

ABSTRAK

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT NANAS (*Ananas Comosus*) DAN NATRIUM KARBONAT (Na_2CO_3) SEBAGAI ELEKTROLIT DALAM BIO-BATERAI BERBASIS SEL VOLTA

(Nanda Tri Yuliani, 70 Halaman, 19 Tabel, 12 Gambar, 4 Lampiran)

Bio-baterai adalah solusi alternatif yang lebih ramah lingkungan untuk menggantikan baterai konvensional, karena pembuatan bio-baterai memanfaatkan limbah biomassa sebagai elektrolit yang berasal dari sektor pertanian serta industri pangan. Limbah kulit nanas berpotensi sebagai elektrolit dalam bio-baterai karena mengandung berbagai asam organik, seperti asam sitrat, asam fenolik, dan natrium, yang berpotensi tinggi sebagai elektrolit. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah kulit nanas sebagai bahan dasar larutan elektrolit bio-baterai dengan penambahan natrium karbonat (Na_2CO_3) serta mengevaluasi pengaruh variasi komposisi terhadap kinerja listrik dan kestabilan elektroda. Elektroda yang digunakan adalah aluminium (Al) sebagai anoda dan tembaga (Cu) sebagai katoda. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan, arus, daya, pH, konduktivitas, serta pengaplikasian nyata seperti pada LED dan kipas kecil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi kulit nanas dengan Na_2CO_3 pada konsentrasi 0,5 M menghasilkan tegangan maksimum sebesar 6,5 Volt, arus sebesar 52,3 mA, dan daya maksimum mencapai 339,95 mW. Larutan elektrolit juga menunjukkan konduktivitas tinggi hingga 44,79 mS/cm dan pH basa kuat (10 – 12). Bio-baterai mampu menyalakan LED putih hingga 496 menit, LED hijau hingga 203,13 menit dan kipas kecil selama 132 detik. Pengamatan terhadap elektroda menunjukkan adanya degradasi massa pada elektroda aluminium sebesar 0,0032 gr sedangkan elektroda tembaga mengalami peningkatan sebesar 0,0024 gr yang disebabkan oleh reaksi reduksi. Penelitian ini membuktikan bahwa limbah kulit nanas yang dikombinasikan dengan senyawa basa dapat menjadi sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan aplikatif.

Kata Kunci : *Bio-Baterai, Limbah Buah Nanas, Natrium Karbonat, Sel Volta, Energi Alternatif*

ABSTRACT

UTILIZATION OF PINEAPPLE PEEL WASTE (*Ananas Comosus*) AND SODIUM CARBONATE (Na_2CO_3) AS ELECTROLYTE BIO-BATTERY BASED ON VOLTAIC CELL

(Nanda Tri Yuliani, 70 Pages, 19 Tabels, 12 Figures, 4 Attacment)

Bio-batteries are a more environmentally friendly alternative to conventional batteries, as they utilize biomass waste as the electrolyte, particularly from the agricultural and food industry sectors. Pineapple peel waste has the potential to serve as an electrolyte in bio-batteries due to its content of various organic acids, such as citric acid, phenolic acid, and sodium, which have high potential as electrolytic components. This research aims to utilize pineapple peel waste as the base material for a bio-battery electrolyte solution with the addition of sodium carbonate (Na_2CO_3), and to evaluate the effect of composition variations on electrical performance and electrode stability. The electrodes used were aluminum (Al) as the anode and copper (Cu) as the cathode. The analyzed parameters included voltage, current, power, pH, conductivity, and practical application such as powering LED lights and a small fan. The results showed that the combination of pineapple peel and Na_2CO_3 at a concentration of 0,5 M produced a maximum voltage of 6,5 Volts, a current of 52,3 mA, and a maximum power output of 339,95 mW. The electrolyte solution also exhibited high conductivity of up to 44,79 mS/cm and a strongly alkaline pH (10 – 12). The bio-battery was able to power a white LED for up to 496 minutes, a green LED for 203,13 minuter, and a small fan for 132 seconds. Observations of the electrodes shows mass degradation of the aluminum electrode by 0,0032 g, while the copper electrode experienced a mass increase of 0,0024 g due to reduction reactions. This study demonstrates that pineapple peel waste combined with alkaline compounds can serve as an environmentally friendly and applicable alternative energy source.

Keywords : Bio-Battery, Pineapple Fruit Waste, Sodium Carbonate, Voltaic Cell, Alternative Energy