



INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

JUDUL
HUNIAN TERAPUNG DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMIMIKRI



IMADUR ROZAN SYLVANO

1221600019

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

TANGERANG SELATAN

2021



INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA

JUDUL
HUNIAN TERAPUNG DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOMIMIKRI

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur

IMADUR ROZAN SYLVANO

1221600019

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
TANGERANG SELATAN
2021

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Imadur Rozan Sylvano
NIM : 1221600019
Program Studi : Arsitektur
Judul Skripsi : Hunian Terapung Dengan Pendekatan Arsitektur
Biomimikri

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur Pada Program Studi Arsitektur Institut Teknologi Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Titieandy Lie, S.Ars, MT (.....)
Penguji 1 : Kusriantari Fenny Aprillia, ST, M.Ars. (.....)
Penguji 2 : Ir. Rino Wicaksono, MAUD, MURP, PhD, IAP. (.....)
Penguji 3 : Intan Findanavy Ridzqo, ST, M.Ars (.....) 19/02/21

Ditetapkan di : Kampus Institut Teknologi Indonesia, Tangerang Selatan
Tanggal : 22 Februari 2021

KETUA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR


(Estuti Rochimah, ST, M.Sc)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

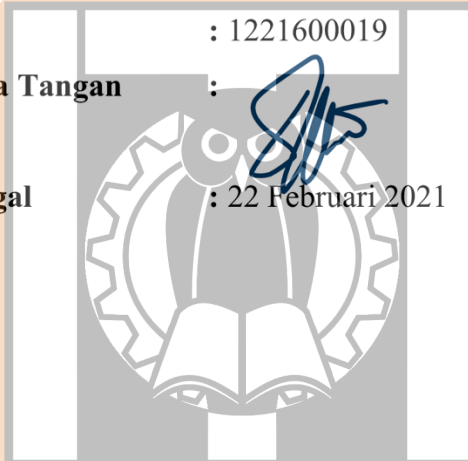
Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Imadur Rozan Sylvano

NIM : 1221600019

Tanda Tangan :

Tanggal : 22 Februari 2021



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Alloh SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Studio Tugas Akhir dengan judul “Hunian Terapung Dengan Pendekatan Arsitektur Biomimikri” dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan dari penulisan Karya Tulis Studio Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik program studi Arsitektur di Institut Teknologi Indonesia.

Penulis menyadari, bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Karya Tulis Studio Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Titieandy Lie, S.Ars, M.T. selaku dosen pembimbing utama Studio Tugas Akhir, yang telah memberikan materi, arahan, dan membimbing penulis mulai dari persiapan hingga proses penyusunan karya tulis selesai.
2. Ibu Ir. Hariyanti Soepadminingsih, M.T. selaku dosen pembimbing pendamping Studio Tugas Akhir, yang telah memberikan bimbingan, materi dan arahan kepada penulis dalam proses penyusunan karya tulis.
3. Ibu Tjandra Kania, selaku pembimbing akademik sebelumnya sejak tahun 2016 hingga pensiun, yang telah memberikan dukungan untuk penulis.
4. Ibu Estuti Rochimah, ST. M.Sc sebagai Ketua Program Studi Arsitektur Institut Teknologi Indonesia, Koordinator Studio Tugas Akhir, dan Pembimbing Akademik baru, yang telah memberikan dukungan untuk penulis .
5. Bapak Ir. Sri Gunadi Marsad, MSc, dan Ibu Sri Yanti Herawati selaku orang tua penulis, serta Bonita Sylva Rahmani selaku kakak kandung penulis, yang telah memberikan dukungan moriil dan materiil selama penulis melakukan studi dan mengerjakan Karya Tulis hingga selesai.
6. Bapak Alief, yang telah memberikan dukungan dan bantuan berupa perangkat laptop yang dipinjamkan selama penulis mengerjakan tahap desain.
7. Dede Triatmaja S.Ars, selaku alumni Institut Teknologi Indonesia program studi arsitektur yang telah memberikan referensi-referensi dan masukan.

8. Rizky Rahmadaniar S.Ars, yang telah memberikan inspirasi, perhatian serta dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dan tahap desain dengan hasil yang optimal.
9. Rizky Hardiansyah S.Ars, yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tahap desain dengan hasil yang memuaskan.
10. Kiki Koharudin, yang telah membantu memberikan dukungan dan bantuan selama penulis menjalani tugas akhir.
11. Serta tim dan rekan-rekan dosen Institut Teknologi Indonesia program studi arsitektur yang telah memberikan penulis bantuan dan masukan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam Karya Tulis Studio Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran untuk perbaikan Karya Tulis ini sangat penulis harapkan. Demikian, semoga Karya Tulis Studio Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.



Serpong, 23 November 2020

Imadur Rozan Sylvano

ABSTRAK

Berdasarkan laporan yang diterbitkan oleh PBB, 90% kota terbesar di dunia akan mengalami kenaikan air laut pada tahun 2050 yang disebabkan oleh perubahan iklim. Di Indonesia, laporan pemerintah provinsi DKI Jakarta menunjukkan bahwa permukaan tanah mengalami penurunan di beberapa wilayah. Dengan 75% wilayah lautan, Indonesia memiliki potensi untuk merencanakan tempat tinggal terapung yang ideal di masa depan, sebagai respon untuk mengatasi masalah bencana kenaikan air laut dan perubahan iklim yang mengancam nyawa jutaan manusia. Tujuan dari penulisan karya tulis ini adalah untuk mempelajari dan menemukan kemungkinan-kemungkinan untuk membangun permukiman terapung, melalui proses perencanaan dan perancangan desain Arsitektur, dan didukung oleh teori-teori terkait. Arsitektur Biomimikri digunakan sebagai pendekatan desain, dengan meniru dan mempelajari kearifan lokal dan alam untuk menciptakan desain inovatif untuk menjawab permasalahan yang dihadapi. Metode deskriptif, komparatif, dan historis digunakan untuk mengolah dan menganalisis data. Hasil dan temuan dari karya tulis ini merupakan desain yang digunakan sebagai konsep perancangan dan akan dikembangkan menjadi solusi desain untuk menyelamatkan umat manusia dari bencana kenaikan permukaan air laut.

Kata Kunci : Perubahan iklim, kenaikan air laut, permukiman terapung, Arsitektur Biomimikri

ABSTRACT

According to the report by United Nations, 90% of the world's largest cities will be exposed to rising seas in 2050 due to climate change. In Indonesia, the report by Jakarta's government has shown that the land elevation are sinking on some areas. With 75% of its territory covered with vast sea, the sea in Indonesia has potential to become an ideal place of future floating settlement, as the responds to the rising sea level and climate change, which threaten million of people's lives. The purpose of this papers aim to study and discover the possibilities of the floating settlements, through design planning and process of Architectural design, followed by related architectural theories. Biomimicry Architecture is used as the design approach, by mimicking and learn from nature or local wisdom to create innovative design to address the problems. Descriptive, comparative, and historical methods are used to process and analyse the data. The outcome and findings of this paper will become the blueprint that will be used as the design concept and developed into design solution to save the humanity from the rising sea levels disaster.

Keywords : Climate change, rising sea levels, floating settlements, biomimicry architecture



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR DIAGRAM	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Judul.....	1
1.2 Pengertian Judul	1
1.3 Latar Belakang	2
1.4 Perumusan Masalah	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Strategi.....	5
1.7 Tujuan dan Sasaran	5
1.8 Metode Analisis dan Pengumpulan Data	6
1.9 Sistematika Penulisan Karya Tulis	7
1.10 Kerangka Pemikiran	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hunian	10
2.1.1 Pengertian Hunian	10
2.1.2 Fungsi Hunian	10
2.1.3 Klasifikasi Hunian	11
2.1.4 Standar Bangunan Hunian	12

2.1.5 Tipologi Hunian	16
2.1.6 Hunian Terapung	16
2.1.7 Sejarah Hunian Terapung	17
2.2 Arsitektur Terapung (<i>Floating Architecture</i>)	19
2.2.1 Pengertian Arsitektur Terapung	19
2.2.2 Kelebihan Arsitektur Terapung	19
2.2.3 Teknologi Struktur Arsitektur Terapung	20
2.2.4 Jenis-Jenis Struktur Arsitektur Terapung	25
2.2.5 Material Arsitektur Terapung	30
2.3 Arsitektur Biomimikri	34
2.3.1 Pengertian Arsitektur Biomimikri	34
2.3.2 Prinsip-Prinsip Arsitektur Biomimikri	34
2.3.3 Prinsip-Prinsip Arsitektur Biomimikri Pada Alam	36
2.3.4 Tingkatan Implementasi Arsitektur Biomimikri	39
2.4 Diagram Konsep	42
2.4.1 Skema Diagram Konsep	42
 BAB III STUDI KASUS	
3.1 Indikator Objek Studi Kasus	43
3.2 Bangunan Arsitektur Terapung	44
3.2.1 <i>Floating Houses of Ijburg</i>	44
3.2.2 <i>The FLOAT House – Make it Right</i>	48
3.2.3 <i>Floating Hotel “Salt and Sill”</i>	52
3.3 Bangunan Arsitektur Biomimikri	54
3.3.1 <i>Beijing Olympic Stadium</i>	54
3.3.2 <i>Eastgate Centre Building</i>	58
 BAB IV TINJAUAN LOKASI DAN ANALISIS TAPAK	
4.1 Tinjauan Umum Wilayah di Indonesia	61
4.2 Latar Belakang Pemilihan <i>Project Locus</i>	62
4.2.1 Analisis Pemilihan Wilayah	63
4.2.2 Analisis Pemilihan Tapak di Pulau Jawa	69

4.3 Tinjauan Umum Jakarta Utara	73
4.3.1 Kondisi Geografis Jakarta Utara	73
4.3.2 Kondisi Iklim Jakarta Utara	74
4.3.3 Demografi Penduduk Jakarta Utara	75
4.3.4 Peraturan Terkait Jakarta Utara	76
4.3.5 Analisis Pemilihan Daerah Prioritas Evakuasi di Wilayah DKI Jakarta	81
4.3.6 Analisis Pemilihan Tapak Pelabuhan Terapung	89
4.3.7 Tapak Terpilih	94
4.3.8 Analisis Tapak	95
4.4 Tinjauan Umum Perairan Laut Jawa	99
4.4.1 Kondisi Geografis Perairan Laut Jawa	99
4.4.2 Kondisi Iklim Perairan Laut Jawa	101
4.4.3 Ekosistem Perairan Laut Jawa	103
4.4.4 Peraturan Terkait Perairan Laut Jawa	105
4.4.5 Analisis Tapak Laut dan Analisis Lingkungan	106

BAB V ANALISIS MANUSIA DAN BANGUNAN

5.1 Analisis Manusia	113
5.1.1 Analisis Pelaku Kegiatan	113
5.1.2 Analisis Kapasitas Pengguna	115
5.1.3 Analisis Besaran Ruang	116
5.1.4 Analisis Hubungan Ruang	130
5.2 Analisis Bangunan	132
5.2.1 Analisis Bentuk Bangunan	132
5.2.2 Analisis Struktur Bangunan	135
5.2.3 Analisis Material Bangunan	141
5.2.4 Analisis Sistem Kelengkapan Bangunan	146
5.2.5 Analisis Produksi Pangan Pada Bangunan	157

BAB VI KONSEP PERANCANGAN

6.1 Konsep Dasar Perancangan	162
6.1.1 Latar Belakang Permasalahan	162

6.1.2 <i>Concept Statement</i>	162
6.1.3 Implementasi Biomimikri Pada Desain	163
6.1.4 Konsep Perkotaan (<i>Urban Context</i>)	167
6.1.5 Istilah atau Penamaan Projek	172
6.1.6 Strategi Desain	172
6.2 Konsep Ruang	173
6.2.1 Konsep Ruang Tahap Awal	174
6.2.2 Konsep Ruang Masa Depan	174
6.3 Konsep Pendekatan Arsitektur Tropis	175
6.4 Konsep Struktur	178
6.5 Konsep Material	179
6.6 Konsep Utilitas	180
6.6.1 Utilitas Energi	180
6.6.2 Utilitas Produksi Air	181
6.6.3 Utilitas Pengolahan Limbah	181
6.6.4 Utilitas Keamanan	182
6.7 Konsep Produksi Pangan	182
6.7.1 Pertanian	183
6.7.2 Perikanan	184
6.8 Sketsa Konsep	184
DAFTAR PUSTAKA	177
LAMPIRAN	194

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka pemikiran karya tulis	9
Gambar 2.1 Berbagai figur manusia	12
Gambar 2.2 Standar ukuran tempat tidur dan lemari	13
Gambar 2.3 Standar ukuran kamar mandi dan toilet	13
Gambar 2.4 Standar ukuran ukuran pantry atau dapur	13
Gambar 2.5 Contoh ukuran ruang makan	14
Gambar 2.6 Ukuran berbagai furnitur dan contoh sirkulasi pada ruang tamu	14
Gambar 2.7 Penerapan furnitur pada studio apartment	14
Gambar 2.8 Berbagai jenis rumah lanting	18
Gambar 2.9 Komponen sistem struktur pada bangunan terapung	21
Gambar 2.10 Prinsip apung Buoyancy dan Archimedes	21
Gambar 2.11 <i>Ideal state equilibrium</i>	23
Gambar 2.12 <i>Stable equilibrium</i>	24
Gambar 2.13 <i>Neutral equilibrium</i>	24
Gambar 2.14 <i>Unstable equilibrium</i>	25
Gambar 2.15 <i>Pneumatic stabilizing platform (PSP)</i>	26
Gambar 2.16 <i>Semi-submersible</i> pada instalasi pengeboran minyak	27
Gambar 2.17 <i>Tension leg platforms</i> pada instalasi pengeboran minyak	28
Gambar 2.18 <i>Floating breakwater</i> pada zona berlubuh di Monaco dan efeknya ...	29
Gambar 2.19 <i>Floating concrete</i> yang di aplikasikan di Laut	31
Gambar 2.20 Pengaplikasian <i>EPS foam</i> sebagai struktur terapung	33
Gambar 2.21 <i>EPS foam</i> yang diangkat menggunakan tenaga manusia	33
Gambar 2.22 Prinsip <i>self-cleaning paint</i> pada tanaman teratai	36
Gambar 2.23 Prinsip <i>energy gather</i> pada sarang ulat	37
Gambar 2.24 Prinsip <i>multi-structure</i> pada struktur atap Munich <i>Olympic Stadium</i>	38
Gambar 2.25 Mekanisme kumbang gurun pada <i>Hydrological Center</i>	39
Gambar 2.26 Morfologi sarang rayap pada <i>CH2 Building</i> , Melbourne, Australia	40
Gambar 2.27 Penerapan prinsip Biomimikri ekosistem rawa-rawa pada sebuah taman	41
Gambar 2.28 Diagram konsep karya tulis hunian terapung	42
Gambar 3.1 <i>Floating Houses of Ijburg</i> , Amsterdam	45
Gambar 3.2 <i>Layout</i> variatif pada <i>Floating Houses of Ijburg</i> , Amsterdam	46

Gambar 3.3 Proses pemasangan unit <i>Floating Houses of Ijburg</i> , Amsterdam	47
Gambar 3.4 <i>The FLOAT House – Make it Right</i> , New Orleans, Amerika Serikat .	48
Gambar 3.5 Aksonometri dari <i>The FLOAT House – Make it Right</i>	49
Gambar 3.6 <i>The Floating Hotel “Salt and Sill”</i>	52
Gambar 3.7 Denah kamar <i>The Floating Hotel “Salt and Sill”</i>	53
Gambar 3.8 Beijing <i>Olympic Stadium</i> yang terinspirasi dari sarang burung	54
Gambar 3.9 <i>Inflated Plastic Cushion</i> pada atap Beijing <i>Olympic Stadium</i>	56
Gambar 3.10 Prinsip struktur sarang burung yang diimplementasikan	57
Gambar 3.11 <i>Eastgate Centre Building</i> yang terinspirasi dari sarang rayap	58
Gambar 3.12 Mekanisme <i>passive cooling</i> pada sarang rayap	59
Gambar 3.13 Udara secara konstan disedot ke dalam dengan ventilator	60
Gambar 4.1 Peta satelit wilayah Indonesia	61
Gambar 4.2 Peta wilayah pulau Sumatera	63
Gambar 4.3 Elevasi permukaan tanah pulau Sumatera	64
Gambar 4.4 Peta wilayah pulau Jawa	64
Gambar 4.5 Elevasi permukaan tanah pulau Jawa	65
Gambar 4.6 Peta wilayah pulau Kalimantan	65
Gambar 4.7 Elevasi permukaan tanah pulau Kalimantan	66
Gambar 4.8 Peta wilayah pulau Sulawesi	67
Gambar 4.9 Elevasi permukaan tanah pulau Sulawesi	67
Gambar 4.10 Peta wilayah pulau Papua	68
Gambar 4.11 Elevasi permukaan tanah pulau Papua	68
Gambar 4.12 <i>Satellite view</i> pulau Jawa	69
Gambar 4.13 Simulasi kenaikan air Laut di pulau Jawa	70
Gambar 4.14 <i>Satellite view</i> wilayah DKI Jakarta	70
Gambar 4.15 Elevasi permukaan tanah di wilayah DKI Jakarta	71
Gambar 4.16 Elevasi permukaan tanah di wilayah Surabaya	71
Gambar 4.17 Elevasi permukaan tanah di wilayah Tangerang	72
Gambar 4.18 Peta wilayah kota Jakarta Utara	73
Gambar 4.19 Luas wilayah kecamatan Jakarta Utara	74
Gambar 4.20 Kondisi iklim wilayah Jakarta Utara	75
Gambar 4.21 Jumlah penduduk wilayah Jakarta Utara	76
Gambar 4.22 Peta rencana kawasan evakuasi bencana DKI Jakarta	78
Gambar 4.23 Peta histori banjir di wilayah DKI Jakarta tahun 2010-2020	82

Gambar 4.24 Peta lokasi rawan banjir di DKI Jakarta tahun 2020	83
Gambar 4.25 Peta lokasi pengungsian banjir di DKI Jakarta tahun 2020	84
Gambar 4.26 Grafik penggunaan lahan yang terdampak oleh banjir	85
Gambar 4.27 Grafik luas penggunaan lahan yang terdampak oleh banjir	85
Gambar 4.28 Grafik dampak akibat banjir di DKI Jakarta	86
Gambar 4.29 Peta simulasi kenaikan air Laut di DKI Jakarta	87
Gambar 4.30 Peta elevasi permukaan tanah di DKI Jakarta	87
Gambar 4.31 Peta penurunan muka tanah di wilayah DKI Jakarta	88
Gambar 4.32 <i>Satellite view</i> daerah Pademangan, Jakarta Utara	89
Gambar 4.33 Analisis aksesibilitas pelabuhan Tanjung Priok	90
Gambar 4.34 Analisis aksesibilitas pelabuhan Marunda	91
Gambar 4.35 Analisis aksesibilitas pelabuhan Sunda Kelapa	91
Gambar 4.36 Analisis aksesibilitas pelabuhan Muara Baru	92
Gambar 4.37 Analisis aksesibilitas pelabuhan Muara Angke	92
Gambar 4.38 Analisis aksesibilitas pelabuhan Kalibaru	93
Gambar 4.39 Eksisting tapak pelabuhan terapung	94
Gambar 4.40 Analisis luasan tapak	95
Gambar 4.41 Analisis sirkulasi kapal	96
Gambar 4.42 Analisis orientasi matahari	96
Gambar 4.43 Analisis arah angin	97
Gambar 4.44 Analisis ombak	98
Gambar 4.45 Analisis ekosistem Laut	98
Gambar 4.46 <i>Satellite view</i> wilayah perairan Laut Jawa	99
Gambar 4.47 Karakteristik ombak di wilayah perairan Indonesia	100
Gambar 4.48 Peta elevasi kedalaman wilayah perairan Laut Jawa	100
Gambar 4.49 Peta indeks risiko bencana Tsunami di wilayah perairan Indonesia	101
Gambar 4.50 Klimatologi wilayah perairan Laut Jawa	102
Gambar 4.51 Indeks Ultraviolet sinar matahari di wilayah Indonesia	102
Gambar 4.52 Elemen fauna di wilayah perairan Laut Jawa	103
Gambar 4.53 Elemen flora daratan di wilayah perairan Laut Jawa	104
Gambar 4.54 Elemen flora bawah Laut di wilayah perairan Laut Jawa	104
Gambar 4.55 Analisis kedalaman Laut di wilayah perairan Laut Indonesia	106
Gambar 4.56 Analisis karakteristik ombak di wilayah perairan Laut Indonesia ...	107
Gambar 4.57 Analisis risiko bencana Tsunami di wilayah perairan Laut Indonesia	107

Gambar 4.58 Analisis jalur perkapalan di wilayah perairan Laut Indonesia	108
Gambar 4.59 Analisis titik dan arus sampah plastik di wilayah perairan Laut Indonesia	109
Gambar 4.60 Analisis aksesibilitas menuju area hunian terapung	110
Gambar 4.61 Analisis ekosistem Laut di wilayah perairan Laut Indonesia	111
Gambar 4.62 Eksisting tapak hunian terapung	112
Gambar 5.1 Analisis bentuk dasar lingkaran	133
Gambar 5.2 Analisis bentuk dasar segitiga	133
Gambar 5.3 Analisis bentuk dasar bujur sangkar	134
Gambar 5.4 Analisis bentuk dasar segi enam	134
Gambar 5.5 <i>Pneumatic stabilizing platforms</i>	136
Gambar 5.6 Struktur terapung <i>semi-submersible</i>	137
Gambar 5.7 <i>Tension-leg platforms</i>	137
Gambar 5.8 Proses konstruksi plat beton	139
Gambar 5.9 Proses konstruksi EPS <i>foam</i>	140
Gambar 5.10 Contoh struktur <i>shell</i> berbentuk kubah (<i>dome</i>)	140
Gambar 5.11 Material <i>Expanded polystyrene (EPS) foam</i>	142
Gambar 5.12 Jenis-jenis sampah HDPE	142
Gambar 5.13 Material kayu bambu	143
Gambar 5.14 Kayu ulin	144
Gambar 5.15 <i>Insulated glass</i>	144
Gambar 5.16 Material tanah	145
Gambar 5.17 Rerumputan sebagai elemen lansekap	145
Gambar 5.18 Instalasi panel surya	146
Gambar 5.19 Detil komponen turbin angin	147
Gambar 5.20 Instalasi <i>wave energy converter</i>	147
Gambar 5.21 Skema <i>Ocean thermal energy conversion</i>	148
Gambar 5.22 Skema desalinasi air laut dan instalasi desalinasi	149
Gambar 5.23 Skema pengumpulan air hujan melalui atap bangunan	150
Gambar 5.24 Skema <i>sewage water treatment plant</i>	151
Gambar 5.25 Proses pemilahan dan pengepakan sampah untuk didaur ulang	151
Gambar 5.26 Sampah organik yang dikumpulkan untuk dijadikan kompos	152
Gambar 5.27 Skema pengumpulan air hujan atau air buangan pada area resapan	152
Gambar 5.28 Skema proses digester anaerobik	153
Gambar 5.29 Skema filtrasi ganggang	153

Gambar 5.30 Proses pemilahan sampah-sampah	154
Gambar 5.31 Sistem penanggulangan dan pencegahan kebakaran	155
Gambar 5.32 Sistem penangkal petir pada kapal	156
Gambar 5.33 Sistem detektor Tsunami	156
Gambar 5.34 Sistem penanaman hidroponik	157
Gambar 5.35 Ilustrasi sistem penanaman aeroponik	158
Gambar 5.36 Sistem penanaman aquaponik	159
Gambar 5.37 Sistem penanaman <i>floating raft farming</i>	160
Gambar 5.38 Sistem 3D <i>ocean farming</i>	161
Gambar 6.1 <i>Cross-breeding</i> antara Arsitektur dengan Alam	163
Gambar 6.2 Proses biomimetik dan implementasi dari semut	164
Gambar 6.3 Proses biomimetik dan implementasi dari teratai	165
Gambar 6.4 Proses biomimetik dan implementasi dari ikan pari	165
Gambar 6.5 Proses biomimetik dan implementasi dari ikan hiu	166
Gambar 6.6 Proses biomimetik dan implementasi dari terumbu karang	166
Gambar 6.7 Proses biomimetik dan implementasi dari ubur-ubur	167
Gambar 6.8 Posisi spasial/lokasi tapak perencanaan	168
Gambar 6.9 Strategi desain hunian terapung	173
Gambar 6.10 Konsep ruang tahap awal pelabuhan terapung	174
Gambar 6.11 Konsep pengembangan hunian terapung	175
Gambar 6.12 Isometri konsep struktur hunian terapung	178
Gambar 6.13 Isometri konsep material hunian terapung	179
Gambar 6.14 Sketsa ide dan konsep hunian terapung	184
Gambar 6.15 Sketsa ide dan konsep hunian terapung	185
Gambar 6.16 Sketsa ide dan konsep hunian terapung	185

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Pembagian Golongan Masyarakat Hunian	114
Tabel 5.2 Pembagian Pekerja atau Karyawan Berdasarkan Area Bangunan	115
Tabel 5.3 Besaran Ruang Bangunan Pelabuhan Terapung	118
Tabel 5.4 Besaran Ruang Bangunan Transportasi Kapal	119
Tabel 5.5 Besaran Ruang Bangunan Hunian Terapung	121
Tabel 5.6 Besaran Ruang Area Pertanian Pada Hunian Terapung	126
Tabel 5.7 Besaran Ruang Area Utilitas Pada Hunian Terapung	127
Tabel 5.8 Total Luasan Keseluruhan Area	129



DAFTAR DIAGRAM

Diagram 5.1 Hubungan ruang pelabuhan terapung	130
Diagram 5.2 Hubungan ruang transportasi kapal	131
Diagram 5.1 Hubungan ruang area hunian terapung	131
Diagram 6.1 Konsep produksi energi hunian terapung	172
Diagram 6.2 Konsep produksi air bersih hunian terapung	172
Diagram 6.3 Konsep pengolahan limbah hunian terapung	173
Diagram 6.4 Konsep sistem keamanan hunian terapung	173
Diagram 6.5 Konsep produksi makanan (<i>plant based</i>) hunian terapung	174
Diagram 6.5 Konsep produksi makanan (<i>water based</i>) hunian terapung	175

