

**ANALISA PENGARUH PERBEDAAN KEDALAMAN
TERHADAP ENERGI YANG DIHASILKAN OLEH MODEL
WEC (*WAVE ENERGY CONVERTER*) TIPE *FIXED* OWC
(*OSCILLATING WATER COLUMN*) DENGAN
MENGUNAKAN UJI MODEL FISIK**

SKRIPSI

Oleh:

SOFYAN ATSARI

260 501 171 300 54



**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**ANALISA PENGARUH PERBEDAAN KEDALAMAN
TERHADAP ENERGI YANG DIHASILKAN OLEH MODEL
WEC (*WAVE ENERGY CONVERTER*) TIPE *FIXED* OWC
(*OSCILLATING WATER COLUMN*) DENGAN
MENGUNAKAN UJI MODEL FISIK**

Oleh:

SOFYAN ATSARI

260 501 171 300 54

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Perbedaan Kedalaman Terhadap Energi yang Dihasilkan oleh Model WEC (*Wave Energy Converter*) Tipe Fixed OWC (*Oscillating Water Column*) dengan Menggunakan Uji Model Fisik

Nama Mahasiswa : Sofyan Atsari

NIM : 26050117130054

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Prof. Dr. Denny Nugroho S. ST, MSi

NIP. 19740810 200112 1 001

Pembimbing Anggota



Ir. Gentur Handoyo, MSi

NIP. 196009111987031002

Dekan



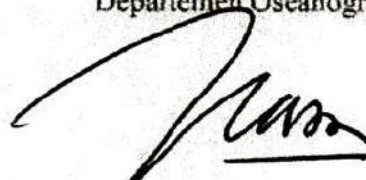
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Dr. Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si

NIP. 196905251996031002

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisa Pengaruh Perbedaan Kedalaman Terhadap Energi yang Dihasilkan oleh Model WEC (*Wave Energy Converter*) Tipe *Fixed OWC (Oscillating Water Column)* dengan Menggunakan Uji Model Fisik

Nama Mahasiswa : Sofyan Atsari

Nomor Induk Mahasiswa : 26050117130054

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji
Pada tanggal: 14 Juni 2022

Mengesahkan:

Ketua Penguji

Sekretaris Penguji



Prof. Dr. Denny Nugroho S. S.T., M.Si
NIP. 19740810 200112 1 001



Ir. Gentur Handoyo, M.Si
NIP. 19600911 198703 1 002

Anggota Penguji

Anggota Penguji



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si
NIP. 19630116 199103 1 001



Rikha Widiatih, S.Si., M.Si
NIP. 19850708 201903 2 009

Ketua Program Studi
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarno, S.T., M.Si
NIP. 19690525 199603 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Sofyan Atsari menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah/skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lain.

Semua informasi yang ada didalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan maupun tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip sumber secara benar dan semua karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Semarang, 16 Juni 2022



Sofyan Atsari

NIM.26050117130054

ABSTRAK

Sofyan Atsari, 260 501 171 300 54, Analisa Pengaruh Perbedaan Kedalaman Terhadap Energi yang Dihasilkan oleh Model WEC (Wave Energy Converter) Tipe Fixed OWC (Oscillating Water Column) dengan Menggunakan Uji Model Fisik (Denny Nugroho Sugianto dan Gentur Handoyo)

Krisis energi menjadi masalah besar yang akan dihadapi oleh semua negara dimasa mendatang. Penurunan cadangan energi fosil menyebabkan manusia harus mencari sumber energi terbarukan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Salah satu sumber energi terbarukan yaitu energi gelombang laut. OWC (*Oscillating Water Column*) merupakan jenis pembangkit listrik tenaga gelombang laut yang bekerja dengan cara memanfaatkan kolom osilasi untuk mengkonversi fluktuasi gelombang menjadi tekanan udara sehingga dapat memutar turbin dan menghasilkan listrik. Pasang surut (perubahan kedalaman) merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan OWC dalam memproduksi listrik. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa nilai maksimum OWC diperoleh pada skenario di kedalaman 20 cm (draft 0) dengan nilai kecepatan aliran udara *orifice* (*Voriface*) 5,75 cm/det, debit aliran udara (*Qoriface*) 0,9 cm³/det, dan daya 7,57 mW. Meskipun dikedalaman ini terjadi fenomena *broaching effect* namun besarnya energi lebih efektif terserap oleh kolom OWC dikedalaman 20 cm (draft 0 cm). Bertambahnya kedalaman menyebabkan penurunan kemampuan OWC dalam menghasilkan energi yang mana ditandai dengan penurunan nilai *Voriface*, *Qoriface*, dan daya OWC. Hal ini karena sumber energi gelombang laut berada dipermukaan, sehingga apabila nilai *draft* terhadap *entry lip* terlalu besar maka energi gelombang dipermukaan yang masuk kedalam kolom OWC menjadi semakin kecil.

Kata Kunci: OWC, *Oriface*, *Entry Lip*, *Draft*, *Broaching Effect*

ABSTRACT

Sofyan Atsari, 260 501 171 300 54, *Analysis of the Effect of Depth Differences on Energy Produced by WEC Model (Wave Energy Converter) Type Fixed OWC (Oscillating Water Column) Using Physical Model Test* **(Denny Nugroho Sugianto dan Gentur Handoyo)**

The energy crisis is a big problem that will be faced by all countries in the future. The decline in fossil energy reserves causes humans to have to look for renewable energy sources that are sustainable and environmentally friendly. One of the renewable energy sources is ocean wave energy. OWC (Oscillating Water Column) is a type of ocean wave power plant that works by utilizing an oscillating column to change fluctuations in air pressure waves so that it can rotate a turbine and generate electricity. Tides are a very influential factor on OWC's ability to produce electricity. Based on the research, it was found that the maximum value of OWC was obtained in the scenario at a depth of 20 cm (draft 0) with the value of the orifice air flow velocity (Voriface) 5.75 cm/s, air flow rate (Qoriface) 0.9 cm³/s, and power 7.57mW. Although at this depth there is a broaching effect phenomenon, the amount of energy is more effectively absorbed by the OWC column at a depth of 20 cm (0 cm draft). Increasing depth causes a decrease in the ability of the OWC to produce energy which is indicated by a decrease in the value of Voriface, Qoriface, and OWC power. This condition occurs because the highest source of ocean wave energy is on the surface, so if the draft value against the entry lip is too large, the wave energy on the surface entering the OWC column will be smaller.

Keywords: OWC, Oriface, Entry Lip, Draft, Broaching Effect

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah S.W.T yang telah melimpahkan segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul "Analisa Pengaruh Perbedaan Kedalaman Terhadap Energi yang Dihasilkan oleh Model WEC (*Wave Energy Converter*) Tipe *Fixed OWC* (*Oscillating Water Column*) dengan Menggunakan Uji Model Fisik"

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang Tua dan keluarga yang telah mendukung perjalanan saya selama kuliah dengan sepenuh hati, memberikan segala daya upayanya (baik melalui materi dan doa) dalam menopang perjalanan studi saya di Oseanografi UNDIP.
2. Prof. Dr. Denny Nugroho S, S.T., M.Si sebagai dosen pembimbing skripsi dan sebagai tokoh yang selalu mendukung penulis untuk terus berinovasi, berkarya, dan mendorong penulis untuk berkembang menjadi lebih baik.
3. Ir. Gentur Handoyo, MSi selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan secara teknis dan semangat kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi.
4. Seluruh Dosen dan Staff Departemen Oseanografi dan Universitas Diponegoro
5. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran dapat disampaikan untuk memberikan suatu perbaikan.

Semarang, Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Gelombang Laut	6
2.1.1 Definisi Gelombang laut.....	6
2.1.2 Teori Gelombang Regular	7
2.1.3 Asumsi dan Parameter Persamaan Gelombang Regular.....	8
2.1.4 Persamaan Gelombang Regular (Teori Airy)	10
2.2 Energi.....	16
2.2.1 Kebutuhan Listrik Nasional	17
2.2.2 Potensi Energi Terbarukan di Laut Indonesia.....	19
2.2.3 Energi Gelombang Laut.....	20
2.2.4. <i>Oscillating Water Column</i> (OWC)	23
2.3 Pemodelan (<i>Modeling</i>).....	26
III. MATERI DAN METODE	28
3.1 Metode Penelitian	28
3.2 Materi Penelitian.....	28

3.3	Alat dan Bahan.....	29
3.4	Variabel Penelitian.....	29
3.5	Kapasitas Laboratorium	30
3.6	Konfigurasi Penelitian	31
3.6.1	Konfigurasi Model OWC (<i>Oscillating Water Column</i>).....	31
3.6.2	Konfigurasi Periode dan Kedalaman Air.....	34
3.6.3	Pengambilan Data	37
3.7	Metode Pengolahan Data	40
3.7.1	Elevasi Muka Air dan Tinggi Gelombang.....	40
3.7.2	Perhitungan Tinggi Gelombang H_s , $H_{rata-rata}$, H_{max} , dan H_{min}	41
3.7.3	Perhitungan Kecepatan (v) dan Debit Aliran Udara (Q) pada Orifice	41
3.7.4	Perhitungan Energi dari Model <i>Oscillating Water Column</i> (OWC).....	42
3.8	Diagram Alir Penelitian	44
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
4.1	Hasil.....	45
4.1.1	Kalibrasi Wave Generator	45
4.1.2	Hasil Pengukuran Gelombang	48
4.1.3	Uji Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($V_{oriface}$) Terhadap Perbedaan Nilai Kedalaman	52
4.1.4	Pengaruh Perbedaan Kedalaman Terhadap Nilai Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($V_{Oriface}$).....	54
4.1.5	Uji Debit Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($Q_{oriface}$) Terhadap Perbedaan Nilai Kedalaman	55
4.1.6	Pengaruh Perbedaan Kedalaman Terhadap Debit Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($Q_{Oriface}$)	56
4.1.7	Perhitungan Daya Model OWC untuk Setiap Kondisi Kedalaman.....	57
4.2	Pembahasan	58
4.2.1	Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($V_{oriface}$).....	58
4.2.2	Debit Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($Q_{oriface}$).....	61
4.2.3	Daya yang Dihasilkan oleh Model OWC.....	63
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1	Kesimpulan	66

5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN.....	71
Lampiran 1. Data Perekaman Sensor Level Air, Flow Sensor, dan Pressure Sensor dalam Uji Model Fisik pada Kedalaman 20 cm	72
a. Kedalaman 20 cm (draft 0 cm, periode 1.3 s)	72
b. Kedalaman 20 cm (draft 0 cm, periode 1.1 s)	73
c. Kedalaman 20 cm (draft 0 cm, periode 0.825 s)	74
Lampiran 2. Data Perekaman Sensor Level Air, Flow Sensor, dan Pressure Sensor dalam Uji Model Fisik pada Kedalaman 22,5 cm	75
a. Kedalaman 22.5 cm (draft 0 cm, periode 1.3 s)	75
b. Kedalaman 22.5 cm (draft 0 cm, Periode 1.1 s)	76
c. Kedalaman 22.5 cm (draft 0 cm, Periode 0.825 s)	77
Lampiran 3. Data Perekaman Sensor Level Air, Flow Sensor, dan Pressure Sensor dalam Uji Model Fisik pada Kedalaman 25 cm	78
a. Kedalaman 25 cm (draft 0 cm, Periode 1.3 s)	78
b. Kedalaman 25 cm (draft 0 cm, Periode 1.1 s)	79
c. Kedalaman 25 cm (draft 0 cm, Periode 0.825 s)	80
Lampiran 4. Sortir Data, Analisis Muka Air, Tinggi Gelombang (d= 20 cm) ..	81
a. Kedalaman 20 cm (draft 0 cm, periode 1.3 s)	81
b. Kedalaman 20 cm (draft 0 cm, periode 1.1 s)	82
c. Kedalaman 20 cm (draft 0 cm, periode 0.825 s)	83
Lampiran 5. Sortir Data, Analisis Muka Air, Tinggi Gelombang d=22.5 cm ..	84
d. Kedalaman 22.5 cm (draft 0 cm, periode 1.3 s)	84
e. Kedalaman 22.5 cm (draft 0 cm, periode 1.1 s)	85
f. Kedalaman 22.5 cm (draft 0 cm, periode 0.825 s)	86
Lampiran 6. Sortir Data, Analisis Muka Air, Tinggi Gelombang (d=25 cm)	87
g. Kedalaman 25 cm (draft 0 cm, periode 1.3 s)	87
h. Kedalaman 25 cm (draft 0 cm, periode 1.1 s)	88
i. Kedalaman 25 cm (draft 0 cm, periode 0.825 s)	89
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	90
RIWAYAT HIDUP	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tipe Gelombang yang Ada di Lautan	6
Gambar 2. Proses Pembangkitan Gelombang Laut.....	7
Gambar 3. Klasifikasi Teori Gelombang.....	7
Gambar 4. Istilah-Dasar Teori Gelombang	8
Gambar 5. Kecepatan dan percepatan partikel air pada lintasan.....	13
Gambar 6. Elevasi muka air, Kecepatan, dan Percepatan partikel pada permukaan air dalam lintasan gerak gelombang.....	13
Gambar 7. Perpindahan partikel air terhadap posisi rata-rata pada laut dangkal/transisi dan laut dalam.....	15
Gambar 8. Optimalisasi Bauran Energi pada Pembangkitan	17
Gambar 9. Skenario Kebijakan Energi Pemerintah.....	18
Gambar 10. Skenario Bauran Energi 2025.....	18
Gambar 11. Potensi Energi Kelautan di Indonesia.....	20
Gambar 12. <i>The Global Energy Resources</i>	20
Gambar 13. Penurunan Energi Gelombang.....	22
Gambar 14. Distribusi Probabilitas H & T gelombang laut diperairan (a) Meulaboh, (b) South Kuta, and (c) Manokwari	24
Gambar 15. <i>Wells Turbin Monoplan</i> tanpa <i>guide vanes</i> (kiri) dengan <i>guide vanes</i> (kanan)	24
Gambar 16. Whells Turbine	25
Gambar 17. Proses Pengerukan.....	25
Gambar 18. Proses Pembangunan Dinding Kolom OWC Bagian Dalam	25
Gambar 19. Pemasangan Penutup <i>Wave Collector</i>	26
Gambar 20. Pembongkaran Batuan Penghalang	26
Gambar 21. Proses Pemasangan Turbin dan Generator	26
Gambar 22. Wave Flume Laboratorium Hidrodinamika Oseanografi, 2022	31
Gambar 23. Desain Model <i>Fixed OWC</i> 1:40 (Tampak Samping) \.....	33
Gambar 24. Model <i>Fixed OWC</i> dengan skala 1:40 Tampak Samping	33
Gambar 25. Desain Model <i>Fixed OWC</i> dengan Skala 1:40 Tampak Depan	33

Gambar 26. Model <i>Fixed</i> OWC dengan Skala 1:40 Tampak Depan Kondisi Laboratorium.....	34
Gambar 27. Klasifikasi Gelombang Laut Berdasarkan Periodenya	35
Gambar 28. Skema Uji Laboratorium Model <i>Fixed</i> OWC pada <i>Wave Flume</i>	38
Gambar 29. Skema Variasi Kedalaman pada Uji Model Fisik <i>Fixed</i> OWC pada <i>Wave Flume</i> Tampak Samping	38
Gambar 30. Penempatan Model OWC pada Proses Uji Model Fisik Menggunakan <i>Wave Flume</i>	39
Gambar 31. Skema Penempatan Model OWC dan Sensor <i>Wave Flume</i>	39
Gambar 32. Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 33. ---Poly.Grafik Kalibrasi <i>Wave Flume</i> pada Kedalaman 20 cm.....	46
Gambar 34. ---Poly.Grafik Kalibrasi <i>Wave Flume</i> pada Kedalaman 22.5 cm....	47
Gambar 35. ---Poly.Grafik Kalibrasi <i>Wave Flume</i> pada Kedalaman 25 cm.....	48
Gambar 36. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 20 cm pada Periode ($T=1.3$ detik) (Hasil Pengolahan Data,2022)	49
Gambar 37. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 20 cm pada Periode ($T=1.1$ detik) (Hasil Pengolahan Data,2022)	49
Gambar 38. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 20 cm pada Periode ($T=0.825$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	49
Gambar 39. Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air di Kedalaman 20 cm pada Berbagai Kondisi Periode Gelombang (Hasil Pengolahan Data,2022)	49
Gambar 40. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 22.5 cm pada Periode ($T=1.3$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	50
Gambar 41. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 22.5 cm pada Periode ($T=1.1$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	50
Gambar 42. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 22.5 cm pada Periode ($T=0.825$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	50
Gambar 43. Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air di Kedalaman 22.5 cm pada Berbagai Kondisi Periode Gelombang (Hasil Pengolahan Data, 2022)	50
Gambar 44. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 25 cm pada Periode ($T=1.3$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	51

Gambar 45. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 25 cm pada Periode ($T=1.1$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	51
Gambar 46. Grafik Elevasi Muka Air di Kedalaman 25 cm pada Periode ($T=0.825$ detik) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	51
Gambar 47. Grafik Perbandingan Elevasi Muka Air di Kedalaman 25 cm pada Berbagai Kondisi Periode Gelombang (Hasil Pengolahan Data,2022)	52
Gambar 48. Grafik Frekuensi vs Tinggi Gelombang pada Uji Model Fisik dengan Variasi Kedalaman (Hasil Pengolahan Data, 2022).....	52
Gambar 49. Grafik Perbandingan Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> (<i>V Oriface</i>) dengan Periode 1.3 detik pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022)	52
Gambar 50. Grafik Perbandingan Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> (<i>V Oriface</i>) dengan Periode 1.1 detik pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	53
Gambar 51. Grafik Perbandingan Kecepatan Aliran Udara di <i>Oriface</i> (<i>V Oriface</i>) dengan Periode 0.825 detik pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022)	53
Gambar 52. Grafik Hubungan Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> (<i>V Oriface</i>) Terhadap Perubahan Kedalaman pada 3 variasi Periode (0,825 detik; 1,1 detik; dan 1,3 detik) (Hasil Pengolahan Data,2022)	54
Gambar 53. Grafik Korelasi Kecepatan Aliran Udara pada <i>Oriface</i> (<i>V Oriface</i>) Terhadap Perubahan Kedalaman (Hasil Pengolahan Data, 2022)	54
Gambar 54. Grafik Perbandingan Debit Aliran Udara di <i>Oriface</i> (<i>Q Oriface</i>) dengan Periode 1.3 detik pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022)	55
Gambar 55. Grafik Perbandingan Debit Aliran Udara di <i>Oriface</i> (<i>Q Oriface</i>) dengan Periode 1,1 detik pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022)	55
Gambar 56. Grafik Perbandingan Debit Aliran Udara di <i>Oriface</i> (<i>Q Oriface</i>) dengan Periode 1,3 detik pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022)	56

Gambar 57. Grafik Hubungan Debit Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($Q_{Oriface}$) Terhadap Perubahan Kedalaman pada 3 variasi Periode (0,825 detik; 1,1 detik; dan 1,3 detik) (Hasil Pengolahan Data,2022)	56
Gambar 58. Grafik Korelasi Debit Aliran Udara pada <i>Oriface</i> ($Q_{Oriface}$) Terhadap Perubahan Kedalaman (Hasil Pengolahan Data,2022)	57
Gambar 59. Grafik Perbandingan Daya OWC dengan Periode ($T=1.3$ detik) pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022).....	57
Gambar 60. Grafik Perbandingan Daya OWC dengan Periode ($T=1.1$ detik) pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data,2022).....	57
Gambar 61. Grafik Perbandingan Daya OWC dengan Periode ($T=0.825$ detik) pada Berbagai Kondisi Kedalaman (draft) (Hasil Pengolahan Data, 2022)	58
Gambar 62. Analisa Pengaruh Draft Terhadap Efisiensi Model <i>Oscillating Water Column</i> (OWC) (Ning <i>et al.</i> , 2016)	59
Gambar 63. Variasi Nilai $u(z)$ terhadap Kedalaman (Sundar,2016)	60
Gambar 64. Variasi nilai u terhadap d/l (Sundar, 2016).....	61
Gambar 65. <i>Broaching Effect</i> (Data Penelitian, 2022).....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Potensi Energi Kelautan di Indonesia (Luhur <i>et al.</i> , 2013).....	19
Tabel 2. Alat dan Bahan Penelitian Uji Model Fisik Pembangkit Listrik Tenaga	29
Tabel 3. Skenario pada Uji Model Fisik <i>Fixed</i> OWC	36
Tabel 4. Rancangan Pengambilan Data Uji Model Fisik Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut Tipe OWC (<i>Oscillating Water Column</i>)	40
Tabel 5. Hasil Kalibrasi Wave Generator pada Kedalaman 20 cm.....	45
Tabel 6. Hasil Kalibrasi Wave Generator pada Kedalaman 22.5 cm.....	46
Tabel 7. Hasil Kalibrasi Wave Generator pada Kedalaman 25 cm.....	47
Tabel 8. Data Hasil Pengukuran Tinggi Gelombang pada Kedalaman 20 cm.....	48
Tabel 9. Data Hasil Pengukuran Tinggi Gelombang pada Kedalaman 22,5 cm..	49
Tabel 10. Data Hasil Pengukuran Tinggi Gelombang pada Kedalaman 25 cm...	51