

## ABSTRAK

Kebutuhan listrik pada masyarakat semakin hari semakin meningkat hal ini juga didukung karena perkembangan teknologi yang semakin pesat. Meningkatnya kebutuhan listrik masyarakat tersebut membuat peluang yang sangat besar dalam pengembangan energi terbarukan dan juga baterai yang berfungsi sebagai sarana penyimpanan energi listrik. Penelitian ini memfokuskan pada pengembangan baterai, yaitu baterai dengan bahan utama aluminium. Baterai aluminium menjadi subjek penelitian yang sangat menarik untuk dikembangkan karena bahan aluminium sangat mudah untuk didapatkan. Bahkan bahan aluminium dapat didaur ulang sehingga dapat dikatakan ramah lingkungan. Bahan aluminium juga bisa terbilang murah sehingga dapat menekan biaya produksi pada baterai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kinerja baterai yang menggunakan bahan aluminium sebagai alternatif potensial dalam penyimpanan energi listrik. Secara teori, bahan aluminium sebagai anoda memiliki kepadatan energi sebesar  $8,1 \text{ kWh Kg}^{-1}$  dan dapat digunakan dalam jangka waktu panjang, serta baterai ini juga dapat terintegrasi dengan modul sel surya untuk memanfaatkan sumber energi surya. Metode penelitian meliputi sintesis dan karakterisasi bahan elektrokimia, pengujian kinerja sel baterai, dan analisis data. Percobaan dilakukan untuk mengukur kapasitas, efisiensi, dan stabilitas baterai aluminium dalam berbagai kondisi penggunaan. Selain itu, aspek teknis seperti korosi aluminium, stabilitas elektrode, dan potensi penerapan baterai ini dalam situasi nyata juga dipertimbangkan dalam penelitian ini.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah baterai aluminium mampu menjadi alternatif penyimpanan energi listrik untuk dapat digunakan kedepannya. Baterai aluminium bisa dikatakan alternatif potensial dalam penyimpanan energi Listrik, tegangan yang dihasilkan pada 1 sel baterai aluminium adalah  $0,538 \text{ V}$  dengan konsentrasi  $\text{NaCl } 1\text{M}$ , memiliki kapasitas sebesar  $2.576 \text{ mAh}$  untuk 1 modul baterai yang terdiri dari 24 sel baterai aluminium dan terintegrasi oleh modul sel surya yang digunakan untuk pengisian ulang baterai. Baterai aluminium juga dapat menjadi solusi bagi permasalahan tingginya biaya produksi pada baterai, karena bahan aluminium sangat mudah untuk didapatkan, ramah lingkungan, dan biaya produksi relatif rendah. Baterai aluminium ini bisa dimanfaatkan untuk berbagai hal untuk memenuhi kebutuhan listrik pada masyarakat.

Kata Kunci: Baterai aluminium, modul sel surya, alternatif penyimpanan, ramah lingkungan.