

**ANALISIS EFEKTIVITAS ENERGI PEMANFAATAN VARIASI  
JUMLAH GARAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF  
TERBARUKAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik

Program Pendidikan Strata Satu



Oleh :

**BAGUS PRIBADI**

**41187001200040**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM "45"**

**BEKASI**

**2024**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS EFEKTIVITAS ENERGI PEMANFAATAN VARIASI  
JUMLAH GARAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN**

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**Bagus Pribadi**

**41187001200040**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik

Pada Program Studi Teknik Mesin Pendidikan Strata Satu (S-1)

Bekasi, 23 Juli 2024

Disetujui oleh,

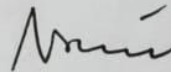
Pembimbing I

Pembimbing II



**Yopi Handovo, S.Si., M.T.**

**45101102010017**



**Novi Laura Indravani, S.Si., M.Eng**

**45104052015010**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

Universitas Islam "45" Bekasi



**R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng**

**45101032013007**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI


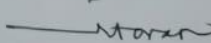
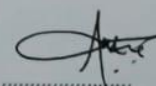
Dipertahankan di depan tim penguji sidang Skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

### ANALISIS EFEKTIVITAS ENERGI PEMANFAATAN VARIASI JUMLAH GARAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN

Nama : Bagus Pribadi  
NPM : 41187001200040  
Program Studi : Teknik Mesin S1  
Fakultas : Teknik

Bekasi, 23 Juli 2024

#### Tim Penguji

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T. NIK : 45102012018001	
2. Ahsan, S.Pd., M.T. NIK : 455020120000851	 .....
3. R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. NIK : 45101032013007	 .....

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bagus Pribadi  
NPM : 41187001200040  
Program Studi : Teknik Mesin S1  
Fakultas : Teknik  
E-mail : [pribadigusbagus@gmail.com](mailto:pribadigusbagus@gmail.com)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian saya yang berjudul  
**“ANALISIS EFEKTIVITAS ENERGI PEMANFAATAN VARIASI  
JUMLAH GARAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN”**  
bebas dari plagiarisme. Rujukan yang digunakan sudah dengan teknik penulisan  
Karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya unsur plagiarisme tersebut, saya  
bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 23 Juli 2024

Yang membuat pernyataan



Bagus Pribadi

## KATA PENGANTAR

### *Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatu*

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “STUDI ANALISIS EFEKTIVITAS ENERGI PEMANFAATAN VARIASI JUMLAH GARAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN” ini diajukan untuk memenuhi salah satu memperoleh gelar sarjana teknik Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam 45 Bekasi.

Selesainya laporan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam proses penelitian maupun dalam proses penulisan laporan tugas akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.T. Selaku pembimbing I yang senantiasa membimbing saya hingga laporan skripsi ini terselesaikan.
3. Ibu Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng. Selaku pembimbing II yang senantiasa membimbing saya hingga laporan skripsi ini terselesaikan.
4. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga besar yang tiada hentinya memberikan semangat, do'a, dan material.
5. Kepada teman – teman Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2020 yang selalu memberi semangat dalam penyelesaian penulisan laporan skripsi ini.

6. Keluarga besar LDK Al-Ukhuwah Unisma Bekasi
7. Dan keluarga besar SMK Hs Agung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan laporan ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca sehingga dapat membangun lebih menyempurnakan laporan – laporan selanjutnya. Semoga laporan ini dapat berguna dan bermanfaat menambah wawasan pengetahuan bagi semua pembaca.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Bekasi, 23 Juli 2024



Bagus Pribadi

41187001200040

## ABSTRAK

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan utama manusia, manusia sangat bergantung pada listrik. Air laut mengandung 3,5% garam kalsium, artinya terdapat 35 gram (NaCl) dalam satu liter air laut, senyawa NaCl terurai oleh H<sub>2</sub>O menjadi Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup> sehingga menghasilkan arus listrik. Tujuan pengujian ini yaitu untuk menghasilkan alat rancang bangun energi listrik alternatif dan mengetahui efektivitas nyala lampu dari variasi jumlah garam. Air garam digunakan sebagai larutan elektrolit yang dimana tersusun atas ion Na<sup>+</sup> dan Cl<sup>-</sup> kemudian membentuk ion elektrik. Magnesium digunakan sebagai anoda, ketika anoda dicelupkan kedalam larutan elektrolit akan menghasilkan listrik yang di alirkan arus listrik ke lampu LED, alat prototipe energi alternatif air garam dibuat dengan menggunakan kerangka besi hollow dan triplek sebagai alas mejanya, serta menggunakan bahan larutan air garam dan magnesium. Pada pengujian pertama dengan menggunakan 15 gr garam dan 300 ml air menghasilkan 1,272 V, lampu belum menyala, pengujian kedua dengan menggunakan 30 gr garam dan 300 ml air menghasilkan 1,689 V, 15 mA dan lampu mampu bertahan menyala selama 120 Jam, pengujian ketiga dengan menggunakan 45 gr garam dan 300 ml air menghasilkan 1,502 V dan 4 mA, penambahan kadar garam berpengaruh dalam bertahan menyalnya lampu selama 122 jam pengujian ke empat dengan menggunakan 60 gr garam dan 300 ml air menghasilkan 1,542 V dan 6 mA, dari percobaan penambahan kadar garam berpengaruh dalam bertahan menyalnya lampu selama 127 Jam.

Kata kunci : Berat Garam, Tegangan, Arus dan Nyala lampu

## **ABSTRACT**

*Electrical energy is one of the main human needs, humans are very dependent on electricity. Sea water contains 3.5% calcium salts, meaning there are 35 grams (NaCl) in one liter of sea water. The NaCl compound is decomposed by H<sub>2</sub>O into Na<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup>, thus producing an electric current. The aim of this test is to produce an alternative electrical energy design tool and determine the effectiveness of the lamp flame from varying the amount of salt. Salt water is used as an electrolyte solution which is composed of Na<sup>+</sup> and Cl<sup>-</sup> ions which then form electric ions. Magnesium is used as an anode, when the anode is dipped in an electrolyte solution it will produce electricity which is passed through an electric current to the LED lamp. The salt water alternative energy prototype device was made using a hollow iron frame and plywood as a table base, and using a solution of salt water and magnesium. In the first test using 15 grams of salt and 300 ml of water it produces 1.272 V, the lamp is not yet on, the second test uses 30 grams of salt and 300 ml of water produces 1.689 V, 15 mA and the lamp is able to stay on for 120 hours, the third test uses 45 grams of salt and 300 ml of water produce 1,502 V and 4 mA, adding salt levels has an effect on keeping the lights on for 122 hours. The fourth test using 60 grams of salt and 300 ml water produces 1,542 V and 6 mA, from the experiment adding salt levels has an effect to keep the lights on for 127 hours.*

*Keywords: Salt Weight, Voltage, Current and Lamp Flame*



## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Energi Baru dan Terbarukan .....	5
2.2 Jenis Energi Baru dan Terbarukan .....	5
2.2.1 Energi Panas Bumi .....	5
2.2.2 Energi Air .....	6
2.2.3 Energi Matahari .....	6
2.2.4 Energi Angin.....	7
2.2.5 Energi Biomassa .....	8
2.3 Air .....	8

2.4	Sumber Air.....	9
2.4.1	Air Permukaan.....	9
2.4.2	Air Tanah.....	10
2.4.3	Air Hujan.....	10
2.5	Garam.....	11
2.6	Jenis Garam.....	12
2.6.1	Garam konsumsi.....	12
2.6.2	Garam industri.....	13
2.7	Magnesium.....	13
2.8	LED ( <i>Light Emitting Diode</i> ).....	14
2.9	Larutan Air Garam.....	15
2.10	Sel Elektrokimia.....	16
2.11	Penelitian Terdahulu.....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	19
3.2	Studi Literatur Penelitian.....	20
3.3	Perancangan Alat.....	20
3.4	Persiapan Alat dan Bahan.....	21
3.4.1	Peralatan Penelitian.....	21
3.4.2	Bahan – Bahan.....	26
3.5	Proses Perakitan Prototipe Energi Alternatif.....	30
3.6	Proses Pengujian.....	31
3.7	Pengambilan Data Hasil Pengujian.....	33
3.7.1	Pengujian pertama dengan menggunakan 15 gr garam dan 300 ml air...33	
3.7.2	Pengujian Kedua Dengan Menggunakan 30 gr Garam Dan 300 ml air...34	
3.7.3	Pengujian ketiga dengan menggunakan 45 gr garam dan 300 ml air.....36	
3.7.4	Pengujian keempat dengan menggunakan 60 gr garam dan 300 ml air...37	

3.8	Evaluasi Hasil Pengujian .....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		40
4.1	Rancang Bangun Alat Energi Listrik Air Garam.....	40
4.2	Hasil Pengukuran .....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		45
5.1	Kesimpulan .....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA .....		46
LAMPIRAN.....		47



KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI

Nama Mahasiswa : BAGUS PRIBADI  
NPM : 41187001200040  
Program Studi : SI TEKNIK MESIN  
Judul Tugas Akhir / Skripsi : ANALISIS EFEKTIVITAS ENERGI PEMANFAATAN  
VARIASI SUNLAH GARAM SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBAKARAN  
Dosen Pembimbing I : YOPI HANDOYO, S.Si, M.T.  
Dosen Pembimbing II : NOVI LAURA INDRAYANI, S.Si, M.Eng.


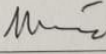
NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	8/5/2024	Bimbingan Bab I	Yopi
2	14/5/2024	Perbaikan Batasan dan Tujuan Bab I	Yopi
3	20/5/2024	Bimbingan Bab II	Yopi
4	27/5/2024	Perbaikan Penambahan Jenis Energi Baru dan Garam pada Bab II	Yopi
5	3/6/2024	Bimbingan Bab III	Yopi
6	11/6/2024	Perbaikan pada Diagram Alur dan Desain Perancangan Alat pada Bab III	Yopi
7	25/6/2024	Bimbingan Bab IV	Yopi
8	2/7/2024	Perbaikan pada Hasil Rancang Bangun dan Hasil Perbandingan	Yopi
9	4/7/2024	Bimbingan Bab V	Yopi
10	8/7/2024	Perbaikan pada Kesimpulan dan Saran	Yopi



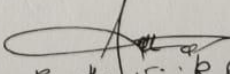
NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	20.05.2024	Perbaikan pada Batasan dan Tujuan pada Bab I	Mi
12	21.05.2024	Penambahan Rinci Kurva pada Bab II	Mi
13	10.06.2024	Perbaikan Penelitian Terdahulu pada Bab II	Mi
14	11.06.2024	Penambahan Penjelasan Gambar pada Bab III dan Lainnya	Mi
15	25.06.2024	Penambahan Hasil Rancangan Bangun pada Bab IV	Mi
16	1.07.2024	Perbaikan diagram Perbandingan pada Bab IV	Mi
17	4.07.2024	Penambahan teori dan jurnal sebelumnya dengan Hasil pada Bab IV	Mi
18	6.07.2024	Perbaikan Kesimpulan dan Saran pada Bab IV	Mi

- Catatan : 1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.  
2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I Feri Handoyo, S.Si., M.T.	9-7-2024	
Pembimbing II Novi Laura Indrayani, M.Eng.	9-7-2024	

Bekasi, 9-7-2024  
Ketua Program Studi,

  
R. Hengki R. SPM