

ABSTRAK

PEMANFAATAN DAN KARAKTERISASI MEMBRAN KITOSAN DARI LIMBAH KULIT UDANG VANNAMEI (*LITOPENAEUS VANNAMEI*) SEBAGAI MEDIA PENGHANTAR ION PADA SEL BIOBATERAI

(Dela Agustina, 2026, 55 Halaman, 11 Tabel, 17 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan membran kitosan hasil ekstraksi limbah kulit udang vannamei sebagai separator biobaterai dengan menganalisis pengaruh variasi konsentrasi penambahan Kalium Klorida (KCl) rentang 0,1 M hingga 1 M. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kondisi operasi paling optimum dicapai pada konsentrasi 0,7 M, yang menghasilkan persentase pembengkakan (*swelling*) sebesar 300,08% dan nilai konduktivitas ionik tertinggi mencapai 0,0439 mS/cm. Pada pengujian aplikasi menggunakan rangkaian multisel, penurunan resistansi internal hingga 11,4 Ω pada titik optimum ini berhasil memicu kuat arus tertinggi sebesar 0,369 mA dan densitas daya puncak mencapai 1554,228 mW yang sukses menyalakan lampu LED. Sebaliknya, penambahan kadar penambahan di atas ambang batas (0,8 M – 1 M) justru menurunkan performa kelistrikan akibat gejala *polymer crowding* dan aglomerasi kristal garam yang menyumbat pori membran.

Kata Kunci : Biobaterai, Kitosan Kulit Udang, Kalium Klorida (KCl), Konduktivitas Ionik, *Swelling Ratio*.

ABSTRACT

UTILIZATION AND CHARACTERIZATION OF CHITOSAN MEMBRANE FROM VANNAMEI SHRIMP SHELL WASTE (LITOPENAEUS VANNAMEI) AS AN ION CONDUCTING MEDIA IN BIOBATTERY CELLS

(Dela Agustina, 2026, 55 Pages, 11 Tables, 17 Pictures, 4 Appendixs)

This study aims to utilize chitosan membranes extracted from vannamei shrimp shell waste as bio-battery separators by analyzing the effects of Potassium Chloride (KCl) solid doping concentrations ranging from 0.1 M to 1 M. The results indicated that the optimum operating condition was achieved at a 0.7 M concentration, yielding a swelling ratio of 300.08% and the highest ionic conductivity of 0.0439 mS/cm. In application testing using a multi-cell circuit, the reduction of internal resistance to 11.4 Ω at this optimum point successfully triggered the highest current of 0.369 mA and a peak power density of 1554.228 mW, which successfully illuminated an LED light. Conversely, increasing the doping level beyond the optimum threshold (0.8 M – 1 M) degraded electrical performance due to polymer crowding and salt crystal agglomeration that clogged the membrane pores.

Keywords: Bio-battery, Shrimp Shell Chitosan, Potassium Chloride (KCl), Ionic Conductivity, Swelling Ratio.