**ABSTRAK**

Dalam upaya mencari solusi energi yang ramah lingkungan dan terjangkau, bio-baterai yang memanfaatkan bahan-bahan alami telah menjadi fokus penelitian yang signifikan. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan komposisi optimum sari lidah buaya dan NaCl yang menghasilkan arus dan tegangan maksimum bio-baetrai. Lembaran grafit digunakan sebagai anoda, sedangkan lembaran aluminium digunakan sebagai katoda. Sari lidah buaya dengan variasi massa 12 g, 14 g, 16 g, 18 g dan 20 g serta 30 g tepung tapioka ditambahkan secara bertahap dan diaduk hingga terbentuk elektrolit padat. Elektrolit padat ini kemudian ditempatkan di antara lembaran grafit dan aluminium. Komposisi optimum massa sari lidah buaya kemudian dikombinasikan dengan NaCl dengan variasi massa 1 g, 1,5 g, 2 g, 2,5 g, dan 3 g untuk mencapai arus dan tegangan yang lebih tinggi. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa bio-baterai yang hanya menggunakan massa sari lidah buaya sebagai sumber ion menghasilkan arus maksimum sebesar 0,68 mA dan tegangan maksimum sebesar 0,702 volt, dengan massa optimum sebesar 16 g. Sementara itu, bio-baterai dengan kombinasi NaCl sebagai sumber ion menghasilkan arus sebesar 3,34 mA dan tegangan sebesar 0,865 volt, dengan massa optimum 1,5 g. Penelitian ini sangat menjanjikan untuk pengembangan lebih lanjut karena metodenya yang sederhana serta penggunaan bahan yang murah dan ramah lingkungan.

**Kata kunci : bio-baterai, lidah buaya, tepung tapioka, NaCl.**