

**ANALISIS DAMPAK VARIASI KONSENTRASI ELEKTROLIT
TERHADAP PERFORMA SISTEM GENERATOR HHO TIPE
*DRY CELL***

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Wafa Syahida Binti Saifunsyah

NIM. 2010952019

Dosen Pembimbing 1:

Ir. Rudy Fernandez, S.T., M.T.

NIP. 197104061999031001

Dosen Pembimbing 2:

Dr. Eng. Primas Emeraldi, S.T., M.T.

NIP. 198612202015041002



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2025**

Judul	Analisis Dampak Variasi Konsentrasi Elektrolit terhadap Performa Sistem Generator HHO Tipe <i>Dry Cell</i>	Wafa Syahida Binti Saifunsyah
Program Studi	Teknik Elektro	2010952019

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Meningkatnya konsumsi energi global dan keterbatasan cadangan bahan bakar fosil mendorong pengembangan energi terbarukan yang lebih bersih dan berkelanjutan. Salah satu solusi potensial adalah energi hidrogen yang dihasilkan melalui proses elektrolisis air. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak variasi konsentrasi elektrolit terhadap temperatur elektrolit, efisiensi sistem, produksi gas, dan konsumsi listrik spesifik (SEC) pada generator HHO tipe *dry cell*. Selain itu, penelitian ini mengkaji hubungan antara arus, temperatur, dan efisiensi, serta menggunakan sistem pencatatan data temperatur otomatis secara *real-time*. Kondisi pengujian memvariasikan konsentrasi elektrolit kalium hidroksida (KOH) sebesar 3%, 5%, dan 7%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi elektrolit yang lebih tinggi meningkatkan produksi gas hidrogen dan efisiensi sistem, dengan nilai efisiensi tertinggi sebesar 80,32% pada konsentrasi 7%. Namun, konsentrasi tinggi juga menyebabkan kenaikan temperatur yang berpotensi menurunkan stabilitas sistem. Konsentrasi 5% ditemukan sebagai kompromi terbaik antara efisiensi dan kestabilan temperatur, sementara konsentrasi 3% memiliki performa lebih rendah tetapi lebih stabil secara termal. Optimalisasi konsentrasi elektrolit sangat penting untuk memaksimalkan efisiensi tanpa mengorbankan kestabilan sistem elektrolisis. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan teknologi generator HHO yang lebih hemat energi dan stabil, serta berkontribusi pada diversifikasi energi terbarukan yang ramah lingkungan.

Kata kunci: Elektrolisis, HHO Generator, Efisiensi Energi, Konsentrasi Elektrolit, Produksi Gas Hidrogen

Title	<i>Analysis of the Impact of Electrolyte Concentration Variations on the Performance of the Dry Cell Type HHO Generator System</i>	Wafa Syahida Binti Saifunsyah
Course of Study	Electrical Engineering	2010952019

Engineering Faculty Andalas University

Abstract

The increasing global energy consumption and the depletion of fossil fuel reserves have driven the development of cleaner and more sustainable renewable energy sources. One potential solution is hydrogen energy, which is produced through water electrolysis. This study aims to evaluate the effects of varying electrolyte concentrations on electrolyte temperature, system efficiency, gas production, and specific energy consumption (SEC) in a dry cell HHO generator. Additionally, it examines the relationships between current, temperature, and efficiency, while employing a real-time automatic temperature monitoring system. The experimental setup tested potassium hydroxide (KOH) electrolyte concentrations of 3%, 5%, and 7%. The results indicate that higher electrolyte concentrations improve hydrogen gas production and system efficiency, with the highest efficiency recorded at 80.32% for a 7% concentration. However, higher concentrations also lead to increased temperatures, which may reduce system stability. Electrolyte concentration at 5% was found to be the best compromise between efficiency and thermal stability, whereas a 3% concentration exhibited lower performance but better thermal stability. Optimizing electrolyte concentration is crucial to maximize efficiency without sacrificing the stability of the electrolysis system. This research is expected to serve as a reference for developing more energy-efficient and stable HHO generator technologies, contributing to the diversification of environmentally friendly renewable energy sources.

Keywords: Electrolysis, HHO Generator, Energy Efficiency, Electrolyte Concentration, Hydrogen Gas Production