

KABSTRAK

Kebutuhan akan perealisasiian energi terbarukan yang efisien yang diinisiasi oleh pemerintah negara Indonesia sejak terbitnya Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 mendorong penelitian ini untuk merancang dan menganalisis purwarupa baterai Aluminium-Zinc (Al-Zn). Tujuannya untuk membangun sistem terintegrasi dengan elektrolisis bertenaga surya 20 Wp dan monitoring *Internet of Things* (IoT), serta membandingkan efektivitas elektrolit NaOH dan KOH. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada kinerja purwarupa dalam kondisi paparan cahaya matahari yang fluktuatif. Metodologi penelitian meliputi studi komparatif evolusi pH elektrolit, perakitan tumpukan 12 sel baterai, dan pengujian karakteristik *discharge* di bawah beban untuk menentukan performa serta kapasitas praktis. Pengukuran baterai direalisasikan dengan implementasi sistem monitoring *real-time* menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung ke platform ThingSpeak untuk visualisasi data. Hasil pengukuran membuktikan superioritas elektrolit KOH yang mencapai pH 12.6. Purwarupa baterai menunjukkan profil tegangan *discharge* yang stabil, namun dengan kelemahan kritis berupa kapasitas terukur yang sangat rendah, yaitu hanya 0.040 mAh. Keterbatasan performa ini disimpulkan akibat tingginya resistansi internal sel. Tantangan ditemukan juga pada kurang cocoknya material housing sebagai kelemahan dalam implementasi.

Kata Kunci: baterai aluminium-zinc, elektrolisis, tenaga surya, *Internet of Things*, sistem monitoring, energi terbarukan.