

**PENGARUH MEKANIK MEDAN LISTRIK SEARAH  
TERHADAP TRANSFORMASI FASA AIR DEMINERALISASI  
DAN AIR KONDENSASI UNTUK LAJU PRODUKSI GAS H<sub>2</sub>**

**Skripsi**



Diusulkan Oleh:

**Naza Irsyad**

**3331200104**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON – BANTEN**

**2024**

**PENGARUH MEKANIK MEDAN LISTRIK SEARAH  
TERHADAP TRANSFORMASI FASA AIR DEMINERALISASI  
DAN AIR KONDENSASI UNTUK LAJU PRODUKSI GAS H<sub>2</sub>**

**Skripsi**

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S1  
Pada Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**



Diusulkan Oleh:

**Naza Irsyad**

**3331200104**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
CILEGON – BANTEN**

**2024**

### TUGAS AKHIR

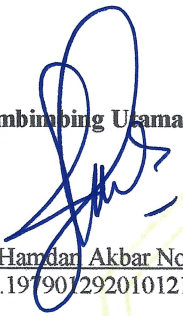
#### Pengaruh Mekanik Medan Listrik Searah Terhadap Transformasi Fasa Air Demineralisasi dan Air Kondensasi Untuk Laju Produksi Gas H<sub>2</sub>

Dipersiapkan dan disusun Oleh :

**Naza Irsyad**  
**3331200104**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal, 26 Juni 2023

**Pembimbing Utama**

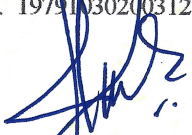
  
Dr. Hamdar Akbar Notonegoro, S.Si., M.Si.  
NIP.197901292010121002

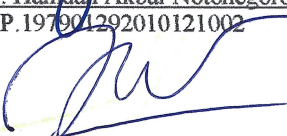
  
Prof. Dr. Eng. Ir. Hendra, S.T., M.T  
NIP.197311182003121000

**Anggota Dewan Penguji**

  
Dr. Erwin, ST., MT.  
NIP.197310062009121001

  
Yusvardi Yusuf, S.T., M.T.  
NIP. 197910302003121001

  
Dr. Hamdar Akbar Notonegoro, S.Si., M.Si.  
NIP.197901292010121002

  
Prof. Dr. Eng. Ir. Hendra, S.T., M.T  
NIP.197311182003121000

**Tugas Akhir ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

Tanggal, 17 Juli 2024  
Ketua Jurusan Teknik Mesin UNTIRTA

  
Ir. Dhimas Satria, S.T., M.Eng.  
NIP. 198305102012121006



## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda-tangan dibawah ini,

Nama : Naza Irsyad

NPM : 3331200104

Judul : Pengaruh Mekanik Medan Listrik Searah Terhadap Transformasi Fasa  
Air Demineralisasi Dan Air Kondensasi Untuk Laju Produksi Gas H<sub>2</sub>

Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

### MENYATAKAN

Bahwa skripsi ini hasil karya sendiri dan tidak ada duplikat dengan karya orang lain, kecuali untuk yang telah disebutkan sumbernya.

Cilegon, Juni 2024



Naza Irsyad

**NPM. 3331200104**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat, nikmat dan hidayahnya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Proposal ini berisi tentang “Pengaruh Mekanik Medan Listrik Searah Terhadap Transformasi Fasa Air Demineralisasi Dan Air Kondensasi Untuk Laju Produksi Gas H<sub>2</sub>”. skripsi ini penulis susun secara cepat dengan bantuan dan dukungan berbagai pihak diantaranya;

1. Bapak Dhimas Satria, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
2. Dr. Hamdan Akbar Notonegoro, S.Si., M.Si Selaku dosen pembimbing 1 Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis.
3. Dr.Eng Hendra, S.T., M.T Selaku dosen pembimbing 2 Tugas Akhir yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikirannya untuk membimbing penulis.
4. Ibu Miftahul Jannah, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
5. Seluruh staff dan jajaran dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
6. Orang tua penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
7. Teman-teman dari Teknik Mesin Universitas Sultan AgengTirtayasa.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan Tugas Akhir

Oleh karena itu penulis sampaikan terima kasih atas waktu, tenaga dan pikirannya yang telah diberikan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Sehingga penulis selaku penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk penulis khususnya, dan masyarakat Indonesia umumnya.

Cilegon, Juni 2024

Naza Irsyad

## ABSTRAK

# PENGARUH MEKANIK MEDAN LISTRIK SEARAH TERHADAP TRANSFORMASI FASA AIR DEMINERALISASI DAN AIR KONDENSASI UNTUK LAJU PRODUKSI GAS H<sub>2</sub>

NAZA IRSYAD

Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Hidrogen merupakan bahan bakar ramah lingkungan, oleh karena itu jangkauan penerapannya berkembang pesat. Salah satu metode paling efektif untuk memproduksi gas hidrogen dengan tingkat kemurnian tinggi adalah polarisasi plat sejajar. Penelitian mengenai pemecahan molekul air ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya, dimana ditemukan kerusakan pada elektroda. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi transformasi fasa air demineralisasi dan air kondensasi akibat pengaruh mekanik gaya listrik. Mengidentifikasi transformasi fasa air demineralisasi dan air kondensasi pada medan listrik 6.000 N/C, 7.000 N/C, 8.000 N/C, 9.000 N/C dan 10.000 N/C. Mengidentifikasi dampak terendah akibat proses transformasi fasa pada air demineralisasi dan air kondensasi. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan air demineralisasi dan air kondensasi dengan rentang medan listrik 6.000 N/C, 7.000 N/C, 8.000 N/C, 9.000 N/C dan 10.000 N/C, dengan pencatatan volume gas per 1 menit pada masing-masing medan listrik. Hasil yang didapatkan menunjukkan pemisahan senyawa air berhasil menghasilkan gas H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>, dengan air demineralisasi menghasilkan sekitar 5,5 mL/menit pada medan listrik 9.000 N/C, dan air kondensasi menghasilkan sekitar 3,2 mL/menit pada medan listrik 8.000 N/C. Pada air demineralisasi memiliki nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) yang tidak stabil, sedangkan pada air kondensasi memiliki nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) yang cenderung stabil.

**Kata Kunci:** *Air Demineralisasi, Air Kondensasi, Transformasi Fasa, Volume, TDS.*

## ABSTRACT

# THE MECHANICAL INFLUENCE OF UNIDIRECTIONAL ELECTRIC FIELDS ON THE PHASE TRANSFORMATION OF DEMINERALISED WATER AND CONDENSATED WATER FOR H<sub>2</sub> GAS PRODUCTION RATES

NAZA IRSYAD

Department of Mechanical Engineering, Sultan Ageng Tirtayasa University

Hydrogen is an environmentally friendly fuel, which is why its scope of application is expanding rapidly. One of the most effective methods for producing hydrogen gas with a high degree of purity is the polarization of parallel plates. The research on the disintegration of water molecules is an extension of previous research, which found damage to the electrode. The objective of this study is to identify the phase transformation of demineralization water and condensation water due to mechanical influences of electrical power. It identifies the transformation phase of de-mineralisation water and of condensed water in the fields of 6000 N/C, 7000 N / C, 8000 N/ C, 9000 N / c and 10,000 N /C. Identifies the lowest impact of the process of phase conversion on demineralization water and condensation water. The results showed that separation of water compounds produced H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> gases, with demineralized water producing about 5.5 mL/min at 9.000 N/C field, and condensed water generating about 3.2 mL / min at 8.000 N / C field. On demineralized water has an unstable Total Dissolved Solids (TDS) value, whereas on condensated water has a Total Dissolved Solid (TDS) value that tends to be stable.

**Keywords:** *Water Demineralization, Water Condensation, Phase Transformation, Volume, TDS*

# DAFTAR ISI

|                                                                    | <b>Halaman</b> |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                                         | i              |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                                     | iii            |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....                       | iv             |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                        | v              |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                               | vi             |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                            | viii           |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                         | x              |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                          | xi             |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                                       | xii            |
| <b>DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG</b> .....                          | xiii           |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                                           |                |
| 1.1 Latar Belakang .....                                           | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                          | 2              |
| 1.3 Tujuan .....                                                   | 3              |
| 1.4 Batasan Masalah .....                                          | 3              |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                                     |                |
| 2.1 Jenis Air .....                                                | 4              |
| 2.2.1 Air Tanah .....                                              | 4              |
| 2.2.2 Air Demineralisasi .....                                     | 4              |
| 2.2.3 Air Kondensasi .....                                         | 4              |
| 2.2 Metode Pemisahan Molekul Air .....                             | 5              |
| 2.3.1 Elektrolisis .....                                           | 5              |
| 2.3.2 Polarisasi Plat Sejajar .....                                | 6              |
| 2.3 Interaksi Mekanik Antara Molekul Polar dan Medan Listrik ..... | 7              |
| 2.4 Transformasi Fasa Liquid Menjadi Gas Pada Air .....            | 8              |
| 2.5 Sensor MQ-8 .....                                              | 9              |
| 2.6 <i>Total Dissolved Solids</i> (TDS) .....                      | 11             |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>                               |                |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian .....                                  | 12             |



|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 3.2 Metode Penelitian .....                | 14 |
| 3.3 Persiapan Penelitian .....             | 15 |
| 3.3.1 Alat yang Digunakan .....            | 15 |
| 3.3.2 Bahan yang Digunakan .....           | 18 |
| 3.3.3 Instalasi Peralatan Penelitian ..... | 19 |
| 3.4 Prosedur Penelitian .....              | 19 |

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Mengetahui Transformasi Fasa Air Menjadi Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> .....  | 22 |
| 4.1.1 Kandungan Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Air Demineralisasi .....            | 22 |
| 4.1.2 Kandungan Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Air Kondensasi .....                | 23 |
| 4.1.3 Perbandingan Kandungan Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> .....                  | 23 |
| 4.2 Membandingkan Volume Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Yang Dihasilkan.....       | 24 |
| 4.2.1 Volume Produksi Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Pada Air Demineralisasi ..... | 26 |
| 4.2.2 Volume Produksi Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> Pada Air Kondensasi.....      | 27 |
| 4.2.3 Perbandingan Volume Produksi Gas H <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> .....            | 29 |
| 4.3 Membandingkan Kerusakan Melalui Nilai TDS .....                                    | 30 |
| 4.3.1 Nilai TDS Hasil Pengujian Air Demineralisasi.....                                | 30 |
| 4.3.2 Nilai TDS Hasil Pengujian Air Kondensasi .....                                   | 31 |
| 4.3.3 Nilai TDS Hasil Pengujian Air Tanah.....                                         | 32 |
| 4.3.4 Perbandingan Nilai TDS Hasil Pengujian .....                                     | 33 |

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 35 |
| 5.2 Saran .....      | 35 |

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan berkurangnya sumber energi tradisional secara bertahap dan pengembangan bahan bakar ramah lingkungan. Bahan bakar bersih memainkan peran penting di banyak bidang. Hidrogen adalah bahan bakar ramah lingkungan, oleh karena itu jangkauan penerapannya berkembang pesat. Ini banyak digunakan dalam ilmu meteorologi, teknologi dirgantara, industri metalurgi, industri elektronik, pertahanan negara, industri kimia, dan sebagainya, serta penggunaannya juga meningkat pesat (Sun et al., 2021a).

Gas hidrogen dapat diperoleh dari air dengan cara dipisahkan. Air adalah sumber daya alam yang sangat melimpah dan penting bagi kehidupan. Proses penguraian molekul air ( $H_2O$ ) menjadi hidrogen ( $H_2$ ) dan oksigen ( $O_2$ ) memerlukan energi listrik sebagai pemicu reaksi. Proses ini terjadi ketika dua elektroda ditempatkan dalam air dan arus listrik dialirkan di antara keduanya. Hidrogen terbentuk di katoda, sementara oksigen terbentuk di anoda. Polarisasi pelat sejajar dikenal sebagai metode produksi hidrogen yang paling efektif dibandingkan dengan elektrolisis air dengan tingkat kemurnian tinggi, namun metode ini terbatas pada skala kecil (Irtas et al., 2021). Proses pemisahannya dilakukan dengan bantuan potensial listrik untuk menghasilkan medan listrik yang akan menarik ion hidrogen dan oksigen sesuai dengan orientasi polaritasnya (Hamdan Akbar Notonegoro, 2008).

Penelitian mengenai pemecahan molekul air ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nikmatul Zuhro pada tahun 2023. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya mengenai pemecahan molekul air tanah menjadi hidrogen dan oksigen dengan metode polarisasi sejajar. Transformasi fasa yang terjadi pada metode sebelumnya harus membutuhkan daya yang besar agar molekul air tanah dapat terpecah menjadi fasa gas. Namun dari proses tersebut tidak sepenuhnya menghasilkan gas hidrogen dan gas oksigen melainkan masih terdapat komposisi  $H_2O$  dalam fasa gas, selain itu kandungan mineral yang ikut proses transformasi fasa sehingga menghasilkan

kerusakan pada elektroda. Gas yang diperoleh pada penelitian sebelumnya menghasilkan volume 493,31 ml/menit pada medan listrik 8.000 N/C dan terjadi penurunan pada medan listrik 18.000 N/C. Oleh karena itu penelitian ini berusaha untuk mencari solusi alternatif air yang secara ekonomis rendah dan dapat terjadi transformasi fasa gas hidrogen lebih baik dengan medan listrik rendah. Untuk meminimalisir kerusakan elektroda dengan mencoba menggunakan air murni.(Zuhro, 2023).

Alat H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> generator terdiri dari dua elektroda logam yang direndam dengan air demineralisasi dan air kondensasi. Jenis air yang digunakan dapat mempengaruhi transformasi fasa liquid menjadi gas, sehingga dapat mempengaruhi laju pemecahan molekul air menjadi hidrogen dan oksigen. Oleh karena itu perlu dipelajari secara mendalam mengenai perbandingan pengaruh air yang digunakan dan tegangan pada Alat H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> generator. Terutama untuk mengetahui transformasi fasa yang terjadi dan pengaruh kenaikan medan listrik perbedaan dan volume yang membandingkan hasil tranformasi fasa gas hidrogen yang dihasilkan dari metode sebelumnya dengan metode jenis air murni.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berikut ini merupakan rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana transformasi fasa H<sub>2</sub> yang terbentuk dari hasil transformasi fasa air demineralisasi dan air kondensasi akibat pengaruh mekanik gaya listrik?
2. Bagaimana transformasi fasa air demineralisasi dan air kondensasi pada medan listrik 6000 N/C, 7000 N/C, 8000 N/C, 9000 N/C dan 10.000 N/C?
3. Bagaimana dampak terendah akibat transformasi fasa antara air demineralisasi dan air kondensasi terhadap elektroda pembangkit medan listrik listriknya?

### 1.3 Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan dari penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi transformasi fasa H<sub>2</sub> yang terbentuk dari hasil transformasi fasa air demineralisasi dan air kondensasi akibat pengaruh mekanik gaya listrik.
2. Mengidentifikasi transformasi fasa air demineralisasi dan air kondensasi pada medan listrik 6.000 N/C, 7.000 N/C, 8.000 N/C, 9.000 N/C dan 10.000 N/C.
3. Mengidentifikasi dampak terendah akibat transformasi fasa antara air demineralisasi dan air kondensasi terhadap elektroda pembangkit medan listriknya.

### 1.4 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah dari penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini berfokus pada volume H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>, arus, waktu dan nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) yang dihasilkan dari alat H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> generator.
2. Variasi medan listrik yang digunakan pada proses transformasi fasa yaitu 6000 N/C, 7000 N/C, 8000 N/C, 9000 N/C dan 10.000 N/C.
3. Sumber air yang digunakan untuk proses transformasi fasa ini yaitu; air demineralisasi dan air kondensasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahiaba, U. V., & Igomu, B. E. (2019). Total Dissolved Solids in Water in Makurdi along Benue Valley-Nigeria: Effects on Potability and Compressive Strengths of Solid Concrete. *American Journal of Civil Engineering and Architecture*, 7(2), 47–51. <https://doi.org/10.12691/ajcea-7-2-1>
- Beni Satria, Hermansyah Alam, & Rahmaniar. (2023). Desain Alat Ukur Pencemaran Udara Portabel Berbasis Sensor MQ-135 dan MQ-7. *Elektro*, 2, 1278–1285.
- Djayanti, S. (2019). *Optimization of Reducing SO2 Emission Concentrations Using NAOH Solution in the Absorber Tower*.
- Halliday, D., & Resnick, R. (2010). *Fundamentals Of Physics*. Wiley Publishing Inc.
- Irtas, D., Bow, Y., & Rusdianasari. (2021). The Effect of Electric Current on the Production of Brown's Gas using Hydrogen Fuel Generator with Seawater Electrolytes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 709(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/709/1/012001>
- Kurnia Ilahi, A., Zenab Subarkah, C., & Yulia, S. (2022). Application of Virtual Laboratory Learning Media to Improve Chemical Representation Capabilities in Electrolysis Cell Material. *Gunung Djati Conference Series*, 7, 25–35.
- Kusumaningsih, H., Madani, M. R. A., Alfath, M. F., Ritonga, A. F., Deendarlianto, D., & Indarto, I. (2022). Characteristics of Non-Newtonian Gas-Liquid Two-Phase Flow Patterns Inside Square-Section Microchannels. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 13(2), 563–576. <https://doi.org/10.21776/jrm.v13i2.1293>
- Notonegoro, H. A. (2008). *Membuat Alat Pengaruh Air Menjadi Bahan Bakar*.
- Nugraha, I., Arif, M. A., & Setyawati, H. (2023). *Optimization Of Ion Exchange Resin In Groundwater Demineralization Process*.
- Rahmat, S., & Dewi, R. P. (2020). Electric Field Distribution IN Gas Insulated Switchgear (GIS) Busbar Compartment Using Charge Simulation Method (CSM). *E-JOINT ( Electronica and Electrical Journal of Innovation Technology )*, 01(2).

- Robert J. Kodoatie. (2021). *Tata Ruang Air Tanah* (Benedicta Rini W, Rendrasta Duta A, Bowo, & Suci Nurasih, Eds.; 1st ed.). C.V Andi.
- Rohma Dhani, M., Amelia Novitrie, N., Aulia Rachmat, N., Novrita Devi, Y., Nuraini, A., & Rizal, M. R. (2022). *Analysis of Industrial Wastewater Treatment Condensation Units Using the Hazops Method*.
- Savitri Puspaningrum, A., Firdaus, F., Ahmad, I., & Anggono, H. (2020). Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor MQ-2. In *Universitas Teknokrat Indonesia Jl. ZA. Pagar Alam* (Vol. 01, Issue 1).
- Stomp, M., Huisman, J., Stal, L. J., & Matthijs, H. C. P. (2007). Colorful niches of phototrophic microorganisms shaped by vibrations of the water molecule. In *ISME Journal* (Vol. 1, Issue 4, pp. 271–282). <https://doi.org/10.1038/ismej.2007.59>
- Sun, Y., Liu, S., Zhao, T., Zou, Z., Shen, B., Yu, Y., Zhang, S., & Zhang, H. (2021a). A New Hydrogen Sensor Fault Diagnosis Method Based on Transfer Learning With LeNet-5. *Frontiers in Neurorobotics*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnbot.2021.664135>
- Sun, Y., Liu, S., Zhao, T., Zou, Z., Shen, B., Yu, Y., Zhang, S., & Zhang, H. (2021b). A New Hydrogen Sensor Fault Diagnosis Method Based on Transfer Learning With LeNet-5. *Frontiers in Neurorobotics*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnbot.2021.664135>
- Suryana, T. (2021). Implementasi Modul Sensor MQ2 Untuk Mendeteksi Adanya Polutan Gas di Udara. In *Komputer*. <http://iot.ciwaruga.com>
- Yu, C. C., Chiang, K. Y., Okuno, M., Seki, T., Ohto, T., Yu, X., Korepanov, V., Hamaguchi, H. o., Bonn, M., Hunger, J., & Nagata, Y. (2020). Vibrational couplings and energy transfer pathways of water's bending mode. *Nature Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-19759-w>
- Zuhro, N. (2023). *Pengaruh Variasi Tegangan Pada Elektroda Logam Ss 201 Terhadap Konversi Air Menjadi H<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> Sebagai Bahan Bakar Alternatif*.