

**UJI POTENSI AIR LAUT DI PERAIRAN MUARA SUNGAI
MUSI SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA



Oleh :

MIZIAN AUDEA

08051381419039

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2019

**UJI POTENSI AIR LAUT DI PERAIRAN MUARA SUNGAI
MUSI SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK**

SKRIPSI

Oleh :

MIZIAN AUDEA

08051381419039

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Di Bidang Ilmu Kelautan pada Fakultas MIPA

Universitas Sriwijaya

**JURUSAN ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2019

**UJI POTENSI AIR LAUT DI PERAIRAN MUARA SUNGAI
MUSI SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK**

SKRIPSI

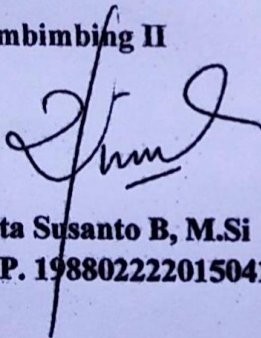
**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Di
Bidang Ilmu Kelautan**

Oleh

MIZIAN AUDEA

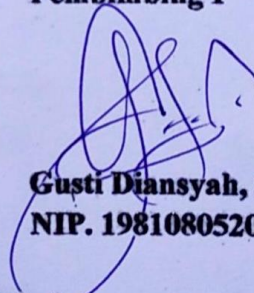
08051381419039

Pembimbing II



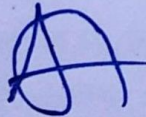
**Beta Susanto B, M.Si
NIP. 198802222015041002**

**Inderalaya, 31 Juli 2019
Pembimbing I**



**Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan**



**T. Zia Ulqodry, ST, M.Si., Ph.D
NIP.197709112001121006**

Tanggal Pengesahan: 01 AGUSTUS 2019

LEMBAR PENGESAHAN

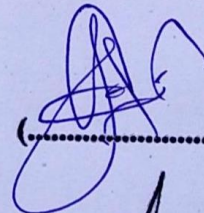
Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Mizian Audea
NIM : 08051381419039
Jurusan : Ilmu Kelautan
Judul Skripsi : Uji Potensi Air Laut di Perairan Muara Sungai Musi
Sebagai Sumber Energi Listrik

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

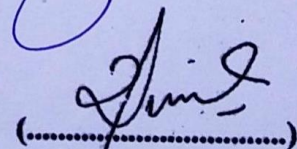
DEWAN PENGUJI

Ketua : Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP. 198108052005011002



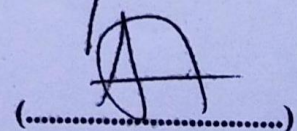
(.....)

Anggota : Beta Susanto B, M.Si
NIP. 198802222015041002



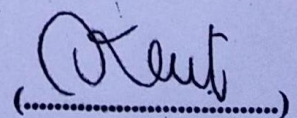
(.....)

Anggota : T. Zia Ulqodry, ST, M.Si., Ph.D
NIP.197709112001121006



(.....)

Anggota : Dr. Riris Aryawati, ST, M.Si.
NIP. 197601052001122001



(.....)

Ditetapkan di : Inderalaya

Tanggal : 01 Agustus 2019

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya **Mizian Audea**, NIM **08051381419039** menyatakan bahwa Karya Ilmiah ini adalah hasil karya saya sendiri dan Karya Ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun Perguruan Tinggi lainnya. Semua informasi yang dimuat dalam Karya Ilmiah ini yang berasal dari penulis lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua Karya Ilmiah ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Inderalaya, 29 Juli 2019



Mizian Audea
NIM. 08051381419039

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Mizian Audea
NIM : 08051381419039
Jurusan : Ilmu Kelautan
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas Karya Ilmiah saya yang berjudul :

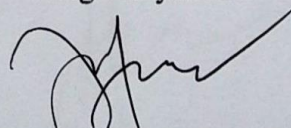
Uji Potensi Air Laut di Perairan Muara Sungai Musi Sebagai Sumber Energi Listrik.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengahlimedia / mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis pertama / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 01 Agustus 2019

Yang menyatakan



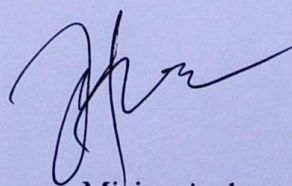
Mizian Audea
NIM. 08051381419039

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan rasa Syukur penulis ucapkan kepada ALLAH. SWT, Tuhan seluruh Alam semesta. Shalawat dan Salam Penulis haturkan kepada Rasul ALLAH. SWT yakni Nabi Muhammad. SAW. Adapun judul dari skripsi ini “**Uji Potensi Air Laut di Perairan Muara Sungai Musi Sebagai Sumber Energi Listrik**”.

Penulis mengucapkan mohon maaf atas semua kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam setiap tahap untuk menyelesaikan perkuliahan. Ucapan Terima Kasih diberikan terkhusus kepada “Bapak **Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc.**” selaku Dosen Pembimbing Skripsi, Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Kehidupan yang telah memberikan banyak ilmu baik ilmu-ilmu dibidang Kelautan maupun ilmu yang lebih mendasar tentang Islam dan kehidupan seperti pola pikir, etika dan sikap, filsafat hidup agar menjadi Pribadi Manusia (Muslim) yang lebih baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada “Bapak **Beta Susanto, M.Si**” selaku Dosen pembimbing yang memberikan arahan dan masukkan dalam menyelesaikan skripsi ini baik dari segi keilmuan maupun dalam hal sikap dan etika agar menjadi mahasiswa yang lebih baik hingga mampu menjadi seorang Sarjana Kelautan. Ucapan terima kasih juga diberikan oleh penulis kepada Dosen penguji, pembahas, pengarah dan penasehat yakni “Bapak **T. Zia Ulqodry, ST, M.Si., Ph.D**” dan “Ibu **Dr. Riris Aryawati, ST, M.Si.**” yang telah banyak memberi saran sehingga Skripsi ini menjadi lebih baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dosen-Dosen Ilmu Kelautan yaitu “Bapak **Heron Surbakti, S.Pi., M.Si.**, Ibu **Anna Ida, M.Si.**, Bapak **Dr. Muhammad Hendri, S.T., M.Si.**, Bapak **Andi Agusalm, S.Pi., M.Sc.**, dan Bapak **Rezi Apri, M.Si.**”. Somoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak dan pembaca, aamiin.

Inderalaya, 01 Agustus 2019



Mizian Audea

HALAMAN MOTTO

Segala Puji & Syukur kepada ALLAH. SWT. (Tuhan Semua Alam Semesta)

beserta seluruh Malaikat-NYA.

Shalawat dan Salam kepada Baginda Rasulullah. SAW.

“Terima Kasih kepada Alam Semesta dan Seisinya, Ayah dan Ibu, Adik dan Kakak, Keluarga, para Sahabat, Teman-Teman dalam kehidupanku”

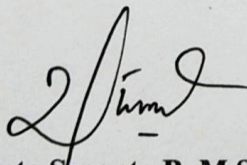
ABSTRAK

Mizian Audea. 08051381419039. Uji Potensi Air Laut di Perairan Muara Sungai Musi Sebagai Sumber Energi Listrik (Pembimbing: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Beta Susanto B, M.Si)

Ketersediaan dan penggunaan sumber energi listrik tersebut menjadi persoalan yang perlu dilakukan penelitian, pengembangan dan pembaharuan agar ditemukan sumber yang efektif dan efisien. Wilayah Perairan Muara Sungai Musi memiliki variasi nilai salinitas perairan sehingga dapat mengetahui perbedaaan potensi energi listrik air laut salinitas tinggi dan air laut salinitas rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi energi listrik pada air laut dan menganalisis perbedaan potensi yang terdapat pada air laut salinitas tinggi dan air laut salinitas rendah. Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret 2019 di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Potensi energi listrik pada air laut salinitas tinggi lebih tinggi dari potensi air laut salinitas rendah berdasarkan data hasil pengukuran yang dilakukan selama sekitar 3 hari atau sekitar 72 jam pada penelitian. Nilai maksimal rata-rata tegangan dan arus listrik lebih tinggi pada sel tunggal air laut salinitas tinggi yaitu tegangan listrik 906,7 mV dan arus listrik 0,14 mA, selanjutnya tegangan listrik 880 mV dan arus listrik 0,09 mA pada air laut salinitas rendah. Nilai maksimal rata-rata tegangan dan arus listrik rangkaian gabungan sel air laut yang terhubung lampu *LED* merah 1,5 V lebih tinggi juga terdapat pada air laut salinitas tinggi yaitu tegangan listrik 1793 mV dan arus listrik yang sama dengan rangkaian sel tunggal yakni 0,14 mA, sedangkan nilai tegangan air laut salinitas rendahnya yaitu 1750 mV dan arus listrik 0,09 mA.

Kata kunci: Air Laut, Energi Listrik, Muara Sungai Musi, Salinitas.

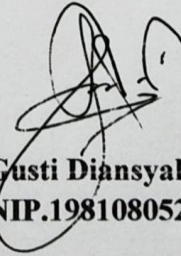
Pembimbing II



Beta Susanto B, M.Si
NIP. 198802222015041002

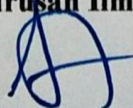
Inderalaya, 01 Agustus 2019

Pembimbing I



Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP.198108052005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, ST, M.Si., Ph.D
NIP.197709112001121006

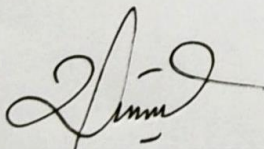
ABSTRACT

Mizian Audea. 08051381419039. Potential Test in Territorial Waters of the Musi River Estuary as Electric Energy Sources (Supervisor: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc and Beta Susanto B, M.Si)

The Availability of electrical energy sources have become a problem, it is important to make a research, development, and renewal to find effective and efficiency sources. The Musi River estuary has variations of salinity grade with potentially difference potential has electrical energy. Research was held in March 2019 in Oceanography and Instrumentation Laboratory, Study Program Marine Science Mathematics and Science Faculty Sriwijaya University. Potential of electrical source in high salinity sea water is higher than low salinity sea water based on measurement data done for 3 days or 72 hours research. Maximum average grade of voltage and electric current is higher on single sea water cell of high salinity sea water with the voltage 906.7 mV and electric current 0.14 mA furthermore voltage 880 mV and electric current 0.09 mA on low salinity sea water. Maximum average grade of voltage and electric current of combined circuit sea water cells that connect to red lamp 1.5 volt LED is higher in high salinity sea water which have voltage on 1793 mV and electric current same as single sea water cell circuit is 0.14 mA, while voltage grade of low salinity sea water is 1750 mV and electric current is 0.09 mA. The difference that are not too significant cause by salinity grade among two samples not too so far which is around 17 ppt on high salinity sea water sample and salinity grade is 5 ppt on low salinity sea water sample.

Keywords: Electric Sources, Musi River Estuary, Salinity, Sea Waters.

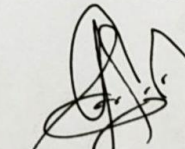
Pembimbing II



Beta Susanto B, M.Si
NIP. 198802222015041002

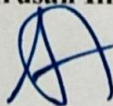
Inderalaya, Juli 2019

Pembimbing I



Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc
NIP.198108052005011002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Ilmu Kelautan



T. Zia Ulqodry, ST, M.Si., Ph.D
NIP.197709112001121006

RINGKASAN

Mizian Audea. 08051381419039. Uji Potensi Air Laut di Perairan Muara Sungai Musi Sebagai Sumber Energi Listrik (Pembimbing: Gusti Diansyah, S.Pi., M.Sc dan Beta Susanto B, M.Si)

Sumber energi yang tersedia di bumi akan terus berkurang karena meningkatnya penggunaan sumber energi di bumi dengan bertambahnya jumlah populasi manusia. Ketersediaan dan penggunaan sumber energi listrik tersebut menjadi persoalan yang perlu dilakukan penelitian, pengembangan dan pembaharuan agar ditemukan sumber yang efektif dan efisien. Air laut merupakan solusi yang tepat sebagai sumber energi listrik. Indonesia merupakan negara kepulauan dengan sebagian besar wilayahnya adalah laut, selat, dan teluk. Air laut Indonesia memiliki potensi sebagai sumber energi listrik berdasarkan luas wilayah lautannya.

Air laut dengan salinitas tinggi dan rendah menjadi sumber energi listrik yang diuji potensinya menggunakan prinsip sel air laut yang mengacu pada prinsip Sel Volta. Sel Volta merupakan rangkaian sel yang bereaksi secara kimia hingga reaksi kimia tersebut menjadi energi kimia yang selanjutnya berubah menjadi energi listrik. Wilayah perairan Muara Sungai Musi menjadi lokasi penelitian karena adanya variasi nilai salinitas perairan sehingga dapat mengetahui perbedaan potensi energi listrik air laut salinitas tinggi dan air laut salinitas rendah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui potensi energi listrik pada air laut dan menganalisis perbedaan potensi yang terdapat pada air laut salinitas tinggi dan air laut salinitas rendah. Hasil yang diperoleh dari penelitian diharapkan dapat menjadi informasi dan pengetahuan tentang potensi energi listrik pada air laut yang berupa data hasil penelitian dan analisisnya.

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Maret 2019 di Laboratorium Oseanografi dan Instrumentasi Kelautan Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas MIPA Universitas Sriwijaya. Potensi energi listrik air laut diketahui melalui pengukuran tegangan dan arus listrik pada sel tunggal air laut dan rangkaian seri gabungan dari sel tunggal air laut yang terhubung lampu *LED* 1,5 V baik pada air laut salinitas tinggi, salinitas rendah, serta aquades.

Potensi energi listrik pada air laut salinitas tinggi lebih tinggi daripada potensi air laut salinitas rendah berdasarkan data hasil pengukuran yang dilakukan selama sekitar 3 hari atau sekitar 72 jam pada penelitian. Nilai maksimal rata-rata tegangan dan arus listrik lebih tinggi pada sel tunggal air laut salinitas tinggi yaitu tegangan listrik 906,7 mV dan arus listrik 0,14 mA, selanjutnya tegangan listrik 880 mV dan arus listrik 0,09 mA pada air laut salinitas rendah. Nilai maksimal rata-rata tegangan dan arus listrik rangkaian gabungan sel air laut yang terhubung lampu *LED* merah 1,5 V lebih tinggi juga terdapat pada air laut salinitas tinggi yaitu tegangan listrik 1793 mV dan arus listrik yang sama dengan rangkaian sel tunggal yakni 0,14 mA, sedangkan nilai tegangan air laut salinitas rendahnya yaitu 1750 mV dan arus listrik 0,09 mA.

Perbedaan potensi energi listrik diketahui berdasarkan tegangan listrik maupun arus listrik dari nilai rata-rata maksimal, nilai rata-rata minimal, rata-rata akhir dari 24 nilai rata-rata 3 kali pengukuran. Perbedaan potensi energi listrik air laut juga diketahui berdasarkan grafik perubahan nilai tegangan dan arus listrik masing-masing sampel yang berbeda nilai salinitasnya. Nilai salinitas sampel air

pada rangkaian mempengaruhi potensi energi listriknya, meskipun bukan faktor yang dominan. Perbedaan yang tidak terlalu signifikan karena nilai salinitas antara kedua sampel tidak terlalu jauh berbeda juga yaitu sekitar 17 ppt pada sampel air laut salinitas tinggi dan nilai salinitas sekitar 5 ppt pada air laut salinitas rendah.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vi
HALAMAN MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
RINGKASAN	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Energi Listrik.....	5
2.1.1 Sistem Listrik Bolak Balik (AC).....	6
2.1.2 Sistem Listrik Searah (DC)	6
2.2 Sel Volta (Sel Galvani)	7
2.2.1 Percobaan Galvani	7
2.2.2 Percobaan Volta	8
2.2.3 Prinsip Rangkaian Sel Volta	8
2.3 Potensi Energi Listrik pada Air Laut.....	9
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan beserta Fungsi.....	12
3.2.1 Alat	12
3.2.2 Bahan	13

3.3 Metode Kerja.....	13
3.3.1 Pengambilan Sampel.....	14
3.3.2 Pembuatan Satu Rangkaian.....	14
3.3.3 Penggabungan Rangkaian menjadi Rangkaian Seri.....	14
3.3.4 Pengumpulan Data.....	15
3.4 Analisis Perhitungan Data (Daya Hantar Listrik Air Laut).....	19
3.5 Analisis Data.....	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Potensi Energi Listrik Air Laut Salinitas Tinggi.....	20
4.1.1 Rangkaian Sel Tunggal Air Laut Salinitas Tinggi.....	20
4.1.2 Rangkaian Sel Gabungan Air Laut Salinitas Tinggi.....	23
4.2 Potensi Energi Listrik Air Laut Salinitas Rendah.....	25
4.2.1 Rangkaian Sel Tunggal Air Laut Salinitas Rendah.....	26
4.2.2 Rangkaian Sel Gabungan Air Laut Salinitas Rendah.....	28
4.3 Potensi Energi Listrik pada air aquades.....	32
4.3.1 Rangkaian Sel Tunggal Air Aquades.....	33
4.3.2 Rangkaian Sel Gabungan Air Aquades.....	35
4.4 Perbedaan Potensi Energi Listrik pada air laut berdasarkan perbedaan nilai salinitas.....	37
4.4.1 Perbedaan Potensi Listrik Rangkaian Sel Tunggal Air Laut.....	38
4.4.2 Perbedaan Potensi Listrik Rangkaian Sel Gabungan Air Laut.....	41
4.5 Perbedaan Nilai Potensi Energi Listrik Air Laut di Perairan Muara Sungai Musi dengan Potensi Energi Listrik Hasil Penelitian yang Lain tentang Energi Listrik Air Laut.....	44
4.5.1 Uji Coba DC Converter dengan Baterai Air Laut Cu-Zn sebagai Sumber Energi Lampu untuk Perikanan Bagan Tancap.....	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat yang Digunakan Saat Pengambilan Sampel	12
2. Alat yang Digunakan Selama Penelitian	13
3. Bahan yang Digunakan Selama Penelitian.....	13
4. Data Hasil Pengukuran Rangkaian Sel Tunggal Dengan Salinitas Tinggi..	21
5. Data Hasil Pengukuran Rangkaian Gabungan Sel Dengan Salinitas Tinggi	23
6. Data Hasil Pengukuran Rangkaian Sel Tunggal Dengan Salinitas Rendah	26
7. Data Hasil Pengukuran Rangkaian Gabungan Sel Dengan Salinitas Tinggi	29
8. Data Hasil Pengukuran Rangkaian Tunggal Aquades	33
9. Data Hasil Pengukuran Rangkaian Gabungan Aquades	35
10. Perbedaan Potensi Energi Listrik Sel Tunggal Air Laut Salinitas Tinggi, Salinitas Rendah dan Aquades.....	38
11. Perbedaan Potensi Energi Listrik Berdasarkan Tegangan dan Arus Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air Laut Salinitas Tinggi, Salinitas Rendah dan Aquades	41
12. Tegangan, Arus Listrik, dan Intensitas Cahaya Baterai Air Laut terhubung ke Lampu LED menggunakan <i>DC Converter</i> (Sumber: Susanto <i>et al.</i> 2018)	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Perumusan Masalah.....	3
2. Perbedaan Skema (a) Sel Volta dengan (b) Rangkaian Sel Tunggal yang Diterapkan	9
3. Reaksi Reduksi dan Reaksi Oksidasi pada Rangkaian Sel	10
4. Peta Lokasi Pengambilan Sampel.....	12
5. Alur Kerja Penelitian	13
6. Skema Satu Rangkaian (Sumber: Prastuti, 2017).....	14
7. Skema Gabungan 4 Rangkaian Sel Tunggal Disusun secara Seri dan Dihubungkan ke Lampu LED	15
8. Uji Potensi Satu Rangkaian (Sumber: Prastuti, 2017)	15
9. Skema Gabungan 2 Rangkaian Tunggal (Rangkaian Seri).....	16
10. Skema Gabungan 4 Rangkaian Sel Tunggal (Rangkaian Seri) Terhubung dengan Lampu LED dan Multimeter.	16
11. Perbedaan Teknik Pengukuran (a) Tegangan Listrik dan (b) Arus Listrik	17
12. Pengukuran Potensi Listrik Air Laut Berdasarkan Perbedaan Salinitas ...	18
13. Skema Gabungan 6 Rangkaian Tunggal (Rangkaian Seri) Terhubung dengan Lampu LED dan Multimeter.	18
14. Grafik Perubahan Nilai Arus Listrik Rangkaian Sel Tunggal Air Laut Salinitas Tinggi	22
15. Grafik Perubahan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Sel Tunggal Air Laut Salinitas Tinggi	22
16. Grafik Perubahan Nilai Arus Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air Laut Salinitas Tinggi	24
17. Grafik Perubahan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air Laut Salinitas Tinggi	24
18. Grafik Perubahan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Sel Tunggal Air Laut Salinitas Rendah	27

19. Grafik Perubahan Nilai Arus Listrik Rangkaian Sel Tunggal Air Laut Salinitas Rendah.....	28
20. Grafik Perubahan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air Laut Salinitas Rendah	30
21. Grafik Perubahan Nilai Arus Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air Laut Salinitas Rendah	31
22. Grafik Perubahan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Sel Tunggal Aquades.....	34
23. Grafik Perubahan Nilai Arus Listrik Rangkaian Sel Tunggal Aquades ...	34
24. Grafik Perubahan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Gabungan Sel Aquades.....	36
25. Grafik Perubahan Nilai Arus Listrik Rangkaian Gabungan Sel Aquades..	36
26. Diagram Perbedaan Nilai Tegangan Listrik Sel Air laut Tunggal (Rata-Rata Perubahan Nilai, Nilai Maksimal, Nilai Minimal)	39
27. Grafik Perbedaan Perubahan Nilai Rata-rata Tegangan Listrik Sel Air Laut Tunggal	39
28. Grafik Perbedaan Perubahan Nilai Rata-Rata Arus Listrik Sel Air Laut Tunggal	40
29. Diagram Perbedaan Nilai Arus Listrik Sel Air laut Tunggal (Rata-Rata Perubahan Nilai, Nilai Maksimal, Nilai Minimal)	40
30. Diagram Perbedaan Nilai Tegangan Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air laut (Rata-Rata Perubahan Nilai, Nilai Maksimal, Nilai Minimal)	42
31. Grafik Perbedaan Perubahan Nilai Rata-Rata Tegangan Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air laut.....	42
32. Grafik Perbedaan Perubahan Nilai Rata-Rata Arus Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air laut.....	43
33. Diagram Perbedaan Nilai Arus Listrik Rangkaian Gabungan Sel Air Laut (Rata-Rata Perubahan Nilai, Nilai Maksimal, Nilai Minimal)	44
34. Diagram Tegangan Listrik Baterai Air Laut pada Kondisi Tanpa Beban (Sumber: Susanto <i>et al.</i> 2018)	45

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber energi yang tersedia di bumi akan terus berkurang karena meningkatnya penggunaan sumber energi di bumi dengan bertambahnya jumlah populasi manusia. Sumber energi listrik merupakan hal yang penting untuk terus diteliti, dikembangkan, dan perlu dilakukan pembaharuan agar ditemukan sumber yang efektif dan efisien. Air laut menjadi salah satu solusi yang tepat sebagai sumber energi listrik terbarukan karena jumlah ketersediaannya yang ada di bumi (Kuwahara, 2001 *dalam* Fariya dan Rejeki, 2015).

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan sebagian besar wilayahnya adalah laut, selat, dan teluk. Potensi air laut Indonesia sebagai sumber energi terbarukan sangat besar berdasarkan luas wilayah lautannya. Di beberapa negara lain, pemanfaatan energi kelautan sudah dikembangkan, sedangkan di Indonesia sumber energi kelautan masih dalam tahap penelitian (Riyanto, 2017).

Saat ini telah dilakukan banyak inovasi untuk mengembangkan sumber energi alternatif diantaranya tenaga angin, tenaga surya, arus laut, panas bumi, dan sumber energi lainnya meskipun dalam skala kecil. Beberapa sumber energi listrik tersebut ada yang memanfaatkan proses kimiawi atau lebih tepatnya memanfaatkan prinsip Elemen Volta. Fariya dan Rejeki (2015) menyatakan Sel Volta atau Elemen Volta pertama kali dikembangkan oleh Allesandro Volta (1745-1827) menggunakan sebuah bejana (wadah) yang di dalamnya terdapat asam sulfat (larutan elektrolit), tembaga (katoda), dan seng (anoda) berdasarkan eksperimen yang dilakukan Luigi Galvani (1737-1798).

Sel Volta merupakan rangkaian sel yang bereaksi secara kimia sehingga dapat menghasilkan Energi listrik. Reaksi kimia (spontan) yang terjadi adalah reaksi redoks yang menghasilkan arus listrik. Rangkaian Sel terdiri dari larutan elektrolit, dan elektroda (anoda dan katoda) dalam sebuah wadah kemudian dihubungkan dengan lampu atau alat elektronik lainnya. Penentuan anoda dan katoda sebagai elektroda sesuai dengan prinsip deret volta (Sudrajat, 2016).

Air laut merupakan air murni yang bercampur dengan material lainnya dan garam-garam, gas-gas, bahan organik, dan partikel lainnya. Air laut mengandung kadar garam yang berbeda-beda di setiap wilayah, yang paling tinggi terdapat di

laut mati. Air laut memiliki rata-kadar garam 3,5 % dalam 1 liternya (Prastuti, 2017). Garam tergolong dalam larutan elektrolit kuat. Air laut dapat digunakan sebagai larutan elektrolit selain menggunakan asam sulfat dengan menggunakan prinsip Elemen Volta (Sel Volta) ataupun menggunakan prinsip lainnya hingga prinsip terbaru (Fariya dan Rejeki, 2015; Prastuti, 2017).

Perairan Muara Sungai Musi merupakan tempat bertemunya air laut dari Selat Bangka dan air tawar dari Sungai Musi. Nilai salinitas perairan Muara Sungai cenderung mengalami perubahan karena adanya pergerakan massa air yang tidak tetap yakni pertemuan air laut dari Selat Bangka dengan air dari Muara Sungai Musi. Kondisi Perairan yang mempunyai variasi nilai salinitas menjadikan perairan Muara Sungai Musi sebagai lokasi pengambilan sampel air dengan salinitas tinggi dan salinitas rendah. Perairan Sungai Musi merupakan tempat aktivitas masyarakat seperti lokasi aktivitas para nelayan menangkap ikan, lokasi bagan perikanan, jalur yang dilewati kapal menjadikan perairan Muara Sungai Musi sebagai lokasi yang tepat untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai potensi air laut sebagai sumber energi listrik maupun untuk penerapan konsep terhadap masyarakat. Penelitian mengenai potensi air laut di Muara Sungai Musi sebagai sumber energi listrik terbarukan perlu dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Listrik merupakan salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat. Beberapa manfaat energi listrik bagi masyarakat yaitu sebagai penerangan (menghidupkan lampu), mendinginkan, memanaskan ataupun menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik ataupun elektronik, serta manfaat lainnya guna memudahkan ataupun membantu meringankan aktivitas manusia (Prastuti, 2017). Konsumsi energi terus meningkat setiap waktunya. Salah satu sumber energi yang sering digunakan yaitu minyak bumi dibidang industri, listrik, maupun transportasi. Sumber energi yang digunakan terus meningkat akan habis terkonsumsi (Fariya dan Rejeki, 2015).

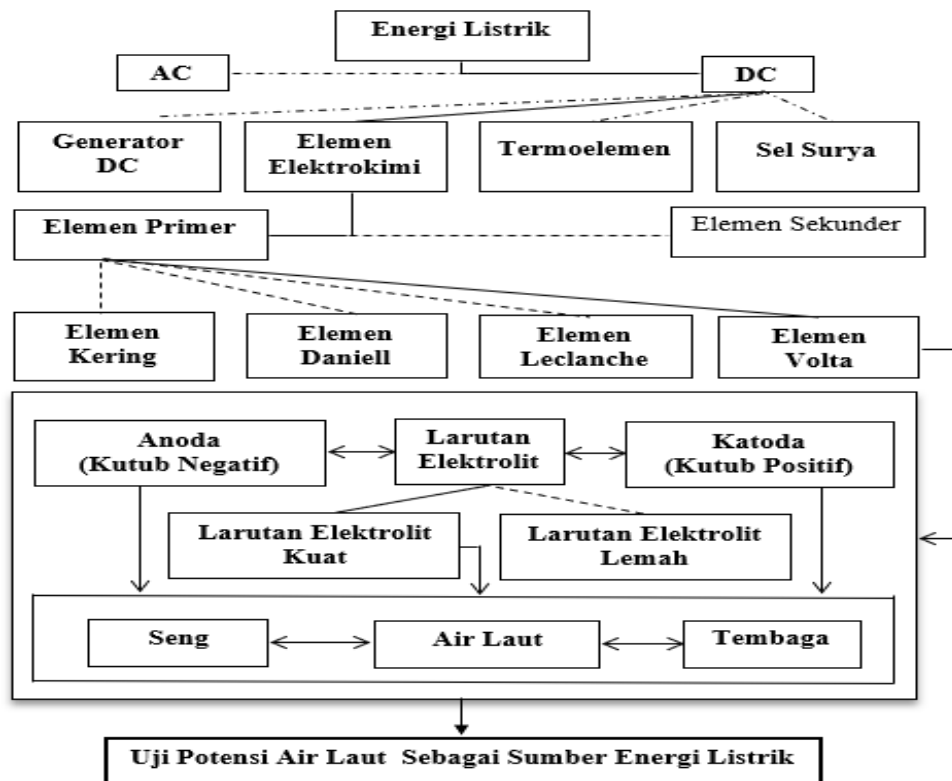
Solar, minyak tanah, biodiesel dan tenaga surya merupakan sumber energi listrik yang digunakan oleh para nelayan, akan tetapi sumber energi tersebut bukanlah solusi yang tepat sebagai sumber energi saat ini karena permasalahan biaya, efisiensi, serta jumlah ketersediaannya yang terkadang mengalami krisis dan

akan habis karena terus dikonsumsi (Fariya dan Rejeki, 2015). Air laut merupakan sumber daya alam yang dapat dijadikan sebagai energi listrik terbaru, dan terbaharui.

Penelitian dan pengembangan tentang air laut menjadi sumber energi listrik belum banyak dilakukan. Padahal jika melihat jumlah ketersediaan air laut yang ada tentu akan mengatasi masalah mengenai kekurangan (krisis) sumber energi listrik. Potensi Air laut sebagai sumber energi listrik baru akan sangat berguna untuk mengatasi permasalahan yang ada saat ini, ataupun di masa yang akan datang. Pemanfaatan air laut sebagai sumber energi listrik dapat menggunakan metode Sel Volta. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan pengkajian sebagai berikut:

1. Berapa energi listrik yang terkandung dalam air laut?
2. Bagaimana potensi air laut untuk menjadi sumber energi listrik?

Skema kerangka pemikiran dari penelitian ini secara sederhana disajikan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Perumusan Masalah

—> : Arah penelitian (batasan penelitian)

- - - - : Bukan menjadi kajian penelitian

□ : Kajian Penelitian

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui potensi air laut sebagai sumber energi listrik.
2. Menganalisis potensi energi listrik yang terdapat pada air laut berdasarkan kadar salinitas yang berbeda.

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai potensi air laut sebagai sumber listrik. Jika potensi energi listrik yang terdapat pada air laut cukup tinggi, maka masyarakat yang tinggal di pesisir ataupun yang tinggal di pulau-pulau terpencil (jauh dari jangkauan pemerintah) bisa memanfaatkannya, dan mengelola listrik mereka sendiri. Penelitian ini juga dapat dijadikan acuan penelitian lanjutan dan pengembangan potensi air laut sebagai sumber energi listrik baru masa depan baik untuk daerah, provinsi, bahkan untuk Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi AM, Arieni SF, Mukti KH. 2016. Analisis Perbandingan Susunan Rangkaian Pada Lampu LED Untuk Penerangan. Prosiding SENTIA 2016. Malang : Prosiding SENTIA 2016 Politeknik Negri Malang .
- Fariya S, Rejeki S. 2015. Sea Cell (Sea Water Electrochemical Cell) Pemanfaatan Elektrolit Air Laut Menjadi Cadangan Sumber Energi Listrik Terbarukan Sebagai Penerangan Pada Simpan. *Jurnal Sains dan Teknologi*. (10) 1.
- Giancoli DC. 2001. Fisika Edisi Kelima. Jakarta : Erlangga.
- Prastuti OP. 2017. Pengaruh Komposisi Air Laut dan Pasir Laut Sumber Energi Listrik. *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*. 1(1): 35-41.
- Rahayu I. 2009. Praktis Belajar Kimia Untuk Kelas XII IPA. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Riyanto S. 2017. Kajian Pemanfaatan Potensi Suhu Air Laut Sebagai Sumber Energi Terbarukan Menghasilkan Energi Listrik. *Jurnal Inovtek Polbeng*. 7(1): 20-28.
- Rochman A. 2012. Analisis Perbandingan Sistem Kelistrikan AC dan DC Pada Jaringan Tegangan Rendah [skripsi]. Depok : Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. 74 hal.
- Susanto *et. al*. 2018. Ujicoba DC converter dengan Baterai Air Laut Cu-Zn sebagai Sumber Energi Lampu untuk Perikanan Bagan Tancap. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. (10) 1.
- Sudrajat DP, Farida I, Pitasari R. 2016. Analisis Bahan Ajar Sel Volta Pada Buku Teks Kimia SMA/MA Berdasarkan : *Keterhubungan Representasi Kimia*. Prosiding SNIPS 2016. Bandung : SNIPS Bandung.
- Wahid A. 2014. Analisis Kapasitas dan Kebutuhan Daya Listrik untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. *Jurnal Teknik Elektro Tanjungpura*.
- Wang GS, Yao S. 2017. Effects Of Electroda Gap And Electric Current On Chlorine Generation Of Electrolized Deep Ocean Water. *Journal Of Food And Drugs Analysis*. 26(2018): 512-517.

Wibowo T. 2010. Dasar-Dasar teknik listrik. Politeknik Negeri Bandung : Jurusan Teknik Mesin.