurements to evaluate its activation level or adsorption capacity. The bio batteries were assembled using Al–Cu electrodes and KOH electrolyte solutions of various concentrations (0.5 M, 1 M, and 1.5 M), and were tested for output voltage, current, and power. At 400°C, the battery produced a voltage range of 1.254–1.398 V, current of 0.00217–0.00418 A, and power of 0.002795–0.005773 W. At 500°C, the results were 1.116–1.381 V for voltage, 0.00226–0.00417 A for current, and 0.00252–0.00555 W for power. The best performance was observed at a carbonization temperature of 600°C, yielding 1.307–1.415 V, 0.00298–0.00412 A, and 0.00395–0.00575 W for voltage, current, and power, respectively. The optimum condition was achieved with a carbonization temperature of 600°C, 1 M NaOH activation, and 1.5 M KOH electrolyte, resulting in a maximum voltage of 1.415 V, current of 0.00380 A, and power of 0.00538 W. This combination provided the best performance due to the more developed carbon structure and well-formed active pores. This research demonstrates that palm shell waste can be effectively developed as a source of activated carbon for efficient and eco-friendly bio batteries.*

***Keywords:*** *Palm Shell; Carbonization; Biochar; NaOH Activation; Bio Battery.*