

**POTENSI ENERGI LISTRIK PADA RANCANG BANGUN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG
LAUT DI PESISIR LAMPUNG**



**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
AL SHURYA MP**

062330310461

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG

2026

**POTENSI ENERGI LISTRIK PADA RANCANG BANGUN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG
LAUT DI PESISIR LAMPUNG**



**OLEH
AL SHURYA MP
062330310461**

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I


Ir. Siswandi, M. T.
NIP. 196409011993031002

Pembimbing II


Herman Yuni, S.T., M.Eng.
NIP. 196505121995021001

Mengetahui,


Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**


Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama : AL SHURYA MP
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 30 April 2005
Alamat : Dusun 2 RT 08 RW 04 desa rantau karya kec air Sugihan
kab Ogan Komerling Ilir
NPM 062330310461
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Potensi Energi Listrik Pada Rancang BangunPembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut Di Pesisir Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari di ketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta di masukkan kedalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan ijazah dan transkrip (ASLI & SALIN). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar- benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 23 Juni 2026

Yang Menyatakan,



AL SHURYA MP
062330310461

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Tidak semua perjuangan harus terlihat oleh banyak orang. Terkadang, doa yang diam dan usaha yang konsisten adalah jalan menuju keberhasilan."

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan dan setiap nafas yang terhembus.
- ❖ Kedua orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan semangat dalam setiap langkah kehidupan saya. Terima kasih atas kasih sayang, pengorbanan, kerja keras, serta dukungan yang tidak pernah putus. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan betapa besarnya jasa dan cinta yang telah diberikan. Semoga pencapaian ini dapat menjadi salah satu bentuk kebahagiaan dan kebanggaan untuk Ayah dan Ibu
- ❖ teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2023 khususnya kelas LB, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.
- ❖ Para dosen dan staff di Teknik Listrik yang saya hormati.
- ❖ Almamater kebanggaan, Politeknik Negeri Sriwijaya tempat saya menyematkan gelar ini.

ABSTRAK
POTENSI ENERGI LISTRIK PADA RANCANG BANGUN
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GELOMBANG
PESISIR LAMPUNG

(2026 : xv + 62 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

AL SHURYA MP

062330310461

Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Energi gelombang laut merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang berpotensi dikembangkan sebagai alternatif penyedia energi listrik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik gelombang laut dan potensi energi listrik yang dihasilkan oleh rancang bangun pembangkit listrik tenaga gelombang laut (PLTGL) di Krui ,Pesisir Lampung.

Metode penelitian meliputi pengukuran tinggi dan periode gelombang laut serta pengujian prototipe PLTGL yang terdiri dari pelampung, poros engkol (crankshaft), gearbox rasio 1:15, dan generator DC. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui potensi energi gelombang laut dan kinerja sistem yang dirancang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi gelombang signifikan berkisar antara 1,43 m hingga 1,50 m, sedangkan periode gelombang berkisar antara 13,2 s hingga 13,7 s. Potensi daya gelombang laut yang diperoleh berada pada kisaran 13.232 W/m hingga 15.145 W/m. Pengujian prototipe menghasilkan tegangan keluaran antara 16,52 V hingga 16,80 V. Hasil tersebut menunjukkan bahwa energi gelombang laut dapat dikonversi menjadi energi listrik melalui sistem yang dirancang.

Kata kunci: energi gelombang laut, energi terbarukan, PLTGL, potensi energi, Pesisir Lampung.

ABSTRACT
***ELECTRIC ENERGI POTENTIAL IN THE DESIGN AND
DEVELOPMENT OF A WAVE POWER PLANT
AT TANJUNG API-API***

(2026 : xv + 62 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

AL SHURYA MP

062330310461

***Majoring In Electrical Engineering
Electrical Engineering Study Program
Sriwijaya State Polytechnic***

Ocean wave energy is one of the renewable energy sources with significant potential to be developed as an alternative source of electrical power. This study aims to analyze the characteristics of ocean waves and the electrical energy potential generated by a prototype Ocean Wave Power Plant (OWPP) at the coastal area of Tanjung Api-API, South Sumatra. The research method involved measuring wave height and wave period, as well as testing an OWPP prototype consisting of a float, crankshaft, 1:15 ratio gearbox, and a DC generator. The collected data were analyzed to determine the ocean wave energy potential and the performance of the designed system.

The results showed that the significant wave height ranged from 1.43 to 1.50 m, while the wave period ranged from 13.28 to 13.7 s. The estimated wave power potential ranged from 13.232 to 15.145 W/m. Prototype testing produced an output voltage ranging from 16.52 to 16.80 V, with. These results indicate that ocean wave energy can be successfully converted into electrical energy through the designed system.

Keywords: ocean wave energy, renewable energy, ocean wave power plant, energy potential, Pesisir Lampug.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul Potensi Energi Listrik Pada Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut Di Pesisir Lampung sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala. Namun berkat karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini tepat pada waktunya.

Dalam pembuatan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak, terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orang tua penulis ucapkan terima kasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam pembuatan laporan kerja praktek ini, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Siswandi., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir.
5. Bapak Herman Yani, S.T., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Laporan Akhir.
6. Seluruh dosen, staf, dan infrastruktur di lingkungan Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Partner Laporan Akhir Rafly, Crisian, Ray, Ikbal, dan Wira yang bekerja sama membantu satu sama lain untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.

8. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LB Angkatan 2023 yang selama ini telah membagikan semangat, saran, ilmu, dan kebersamaan dalam penulisan laporan akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.

Palembang, 23 Juni 2026

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penulisan	5
1.5 Manfaat Penulisan.....	5
1.6 Metode penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Energi Terbarukan	7
2.1.1 Karakteristik Energi Terbarukan	7
2.1.2 Jenis-Jenis Energi Terbarukan.....	9
2.2 Energi Gelombang Laut.....	11
2.2.1 Proses Terbentuknya Gelombang Laut	12
2.2.2 Parameter Fisik Gelombang Laut.....	14
2.2.3 Karakteristik Energi Gelombang Laut	18
2.2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Potensi Energi Gelombang Laut ...	21

2.3 Jenis Sistem Pembangkit Gelombang Laut	24
2.3.1 Prinsip Kerja Sistem Pelampung (Point Absorber).....	24
2.3.2 Prinsip Kerja Sistem Kolom Air Berosilasi	26
2.3.3 Prinsip Kerja Sistem Attenuator.....	27
2.3.4 Prinsip Kerja Sistem Overtopping	29
2.3.5 Prinsip Kerja Sistem Wave Roller	30
2.4 Dasar Sistem <i>Wave Roller</i>	31
2.4.1 Mekanisme Gerakan Bilah Wave Roller.....	33
2.4.2 Sistem Konversi Energi	34
2.5 Efisiensi dan Reliability.....	35
2.5.1 Efisiensi.....	35
2.5.2 Reability(Keandalan).....	36
BAB III RANCANG BANGUN	37
3.1 Tujuan Perancangan.....	37
3.1.1 Waktu.....	38
3.1.2 Tempat.	38
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	39
3.3 Diagram Blok	42
3.4 <i>Single Line</i> Diagram PLTGL	43
3.5 Tahap Perancangan Alat.	43
3.5.1 Perancangan Penerima Gelombang Laut.....	43
3.5.2 Pemasangan Komponen.....	44
3.6 Diagram Flowchart Rancang Bangun.....	46
BAB IV PEMBAHASAN	47
4.1 Data BMKG Lampung.....	47
4.2 Perhitungan Daya Gelombang Laut.....	48
4.2.1 Grafik Hubungan Waktu terhadap Tinggi Gelombang	49
4.2.2 Grafik Hubungan Waktu terhadap Periode Gelombang.....	50
4.2.3 Grafik Hubungan Waktu terhadap Daya Gelombang	51
4.3 Potensi PLTGL Di Pesisir Lampung	52
4.3.1 Potensi Energi Gelombang.....	52

4.3.2 Stabilitas Sumber Daya.....	53
4.3.3 Aspek Tekns.	53
4.3.4 Aspek Produksi Energi.	53
4.4 Parameter Mekanik Sistem PLTGL.....	54
4.5 Pengukuran Generator Tanpa Beban (<i>Open Circuit</i>)	55
4.5.1 Pengukuran Tegangan Tanpa Beban.	55
4.5.2 Pengukuran Arus Tanpa Beban.	55
4.5.3 Pengukuran Daya Tanpa Beban.....	56
4.5.4 Pengukuran Frekuensi Tanpa Beban	56
4.5.5 Grafik Frekuensi Tanpa Beban.	56
4.6 Pengukuran Generator Dengan Beban.....	57
4.6.1 Pengukuran Tegangan Dengan Beban.....	58
4.6.2 Pengukuran Arus Dengan Beban.....	58
4.6.3 Pengukuran Daya Dengan Beban.	58
4.6.4 Pengukuran Frekuensi Dengan Beban.....	59
4.6.5 Perhitungan Faktor Daya	59
4.6.6 Grafik Pengukuran Output Generator Dengan Beban	60
4.7 Potensi Pembangkit Listrik PLTGL	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses terjadinya gelombang	12
Gambar 2. 2 Karakteristik gelombang.....	19
Gambar 2. 3 Refraksi gelombang laut.....	22
Gambar 2. 4 Difraksi gelombang di belakang rintangan.....	23
Gambar 2. 5 Refleksi gelombang laut	24
Gambar 2. 6 Point Absorbers	24
Gambar 2. 7 <i>Oscillating Water Column</i>	26
Gambar 2. 8 Sistem Attenuator	27
Gambar 2. 9 Sistem Overtopping	29
Gambar 2. 10 Sistem Wave Roller	30
Gambar 2. 11 Mekanisme Wave Roller	24
Gambar 3. 1 Pesisir Barat, Lampung.....	38
Gambar 3. 2 Diagram Blok pembangkit listrik tenaga gelombang laut	42
Gambar 3. 3 <i>Lav out</i> PLTGL.....	43
Gambar 3. 4 <i>Single</i> Diagram PLTGL	43
Gambar 3. 5 Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut.....	44
Gambar 3. 6 Pemberat Penangkap Gelombang Laut.....	45
Gambar 3. 7 Pemasangan Bilah Penangkap Gelombang Laut	45
Gambar 3. 8 Box Panel.....	45
Gambar 3. 9 Diagram Alir Penelitian.....	46
Gambar 4. 1 Data BMKG Plabuhan Lampung	47
Gambar 4. 2 Grafik waktu terhadap tinggi gelombang	49
Gambar 4. 3 Grafik waktu terhadap priode gelombang	50
Gambar 4. 4 Grafik waktu terhadap priode gelombang	51
Gambar 4. 5 Lokasi pemasangan PLTGL	52
Gambar 4. 6 Grafik Pengukuran Output Generator Tanpa Beban	56
Gambar 4. 1 Grafik Pengukuran Output Generator Dengan Beban	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan.	38
Tabel 3.2 Daftar bahan.	39
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengukuran Berdasarkan Waktu	48
Tabel 4. 2 Pengukuran Tegangan Tanpa Beban	55
Tabel 4. 3 Pengukuran Arus Tanpa Beban	55
Tabel 4. 4 Pengukuran Daya Tanpa Beban	56
Tabel 4. 5 Pengukuran Frekuensi Tanpa Beban	56
Tabel 4. 2 Pengukuran Tegangan Dengan Beban.....	58
Tabel 4. 2 Pengukuran Arus Dengan Beban.....	58
Tabel 4. 2 Pengukuran Daya Dengan Beban	58
Tabel 4. 2 Pengukuran Frekuensi Dengan Beban.....	59
Tabel 4. 2 Perhitungan Faktor Daya	59

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Priode Gelombang.....	16
Rumus 2.2 Kecepatan Rambat Gelombang.....	16
Rumus 2.3 Kecepatan Rambat Gelombang Perairan Dalam.....	17
Rumus 2.4 Frekuensi Gelombang.....	17
Rumus 2.5 Energi Dan Kerapatan Energi Gelombang.....	17
Rumus 2.6 Daya Gelombang.....	17

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pengambilan Data

Lampiran 2 Surat Pernyataan Alat

Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan I

Lampiran 4 Lembar Kesepakatan Bimbingan II

Lampiran 5 Lembar Pengajuan Judul Laporan akhir

Lampiran 6 Lembar Pengesahan Judul Laporan Akhi

Lampiran 7 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I

Lampiran 8 Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II

Lampiran 9 Lembar Rekomendasi Ujian Akhir

Lampiran 10 Pelaksanaan Revisian Laporan Akhir

Lampiran 11 Lembar Pelaksanaan Revisi Ujian Laporan Akhir