

**ANALISIS PENGARUH KONSENTRASI SALINE WATER, DENSITAS MEMBRAN, DAN TEBAL MEMBRAN TERHADAP WAKTU NYALA LAMPU DAN TEGANGAN LISTRIK SEL VOLTA DENGAN ELEKTRODA ALUMINIUM DAN TEMBAGA**

Oleh

Karrina Swastikaningtyas

14/363462/TK/41579

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 03 September 2018 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

**INTISARI**

Persebaran energi listrik di Indonesia belum merata, terutama di daerah-daerah terpencil seperti Maluku dan Papua. Sumber penerangan menjadi fokus utama dalam penelitian ini karena minimnya sumber penerangan pada malam hari dapat menghambat produktivitas. Diperlukan sistem yang mampu menghasilkan listrik dengan cara pembuatan yang sederhana dan menggunakan material yang mudah didapatkan seperti sel Volta.

Sel Volta dapat menghasilkan listrik dari reaksi kimia spontan. Larutan elektrolit yang digunakan adalah *saline water*. Penghantar ion setengah-sel menggunakan membran yang terbuat dari agar-agar. Variasi konsentrasi *saline water*, densitas membran, dan tebal membran dilakukan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap nilai tegangan sel dan waktu nyala lampu dari listrik.

Pada hasil eksperimen didapatkan bahwa sampel terbaik dari masing-masing variasi yang digunakan untuk eksperimen *scale-up* tegangan sel adalah konsentrasi *saline water* 20.000 ppm, densitas membran 1 g:100 mL, dan ketebalan membran 2 cm. Nilai tegangan awal sel dalam eksperimen *scale-up* tegangan sel adalah +5 V tanpa pemasangan lampu dan +2,6 V dengan lampu. Lampu LED yang digunakan mampu menyala hingga menit ke-775.

**Kata kunci:** sel Volta, tegangan sel, waktu nyala lampu, *saline water*, membran, tembaga, aluminium

Pembimbing Utama : Ferdiansjah, ST., M.Eng.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.

**THE ANALYSIS EFFECT OF SALINE WATER CONCENTRATION,  
MEMBRANE DENSITY, AND MEMBRANE THICKNESS ON LIGHT-UP  
TIME AND ELECTRICAL VOLTAGE OF VOLTAIC CELL WITH  
ALUMINIUM AND COPPER ELECTRODES**

by

Karrina Swastikaningtyas

14/363462/TK/41579

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 03 September 2018  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

**ABSTRACT**

The distribution of electricity in Indonesia is not evenly distributed, especially in remote areas such as Maluku and Papua. The source of lighting is the main focus in this study because the lack of lighting sources at night can hamper productivity. Overcoming this situation, a system that is capable of producing electricity is needed, especially the one that can be made of simple and easy-to-use materials. The example of such system is Voltaic cell.

Voltaic cell can generate electricity from spontaneous chemical reactions. The electrolyte solution used is saline water. Half-cell ion carriers use membrane that are made from agar-agar. Variations in saline water concentration, membrane density, and membrane thickness were carried out to determine their effect on cell voltage values and the light up time given the electricity produced.

Experimental result represents that the best sample of each variation used to scale-up cell voltage experiment is 20,000 ppm of saline water concentration, 1 g : 100 mL of membrane density, and 2 cm of membrane thickness. The initial cell voltage value in the scale-up cell voltage experiment is +5 V without the installation of the lamp and + 2.6 V with the lamp. The LED lights can light up until the 775th minute.

**Keywords:** voltaic cell, voltage cell, light up time, saline water, membrane, copper, aluminum

Supervisor : Ferdiansjah, ST., M.Eng.Sc.

Co-supervisor : Ir. Susetyo Hario Putero, M.Eng.