

ABSTRAK

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan penyimpanan energi untuk keperluan mobilitas yang tinggi. Baterai menjadi salah satu komponen kunci dalam memenuhi kebutuhan tersebut. Meskipun banyak jenis sel baterai yang telah dikembangkan, penggunaan baterai aluminium udara menawarkan potensi yang menarik. Dalam hal kapasitas energi yang tinggi, keberlanjutan, dan keamanan.

Penelitian ini mengevaluasi implementasi desain baterai tipe aluminium-udara (Al-udara) pada modul *dismantleable* dengan menganalisis rugi-rugi yang terjadi. Sel baterai Al-udara berbentuk persegi panjang dengan dimensi panjang 130 mm, lebar 60 mm, dan tebal 2 mm. Komponen utama baterai melibatkan plat Al sebagai anoda, NaOH sebagai elektrolit, material berongga sebagai bahan aktif katoda udara, dan plat besi sebagai penghubung antar sel. Desain baterai diimplementasikan dengan konsep *Minimum Viable Product* (MVP) dengan mempertimbangkan aspek keamanan selama proses perancangan.

Modul baterai terdiri dari 6 sel yang diatur secara seri. Pengujian modul baterai dilakukan dengan memberikan beban, dan selanjutnya dilakukan analisis rugi-rugi hambatan dalam dan penurunan tegangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tegangan modul baterai mengalami penurunan sebesar 28% dari tegangan idealnya saat dikonfigurasi penuh. Pengujian hambatan internal baterai juga memperlihatkan peningkatan hambatan total seiring penambahan sel dalam konfigurasi seri. Efisiensi desain terhadap rugi-rugi daya ditemukan mencapai 72% dari daya ideal.

Kata Kunci : Baterai *Aluminium-Udara* (Al-Air), *Minimum Viable Product* (MVP), Rugi-Rugi Daya, Hambatan Internal Baterai.

MERCU BUANA

ABSTRACT

Along with the increasing need for energy storage for high mobility purposes. Batteries are becoming one of the key components in meeting these needs. While many types of battery cells have been developed, the use of airborne aluminum batteries offers exciting potential. In terms of high energy capacity, sustainability, and safety.

This study evaluates the implementation of an aluminum-air (Al-air) type battery design on a dismantlable module by analyzing the losses that occur. The Al-air battery cell is rectangular with dimensions of 130 mm long, 60 mm wide, and 2 mm thick. The main components of the battery involve an Al plate as the anode, NaOH as the electrolyte, hollow material as the active material of the air cathode, and an iron plate as the connector between cells. The battery design is implemented with the Minimum Viable Product (MVP) concept by considering safety aspects during the design process.

The battery module consists of 6 cells arranged in series. Battery module testing is carried out by providing a load and then analyzing the inner resistance loss and voltage drop. The results showed that the battery module voltage decreased by 28% from its ideal voltage when fully configured. Battery internal resistance testing also showed an increase in total resistance as cells were added in a series configuration. The design efficiency against power losses was found to reach 72% of the ideal power.

Keywords: *Aluminum-Air Battery (Al-Air), Minimum Viable Product (MVP), Power Loss, Battery Internal Resistance.*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA