



## **ANALISIS KARAKTERISTIK TEGANGAN DAN ARUS OPERASIONAL *MAGNESIUM AIR FUEL CELL SEL TUNGGAL***

Oleh

Chamdani A

14/367458/TK/42520

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika  
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 15 Mei 2018  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Proyeksi kebutuhan energi di Indonesia mengalami rerata peningkatan sebesar 4,9% setiap tahunnya hingga 2050. Indonesia memenuhi kebutuhan energinya saat ini dengan bauran energi konvensional (89,6%) dan energi terbarukan (10,4%). Teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan energi Indonesia dan bersifat terbarukan adalah *Magnesium Air Fuel Cell* (MAFC). Teknologi ini memanfaatkan magnesium sebagai sumber energinya. Pemanfaatan MAFC sebagai pembangkit energi di Indonesia didukung dengan cadangan magnesium Indonesia yang mencapai 1,85 miliar ton. Potensi energi yang mampu dibangkitkan melalui cadangan tersebut adalah sebesar 11951 TWh. Tantangan yang dihadapi untuk menjadikan MAFC sebagai pembangkit energi di Indonesia adalah kurangnya data waktu layanan. Metode yang dilakukan untuk memperoleh data tersebut adalah dengan memberikan arus listrik pada MAFC. Metode tersebut memberikan hasil berupa fungsi waktu layanan terhadap arus  $t(I) = -2094,2 I + 324,09$  dan fungsi waktu layanan terhadap resistansi  $t(R) = 2,5441 R - 71,118$ . Kedua fungsi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui berapa lama waktu layanan yang dapat diberikan untuk setiap arus listrik dan resistansi, serta bagaimana hubungan waktu layanan  $t$  dengan arus  $I$  dan resistansi  $R$  saling berkaitan. Fungsi waktu layanan yang telah diperoleh selanjutnya dapat digunakan sebagai tolak ukur pengembangan teknologi MAFC.

**Kata kunci** : Kebutuhan energi, Magnesium Air Fuel Cell, Potensi Energi, Waktu Layanan, Fungsi Waktu Layanan.

Pembimbing Utama : Ir. Haryono Budi Santosa, M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T



## **VOLTAGE AND CURRENT OPERATIONAL CHARACTERISTICS ANALYSIS OF SINGLE CELL MAGNESIUM AIR FUEL CELL**

By :

Chamdani A

14/367458/TK/42520

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on May 15<sup>th</sup>, 2018  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### **ABSTRACT**

Projections of energy demand in Indonesia experience an average increase of 4.9% per year until 2050. Indonesia meets the needs of its today energy, with mix conventional energy (89.6%) and renewable energy (10.4%). Technology that can meet the energy demands of Indonesia and are renewable is Magnesium Air Fuel Cell (MAFC). This technology utilize magnesium as a energy source. Magnesium Air Fuel Cell utilization as energy suppliers in Indonesia supported by backup magnesium Indonesia to reach 1.85 billion tons. Potential energy that is able to be generated through those backup is 11951 TWh. Challenge that facing to make MAFC as Indonesia energy supplier is the lack of data on time service. Method that can be done to gain such data is to provide the current in the MAFC. These methods provide the results in the form of a function of time service to current  $t(I) = -2094,2 I + 324,09$ , and the function of time service to resistance  $t(R) = 2,5441 R - 71,118$ . Both of these functions can be used to find out how long a service can be provided for each current and resistance, also how the correlation time service (t), current (I) and resistance (R) are inter-related. Function of time services have been obtained can then be used as a benchmark MAFC technology development.

**Keywords:** Energy Demand, Magnesium Air Fuel Cell, Potential Energy, Tme Service, Function of Time Service

Supervisor : Ir. Haryono Budi Santosa, M.Sc.

Co-supevisor : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.