

PROSES PRODUKSI TABUNG ELEKTROLISIS UNTUK MENGUBAH AIR MENJADI BAHAN BAKAR KOMPOR

Tugas Akhir

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan Oleh :

RIZKA PRATIWI

19.02.03.089

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI
2022**

TUGAS AKHIR

**PROSES PRODUKSI TABUNG ELEKTROLISIS UNTUK MENGUBAH
AIR MENJADI BAHAN BAKAR KOMPOR
*ELECTROLYSIS TUBE PRODUCTION PROCESS FOR CONVERTING
WATER INTO STOVE FUEL***

Dipersiapkan dan disusun oleh

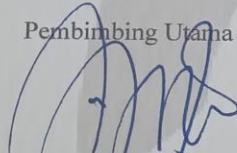
RIZKA PRATIWI

190203089

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 09 September 2022

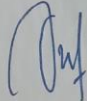
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



Dian Prabowo, S.T., M.T.
NIDN: 0622067804

Pembimbing Pendamping



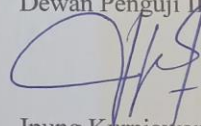
Ulikaryani, S.Si., M.Eng
NIDN: 0627128601

Dewan Penguji I



Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng
NIDN: 0602037702

Dewan Penguji II



Ipung Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN: 0607067805

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng
NIDN: 0602037702

KATAPENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh,

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah-Nya. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut setianya. Aamiin. Atas kehendak Allah sajalah, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“Proses Produksi Tabung Elektrolisis Untuk Mengubah Air Menjadi Bahan Bakar Kopor”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr, Ir. Aris Tjahyanto M.Kom selaku Direktur Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak Dian Prabowo, S.T., M.T. selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
4. Ibu Ulikaryani, S.Si., M.Eng. selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen, asisten, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik. Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan memberi fasilitas peralatan serta membantu dalam segala hal selama kegiatan penulis di kampus.
6. Seluruh teman-teman angkatan 2019 yang selalu menghibur dan memberikan berbagi inspirasi dan ide-ide positif dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa selalu memberikan perlindungan,
rahmat dan nikmat-Nya bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Cilacap,..... Agustus 2022

Rizka Pratiwi

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dibagian naskah dan daftar pustaka Tugas Akhir ini.

Cilacap, ... Agustus 2022



Rizka Pratiwi

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini,
saya:

Nama : Rizka Pratiwi
No Mahasiswa : 190203089
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non Exklusif Royalti Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Proses Produksi Tbung Elektrolisis Untuk Mengubah Air Menjadi Bahan Bakar Kompor”

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihkan media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan diinternet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hokum atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 10 Agustus 2022

Yang menyatakan




(Rizka Pratiwi)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segala hormat penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Terutama ucapan terima kasih ini ditunjukkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ridho serta barokahnya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan doa dan dukungan selama saya menempuh pendidikan Diploma 3 (D3) di Politeknik Negeri Cilacap.
3. Bapak **Dian Prabowo, S.T., M.T.** selaku Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir.
4. Ibu **Ulikaryani S.Si., M.Eng.** selaku pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala hal kegiatan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada seluruh teman-teman teknik mesin yang selama ini menempuh Diploma (D3) Teknik Mesin secara bersama-sama dalam suka maupun duka. Terkhusus bagi teman satu kelompok dalam proyek tugas akhir ini, yaitu Nikmatul Khasanah yang telah bekerja keras secara bersama-sama dalam 3 bulan hingga terselesaikannya proyek tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rakhmat, serta nikmat-Nya bagi kita semua.

ABSTRAK

Minyak bumi merupakan sumber energi yang banyak digunakan saat ini, akan tetapi penggunaan energi minyak bumi secara terus menerus akan mengakibatkan minyak bumi habis karena minyak bumi merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui. Oleh sebab itu maka diciptakan alat yang dapat mengubah air menjadi gas karena air merupakan sumber energi yang dapat diperbaharui dan tidak dapat habis.

Tabung elektrolisis ini merupakan alat yang berfungsi untuk mengubah air menjadi gas HHO dengan bantuan arus listrik dan juga katalis. Alat ini diharapkan dapat mengubah air menjadi gas sehingga dapat menciptakan energi alternatif baru. Tujuan utama dalam proses produksi tabung elektrolisis ini adalah untuk menghasilkan tabung elektrolisis yang dapat digunakan sebagai alternatif baru.

Proses produksi tabung elektrolisis ini menggunakan proses produksi seperti pemotongan, penggurdian, penggerindaan, serta pengelasan. Perhitungan waktu proses produksi didapatkan waktu produktif untuk membuat alat ini adalah 18,73 jam. Total biaya untuk pembuatannya adalah Rp 1.365.565. Berdasarkan hasil pengujian dengan variasi katalis 50 gram diperoleh laju gas 1,4 l/menit dan kuat arus 1,256 A, variasi katalis 75 gram menghasilkan 2,2 l/menit dan kuat arus 1,486 A, sedangkan variasi katalis 100 gram menghasilkan 2,8 l/menit dan kuat arus 1,854 A.

Kata kunci : Energi, elektrolisis, waktu, hasil pengujian.

ABSTRACT

Petroleum is an energy source that is widely used today, but the continuous use of petroleum energy will result in the depletion of petroleum because petroleum is a non-renewable energy. Therefore, a device that can convert water into gas was created because water is a renewable and inexhaustible source of energy.

This electrolysis tube is a tool that functions to convert water into HHO gas with the help of an electric current and also a catalyst. This tool is expected to convert water into gas so that it can create new alternative energy. The main goal in this electrolysis tube production process is to produce electrolysis tubes that can be used as a new alternative.

The production process of this electrolysis tube uses production processes such as cutting, drilling, grinding, and welding. The calculation of the production process time, the productive time to make this tool is 18.73 hours. The total cost for its manufacture is Rp. 1,365,565. Based on the test results with a catalyst variation of 50 grams, the gas rate is 1.4 l/min and a current of 1.256 A, a catalyst variation of 75 grams produces 2.2 l/min and a current strength of 1.486 A, while the catalyst variation of 100 grams produces 2.8 l. /minute and the current strength is 1.854 A.

Keywords: Energy, electrolysis, time, test results.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | i |
| KATAPENGANTAR | ii |
| PERNYATAAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN | v |
| LEMBAR PERSEMBAHAN | vi |
| ABSTRAKS | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1 Latar Belakang | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2 Rumusan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3 Tujuan | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4 Batasan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5 Manfaat | Error! Bookmark not defined. |
| 1.6 Sistematika Penulisan | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2 Landasan Teori | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.1 Air | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.2 Elektrolisis | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.3 Elektroda | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.4 Katalis | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2.5 Hidrogen | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3 Proses Produksi | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|-------|-------------------|-------------------------------------|
| 2.3.1 | Proses pengukuran | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.2 | Proses gerinda | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.3 | Proses pemotongan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.4 | Proses pengelasan | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3.5 | Proses gurdi | Error! Bookmark not defined. |

BAB III METODOLOGI

Error! Bookmark not defined.

| | | |
|-------|---|-------------------------------------|
| 3.1 | Alat dan Bahan | 15 |
| 3.1.1 | Alat | 15 |
| 3.1.2 | Bahan | 17 |
| 3.2 | Metode Proses Produksi | Error! Bookmark not defined. |
| 3.2.1 | Diagram alir proses produksi tabung elektrolisis. | Error! Bookmark not defined. |
| 3.3 | Proses Pengujian | Error! Bookmark not defined. |

BAB IV PEMBAHASAN

Error! Bookmark not defined.

| | | |
|-------|---|-------------------------------------|
| 4.1 | Proses Pengerjaan Tabung Elektrolisis untuk Mengubah Air Menjadi Bahan Bakar Air. | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.1 | Proses pengerjaan rangka | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.2 | Proses pengerjaan tabung elektrolisis | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.3 | Proses Pengerjaan Tempat <i>Power Supply</i> | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.4 | Dudukn Kompor | Error! Bookmark not defined. |
| 4.1.5 | Tabung bubler | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2 | Perhitungan Waktu Proses Produksi | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.1 | Perhitungan waktu pada pembuatan rangka | Error! Bookmark not defined. |
| 4.2.2 | Perhitungan waktu pada pembuatan tabung elektrolisis | Error! Bookmark not defined. |

4.2.3 Perhitungan waktu pada tempat *power supply* **Error! Bookmark not defined.**

4.2.4 Perhitungan waktu pengerjaan dudukan kompor. **Error! Bookmark not defined.**

4.2.5 Perhitungan waktu pengerjaan tabung *bubler* **Error! Bookmark not defined.**

4.2.6 Perhitungan waktu proses *finishing* **Error! Bookmark not defined.**

4.2.7 Perhitungan waktu perakitan **Error! Bookmark not defined.**

4.2.8 Perhitungan waktu *lead time* **Error! Bookmark not defined.**

4.2.9 Perhitungan waktu total proses produksi **Error! Bookmark not defined.**

4.3 Proses pengujian **Error! Bookmark not defined.**

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Skema perancangan miniatur
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.2 Kontruksi kompor air
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 3 Deret volta
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.4 Mesin Gerinda Duduk
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.5 Proses Gurdi (*drilling*)
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2. 6 Mesin gurdi *portable*
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.7 Mesin gurdi peka
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. 1 Diagram Alir Proses Produksi
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3. 2 Diagram Alir Poses Pengujian
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 1 Tabung Elektrolisis Untuk Mengubah Air Menjadi Bahan Bakar Kompor
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.2 Rangka
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.3 Tabung Elektrolisis
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4. 4 Tempat *Power Supply*
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 4.5 Dudukan kompor
Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 6 Tabung Bubler

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 7 Rangka

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.8 Grafik hasilpengujian

Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------------------------------|
| Tabel 3.1 Alat yang digunakan | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.2 Bahan yang digunakan | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.3 Hasil pengujian | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.1 Komponen komponen tabung elektrolisis untuk mengubah air menjadi bahan bakar kompor. | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.2 Bagian- bagian pada rangka | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.3 Proses pengerjaan rangka | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.4 Bagian pada tabung elektrolisis | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.5 Proses pengerjaan tabung elektrolisis | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.6 Bagian tempat <i>power supply</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.7 Proses pengerjaan <i>tempat power supply</i> | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.8 Bagian-bagian dudukan kompor | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.9 Proses pengerjaan dudukan kompor | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.10 Proses pengerjaan dudukan kompor (lanjutan) | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.11 Bagian tabung <i>bubler</i> | Error! Bookmark not defined. |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 4.12 Proses pengerjaan tabung bubler | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.13 Waktu proses pemotongan dan pengelasan pada rangka | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.14 Waktu Proses pengurdian tabung elektrolisis | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.15 Waktu pemotongan dan pengelasan pelat tempat <i>power supply</i> | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.16 Waktu pemotongan dan pengelasan dudukan kompor | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.17 Waktu pengurdian tutup tabung <i>bubler</i> | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.18 Waktu finishing | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.19 Waktu perakitan | |
| | Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.20 Waktu lead time | 69 |
| Tabel 4.21 Total waktu produksi | 70 |
| Tabel 4.22 Hasil pengujian | |
| | Error! Bookmark not defined. |

