

LAPORAN TUGAS AKHIR

**STUDI PENGARUH SALINITAS AIR LAUT SINTETIS TERHADAP DAYA
BATERAI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah Jember**



Oleh:

AHMAD NUR KAHFI SETIAWAN

NIM.1610621004

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2021

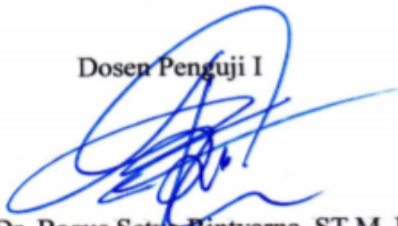
**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI PENGARUH SALINITAS AIR LAUT SINTETIS TERHADAP DAYA
BATERAI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN**

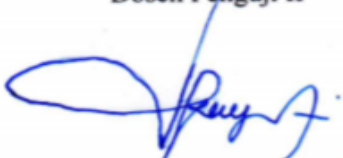
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Jember



Dosen Penguji I


Dr. Bagus Setya Rintyarna, ST.M. Kom
NIDN. 0729017904

Dosen Penguji II


Sofia Ariyani, S.Si., M.T.
NIDN. 0709126702

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

STUDI PENGARUH SALINITAS AIR LAUT SINTETIS TERHADAP DAYA BATERAI SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan
Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember



Dosen Pembimbing I

M. Aan Auliq, S.T., M.T.

NIDN. 0715108701

Dosen Pembimbing II

Ir. Herry Setyawan, M.T.

NIP. 195807181991031002

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Jember



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806

Ketua Program Studi Teknik
Elektro Universitas
Muhammadiyah Jember

Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T.
NIDN. 0730018605

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Nur Kahfi Setiawan

NIM : 1610621004

Program Studi : S-1 Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa tugas akhir yang berjudul:
“Studi Pengaruh Salinitas Air Laut Sintetis Terhadap Daya Baterai Sebagai Energi

Alternatif ... benar karya ... m pengutipan substansi dise ... dan belum pernah diajukan pad ... n serta bukan karya jiplakan ... ggung jawab atas keabsahan dan kebenaran ... dengan sikap ilmiah yang h ... unjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa ada ... a tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena hanya dengan rahmat, hidayah dan inayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul:

Studi Pengaruh Salinitas Air Laut Sintetis Terhadap Daya Baterai Sebagai Energi Alternatif Terbatas

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nanang Saiful Rizal ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik.
2. Bapak M. Aan Auliq, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Pembimbing I yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Aji Brahma Nugroho, S.Si., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro.
4. Bapak Ir. Herry Setiawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
5. Dr. Bagus Setya Rintyarna, ST.M. Kom. Selaku Dosen Pengajar I yang telah membantu dan membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Bapak S. Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing III yang telah memberi banyak masukan dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
7. Seluruh Staf Pengajar (Dosen) Fakultas Teknik Khususnya Staf Pengajar Teknik Elektro yang telah memberikan bekal pengetahuan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik.
8. Seluruh Staf Karyawan/Karyawati Fakultas Teknik yang telah memberikan pelayanan terbaik selama mengikuti proses pendidikan.
9. Keluargaku tercinta Bapak, Ibu, dan Kakak dengan penuh kasih sayang dan kesabaran telah mendukung secara moril selama menempuh pendidikan di

perguruan tinggi Universitas Muhammadiyah Jember.

10. Teman-teman Elektro angkatan 2016, kebersamaan kita selama menempuh hari-hari perkuliahan semoga tetap terjalin indah sebagai kenangan abadi selamanya.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, penulis berpegang pada teori yang pernah didapatkan dan bimbingan dari dosen pembimbing tugas akhir. Dan pihak-pihak lain yang sangat membantu hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada perancangan dan pembuatan tugas akhir ini. Besar harapan penulis agar dapat menerima saran dan kritik dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jember pada umumnya dan dapat memberikan nilai lebih untuk pembaca pada khususnya.

Akhirnya kepada Allah SWT jualah senantiasa penulis berharap semoga pengorbanan dan segala sesuatunya yang dengan tulus dan ikhlas telah diberikan dan penulis dapatkan akan selalu mendapat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Amin.



Jember, Januari 2021

MOTTO

"Yang penting bukan apakah kita menang atau kalah, Tuhan tidak mewajibkan manusia untuk menang sehingga kalah pun bukan dosa, yang penting adalah apakah seseorang berjuang atau tak berjuang." (Emha Ainun Najib)

"Barang siapa menempuh satu jalan (cara) untuk mendapatkan ilmu, maka Allah pasti mudahkan baginya jalan menuju surga." (HR. Muslim)

"Mikul Dhuwur artinya tinggi. Mikul Dhuwur artinya tinggi. Berusul dalam diri kita sebagai guru atau pendidik, kita diajarkan yang tidak paham menjadi oleh sosok guru jadi kita harus tetap ingat pada yang telah mememahankan atau pendidikan. Mendem Jeru artinya kita harus menyembunyikan segala kekurangan guru-guru kita selaku keterbatasan kita sebagai manusia. (Leluhur Jawa)



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
MOTTO	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Metodologi.....	2
1.6.1 Teknik Penulisan Laporan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kejuruan pascasarjana.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Salinitas.....	5
2.2.1.1 Sebaran Salinitas Di Laut.....	9
2.2.2 Model Salinitas.....	10
2.2.3 Penentuan Nilai Salinitas.....	13
2.3 Sel Volta	15
2.3.1 Prinsip Sel Volta.....	16

2.3.2	Macam-macam Elektroda pada Sel Volta.....	17
2.3.3	Deret Volta	18
2.3.4	Potensial Elektroda.....	19
2.4	Karakteristik Alluminium.....	21
2.5	Karakteristik Tembaga.....	21
2.6	Elektroda.....	22
2.7	Elektrolit.....	22
2.8	Baterai.....	22
2.9	K.....	23
2.10rnal.....	24
2.11	Pelepasan Muatan Sendiri Baterai (<i>Self Discharge</i>).....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	26
3.1.1	<i>Flow Chart</i> Salinitas.....	27
3.1.2	<i>Fow Chart</i> Baterai.....	28
3.2	Studi Literatur.....	29
3.3	Alat dan Bahan.....	29
3.4	Perencanaan.....	30
3.4.1ian Seri Baterai Tanpa Beban.....	31
3.4.2 Seri Baterai Menggunakan Beban.....	32
3.5	Parameter Penelitian.....	32
3.6	Variabel Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Sel Baterai.....	35
4.1.1	Reaksi Elektrokimia Sel	37
4.2	Pengaruh Massa Garam Terhadap Salinitas.....	38
4.3	Pengaruh Salinitas Terhadap Tegangan.....	40
4.4	Pengosongan Daya Baterai.....	43

4.5 Perancangan <i>Prototype</i>	47
4.6 Perangkaian Elektroda.....	48
4.7 Elektrolit.....	48
4.8 Reaksi Pada Baterai.....	49
4.9 Hasil Pengujian.....	50
BAB V KESIMPULAN.....	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN 1.....	58
1.1 Tujuan.....	58
1.2 Ruang Lingkup.....	58
1.3 Prosedur.....	59
1.4 Sel Baterai.....	61
LAMPIRAN 2.....	63
2.1 Gambar Pengukuran Salinitas.....	63
2.2 Potongan Elektroda.....	64
2.3 Perancangan Elektroda.....	66
2.4 Sel Baterai.....	68
LAMPIRAN 3.....	63
3.1 Karakteristik Baterai	71
3.2 Kondisi Baterai.....	71
3.3 Proses <i>Charging</i>	72
3.4 Kapasitas Baterai Setelah <i>Charging</i>	72
3.5 Proses Pengosongan Baterai Menggunakan Beban Lcd.....	73
3.6 Proses Pengosongan Baterai Menggunakan Beban Lcd.....	73
3.7 Tegangan dan Arus Lcd.....	74
3.8 Tegangan Untuk LCD.....	74
3.9 Pengukuran	75

DAFTAR GAMBAR

2.1 Susunan Sel Volta	16
3.1 Diagram Alir.....	26
3.2 Diagram Alir Salinitas.....	27
3.3 Diagram Alir Baterai.....	28
4.1 Desain Wadah Baterai Persell.....	34
4.2 Desain Baterai <i>Full Sell</i>	35
4.3 Gambar Baterai Air Laut.....	36
4.4 Aliran Elektron pada Sel Baterai Air Laut.....	37
4.5 Karakteristik Kurva Pengosongan.....	43
4.6 Rangkaian Baterai Air Laut Sintetis Menggunakan 6 Sel.....	47
4.7 Kondisi Tegangan Baterai Sebelum <i>Charging</i>	50
4.8 Kondisi Awal Pengisian.....	50



DAFTAR TABEL

2.1 Salinitas Air Berdasarkan Persentase Garam Terlarut.....	7
2.2 Perbedaan Kandungan Garam Dan Ion Utama Antara Air Laut Dan Air Sungai.....	9
2.3 Deret Volta	18
4.1 Korelasi Massa Garam Terhadap Salinitas.....	38
4.2 Tabel Reaksi Elektroda Alluminium dan Tembaga.....	40
4.3 Korelasi Salinitas Terhadap Daya Baterai.....	41
4.4 Tabel Pelepasan Energi Baterai Pada Air Laut Sintetis dengan.....	44
4.5 Tabel Efisiensi Baterai Pada Prototipe.....	48
4.6 Tabel Pengisian Tegangan Baterai.....	51
4.7 Tabel Pengisian Tegangan Baterai.....	52
4.8 Tabel Pengosongan Baterai.....	53



Abstrak

Material elektrolit adalah salah satu elemen yang sangat penting untuk menghasilkan daya pada baterai laut. Perpaduan elemen baterai yang optimal akan menghasilkan daya baterai yang optimal juga. Penelitian terhadap salinitas ini dimaksudkan dengan tujuan untuk mengetahui nilai optimal salinitas yang di hasilkan oleh air laut sintetis sebagai energi alternatif, Sehingga dapat digunakan sebagai trobosan sumber energi alternatif terbarukan. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah berbentuk balok dengan dimensi volume persel 500cm³ sebagai tempat elemen baterai. Elektroda dengan panjang 10 cm dan lebar 1 cm. Penelitian ini menggunakan variasi salinitas dengan massa 25 gr sebagai pembanding nilai salinitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa salinitas semakin tinggi seiring dengan peningkatan massa NaCl. Tetapi korelasi antara salinitas dan daya tidak demikian. Pada salinitas 83% salinitas dan daya diperoleh nilai daya tertinggi sebesar 0,58 watt pada salinitas 83% dengan menggunakan 4 sell baterai. terjadi penurunan daya pada salinitas 83 % menjadi 0,36 watt Penurunan daya disebabkan oleh kadar NaCl yang tinggi sehingga aquades tidak bisa menguraikan NaCl menjadi Na(+) dan Cl(-)

Kata kunci: Salintas, Sel baterai, Daya, Energi Alternatif Terbarukan

