

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TUGAS AKHIR



**ANALISIS HASIL ELEKTROLISIS PADA SISTEM PRODUKSI
GAS HIDROGEN**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mukhlis Abdullah

2203311031

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TUGAS AKHIR



ANALISIS HASIL ELEKTROLISIS PADA SISTEM PRODUKSI GAS HIDROGEN

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mukhlis Abdullah

2203311031

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	: Mukhlis Abdullah
NIM	: 2203311031
Tanda Tangan	
Tanggal	: Kamis, 26 Juni 2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini di ajukan oleh:

Nama : Mukhlis Abdullah
Nim : 2203311031
Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : Analisis Hasil Elektrolisis Pada Sistem Produksi Gas Hidrogen

Telah Diuji Oleh Tim Penguji Dalam Sidang Akhir Pada 26 Juni 2025 Dan Dinyatakan LULUS



Dosen
Pembimbing
I

Nuha Nadhiroh S.T., M.T.
NIP. 199007242018032001

(Signature)

Dosen
Pembimbing
II

Dezetty Monika S.T., M.T.
NIP. 199112082018032002

(Signature)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 26 Juni 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Maria Dwivaniti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik Negeri Jakarta. Perkembangan teknologi energi bersih semakin mendesak seiring dengan tantangan krisis iklim dan ketergantungan dunia pada bahan bakar fosil

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dezetty Monika S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Nuha Nadhiroh, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 26 Juni 2025

Penulis,

Mukhlis Abdullah

2203311031



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

Penelitian ini meneliti proses elektrolisis untuk menghasilkan gas hidrogen dengan memanfaatkan energi listrik yang bersumber dari panel surya monocrystalline. Pada sistem ini, panel surya digunakan untuk mengisi baterai berkapasitas 12V 33Ah, kemudian energi listrik dari baterai diatur melalui buck converter sebelum dialirkan ke reaktor elektrolisis yang terdiri dari 12 sel elektroda berbahan stainless steel. Proses elektrolisis bertujuan memisahkan air menjadi gas hidrogen dan oksigen. Gas hidrogen yang dihasilkan selanjutnya dimurnikan menggunakan filter dan diamankan dengan flashback arrestor agar lebih aman digunakan. Penelitian ini juga mengamati pengaruh variasi tegangan dan arus terhadap jumlah hidrogen yang dihasilkan, serta membandingkan efektivitas elektrolit KOH dan NaCl. Hasil kuantitatif menunjukkan bahwa sistem mampu memproduksi gas hidrogen sebanyak 2000 mL dalam waktu 26 menit dengan tegangan 2,8 V dan arus 5 A, sehingga laju produksi maksimum yang dicapai adalah 76,92 mL/menit. Penggunaan KOH sebagai elektrolit terbukti lebih efisien dalam meningkatkan produksi hidrogen dibandingkan dengan NaCl. Secara keseluruhan, sistem ini memiliki potensi sebagai alternatif produksi hidrogen yang ramah lingkungan dan efisien, terutama untuk daerah yang memiliki potensi energi surya tinggi seperti Indonesia. Percobaan ini mengindikasikan bahwa sistem elektrolisis bertenaga surya memiliki potensi besar sebagai metode produksi hidrogen yang berkelanjutan, terutama di wilayah beriklim tropis seperti Indonesia yang memiliki intensitas radiasi matahari tinggi. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan penggunaan KOH sebagai elektrolit utama dan optimasi desain reaktor bertekanan untuk meningkatkan hasil produksi.

Kata kunci : Electrolysis, Solar energi, Monocrystalline solar panel, Stainless steel electrode, KOH electrolyte, NaCl electrolyte, Buck converter, Battery 12V 33Ah

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstract

This study investigates the electrolysis process to produce hydrogen gas by utilizing electrical energy sourced from monocrystalline solar panels. In this system, the solar panel charges a 12V 33Ah battery, and the electrical energy from the battery is regulated through a buck converter before being supplied to an electrolysis reactor consisting of 12 stainless steel electrode cells. The electrolysis process aims to split water into hydrogen and oxygen gases. The produced hydrogen gas is then purified using a filter and secured with a flashback arrestor to ensure safer usage. The study also examines the effects of voltage and current variations on the amount of hydrogen produced, as well as compares the effectiveness of KOH and NaCl electrolytes. Quantitative results show that the system can produce 2000 mL of hydrogen gas in 26 minutes at 2.8 V and 5 A, achieving a maximum production rate of 76.92 mL/min. The use of KOH as an electrolyte proved more efficient in enhancing hydrogen production compared to NaCl. Overall, this system has potential as an environmentally friendly and efficient alternative for hydrogen production, especially in regions with high solar energy potential such as Indonesia. The experiment indicates that solar-powered electrolysis systems have significant potential as sustainable hydrogen production methods, particularly in tropical climates like Indonesia with high solar radiation intensity. For future development, it is recommended to use KOH as the primary electrolyte and optimize the pressurized reactor design to increase production yield.

Keywords: : Electrolysis, Solar energi, Monocrystalline solar panel, Stainless steel electrode, KOH electrolyte, NaCl electrolyte, Buck converter, Battery 12V 33Ah

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstract	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Perumusan Masalah	15
1.3 Tujuan.....	15
1.4 Luaran	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Studi Literatur	16
2.2 Hidrogen	16
2.3 Elektrolisis	19
2.4 Baterai.....	20
2.5 Miniature Circuit Breaker (MCB)	22
2.6 KOH (Karbon Hidroksida)	25
2.7 Natrium Klorida (NaCl)	27
2.8 Dinamo DC.....	29
2.9 Stainless Stell.....	32
2.10 Sensor MQ-8.....	34
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI	36
3.1 Rancangan Alat.....	36
3.1.1 Deskripsi Alat.....	36
3.2 Cara Kerja Alat.....	39
3.3 Spesifikasi Alat.....	39
3.4 Diagram blok.....	41
BAB IV PEMBAHASAN	43
4.1 Pengujian Dengan Busur Api.....	43
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	43
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	43



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	46
4.1.4 Analisis Data	48
4.2 Pengujian Dengan Sensor MQ-8.....	51
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	51
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	51
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	54
4.2.4 Analisis Data	55
4.3 Pengujian Dengan Kantung Urine 2000 ML.....	56
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	56
4.3.2 Prosedur Pengujian.....	56
4.3.3 Data Hasil Pengujian.....	58
4.3.4 Analisis Data	59
4.5 Pengaruh Optimalisasi Hidrogen Dengan Sistem Elektrolisis.....	60
4.5.1 Pengaruh Tegangan dan Arus terhadap Produksi Hidrogen.....	61
4.5.2 Pengaruh Jenis Elektrolit (KOH dan NaCl)	61
4.5.3 Pengaruh Jenis Elektroda.....	61
4.5.4 Pengaruh Tegangan Dan Arus Terhadap Panjang Busur Api.....	62
BAB V PENUTUP	65
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	66
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	67
LAMPIRAN	68



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2. 1 Anoda dan Katoda Elektrolisis</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 2. 2 Baterai Aki 12v 35 ah.....</i>	<i>21</i>
<i>Gambar 2. 4 Miniature Cirkuit Breaker</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 2. 5 Karbon Hidroksida</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 2. 7 Motor DC</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 2. 8 stainless stell.....</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 2. 1 Anoda dan Katoda Elektrolisis</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 2. 2 Baterai Aki 12v 35 ah.....</i>	<i>21</i>
<i>Gambar 2. 4 Miniature Cirkuit Breaker</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 2. 5 Karbon Hidroksida</i>	<i>26</i>
<i>Gambar 2. 7 Motor DC</i>	<i>31</i>
<i>Gambar 2. 8 stainless stell.....</i>	<i>34</i>
<i>Gambar 2. 9 Sensor MQ-8.....</i>	<i>35</i>
<i>Gambar 4. 1 Proses Elektrolisis Menggunakan NaCl.....</i>	<i>50</i>
<i>Gambar 4. 2 Proses Elektrolisis Menggunakan NaCl.....</i>	<i>51</i>
<i>Gambar 4. 3 Proses pengukuran dengan kantung urine.....</i>	<i>60</i>
<i>Gambar 4. 4 Busur api menggunakan tekanan dinamo</i>	<i>62</i>
<i>Gambar 4. 5 Busur api tanpa tekanan dinamo</i>	<i>63</i>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 3. 1 spesifikasi alat.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabel 4. 1 Pengujian Data Elektrolisis dengan KOH.....</i>	<i>46</i>
<i>Tabel 4. 2 Pengujian Data Elektrolisis dengan KOH.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabel 4. 3 Pengujian Data Elektrolisis dengan NaCl</i>	<i>48</i>
<i>Tabel 4. 4 Pengujian Data Elektrolisis dengan NaCl</i>	<i>48</i>
<i>Tabel 4. 5. Hasil Pengujian Data Elektrolisis sensor MQ-8.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Data Elektrolisis Dengan Kantung Urine</i>	<i>59</i>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, Indonesia menghadapi krisis energi yang semakin kompleks, yang sebagian besar disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat. Peningkatan populasi ini secara langsung meningkatkan kebutuhan dan konsumsi bahan bakar fosil, yang pada gilirannya mempercepat penipisan sumber daya energi fosil yang terbatas. Di sisi lain, isu lingkungan global yang semakin mendesak menuntut penurunan emisi karbon dan peningkatan kualitas lingkungan hidup. Kondisi ini mendorong para ahli energi untuk mengembangkan sumber energi yang lebih ramah lingkungan, aman, dan berkelanjutan. Dalam konteks ini, hidrogen muncul sebagai salah satu kandidat energi alternatif yang sangat menjanjikan dan potensial untuk menjadi pelopor dalam masa transisi energi global (Sinaga SS, 2023).

Hidrogen memiliki sejumlah keunggulan strategis sebagai bahan bakar masa depan. Salah satu keunggulan utama hidrogen adalah karakteristiknya sebagai bahan bakar bersih. Ketika digunakan dalam proses pembakaran atau dalam sistem sel bahan bakar (fuel cell), hidrogen hanya menghasilkan uap air sebagai produk sampingannya, tanpa menghasilkan emisi karbon dioksida (CO_2) atau gas rumah kaca lainnya. Hal ini menjadikannya solusi yang sangat efektif untuk mengurangi emisi karbon di sektor transportasi, industri berat, dan pembangkit listrik. Dalam dunia yang semakin menuntut dekarbonisasi total dari sistem energi global, kehadiran hidrogen sebagai zero-emission fuel menjadi semakin relevan dan mendesak (Sinaga SS, 2023).

Selain itu, hidrogen juga dapat diproduksi melalui berbagai metode yang ramah lingkungan, salah satunya adalah proses elektrolisis air. Teknologi elektrolisis memanfaatkan energi listrik untuk memisahkan air (H_2O) menjadi gas hidrogen (H_2) dan oksigen (O_2). Ketika energi listrik

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ini bersumber dari energi terbarukan seperti panel surya atau turbin angin, maka hidrogen yang dihasilkan dikategorikan sebagai green hydrogen atau hidrogen hijau. Hidrogen jenis ini tidak hanya bersih saat digunakan, tetapi juga bersih dalam proses produksinya, sehingga sangat sesuai dengan prinsip net-zero emission yang menjadi target utama dunia saat ini (Sinaga SS, 2023).

Keunggulan lain dari proses elektrolisis adalah fleksibilitasnya. Sistem elektrolisis dapat dibangun dalam berbagai skala, mulai dari rumah tangga kecil hingga fasilitas industri besar. Prosesnya juga relatif sederhana secara teknis, tidak menghasilkan limbah berbahaya, dan memiliki efisiensi yang terus meningkat berkat kemajuan teknologi dalam bidang elektroda, desain reaktor, dan sistem kendali. Elektroda berbahan stainless steel, khususnya tipe SS316, terbukti memiliki daya tahan tinggi terhadap korosi akibat larutan elektrolit seperti KOH atau NaCl, sehingga meningkatkan umur pakai sistem dan menurunkan biaya perawatan dalam jangka panjang. Efisiensi ini juga didukung oleh penggunaan teknologi seperti buck converter dan maximum power point tracking (MPPT) pada sistem PLTS, yang mampu menjaga kestabilan tegangan dan arus ke reaktor elektrolisis.

Penggunaan elektrolit seperti Kalium Hidroksida (KOH) dalam proses elektrolisis diketahui mampu menurunkan energi aktivasi reaksi dan meningkatkan konduktivitas larutan, sehingga proses pemisahan molekul air menjadi gas hidrogen dapat berlangsung lebih cepat dan efisien. Sebaliknya, elektrolit seperti Natrium Klorida (NaCl), meskipun lebih murah dan mudah ditemukan, memiliki efisiensi yang lebih rendah dan menghasilkan produk sampingan seperti klorin yang bersifat korosif. Oleh karena itu, dalam berbagai penelitian dan implementasi sistem elektrolisis berbasis energi terbarukan, KOH lebih sering dipilih karena memberikan hasil produksi hidrogen yang lebih murni dan dalam jumlah yang lebih besar (Sinaga SS, 2023).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hidrogen juga menawarkan solusi penyimpanan energi yang sangat dibutuhkan oleh sistem energi terbarukan yang bersifat intermiten. Energi dari panel surya dan turbin angin dapat digunakan untuk menghasilkan hidrogen saat produksi energi berlebih, dan kemudian hidrogen ini disimpan dalam tangki untuk digunakan kembali saat kebutuhan energi meningkat atau saat kondisi cuaca tidak mendukung. Hal ini menjadikan hidrogen sebagai bentuk energy carrier yang fleksibel dan sangat mendukung kestabilan sistem kelistrikan berbasis energi terbarukan.

Selain sektor kelistrikan dan transportasi, hidrogen juga mulai digunakan sebagai bahan bakar dalam industri baja, kimia, dan manufaktur berat lainnya, menggantikan batubara dan gas alam yang selama ini menjadi sumber emisi karbon terbesar. Beberapa negara bahkan mulai mengembangkan infrastruktur nasional berbasis hidrogen, termasuk jaringan distribusi, stasiun pengisian bahan bakar hidrogen, dan penyimpanan bawah tanah (underground hydrogen storage), sebagai bagian dari strategi energi jangka panjang mereka.

Dengan mempertimbangkan seluruh keunggulan tersebut, serta ketersediaan sinar matahari yang sangat melimpah di Indonesia, maka teknologi elektrolisis bertenaga surya merupakan solusi strategis yang layak dikembangkan secara masif. Selain mendukung target transisi energi nasional, teknologi ini juga membuka peluang besar untuk kemandirian energi, peningkatan ekonomi lokal, dan pengurangan jejak karbon dalam skala besar (Sinaga SS, 2023).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari laporan akhir yang berjudul” Analisis input dan output Gas Hidrogen pada Proses Elektrolisis” adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengidentifikasi faktor utama yang mempengaruhi hasil elektrolisis?
2. Bagaimanam analisis pengaruh perubahan tegangan dan arus terhadap volume hidrogren yang dihasilkan dari proses elektrolisis?
3. Bagaimana menganalisis pengaruh perubahan tegangan dan arus terhadap panjang lidah api yang dihasilkan oleh gas hidrogen, serta bagaimana hasil tersebut dibandingkan melalui metode pengukuran menggunakan sensor MQ-8 dan kantung urine?

1.3 Tujuan

1. Mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi hasil proses elektrolisis gas hidrogen, seperti jenis elektrolit, jenis elektroda, serta parameter listrik (tegangan dan arus).
2. Menganalisis pengaruh variasi tegangan dan arus listrik terhadap volume gas hidrogen yang dihasilkan dari proses elektrolisis dengan menggunakan larutan elektrolit tertentu.
3. Menganalisis pengaruh variasi tegangan dan arus terhadap panjang lidah api yang dihasilkan oleh gas hidrogen, serta membandingkan hasil pengukuran menggunakan sensor MQ-8 dan kantung urine 2000 mL sebagai metode pengukuran volume dan kualitas gas hidrogen.

1.4 Luaran

1. Laporan tugas akhir
2. Hak cipta
3. Artikel ilmiah yang dipublikasikan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Peningkatan tegangan dan arus secara langsung meningkatkan volume produksi gas hidrogen.
2. KOH sebagai elektrolit lebih efisien dibandingkan NaCl dalam menghasilkan hidrogen yang lebih banyak dan lebih murni.
3. Elektroda stainless steel 316 terbukti tahan korosi dan efektif dalam proses elektrolisis.

5.2 Saran

1. Sebaiknya menggunakan KOH sebagai elektrolit utama karena lebih stabil dan efisien dibandingkan NaCl.
2. Desain reaktor elektrolisis perlu dioptimalkan agar dapat menahan tekanan tinggi untuk meningkatkan hasil produksi.
3. Disarankan menggunakan air murni (AC) untuk menghindari kekeruhan dan endapan yang mengganggu proses elektrolisis.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Analisis kinerja panel surya polikristalin pada sistem PLTS rumah tangga. (2022). *jurnal energi terbarukan indonesia*, 45-53.
- Fabreza, D. K. (2018). Analisis Produksi Gas Hidrogen dan Gas Oksigen dalam Proses Elektrolisis. *Seminar Nasional Teknologi dan Rekupas*, 51-52.
- Firdaus ARH, & dKK. (2022). Analisis Potensi Hidrogen Air Laut di Banyuwangi Melalui Proses Elektrolisis Sebagai Energi Terbarukan. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 174-178.
- Jaradat, M. A. (2022). Potensi Produksi Hidrogen Hijau di Yordania. *Energi*, 2-3.
- Kho, D. (2025). Pengertian Motor DC dan Prinsip Kerjanya. *Teknik Elektronika*.
- Kumar, S. S. (2019). Produksi hidrogen dengan elektrolisis air PEM. *Ilmu Material untuk Teknologi Energi (terjemahan dari Materials Science for Energy Technologies)*, 8(1), 442–454.
- Liestyowati, T. (2022). Analisis kinerja panel surya polikristalin pada sistem PLTS rumah tangga. *Jurnal Energi Terbarukan Indonesia*, 45-43.
- Mustaghfirin, M. A. (2024). Pengaruh Penambahan Katalis KOH, NaCl, dan NaOH terhadap. *Jurnal Teknologi Maritim*, 3.
- Nisa K., & D. (2023). Sistem Pengisian Baterai Konstan Tegangan Berbasis Fuzzy Logic Pada Aplikasi Off Grid Rumah DC. *Artikel Teknik Elektro*, 2.
- Sinaga SS, H. L. (2023). PRODUKSI GAS HIDROGEN MELALUI METODE ELEKTROLISIS PV (PHOTOVOLTAIC) DARI AIR LAUT. *Penyimpanan Jurnal Teknik Kimia*, 80 - 82.
- Stainless Steel Research Group. (2020). Stainless steel (SS) sebagai material elektrolisis:. *Journal of Renewable Energy Materials*,, 1-2. Diambil kembali dari <https://repository.its.ac.id/20/2/141010004...>
- Uba. (2025). Analisis penggunaan MCB DC dan AC dalam instalasi listrik modern. *Elektro Umsida*.
- Wang, Y. Z. (2025). Experimental evaluation of DC-DC buck converter based on adaptive fuzzy fast terminal synergetic controller. *Scientific Reports*, 15.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Mukhlis Abdullah Lahir dibekasi pada 1 September 2004, merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SD di Dewan Dakwah , sekolah menengah pertama sampai sekolah menengah ke atas di SMAIT ALFIDAA, dan sampai penulisan tugas akhir ini, penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa program studi Diploma Tiga Teknik Listrik di (Politeknik Negeri Jakarta.).

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

