

ABSTRAK

PENGARUH SUHU KARBONISASI DAN KONSENTRASI AKTIVATOR TERHADAP DAYA BIOBATERAI DARI CANGKANG KELAPA SAWIT

(Anisyah Ramadhaniah, 2026. Laporan Skripsi; 54 Halaman, 11 Tabel, 8 Gambar, 3 lampiran)

Pengembangan teknologi penyimpanan energi yang efisien dan ramah lingkungan menjadi sangat penting seiring meningkatnya kebutuhan energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah biomassa berupa cangkang kelapa sawit sebagai bahan baku karbon aktif untuk elektroda baterai, serta menganalisis pengaruh penambahan katalis Fe_3O_4 dan variasi konsentrasi aktivator HNO_3 terhadap kinerja baterai. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium yang meliputi proses karbonisasi pada suhu 400°C , 500°C , dan 600°C , dilanjutkan dengan aktivasi kimia menggunakan HNO_3 dengan konsentrasi 0,5 M; 1 M; 1,5 M, 2 M, dan 2,5 M, serta penambahan katalis Fe_3O_4 . Karbon aktif yang dihasilkan kemudian diaplikasikan pada pembuatan baterai dengan elektrolit NaOH dan diuji kinerjanya berdasarkan nilai tegangan, arus, dan daya. Hasil penelitian diharapkan menunjukkan bahwa peningkatan suhu karbonisasi dan konsentrasi aktivator dapat memperbesar luas permukaan dan porositas karbon aktif, sehingga meningkatkan performa baterai. Penambahan katalis Fe_3O_4 juga diperkirakan dapat meningkatkan konduktivitas dan efisiensi transfer elektron dalam sistem baterai. Dengan demikian, penelitian ini berpotensi menghasilkan baterai berbasis biomassa yang lebih ramah lingkungan, ekonomis, dan memiliki kinerja yang lebih baik.

Kata kunci: cangkang kelapa sawit, karbon aktif, HNO_3 , Fe_3O_4 , baterai, energi listrik

ABSTRACT

THE EFFECT OF CARBONIZATION TEMPERATURE AND ACTIVATOR CONCENTRATION ON THE POWER OUTPUT OF A BIOBATTERY FROM PALM OIL PALM KERNEL SHELLS

(Anisyah Ramadhaniah, 2026. Thesis Report; 54 Pages, 25 Tables, 8 Pictures, 3 Appendixes)

The development of efficient and environmentally friendly energy storage technologies has become increasingly important in line with the growing demand for electrical energy. This study aims to utilize palm oil palm kernel shell waste as a raw material for activated carbon in battery electrodes, as well as to analyze the effects of Fe_3O_4 catalyst addition and variations in HNO_3 activator concentration on battery performance. The research method employed was a laboratory experiment consisting of carbonization at temperatures of 400°C , 500°C , and 600°C , followed by chemical activation using HNO_3 at concentrations of 0.5 M, 1 M, 1.5 M, 2 M, and 2.5 M, with the addition of Fe_3O_4 catalyst. The resulting activated carbon was then applied in battery fabrication using NaOH as the electrolyte, and its performance was evaluated based on voltage, current, and power output. The results are expected to demonstrate that increasing the carbonization temperature and activator concentration can increase the surface area and porosity of the activated carbon, thereby improving battery performance. The addition of Fe_3O_4 catalyst is also expected to enhance conductivity and electron transfer efficiency within the battery system. Thus, this study has the potential to produce a biomass-based battery that is more environmentally friendly, economical, and capable of providing improved performance.

Keywords: palm kernel shell, activated carbon, HNO_3 , Fe_3O_4 , battery, electrical energy.