

SKRIPSI
PENGARUH JENIS ELEKTROLIT TERHADAP PRODUKSI
HIDROGEN PADA ELEKTROLISIS AIR DENGAN *SOLAR*
CELL* SEBAGAI *POWER SUPPLY



Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma IV Teknik Energi
Jurusan Teknik Kimia

OLEH :
CHARLI FOKBI
062140412411

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

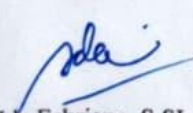
**PENGARUH JENIS ELEKTROLIT TERHADAP PRODUKSI HIDROGEN
PADA ELEKTROLISIS AIR DENGAN *SOLAR CELL*
SEBAGAI *POWER SUPPLY***

OLEH :

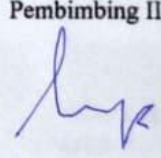
**CHARLI FOKBI
0621 4041 2411**

Palembang, 14 Agustus 2025

Menyetujui,
Pembimbing I,


Ida Febriana, S.SI., M.T.
NIDN 0226028602

Pembimbing II,


Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Tahdid, S.T., M.T.
NIP. 197201131997021001

MOTTO

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”
(Qs. Ar-Rum 60)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan”
(Qs. Al-Insyirah ayat 5)

“Antak ka lemak nanggung kudai”
(Pesan diwe kayangan tinggi)

“Ame jeme pacak, Aku pacak pule”
(Charli Fokbi)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp. 0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Charli Fokbi
NIM : 062140412411
Jurusan / Program Studi : Teknik Kimia / DIV Teknik Energi

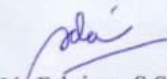
Menyatakan bahwa dalam penelitian:

**"Pengaruh Jenis Elektrolit Terhadap Produksi Hidrogen pada Elektrolisis Air
dengan Solar Cell sebagai Power Supply"**

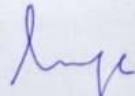
Data penelitian ini tidak mengandung unsur "PLAGIAT" sesuai dengan PERMENDIKNAS
No. 17 Tahun 2010.

Bila pada kemudian hari terdapat unsur-unsur plagiat dalam penelitian ini, saya bersedia
diberikan sanksi peraturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-
benarnya dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

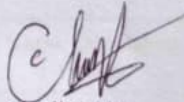
Disetujui Oleh,
Pembimbing I,


Ida Febriana, S.Si., M.T.
NIDN 0226028602

Pembimbing II


Ir. Erlinawati, M.T.
NIDN 0005076115

Palembang, 11 Agustus 2025
Penulis,


Charli Fokbi
NIM. 062140412411



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **"Pengaruh Jenis Elektrolit Terhadap Produksi Hidrogen Pada Elektrolisis Air Dengan *Solar Cell* Sebagai *Power Suply*"**. Penulisa menyusun skripsi ini berdasarkan hasil pengamatan dan data-data yang diperoleh pada saat melakukan penelitian di laboratorium Energi Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya pada semester VIII.

Selama penyusunan skripsi, penulis mendapatkan begitu banyak bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Dr. Yusri, M.Pd. selaku Wakil Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dr. Lety Trisnaliani, S.T., M.T. selaku Koordinator program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Ida Febriana, S.Si., M.T. selaku Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, dan arahan dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Ir. Erlinawati, M.T. selaku Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian Skripsi ini.
8. Kedua orang tua saya Bapak Sasno dan Ibu Muslimah yang selalu memberikan ketulusan cinta, doa, dukungan dan pengorbanan baik secara moral maupun material yang tak pernah habis.
9. Saudara kandungku Rindi beserta istrinya Tri Yunita dan Keponakan saya Akhtar Pramudana, yang turut selalu mendukung saya selama kuliah.
10. Teman-teman seperjuangan kelas EGA Angkatan 2021 yang selalu memberikan dukungan selama proses pengerjaan Skripsi ini.

11. Serta rekan-rekan seperjuangan tim elektrolisis.
12. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada satu sosok yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, yang memiliki impian sangat tinggi. Terima kasih kepada penulis skripsi ini yaitu diri saya sendiri Charli Fokbi, terima kasih sudah bisa berjuang sampai ketahap ini.

Demikian laporan Skripsi in disusun. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi semua pihak pada umumnya, dan bagi pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Kimia Program Studi D-IV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2025

Penulis

ABSTRAK

PENGARUH JENIS ELEKTROLIT TERHADAP PRODUKSI HIDROGEN PADA ELEKTROLISIS AIR DENGAN *SOLAR CELL* SEBAGAI *POWER SUPPLY*

(Charli Fokbi, 2025. Laporan Skripsi : 32 Halaman, 6 Tabel, 11 Gambar)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh jenis elektrolit terhadap produksi gas hidrogen (H_2) melalui proses elektrolisis air dengan menggunakan solar cell sebagai sumber daya listrik. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi nilai Specific Energy Consumption (SEC) pada proses elektrolisis. Jenis elektrolit yang digunakan meliputi larutan KOH, NaOH, dan H_2SO_4 dengan konsentrasi 0,5 M. Proses elektrolisis dilakukan pada tegangan tetap sebesar 8 volt selama 600 detik, sedangkan daya masukan diperoleh dari panel surya berkapasitas 100 Wp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis elektrolit berpengaruh signifikan terhadap volume gas hidrogen yang dihasilkan. Larutan KOH menghasilkan volume H_2 terbesar dibandingkan NaOH dan H_2SO_4 , yang menunjukkan konduktivitas ionik dan efisiensi elektrokimia yang lebih tinggi. Nilai SEC terendah juga diperoleh pada penggunaan KOH, menunjukkan efisiensi energi yang lebih baik. Selain itu, pengukuran daya panel surya menunjukkan bahwa intensitas cahaya sangat memengaruhi besar daya yang dihasilkan; intensitas tertinggi terjadi pada pukul 12.00 hingga 13.00, yang berbanding lurus dengan peningkatan daya output. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pemilihan jenis elektrolit yang tepat serta pengaturan waktu operasi berdasarkan intensitas cahaya sangat menentukan efisiensi proses elektrolisis air berbasis energi surya. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem produksi hidrogen yang ramah lingkungan dan berbasis energi terbarukan.

Kata kunci: Elektrolisis air, solar cell, gas hidrogen, jenis elektrolit, Specific Energy Consumption (SEC), intensitas cahaya.

ABSTRACT

The Effect of Electrolyte Type on Hydrogen Production in Water Electrolysis Using a Solar Cell as the Power Supply

(Charli Fokbi, 2025, Thesis Report: 32 Pages, 6 Tables, 11 Figures)

This study aims to analyze the effect of electrolyte type on hydrogen gas (H_2) production through the water electrolysis process using a solar cell as the power source. In addition, the research evaluates the Specific Energy Consumption (SEC) in the electrolysis process. The electrolytes used include KOH, NaOH, and H_2SO_4 solutions, each with a concentration of 0.5 M. The electrolysis process was conducted at a constant voltage of 8 volts for 600 seconds, while the input power was supplied by a 100 Wp solar panel. The results showed that the type of electrolyte significantly affected the volume of hydrogen gas produced. The KOH solution produced the highest volume of H_2 compared to NaOH and H_2SO_4 , indicating superior ionic conductivity and electrochemical efficiency. The lowest SEC value was also obtained when using KOH, demonstrating higher energy efficiency. Furthermore, power measurements from the solar panel revealed that light intensity greatly influenced the output power; the highest intensity occurred between 12:00 and 13:00, correlating directly with increased power output. It can be concluded that selecting the appropriate electrolyte and adjusting the operation time based on solar intensity are crucial for optimizing the efficiency of solar-powered water electrolysis. This research contributes to the development of environmentally friendly and renewable hydrogen production systems.

Keywords: Water electrolysis, solar cell, hydrogen gas, electrolyte type, Specific Energy Consumption (SEC), light intensity.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Elektrolisis	4
2.2 Hidrogen	5
2.3 Elektrolit	5
2.4 Asam Sulfat (H_2SO_4)	7
2.5 Kalium Hidroksida (KOH)	7
2.6 Natrium Hidroksida (NaOH).....	8
2.7 Elektroda.....	8
2.8 Air.....	10
2.9 <i>Solar Cell</i>	11
2.10 Baterai	12
2.11 <i>Fuel Cell</i>	13
2.12 Menghitung Jumlah Gas pada Proses Elektrolisis	14
2.12.1 Hukum Gas Ideal.....	14
2.12.2 Teori Hukum Faraday	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Bahan dan Alat	17
3.3 Perlakuan dan Rancangan Percobaan	17

3.4 Pengamatan.....	21
3.5 Prosedur Penelitian	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 <i>Solar Cell</i>	24
4.1.2 Sel Elektrolisis	25
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Besarnya Daya Yang Dihasilkan Oleh <i>Solar Cell</i>	26
4.2.2 Pengaruh Jenis Elektrolit Terhadap Produksi Gas Hidrogen Pada Proses Elektrolisis.	29
4.2.3 Nilai <i>Specific Energy Consumption</i> (SEC) Pada Proses Elektrolisis	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
Daftar Pustaka	36
Lampiran.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel

2. 1 Karakteristik Gas Hidrogen.....	5
2. 2 Larutan Elektrolit Kuat, Elektrolit Lemah, dan Non Elektrolit	7
3. 1 Alat yang Digunakan untuk penelitian	17
4. 1 Daya Output <i>Solar Cell</i>	24
4. 2 Efisiensi <i>Solar Cell</i>	25
4. 3 Jumlah Gas Hidrogen dan Oksigen yang Dihasilkan	25
4. 4 Konsumsi Energi Listrik Selama Proses Elektrolisis	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2. 1 Gaya Tarik-Menarik pada Molekul Air.....	10
2. 2 Solar Cell <i>Polycrystalline</i> dan <i>Monocrystalline</i>	12
2. 3 Baterai	13
2. 4 Fuel Cell	14
3. 1 Alat Sell Elektrolisis.....	19
3. 2 Alat Sell Elektrolisis-Fuel Cell.....	19
3. 3 Blok Diagram Penelitian	22
4. 1 Grafik Daya yang Dihasilkan <i>Solar Cell</i> 9 Juli 2025	30
4. 2 Grafik Daya yang Dihasilkan <i>Solar Cell</i> 10 Juli 2025	32
4. 3 Grafik Pengaruh Jenis Elektrolit Terhadap Produksi Hidrogen	27
4. 4 Grafik Pengaruh Jenis Elektrolit Terhadap <i>Spesific Energy Consumption</i> (SEC)	27