

DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI</b> .....	iv
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>SUMMARY</b> .....	vii
<b>PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Peran dan Realitas dunia sains Republik Indonesia .....	1
1.1.2. Pembangunan laboratorium untuk anugerah potensi biodiversiti bioteknologi kelautan di Teluk Tomini .....	5
1.1.3. Sustainable development sebagai arahan pembangunan di Teluk Tomini .....	8
1.1.4. Degrade konsep <i>sustainable</i> menjadi <i>green capitalism</i> .....	9
1.2. Identifikasi Masalah .....	13
1.3. Rumusan Masalah .....	14
1.4. Batasan Masalah .....	14
1.5. Tujuan .....	14
1.6. Manfaat .....	14
1.6.1. Bagi masyarakat umum .....	14
1.6.2. Bagi akademisi dan praktisi arsitektur .....	15
1.6.3. Bagi ilmuwan kelautan .....	15
1.6.4. Bagi pemerintah .....	15
1.7. Kerangka Pemikiran .....	16
1.8. 5W+1H .....	17
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Tinjauan tentang Laboratorium .....	18
2.1.1. Tinjauan umum tentang laboratorium .....	18
2.1.1.1. Deskriptif umum laboratorium .....	18
2.1.1.2. Berdasarkan kepemilikan .....	19
2.1.1.3. Kategori jenis ruang dalam laboratorium .....	20
2.1.1.4. Sifat laboratorium .....	
Berdasarkan level <i>biosafety</i> .....	22
2.1.1.5. Tipe laboratorium berdasarkan hukum Republik Indonesia .....	26
2.1.2. Tinjauan tentang bioteknologi kelautan .....	27
2.1.2.1. Deskriptif bioteknologi .....	27
2.1.2.2. Tinjauan tentang <i>strategy marine biotechnology</i> .....	28
2.1.2.3. Alat-alat laboratorium bioteknologi .....	38
2.1.3. Pertimbangan arsitektural dalam perancangan laboratorium .....	40
2.1.3.1. Sirkulasi dalam .....	40
2.1.3.2. <i>Modular planning</i> .....	41



2.1.3.3.	Cover membran inflastruktur dengan kualitas tinggi .....	43
2.1.3.4.	Material <i>safety</i> .....	43
2.1.3.5.	Pengelolaan limbah .....	47
2.1.4.	Pedoman teknis perancangan laboratorium .....	48
2.1.4.1.	Persyaratan lokasi pembangunan laboratorium antara lain .....	48
2.1.4.2.	Prasarana/sarana umum .....	48
2.1.4.3.	Persyaratan teknis umum laboratorium .....	49
2.1.4.4.	Persyaratan struktur bangunan .....	51
2.1.4.5.	Persyaratan utilitas .....	56
2.1.4.6.	Sarana evakuasi .....	62
2.1.4.7.	Aksesibilitas penyandang cacat .....	63
2.1.5.	Parameter laboratorium .....	63
2.2.	Tinjauan <i>Sustainable Development</i> .....	64
2.2.1.	Tinjauan umum konsep <i>sustainable</i> .....	64
2.2.1.1.	Terminalogi lahirnya konsep <i>sustainable</i> .....	64
2.2.1.2.	Definisi <i>sustainable development</i> .....	67
2.2.1.3.	Pilar dasar konsep <i>sustainable development</i> .....	69
2.2.1.4.	Dinamika penerapan konsep <i>sustainable development</i> ..	72
2.2.1.5.	Implementasi konsep <i>sustainable</i> pemerintah .....	73
2.2.2.	Enam <i>logics</i> dalam metode desain " <i>sustainable</i> " .....	75
2.2.3.	Parameter <i>sustainable architecture</i> .....	77
2.2.3.1.	<i>Healthy material</i> .....	78
2.2.3.2.	<i>Life cycle analysis</i> .....	81
2.3.	Konteks Lokalitas .....	85
2.3.1.	Lingkungan fisik .....	87
2.3.1.1.	Gambaran umum .....	87
2.3.1.2.	Iklim .....	88
2.3.1.3.	Topografi .....	90
2.3.1.4.	Hidrologi .....	91
2.3.1.5.	Batimetri dan arus .....	93
2.3.1.6.	Jenis tanah .....	94
2.3.1.7.	Potensi material (lingkup fisik) .....	95
2.3.2.	Lingkungan biologi .....	98
2.3.2.1.	Hirarkhi pelindung ekosistem pesisir .....	98
2.3.2.2.	Potensi material (lingkup biologi) .....	102
2.3.2.3.	Potensi vegetasi lokal penyerap CO <sub>2</sub> .....	105
2.3.3.	Lingkungan sosial .....	106
2.3.3.1.	Tinjauan demografi .....	106
2.3.3.2.	Tinjauan rumah adat .....	108
2.4.	Tinjauan Komparasi .....	112
2.4.1.	Sainsbury Laboratory .....	112
2.4.1.1.	Data proyek .....	112
2.4.1.2.	Gambar umum proyek .....	113
2.4.1.3.	Fitur-fitur bangunan .....	113
2.4.2.	Luxor Cultural Centre .....	120
2.4.3.	Kanak Cultural Center .....	122
2.4.3.1.	Data proyek .....	122
2.4.3.2.	Gambar umum proyek .....	123
2.4.3.3.	Fitur-fitur bangunan .....	124



2.4.4.	KINO Laboratory .....	129
2.4.4.1.	Data proyek .....	129
2.4.4.2.	Gambar umum proyek .....	129
2.4.4.3.	Fitur-fitur bangunan .....	130
2.5.	<i>Design Mapping</i> .....	134
2.6.	Kerangka Teori .....	134
<b>BAB III METODE PERANCANGAN</b>		
3.1.	Gambaran Umum Metode Perancangan .....	135
3.1.1.	Tinjauan tentang metode dalam perancangan .....	135
3.1.2.	Proses berpikir .....	137
3.2.	Proses Pengumpulan Data .....	138
3.2.1.	Data primer .....	138
3.2.2.	Data sekunder .....	139
3.3.	Parameter Desain .....	140
3.4.	Proses Perancangan .....	142
3.4.1.	<i>Pre-eliminary design</i> .....	142
3.4.2.	<i>Programming and space verification</i> .....	144
3.4.3.	<i>Schematic design</i> .....	145
3.4.4.	<i>Design development</i> .....	146
3.5.	Hasil dan Kesimpulan .....	147
3.6.	Kerangka Metode .....	148
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Analisa Pemilihan Tapak .....	149
4.1.1.	Dasar pemilihan tapak .....	149
4.1.1.1.	Skala nasional .....	150
4.1.1.2.	Skala regional .....	152
4.1.1.3.	Skala lokal .....	154
4.2.	Tinjauan Tapak .....	161
4.2.1.	Gambaran umum .....	161
4.2.2.	Lokasi dan batas-batas tapak .....	163
4.2.3.	Peraturan setempat .....	165
4.3.	Analisa Tapak .....	166
4.3.1.	Analisa iklim .....	166
4.3.1.1.	Analisa suhu .....	166
4.3.1.2.	Analisa sinar matahari .....	169
4.3.1.3.	Analisa angin .....	171
4.3.1.4.	Analisa kelembaban .....	172
4.3.1.5.	Analisa hujan .....	173
4.3.2.	Analisa fisik tapak .....	174
4.3.2.1.	Analisa jenis tanah .....	174
4.3.2.2.	Analisa view .....	175
4.4.	Analisa Program Ruang .....	179
4.4.1.	Diagram kebutuhan ruang .....	179
4.4.1.1.	<i>Core program</i> .....	183
4.4.1.2.	<i>Opportunity program</i> .....	187
4.4.1.3.	<i>Buffer zone</i> .....	188
4.4.2.	Pelaku dan aktivitas .....	189
4.4.3.	Analisa parkir .....	192
4.4.4.	Kualitatif ruang .....	196
4.4.5.	Kuantitatif ruang .....	202



4.4.6.	Diagram makro .....	218
4.4.7.	Diagram mikro .....	220
4.5.	Analisa Parameter Integrasi Laboratorium dengan <i>Sustainable</i> .....	222
4.5.1.	<i>Life cycle analysis</i> .....	222
4.5.1.1.	<i>The product life cycle</i> .....	222
4.5.1.2.	<i>Life cycle of waste</i> .....	232
4.5.1.3.	<i>Life cycle of energy</i> .....	233
4.5.2.	<i>Analysis social interaction</i> .....	234
4.5.3.	<i>Analysis upgrading people economic</i> .....	238
4.5.4.	<i>Analysis outside view</i> .....	239
4.5.5.	<i>Analysis appreciate local culture</i> .....	241
4.5.6.	<i>Analysis flexible building</i> .....	244
4.5.7.	<i>Analysis integration urban and rural</i> .....	245
4.6.	Konsep Dasar Perancangan .....	247
4.6.1.	Konsep <i>Full life cycle analysis and management</i> .....	247
4.6.1.1.	Konsep <i>The product life cycle</i> .....	247
4.6.1.2.	Konsep <i>Life cycle of waste</i> .....	252
4.6.1.3.	Konsep <i>Life cycle of energy</i> .....	260
4.6.2.	Konsep <i>Social interaction</i> .....	263
4.6.3.	Konsep <i>Upgrading pople economic</i> .....	264
4.6.4.	Konsep <i>Outside view</i> .....	265
4.6.5.	Konsep <i>Appreciate local-culture</i> .....	268
4.6.6.	Konsep <i>Flexible building</i> .....	271
4.6.7.	Konsep <i>Integration urban and rural</i> .....	272
4.7.	Konsep Arsitektural .....	274
4.7.1.	Konsep tata massa .....	274
4.7.2.	Konsep bentukan.....	274
4.7.3.	Konsep struktur .....	276
4.7.4.	Konsep <i>plumbing</i> .....	277
4.8.	Hasil Desain .....	281
4.8.1.	<i>Full life cycle analysis and management</i> .....	281
4.8.1.1.	<i>The product life cycle</i> .....	281
4.8.1.2.	Konsep <i>Life cycle of waste</i> .....	281
4.8.1.3.	Konsep <i>Life cycle of energy</i> .....	288
4.8.2.	<i>Social interaction</i> .....	291
4.8.3.	<i>Outside view</i> .....	294
4.8.4.	<i>Upgrading pople economic</i> .....	295
4.8.5.	<i>Appreciate local-culture</i> .....	297
4.8.6.	<i>Flexible building</i> .....	301
4.8.7.	<i>Integration urban and rura</i> .....	302
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1.	Kesimpulan .....	304
5.2.	Saran .....	305
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		
		306





## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Action Plan Marine Biotechnology.....	32
Tabel 2.2	Kategori Material <i>Safety</i> Laboratorium .....	44
Tabel 2.3	Standart Kuat Penerangan di Dalam Laboratorium .....	61
Tabel 2.4	Periodisasi Filsafat <i>Deep Ecology</i> .....	64
Tabel 2.5	Material <i>Healthy</i> .....	80
Tabel 2.6	Suhu Bulanan Provinsi Gorontalo.....	89
Tabel 2.7	Anak Sungai di Wilayah Provinsi Gorontalo.....	92
Tabel 2.8	Potensi Material Lingkup Fisik.....	95
Tabel 2.9	Potensi Material Lingkup Biologi .....	102
Tabel 2.10	Jenis Rumput Penyerap Polutan.....	105
Tabel 2.11	Jenis perdu Penyerap Polutan.....	105
Tabel 2.12	Jenis semak Penyerap Polutan .....	106
Tabel 2.13	Jenis pohon penyerap polutan .....	106
Tabel 3.1	Parameter Integrasi Laboratorium <i>Sustainable</i> .....	140
Tabel 4.1	Tabel Skoring Pemilihan Tapak.....	161
Tabel 4.2	<i>Programming Marine</i> Bioteknologi.....	182
Tabel 4.3	Standart SRP .....	192
Tabel 4.3	Tabel asumsi prosentase jenis kendaraan yang dipakai pemakai bangunan .....	194
Tabel 4.5	Kualitatif ruang .....	196
Tabel 4.6	Kuatitatif ruang .....	202
Tabel 4.7	Material bangunan sekitar pada point installation .....	229
Tabel 4.8	Kebutuhan kwatitas material .....	248
Tabel 4.9	Jenis dan jumlah penerapan material .....	250
Tabel 4.10	Jenis material dan kwatitas.....	251
Tabel 4.11	Konsep arahan massa pada radius 50 m.....	265
Tabel 4.12	Konsep arahan massa pada radius 500 m.....	265
Tabel 4.13	Hasil dari kemiringan massa terhadap paparan sinar .....	267
Tabel 4.14	Pemanfaatan sistem alam .....	289
Table 4.15	Perhitungan sistem Alga Voltec.....	289

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Diagram batang produksi produksi perikanan nasional .....	5
Gambar 1.2	Peta master plan percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi.....	6
Gambar 1.3	Upacara adat melepas ikan dilaut.....	12
Gambar 1.4	Konsep sustainable berbasis lokalitas .....	12
Gambar 1.5	kerangka pemikiran .....	16
Gambar 1.6	5W+1H.....	17
Gambar 1.7	Konsep <i>sustainable</i> berbasis lokalitas.....	13
Gambar 1.8	Kerangka pemikiran .....	17
Gambar 2.1	Laboratorium setengah terbuka dan setengah tertutup.....	22
Gambar 2.2	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat pertama .....	23
Gambar 2.3	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat kedua.....	24
Gambar 2.4	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat ketiga .....	25
Gambar 2.5	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat empat .....	25
Gambar 2.6	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat empat .....	38
Gambar 2.7	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat empat .....	39
Gambar 2.8	Laboratorium <i>biosafety</i> tingkat empat .....	39
Gambar 2.9	Laboratorium dengan koridor tunggal .....	40
Gambar 2.10	Laboratorium dengan koridor ganda .....	41
Gambar 2.11	Laboratorium dengan koridor tiga koridor.....	41
Gambar 2.12	Laboratorium setengah terbuka dan setengah tertutup.....	42
Gambar 2.13	Jenis baja .....	45
Gambar 2.14	Konsep <i>sustainable</i> .....	69
Gambar 2.15	Lingkup lokalitas.....	87
Gambar 2.16	Diagram batang suhu tahunan .....	89
Gambar 2.17	Topografi sekitar Teluk Tomini.....	90
Gambar 2.18	Nama-nama DAS .....	91
Gambar 2.19	Peta geomorfologi pantai di Indonesia.....	93
Gambar 2.20	Peta <i>upwelling</i> rata-rata perairan Indonesia .....	94
Gambar 2.21	Peta rata-rata tinggi gelombang perairan Indonesia.....	94
Gambar 2.22	Jenis tanah .....	95
Gambar 2.23	Hirakhi pelindung ekosistem pesisir .....	98
Gambar 2.24	Diagram tingkat pendidikan.....	107
Gambar 2.25	Diagram tingkat ekonomi.....	107
Gambar 2.26	Diagram jenis pekerjaan.....	108
Gambar 2.27	Denah Suku Bajo.....	110
Gambar 2.28	Atap Suku Bajo .....	111
Gambar 2.29	Dinding Suku Bajo .....	112
Gambar 2.30	Perspektif Sainsbury Laboratory.....	112
Gambar 2.31	Denah lantai 1 Sainsbury Laboratory.....	114
Gambar 2.32	Denah lantai 2 Sainsbury Laboratory.....	114
Gambar 2.33	Perspektif ruang luar Sainsbury Laboratory .....	115
Gambar 2.34	Denah lantai satu Sainsbury Laboratory .....	116
Gambar 2.35	Denah lantai satu Sainsbury Laboratory .....	117
Gambar 2.36	Fasilitas <i>study box</i> .....	117



Gambar 2.37	Tampak depan Sainsbury Laboratory .....	118
Gambar 2.38	Tampak depan Sainsbury Laboratory .....	119
Gambar 2.39	Tampak depan Sainsbury Laboratory .....	119
Gambar 2.40	Tampak depan Sainsbury Laboratory .....	120
Gambar 2.41	Denah Luxor Cultural Centre.....	120
Gambar 2.42	Tampak samping Luxor Cultural Centre.....	121
Gambar 2.43	Tampak depan Luxor Cultural Centre.....	122
Gambar 2.44	Potongan Luxor Cultural Centre .....	122
Gambar 2.45	Perspektif Kanak Cultural Center .....	122
Gambar 2.46	Rumah adat Suku Kanak .....	124
Gambar 2.47	Sketsa rancangan bangunan .....	124
Gambar 2.48	Layout plan.....	125
Gambar 2.49	Selimut luar bangunan.....	125
Gambar 2.50	Potongan bangunan .....	126
Gambar 2.51	Area bercocok tanam.....	126
Gambar 2.52	Perpaduan bangunan dengan alam sekitarnya.....	127
Gambar 2.53	Material kayu di bagian dalam bangunan .....	127
Gambar 2.54	Material baja di bagian luar bangunan .....	128
Gambar 2.55	<i>Unfinished geometry</i> .....	128
Gambar 2.56	Perspektif KINO Laboratory .....	129
Gambar 2.57	Program diagram .....	130
Gambar 2.58	<i>Plans</i> .....	130
Gambar 2.59	Koridor mengelilingi bangunan yang membentuk spiral.....	131
Gambar 2.60	Koridor utama .....	131
Gambar 2.61	Potongan bangunan .....	132
Gambar 2.62	Dinding transparan .....	132
Gambar 2.63	Ruang terbuka di tengah bangunan .....	133
Gambar 2.64	Parameter matriks.....	134
Gambar 2.65	Kerangka teori .....	134
Gambar 3.1	<i>Alur program of requirement's development</i> .....	136
Gambar 3.2	Metode perancangan .....	138
Gambar 3.3	<i>Pre-eliminatory</i> .....	142
Gambar 3.4	<i>Programming and space verification</i> .....	145
Gambar 3.5	Konsep dasar .....	145
Gambar 3.6	<i>Schematic design</i> .....	146
Gambar 3.7	<i>Design development</i> .....	147
Gambar 3.8	Kerangka metode .....	148
Gambar 4.1	Strategi korelasi antara arahan pembangunan.....	149
Gambar 4.2	Peta <i>master plan</i> percepatan dan perluasan pembangunan ekonomi ....	150
Gambar 4.3	Diagram batang produksi produksi perikanan nasional .....	151
Gambar 4.4	Peta alur laut Kepulauan Indonesia.....	151
Gambar 4.5	Peta Rencana Tata Ruang Pulau Sulawesi dalam Perpres Nomor 88 Tahun 2011.....	152
Gambar 4.6	Peta Rencana Tata Ruang Pulau Sulawesi dalam Perpres Nomor 88 Tahun 2011.....	153
Gambar 4.7	Peta Rencana Tata Ruang Pulau Sulawesi dalam Perpres Nomor 88 Tahun 2011.....	153
Gambar 4.8	Peta Provinsi Gorontalo .....	154
Gambar 4.9	Peta Provinsi Gorontalo .....	155
Gambar 4.10	Peta Provinsi Gorontalo .....	156

Gambar 4.11	Peta lokasi PPI kabupaten pohuwanto .....	156
Gambar 4.12	Peta lokasi Papayato timur .....	157
Gambar 4.13	Peta lokasi Papayato.....	158
Gambar 4.14	Peta lokasi lemito .....	158
Gambar 4.15	Peta lokasi randangan state 1 .....	159
Gambar 4.16	Peta lokasi randangan state 2 .....	159
Gambar 4.17	Peta lokasi randangan state 3 .....	160
Gambar 4.18	Peta lokasi randangan state 3 .....	160
Gambar 4.19	Peta lokasi terpilih.....	165
Gambar 4.20	Peraturan pemerintah pada tapak .....	166
Gambar 4.21	Suhu di kabupaten pohuwanto .....	168
Gambar 4.22	Analisa sinar matahari .....	170
Gambar 4.23	Analisa pembayaran sinar .....	171
Gambar 4.24	Analisa arah angin .....	172
Gambar 4.25	Kelembaban udara.....	173
Gambar 4.26	Kelembaban udara.....	174
Gambar 4.27	Jenis tanah alluvial hidromorf .....	174
Gambar 4.28	Radius orientasi <i>view</i> .....	175
Gambar 4.29	Radius 50m.....	176
Gambar 4.30	Radius 500m.....	178
Gambar 4.31	Hutan mangrove teluk tomini.....	179
Gambar 4.32	Hutan mangrove teluk tomini.....	179
Gambar 4.33	Diagram kebutuhan ruang .....	181
Gambar 4.34	Massa makro .....	183
Gambar 4.35	<i>Core Program</i> .....	183
Gambar 4.36	Pembagian program inti .....	184
Gambar 4.37	Pembagian <i>action plan</i> .....	184
Gambar 4.38	Pembagian <i>wet lab</i> .....	185
Gambar 4.39	Pembagian <i>dry lab</i> .....	185
Gambar 4.40	Pembagian <i>living lab</i> .....	186
Gambar 4.41	potensi-potensi kelautan Teluk Tomini.....	186
Gambar 4.42	blue economy pemerintah .....	187
Gambar 4.43	Pembagian <i>living lab</i> .....	187
Gambar 4.44	Pembagian <i>living lab</i> .....	188
Gambar 4.45	Pembagian <i>living lab</i> .....	188
Gambar 4.46	Pembagian <i>living lab</i> .....	189
Gambar 4.47	Aktivitas pengunjung .....	190
Gambar 4.48	Aktivitas pemakai inti .....	191
Gambar 4.49	Aktivitas pemakai inti .....	192
Gambar 4.50	SRP truck .....	193
Gambar 4.51	Jumlah asumsi kendaraan.....	195
Gambar 4.52	Asumsi kebutuhan luas parkir.....	196
Gambar 4.53	Diagram makro untuk pengaruh kebisingan dan polusi.....	218
Gambar 4.54	Diagram makro untuk kedekatan office dan indoor lab.....	219
Gambar 4.55	pengaruh sosio-petal dalam diagram makro .....	219
Gambar 4.56	Diagram mikro education.....	220
Gambar 4.57	Diagram mikro office .....	220
Gambar 4.58	Diagram mikro indoor lab .....	220
Gambar 4.59	Diagram mikro garage.....	221
Gambar 4.60	Diagram mikro living house.....	221



Gambar 4.61	Diagram mikro living lab .....	221
Gambar 4.62	konsep LCA (raw material).....	222
Gambar 4.63	Analisa material lokalitas .....	223
Gambar 4.64	Potensi bahan mentah lokal.....	224
Gambar 4.65	Konsep LCA (manufacture) .....	225
Gambar 4.66	Peta manufacture .....	226
Gambar 4.67	Konsep LCA (installation).....	227
Gambar 4.68	Analysis installation pada bangunan sekitar .....	227
Gambar 4.69	Peta analysis installation .....	228
Gambar 4.70	Konsep LCA (building lifetime) .....	230
Gambar 4.71	Peta LCA (lifetime).....	231
Gambar 4.72	Hasil analisa material LCA .....	231
Gambar 4.73	Analisa satu koridor .....	234
Gambar 4.74	Analisa dua koridor .....	235
Gambar 4.75	Analisa tiga koridor .....	235
Gambar 4.76	Lebar sirkulasi dalam ruang dalam laboratorium.....	236
Gambar 4.77	Penyediaan high courtyard.....	237
Gambar 4.78	Penyediaan elemen kursi disertai peneduh .....	237
Gambar 4.79	Sosio petal suku bajo.....	238
Gambar 4.80	Peta radius 500m .....	239
Gambar 4.81	Analisa axis radius 500m .....	240
Gambar 4.82	Rumus perhitungan axis.....	240
Gambar 4.83	Hasil axis pada radius 500m .....	241
Gambar 4.84	Model atap berbuku-buku .....	243
Gambar 4.85	Ruang dalam <i>Sendai Mediatheque</i> .....	244
Gambar 4.86	Fasad hasil penerapan rigid modular konstan .....	245
Gambar 4.87	Bio accumulation .....	246
Gambar 4.88	Pengolahan limbah .....	253
Gambar 4.89	Bakteri pengolahan limbah .....	254
Gambar 4.90	Vegetasi pengolahan limbah .....	254
Gambar 4.91	Hewan pengolahan limbah.....	255
Gambar 4.92	Vegetasi dan bakteri pada tahap marsh dua .....	255
Gambar 4.93	Pengolahan limbah yang tidak dapat di daur ulang .....	257
Gambar 4.94	kue belatung dari kotoran manusia .....	257
Gambar 4.95	Sampah organic .....	258
Gambar 4.96	Pemanfaatan limbah plastik menjadi floating deck .....	258
Gambar 4.97	Stimulus penghematan pemakaian energi .....	260
Gambar 4.98	Pemanfaatan alat-alat teknologi ramah lingkungan .....	260
Gambar 4.99	Alga voltec .....	261
Gambar 4.100	Edukasi efisiensi pemakaian air .....	261
Gambar 4.101	Pemakaian alat <i>water efficiency</i> .....	262
Gambar 4.102	Saltwater disposal wells .....	262
Gambar 4.103	Aktivitas di dalam lab .....	263
Gambar 4.104	Penambahan aktivitas sosial.....	264
Gambar 4.105	Paparan sinar matahari terhadap massa.....	266
Gambar 4.106	Hasil pergeseran setiap massa .....	267
Gambar 4.107	Orientasi suku Bajo .....	268
Gambar 4.108	Sistem panggung .....	268
Gambar 4.109	Proporsi 1:3 .....	269
Gambar 4.110	Rammed earth .....	269

Gambar 4.111 Kemiringan atap .....	269
Gambar 4.112 Model atap berbuku-buku .....	270
Gambar 4.113 Ukuran atap selebar 48,85%-52,62% .....	270
Gambar 4.114 Penempatan high courtyard .....	271
Gambar 4.115 Hasil pergeseran setiap massa .....	271
Gambar 4.116 Susunan modul kotak .....	272
Gambar 4.117 Hirakhi ekologi pesisir .....	273
Gambar 4.118 Pondasi sarang laba-laba .....	273
Gambar 4.119 Pondasi sarang laba-laba .....	274
Gambar 4.120 Pondasi sarang laba-laba .....	275
Gambar 4.121 Detail beton .....	276
Gambar 4.122 Waste management natural mikroba .....	277
Gambar 4.123 Diagram air bersih .....	278
Gambar 4.124 Diagram air kotor .....	278
Gambar 4.125 Diagram air kotor yang dapat dimanfaatkan .....	278
Gambar 4.126 diagram electrical daya besar .....	279
Gambar 4.127 diagram tata udara .....	279
Gambar 4.128 Skema utilitas .....	280
Gambar 4.129 Hasil the product life cycle .....	281
Gambar 4.130 Trush untuk limbah cair .....	282
Gambar 4.131 Tempat penampungan limbah cair .....	282
Gambar 4.132 Tempat parkir truck sampah .....	283
Gambar 4.133 Pengolahan limbah cair .....	283
Gambar 4.134 Trush untuk limbah padat .....	284
Gambar 4.135 Tempat penampungan limbah padat .....	285
Gambar 4.136 Sirkulasi untuk akses truk sampah .....	285
Gambar 4.137 Floating deck .....	286
Gambar 4.138 Pemisahan wet dan dry lab .....	286
Gambar 4.139 HVAC sistem .....	287
Gambar 4.140 Tanaman rambat sebagai polusi .....	287
Gambar 4.141 Penyediaan area exhaust .....	288
Gambar 4.142 Tampilan alga voltec .....	290
Gambar 4.143 Kooridor satu arah .....	291
Gambar 4.144 Peletakan furniture .....	291
Gambar 4.145 Perlebaran koridor .....	292
Gambar 4.146 Sudut sosio-axis .....	292
Gambar 4.147 Penyusunan sosio petal .....	293
Gambar 4.148 High courtyard pada perancangan .....	293
Gambar 4.149 Hasil outside view radius pendek 50m .....	294
Gambar 4.150 Hasil outside view radius panjang 500m .....	294
Gambar 4.151 Interior education .....	295
Gambar 4.152 Pemakaian material <i>rammed earth</i> .....	296
Gambar 4.153 Workshop aquaculture .....	296
Gambar 4.154 Orientasi budaya appabolong .....	297
Gambar 4.155 Sistem panggung .....	298
Gambar 4.156 Proporsi 1:3 .....	298
Gambar 4.157 Kemiringan atap 30-40% .....	299
Gambar 4.158 Kemiringan atap 30-40% .....	299
Gambar 4.159 Ukuran bukaan selebar 48,85%-52,62% .....	300
Gambar 4.160 <i>Penempatan high courtyard</i> .....	300



Gambar 4.161 Modul ..... 301  
Gambar 4.162 Aplikasi modul kotak ..... 301  
Gambar 4.163 Konteks rural ..... 303

