TUGAS AKHIR Oleh: M SYAMSUL HADI NIM. 11660006

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam

Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Oleh:

M SYAMSUL HADI

NIM. 11660006

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018

TUGAS AKHIR

Oleh:

M SYAMSUL HADI NIM. 11660006

Telah diperiksa dan Disetujui untuk Diuji: Tanggal: 28 juni 2018

Pembimbing I,

Nunik Junara, M.T.

NIP. 19710426 200501 1 001

Pembimbing II,

A Ghanaim Fasya, M. Si

NIP. 19820616 200604 1 002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur,

<u>Tarranita Kusumadewi, M.T.</u> NIP. 19790913 200604 2 001



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: M Syamsul Hadi

NIM

: 11660006

Jurusan

: Teknik Arsitektur

Fakultas

: Sains dan Teknologi

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara di Lombok.

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 28 juni 2018

Pembuat pernyataan,



TUGAS AKHIR

Oleh:

M SYAMSUL HADI NIM. 11660006

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Tanggal 28 Juni 2018

Penguji Utama : <u>Ernaning Setyowati</u>, MT.

NIP. 19810519 200501 2 005

Ketua Penguji : <u>Ach. Gat Gautama, MT.</u>

NIP. 19760418 200801 1 002

Sekretaris Penguji : <u>Nunik Junara, MT.</u>

NIP. 19710426 200501 1-001

Anggota Penguji : A Ghanaim Fasya, M. Si

NIP. 19820616 200604 1 002

Mengesahkan,

Ketua-Jurusan Teknik Arsitektur

Tarranita Kusumadewi, M.T. NIP: 19790913 200604 2 001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Alloh atas segala yang tiada terkira yang telah Ia curahkan kepada tiap hamba-hambaNya, tidak terkecuali penulis, yang benar-benar merasakan bantuanNya pada tiap langkah dalam usaha membangun semangat menuntut ilmu serta belajar hingga pencapaian saat ini. Sungguh tiada daya dan kemampuan yang langsung terasa didalam hati dan jiwa tanpa Nikmat, Rahmat dan Kuasa Nya yang selama ini tercurah dalam diri. Subhanalloh.

Sholawat dan salam bagi junjungan umat, Rosululloh Muhammad salallahu'alaihi wa salam, yang telah menjadi cahaya benderang bagi umat, pemimpin dan cintanya yang begitu besar pada umatnya, doa harapan semoga di suatu hari nanti dapat dekat dan melihat senyumnya. Aamiin.

Semua yang telah mampu dicapai hingga saat ini tak lebih dari kuasaNya, dari beberapa kali mengalami kendala dalam perubahan, pencarian literatur, studi, data, bimbingan, dan semangat untuk menyelesaikan hal-hal yang telah dimulai dengan harapan semua cita dan impian yang indah dibalik tembok itu terbuka lebar pada saatnya, dan bermanfaat dijalanNya. *ajiblana Ya Alloh*.

Kebanggaan dan terima kasih yang tiada nilainya kepada semua pihak yang telah menjadi inspirasi serta semangat dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini diantaranya teruraikan kepada:

- Ibunda tercinta (Nur Aini) atas kepercayaan dan semangatnya yang mendorong untuk terus melaju, do'anya, sujud-sujud panjangnya, penantiannya, dan kemaafannya yang menjadikan penulis menjadi lebih positif dalam menerima segala sesuatu dalam perjuangan, semoga Allah mencintai dan menyediakan sesuatu yang lebih indah dari kasih sayang kalian selama ini. Aamiin.
- 2. Saudari tercintaku, adik Zulfitriani dan Ria Izzatul Aini yang selalu memberikan semangat dan canda tawanya ketika sedang terpuruk.
- 3. Terima kasih kepada Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 4. Terima kasih kepada Bu Taranita Kusuma MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 5. Terima kasih kepada Bpk Aldrin Yusuf Firmansyah, MT. selaku sekertaris Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- 6. Terima kasih kepada Ibu Auila Fikriarini Muchlis, MT. selaku dosen pembimbing I mata kuliah pra tugas akhir atas semangat, bimbingan, kesabaran, diskusi pemikiran, kritik dan saran positifnya yang sangat membantu penulis.

- 7. Terima kasih kepada Ibu Luluk Maslucha, M.Sc. selaku dosen Kordinator Studio tugas akhir atas bimbingan serta kritik saran positif dan kesabarannya yang telah sangat membantu penulis.
- 8. Terima kasih kepada Ibu Nunik Junara, MT selaku dosen pembimbing I yang menggantikan Ibu Aulia Fikriarini, MT, atas segala ilmu dan pemikirannya yang menjadi inspirasi serta semangat positif yang sangat membantu penulis.
- 9. Terima kasih kepada Ibu Ernaning Setiyowati, MT. selaku dosen penguji I mata kuliah tugas akhir atas kritik dan saran yang sangat baik bagi perkembangan dan penyelesaian studio tugas akhir ini.
- 10. Terima kasih kepada Ibu Nunik Junara, MT sebagai wali saya atas semangat, nasihat positifnya, materinya, ide-ide dan diskusi-diskusi, serta saran dan kritik yang sangat bermanfaat bagi penyelesaian pra tugas akhir ini.
- 11. Terima kasih kepada teman-teman yang berasal dari Lombok di Malang (Mas Bud, Nazir, Holis, Taufan, Boby, Kukuh dan semua anggota "Kampus 3") atas motivasi yang selalu diberikan agar menjadi yang terbaik.
- 12. Terima kasih kepada senior senior di Jurusan Teknik Arsitektur (VamVam, Vali, Afis, Gembur, Ucuper, El-Rezho, Kapten Idzul, dkk)
- 13. Terima kasih kepada teman-teman Jurusan Teknik Arsitektur khususnya angkatan 2011 yang selalu memberikan canda tawa dan cerita-cerita yang menarik disaat senang maupun sedih. Banyak kenangan yang tidak akan terlupakan. Semangat berjuang bersama kawan.
- 14. Serta diucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Warung Kopi Mbah Kobra dan beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, tiap-tiap kebaikan adalah bersumber dari Nya, oleh karena itu tiada kebanggaan selain kebenaran haqiqi di jalan Ilahi, setiap kesalahan adalah dari kelemahan makhlukNya, sehingga penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi perkembangan laporan tugas akhir. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. *Aamiin*.

Malang, 6 Juli 2018

M Syamsul Hadi

11660006

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	ii
HALAMAN PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	٧
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	хi
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	XV
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Perancangan	4
1.4 Manfaat Perancangan	4
1.4.1 Manfaat Bagi Masyarakat	4
1.4.2 Manfa <mark>a</mark> t Ba <mark>g</mark> i Peme <mark>rintah</mark>	4
1.4.3 Manfa <mark>a</mark> t Bagi Lingkungan	5
1.5 Batasan Pera <mark>n</mark> cangan	5
1.5.1 Batasan Obyek	5
1.5.2 Batasan Tema	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Obyek Perancangan	6
2.1.1 Tinjauan Pengertian Objek	6
1. Definisi	6
2.1.2 Mengenal Tiram Mutiara	7
A. Tiram Mutiara	7
1. Klasifikasi	7
2. Morfologi	7
3. Anatomi	8
4. Siklus Hidup Dan Reproduksi	8
B. Teknik Produkssi Mutiara	9
1. Seleksi Induk	9
2. Pemijahan	10
a. Metode Manipulasi Lingkungan	11
b. Ransangan Kimia	11
3. Kultur Murni	12

4. Kultur Semi Massal	12
5. Penyimpanan Bibit Murni	12
6. pemeliharaan Larva	13
C. Lokasi Budidaya	13
1. Faktor Ekologi	13
2. Faktor Risiko	15
D. Metode Pemeliharaan Tiram	15
1. Metode Rakit Apung	16
2. Metode Tali Rentang	16
E. Teknis Budidaya Tiram Mutiara	17
1. Penanganan Tiram Sebelum Operasi	17
2. Operasi Pemasangan Inti Mutiara	19
3. Penanganan Tiram Pasca Operasi	20
4. Panen	20
2.2 Tinjauan Tema	21
2.2.1 Sejarah Perk <mark>emb</mark> an <mark>g</mark> an <mark>Tema</mark>	21
2.2.2 Definisi Tema	22
2.2.3 Integrasi Tema Dengan Objek	22
2.2.4 Pengelompokan Tema <i>Bioclimatic Architecture</i> kedalam	
Level Filosofis, Level Teoritis, dan Level Aplikatif	23
2.3 Tinjauan <mark>Kajian Keislaman</mark>	24
2.4 Kajian Objek Perancangan	25
2.4.1 Studi Banding Obyek	25
2.4.1.1 Industri CV Duta A <mark>ru</mark>	25
2.4.2 Studi Banding Tema	28
2.4.2.1 Mesiniaga Tower, Malaysia	28
BAB III. METODE PERANCANGAN	38
3.1 Ide Perancangan	38
3.2 Pengumpulan Data	38
3.2.1 Data Primer	39
3.2.2 Data Sekunder	40
3.3 Pengolahan Data	40
3.3.1 Identifikasi Masalah	40
3.3.2 Rumusan Masalah	41
3.3.3 Tujuan Perancangan	41
3.4 Analisis	42
3.4.1 Analisis Tapak	42
3.4.2 Analisis Fungsi	42

3.4.3 Analisis Aktivitas dan Pengguna	42
3.4.4 Analisis Ruang	42
3.4.5 Analisis Bentuk	43
3.4.6 Analisis Struktur	43
3.4.7 Analisis Utilitas	43
3.5 Konsep Perancangan	43
BAB IV. ANALISIS PERANCANGAN	45
4.1 Analisis Fungsi	45
4.2 Analisis Aktivitas	49
4.3 Analisis Pengguna	46
4.4 Analisis Kebutuhan Ruang	56
4.4.1 Studi Luasan Ruang	56
A. Fasilitas Utama	56
B. Fasilitas Rekreasi	59
C. Fasilitas Penunjang	60
4.5 Analisi Kawasan	64
4.5.1 Lokasi Tapak	64
4.5.2 Karakter Fisik Kawasan	64
4.5.3 Fasilitas Sarana dan Prasarana	67
4.5.4 Bentuk dan Dimensi Tapak	68
4.5.5 Rencana Tata Bangunan	69
4.5.6 Batas Tapak	69
4.5.7 Analisis Tapak	70
A. Zoning	70
B. Pola Tatanan Massa	73
C. Analisis Matahari	77
D. Analisis Angin	80
E. Analisis View	83
F. Analisis Aksesibilitas Dan Sirkulasi	84
G. Analisis Ruang	87
H. Analisis Vegetasi	88
BAB V. KONSEP PERANCANGAN	89
5.1 Konsep Dasar	89
5.2 Konsep Tapak	91
5.3 Konsep Bentuk	92
5.4 Konsep Struktur	93
5.5 Konsep Ruang	94
5 6 Konsen Utilitas	95

BAB VI. HASIL RANCANGAN	98
6.1 Dasar Perancangan	98
6.2 Hasil Rancangan	99
6.2.1 Pembagian Zona	99
6.2.2 Pola Penataan Massa	103
6.2.3 Sirkulasi Kawasan	103
6.3 Bentuk dan Tampilan	104
6.3.1 Bentuk dan Tampilan Massa	104
6.4 Hasil Rancangan Bangunan	105
6.4.1 Layout Plan	105
6.4.2 Bangunan Budidaya dan Galeri Mutiara	106
6.4.3 Bangunan Kantor Pengelola	108
6.4.4 Bangunan Restoran	108
6.5 Hasil Rancangan Utilitas	109
6.5.1 Utilitas Sanitasi	109
6.5.2 Utilitas Pemadam Kebakaran	110
6.5.3 Utilitas Persampahan	111
6.6 Hasil Rancangan Struktur	111
6.6.1 Potong <mark>a</mark> n Struktur B <mark>angun</mark> an Budidaya	112
6.6.2 Potong <mark>a</mark> n Struktur Bangunan Kantor	112
6.6.3 Potongan Struktur Bangunan Restoran	112
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	113
7.1 Kesimpulan	113
7.2 Saran	113
DAFTAR PUSTAKA	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Anatomi tiram mutiara	8
Gambar 2.2	Siklus hidup kerang mutiara	9
Gambar 2.3	Media pemijahan tiram mutiara	10
Gambar 2.4	Metode rakit apung	16
Gambar 2.5	metode tali rentang	17
Gambar 2.6	proses pembukaan cangkang kerang mutiara	18
Gambar 2.7	proses penanaman/peletakan inti mutiara	19
Gambar 2.8	prinsip tema bioklimatik	23
Gambar 2.9	Kondisi iklim Malaysia	28
Gambar 2.10	Kondisi suhu Malaysia	29
Gambar 2.11	Posisi matahari pada bulan januari	29
Gambar 2.12	Posisi matahari pada bulan mei	29
Gambar 2.13	Posisi matahari pada bulan agustus	30
Gambar 2.14	Posisi matahari pada bulan november	30
Gambar 2.15	Sunshade pada bangunan	31
Gambar 2.16	Pembayangan pada bangunan	31
Gambar 2.17	Data kecepatan arah pergerakan angin di Malaysia	32
Gambar 2.18	Data arah angin dalam setahun di Malaysia	32
Gambar 2.19	Sistem ventilasi pada bangunan	33
Gambar 2.20	Balkon pada bangunan	33
Gambar 2.21	Keadaan thermal di dalam bangunan	34
Gambar 2.22	Ruang dalam bangunan	35
Gambar 2.23	Pola bentuk bangunan	36
Gambar 4.1	Peta Lokasi Perancangan	64
Gambar 4.2	data iklim NTB (curah hujan)	65
Gambar 4.3	Tekanan Udara Permukaan Rata-Rata 30 Hari	66
Gambar 4.4	data iklim NTB (arah dan kecepatan angin)	67
Gambar 4.5	Bentuk dan Dimensi Tapak	68
Gambar 4.6	Zoning tapak 1	71

Gambar 4.7	Zoning tapak 2	72
Gambar 4.8	Zoning tapak 3	73
Gambar 4.9	Tatanan massa 1	74
Gambar 4.10	Tatanan massa 2	75
Gambar 4.11	Tatanan massa 3	76
Gambar 4.12	Alternatif 1	77
Gambar 4.13	Transformasi Bentuk 1	77
Gambar 4.14	Alternatif 2	78
Gambar 4.15	Transformasi Bentuk 2	78
Gambar 4.16	Alternatif 3	79
Gambar 4.17	Transformasi Bentuk 3	79
Gambar 4.18	Alternatif 1 (Analisis Angin)	80
Gambar 4.19	Alternatif 2 (Analisis Angin)	81
Gambar 4.20	Alternatif 3 (Analisis Angin)	82
Gambar 4.21	Alternatif 1 (Analisis View)	83
Gambar 4.22	Alternatif 1 (Analisis Sirkulasi)	84
Gambar 4.23	Alternatif 2 (Analisis Sirkulasi)	85
Gambar 4.24	Alternatif 3 (Analisis Sirkulasi)	86
Gambar 4.25	Alternatif 1 (Analisis Ruang)	87
Gambar 4.26	Cross Ventilation System	87
Gambar 4.27	Analisis Vegetasi	88
Gambar 5.1	Konsep Dasar	89
Gambar 5.2	Konsep Perancangan	90
Gambar 5.3	Konsep Tapak	91
Gambar 5.4	Konsep Bentuk	92
Gambar 5.5	Konsep Struktur	93
Gambar 5.6	Konsep Ruang	94
Gambar 5.7	Konsep Utilitas	95
Gambar 5.8	Konsep Drainase	96
Gambar 5.7	Konsep Sanitasi	97
Gambar 6.1	Konsep Dasar Perancangan	98

Gambar 6.2	Pembagian Zona Kawasan	99
Gambar 6.3	Massa Bangunan	100
Gambar 6.4	Bangunan Budidaya dan Galeri	100
Gambar 6.5	Bangunan Restoran	101
Gambar 6.6	Bangunan Kantor Pengelola	101
Gambar 6.7	Taman Depan	102
Gambar 6.8	Dermaga	102
Gambar 6.9	Pola Tatanan Massa	103
Gambar 6.10	Sirkulasi pada Tapak	104
Gambar 6.11	Tampak Bangunan	105
Gambar 6.12	LayOut Plan	106
Gambar 6.13	Denah lt.1	107
Gambar 6.14	Denah lt.2	107
Gambar 6.15	Denah Kantor Pengelola	108
Gambar 6.16	Denah Restoran	109
Gambar 6.17	Utilitas Sanitasi	110
Gambar 6.18	Utilitas Pemadam Kebakaran	110
Gambar 6.19	Utilitas Persampahan	111
Gambar 6.20	Potongan dan Pondasi	111
Gambar 6.16	Struktur Atap pada Potongan	112

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perkembangan Pinctada maxima setelah telur di buahi 1	
Tabel 4.1	Analisis aktivitas	49
Tabel 4.2	Analisis pengguna	53
Tabel 4.3	Kapasitas masing-masing bak kolam	56
Tabel 4.4	studi ruang untuk fasilitas utama	56
Tabel 4.5	studi ruang untuk fasilitas rekreasi	59
Tabel 4.6	studi ruang untuk fasilitas penunjang	60
Tabel 4.7	Peraturan Bangunan	68

الملخص

الهدي, م شمس, 2016, تصميم مركز الحرف والأحياء اللؤلؤ في لومبوك. الإشراف: نونيك جونارا الماجستير., أحمد غت غوتاما الماجستير.

الكلمات الرئيسية: اللؤلؤ, الأحياء, معماريا البيولكماتك, عالم, مناخ.

قذائف اللؤلؤ هي واحدة من المنتجات البحرية التي من المحتمل أن تكون مزروعة ولكن توافرها في العالم أو في الطبيعة بدأ في التناقص. وجوده مهدد منذ طويلة , كل من العوامل العالم وعوامل النشاط البشري التي تعرض للخطر السكان بشكل مباشر أو غير مباشر دين الإسلام قد علّم الإنسان من القرآن والحديث يعنى للحفاظ على استمرارية الحياة على الأرض مع جميع التنوع المحيا, يسهّل الله هذه الأرض بتداول الفصول , المطر والرياح بشكل جيد. كل ما لأجل للتمتع بالأناس على الأرض. لكن يجب أن نتذكر من قبل البشر أن القدرة الاستيعابية للطبيعة لها حدودها. لذلك يجب على الأناس للحفاظ على الطبيعة والحفاظ على السكان (الزرع) مجموعات النباتات والحيوانية من الإبادة, يعني بطريقة زراعة قذائف اللؤلؤ.

ثم, تعد مياه جزيرة لومبوك بمثابة اختيار موقع تصميم منطقة مائية تحتوي على العديد من النقاط المحتملة لزراعة قذائف الؤلؤ. وجود قذائف اللؤلؤ من أنواع نادرة التي توجد فقط في مياه جزيرة لومبوك يعنى من ذهب لؤلؤ, نوع من قذائف اللؤلؤية التي تنتج قذائف بلملونة الذهبية ، لذا من المهم الاحتفاظ به عن طريق إجراء زراعة آمنة للأنظمة النظام الإيكولوجية البيئية. بمدخل معماريا البيولكماتك كما أن موضوع التصميم مناسب جدا مع الكائن تصميم مركز الحرف وزراعة اللؤلؤ في لومبوك التي تركز على تحليل المناخ. ثم تطبيق مفهوم الهندسة المعمارية التنفس يهدف إلى خلق الانسجام بين المباني مع البيئة المحيطة بإعتبار الجوانب الوظيفية والموضوعية.

ABSTRAK

Hadi, M. Syamsul, 2018, *Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok*. Dosen Pembimbing: Nunik Junara, MT., Ach. Gat Gautama, MT.

Kata kunci: Mutiara, Budidaya, Arsitektur Bioklimatik, alam, iklim

Kerang Mutiara merupakan salah satu hasil laut yang sangat potensial untuk di budidayakan tetapi ketersediaannya di alam mulai berkurang. Keberadaannya telah lama terancam, baik oleh faktor alam maupun faktor kegiatan manusia yang membahayakan populasinya secara langsung maupun tidak langsung. Islam telah mengajarkan kepada manusia melalui kitab al-Qur'an maupun hadits. Untuk menjaga dan memelihara kelangsungan kehidupan di bumi dengan segala keanekaragaman hayati, Tuhan memfasilitasi bumi ini dengan sirkulasi musim, hujan dan angin dengan baik. Semua itu diperuntukkan bagi kenikmatan manusia di bumi. Namun harus diingat oleh manusia bahwa daya dukung alam juga ada batasnya. Karena itu manusia harus menjaga kelestarian alam dan menjaga populasi (membudidayakan) flora dan fauna dari kepunahan, salah satunya membudidayakan kerang mutiara.

Selanjutnya, perairan Pulau Lombok sebagai pemilihan tapak perancangan merupakan daerah perairan yang memiliki banyak titik potensial untuk membudidayakan kerang mutiara. Keberadaan kerang mutiara jenis langka yang hanya terdapat di perairan pulau Lombok yaitu jenis mutiara emas, jenis kerang mutiara yang menghasilkan mutiara berwarna emas sehingga sangat penting untuk menjaga keberadaannya dengan melakukan budidaya yang aman bagi ekosistem lingkungan. Pendekatan Arsitektur Bioklimatik sebagai tema perancangan sangat sesuai dengan objek Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok yang fokus pada analisa iklim. Kemudian penerapan konsep arsitektur bernafas bertujuan untuk menciptakan keselarasan antara bangunan dengan lingkungan sekitar dengan mempertimbangkan aspek fungsi dan tema.

ABSTRACT

Hadi, M. Syamsul, 2018, Designing Center for Crafting And Raising of Pearls in Lombok. Lecturer:

Nunik Junara, MT., Ach. Gat Gautama, MT.

Keywords: Pearl, Cultivation, Bioclimatic Architecture, Nature, Climate

Pearl shells are one of the marine products that are potential to be cultivated but its availability in nature is decreasing. Its existence has long been threatened, both by natural factors and factors of human activity that endanger the population directly or indirectly. Islam has taught human through in the holy of al-Qur'an and hadith. To safeguard and maintain the continuity of life on earth with all its biodiversity, Allah facilitates the earth by a seasonal, rain and wind circulation. All that is destined for the enjoyment of man on earth. But it must be remembered by humans that the carrying capacity of nature also has its limits. Therefore, humans must preserve nature and keep the population (in the other way; cultivate) flora and fauna from extinction, one of which cultivate are pearl shells. Furthermore, the sea around Lombok Island as the site selection is a water area that has many potential points to cultivate pearl shells. The existence of rare species of pearl shells that are only found in the seas around island of Lombok is the type of gold pearl, the type of pearl shells that produce gold-colored pearls so it is important to maintain its existence by conducting a safe cultivation for environmental ecosystems. Approach of Bioclimatic Architecture as the theme of design is in accordance with the object of Designing Center of Crafting And Culture of Pearls In Lombok that focus on climate analysis. Then the application of the concept is breathing architecture that aims to create harmony between buildings with the surrounding environment by considering aspects of functions and theme.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang.

Allah s.w.t menciptakan bumi yang penuh dengan kenikmatan baik dari laut, darat dan udara untuk keberlanjutan hidup manusia. Allah s.w.t menciptakan bumi dan manusia untuk bersahabat, saling memberi satu sama lain. Ketika manusia memperlakukan alam dengan baik maka alam akan membalas dengan kenikmatan yang luar biasa. Akan tetapi jika sebaliknya, maka alam pun akan marah dengan perlakuan buruk manusia. Manusia diciptakan oleh Allah s.w.t selain untuk beribadah kepadanya, juga sebagai *khalifah* (pemimpin) di muka bumi ini, seperti yang di jelaskan dalam al-qur'an surat Ali Imron ayat 190 - 191. Berikut ini ayat Al-Qur'an yang tentang kewajiban umat manusia untuk selalu bersyukur dan selalu memperhatikan segala penciptaan Allah s.w.t.

Surat Ali Imron ayat 190.

Yang artinya: "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih berganti siang dan malam terdapat tanda - tanda bagi orang - orang yang berakal." (QS Ali Imron : 190)

Dalam ayat 190 menjelaskan bahwa sesungguhnya dalam tatnan langit dan bumi serta keindahan perkiraan dan keajaiban ciptaannya juga dalam silih bergantinya siang dan malam secara teratur sepanjang tahun yang dapat kita rasakan langsung pengaruhnya pada tubuh kita dan cara berpikir kita karena pengaruh panas matahari, dinginnya malam, dan pengaruhnya yang ada pada dunia flora dan fauna merupakan tanda dan bukti yang menunjukkan keesaan Allah, kesempurnaan pengetahuan dan kekuasaannya.

Surat Ali Imron avat 191.

Yang artinya: "(Yaitu) orang - orang yang mengingat Allah sambal berdiri atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan merekan memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata); "ya tuhan kami, tidaklah engkau menciptakan ini dengan sia - sia, maha suci engkau, maka peliharalah kami dari siksaan api neraka"." (QS Ali Imron: 19)

Pada ayat 191 mendefinisikan orang - orang yang mendalam pemahamannya dan berpikiran tajam (ulul albab), yaitu orang - orang yang berakal, orang - orang yang mau menggunakan pikirannya, mengambil faedah, hidayah, dan menggambarkan keagungan Allah s.w.t. ia selalu mengingat Allah (berzikir) di setiap keadaan, baik di waktu berdiri, duduk, atau berbaring. Jadi dijelaskan dalam ayat ini bahwa ulul albab yaitu orang - orang baik lelaki maupun perempuan yang terus - menerus mengingat Allah dengan ucapan atau hati dalam seluruh situasi dan kondisi.

Dalam ayat lain, Allah s.w.t menekankan manusia untuk selalu memperhatikan dan menjaga kelestarian alam semesta, terlebih lagi ala lautan.

Allah s.w.t berfirman dalam al-qur'an Surat An-Nahl (16):14.

Yang artinya: "Dan dia Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daging yang segar (ikan) darinya, dan (dari lautan itu) kamu mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu pakai. Kamu (juga) melihat perahu berlayar padanya, dan agar kamu mencari sebagian karunianya, dan agar kamu bersyukur." (Qs. An-Nahl (16):14.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah s.w.t menciptakan laut dan menundukkannya kepada manusia supaya manusia bisa mengambil manfaat darinya dengan cara yang baik dan bijak. Lautan menyediakan ikan yang berlimpah secara gratis tanpa perlu biaya untuk memeliharanya karena Allah s.w.t yang memberi makan dengan kekuasaannya. Selain ikan, di dalam laut juga terdapat mutiara yang dapat dipakai oleh manusia sebagai perhiasan.

Indonesia merupakan negara kepulauan yang didominasi oleh lautan, memiliki banyak potensi yang bisa dikelola diantaranya ikan, rumput laut, tiram mutiara dan sebagainya. Tiram mutiara sebagai salah satu hasil laut yang berpotensi besar untuk dibudidayakan. Tiram mutiara jenis pinctada maxima merupakan salah satu komoditas unggul dari sektor kelautan yang memiliki nilai ekonomi tinggi selain ikan. Berdasarkan data dari departemen perdagangan Indonesia tahun 2011, Indonesia memproduksi mutiara 3.833 kg setiap tahun dan memasok 41,2% mutiara dunia (sumber: www.kemendag.go.id). Di Indonesia, daerah penghasil mutiara diantaranya yaitu Nusa Tenggara Barat, Bali, Maluku, Papua dan Sulawesi. Daerah penghasil mutiara terbaik adalah di Lombok, Nusa Tenggara Barat. Mutiara yang dihasilkan di Lombok memiliki kualitas terbaik, dengan ukuran yang besar, warna yang indah dan bentuk yang bulat. Memang belum ada standar internasional tentang kualitas mutiara, tetapi untuk menentukan kualitas mutiara bisa menggunakan sistem grading. Sistem ini menggunakan indikator penilaian fisik, seperti bentuk mutiara (shape), kilau mutiara (luster), permukaan mutiara (surface), warna mutiara (color) dan ukuran (size). Sistem ini menggunakan kode seperti AAA untuk kualitas terbaik, AA untuk baik dan A untuk kualitas buruk (sumber: www.pearl-guide.com/pearlgrading.html). Berdasarkan indikator diatas, mutiara yang dihasilkan dari perairan Lombok memiliki kualitas AAA, karena mutiara Lombok sebagian besar memiliki bentuk bulat sempurna, ukuran besar karena lapisan nacre yang tebal, permukaan mutiara yang mulus dan memiliki warna yang berkilau dan indah seperti warna putih bersih, pink, pink mawar dan putih mawar. Di Lombok juga terdapat mutiara yang berwarna emas yang dikenal dengan mutiara emas dihasilkan dari tiram mutiara berbibir keemasan, yang hanya ada di wilayah perairan Lombok.

Saat ini, di Indonesia untuk memproduksi butiran mutiara sebagian besar menggunakan kerang atau tiram yang berasal dari hasil budidaya, karena kerang alam sulit ditemukan (Martono, 2010). Ketersediaan tiram mutiara di alam sangat langka, ini disebabkan oleh kondisi habitat kerang sudah sangat kritis, seperti *overfishing*, ekspolitasi terus menerus dan perubahan kondisi habitat. Kelangkaan mutiara ini mengakibatkan permintaan akan tiram mutiara untuk memproduksi mutiara semakin tinggi, namun alam tidak bisa lagi memenuhi permintaan pasar. Untuk itulah, sangat diperlukan gerakan pembudidayaan tiram mutiara sebagai langkah untuk memenuhi kebutuhan pasar dan kelestarian tiram mutiara.

Dalam kegiatan budidaya tiram mutiara, faktor lingkungan sangat besar pengaruhnya. Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup tiram, diantaranya kualitas air, dan pakan. Pemilihan lokasi pembenihan maupun budidaya berada dekat pantai dan terlindung dari pengaruh angin musim dan tidak terdapat gelombang besar, karena lokasi dengan arus tenang dan gelombang kecil dibutuhkan untuk menghindari keruhnya air laut yang dapat mengganggu kerang mutiara, terutama induk. Dasar perairan tempat budidaya mutiara sebaiknya yang terdapat banyak karang, hal ini bertujuan untuk menghindari teraduknya pasir perairan yang masuk ke dalam tiram dan mengganggu kualitas mutiara yang dihasilkan. Pasang surut air juga perlu diperhatikan karena pasang surut air laut dapat menggantikan air secara total dan terus-menerus sehingga perairan terhindar dari kemungkinan adanya limbah dan pencemaran lain. Suhu juga sangat berpengaruh dalam siklus hidup tiram mutiara, Perubahan suhu memegang peranan penting dalam aktivitas biofisiologi tiram di dalam air. Selain itu juga, kadar keasaman air laut juga berpengaruh dalam perkembangan tiram mutiara. Derajat keasaman air yang layak untuk kehidupan tiram pinctada maxima berkisar antara 7,8-8,6 pH agar tiram mutiara dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada prinsipnya, habitat tiram mutiara di perairan adalah dengan pH lebih tinggi dari 6,75. Tiram tidak akan dapat berproduksi lagi apabila pH melebihi 9,00. Aktivitas tiram akan meningkat pada pH 6,75 - pH 7,00 (Effendi, 2000).

Menurut data dari pemerintah provensi NTB, jumlah mutiara yang mampu dihasilkan pada tahun 2013 mencapai rata-rata 600 kg/tahun. Dengan didukung oleh luas lahan 19.056 hektare yang dapat memproduksi rata-rata sebanyak 1,4 hingga 1,8 ton/tahun (sumber: www.ntbprov.go.id). Beberapa lokasi yang belum dimanfaatkan, diantaranya adalah Lombok Tengah, Lombok utara, perairan Sekotong, Sumbawa Barat, Teluk Saleh, Kilo, Wera dll. Menilik dari begitu banyaknya potensi yang bisa dimanfaatkan untuk usaha budidaya mutiara, maka penulis memilih lokasi untuk perancangan sentra kerajinan dan budidaya mutiara yaitu di perairan pantai Tanjung, Lombok Utara. Daerah ini dipilih karena lokasi pantai Tanjung memiliki kondisi terumbu karang yang masih terjaga dengan baik merupakan lokasi yang paling tepat karena gelombang air atau ombak cenderung tenang. Daerah

perairan yang tenang dan terumbu karang yang terjaga, merupakan lokasi yang baik karena banyak tersedianya pakan alami seperti *Phytoplankton*.

Berdasarkan indikator diatas, perangcangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara di Lombok harus memperhatikan iklim setempat. Perancangan yang berbasis iklim sangat tepat jika melihat dari lingkungan hidup tiram mutiara. Dengan mengangkat tema *Bioclimatic Architecture* perancangan ini diharapkan mampu menjaga kelestarian tiram mutiara dan alam sekitarnya. *Bioclimatic Architecture* adalah suatu jalan dalam mendesain berbagai bangunan dan mempengaruhi lingkungan dalam bangunan dengan lebih memilih bekerja menggunakan kekuatan alam di sekitar bangunan. Mendesain dengan memperhatikan keadaan iklim sekitar bangunan dengan pertimbangan aspek ekologis untuk memenuhi kebutuhan konservasi energi adalah kunci utama dari *Bioclimatic Architecture*. Perangcangan ini diharapkan mampu menghemat penggunaan energi listrik yang selama ini menjadi sumber energi utama dalam kehidupan sehari-hari.

1.2. Rumusan masalah.

Adapun permasalahan dari perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara di Lombok adalah:

- 1. Bagaimana Perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara yang dapat berfungsi sebagai tempat budidaya, wisata dan edukasi di perairan Lombok?
- 2. Bagaimana perancangan dengan menerapkan tema *Bioclimatic Architecture* pada bangunan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara di Lombok?

1.3. Tujuan.

Tujuan dari Perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara di Lombok adalah:

- 1. Merancang bangunan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara yang berfungsi sebagai tempat budidaya, wisata dan edukasi di Lombok.
- 2. Merancang bangunan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara yang sesuai dengan tema *Bioclimatic Architecture* di Lombok.

1.4. Manfaat perancangan.

1.4.1. Manfaat bagi masyarakat.

Manfaat Perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara bagi masyarakat Lombok adalah untuk menyediakan lapangan pekerjaan untuk masyarakat di Lombok. Selain itu, perancangan ini juga bermanfaat untuk meningkatkan taraf hidup atau pendapatan masyarakat Lombok khususnya di sekitar lokasi perancangan yaitu di perairan Tanjung, Lombok Utara, NTB. Perancangan ini juga bisa bermanfaat bagi masyarakat sebagai tempat wisata dan edukasi tentang budidaya mutiara.

1.4.2. Manfaat bagi pemerintah.

Manfaat bagi pemerintah adalah membantu meningkatkan pendapatan masyarakat yang nantinya mampu meningkatkan pendapatan daerah. Sehingga mampu memajukan

perekonomian daerah. Kemajuan ekonomi akan berpengaruh besar tehadap kemajuan teknologi karena teknologi dan ekonomi merupak dua hal yang saling mendukung. Teknologi akan meningkatkan hasil produksi yang nantinya akan mampu meningkatkan pendapatan.

1.4.3. Manfaat bagi lingkungan.

Perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara yang menggunakan tema Bioclimatic Architecture bermanfaatbagi lingkungan, karena perancangan ini sangat memperhatikan iklim sekitarnya dan memaksimalkannya untuk kebutuhan sehari-hari pada objek rancangan.

1.5. Batasan perancangan.

1.5.1. Batasan objek.

Fungsi utama dari Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara adalah sebagai tempat budidaya tiram mutiara (pengadaan dan pembesaran bibit kerang), budidaya mutiara, dan pengolahan mutiara berupa perhiasan dari mutiara ataupun kerajinan dari limbah kulit kerang.

1.5.2. Batasan tema.

Perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara ini menggunakan tema Bioclimatic Architecture. Bioclimatic yang dimaksud pada perancangan adalah menganalisa iklim sebagai dasar dari perancangan objek. Desain bangunan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara nantinya akan berkolaborasi dengan lingkungan yang ada di sekitar tapak dan material bangunan yang digunakan merupakan perpaduan antara material alam dan material modern.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan obyek perancangan.

Obyek perancangan adalah Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara merupakan bangunan tempat penelitian dan budidaya mutiara jenis *pinctada maxima*. Maka dari itu perlu ada penjelasan tentang hal-hal yang berkaitan dengan penelitian dan budidaya mutiara.

- 2.1.1. Pengertian objek Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara.
 - 1. Definisi.
 - Pusat
 - a) Tempat koordinasi kegiatan-kegiatan yang saling berhubungan.
 - b) Pusat atau pokok pangkal yang menjadi tumpuan berbagai macam urusan.
 - c) Tempat yang menjadi pokok atau sumber perhatian.

Kerajinan

Kerajinan merupakan bagian dari kesenian, beberapa pendekatan tentang teori kerajinan dan produknya adalah sebagai berikut :

- a) Kesenian tradisional merupakan kecakapan batin (akal) yang luar biasa dalam menciptakan sesuatu yang luar biasa, dimana cara berpikir dan mewujudkannya berpegang teguh pada norma dan adab kebiasaan kebiasaan yang ada secara turun temurun. Kerajinan sebagai bagian dari kesenian pada dasarnya juga merupakan ungkapan kehalusan jiwwa manusia untuk diwujudkan dalam suatu karya kerajinan (Pancawati, 1990). Dalam hal ini, kerajinan berlaku sebagai produk industri dan pendukung pariwisata.
- b) Kesenian kerajinan adalah salah satu unsur kebudayaan yang merupakan suatu kegiatan dimana seseorang secara sadar, dengan perantara medium tertentu menysampaikan perasaan perasaan yang telah dihayati (Poerwadarminta, 1974).
- c) Kesenian kerajinan adalah tidak lain suatu symbol yang dapat diolah dan dinyatakan secara indah (Darmonosoetopo, 1991).
- d) Kesenian kerajinan pada mulanya merupakan suatu aktivitas individual, dalam arti impersonal sebagai individu dengan segenap kemampuan estetisnya untuk menciptakan wahana dalam rangka mengekspresikan suatu tanggapan atas keberadaannya di tengah - tengah masyarakat (Karnaen, 1996).

Adapuan yang disebut dengan produk kerajinan yaitu:

 a) Merupakan usaha melakukan proses perubahan bentuk, warna, sifat maupuan kegunaan suatu bahan hingga menjadi barang baru yang mempunyai nilai guna dan fungsi yang lebih tinggi.

- b) Merupakan karya kerajinan yang diproduksi secara massal, sama bentuk, ukuran, dan tipe, dengan tujuan untuk dipasarkan.
- c) Potensi yang terkandung di dalamnya adalah sebagai produk seni, produk industry, dan obyek komoditi yang perlu ditingkatkan.

Budidaya

Budidaya terencana pemeliharaan sumber daya hayati yang dilakukan pada suatu areal lahan untuk diambil manfaat/hasil panennya. Kegiatan budidaya dapat dianggap sebagai inti dari usaha tani. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, budidaya adalah usaha yg bermanfaat dan memberi hasil (Rusli Raiba, 1987). Budidaya itu terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu, budidaya perairan, budidaya pertanian/tanaman dan juga budidaya peternakan.

Mutiara

Mutiara adalah suatu butiran padat, mengkilat berwarna macam - macam, termasuk benda perhiasan - perhiasan bernilai tinggi yang dihasilkan oleh binatang laut yaitu kerang mutiara (pinctada SP).

2.1.2. Mengenal Tiram Mutiara (Pinctada maxima)

A. Tiram Mutiara

Mengetahui tentang biologi reproduksi tiram mutiara sangat dibutuhkan untuk mengembangkan industri budidaya. Pengetahuan ini dapat digunakan untuk mengembangkan teknik pembenihan dan perbaikan teknik penempatan inti mutiara bulat. Selain itu, dapat mengenal jenis tiram mutiara yang berkualitas baik, memahami siklus serta reproduksi dari tiram mutiara (*Pinctada maxima*) tersebut.

1. Klasifikasi

Tiram mutiara termasuk dalam phylum mollusca, phylum ini terdiri atas 6 klas yaitu: Monoplancohora, Amphineura, Gastropoda, Lamellibrachiata, atau Pellecypoda, seaphopoda, dan Cephalopoda (Mulyanto, 1987). Tiram merupakan hewan yang mempunyai cangkang yang sangat keras dan tidak simetris. Hewan ini tidak bertulang belakang dan bertubuh lunak (Philum mollusca).

2. Morfologi

Kulit mutiara (*Pinctada maxima*) ditutupi oleh sepasang kulit tiram (*Shell, cangkan*), yang tidak sama bentuknya, kulit sebelah kanan agak pipih, sedangkan kulit sebelah kiri agak cembung. Specie ini mempunyai diameter dorsal-ventral dan anterior-posterior hampir sama sehingga bentuknya agak bundar. Bagian dorsal bentuk datar dan panjang semacam engsel berwarna hitam. Yang berfungsi untuk membuka dan menutup cangkang. (Winarto, 2004).

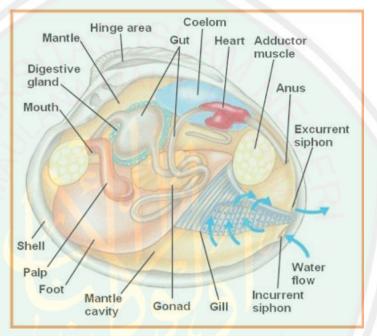
Cangkang tersusun dari zat kapur yang dikeluarkan oleh epithel luar. Sel epitel luar ini juga menghasilkan kristal kalsium karbonat (Ca CO_3) dalam bentuk kristal argonit yang lebih

dikenal sebagai nacre dan kristal heksagonal kalsit yang merupakan pembentuk lapisan seperti prisma pada cangkang.

3. Anatomi.

Tubuh tiram mutiara terbagi atas tiga bagian yaitu: Bagian kaki, mantel, dan organ dalam. Kaki merupakan salah satu bagian tubuh yang bersifat elastis terdiri dari susunan jaringan otot yang dapat merenggang/memanjang sampai tiga kali dari keadaan normal. Kaki ini berfungsi sebagai alat bergerak hanya pada masa mudanya sebelum hidup menetap pada substrat (Mulyanto,1987) dan juga sebagai alat pembersih.

Gambar 2.1. Anatomi tiram mutiara (*Pinctada maxima*)



Keterangan gambar:

- 1. Gonad
- 2. Hati
- 3. Perut
- 4. Kaki

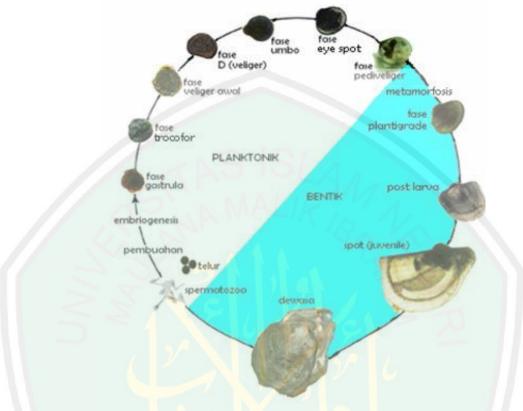
- 5. Inti
- 6. Mantel
- 7. Otot adductor
- 8. Otot refractor

4. Siklus Hidup dan Reproduksi

Tiram mutiara mempunyai jenis kalamin terpisah, kecuali pada beberapa kasus tertentu ditemukan sejumlah individu hermaprodit terjadi perubahan sel kelamin (sel reversal) biasanya terjadi pada sejumlah individu setelah memijah atau pada fase awal perkembangan gonad. Bentuk gonad tebal menggembung pada kondisi matang penuh, gonat menutupi organ dalam (seperti perut, hati, dan lain-lain). Kecuali bagian kaki pada fase awal, gonad jantan dan betina secara eksternal sangat sulit dibedakan, keduanya berwarna krem kekuningan.Namun, setelah fase

matang penuh, gonad tiram mutiara (*Pinctada maxima*) jantan berwarna putih krem, sedangkan betina berwarna kuning tua. Pada tiram*Pinctada fucata* warna gonad ini terjadi sebaliknya.

Gambar 2.2. Siklus hidup kerang mutiara.



B. Teknik Produksi Mutiara

Dalam kegiatan untuk memproduksi spat dapat dimulai jika semua sarana operasional telah tersedia, terutama pakan hidup dan induk. Hal ini yang perlu disiapkan lebih dahulu jauh hari sebelum pembangunan fisik dimulai. Kegiatan pembenihan ini diawali dengan kultur pakan hidup, dalam arti bahwa jumlah pakan yg dikulturkan harus cukup untuk pakan induk, larva, dan spat. Kegiatan selanjutnya adalah seleksi induk, pemijahan, pemeliharaan larva, pemeliharaan spat, dan pendederan.

1. Seleksi induk

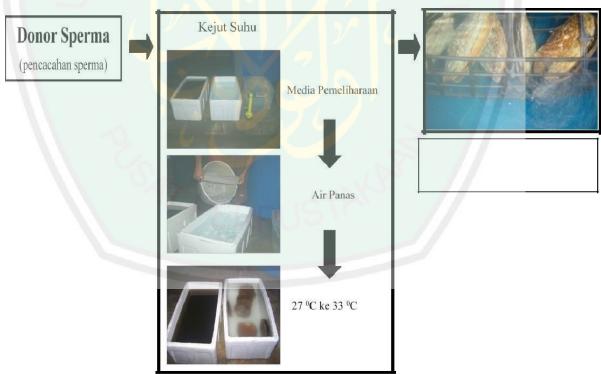
Dalam kegiatan seleksi induk tiram mutiara dapat dilakukan di atas rakit apung di laut atau di laboratorium. Induk-induk yang akan diseleksi dengan posisi berdiri atau bagian dorsal di bawah. Kemudian, biasanya induk akan membuka cangkang karena kekurangan oksigen. Proses pembukaan cangkang hendaknya jangan dipaksakan karena dapat menyebabkan cangkang pecah. Setelah cangkang terbuka sebagian , segera digunakan alat pembuka cangkang (*shell opener*) agar cangkang terbuka. Selanjutnya, pada cangkang segera dipasang baji dari kayu sebagai pangganjal agar cangkang tetap terbuka sebagian. Untuk melihat posisi gonad, digunakan alat spatula. Dengan spatula, insang di sibakkan sehingga posisi gonad dapat terlihat dengan jelas dan secara

visual tingkat kematangan dapat diketahui. Secara morfologi, tiram mutiara dewasa dan telah mencapai matang gonad penuh yaitu (fase IV) dapat diketahui, dengan kondisi gonad adalah seluruh permukaan organ bagian dalam tertutup oleh gonad, kecuali bagian kaki (Winanto,2002). Klasifikasi tiram mutiara yang memenuhi syarat untuk dijadikan induk berukuran antara 17-20 cm (DVM). Persyaratan yang paling penting adalah tingkat kematangan gonad. Induk yang berasal dari hatchery, khususnya induk jantan, ada kalanya berukuran 15 cm (DVM) sudah matang gonad penuh. Induk-induk yang sudah diseleksi atau sudah memenuhi syarat segera dibawa ke laboratorium untuk dipijahkan. Pengelolaan induk di laboratorium dalam kondisi terkendali telah dilakukan oleh para ahli. Para ahli tersebut memelihara induk *Pinctada maxima* di laboratorium dilakukan di dalam bak *fiberglass* kapasitas 1 ton. Selama pemeliharaan digunakan sistem air mengalir dan diberi pakan tambahan fitoplankton.

2. Pemijahan

Pemijahan tiram mutiara secara alami sering terjadi pada tiram yang telah dewasa. Dalam kondisi gonad matang penuh, tiram akan segera memijah jika terjadi perubahan lingkungan perairan walaupun sedikit. Kemungkinan lain adalah *shock* mekanik yang terjadi karena perlakuan kasar pada saat cangkang dibersihkan atau akibat perbedaan tekanan. Lalu dibawah ke tempat budidaya yang relatif dangkal sehingga memacu tiram untuk memijah.

Gambar 2.3. Media pemijahan tiram mutiara.



Rekayasa pemijahan perlu dilakukan jika secara alami tiram tidak mau memijah di dalam bak pemijahan. Ada dua metode yang digunakan dalam perlakuan pemijahan, yaitu metode manipulasi lingkungan dan metode rangsangan kimia.

a. Metode manipulasi Lingkungan

Metode pertama manipulasi lingkungan yang biasa di gunakan dan resiko kegagalannya relatif kecil adalah metode kejut suhu (*thermal shock*), fluktuasi suhu, dan ekspose. Metode kejut suhu dilakukan dengan cara, jika suhu air di tempat pemijahan mulanya sekitar 28°C di tinggikan menjadi 35°C, ini di naikkan secara bertahap dengan bantuan alat pemanas (*heater*). Induk-induk akan memijah setelah 60-90 menit dari perlakuan. Biasanya yang lebih dulu memijah adalah induk jantan dan di susul oleh induk betina. Sperma yang keluar seperti asap berwarna putih. Metode yang ke dua adalah fluktuasi suhu, jika suhu awal tempat pemijahan sekitar 28°C di tinggikan menjadi 33-45°C. Jika induk belum memijah setelah 60-90 menit maka suhu di turunkan kembali ke suhu awal, perlakuan ini di lakukan terus-menerus sampai induk memijah. Metode yang ketiga yaitu metode ekspose juga sering di lakukan dan ada kalanya di kombinasikan dengan metode kejut suhu. Induk di letakkan di tempat teduh, lalu di biarkan selama 30-45 menit, pada kondisi tertentu, misalnya induk belum mencapai fase matang gonad (fase III) maka perlu di lakukan ekspose lebih lama, bisa mencapai 1-2 jam. Setelah masa ekspose, induk di kembalikan lagi ke tempat bak pemijahan.

b. Rangsangan kimia

Dalam pemijahan dengan menggunakan bahan kimia juga sering di lakukan, tetapi hasil pembuahan (fertilisasi) biasannya kurang baik. Seperti halnya manipulasi lingkungan, dengan bahan kimia juga bertujuan untuk merubah lingkungan mikro tempat pemijahan. Secara ekstrim bahan kimia dapat dengan segera merubah lingkungan pH air menjadi asam atau basa, yamg bertujuan memberikan shock fisiologis pada induk sehingga terpaksa mengeluarkan sel-sel gonadnya (Winanto, 2004). Jenis bahan kimia yang umum di gunakan antara lain hydrogen peroksida (H₂O₂), natrium hidroksida (NaOH), ammonium hidroksida (NH₄OH), amoniak (NH₄), dan larutan tris (*trace buffer*).

Tabel 2.1. Perkembangan Pinctada maxima setelah telur di buahi.

Waktu setelah Pembuahan	Temperature air (°C)	Perkembangan
15 menit	28	Penonjolan polar body I
25 menit	28	Penonjolan polar body II
40 menit	9	Penonjolan polar lobe I, permulaan cleavage
45 menit	30	Stage 2 sel
1 jam	30	Stage 4 sel
1½ jam-3 jam	28-30	Stage 8 sel
2½ jam-3½ jam	27-30	Stage morula
3½ jam-4 jam	27-31	Blastula mulai megadakan rotasi

3. Kultur murni

Kultur murni pada skala laboratorium dapat menggunakan pupuk atau media Guillard Conway. Pemeliharaan plankton pada skala laboratorium dilakukan secara bertahap. Hal ini untuk menjaga kemurnian dan kualitas stok. Untuk kultur murni dapat digunakan cawan Petri dengan media agar. Setelah berbentuk koloni, diamati dengan mikroskop untuk mengetahui apakah terjadi kontaminsi dengan jenis lain atau tidak. Jika masih terkontaminasi maka harus dilakukan pemurnian ulang sehingga didapatkan koloni satu spesies atau jenis Phytoplankton yang diinginkan selanjutnya, dilakukan pemindahan untuk di ukur dalam tabung reaksi dengan menggunakan tabung reaksi Ose. Inokulum di dalam tabung reaksi dapat diperbanyak secara bertahap sampai mencapai pertumbuhan puncak (blooming). Mulai dipelihara 100cc, kemudian diperbanyak lagi ke 200cc, 300cc, 500cc dan 1000cc. Lama pemeliharaan tergantung pada jenis dan tingkat kepadatan inokulum. Jika tujuan kultur untuk stok dan mempertahankan kemurnian, dapat dilaku**kan kultur** tanpa pengudaraan selama 2-3 bulan untuk menghindari kemungkinan terjadinya kontaminasi. Pada skala laboratorium jenis *Isocrysis galbanai* dan *Pavlova lutheri* dapat dipelihara **5-10 hari** dan Chaetoseros sp dapat dipelihara selama 5-12 hari. Pemeliharaan berikut masih dalam skala laboratorium pada volume 3-5 liter dengan waktu pemeliharaan 5-7hari untuk Isocrysis galbana 4 - 6 hari untuk *Chaetoceros* s<mark>ed</mark>angkan untuk *Pavlova lutheri* sama dengan *Isocrysis galbana*. Kultur skala laboratorium ini dimaksudkan untuk menyediakan inokulum untuk pembenihan skala semi masal atau skala 30-80 liter.

4. Kultur semi masal

Pada prinsipnya kultur semi masal dan masal sama dengan kultur dalam skala laboratorium, hanya volumenya lebih besar. Untuk kultur semi masal dan masal, air laut yang digunakan cukup disaring dengan kantong saringan 60-80 mikron. Setelah media air laut disiapkan pupuk dimasukan kemudian diaduk secara merata atau diberi pengudaraan. Setelah itu, bibit dimasukan ke dalam media. Untuk jenis *Isocrysis galbana* dan *Pavlova luthery* yang dipelihara dalam skala laboratorium dan semi masal akan capai kepadatan optimum setelah 4-6 hari. Kepadatan plankto yang baik diberikan sebagai pakan, biasanya pada fase pertumbuhan optimum, awal fase pertumbuhan tetap, atau setelah mencapai kepadatan optimum. Untuk mengetahui setiap fase pertumbuhan tersebut perlu dilakukan pengamatan setiap hari, caranya dengan pengambilan sample dan dapat dihitung kepadatannya dengan menggunakan *haemocytometer*. Bila kebutuhan pakan alami dalam jumlah besar maka dapat dilakukan kultur skala masal, misalnya dengan volume pemeliharaan 1-5 ton. Pada kultur skala masal, kepadatan maksimum akan dicapai setelah 5-7 hari.

5. Penyimpanan bibit murni

Guna untuk kesinambungan kultur phytoplankton maka perlu dilakukan pemeliharaan stok bibit murni. Penyimpanan bibit phytoplankton lebih lama, dapat disimpan dalam kulkas (< 10° C)

dengan syarat diperiksa setiap minggu atau bulan untuk menjaga mutu phytoplankton tersebut (Martosudarno, 1990). Kultur tidak perlu diberi aerasi karena hanya menjadi sumber kontaminasi.

Penyimpanan stok bibit murni dalam media agar dapat bertahan sampai 6 bulan. Penyimpanan stok murni dalam media cair dilakukan dalam tabung reaksi volume 10 ml, diberi pupuk dan tanpa aerasi tetapi harus dilakukan pengocokan setiap hari. Penyimpanan stok murni dalam kulkas dapat bertahan selama 1 bulan dan sebaiknya segera digunakan dan diganti dengan stok baru. Kendala yang umum ditemukan dalam kultur phytoplankton adalah kontaminasi oleh mikroorganisme lain seperti: Protozoa, bakteri, dan jenis phytoplankton lainnya. Kontaminasi ini dapat bersumber dari medium (air laut, pupuk, udara atau aerasi, wadah kultur serta inokulum)

6. Pemeliharaan Larva

Pemeliharaan larva hingga spat dapat berhasil apabila di perhatikan terjadinnya stadiastadia kritis (Winanto, 2004). Selama pertumbuhan, larva mengalami tiga masa krisis. Pertama,
pada fase D, yaitu pertama kali larva mulai makan sehingga perlu di sediakan pakan yang
ukurannya sesuai dengan bukaan mulut larva. Kritis kedua, terjadi pada fase umbo. Kondisi larva
sangat sensitif karena mengalami metamorfosis. Tandanya adalah terdapat penonjolan umbo,
terutama fase umbo akhir atau fase bintik hitam (eye spot) atau fase pedifeliger. Fase kritis yang
terakhir adalah fase pantigride, larva mengalami perubahan kebiasaan hidup dari sifat plantonis
(spatfal) menjadi spat yang hidupnya menetap (sesil bentik) di dasar. Larva tiram lebih menyukai
tempat yang gelap atau remang-remang daripada yang terang, untuk itu tempat pemeliharaan di
tutup dengan plastik gelap. Kepadatan yang baik ± 200 ekor/liter, kepadatan yang tinggi akan
berpengaruh pada pertumbuhan normal, bahkan dapat menimbulkan kematian (Sutaman, 1993).
Selama pemeliharaan pergantian air sebanyak 50-100 %, setiap 2 - 3 hari atau sesuai kebutuhan
(Winanto, 2004).

C. Lokasi Budidaya

Ketepatan pemilihan lokasi merupakan salah satu syarat keberhasilan budidaya tiram mutiara. Ada beberapa faktor yg harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi budidaya, yaitu:

1. Faktor Ekologi

Beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup tiram, diantaranya kualitas air, pakan, dan kondisi fisiologis organisme. Batasan faktor ekologi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi lokasi budidaya adalah:

a. Lokasi

Lokasi usaha untuk budidaya tiram mutiara ini berada di perairan laut yang tenang. Pemilihan lokasi pembenihan maupun budidaya berada dekat pantai dan terlindung dari pengaruh angin musim dan tidak terdapat gelombang besar. Lokasi dengan arus tenang dan gelombang kecil dibutuhkan untuk menghindari kekeruhan air dan stress fisiologis yang akan mengganggu kerang mutiara, terutama induk.

b. Dasar

Dasar perairan sebaiknya dipilih yang berkarang dan berpasir.Lokasi yang terdapat pecahan-pecahan karang juga merupakan alternatif tempat yg sesuai untuk melakukan budidaya tiram mutiara.

c. Arus.

Arus tenang merupakan tempat yang paling baik, hal ini bertujuan untuk menghindari teraduknya pasir perairan yang masuk ke dalam tiram dan mengganggu kualitas mutiara yang dihasilkan. Pasang surut air juga perlu diperhatikan karena pasang surut air laut dapat menggantikan air secara total dan terus-menerus sehingga perairan terhindar dari kemungkinan adanya limbah dan pencemaran lain.

d. Salinitas

Dilihat dari habitatnya, tiram mutiara lebih menyukai hidup pada salinitas yang tinggi. Tiram mutiara dapat hidup pada salinitas 24 ppt dan 50 ppt untuk jangka waktu yang pendek, yaitu 2-3 hari. Pemilihan lokasi sebaiknya di perairan yang memiliki salinitas antara 32-35 ppt. Kondisi ini baik untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup tiram mutiara.

e. Suhu

Perubahan suhu memegang peranan penting dalam aktivitas biofisiologi tiram di dalam air. Suhu yang baik untuk kelangsungan hidup tiram mutiara adalah berkisar 25-30 °C. Suhu air pada kisaran 27 - 31 °C juga dianggap layak untuk tiram mutiara.

f. Kecerahan

Kecerahan air akan berpengaruh pada fungsi dan struktur invertebrata dalam air. Lama penyinaran akan berpengaruh pada proses pembukaan dan penutupan cangkang (Winanto, et. al. 1988). Cangkang tiram akan terbuka sedikit apabila ada cahaya dan terbuka lebar apabila keadaan gelap. Menurut Sutaman(1993), untuk pemeliharaan tiram mutiara sebaiknya kecerahan air antara 4,5-6,5 meter. Jika kisaran melebihi batas tersebut, maka proses pemeliharaan akan sulit dilakukan. Untuk kenyamanan, induk tiram harus dipelihara di kedalaman melebihi tingkat kecerahan yang ada.

g. pH

Derajat keasaman air yang layak untuk kehidupan tiram pinctada maxima berkisar antara 7,8-8,6 pH agar tiram mutiara dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pada prinsipnya, habitat tiram mutiara di perairan adalah dengan pH lebih tinggi dari 6,75. Tiram tidak akan dapat berproduksi lagi apabila pH melebihi 9,00. Aktivitas tiram akan meningkat pada pH 6,75 - pH 7,00 dan menurun pada pH 4,0-6,5.

h. Oksigen

Oksigen terlarut dapat menjadi faktor pembatas kelangsungan hidup dan perkembangannya. Tiram mutiara akan dapat hidup baik pada perairan dengan kandungan oksigen

terlarut berkisar 5,2-6,6 ppm. *Pinctada maxima* untuk ukuran 40-50 mm mengkonsumsi oksigen sebanyak 1,339 l/l, ukuran 50-60 mm mengkonsumsi oksigen sebanyak 1,650 l/l, untuk ukuran 60 - 70 mm mengkonsumsi sebanyak 1,810 l/l.

i. Parameter lain

Fosfat Kandungan fosfat yang lebih tinggi dari batas toleransi akan mengakibatkan tiram mutiara mengalami hambatan pertumbuhan. Fosfat pada kisaran 0,1001-0,1615 g/l merupakan batasan yang layak untuk normalitas hidup dan pertumbuhan organisme budidaya. Lokasi budidaya dengan fosfat berkisar antara 0,16-0,27 g/l merupakan kandungan fosfat yang baik untuk budidaya mutiara.

Nitrat Kisaran nitrat yang layak untuk organisme yang dibudidayakan sekitar 0,2525-0,6645 mg/l dan nitrit sekitar 0,5-5 mg/l. Konsentrasi nitrit 0,25 mg/l dapat mengakibatkan stres dan bahkan kematian pada organisme yang dipelihara.

Amoniak Batas toleransi organisma akuatik terhadap amoniak berkisar antara 0,4-3,1 g/l. Pada kisaran yang lebih tinggi dari angka tersebut dapat mengakibatkan gangguan pernafasan dan akhirnya mengakibatkan kematian pada organisme. Pemilihan lokasi juga harus terhindar dari polusi dan pencemaran air, misalnya pencemaran yang berasal dari limbah rumah tangga, limbah pertanian, dan limbah industri. Pencemaran air akan mengakibatkan kematian, baik spat maupun induk tiram mutiara. Selain itu kegiatan mulai dari pembenihan sampai dengan budidaya induk tiram dapat dipilih lokasi di sekitar pantai yang berdekatan dengan lokasi tempat tinggal pengelola usaha budidaya. Hal ini untuk kemudahan dalam pengangkutan dan pemindahan induk tiram mutiara, sehingga mengurangi risiko kerugian akibat kematian.

2. Faktor Risiko

a. Pencemaran

Lokasi budidaya tiram mutiara harus berada di lokasi yang bebas dari pencemaran, misalnya limbah rumah tangga, pertanian, maupun industri. Limbah rumah tangga dapat berupa deterjen, zat padat, berbagai zat beracun, dan patogen yang menghasilkan berbagai zat beracun. Pencemaran yang berasal dari kegiatan pertanian berupa kotoran hewan, insektisida, dan herbisida akan membahayakan kelangsungan hidup tiram mutiara.

b. Manusia

Pencurian dan sabotase merupakan faktor yang juga perlu dipertimbangkan dalam menentukan lokasi budidaya mutiara. Risiko ini terutama pada saat akan panen atau setelah satu tahun penyuntikan inti mutiara bulat (*nucleus*).

D. Metode Pemeliharaan Tiram Mutiara

Sarana pemeliharaan tiram mutiara pada umumnya dilakukan dengan metode pemeliharaan gantungan (hanging culture method), pada prinsipnya metode ini terdiri dari alat gantungan dan tempat untuk meletakkan gantungan. Metode pemeliharaan gantungan dibagi lagi menjadi dua

metode yaitu, metode rakit terapung (*floating raft method*) dan metode tali rentang (*long line method*).

1. Metode Rakit Apung (floating raft method)

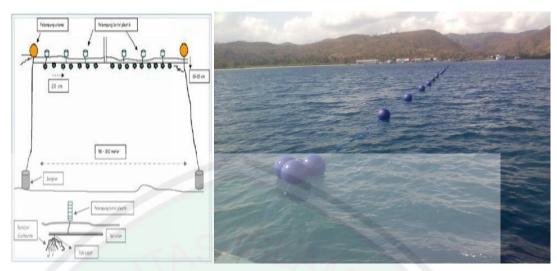
Rakit apung selain berfungsi sebagai pemeliharaan induk, pendederan, dan pembesaran, juga berfungsi sebagai aklimatisasi (beradaptasi) induk pasca pengangkutan. Menurut Priyono (1981), pemeliharaan mutiara umumnya dilakukan dengan metode rakit apung. Cara ini banyak digunakan karena lebih mudah dalam pengawasan serta hasilnya lebih baik dari pada cara pemeliharaan dasar (botton culture method). Bahan utama metode ini adalah kayu rakit (kayu atau bambu), pelampung (drum minyak, fiber glass, styrofoam), tali-tali dan jangkar (Mulyanto, 1987).

Gambar 2.4 Metode rakit apung.



2. Metode Tali Rentang (long line method)

Menurut Winanto, et. al. (1988), bahwa pelampung yang digunakan adalah pelampung dari plastik, styrofoam, dan fiberglass. Tali rentang yg digunakan adalah dari bahan polyethelen atau sejenisnya dipasang diantara tali yang satu dengan yang lainnya yang diberi jarak 5 meter dan panjang tali rentang tergantung dari luas budidaya. Metode tali rentang dapat diterapkan pada perairan yang dasarnya agak dalam atau dasar perairan agak keras.



Gambar 2.5 metode tali rentang

E. Teknis Budidaya Tiram Mutiara (Pinctada maxima)

Pada prinsipnya, untuk dalam keberhasilan pemeliharaan tiram mutiara untuk menghasilkan mutiara bulat baik kualitas maupun kuantitas sangat ditentukan oleh proses penanganan tiram sebelum operasi pemasangan inti, saat pelaksanaan operasi, pasca operasi dan ketrampilan dari teknisi serta sarana pembenihan tiram yang memadai. Pada umumnya tiram mutiara yang akan dioperasi inti mutiara bundar berasal dari hasil penangkapan dialam yang dikumpulkan dari kolektor dan nelayan. Namun ukuran cangkang mutiara terdiri dari macammacam ukuran yang nantinya disortir menurut ukuran besarnya mutiara, hal inilah yang menjadi penyebab sehingga tidak dapat melaksanakan operasi dalam jumlah yang banyak. Sedangkan hasil pembenihan dari hatchery dapat diperoleh ukuran yang relatif seragam ukurannya sehingga dapat dilakukan operasi pemasangan inti mutiara dalam jumlah yang banyak. Namun produksi benih belum dapat dikembangkan secara masal. Pemeliharaan spat tiram disesuaikan dengan kondisi perairan disekitarnya. Pemeliharaan benih (spat) yang masih kecil berukuran dibawah 5 cm dipelihara pada kedalaman 2-3 cm sedangkan spat dengan ukuran di atas 5 cm dipelihara pada kedalaman lebih dari 4 cm (Sutaman, 1993).

1. Penanganan Tiram Sebelum Operasi Pemasangan Inti Mutiara

Dengan demikian kalau kita tinjau mengenai terjadinya mutiara, untuk saat ini da**pat dibagi** menjadi dua yaitu:

- Mutiara asli yang terdiri dari mutiara alam (*natural pearl*) dan mutiara pemeliharaan (*cultured pearl*).
- Mutiara tiruan/imitasi (imitation pearl) (Dwiponggo, 1976).

Sebelum proses penanganan tiram mutiara (*Pinctada maxima*) untuk pemasangan inti mutiara, harus dilakukan beberapa proses yaitu sebagai berikut:

a Seleksi bibit

Benih tiram mutiara dari hasil penyelaman (*natural*) maupun dari hasil pembenihan (*breeding*) diseleksi utk mencari tiram yang telah siap utk dioperasi pemasangan inti Menurut Sutaman (1993), bahwa benih siap operasi adalah tiram yang kondisinya sehat, tidak cacat, telah berumur 2-3 tahun jika benih itu di dapat dari usaha budidaya dan berukuran diatas 15 cm jika benih tersebut didapat dari hasil penangkapan. Benih tiram mutiara yang telah terkumpul dari hasil seleksi untuk dioperasi harus dipelihara dalam rakit pemeliharaan khusus supaya memudahkan dalam penanganan saat operasi akan berlangsung.

b Ovulasi buatan

Ovulasi buatan bertujuan agar pada saat operasi tiram mutiara tidak sedang dalam keadaan matang telur, karena tiram yang matang telur jaringan tubuhnya sangat peka terhadap rangsangan dari luar, sehingga inti yang di pasang akan dimuntahkan kembali. Ovulasi buatan ini merupakan kegiatan yang sengaja dilakukan untuk memaksa tiram mutiara agar mengeluarkan telur atau spermanya. Menurut Mulyanto (1987), bahwa cara ovulasi buatan yaitu dengan menaik turunkan keranjang pemeiharaan kedalam air dengan cepat sampai telur atau sperma keluar dari tiram.

Selain dari perlakuan menaik turunkan keranjang pemeliharaan tiram, kegiatan lain yang dilakukan yaitu masa pelemasan tiram (yukuesey) dimana tiram mutiara yang siap operasi di kurangi jatah pakannya dan membatasi ruang geraknya sehingga tiram menjadi lemah dan kepekaannnya menjadi berkurang pada saat inti dimasukkan (Mulyanto, 1987).

c Pembukaan cangkang

Setelah tiram mutiara diistrahatkan selama 1 hari setelah proses ovulasi buatan selanjutnya dlakukan proses pembukaan cangkang tiram mutiara. Dalam kegiatan ini ada 3 cara yang sering digunakan untuk memaksa tiram secara alami membuka cangkangnya yaitu dengan merendamnya dalam air dengan kepadatan yang tinggi, sirkulasi air dan cara yang terakhir yaitu pengeringan (Winanto, et. al. 1988).

Gambar 2.6 proses pembukaan cangkang kerang mutiara



Setelah cangkang terbuka akibat dari perlakuan ini, cangkang tersebut segera ditahan dengan forsep dan di pasang baji pada mulut tiram supaya cangkang selalu dalam keadaan terbuka.

Selanjutnya 1 jam sebelum operasi, tiram-tiram tersebut diletakkan didalam dulang dengan bagian engsel atau dorsal disebelah bawah (Sutaman, 1993).

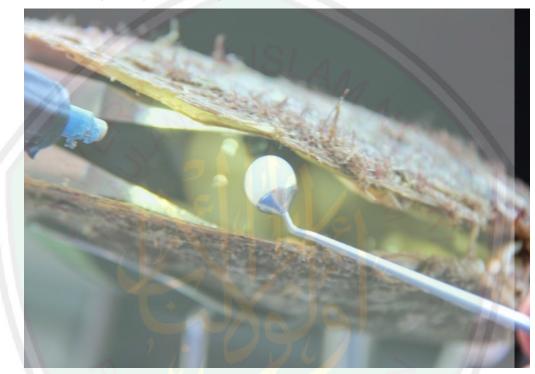
2. Operasi Pemasangan Inti Mutiara Bulat

Untuk mengha silkan mutiara pada tiram ada dua cara yang umum di lakukan dalam operasi pemasangan inti mutiara yaitu:

a. Pemasangan inti mutiara bulat

b. pemasangan inti mutiara setengah bulat (blister).

Gambar 2.7 proses penanaman/peletakan inti mutiara



Operasi pemasangan inti mutiara bulat merupakan bagian terpenting dalam menentukan keberhasilan pembuatan mutiara bulat. Ada beberapa cara yang perlu dilakukan dalam operasi pemasangan inti mutiara bulat adalah sebagai berikut:

- Sebelum pemasangan inti, tiram siap operasi di kumpulkan diatas meja operasi.
- Membuat potongan mantel dengan pengambilan mantel dari tiram donor dan mengguntingnya sekitar lebar 5 mm dan panjang 4 cm. kemudian mantel dipotong membentuk bujur sangkar dengan sisi-sisi 4 mm, mantel yang diambil hendaknya dipilih tiram yang mudah dan aktif.
- Pemasangan inti mutiara bulat

Dalam pemasangan inti perlu diperhatikan ukuran inti yang akan dipasang. Umumnya ukuran inti mutiara yang dimasukkan kedalam gonad tiram mutiara jenis *Pinctada maxima* yaitu berkisar antara 3,03 - 9,09 mm (Mulyanto, 1987). Cara pemasangan inti yang perlu diperhatikan yaitu peralatan operasi lebih terdahulu disterilkan atau dibersihkan, pembuatan sayatan yang baik dan

penempatan inti yang tepat didalam organ dalam tiram, mantel dan inti (*nukleus*) yang ada didalam gonad bersinggungan langsung dn operasi dilakukan dengan cepat sehingga tiram mutiara tidak stress atau mati, karena lamanya saat operasi pemasangan inti mutiara.

3. Penangannan Tiram Pasca Operasi

Menurut Mulyanto (1987), mengemukakan bahwa pemeliharaan tiram mutiara pasca operasi sangat menentukan penyembuhan dan pembentukan mutiara yang dihasilkan. Setelah tiram dioperasi, dengan cepat dan hati-hati dimasukkan kembali kedalam air dan digantung pada rakit pemeliharaan yang letaknya paling dekat rumah operasi dan pada tempat yang pergerakan airnya paling kecil. Tiram memerlukan waktu istrahat yang cukup 1-3 bulan untuk menyembuhkan luka shock akibat dari operasi pemasangan inti.

Setelah masa penyembuhan, dilakukan pemeriksaan terhadap tiram untuk mengetahui apakah inti yang telah dipasang masih dalam posisi semula atau dimuntahkan. Tiram yang akan diperiksa di tahan dengan baji lalu diletakkan pada *shell holder* dan diperiksa. Apabila inti masih berada didalam, maka bagian tersebut akan kelihatan sedikit menonjol (Winanto, 1988)

Pemeriksaan inti mutiara yang dilakukan oleh perusahan-perusahan yang berskala besar dilakukan dengan cara menggunakan alat rontgen. Pemeriksaan dengan alat ini dilakukan sekitar 45 hari setelah masa tento terakhir atau kurang lebih 3 bulan setelah pemasangan inti. Tiram yang masih terdapat inti didalam cangkangnya dalam posisi semula dipelihara kembali hingga waktu panen tiba. Tiram yang memuntahkan intinya dan kondisi tubuhnya masih baik dapat diulangi pemasangan inti mutiara bulat atau setengah bulat (*blister*) (Mulyanto, 1987).

4. Panen

Menurut Mulyanto (1987), bahwa setelah masa pemeliharaan 1,5 - 2 tahun sejak operasi pemasangan inti maka tiram dapat dipanen dengan kecermatan dan ketepatan yang benar agar hasil mutiara dapat berkualitas baik. Menurut Tun dan Winanto (1988), di Indonesia panen akan lebih baik menguntungkan apabila dilakukan pada saat musim hujan, karena untuk mengurangi mortalitas pada waktu pemasangan inti mutiara bulat kedua. Tekanan tinggi, suhu rendah dan relatif konstan serta suasana remang-remang dapat menyebabkan sel penghasil nacre lebih aktif mensekresikan nacre, sehingga kilau dan warnanya lebih baik walaupun pelapisan nacrenya berlangsung lebih lambat.

Cara pemanenan yaitu tiram yang sudah dipanen diletakkan di atas meja operasi. Kemudian bagian mantel dan insang yang menutupi gonad disisihkan sehingga mutiara akan kelihatan dan tampak menonjol dengan sedikit bercahaya. Lalu dibuat sayatan pada organ tersebut seperti pada saat pemasangan inti itiara bulat, maka mutiara dengan mudah dapat dikeluarkan dari gonad tiram.

2.2. Kajian tema

Dalam perancangan tema merupakan acuan untuk menghasilkan suatu konsep dan sekaligus menjadi batasan dalam perancangan. Tema juga berperan terhadap konsep yang telah dihasilkan yang jelas dan terarah, dan nantinya akan digunakan dalam perancangan akhir. Pada perancangan Perancangan sentra kerajinan dan budidaya mutiara di Lombok ini menggunakan tema "Bioclimatic Architecture".

2.2.1. Sejarah perkembangan tema.

Perkembangan bioclimatic architecture dipengaruhi perkembangan teknologi. Teknologi muai berkembang setelah revolusi industry di eropa pd tahun 1800-an, dimulai setelah penemuan mesin uap oleh Thomas Alfa Edision. Jika diteliti bangunan sebelum revolusi industry, bangunanbangunan pada masa itu menggunakan material-material murni dari alam. Karakteristik periode tersebut dapat dilihat dengan banyaknya sumberdaya alam namun minim teknologi, hal itu membuat bangunan-bangunan berdiri dengan material yang belum di olah seperti batu dan kayu. Struktur bangunan banyak menggunaka konstruksi dinding pemikul, konstruksi busur, dengan ketebalan dinding bata massif, relative menerus, modul struktur terbatas yang mengakibatkan terbatasnya lebar pembukaan, dengan material utama kayu dan batu. Pengendalian lingkungan pada bangunan mengandalkan selubung bangunan (dinding dan atap) sebagai mediator utama antara kondisi eksternal dan internal. Kenyamanan dalam ruangan diperoleh dari perapian, sedangkan kebutuhan penerangan alami didapatkan dari keterbatasan ukuran dan perletakan jendela dengan suplemen penerangan lampu minyak obor dan lilin. Penampilan arsitektur yang di hasilkan adalah bengunan dinding pemikul dengan kualitas isolasi panas baik (iklim dingin, panas kering), dinding kayu/bamboo olahan yang semi permanen (iklim panas lembab), akses terbatas untuk iluminasi alamiah seperti yan terdapat dalam arsitektur gotik, renaisans, romaneski (iklim temperate dan dingin), arsitektur tradisional (iklim panas lembab).

Pada masa revolusi indutri yang terjadi sekitar tahun 1800-1900, bangunan-bangunan sudah menggunakan material hasil industry dimana sumber daya alam berlimpah dan invoasi berkembang pesat. System struktur yang dikembangkan pada masa ini adalah sistim rangka dengan konstruksi baja maupun beton bertulang. Modul dan bentang struktur menjadi lebih lebar, pembukaan besar dengan pengembangan material dinding bata ringan. Control lingkungan menjadi lebih mudah dengan penemuan lampu menggantikan penerangan alami, penemuan AC menggantikan penghawaan alami, penemuan bahan baku refrigerant Freon dalam sistim AC, penemuan elevator melengkapi tangga, penemuan dan pengembangan peralatan mekanikal dan elektrikal yang mengandalkan energy disertai dengan pengembangan materialbeton bertulang, baja, kaca, dan aluminium. Penampilan arsitektur pada masa ini (periode revolusi industry) didominasi oleh arsitektur modern denganpaham internasionalismenya, dimana bangunanarsitekturnya merupakan hasil dari produksi manufaktur industry. Komponen-komponen banguna dapat diproduksi secara

missal dan dipergunakan dimana saja tanpa mempertimbangkan faktor iklim dan budaya local dan minimalisasi ornamentasi. Karya arsitektur pada masa ini mengandalkan konsumsi energy secra besar-besaran baik pada masa perkembangunannya maupun pada masa operasionalnya.

Sedangkan pada masa pasca industry (sesudah 1900), sumber daya alamnya terbatas dan pengembangan teknologi semakin maju. Dari segi struktur juga berkembang hingga sekarang dimana menggunakan multi sistim, konstruksi baja, beton tekan, metal, gabungan (hybrid), dan bentang struktur yang lebih fleksibel serta ditunjang dengan teknologi material lanjutan yagn menghasilkan material baru yang berkualitas tinggi seperti kaca, plastic, tekstil, fiberglass, serta optik. Control lingkungan yang dicapai dengan integrasi sistim penerangan artificial maupun alamiah dengan aplikasi teknologi tata cahaya, implementasi teknologi hemat energi untuk sistim tata udara dengan keseluruhan sistem control elektronik, penggunaan material hemat energi, peralatan building automation sistem dengan pengendalian computer, dan peralatan simulasi digital untuk memprediksi energy sepanjang tahun. Penampilan arsitekturnya dipelopori oleh langgam arsitektur postmodern yang member tempat pada aspek iklim maupun budaya regional, berkarakter spesifik sesuai konteks lokal, rekonsepsualisasi tentang arti arsitektur ditengah lingkungan global alami, kontemporer, inovasi desain berorientasi pada energi, arsitektur sebagai objek riset dan eksperimen empiris untuk pengembangan teknologi efisiensi energi, desain sadar lingkungan mulai mendapat tempat dan parameter hemat energi mulai menjadi salah satu criteria dalam perancangan arsitektur.

2.2.2. Definisi tema.

Arsitektur Bioklimatik adalah suatu jalan dalam mendesain berbagai bangunan danmempengaruhi lingkungan dalam bangunan dengan lebih memilih bekerjamenggunakan kekuatan alam di sekitar bangunan. Arsitektur bioklimatik lebih berfokus pada iklim (atau pengamatan terhadap iklim) sebagai konteks pembangkit tenaga (generator) utama, dan dengan tidak membahayakan lingkungan sekitar menggunakan energi yang minimal sebagai targetnya sendiri. Selain dari segi arsitektur, yaitu dengan dioptimalkan penerangan alami dan penghawaan alami pada bagian tertentu dari gedung, penghematan energi listrik juga dicapai dari penggunaan energi alternatif. Untuk pembangkitan energi di gedung dapat menggunakan teknologi sel surya fotovoltaik yang mendinginkan ruangan dan pencahayaan (penerangan). Selain itu penggunaan energi panas matahari di lakukan untuk menjalankan chiller (atau mesin AC). Dalam hal ini sel surya dipilih karena sumber energi ini didapat dengan cuma-cuma di daerah tropis.

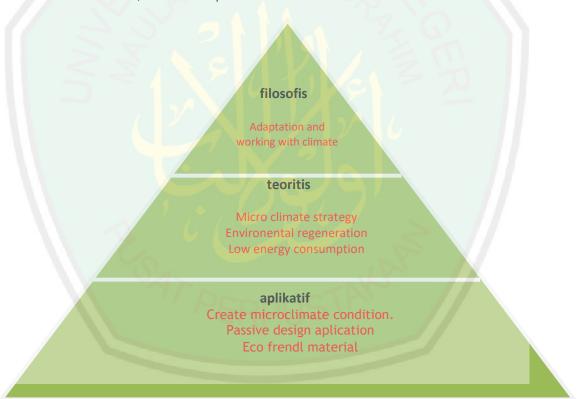
2.2.3. Integrasi tema dengan objek perancangan.

Perancangan sentra kerajinan dan budidaya mutiara yang memiliki fungsi utama sebagai tempat pembudidayaan baik tiram ataupun mutiara serta industri pengolahan mutiara menjadi perhiasan dan yang lainnya, sangat memperhatikan iklim sekitar. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan antara lain:

- Pengaturan pencahayaan dan penghawaan pada bangunan pembudidayaan tiram penghasil mutira agar hasil budidaya maksimal.
- Konsumsi energy pada bangunan sentra kerajinan dan budiday mutiara harus efisien dan memiliki kenyamanan thermal yang baik.

Dari beberapa hal diatas dalam sudut pandang bioclimatic arsitektur adalah beberapa hal yang sangat diperhatikan dalam proses perancangan sebuah bangunan. Dengan tema ini kita dapat memanfaatkan potensi alam sekitar secara optimal dalam ussaha untuk mendapatkan penerangan alami yang cukup, penghawaan yg baik, serta berpengaruh sangat baik pada kesehatan pengelola maupun pengunjung. Dari segi komersil, perancangan bangunan sentra kerajinan dan budidaya mutiara dengan tema bioclimatic arsitektur dapat mengurangi biaya penggunaan energy yang dibutuhkan dalam operasionalsebuah bangunan yang dipakai oleh orang banyak dengan tetap memerhatikan kenyamanan fisik.

2.2.4. Pengelompokan Tema *Bioclimatic Architecture* kedalam Level Filosofis, Level Teoritis, Dan Level Aplikatif.



Gambar 2.8 prinsip tema bioklimatik

2.3. Kajian Keislaman.

Allah s.w.t menciptakan bumi yang penuh dengan kenikmatan baik dari laut, darat dan udara untuk keberlanjutan hidup manusia. Allah s.w.t menciptakan bumi dan manusia untuk bersahabat, saling memberi satu sama lain. Ketika manusia memperlakukan alam dengan baik maka alam akan membalas dengan kenikmatan yang luar biasa. Akan tetapi jika sebaliknya, maka alam pun akan marah dengan perlakuan buruk manusia. Manusia diciptakan Allah s.w.t selain untuk beribadah kepadanya, juga sebagai *khalifah* (pemimpin) di muka bumi ini, seperti yang di jelaskan dalam alqur'an surat Ar-Rum ayat 41-42. Jadi, manusia memiliki tanggung jawab besar untuk menjaga kelestarian bumi dan segala isinya dan tidak merusak alam yg dititipkan. Allah s.w.t menciptakan lautan yang luas dengan segala kenikmatan yang ada di dalamnya agar manusia bisa mengambil manfaatnya dengan cara yang baik dan bijak.

Allah s.w.t berfirman dalam al-qur'an Surat An-Nahl (16):14 yang artinya:

"Dan dia Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daging yang segar (ikan) darinya, dan (dari lautan itu) kamu mengeluarkan perhiasan yang dapat kamu pakai. Kamu (juga) melihat perahu berlayar padanya, dan agar kamu mencari sebagian karunianya, dan agar kamu bersyukur".

Ayat tersebut menjelaskan bhwa Allah s.w.t menciptakan laut dan menundukkannya kepada manusia supaya manusia bisa mengambil manfaat darinya dengan cara yang baik dan bijak. Lautan menyediakan ikan yang berlimpah secara gratis tanpa perlu biaya untuk memeliharanya, karna Allah s.w.t yang memberi makan dengan kekuasaannya. Selain ikan, di dalam laut juga terdapat mutiara yang dapat dipakai oleh manusia sebagai perhiasan.

Dalam ayat lain, Allah s.w.t juga berfirman pada Surat Ali-Imron (190-191). Yang artinya: "Sesungguhnya, dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang, terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka.".

Pada ayat ini, Allah s.w.t menjelaskan bahwa dalam tatanan langit dan bumi serta keindahan dan keajaiban ciptaan-Nya juga dalam silih bergantinya siang dan malam secara teratur sepanjang tahun yang dapat kita rasakan langsung pengaruhnya pada tubuh kita dan cara berpikir kita karena pengaruh panas matahari, dinginnya malam, dan pengaruhnya yang ada pada dunia flora dan fauna merupakan tanda dan bukti yang menunjukkan keesaan Allah, kesempurnaan pengetahuan dan kekuasaan-Nya. Pada ayat 191 mendefinisikan orang-orang yang mendalam pemahamannya dan berpikir tajam (Ulul Albab), yaitu orang yang berakal, orang-orang yang mau menggunakan pikirannya, mengambil faedah,hidayah,dan menggambarkan keagungan Allah. Ia selalu mengingat

Allah (berdzikir) di setiap waktu dan keadaan, baik di waktu ia beridiri, duduk atau berbaring. Jadi dijelaskan dlm ayat ini bahw ulul albab yaitu orang-orang baik lelaki maupun perempuan yang terus menerus mengingat Allah dengan ucapan atau hati dalam seluruh situasi dan kondisi. Dengan demikian, wajib bagi manusia untuk selalu bersyukur dan berfikir tentang kekuasaan ciptaan-Nya.

2.4. Kajian objek perancangan.

Dalam melakukan perancangan sentra kerajinan dan budidaya mutiara di Lombok Barat di perlukan melakukan studi banding terhadap obyek bangunan yang sama dalam lingkup fungsi bangunan dan pengguna bangunan. Studi banding ini dilakukan dengan maksud agar mendapatkan hasil yang lebih baik dari obyek bangunan yang menjadi obyek studi banding. Selain melakukan studi banding terhadap obyek sama, juga dilakukan studi banding terhadap obyek dengan tema perancangan yang sama. Hal ini bertujuan untuk mengetahui prinsip-prinsip apa saja yang diterapkan dalam obyek studi banding tersebut.

2.4.1. Study banding objek

2.4.1.1. Industri CV. Duta Aru

1. Kondisi geografis

Industri CV. Duta Aru Indah terletak di Pulau Garaga Desa Kampung Baru Kecamatan Obi Kabupaten Halmahera Selatan Propinsi Maluku Utara. Tata letak industri ini berada pada sebuah teluk yang jauh dari aktifitas masyarakat sehari-hari dan jauh dari lalulalang transportasi laut. Lokasi industri ini hanya dapat dijangkau dengan menggunakan alat transportasi laut kurang lebih 12 jam dari ibukota propinsi, dari ibukota kabupaten kurang lebih 6 jam serta dari ibukota kecamatan kurang lebih 1-2 jam. Lokasi ini memiliki bata-batas wilayah sebagai berikut:

Timur: Tanjung Merah
Barat: Tanjung Palem

Selatan: Gunung, serta

Utara: Laut

a. Sejarah Industri

CV. Duta Aru Indah merupakan sala satu perusahan yang bergerak di bidang perikanan yaitu budidaya tiram mutiara (*Pinctada maxima*) dengan sumber modal swasta nasional serta produksi yang dihasilkan oleh industri ini seluruhnya diekspor keluar negeri, dengan negara tujuan Jepang. Pemasaran yang hanya terbatas atau dimonopoli oleh Jepang ini mungkin karena keterkaitan tenaga teknisi Jepang yg berada pada perusahan ini,sekalipun pemilik perusahan ini adalah milik orang cina. Selain dari produksi mutiara tersebut, produksi kulit tiram mutiara ini di ekspor juga, sebahagian lagi dipasarkan ke Pulau Jawa terutama Surabaya. Berdirinya industri ini pada tahun 1997 Ruang lingkup kegiatan budidaya tiram mutiara (*Pinctada maxima*) di industri ini meliputi: Kultur phytoplankton, pemijahan, pemeliharaan spat sampai ukuran siap operasi, operasi pemasangan inti, pemeliharaan pasca operasi, pemanenan dan pemasaran. CV. Duta Aru Indah

dalam melakukan usaha budidaya tiram mutiara (*Pinctada maxima*) memiliki 5 lokasi yaitu lokasi budidaya CV. Duta Aru Indah Unit Pulau Garaga, Unit Tiga Raja, Unit Pulau Damar, Unit Selat Mas dan Unit Dowora.

b. Struktur Organisasi Industri

Kegiatan ini bertujuan agar dapat mengetahui fungsi dan manfaat pelaksanaan administrasi industri budidaya tiram mutiara. Hal ini dilaksanakan dengan cara diskusi dengan pihak industri, baik teknisi maupun karyawan serta mempelajari sarana dan prasarana yang ada tentang industri tiram mutiara. Sehingga dengan kegiatan administrasi industri ini terwujud suatu hubungan kerja yang baik dan teratur.

CV. Duta Aru Indah ini dipimpin oleh seorang Manager (kepala perusahaan) dan dibantu oleh kepala-kepala seksi diantaranya: Kepala seksi administrasi umum, seksi logistik, seksi budidaya, seksi mekanik, seksi keamanan dan seksi keuangan. Dalam menjaga kemanan disekitar lokasi perusahaan kepala seksi kemanan dibantu oleh 6 orang aparat keamanan, sedangkan kepala seksi budidaya dalam memonitoring kegiatan budidaya berkoordinasi dengan 3 orang teknisi dan dibantu oleh kepala bagian siput kecil, siput praoperasi dan siput pasca operasi. Para tenaga kerja karyawan/karyawati yang ada di CV. Duta Aru Indah mempunyai dua tipe yaitu, tenaga kerja bulanan dan tenaga kerja harian.

c. Unit Usaha Budidaya

Lingkup usaha budidaya yang dilaksanakan di CV. Duta Aru Indah merupakan kegiatan pemeliharaan tiram mutiara dari ukuran spat, pembesaran, pelaksanaa operasi pemasangan inti mutiara bulat sampai pelaksanaan pemanenan setelah pemeliharaan 1,5 bulan yang di laksanakan di CV. Duta Aru Indah Pulau Garaga srta kegiatan kultur phytoplankton di laboratorium. Sedangkan untuk pembenihan yaitu di CV. Duta Aru Indah unit Pulau Garaga, unit Tiga raja, unit Pulau Damar, unit Selat mas dan unit dowora.

2. Sarana dan Prasarana Budidaya Tiram mutiara

CV. Duta Aru Indah dalam pelaksanaan usaha budidaya tiram mutiara, ada beberapa sarana dan prasarana yang di gunakan yang terdiri dari sarana pembenihan (*hatchery*) dan sarana pembesaran, sarana penunjang. Sedangkan bahan dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan budidaya adalah peralatan operasi pemasangan inti mutiara bulat, pralatan pembersian tiram dan panen mutiara serta bahan dan alat yang digunakan dalam hatchery.

Pada prinsipnaya, bangunan ini harus memenuhi persyaratan teknis operasional yang terdiri dari ruang kultur alga, ruang aklimatisasi, ruang pemijahan, ruang pemeliharaan larva dan spat, serta ruang staf. Dalam kegiatan tata letak bangunan sedapat mungkun jauh dari aktifitas seharihari sehingga organisme yang dipelihara selalu dalam suasana terang. Hal ini di sesuaikan dengan habitat dari organisme pemeliharan tersebut.

a. Sarana dan Prasarana Pembenihan

1) Ruang Pembenihan (hatchery)

Tempat operasional hathery di CV. Duta Aru Indah ini merupakan ruang pembenihan tiram mutiara yang mencangkup ruang kultur fitoplankton, ruang penyimpanan alat dan sarana operasional, ruang staf serta ruang pemeliharaan larva dan spat hasil pemijahan dari tiram mutiara. Ruang pemijahan serta pemeliharaan larva dan spat disatukan. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Winanto *et al.*, (2001), bahwa tempat operasional hatchery tidak harus berupa bangunan permannen, tetapi bisa disesuaikan dengan kondisi dan dana yang tersedia pada perusahan tersebut. Beberapa ruangan yang ada di dalam hatchery, antaral lain:

- 1. Ruang kultur pakan alami
- 2. Ruang sterilisasi peralatan
- 3. Bak pemeliharaan larva dan spat
- 4. Bak pemijahan induk tiram
- 5. Ruang staf + tempat penyimpanan alat
- 6. Bak penampungan (dengan saringan 0,3 mikron)
- 7. Bak sand filter (saringan pasir)
- 8. Bak sand filter (saringan kerikil)
- 9. Bak pengendapan (pada pipa outlet dilapisi spon dan waring)

Fasilitas ruangan pembenihan dan kultur phytoplankton yang ada di CV. Duta Aru Indah ini letaknya sedikit jauh dari aktifitas sehari-hari, sehingga organisme yang dipelihara mendapat suasana yang tenang. Ruang tempat pemeliharaan larva dan spat suasanannya gelap atau cahaya yang masuk dapat diatur. Hal ini disesuaikan dengan habitat tiram mutiara (*Pinctada maxima*) didalam perairan air laut. Sedangkan ruangan tempat kultur phytoplankton suasananya terang yang pencahayaannya diatur dg menggunakan lampu TL40 watt sebanyak 4 buah dan AC 250 Vol.2 buah untuk mengatur suhu, sehinggga kondisi suhu ruangan phytoplankton tetap terkontrol.

2) Sistem Suplai Air Laut Untuk Pambenihan Tiram Mutiara

Sistem penyedian air laut yang bersih dan berkualitas untuk pemeliharaan larva tiram mutiara harus diperhatikan karena air merupakan media hidup dan berkembangnya tiram mutiara. Air media yang digunakan untuk kegiatan pembenihan air laut yang diambil dari sekitar lokasi CV. Duta Aru Indah dengan menggunakan mesin pompa kemudian dialirkan melalui pipa PVC 6.

Kelengkapan utama dalam kegiatan pembenihan antara lain harus tersedia ruang pembenihan (bangunan); suplai air laut; ruang aklimatitasi; tempat pemijahan; tempat pemeliharaan untuk larva; spat, dan induk; sarana kultur pakan alami; dan peralatan lainnya yang menunjang kegiatan pembenihan.

3) Bangunan

Pada prinsipnya, bangunan ini harus memenuhi persyaratan teknis operasional yang terdiri dari ruang kultur alga, ruang aklimatisasi, ruang pemijahan, ruang pemeliharaan larva dan spat, serta ruang staf. Dalam kegiatan tata letak bangunan sedapat mungkun jauh dari aktifitas seharihari sehingga organisme yang dipelihara selalu dalam suasana terang. Hal ini di sesuaikan dengan habitat dari organisme pemeliharan tersebut.

2.5. Study banding tema

Mesiniaga tower, Malaysia.

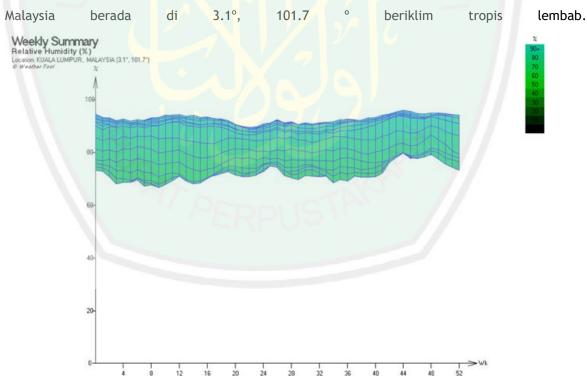
Alasan pemilihan mesiniaga tower sebagai obyek study banding karena pada bangunan ini sendiri didesain oleh arsitek ken yeang menggunakan tema bioclimatic. Tujuan dari studi banding tema ini adalah untuk memperdalam pemahaman penerapan prinsip bioclimatic arsitektur pada bangunan. Mesiniaga tower berlokasi di subang, Selangor Malaysia, terletak di pusat kota sehingga bangunan ini menjadi landmark tersendiri bagi daerah subang.

Kajian objek berdasarkan tema.

1. Prinsip iklim.

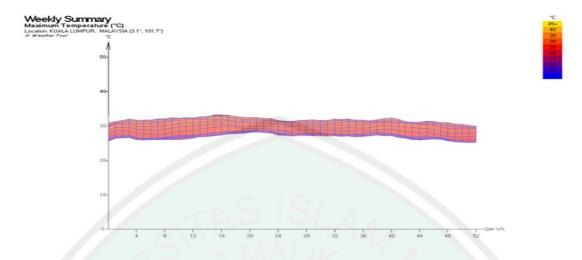
Prinsip iklim sebagai prinsip dasar pada tema perancangan bangunan ini. Posisi Malaysia yang bedara di sekitar garis katulistiwa menjadikan Malaysia beriklim tropis basah.

a. Data iklim Negara Malaysia.



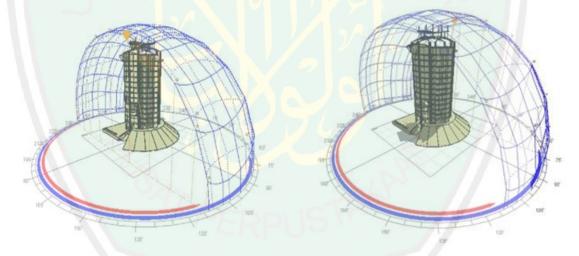
Gambar 2.9 Kondisi iklim Malaysia

Gambar 2.10 Kondisi suhu Malaysia



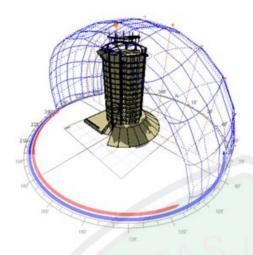
Dapat dilihat bahwa malaysia kelembabab rata-rata aantara 80%-85%, sehinggan malaysia beriklim tropis dengan dua musim yaitu musim panas dan musim hujan yang berganti dalam setahun.

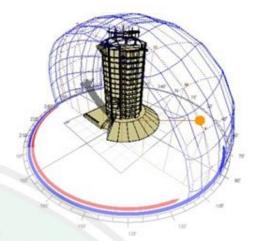
- 2. Prinsip pencahayaan.
- a. Posisi matahari terhadap bangunan pada bulan-bulan tertentu.



Gambar 2.11 Posisi matahari pada bulan januari

Gambar 2.12 Posisi matahari pada bulan mei





Gambar 2.13 Posisi matahari pada bulan agustus.

Gambar 2.14 Posisi matahari pada bul**an** November.

Penggunaan pencahayaan alami sangat dominan pada hampir keseluruhan ruang. Pencahayaan alami ini diperoleh dari bukaan pada jendela kaca yang telah diukur dimensinya melalui riset khusus tentang arah penyinaran matahari/solar chart. Melalui riset, Ken Yeang menyarankan agar daerah bukaan diletakkan pada sisi utara dan sisi selatan, sehingga matahari tidak secra langsung menembus ruang. Penghalangan sinar matahari menggunakan sun-shield atau sun-shading. Pada Mesiniaga Tower, tidak semua ruang memakai sun-shield, hanya pada ruang untuk beraktivitas yang menggunakannya secara optimal. Bentuk penghalang sinar tersebut tidak seperti bentuk yang dikenal pada umumnya, yang cenderung menggunakan bentuk vertikal dengan maksud untuk lebih banyak menghadang sinar matahari yg masuk. Pemilihan bentuk melingkar ke arah horisontal, seperti spiral yang terputus pada bagian-bagian tertentu, sesuai dengan bentuk dan denah bangunan. Pemilihan bentuk ini menghadirkan tingkat pencahayaan yang berbeda ke dalam ruang yang terdapat di dalamnya. Sun shield terutama diletakkan pada posisi terik matahari yang tinggi, sehingga tidak mengganggu aktivitas di dalamnya serta cukup menerima terang langit yang terpantul dari cahaya matahari tersebut. Bagian terbuka pada bangunan ini dibiarkan menerima cahaya matahari sebanyak-banyaknya, tanpa menggunakan penghalang sinar karena ruang tersebut merupakan area sirkulasi yang membutuhkan tingkat penerangan tinggi. Selain itu, bagian terbuka ini juga merupakan area untuk menangkap terang matahari yang dapat menerangi ruang yang menjorok ke dalam, sehingga ruang ini cukup menerima hamburan dan pantulan terang bagi aktivitas di dalamnya. Pengaturan posisi sun shield serta bentuk yang tidak seperti biasanya menghadirkan pembayangan khusus pada ruang-ruang yang ada di dalamnya selama pergerakan waktu dan lama penyinaran matahari. Pembayangan ini menimbulkan efek gelap dan terang pada bagian-bagian tertentu, layaknya gang-gang kecil. Area sirkulasi yang ada di tengah kota, terjepit di antara bangunan tinggi di sekitarnya.

SUNSHADE pada bangunan.



Louvre yang teduh kantor dan teratas lantai sebagai tempat rekreasi, Kolam Renang, dan sun

Sunroof berfungsi sebagai tempat perletakan panel-panel atau memungkinkan juga untuk diletakkan sel-sel surya untuk memenfaatkan energy matahari sebagai cadangan energy pada bangunan.

Gambar 2.15 Sunshade pada bangunan

Pada bagian fasad bangunan, jendela kaca dan bukaan terletak dibagian utara dan selatan sehingga tidak terkena sinar matahari secara langsung. Orientasi sun shield adalah utara-selatan, sehingga memberikan efek bayangan yang berbeda-beda pada ruangan di bawahnya selama peredaran matahari.

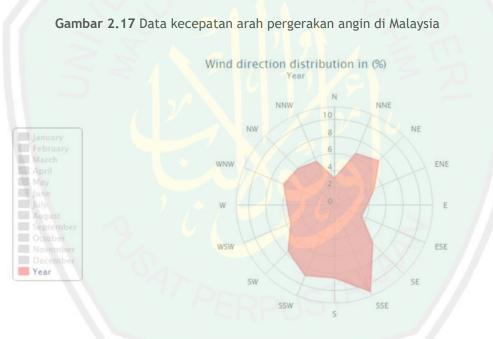


Gambar 2.16 Pembayangan pada bangunan

3. Prinsip penghawaan.

Data kecepatan arah pergerakan angin di Negara Malaysia.

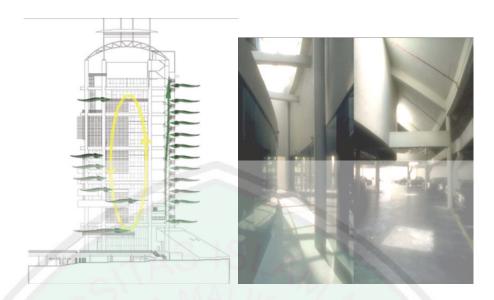




Gambar 2.18 Data arah angin dalam setahun di Malaysia

VENTILATION

Posisi bukaan juga berorientasi pada arah peredaran matahari. Bukaan berada pada posisi utara dan selatan, sehingga orang yang bersantai-santai di balkon tidak terganggu oleh cahaya matahari yang berlebihan. Penghawaan pada bangunan ini memanfaatkan jendela ruang dan lubang-lubang pada denah bangunan. Lubang ini tidak diwujudkan ke dalam bentukan ruang, melainkan difungsikan sebagai bukaan untuk mengalirkan udara ke dalam ruang yang memiliki bukaan.



Gambar 2.19 Sistem ventilasi pada bangunan

Pergantian dan perputaran udara dalam ruang terjadi lebih cepat, dan terhindar dari suhu panas yang berlebih, mengingat kondisi iklim makro Asia Tenggara. Aliran udara yang masuk tidak hanya diperoleh secara langsung dari bukaan yang ada, melainkan juga dari pembelokan aliran angin yang telah dihadang oleh bagian tertutup bangunan, sehingga angin dialirkan dengan lebih lunak karena aliran tersebut telah dipecah oleh bagian bangunan, dan cenderung sebagai angin sepoi yang berhembus menuju bukaan pada ruang yang ada.

Untuk mengatasi tekanan angin yang cenderung semakin ke atas semakin tinggi, maka bukaan pada balkon cenderung dibuat menjorok ke dalam dan terkesan terjepit diantara dua buah sisi bangunan. Rancangan bangunan ini mampu menghalangi angin agar tidak masuk secara berlebihan ke dalam ruang.



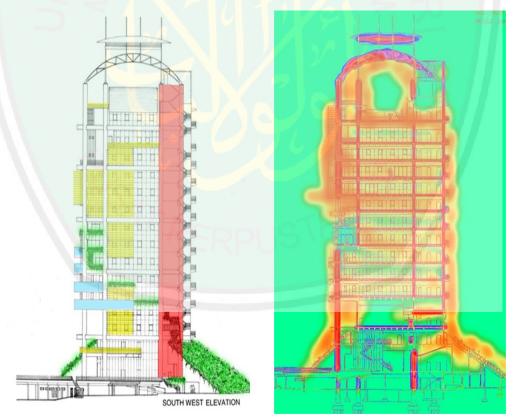




4. Prinsip kenyamanan thermal

Secara keseluruhan, bagian-bagian bangunan ini mulai dari lift lobby, tangga, sampai toilet sudah terintegrasi dngan baik sehingga masih bisa mendapatkan penghawaan alami. Bangunan ini dilengkapi dengan sistem penghemat energi dengan menggunakan control otomatis termasuk penggunaan energi pada AC (air conditioner). Elevator dan sistem mekanis lainnya dan digunakan untuk memonitor dan mengurangi konsumsi energi peralatan. Jadi, daerah kantor utama berpenyejuk ruangan tetapi penggunaan sistem ini dan ventilasi alami seluruh gedung, membantu untuk mengurangi penggunaannya untk tingkat diabaikan, hemat energi. Kenyamanan termal juga didapat dari penataan lanskap yang bisa menciptakan nuansa segar ke dalam bangunan.

Penggunaan tanaman untuk penghijauan telah umum dikenal. Namun penggunaannya pada bangunan tinggi/pencakar langit merupakan sesuatu yang baru dan tidak umum. Pemanfaatan unsur penghijauan pada bangunan tinggi akan memberikan kontribusi terhadap estetika, ekologi, penghematan energi, selain juga sebagai tanggapan terhadap kondisi iklim setempat (angin, matahari, hujan). Ide ini diilhami dari rumah tradisional dan keinginan untuk mengangkat taman kota dalam wujud vertikal, sehingga lebih ramah terhadap manusia (mata dan pikiran), alam dan lingkungan. Pengaplikasian vertival landscape pada bangunan ini membantu mengurangi penggunaan energy untuk menghidupkan AC.



Gambar 2.21 Keadaan thermal di dalam bangunan

34

5. Prinsip ruang

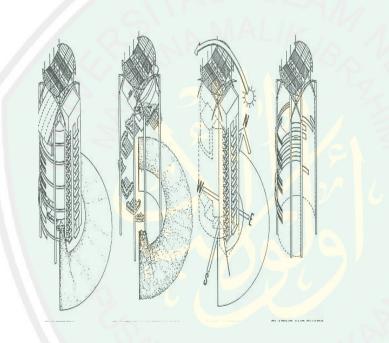
Pembagian ruang dan pola ruang pada bangunan Mesiniaga Tower di Malaysia sangat berbeda dengan konsep bangunan tinggi lainnya. Umumnya pembagian ruang pada bangunan tinggi semata-mata berdasar pada konsep ekonomi yang cenderung membuat maupun membagi ruang seefisien mungkin dan sedapat mungkin mengurangi ruang yang tidak bernilai ekonomi. Ruang pada Mesiniaga Tower lebih mempertimbangkan aspek manusia guna melihat bangunan tinggi sebagai bentuk perencanaan vertikal ruang kota yang dapat memberikan ruang gerak bagi kehidupan manusia. Ini merupakan paradigma baru dalam perencanaan bangunan tinggi. Perencanaan fungsi ruang disesuaikan dengan rencana tata guna lahan kota yang konvensional. Selain itu, perencanaan bangunan ini melalui pendekatan pada jiwa bangunan tradisional dengan pemanfaatan teknologi tinggi sesuai kepentingan arsitektur dan penciptaan ruang pusat kehidupan kota di masa datang. Fungsi bangunan ini adalah sebagai skema ruang kota yang efisien. Manusia dapat tinggal di dalamnya dan dapat melakukan berbagai macam aktivitas di sana. Aktivitas ini tidak hanya bekerja, namun juga tempat tinggal, tempat hiburan, tempat olah raga, dan kebutuhan dasar manusia lainnya yang wajib dipenuhi.



Gambar 2.22 Ruang dalam bangunan. (sumber: Kenneth Yeang, 1994, "Bioclimatic Skyscraper") Dengan arsitektur bioklimatiknya, Ken Yeang telah menyangkal konsep utama penggunaan ruang pada bangunan tinggi, yaitu penggunaan ruang oleh manusia untuk melakukan aktivitas yang sama pada jam yang sama pula. Aktivitas manusia kota mencakup banyak hal, sehingga aktivitas tersebut perlu diwadahi oleh bangunan tinggi, diantaranya, ruang terbuka, pusat kebudayaan dan hiburan, serta taman. Ken Yeang menyebut Mesiniaga Tower ini sebagai city in the sky karena bangunan ini memasukkan berbagai unsur kota, seperti taman terbuka pada puncak bangunan, olehnya disebut sebagai garden in the sky. Taman terbuka ini berfungsi sebagai tempat berolah raga, berekreasi, dan tempat untuk melepaskan lelah setelah seharian bekerja dan bersosialisasi.

6. Prinsip bentuk.

Arsitektur bioklimatik cenderung mengambil bentuk lingkaran maupun ellips, terutama pada badan bangunan maupun pada elemen lainnya, seperti bentuk sun shield. Ini terlihat jelas pada Mesiniaga Tower maupun Hitecniaga Tower. Konsep ini adalah semata-mata pikiran yang cerdas dari perancang yang sudah memperhitungkan konsekuensi bangunan tinggi yang menggunakan penghawaan alami. Karena tekanan angin yang sangat tinggi, terutama pada bagian atas, maka sangat diperlukan bentuk aerodinamis yang dapat memecah tekanan angin. Bentuk aerodinamis yang tepat adalah bentuk lingkaran maupun ellips. Bentuk ini diletakkan pada posisi yang terkena angin paling keras, dan bukaan diletakkan pada bagian/sisi yang berlawanan dengan arah angin, sehingga angin yang masuk melalui bukaan tersebut tidak sekencang pada awalnya karena sebagian sudah dibelokkan.



Gambar 2.23 Pola bentuk bangunan (sumber: Kenneth Yeang, 1994, "Bioclimatic Skyscraper")

7. Kesimpulan

Berdasarkan pada studi banding tema di atas, dapat di tarik beberapa kesimpulan terkait dengan strategi penerapan tema dan prisip - prinsip tema bioklimatik yang diaplikasikan Kennet Yeang pada bangunan Mesiniaga tower, antara lain:

- 1. Penerapan sistem pencahayaan alami oleh Ken Yeang yaitu dengan menempatkan bukaan pada sisi utara dan selatan untuk menghindari efek silau ke dalam bangunan.
- 2. Penggunaan sunshading berguna menghindari sinar matahari berlebihan sehingga pembayangan lebih maksimal.

- 3. Pola bukaan pada bangunan mengikuti sudut orientasi matahari pada tiap bulan selama setahun. Hal ini memungkinkan setiap ruang akan mendapatkan cahaya matahari yang berbeda beda.
- 4. Penghawaan alami pada bangunan ini yaitu dengan dengan memanfaatkan aliran angin pada lingkungan kemudian dialirkan ke dalam bangunan melalui bukaan bukaan pada bangunan.
- 5. Kenyamanan thermal pada bangunan ini dicapai dengan memanfaatkan energi alam dan menggunakan sistem penghawaan mekanis seperti AC (Air Conditioner), tetapi dengan penghawaan alami dapat mengurangi penggunaan AC untk menghemat penggunaan energi berlebihan.
- 6. Pola ruang pada bangunan ini mampu mewadahi berbagai kebutuhan perkotaan dalam bangunan tinggi seperti ruang terbuka, pusat kebudayaan, serta taman. Konsep ruang pada bangunan ini sangat berbeda dengan konsep ruang bangunan tinggi lainnya yang meemanfaatkan ruang seefisien mungkin dan mengurangi ruang yang tidak bernilai ekonomis.
- 7. Bentuk bangunan mengikuti kondisi iklim sekitar. Bentuk bangunan menyesuaikan dengan setiap sudut pergerakan matahari setiap bulannya serta memanfaatkan arah pergerakan angin.

BAB III METODE PERANCANGAN

Untuk mengembangkan ide rancangan dalam proses perancangan, dibutuhkan sebuah metode yang memudahkan perancang. Salah satu metode yang dapat digunakan ialah metode deskriptif analisis. Metode deskriptif analisis merupakan suatu metode yang menggunakan penjelasan data berupa kondisi objek penelitian yang telah diperoleh melalui hasil survey lapangan, yaitu pengamatan dan dokumentasi. Pola pengembangannya yaitu dengan melakukan beberapa tahapan analisis disertai dengan studi literatur yang mendukung teori.

Analisis pada proses perancangan ini menggunakan analisis secara kualitatif yang dilakukan dengan cara observasi lapangan dan dokumentasi. Metode analisis kualitatif adalah suatu proses penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada metodologi yang menyelidiki suatu fenomena sosial dan masalah manusia. Pada pendekatan ini, peneliti membuat suatu gambaran kompleks, meneliti kata-kata, laporan terinci dari pandangan responden, dan melakukan studi pada situasi yang alami (Creswell 1998). Logika dan argumentasi yang bersifat ilmiah dilakukan menjadi dasar dalam melakukan analisis secara kualitatif. Untuk mendapatkan data-data dan komparasi yang berhubungan dengan obyek rancangan perlu mengikuti langkah-langkah yang meliputi survey obyek-obyek komparasi, dan lokasi tapak.

Kajian yang digunakan dalam perancangan pusat kerajinan dan budidaya mutiara di Lombok dijurajkan di bawah ini :

3.1 Ide Perancangan

Secara umum ide perancangan ini didasarkan pada dua hal, diantaranya adalah sebagai berikut:

- Adanya ayat dalam al-Qur'an serta Hadits yang menjelaskan tentang menjaga lingkungan dan larangan untuk merusak alam.
- Adanya keinginan penulis untuk merancang Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara dengan tujuan untuk menjaga kelestarian mutiara di Lombok agar terhindar dari kepunahan.
- Banyaknya potensi laut pulau Lombok yang berpotensi sebagai tempat budidaya mutiara yang belum dimanfaatkan dengan maksimal.

3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat digolongkan dalam dua kategori, yaitu: data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari para responden, dan bukan berasal dari pengumpulan data yang pernah dilakukan sebelumnya (Riri Satria, 2010). Sedangkan data sekunder yaitu data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya, atau data yang diperoleh dari bahan-bahan kepustakaan (Marzuki, 2000:56). Sedangkan menurut Umi Narimawati (2008:94), data

sekunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan pengumpulkan data.

Tahap pengumpulan data merupakan proses memperoleh data-data yang berkaitan dengan proses perencanaan dan perancangan Pusat kerajinan dan budidaya mutiara di Lombok. Pada tahap ini, data-data tersebut diperoleh dari data primer dan data sekunder yang mendukung proses perancangan obyek. Data primer merupakan data yang didapat langsung dari pengamatan fakta yang ada di lapangan. Sedangkan data sekunder didapat melalui studi pustaka dan studi-studi lain yang mendukung.

3.2.1. Data Primer

a. Observasi

Suatu kegiatan yang dilakukan dengan mengamati dan mencatat secara sistematis terhadap gejala atau fenomena yang diselidiki (Marzuki, 2000:58). Diperjelas oleh Sutrisno Hadi (2004:151), metode observasi dapat diartikan sebagai pencatatan sistematika fenomena-fenomena yang diselidiki. Dengan melakukan observasi akan mendapat informasi-informasi yang berkaitan dengan Pusat kerajinan dan budidaya mutiara. Observasi ini dilakukan langsung terjun ke lapangan dengan melakukan pengamatan dan memperhatikan kondisi eksisting, supaya dapat memberikan informasi mengenai keadaan di lapangan, baik lahan maupun bangunan yang nantinya akan digunakan sebagai studi komparasi atau acuan dalam proses perancangan tapak, ataupun juga tapak yang akan dijadikan sebagai lokasi parancangan. Selain dilakukan teknik observasi, dibantu juga dengan metode dokumentasi.

b. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan metode yang digunakan untuk mencari data yang diperlukan berdasarkan peristiwa peraturan-peraturan dokumen, catatan harian dan sebagainya (Arikunto, 1998:149). Teknik dokumentasi dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

- Mendokumentasikan gambaran yang jelas mengenai tapak yang terpilih untuk kelanjutan proses analisis.
- Mendokumentasikan gambaran yang jelas mengenai pola sirkulasi pada ruang publik.
- Mendokumentasikan gambaran yang jelas mengenai pengaruh pencahayaan terkait dengan obyek perancangan.

Data-data yang diperlukan melalui metode dokumentasi adalah sebagai berikut:

- Gambaran eksisting tapak yang sebenarnya.
- Sistem dan pola sirkulasi pada tempat budidaya mutiara dan pengolahan mutiara.
- Sistem pencahayaan pada ruang pada tempat budidaya mutiara dan pengolahan mutiara.

3.2.2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan pengumpulkan data (Umi Narimawati, 2008:94). Hal ini dapat dilakukan dengan mempelajari beberapa pustaka atau literatur dari buku-buku (yang berasal dari instansi WWF Kabupaten Lombok), internet, jurnal ataupun hasil seminar yang berkaitan dengan obyek perancangan. Secara umum data-data tersebut meliputi:

a. Studi Pustaka (Obyek dan Tema)

Studi pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan studi literatur terhadap buku-buku yang relevan, sehingga akan mendapatkan informasi tentang teori, pendapat ahli, serta peraturan dana kebijakan pemerintah menjadi dasar perencanaan. Studi pustaka ini bersumber dari:

1. Buku, Majalah dan Internet

Teori tentang perencanaan dan perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara di Lombok serta teori tentang iklim di lokasi perancangan dengan standar-standarnya, terutama dalam hal penggunaan energy, kenyamanan thermal, hubungan dan organisasi ruang serta tata ruang yang digunakan dalam melakukan analisa ruang dan analisa tapak.

2. Kebijakan atau Aturan Pemerintah

Data umum yang berasal dari peraturan pemerintah Kabupaten Lombok Utara berupa Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Data ini diperoleh dari Bappeda Lombok Utara. Data yang diperoleh berguna untuk mengetahui ketetapan pemerintah pada tapak yang dipilih tentang Potensi dan Permasalahan Pembangunan Pada Tapak, Eksisting Perencanaan Tata Ruang, Kriteria dan Penentuan Kawasan Budidayaa dan Pariwisata serta untuk mengetahui utilitas kawasan yang bertujuan mempermudah perancangan sistem Sanitasi dalam bangunan. Selain RTRW, tedapat pula profil Kabupaten Lombok Utara yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Utara. Data ini berguna untuk mengetahui kondisi geografis dan kondisi iklim wilayah Kabupaten Lombok Utara. Data tersebut bertujuan untuk memudahkan proses analisis perancangan.

b. Studi Komparasi

Studi dilakukan untuk mendapatkan data dari bangunan yang sama baik secara fisik maupun kegunaannya. Adapun obyek yang dijadikan studi komparasi, yaitu:

Mesiniaga tower

3.3. Pengolahan Data

3.3.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di Indonesia pada umumnya dan di Kabupaten Lombok Utara Kecamatan Tanjung pada khususnya, terdapat beberapa permasalahan yang teridentifikasi terkait dengan iklim dan keadaan alam di lokasi perancangan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Permasalahan umum yang dapat diselesaikan dengan cara arsitektural

Berikut ini beberapa permasalahan umum dalam Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara di Lombok yang dapat diselesaikan dengan cara arsitektural, yaitu:

- a. Perubahan iklim yang menyebabkan permukaan air laut naik dan banyak terjadi erosi pantai sehingga hal tersebut berpengaruh terhadap kualitas mutiara yang dihasilkan.
- Kematian tiram akibat perubahan kualitas air laut dan perubahan iklim yang dratis.
- Pencurian tiram, meskipun jarang terjadi tetapi yang rawan dicuri adalah tiram yang sudah siap memproduksi mutiara.
- d. Kematian tiram akibat kurangnya keahlian masyarakat yang membudidayakan tiram mutiara.

2. Permasalahan Arsitektural

Berikut ini beberapa permasalahan arsitektural dalam Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara di Lombok, yaitu:

- a. Aktivitas pembangunan di wilayah pesisir yang dapat merusak habitat tiram mutiara jenis *pinctada maxima* seperti pembangunan sarana wisata pantai dan pembangunan dinding atau tanggul pantai.
- b. Bangunan pengolahan mutiara atau kerajinan mutiara saat ini secara umum masih terlihat kurang menarik dan hanya berupa industri rumahan.

3.3.2 Rumusan Masalah

Ditinjau dari kondisi tiram mutiara yang berada di Lombok, terdapat beberapa kebutuhan yang diperlukan untuk dipenuhi dalam sarana budidaya mutiara yang belum terdapat di Lombok sehingga memunculkan kriteria rancangan yang layak bagi masyarakat dalam bentuk Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara yang mewadahi kegiatan produksi perhiasan yang berbahan utama mutiara yang juga mendukung kegiatan ekonomi masyarakat Lombok yang sudah berjalan selama ini. Rumusan masalah ini juga terkait dengan sektor kawasan pantai Lombok serta kajian kelayakan kawasan yang diperlukan dalam proses perancangan.

3.3.3 Tujuan Perancangan

Dengan adanya rumusan masalah yang dapat diselesaikan melalui rancangan, maka beberapa diantaranya dapat difokuskan kepada Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara yang diharapkan memiliki tujuan untuk dapat mewadahi kebutuhan yang terdapat dalam rumusan masalah. Selanjutnya, tujuan perancangan ini merupakan

kriteria hasil akhir dari keseluruhan proses perancangan bangunan berupa Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara di Lombok.

3.4. Analisis

Analisis data adalah sebuah proses penyederhanaan data ke dalam bentuk yang mudah dibaca dan diinterpretasikan (Singarimbun, 1995). Analisis data adalah suatu kegiatan untuk meneliti, memeriksa, mempelajari, membandingkan data yang ada dan membuat interpretasi yang diperlukan. Selain itu, analisis data dapat digunakan untuk mengindentifikasi permasalahan. Dalam perancangan arsitektur, tahapan metode analisis merupakan hal yang sangat penting. Karena analisis dalam arsitektur termasuk dalam sudut pandang perlu mempertimbangkan banyak hal mengenai perencanaan terhadap lokasi tapak yang terpilih. Analisis dalam arsitektur sendiri dapat dibagi menjadi delapan bagian, yaitu diantaranya adalah analisis tapak, analisis fungsi, analisis pengguna, analisis aktivitas, analisis ruang, analisis bentuk, analisis struktur dan analisis utilitas.

3.4.1. Analisis Tapak

Analisis tapak yaitu analisa yang dilakukan pada lokasi dan bertujuan untuk mengetahui segala sesuatu yang ada pada lokasi. Selain itu analisis tapak berfungsi untuk mengetahui kekurangan dan potensi yang terdapat pada sekitar tapak, sehingga akan mempermudah dalam proses perancangan, dalam hal ini penerapan tema pada rancangan. Analisis tapak yang diutamakan adalah menganalisa keadaan iklim di sekitar tapak.

3.4.2. Analisis Fungsi

Analisis fungsi dilakukan bertujuan untuk menentukan ruang-ruang yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan pelaku, aktivitas dan kegunaan. Selain itu analisis fungsi berguna untuk menentukan besaran dan organisasi ruang. Dengan analisis ini diharapkan rancangan yang akan dibangun nanti dapat memenuhi seluruh kebutuhan ruang yang sesuai dengan pelaku dan aktivitas di dalamnya dan sesuai dengan standar pengelolaan budidaya mutiara.

3.4.3. Analisis Aktivitas dan Pengguna

Analisis aktivitas dan pengguna dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas-aktivitas apa saja yang akan terjadi di kawasan perancangan. Dari analisis ini nantinya akan dapat menentukan besaran kebutuhan ruang dan sirkulasi pada bangunan yang sesuai dengan standar budidaya mutiara serta sesuai dengan fungsi yang telah dianalisis melalui analisis fungsi.

3.4.4. Analisis Ruang

Analisis ini dilakukan untuk memperoleh persyaratan-persyaratan, kebutuhan dan besaran ruang. Agar pengelola, pengunjung yang berada objek perancangan ketika

melakukan aktivitasnya dapat memperoleh kenyamanan sesuai dengan fungsi dan tatanan ruang dalam tema bioclimatik arsitektur.

3.4.5. Analisis Bentuk

Analisis bentuk atau bisa disebut dengan analisis fisik, yaitu analisis yang dilakukan untuk memunculkan karakter bangunan yang serasi dan saling mendukung. Analisis bentuk meliputi: analisis tampilan bangunan pada tapak yang memperhatikan iklim, serta fungsi yang ada pada bangunan dan tapak. Analisis ini nantinya akan memuncul ide-ide rancangan berupa gambar dan sketsa.

3.4.6. Analisis Struktur

Analisis ini berhubungan langsung dengan bangunan, tapak dan lingkungan sekitar. Diharapkan dengan adanya analisis ini, dapat memunculkan rancangan yang kokoh dan tidak merugikan pengguna maupun masyarakat sekitar. Analisis struktur meliputi sistem struktur bangunan dan material yang digunakan khususnya sistem struktur bangunan dan material yang berada didekat laut.

3.4.7. Analisis Utilitas

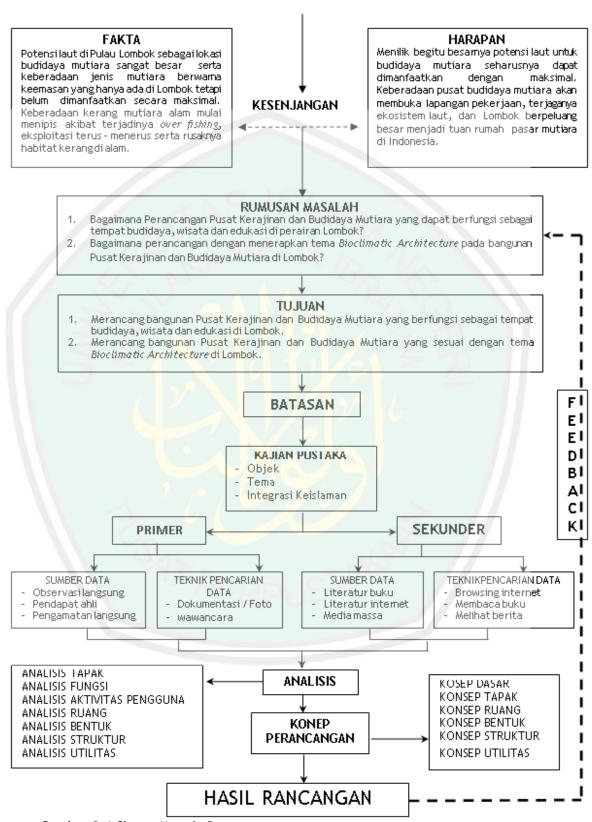
Analisis yang memberikan gambaran mengenai sistem utilitas yang akan digunakan pada Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara. Analisis utilitas yaitu meliputi: sistem pendistribusian air bersih, drainase, pembuangan sampah, jaringan listrik, tangga darurat, keamanan dan komunikasi yang baik pada bangunan yang berada di pulau yang berada di tengah laut.

3.5. Konsep Perancangan

Setelah melakukan analisis-analisis di atas, akan muncul sebuah konsep perancangan. Konsep perancangan merupakan proses penggabungan dan pemilihan hasil analisis, dari proses ini muncul suatu konsep yang nantinya akan menjadi pedoman dalam menyusun konsep perancangan. Beberapa konsep yang dihasilkan dari konsep dasar *Bioclimatic Architecture* dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

- Konsep tapak yang meliputi sirkulasi, perletakan masa, tata hijau, aksesibilitas tapak, dan lain-lain.
- 2. Konsep ruang yang meliputi jenis, jumlah dan besaran ruang.
- 3. Konsep bentuk dan tampilan
- 4. Konsep struktur
- 5. Konsep utilitas.

LATAR BELAKANG



Gambar 3.1 Skema Metode Perancangan

BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

Dalam analisis perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara di Lombok diperlukan beberapa analisis perancangan yang terdiri dari analisis fungsi, analisis aktivitas, analisis pengguna, analisis ruang, analisis hubungan antar ruang, analisis kawasan dan analisis tapak.

4.1 Analisis fungsi

Analisis fungsi digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi apa saja yang terdapat pada bangunan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara sehingga dapat ditemukan kebutuhan dan fasilitas penunjangnya. Dalam menentukan fungsi primer, sekunder dan penunjang harus sesuai dengan fungsi obyek dan tujuan utama dalam perancangan pusat kerajinan dan budidaya mutiara, sehingga tujuan perancangan tepat sasaran. Analisis fungsi Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini memiliki beberapa kelompok kebutuhan ruang yang dibedakan berdasarkan kepentingannya, yaitu:

A. Fungsi primer

Fungsi primer merupakan fungsi utama (primer) dari bangunan. Terdapat kegiatan utama di Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara, yaitu kegiatan budidaya serta pengolahan mutiara menjadi kerajinan tangan seperti kegiatan pembudidayaan kerang, penanaman mutiara, laboratorium pembiakan dan perawatan bibit kerang yang berada di dalam bangunan, pengolahan hasil mutiara, pengolahan limbah cangkang kerang mutiara, serta penjualan hasil mutiara berupa perhiasan dari mutiara.

B. Fungsi sekunder

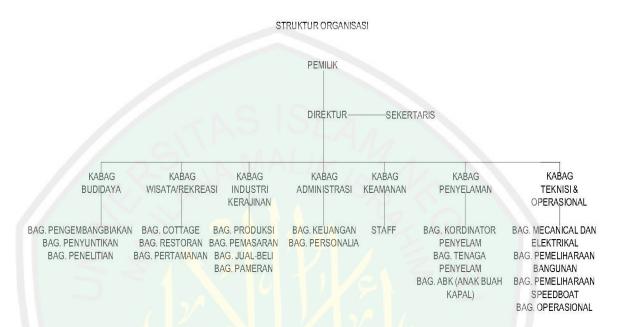
Fungsi sekunder merupakan fungsi penunjang atau pendukung dari fungsi utama. Kegiatan-kegiatan itu terdiri dari kegiatan penelitian laboraturium terhadap bibit kerang, pemilihan bibit kerang yang siap memproduksi mutiara, pengobatan atau penanggulangan penyakit pada kerang, serta penyediaan galeri tempat pameran hasil perhiasan mutiara.

C. Fungsi penunjang

Fungsi penunjang adalah fungsi yang mendukung terlaksananya semua kegiatan baik primer maupun sekunder. Pada fungsi penunjang terdapat kegiatan pendukung yang dikelompokkan dalam fungsi penunjang umum. Termasuk di dalamnya kegiatan-kegiatan servis yang meliputi kegiatan perawatan bangunan dan kegiatan keamanan bangunan.

4.2 STRUKTUR ORGANISASI

Struktur organisasi ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam pembagian fungsi serta penjabaran jenis aktifitas yang menunjang dalam perancangan. Detail srtuktur organisasi dapat dilihat dalam bagan di bawah ini.



4.2.1 Penjabaran Tugas dan Tanggung jawab.

Dalam pelaksan<mark>a</mark>an tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Direktur

- Mengatur dan mengawasi seluruh kegiatan perusahaan
- Bertanggung jawab kepada pemilik perusahaan
- Menyusun rencana kerja bulanan dan tahunan
- Membuat kebijaksanaan, ketentuan-ketentuan intern, anggaran, struktur orga**nisasi dan** personil.

2. Sekretaris

- Bertanggung jawab atas semua urusan surat-menyurat dan dokumen-dokumen penting.
- Mengatur jadwal kegiatan dan perjanjian direktur.
- Menyusun laporan tahunan.

3. Kepala Bagian Budidaya.

- Sebagai koordinator bagian pembibitan dan pengembangbiakan kerang mutiara.
- Bertanggungjawab atas segala urusan dan masalah budidaya.
- a. Bagian Pengembangbiakan

- mengatur segala urusan pengembangbiakan kerang mutiara, mulai dari peme1iharaan, pembesaran, pembiakan, sampai penetasan telurnya.
- bertanggung jawab atas perkembangbiakan kerang mutiara di laboratorium.

b. Bagian Penyuntikan

Melakukan penyuntikan/penempatan (penanaman nucleus) terhadap kerang mutiara, baik untuk produksi mutiara bundar dan mutiara setengah bundar.

- Bertanggungjawab atas segala kegiatan penyuntikan dan penempatan pada kerang mutiara.
- c. Bagian Penelitian
- melakukan penelitian perilaku, habitat, penyakit dan hal lain yang bersifat **penelitian** sepertiseminat, ceramah, dan lain-lainnya.
- bertanggung jawab atas segala kegiatan penelitian dan pendidikan.

4. Kepala bagian Industri dan Kerajinan

- Sebagai koordinator bagian usaha pengolahan hasil budidaya/indutri dan kerajinan kulit kerang.
- Bertanggung jawab atas segala urusan industry pengolahan kulit kerang budidaya (mutiara)
 - a. Bagian Produksi
 - mengatur proses pengolahan hasil penangkaran dan industr i kulit.
 - menyusun dan melaksanakan rencana kerja proses produksi.
 - bertanggung jawab atas hasil dan perkembangan industri mutiara dan kulit kerang
 - b. Bagian Pemasaran
 - mengatur dan merencanakan strategi pemasaran.
 - melakukan promosi penjualan
 - bertanggung jawab atas prospek penjualan hasil budidaya dan industri kulit.
 - c. Bagian Jual-Beli
 - Melakukan transaksi pembelian, penjualan dan ekspor.
 - bertanggung jawab atas semua urusan penjualan dan pembelian.
 - d. Bagian R. Pamer/Galeri
 - mengatur bagian R. painer/Galeri
 - bertanggung jawab atas semua urusan dan keperluan R. Pamer/Galeri.

5. Kepala Bagian Administrasi

- Sebagui koordinator bagian keuangan dan personalia seliuuh bagian perusahaan.
- Bertanggung jawab atas segala urusan administrasi semua bagian dalam perusahaan
 - a. Bagian Keuangan
 - mengatur, merencanakan dan membukukan semua pemasukan dan pengeluaran sesuai dengan kebijaksanaan.

- bertanggungjawab atas semua pemasukan dan pengeluaran keuangan perusahaan.
- b. Bagian Personalia
- menyusun arsip-arsip kepegawaian.
- bertanggungjawab atas segala urusan kepegawaian.

6. Kabag Keamanan

- Sebagai coordinator bagian keamanan
- Bertanggung jawab atas segala hal yang berhubungan dengan keamanan perusahaan.

7. Kabag Penyelaman

- sebagai koordinator bagian penyelaman
- bertanggung jawab atas hal-hal teknis, operational yang menyangkut penyelaman.
 - a. Bag. Koordinator Penyelam
 - koordinator didalam setiap fishing ground
 - bertanggung jawab atas hal teknis, operasional dan keamanan dalam area fishing ground tersebut.
 - b. Bag. tenaga Penyelam
 - mengumpulkan mendapatkan kerang didalam laut sebagai bahan baku utama.
 - bertanggungjawab terhadap pengadaan stok kerang.
 - c. Bag. ABK (Anak Buah Kapal)
 - membantu didalam kelancaran proses penyelaman
 - bertangungjawab terhadap kelangsungan penyelaman.

8. Kepala Bagian Teknis dan Operasional

- Sebagai koordinator bagian mekanikal dan elektrikal dalam perusahaan.
- Bertanggung jawab atas hal-hal teknis, operasional dan keamanan.
- a. Bagian Mekanikal dan Elektrikal
- bertanggung jawab atas hal-hal mekanis dan
- bertanggungjawab atas hal-hal elektrik/kelistrikan dalam perusahaan
- b. Bagian Pemeliharaan Bangunan
- bertanggung jawab atas perawatan, pemeliharaan dan perbaikan bangunan.
- c. Bagian Pemeliharaan Speed boat
- bertanggung jawab atas perawatan, pemeliharaan dan perbaikan speedboat
- d. Bagian Operasional
- bertanggung jawab atas hal-hal yang berhubungan dengan perusahaan.

4.3 Analisis aktivitas

Analisis aktivitas merupakan tindak lanjut dari analisis fungsi. Setiap bagian dari analisis fungsi yang terdiri dari fungsi primer, sekunder, dan penunjang memiliki jenis aktivitas yang berbeda.

Analisis aktivitas berdasarkan klasifikasi fungsi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Analisis aktivitas

KLASIFIKASI FUNGSI	JENIS AKTIVITAS	SIFAT AKTIVITAS	PERILAKU AKTIVITAS	
	PUSAT KERAJINAN DAN BUDIDAYA MUTIARA			
PRIMER	Pembesaran sepat atau bibit kerang	Rutin, privat	Pemeliharaan sepat se perti memberi pakan sepat	
	Pemilahan bibit kerang yang siap memproduksi mutiara	Rutin, privat	Memilah bibit kerang yang ukurannya memenuhi syarat untuk memproduksi mutiara kemudian di bawa ke ruang penampungan	
	Penanaman bibit mutiara pada kerang yang sudah diseleksi	Rutin, privat	Kerang yang sudah diseleksi kemudian dilakukan operasi penanaman bibit mutiara setelah itu diletakkan pada keranjang khusus dengan cara diikat lalu di masukkan lagi kedalam kolam penampungan	
	Pelepasan kerang yang sudah ditananmi bibit mutiara ke laut	Rutin, privat	Kerang yang sudah berisi mutiara kemudian dibawa ke laut untuk pembentukan mutiara	
	Memanen mutiara	Berkala 2-4 tahun sekali, privat	Pemanenan dilakukan berkala karenan pembentukan mutiara oleh kerang mutiara yang memerlukan waktu lama sekitar 3-4 tahun dengan cara mengangkat keranjang yang berisi kerang mutiara yang sudah dibudidayakan sebelumnya	
	Pengambilan mutiara dari kerang mutiara	Berkala, privat	Mengambil mutiara dari kerang dari keranjang kemudian dibawa kekolam penampungan, setelah itu dilakukan operasi pengangkatan mutiara jadi yang ada di dalam kerang	
	Mengumpulkan mutiara	Rutin, privat	Mutiara yang sudah diangkat dari kerang kemudian dibawa keruang seleksi untuk memilah mutiara yang berkualitas baik dan buruk	
	Perawatan mutiara yang sudah dioperasi pengangkatan mutiara	Rutin, privat	Perawatan kembali kerang yang selesai dioperasi dengan cara membersihkan lumut yang	

			menempel pada cangkang kerang		
	Menyeleksi mutiara	Rutin, privat	Mutiara yang terkumpul kemudian diseleksi kualitasnya lalu dikelompokkan menurut grade-grade kualitas mutiara dari yang paling bagu sampai mutiara paling buruk		
	Mengolah mutiara	Rutin, privat	Pada tahap ini, mutiara yang sudah dipilah menurut grade berkualitasnya akan dibawa ke tempat pengolahan mutiara		
	Memproduksi kerajinan mutiara menjadi perhiasan dan asesoris lainnya	Rutin, publik	Mutiara yang sudah dipilah kemudian dibentuk menjadi perhiasan dan asesoris oleh para ahli		
	Penyimpanan mutiara	Rutin, privat	Mutiara yang kualitasnya paling baik akan disimpan sebagai koleksi mutiara, mutiara ini bersifat premium dengan harga mahal, mutiara ini disediakan untuk pemesan perhiasan yang secara khusus memesan dengan desain perhiasan sesuai permintaan		
	Penyimpanan perhiasan dan asesoris mutiara	Rutin, privat	Mutiara yang sudah berbentuk perhiasan atau asesoris lainnya kemudian dibawa ke tempat pameran atau galeri untuk di pasarkan		
	Penjualan mutiara	Rutin, publik	Penjualan mutiara yang sudah dalam bentuk perhiasan atau asesoris dilakukan dengan cara pemesanan online atau calon pembeli dapat langsung ke galeri		
	Pengiriman mutiara	Rutin, publik	Mempersiapkan atau mengepak mutiara yang sudah dibentuk menjadi perhiasan untuk dikirim ke luar negeri sebagai barang ekspor atau ke luar daerah bagi pemesan		
	Pengolahan limbah kulit kerang	Rutin, privat	Memilah kerang yang mati atau sudah kedaluarsa untuk memproduksi mutiara		
	Mengolah kulit kerang tahap dua	Rutin, privat	Membersihkan kulit kerang dari kotoran yang menempel kemudian dijadikan kerajinan tangan yang bernilai ekonomis		
	Pengolahan daging kerang menjadi kuliner khusus kerang	Rutin, privat	Menyeleksi kerang yang tidak layak untuk memproduksi mutiara menjadi sajian kuliner		
	Melakukan analisa penjualan mutiara	Rutin, privat	Melakukan survey pasar untuk mengetahui harga penjualan mutiara		

	PENELITIAN TERHADAP KERANG DAN EDUKASI TENTANG BUDIDAYA			
	Penelitian terhadap	MUTIARA Rutin,	A Memilah kerang yang memiliki penyakit kemudian dipilah	
	kerang yang sakit	privat	untuk dibawa keruang perawatan	
	Penelitian tentang teknik budidaya yang lebih baik	Rutin, privat	Melakukan percobaan untuk menghasilkan mutiara yang kualitasnya baik	
	Bimbingan dan konsultasi	Rutin, publik	Menerima tamu yang hendak berkonsultasi mengenai budidaya mutiara kemudian mengarahkan sesuai dengan kenyataan di lapangan	
	Menulis tentang budidaya mutiara	Rutin, publik	Mengamati kegiatan budidaya kemudian menuliskan kedalam buku sebagai bahan referensi bagi masyarakat	
	Membaca buku tentang budidaya mutiara dan pengolahan mutiara	Rutin, publik	Duduk dan membaca buku yang disediakan oleh pengelola bangunan	
	Melihat proses pembudidayaan mutiara	Rutin, publik	Melihat dan mengamati setiap proses	
	Melihat pameran hasil olahan mutiara	Rutin, publik	Berjalan dan melihat hasil kerajian dari mutiara	
SEKUNDER	Melihat proses pengolahan mutiara	Rutin, publik	Melihat dan mencoba membuat hasil karya dari mutiara	
	Melaku <mark>k</mark> an penanaman karang di dasar laut sekitar area budidaya	Berkala, publik	Mengikuti kegiatan penanaman karang sebagai suatu kegiatan untuk menjaga ketersediaan terumbu karang	
	Melaku <mark>kan penanaman</mark> pohon	Berkala, publik	Mengikuti kegiatan penanaman poho yang dilakukan secara berkala untuk penghijauan	
	Mengikuti seminar dan workshop tentang mutiara	Kondisional, publik	Duduk melihat dan mendengarkan serta berdis kusi	
	Melihat galeri perhiasan dari kerang yang dipamerkan	Rutin, publik	Melihat-lihat, mencatat dan melakukan dokumentasi	
	Istirahat, makan	Rutin, publik	Duduk dan memesan makanan sajian dari kerang	
	Buang air	Kondisional, privat	Duduk dan berdiri	
	KEGIATAN WISATA			
	Wisata edukasi tentang budidaya kerang dan pengolahan mutiara.	Publik	Jalan-jalan dan melihat-lihat	
	Wisata pantai	Publik	Jalan-jalan dan melihat-lihat	
	Wisata diving terumbu karang	Publik	Menyelam ke dasar laut	
	Wisata air	Publik	Bermain di air	
PENUNJANG	PENGELOLA BANGUNAN			
PENUNJANG	PENGELOLA BANGUNAN			

	Mengontrol semua kegiatan	Rutin, privat	Mengawasi dan mengatur semua kegiatan yang ada pada bangunan	
	DERMAGA			
	Mengantarkan penumpang pulang dan pergi dari lokasi bangunan	Kondisional, publik	Menunggu perahu, naik dan turun dari perahu	
	MUSHOLLA			
	Sholat berjamaah	Rutin, 5x sehari, publik	dan jamaah bershaf ra pi di belakang	
	Menitipkan barang	Rutin, publik	Menitipkan barang pada pe tugas penjaga sebelum baran gnya ditinggal	
	Berhadast dan bersuci	Rutin, privat	Berdiri, membungkuk, dud uk	
		SERVIS		
	Membersihkan bangunan dan sekitar bangunan	Rutin, publik	Mengangkat, membersihkan dan membuang	
// 3	Menyimpan barang kebutuhan umum bangunan	Rutin, privat	Memindahkan barang ke gudang penyimpanan	
		MEKANIKA	ÅL .	
	Mengatur ketersediaan air bersih bangunan	Rutin, privat	Menghidupkan, mematikan dan merawat mesin pompa air	
	Menyiapkan aliran listrik cadangan ketika terjadi pemadaman	Rutin, privat	Menghidupkan, mematikan dan merawat pembangkit listrik	
	Mengontrol aliran listrik pada bangunan	Rutin, privat	Mengontrol aliran listrik pada bangunan dengan control panel	
	KEAMANAN			
	Mengontrol keamanan	Rutin, privat	Mengontrol keamanan dari kamera cctv dan pos jaga	
	Berkeliling	Rutin, publik	Berjalan mengelilingi bangunan dan pantai peneluran	

(Sumber: analisis 2015)

4.4 Analisis Pengguna

Obyek perancangan pusat kerajinan dan budidaya mutiara dirancang dengan pertimbangan pengguna yang akan memakai bangunan tersebut. Analisis pengguna ini bertujuan untuk mengarahkan pengguna agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan karakteristik dari obyek rancangan.

Dalam analisis pengguna dari obyek perancangan pusat kerajinan dan budidaya mutiaraini ditinjau dari analisis fungsi dan aktivitas. Analisis fungsi dan analisis aktivitas menjadi acuan dari analisis pengguna dari sisi jenis aktivitas, jenis pengguna, rentang waktu, kapasitas dan sirkulasi pengguna. Berikut ini adalah analisis pengguna berdasarkan jenis aktivitasnya:

Jenis-jenis aktivitas dalam perancangan pusat kerajinan dan budidaya mutiara dapat dilihat dari pengguna dan di kelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu:

Tabel 4.2. Analisis pengguna

JENIS AKTIFITAS	JENIS PENGGUNA	RENTANG WAKTU	KAPASITAS
	BUDIDAYA	MUTIARA	
Pembesaran sepat atau bibit kerang	Petugas	30 - 60 menit	10 - 30 orang
Pemilahan bibit kerang yang siap memproduksi mutiara	Petugas	30 - 60 menit	10 - 30 orang
Penanaman bibit mutiara pada kerang yang sudah diseleksi	Petugas	30 - 60 menit	10 - 30 orang
Pelepasan kerang yang sudah ditananmi bibit mutiara ke laut	Petugas	30 - 60 orang	10 - 30 orang
Memanen mutiara	Petugas	60 - 120 menit	20 - 40 orang
Pengambilan mutiara dari kerang mutiara	Petugas	60 - 120 menit	10 - 30 orang
Mengumpulkan mutiara	petugas	60 - 120 menit	10 - 30 orang
Perawatan mutiara yang sudah dioperasi pengangkatan mutiara	Petugas	60 - 120 menit	10 - 30 orang
KERAJINAN	MUTIARA (PEN	GOLAHAN HASIL MUT	IARA)
Menyeleksi mutiara	Petugas	60 - 120 menit	10 - 30 orang
Mengolah mutiara	Petugas	60 - 120 menit	20 - 40 orang
Memproduksi kerajinan mutiara menjadi perhiasan dan asesoris lainnya	Petugas	120 menit - selesai	20 - 40 orang
Penyimpanan mutiara	Petugas	30 - 60 menit	10 - 30 orang
Penyimpanan perhiasan dan asesoris mutiara	Petugas	30 - 60 menit	10 - 30 orang
Penjualan mutiara	petugas	60 menit - selesai	20 - 40 orang
Pengiriman mutiara	Pertugas	60 menit - selesai	20 - 40 orang
Pengolahan limbah kulit kerang Petugas		60 - 120 menit	10 - 30 orang
Mengolah kulit kerang tahap dua	petugas	60 menit - selesai	10 - 30 orang
Pengolahan daging kerang menjadi kuliner khusus kerang	Petugas/juru masak	60 - 120 menit	5 - 10 orang
Melakukan analisa penjualan mutiara	Petugas	60 -120 menit	10 - 30 orang

PENELITIAN TERHADAP KERANG DAN EDUKASI TENTANG BUDIDAYA MUTIARA					
Penelitian terhadap kerang yang sakit	Petugas/tim ahli	60 - 120 menit	10 - 30 orang		
Penelitian tentang teknik budidaya yang lebih baik	Petugas/tim ahli	60 - 120 menit	10 - 30 orang		
Bimbingan dan konsultasi	Tim pemateri	60 - 120 menit	1 - 5 orang		
Menulis tentang budidaya mutiara	Tim ahli	60 menit - selesai	1 - 5 orang		
Membaca buku tentang budidaya mutiara dan pengolahan mutiara	publik	60 menit - selesai	1 - 5 orang		
Melihat proses pembudidayaan mutiara	Publik	30 - 60 menit	20 - 40 orang		
Melihat pameran hasil olahan mutiara	Publik	30 - 60 menit	20 - 40 orang		
Melihat proses pengolahan mutiara	Publik	30 - 60 menit	20 - 40 orang		
Melakukan penanaman karang di dasar laut sekitar area budidaya	Publik	30 -60 menit	20 - 40 orang		
Melakukan penanaman pohon	Publik	30 - 60 menit	20 - 40 orang		
Mengikuti seminar dan workshop tentang mutiara	Publik	60 - 120 menit	50 - 80 orang		
Melihat galeri perhiasan dari kerang yang dipamerkan	Publik	30 menit - selesai	50 - 80 orang		
Istirahat, makan	Publik	30 - 6 <mark>0</mark> menit	50 - 80 orang		
Buang air Publik		5 - 10 menit	1 orang/ruang		
	KEGIATAI	N WISATA			
Wisata edukasi tentang budidaya kerang dan pengolahan mutiara.	Publik	30 - 60 menit	20 - 40 orang		
Wisata pantai	Publik	60 - selesai	50 - 80 orang		
Wisata diving terumbu karang	Publik	60 - selesai	50 - 80 orang		
Wisata air	Publik	60 - selesai	50 - 80 orang		
PENGELOLA BANGUNAN					
Mengontrol semua kegiatan Petugas		60 - 120 menit	10 - 30 orang		
DERMAGA					
Mengantarkan penumpang pulang dan pergi dari lokasi bangunan Petugas 10 - 20 menit 10 - 15 orang		10 - 15 orang			
MUSHOLLA					

Sholat berjamaah Publik		10 - 30 menit	20 - 40 orang		
Menitipkan barang	Publik	5 - 10 menit	5 - 15 orang		
Bersuci/wudhu	Publik	5 - 10 menit	5 - 15 orang		
	SEF	RVIS			
Membersihkan bangunan dan sekitar bangunan	Petugas	30 - 60 menit	10 - 15 orang		
Menyimpan barang kebutuhan umum bangunan	Petugas	30 - 60 menit	10 - 15 orang		
	MEKA	NIKAL			
Mengatur ketersediaan air bersih bangunan	Petugas	30 - 60 menit	10 - 15 orang		
Menyiapkan aliran listrik cadangan ketika terjadi pemadaman	Petugas	30 - 60 menit	10 - 15 orang		
Mengontrol aliran listrik pada bangunan	Petugas	30 - 60 menit	10 - 15 orang		
KEAMANAN					
Mengontrol keamanan	Petugas	30 - 60 menit	1 - 5 orang		
Berkeliling	Petugas	30 - 60 menit	10 - 15 orang		

(Sumber: analisis 2015)

Jenis-jenis aktivitas dalam perancangan pusat kerajinan dan budidaya mutiara dapat dilihat dari pengguna dan di kelompokkan menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Pengguna Tetap

Pengguna tetap diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok, yaitu:

- a. Pengelola bangunan, terdiri dari pimpinan dan staff karyawan yang mengatur jalannnya kegiatan dalam bangunan.
- b. Petugas kawasan terdiri dari petugas monitoring mutiara yang memantau dan memelihara mutiara.
- c. Pengunjung tetap, terdiri dari peserta yang mengikuti kegiatan dalam bangunan.

2. Pengguna Temporer

Pengguna yang meliputi masyarakat umum dengan identifikasi kegiatan:

- a. Pengunjung umum yang datang untuk pembelajaran dalam bangunan.
- b. Pengunjung umum yang datang untuk berwisata ataupun hanya sekedar berjalanjalan.

4.4 Analisis kebutuhan ruang

4.4.1 Studi dan luasan ruang

Pada tahap perencanaan studi ruang digunakan pedoman dasar dari beberapa standar, yaitu:

- AD: Architectus' Data, Neufert
- HUP: handbook on urban planning
- NMH: new metric handbook
- TRD: tourism and recreational development
- TSS: time saver standard for building types

Sedangkan untuk program kebutuhan ruang yang tidak terdapat, digunakan pedoman dari survey dan wawancara kepada berbagai badan atau instansi yang bersangkutan.

Kapasitas yang direncanakan: 100.000 spat (anak kerang). Luas lantai yang dibutuhkan untuk per-ekor kerang berbagai ukuran adalah:

- Anak kerang 1 bulan (0,5 3) cm adalah 0,001 cm2
- Anak kerang 3 bulan (3 6) cm adalah 0,004 cm2
- Anak kerang 6 bulan (6 10) cm adalah 0,01 cm2
- Kerang muda (10 17) cm adalah 0,03 cm2
- Kerang dewasa (17 20) cm adalah 0,04 cm2

Selanjutnya perhitungan kapasitas masing-masing jenis kandang dilakukan dengan memperhatikan batasan-batasan di bawah ini :

- Seekor kerang bertelur banyak sekali, tapi dari sekian banyaknya telur hanya sebagian kecil saja yang dapat tumbuh menjadi kerang (diasumsikan pada setiap pembuahan telur yang terjadi: 0,0001 % x 1 JUTA = 100)
- Kedalaman bak kolam perangsangan 60 cm
- Kedalaman bak kolam pembuahan 60 cm
- Kedalaman bak kolam pemeliharaan 60 cm

Tabel 4.3. Kapasitas masing-masing bak kolam adalah

Bak/tempat	ukuran	umur	jumlah
Calon induk	10-20 cm	6-24 bulan	2000
Pembuahan dari calon induk	10-20 cm	6-24 bulan	2000
Anak kerang	3-6 cm	3 bulan	100.000
Anak kerang	6-10cm	6 bulan	100.000

A. Fasilitas Utama

Tabel 4.4 studi ruang untuk fasilitas utama

Program Ruang	Sumber	Studi Ruang	Luasan M2
A. ruang pamer/galeri Hall - counter		- Petugas counter 2 orang	20
- R. petugas keamanan		Total 3 m2 untuk 2 orang - Petugas jaga 3 orang	6
Galeri pameran mutiaraGaleri pameran kerang	Survey Survey		300 300 50

D. nonvironous	I I	notures 1 avenue		24
- R. penyimpanan mutiara		petugas 1 orangpetugas 2 orang		24 16
- R. Trading		 kapasitas 100 tempat duduk 		10
- R. Staff		- standard: 1,00 x 0,60		
- R. serbaguna		m2/orang	60	
		- luas tempat duduk = 0,60 x	60	
		100%		120
		- sirkulasi dll, 60 %		12
D. hadaa	NMH:			
- R. buku - Toilet/WC	337, 343	- kapasitas 100 orang 1 : 1		
- Tollet/ WC		- standard: 1 urinal/1-50 0rang:		
		0,44 m2		
		- 1 WC 1 - 200 pria: 1,395 m2		
		- 1 WC 1 - 100 manita: 1,395		
		m2		
		- 1 wastafel/60 orang : 0,7 m2	0.00	
	1	Pria: 2 urinal x 0,44 m2	0,88 1,395	
	414,	1 WC x 1,395 1 wastafel x 0,7	0,7 +	
		i wastaret x 0,7	2,875	
		+ sirkulasi 50%	1,4375+	
				5
		Wanita: 2 WC x 1,395	2,79	
		2 wastafel x 0,7	1,4 + 4,19	
		+ sirkuasi 50%	2,095 +	
- R. servis	$A \setminus A$	+ SII KudSI 30%	2,073	8 +
- Gudang				13
3				12
			- //	20 +
D D		Total jumlah :		902
B. Ruang Operasi - Hall			_//	20
- R. petugas keamanan	19 /	- Petugas jaga 3 orang	_//	9
- R. operasi penanaman	Survey	- Kapasitas berdasarkan jumlah	-//	
nucleus/penempatan	AD: 15	teknisi = 12 orang @5 m2	60	
		+ sirkulasi 50%	30 +	
- R. operasi pelepasan		- Kapasitas berdasakan jumlah	40	90
mutiara	14	teknisi = 12 orang @5 m2	60 30 +	
		+ sirkulasi 50%	30 +	90
- R. X-Ray		- Kapasitas 1 mesin X-Ray 2 x		
		1,2 m2 = 2,4 m2	2,4	
		- Jumlah petugas 4 orang, 6 x 5	30 +	
		m2	32,4	
		+ sirkulasi 50%	$\frac{16,2+}{40}$	
Cudana narawatan			49	40
Gudang perawatanGudang bahan-bahan				40
- Toilet/WC		- 2 WC x 1,395	2,79	'`
		- 2 wastafel x 0,7	1,4 +	
		,	4,19	
		+ sirkulasi 50%	2,095 +	_
				7

- R. Servis		Total jumlah :		12 +
		,		447
C. laboraturium - Hall				20
- R. petugas keamanan - Bak perangsangan		Petugas jaga lab. = 3 orangKapasitas 2000 ekor kerang,2000 x 0,04 m2. 10 bak @200		9
- Bak pembuahan		ekor kerang + sirkulasi 30% - Petugas jaga lab. = 3 orang - Kapasitas 2000 ekor kerang,		80 24
- Bak pembibitan (anak kerang baru lahir)	TAS	2000 x 0,04 m2. 10 bak @200 ekor kerang + sirkulasi 30% - Jumlah telur 1.000.000 x 1.000 = 1.000.000.000. 10 bak @menampung 10.000 1.000.000.000 ÷ 10.000 =		80 24
- Bak pembibitan (anak kerang siap lepas)	NA I	100.000. 100.000 x 0.001 m2 + sirkulasi 30% - Jumlah telur 1.000.000 x 1.000 = 1.000.000.000. 10 bak @menampung 10.000		100
 Penyemprotan kerang Lab. Penelitian Gudang peralatan Gudang bahan bahan WC/toilet 	survey	1.000.000.000 ÷ 10.000 = 100.000. 100.000 x 0.001 m2 + sirkulasi 30% - Kapasitas 2000 kerang 2000 x 0,04 m2		100 33 80 80
- Tendon air laut - Tendon air tawar - R. pompa - R. servis	i PE	 2 WC x 1,395 m2 2 wastafel x 0,7 m2 Kebutuhan air laut 420 m3, diasumsikan menampung ½ = 210 + sirkulasi 50% Total jumlah : 	2,79 1,4 +	5 20 12 9 12 + 850 425 + 1.275
 D. R. kerajinan mutiara Hall R. Display R.pelepasan kulit kerang R. pembuatan kerajinan R. staff Gudang peralatan Gudang bahan-bahan R. P3K 		- 2 WC x 1,395 m2 - 2 wastafel x 0,7 m2	2,79 1,4 +	20 40 100 200 16 40 40 12

- WC/toilet		4,19 + 472,19
	+ sirkulasi 50%	236,095 +
	Total jumlah	709
	Total Fasilitas Utama	3.333

B. Fasilitas Rekreasi

Tabel 4.5 studi ruang untuk fasilitas rekreasi

Program Ruang	Sumber	Studi Ruang	Luasan (A	M2)
A. kantor pengelola - Lobby - Front desk - Front office - Deposit room - WC/toilet	AD: 212	 Petugas: 3 orang, 4m2 x 3 Petugas: 3 orang, 4m2 x 3 2 WC x 1,395 m2 2 wastafel x 0,7 m2 + sirkulasi 30% Total jumlah: 	2,79 1,4 +	40 12 12 0,84 $\frac{5+}{69}$ $\frac{20,7+}{90}$
B. Restaurant	AD: 202	- Kapasitas ruang: 100 orang - Standard: 1,48 - 2,15 m2/orang - Kebutuhan luas: 100 x 2 m2 - Pantry+dapur 25% dari R. makan - Servis 25% dari R. makan - Counter + sirkulasi 30%	200 50 50 10 + 310 93 +	402
D. Toko dan kios cendramata		3 buah @30 m2	//	90
E. Service Area - Linen - R. ganti/Locker - Gudang - Loading - WC/toilet	PE	 Jumlah petugas 25 orang 2 WC x 1,395 m2 2 wastafel x 0,7 m2 	2,79 1,4 +	16 36 20 12 5 +
		+ sirkulasi 30%		26,7 + 116
F. Fasilitas olahraga 1. Lapangan Tennis	AD: 339	 Diasumsikan 20% dari pengunjung 20% X 100 = 20 orang Waktu terbaik main tennis 05:00 - 08:00 dan 15:00 - 18:00 		

D. C. III	- Jadi yang main: 20 ÷ 3 = 7		F20
- R. Ganti	orang		528
- WC/Toilet	- 1 lapangan 2 - 4 orang, jadi		
	disediakan 2 lapangan @11m x		
	24m	4 205	4
	- 2 buah @ 2 m2	1,395	
	- Pria: 1 WC x 1,395	0,44	
	1 urinal x 0,44	0,7 +	
	1 wastafel x 0,7		3
		1,395	
- Gudang	- Wanita: 1 WC x 1,395	0,7 +	
	1 wastafel x 0,7		2 +
			5
			6 +
2. tennis meja	0.107		543
			162,9 +
	+ sirkulasi 30%		709
3. Billyard	TO THE PARTY OF TH	196	
	- 2 buah tennis meja @14,7	98 +	
	+ sirkulasi 50%		294
		11,52	
	- 4 buah meja @1,2 x 2,4	5,76 +	
	+ sirkulasi 50%		18
	Total fasilitas rekreasi		1.689
	Total lasilitas Tenleasi	1	1.007

C. Fasilitas Penunjang

Tabel. 4.6 studi ruang untuk fasilitas penunjang

Program Ruang	Sumber	Studi Ruang	Luasan (M	(2)
A. Kantor pengelola - Hall - R. Tamu - R. Direktur - R. Rapat - R. Sekretaris - R. Kabag Administrasi - R. Kabag Rekreasi - R. Kabag Teknisi - R. Kabag Keamanan - R. Kabag Keaminan - R. Kabag teknisi-teknisi dan operasional - R. Kabag industry dan kerajinan - R. Kabag penjelasan - R. Staff - R. Arsip - Toilet/WC	AD: 237	- Standard: 1,5 - 2 m2/orang - Ruang rapat untuk 12 orang x 2 m2 - 2 WC, 2 wastafel, 2 urinoir		9 16 24 24 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6

		+ sirkulasi 30%		246
B. Mess karyawan - R. Tidur - R. Duduk - WC/kamar mandi	AD: 143	- Jumlah karyawan 100 orang, diasumsikan 50 pria, 50 wanita - Tiap kamar diisi 4 orang - Wanita: 50 ÷ 4 = 13 - Pria : 50 ÷ 4 = 13 + 26 kamar - 26 kamar @ 12 m2 - Standard: 1 orang 0,9 - 1,2 m2, jadi 100 x 1 m2 - Standard:1 WC = 10 orang 1 K. mandi = 10 orang - 100 ÷ 10 = 10 WC @1,395 m2 - 100 ÷ 10 = 10 KM @1,6 m2 - 4 wastafel @0,7 m2	13,95 16 2,8 +	312 100 33 + 445 133,5 +
C. Mess Penyelam - R. Tidur - R. Duduk - WC/kamar mandi	AD: 143	Total jumlah: - Jumlah 80 orang, tiap kamar 4 orang. - 80 ÷ 4 = 20 kamar - 20 @12 m2 - 80 x 1 m2 - 10 WC dan 10 kamar mandi	20	240 80 33 + 353
D. Mess Satpam - R. Tidur - R. Duduk - WC/kamar mandi	J J J	+ sirkulasi 30% Total jumlah: - Jumlah satpam 31 orang, Tiap kamar 4 orang 31 ÷ 4 = 8 kamar @12 m2 - 31 @1 m2 - 4 WC @1,395 m2 - 4 KM @1,6 m2 + sirkulasi 30% Total jumlah:	5,58 6,4 +	96 31 12 + 139 41,7 + 181
E. Mess Teknisi - R. Tidur - R. Duduk - R. Makan - Pantry + Dapur	AD: 202	- Staff ahli/teknisi 16 orang tiap kamar 2 + WC - 16 ÷ 2 = 8 kamar @24 m2 - Kapasitas 12 orang - Standard: 1,3 - 1,9/orang X 12 + sirkulasi 30% Total jumlah		192 36 24 16 + 268 80,4 + 349
F. Mess kepala bagian		- Terdapat 7 kepala bagian, masing - masing 1 rumah dengan fasilitas :		

	T		40	Г
		- R. Tamu/R. duduk, 12 m2	12	
		- R. Tidur, 2 buah @12 m2	24	
		- R. Makan	12	
		- Dapur	8	
		- WC	4 + 60	
		Total 7 V 0/0 2	60	420
G. Aula Makan		- Total 7 X @60 m2		420
- R. Makan	AD:	Vanasitas 250 arang		
- K. Makali	200	Kapasitas 250 orang,Standard: 1,3 - 1,9 m2/orang		
	200	- 200 X @1,9 m2	380	
		- Dapur 25%	95	
		- Servis 25%	95	
		- Counter	10 +	
		Godine		580
	~ N >	+ sirkulasi 30%		174 +
	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \	Total jumlah		754
H. Klinik Kesehatan		AALII- WI		
- R. Priksa	JAI	WITTER IN IN	12	
- R. Tunggu	100	189 A V.A	9	
- WC/Toilet		- 1 WC + 1 watafel	2 +	
			23	
		+ sirkulasi 30%	6,9 +	
		Total jumlah :		30
I. Masjid				
- Tempat Sholat	AD: 11	- Kapasitas 100 orang, @1 m2	100	
- R. Wudhu	AN		40	//
- WC/Toilet			10 +	450
		+ sirkulasi 30%		150 45 +
		Total jumlah:		195
J. Bengkel Speedboat		Total julilali.		173
- R. Reparasi		- Kapasitas:	//	
rt. Repards		2 speedboat tanggung @2 x 6	-//	
	1 1	m	24	
	\cup \setminus	2 speedboat kecil @1,5 x 4	12 +	
- Gudang peralatan		,	77	36
- Gudang suku cadang		. 1 (>3	7/	20
				20 +
		DDIISIN		76
		+ sirkulasi 50%		38 +
1/ 5 1 1		Total jumlah :		114
K. Bengkel peralatan		W W L L L L		400
- R. Pembuatan		- Kapasitas besi beton dan pipa		100
Cudana hahan hala		panjang = 12 m		40
- Gudang bahan - bahan				40 40 +
- Gudang alat				180
		+ sirkulasi 30%		54 +
		Total jumlah:		234
L. R. penyikatan kerang		- Kapasitas 2000 ekor kerang		80
perly matair heraing		@0,04 m2		
		+ sirkulasi 30%		24 +
		Total jumlah :		114
M. Rumah Apung		- 4 buah rumah apung @16 m2		64
Is-a2	1			I -

N. R. Genset	- 2 buah genset @9 m2	18
O. R. Pompa air		12
P. R. tanki bensin	- 2 buah tangki, @6 m2	12
Q. Pos jaga	- 6 buah, @4 m2	24
R. Dermaga	- 2 buah, 1,5 x 50 = 75 m2	150
S. Menara penunjang	- 1 buah, @6 m2	6
	Total fasilitas penunjang	3.867

Jumlan total kebutuhan ruang:

-	Jumlah fasilitas utama	=	3.333 m2

- Jumlah fasilitas rekreasi = 1.689 m2

- Jumlah fasilitas penunjang = 3. 867 m2 +





4.5 ANALISIS KAWASAN

4.5.1 Lokasi Tapak

Lokasi tapak perancangan berada di daerah Utara Desa Sigar Penjalin, Kecamatan Tanjung yang secara RDTRK Kabupaten Lombok Utara merupakan area konservasi hijau dengan luas lahan 20,57 ha.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Perancangan

4.5.2 Karakter Fisik Kawasan

a. Letak Geografis

Letak geografis tapak yang berada di Jl. Pantai Sire, Desa Sigar Penjalin, Kecamatan Tanjung, yaitu 116° 6'19.18"U dan 8°21'41.87"LS. bentuk tapak dapat diihat seperti gambar dibawah ini.

b. Topografi dan Morfologi

Kabupaten Lombok Utara mempunyai luas wilayah daratan 809.53 Km2 yang terdiri dari wilayah khusus (hutan lindung, kawasan margasatwa, dll) seluas 361,86 Km2 (44,30%) dan sisanya daratan rata untuk lahan pertanian dll seluas 447,67 Km (255,30%). Luas wilayah perairan Lombok Utara adalah 594,71 Km2 dengan panjang pantai 127 Km.

c. Hidrologi

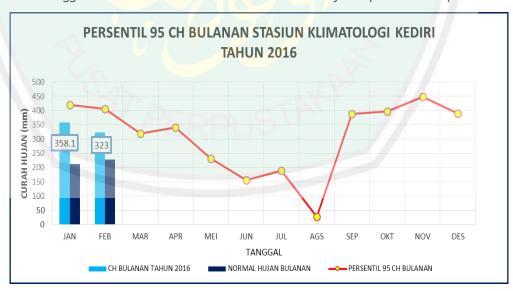
Desa Sigar Penjalin, Kecamatan Tanjung berada di pinggir pantai dengan karakter tanah subur. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih, penduduk Desa Sigar Penjalin, Kecamatan Tanjung menggunakan sumur resapan dan air PDAM sebagai sumber air bersih utama. Permukiman penduduk lebih banyak memanfaatkan sumber air bersih dari PDAM sedangkan untuk bangunan resort serta bangunan umum lebih banyak memanfaatkan sumber mata air sumur resapan.

Berdasarkan kondisi hidrologi kawasan maka dapat di lakukan beberap**a analisis,** yaitu:

- Pemanfaatan jaringan air bersih PDAM sebagai sumber air bersih utama pada obyek perancangan.
- 2. Pemanfaatan sumber mata air sumur resapan sebagai sumber air bersih utama pada obyek perancangan.
- 3. Pemanfaatan air laut sebagai air pengisi kolam budidaya kerang mutiara.

d. Iklim dan Curah Hujan

Secara umum, selama bulan Agustus 2015, kondisi curah hujan sangat bervariasi, berkisar 0 - 127 mm perbulan, sedangkan di bulan Maret 2016 curah hujan pada kisaran 18-642 mm per bulan. Prospek curah hujan pada bulan April hingga Juni 2016, secara umum wilayah NTB akan mengalami penurunan curah hujan seiring masuknya musim kemarau 2016. di prakirakan awal musim kemarau 2016 di wilayah NTB berkisar pada akhir Maret hingga Mei. secara umum awal musim kemarau jatuh pada bulan April.



Gambar 4.2 data iklim NTB (curah hujan)

a. Tekanan Udara

Secara umum pada bulan Februari 2016, rata-rata tekanan udara wilayah Indonesia termasuk Provinsi Nusa Tenggara Barat berada pada kisaran 1012 mb. Tekanan rendah umumnya masih ada di Belahan Bumi Selatan (BBS). Hal ini ditandai dengan masih munculnya siklon tropis di wilayah Belahan Bumi Selatan yaitu Siklon Tropis Uriah di barat Australia. Diprakirakan tekanan udara di Benua Maritim Indonesia (BMI) masih dalam kondisi normal berkisar antara 1010 mb s/d 1013 mb.

Gambar 4.3. Tekanan Udara Permukaan Rata-Rata 30 Hari

Sumber: www.cpc.noaa.gov

Data Source: NCEP/CDAS

b. Arah dan Kecepatan Angin

Secara umum selama bulan Februari 2016, angin dominan dari arah Barat, dengan kecepatan angin berkisar antara 2 - 6 knots (4 - 12 m/s). Diprakiraan angin masih bertahan dari arah Barat dengan kecepatan yang mulai melemah 2 - 4 knots (2 - 8 m/s).

Gambar 4.4 data iklim NTB (arah dan kecepatan angin)

Sumber: www.esrl.noaa.gov

c. Temperatur dan Kelembaban Udara

- Suhu maksimum di Pulau Lombok 33.8°C.
- Suhu minimum di Pulau Lombok 22.4°C.
- Kelembaban udara di Pulau Lombok berkisar 58 99 %.

4.5.3 Fasilitas sarana dan prasarana penunjang kawasan

a. Fasilitas umum kawasan.

Fasilitas yang terdapat di sekitar lokasi perancangan meliputi dermaga, resort dan lapangan golf. Kemudian fasilitas pendukung di sekitar kawasan meliputi fasilitas snorkling, diving dan MCK.

b. Jariangan air bersih dan PDAM

Jaringan air bersih berupa PDAM yang menyuplai kawasan Tanjung berasal dari PDAM Giri Menang beralamat di jln. Pendidikan no.3 Mataram.

c. Jaringan listrik dan telepon

Sumber energi listrik di kawasan Tanjung berasal dari listrik PLN dan PLTM (pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) yang baru di kembangkan oleh pemerintah Kabupaten Lombok Utara. Selain itu jaringan telepon di kawasan tersebut juga berasal dari tower listrik dan telepon yang berada di kawasan Tanjung.

4.5.4 Bentuk dan Dimensi Tapak



Gambar 4.5 Bentuk dan Dimensi Tapak

Luas lahan : ± 5 Ha

Hak milik : PEMDA Kabupaten Lombok Utara

Merupakan zona pariwisata dan budidaya laut, sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Lombok Utara nomor 9 tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah, tercantum beberapa aturan antara lain;

- Kawasan sempadan pantai yang meliputi dataran sepanjang tepian yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai minimal 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat.
- Ruang terbuka hijau

Aturan tentang ruang terbuka hijau tertera pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.7. peraturan bangunan

Zona	Pola Ruang	Luas (ha)	KDB	KLB	KDH
Zona	Usaha / Jasa	0,8	40 %	5	60 %
pariwisata	RTH	19,07	35,47		
	Gazeebo	0,51	0,95		
Zona	20,57	0,38			

(sumber: RTRW kab. Lombok Utara, 2011)

4.5.5 Rencana tata bangunan

Peraturan bangunan tepi pantai Lombok:

Acuan normatif

- Undang-undang nomor 28 tahun 2002 tentang bangunan gedung
- Undang-undang nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang
- Undang-undang nomor 27 tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Kawasan peruntukan pariwisata

- Bangunan penunjang pariwisata = 40 %
- * Fasilitas umum dan sosial = 10 %
- Site development (infrastruktur, RTH/taman/lanskap, ruang terbuka publik, ruang terbuka biru/waterscape, jalan dan parkir umum) = 50 %

Peraturan tapak

- ❖ KDB = maks. 40 %
- KLB = maks. 5 lantai
- ❖ KDH = minimal 60 %
- GSB depan bangunan = ½ row jalan umum didepan bangunan dimanfaatkan untuk taman.
- ❖ GSB samping bangunan = min 1/10 tinggi bangunan : min 4 m.
- ❖ GSB belakang bangunan = min 1/10 tinggi bangunan : min 4 m.
- ❖ GSP (Garis Sepadan Pantai) = 30m 50m dari titik pasang air laut tertinggi atau GSP = 0 dengan persyaratan penanganan teknis.
- ❖ Ketinggian bangunan = maks. 45° dari jalan.
- ❖ Ketentuan parkir = 20 % luas bangunan.
- Kondisi oceanografi = ombak datang dari arah barat dengan ketinggian maksimum 0,2 m.

4.5.6 Batas Tapak

Tapak berada di Jl. Pantai Sire, Desa Sigar Penjalin, Kecamatan Tanjung yang berdekatan dengan beberapa objek disekitarnya.

- a. Sebelah utara : pantai, laut, Dermaga Oberoi.
- b. Sebelah selatan: lapangan golf, pemukiman penduduk dan gunung rinjani.
- c. Sebelah barat : Anema resort, pantai Sira dan Gili Trawangan.
- d. Sebelah timur : Mediana resort (resort, Medana Marine Bay).

4.5.7 ANALISIS TAPAK

A. Zoning

Dalam perancangan Pusat Kerajinan dan Budidaya Mutiara ini dibutuhkan penzoningan yang tepat antara area budidaya mutiara, area indutri kerajinan mutiara, area pengelola, area edukasi dan area wisata agar aktivitas yang terjadi didalam kawasan dapat berjalan dengan baik.

Alternatif 1 (penerapan prinsip microclimate strategy)

Microclimate strategy yaitu menciptakan iklim mikro disekitar bangunan dengan tujuan menurunkan suhu bangunan. Salah satu penerapan prinsip ini yaitu dengan menempatkan posisi RTH (ruang terbuka hijau) dan sirkulasi pada area yang mengalami kontak matahari langsung, dalam hal ini yaitu area timur dan barat tapak. Dengan demikian zoning yang terbentuk dari hasil penerapan prinsip ini memiliki orientasi bangunan memanjang dari utara dan selatan.

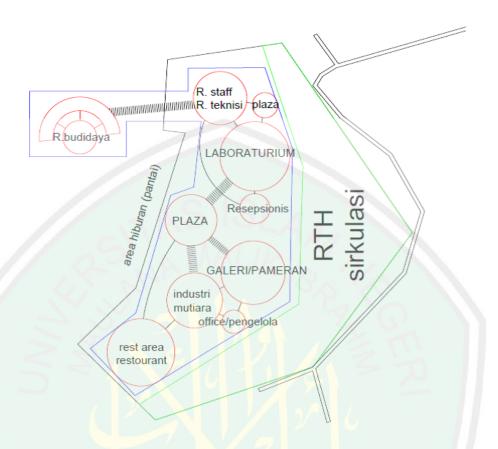
Kelebihan

- Penerapan prinsip microclimate energy memiliki kelebihan dalam menjaga suhu termal bangunan agar tetap nyaman bagi pengguna.
- Menciptakan iklim mikro akan mempengaruhi bentuk bangunan sehingga memungkinkan bentuk bangunan memanjang untuk menghindari pemanasan terjadi di satu bidang bangunan.

Kekurangan

- Kekurangan dari penerapan prinsip ini yaitu fasad bangunan akan memiliki bukaan yang harus sesuai dengan kondisi iklim.
- Orientasi bangunan akan dipaksakan memanjang dari utara selatan
- Penggunaan vegetasi yang tidak sembarangan dan harus sesuai dengan keadaan lingkungan.
- Pemilihan material yang tepat terhadap kondisi iklim sekitar.

MICROCLIMATE STRATEGY



Gambar 4.6 Zoning tapak yang terbentuk dari penerapan prinsip microclimate strategy

Alternatif 2 (penerapan prinsip environmental regeneration)

Environmental regeneration bertujuan untuk menciptakan lingkungan iklim yang nyaman terhadap bangunan. Penerapan prinsip ini yaitu dengan menambahkan unsur air di area timur massa bangunan. Unsur air ini berfungsi menurunkan suhu lingkungan bangunan, selain itu juga unsur air ini akan mendinginkan tanah di sekitar bangunan sehingga merangsang tumbuhnya vegetasi dan rumput-rumput di area tak terbangun.

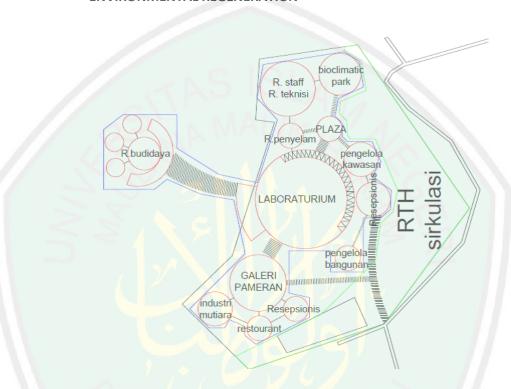
Kelebihan

- Regenerasi lingkungan akan menciptakan sirkulasi lingkungan sehat pada bangunan. Terjaganya iklim lingkungan yang memberikan kenyamanan bagi setiap pengguna dan mendukung segala aktifitas secara maksimal
- Terjaganya iklim yang baik akan membantu penurunan suhu bangunan sehingga meningkatkan kenyamanan didalam bangunan

Kekurangan

- Penerapan prinsip regenerasi lingkungan memungkinkan terjadinya perluasan area hijau sehingga area terbangun akan berkurang.
- Penenaman pohon semakin banyak akan menimbulkan sampah dari daun dan ranting pohon kering yang memungkinkan penambahan aktifitas seperti pembersihan lingkungan dan perawatan.

ENVIRONMENTAL REGENERATION



Gambar 4.7 Zoning tapak yang terbentuk dari penerapan prinsip Environmental regeneration

Alternatif 3 (penerapan prinsip low energy consumption)

Prinsip low energy ini bertujuan untuk menekan konsumsi penggunaan energi pada bangunan. Proses aplikasinya pada tapak yaitu dengan mengatur posisi tatanan massa yang nantinya akan berpengaruh terhadap bentuk bangunan serta tata letak berbagai macam alat-alat atau teknologi pembangkit listrik mikro yang memanfaatkan energi alami menjadi energi listrik.

Kelebihan

- Mengehemat penggunaan energi listrik untuk menghidupkan pendingin ruangan juga penggunaan lampu pada siang hari
- Mandiri dalam menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan iklim seperti sinar matahari, serta angin.

-

Kekurangan

Dengan menerapkan prinsip hemat energi serta penggunaan beberapa alat pembangkit listrik mikro akan mengurangi estetika pada fasad bangunan seperti perletakan panel surya disisi timur dimana sisi tapak sebelah timur merupakan bagian depan bangunan dan area pertama yang di akses oleh pengunjung.

LOW ENERGY R. staff R. teknisi gudang alat galeri pameran showroom R.budidaya resepsionis PLAZA R.penyelam pengelola kawasan ndustri ABORATURIUM mutiara stourant

Gambar 4.8. Zoning tapak yang terbentuk dari penerapan prinsip Low Energy

B. TATANAN MASSA

Alternatif 1 (penerapan prinsip microclimate strategy).

Penerapan prinsip microclimate strategi pada Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara akan menciptakan tatanan massa yang sesuai dengan iklim sekitar. Bangunan berfungsi sebagai modifier untuk menciptakan kenyamanan pada pengguna dalam menjalankan segala aktifitas di dalam ruangan. Tatanan massa yang terbentuk dengan menerapkan prinsip ini yaitu fasad bangunan dengan dinding yang luas, hal ini memungkinkan terbentuknya banyak ventilasi. Selain itu juga bangunan dengan orientasi memanjang dari utara-selatan untuk menghindari peningkatan suhu bangunan di satu sisi saja.

Kelebihan

- Bangunan memanjang dari arah utara selatan akan memaksimalkan aliran udara yang sehat
- Luasan dinding bangunan sangat menguntungkan terbentuknya banyak ventilasi.
- Tatanan massa memungkinkan terjadinya aliran udara yang lancar dengan membentuk fasad bangunan yang melengkung.

Kekurangan

- Tatanan massa dengan orientasi utara selatan akan menghalangi view langsu**ng ke laut** dari arah masuk utama ke tapak.

Tatanan massa dengan mengaplikasikan prinsip microclimate strategy. - Orientasi bangunan memanjang dari utara selatan. - Memperluas bidang dinding yang mengalami kontak langsung dengan matahari. - Memperluas area hijau.

Gambar 4.9 tatanan massa yang terbentuk dari penerapan prinsip microclimate strategy Alternatif 2 (penerapan prinsip (environmental regeneration)

Tatanan massa yang terbentuk dari penerapan prinsip ini yaitu memperluas area tak terbangun yang difungsikan sebagai area hijau. Space antara bangunan juga dimaksimalkan dengan menempatkan beberapa vegetasi yang dipilih sesuai kebutuhan terkait dengan respon terhadap keadaan iklim.

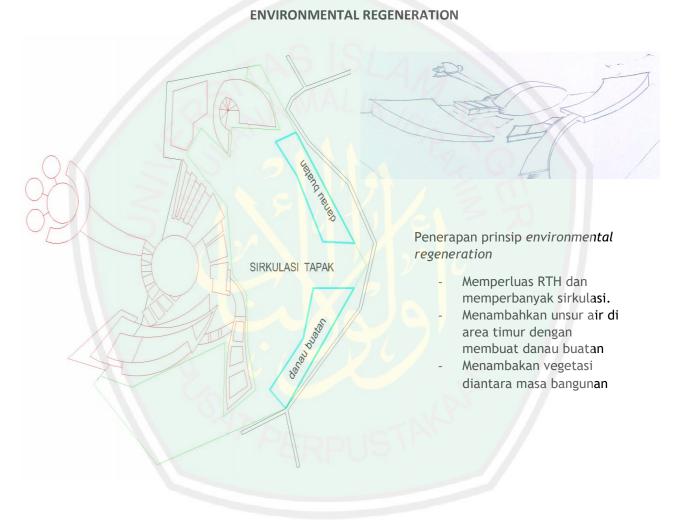
Kelebihan

- Dengan memanfaatkan space antara bangunan sebagai space hijau untuk jenis vegetasi tertentu akan membantu bangunan menurunkan derajat panas bangunan.
- Area hijau yang luas disisi timur bermanfaat untuk meregenerasi udara segar yang kemudian dialirkan ke bangunan.

- Penambahan danau buatan disisi timur berfungsi untuk menyegarkan area luar bangunan, selain itu juga untuk mempertahankan ketersediaan air tanah diarea yang merupakan area pinggir laut.

Kekurangan.

- Penambahan RTH (ruang terbuka hijau) berakibat pada pengurangan area terbangun pada tapak.
- Dengan memperluas area hijau berarti memperbanyak sirkulasi, sehingga diperlukan penataan sirkulasi yang tepat untuk mengatasi kekurangan terkait sirkulasi.



Gambar 4.10 tatanan massa yang terbentuk dari penerapan prinsip Environmental regeneration

Alternatif 3 (penerapan prinsip low energy consumption)

Penerapan prinsip low energi consumption pada perancangan ini yaitu dengan memaksimalkan bukaan sehingga membantu penurunan suhu bangunan, selain itu dengan memanfaatkan teknologi pembangkit listrik mikro dengan memaksimalkan kondisi iklim sekitar.

Kelebihan.

- Mengurangi konsumsi listrik untuk penerangan dan pendinginan di dalam bangunan.
- Lebih maksimal dalam pemanfaatan energi alami untuk kenyamanan di dalam bangunan.
- Bangunan yang terbentuk dari penerapan prinsip low energi akan lebih sehat dan juga bisa dikategorikan bangunan *green*.

Kekurangan.

- Penggunaan teknologi pembangkit listrik mikro akan menjadi masalah ketika energi yang dibutuhkan untuk setiap aktifitas pada bangunan tidak mencukupi maka pemanfaatan energi listrik PLN akan kembali digunankan.
- Menghemat energi listrik juga akan berpengaruh terhadap pengurangan aktifitas yang menggunakan listrik semakin dikurangi misalkan pada area indutri pengolahan mutiara.

Tata bangunan yang dihasilkan dengan menerapkan prinsip ini yai**tu seperti** gambar di bawah ini.

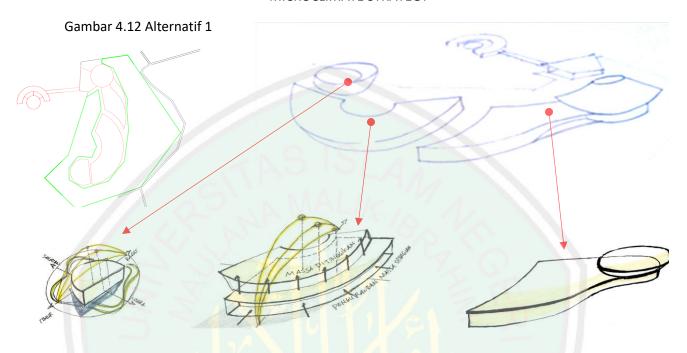
Penerapan prinsip low energy consumption - Menambahkan bukaan yang berfungsi sebagai ventilasi agar pertukaran udara didalam ruangan baik - Meminimalkan penggunaan energy listrik PLN dengan menggunakan pembangkit listrik mikro

Gambar 4.11 tatanan massa yang terbentuk dari penerapan prinsip low energy consumtion

C. ANALSIS MATAHARI

Alternatif 1 penerapan prinsip microclimate strategy

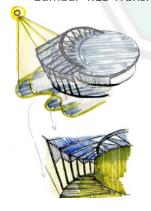
MICROCLIMATE STRATEGY

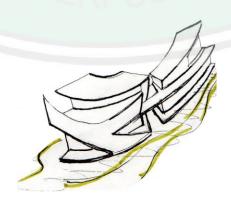


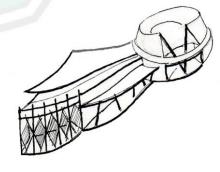
Penerapan prinsip microclimate strategy pada bangunan.

- Menerapkan prinsip ecofriendly material yang digunakan membuat shading pada bangunan
- Material yang digunakan yaitu material alami seperti bambu dan kayu.
- Menerapkan prinsip passive design salah satunya dengan membuat tritisan yang lebar.
- Meninggikan atap bangun agar panas matahari tidak tertahan di dalam bangunan.
- Menggunakan ceiling bangunan.
- Menerapkan prinsip cooling strategy dengan cara memperluas bidang bangunan.
- Menggunakan bahan dinding yang memiliki time lag rendah (cepat panas, cepat dingin) supaya panas tidak tertahan pada material dinding.

Gambar 4.13 Transformasi Bentuk



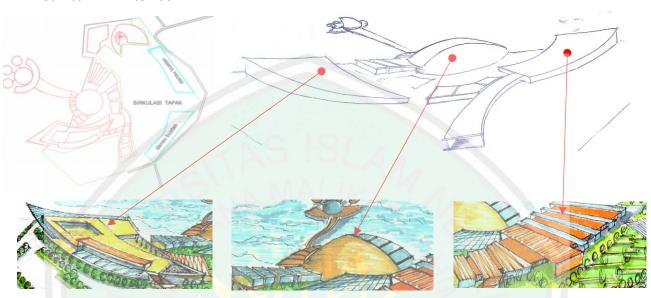




Alternatif 2 penerapan prinsip environmental regeneration

ENVIRONMENTAL STRATEGY

Gambar 4.14 Alternatif 2



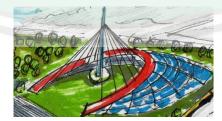
Penerapan prinsip environmental regeneration pada bangunan.

- Menerapkan prinsip passive design salah satunya dengan menambahkan tanaman perdu di sisi bangunan.
- Meninggikan atap bangunan agar sirkulasi udara lancar di dalam bangunan.
- Menggunakan daylight untuk memaksimalkan cahaya alami.
- Memanfaatkan komponen alam untuk memantulkan sinar matahari kedalam bangunan.
- Menambah vegetasi untuk menghindari silau.
- * Memperluas RTH untuk menurunkan termal bangunan.
- Bentukan bangunan yang lengkung memungkinkan penyinaran pada bangunan merata.
- Menggunakan material yang memiliki time lag rendah seperti material alami

Selasar yang menghubungkan antara bangunan dengan area luar bangunan Bioclimatic park menjadi area perletakan teknologi pembangkit listrik mikro berbasis taman. Danau buatan untuk meregenerasi udara sehat ke dalam bangunan, dan juga untuk area rekreasi/hiburan.

Gambar 4.15 Transformasi Bentuk

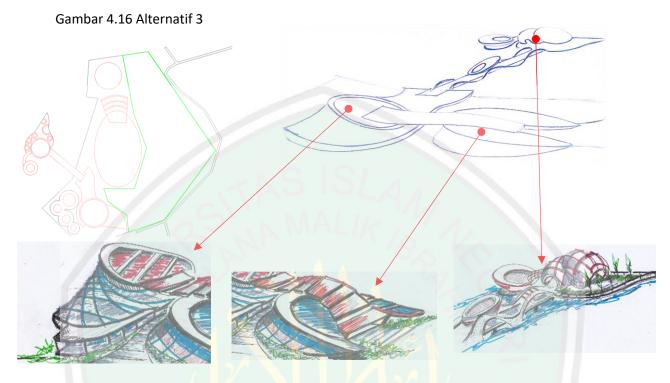






Alternatif 3 penerapan prinsip low energy consumption

LOW ENERGY CONSUMPTION



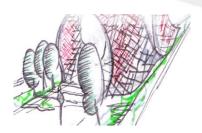
Penerapan prinsip low energy consumption pada bangunan.

- Menerapkan teori passive design untuk merespon kondisi sinar matahari, contohnya memaksimalkan bukaan pada bangunan dengan dimensi tepat.
- Menambahkan panel surya pada atap bangunan.
- Menggunakan thermo-bimetal yang memeliki kepekaan terhadap sinar matahari.
- Menggunakan struktur cangkang supaya menghemat penggunaan struktur yang berlebihan.
- Mengaplikasikan prinsip passive design juga pada bangunan yang berada di area laut dengan menambahkan vegetasi di sekitar bangunan untuk menghindari silau sinar matahari hasil pantulan dari air laut.

Penggunaan material alami yang memiliki time lag rendah.

Panel surya pada fasad bangunan Penggunaan panel surya untuk lampu jalan

Gambar 4.17 Transformasi bentuk





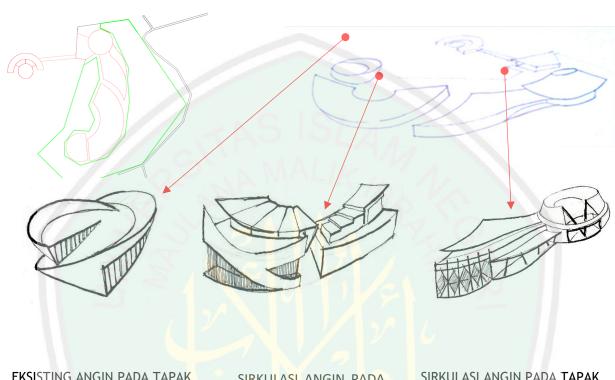


D. Analisis angin

Alternatif 1 penerapan prinsip microclimate regeneration

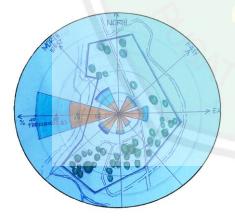
MICROCLIMATE REGENERATION

Gambar 4.18 Alternatif 1 (Analisis Angin) penerapan prinsip 1



EKSISTING ANGIN PADA TAPAK

Angin dominan dari arah barat/arah laut. Kecepatan angin mencapai 11-15 knot



Note biru: < 6 knot coklat: 6 - 10 knot ungu: 11 - 15 knot

SIRKULASI ANGIN PADA BANGUNAN.



- Jarak antar bangunan difungsikan sebagai area sirkulasi pengguna dan juga berfungsi sebagai sirkulasi angin.
- Penggunaan material bambu sebagai pembatas bangunan berfungsi untuk menyaring aliran angin yang kencang.

SIRKULASI ANGIN PADA TAPAK

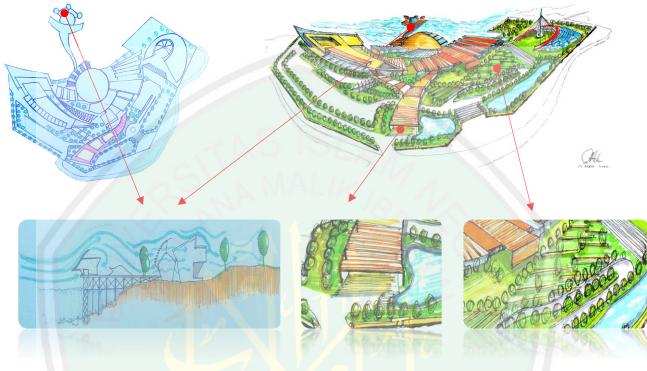
Mereduksi angin yang berhembus dari laut dengan menempatkan vegetasi



Alternatif 2 (penerapan prinsip environmental regeneration)

ENVIRONMENTAL REGENERATION

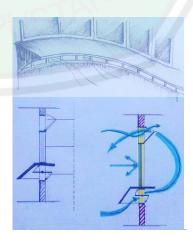
Gambar 4.19 Alternatif 2 (Analisis Angin) Penerapan Prinsip 2



- Vegetasi membantu memecah angin kencang dari arah laut yang mengarah kepada bangunan.
- Fasad bangunan memungkinkan untuk membelokkan arah angin kencang, sehingga bangunan akan lebih fleksible terhadap kondisi angin.
- Unsur air membantu menurunkan suhu bangunan.
- Lantai bangunan ditinggikan untuk menghindari udara jenuh, ini dikarenakan kelembabab tinggi.
- Vegetasi di sisi timur bangunan menggunakan vegetasi jenis perdu, sebab angin pada bulan maret-september kering (tidak membawa uap air).
- Sisi barat menggunakan jenis vegetasi tinggi untuk menghindari kelembaban karena uap air dari udara.



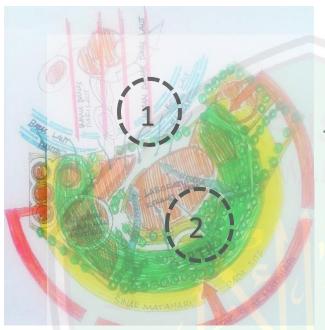
- Menggunakan ventilasi silang, untuk meregenerasi udara sehat di dalam bangunan.
- Angin yang diterima dapat disalurkan ke ruangan lainnya dengan memanfaatkan element internal bangunan.

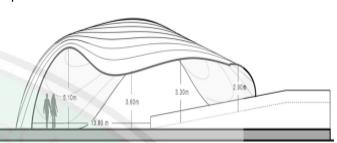


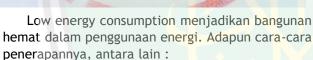
- Kombisi ventilasi dengan shading luar bagunan.
- Bukaan diletakkan disisi utara dan selatan.
- Bukaan ventilasi tidak membelakangi arah datangnya angin.

Alternatif 3 penerapan prinsip low energy consumption.

Gambar 4.20 Alternatif 3 (Analisis Angin) Penerapan Prinsif 3







- 1. Vegetasi membantu mengarahkan aliran angin ke dalam bangunan, hal ini bermanfaat untuk kenyamanan pengguna.
- 2. RTH dengan berbagai jenis vegetasinya menghasilkan udara segar yang membantu penurunan thermal bangunan.
- Jenis vegetasi tinggi dipakai untuk menghalangi angin kencang.



Menggunakan material thermo-bimetal yang memiliki kepekaan tinggi terhadap rangsangan cahaya

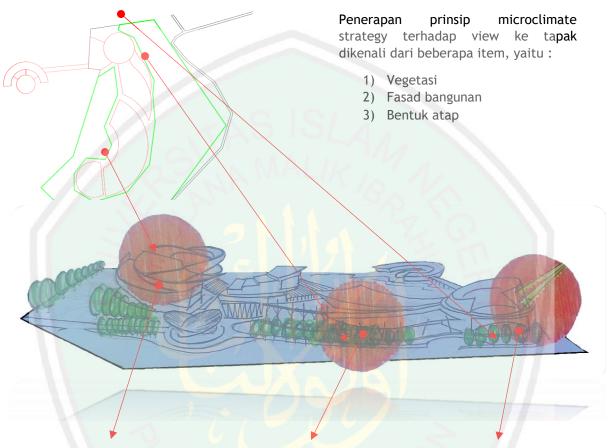


Thermo-bimetal merupakan salah satu material yang sangat peka terhadap ransangan cahaya. Ketika panas berlebihan maka material ini akan melengkung sehingga menciptakan celah yang bisa di masuki oleh angin, kemudian akan kembali ke bentuk normal ketika panas berkurang.

E. Analisis view

MICROCLIMATE REGENERATION

Gambar 4.21 Alternatif 1 (Analisis View) Penerapan Prinsip 1



- 1) Bentuk Atap Melengkung
 Bentuk atap bangunan yang tinggi selain untuk kepentingan thermal juga menjadi focus bangunan.
- Karakter atap yang melengkung juga menjadi identitas bangunan sehingga mudah dikenali.
- Seperti halnya kerang, atap melengkung terlihat identik dengan kerang.

2) Elemen Vegetasi

- Vegetasi selain sebagai element penting dalam penerapan passive design, juga bayangan yng dihasilkan memberikan view yang dramatis.
- View yang dihasilkan oleh deretan vegetasi dengan background bangunan membentuk satuan view yang harmonis.

3) Fasad Bangunan

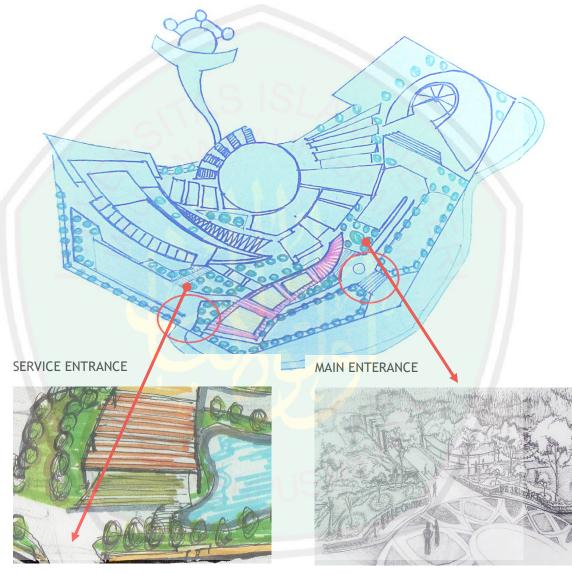
- Bangunan dengan bidang dinding yang memanjang dari utara-selatan selain untuk mengurangi panas pada bidang dinding, tetapi juga memiliki tampilan fasad yang menarik.
- Penggunaan second skin bangunan di sisi timur juga menghasilkan tampilan yang menarik.

F. Analisis aksesibilitas dan sirkulasi

Alternatif 1 aksesibilitas

ENVIRONMENTAL REGENERATION

Gambar 4.22 Alternatif 1 (Analisis Sirkulasi) Penerapan Prinsip 1

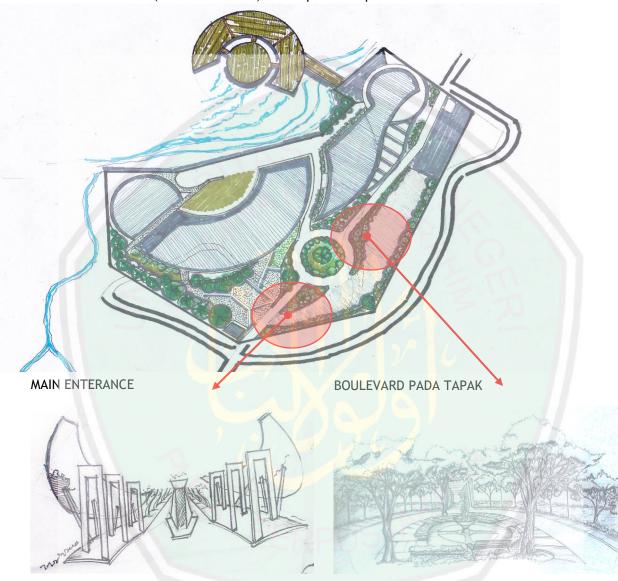


- Service entrance digunakan oleh petugas untuk keluar masuk tapak.
- Digunakan sebagai alternatif akses masuk ke tapak oleh pejalan kaki.
- Jalur keluar masuk kendaraan untuk mendistribusikan hasil budidaya mutiara.
- Akses utama ke tapak disambut dengan beragam jenis vegetasi serta penataan lanskap yang menarik untuk semua pengunjung.
- Danau buatan akan menyejukkan area akses utama ke tapak.

Alternatif 2 akesibilitas dan sirkulasi

MICROCLIMATE STRATEGY

Gambar 4.23 Alternatif 2 (Analisis Sirkulasi) Penerapan Prinsip 2

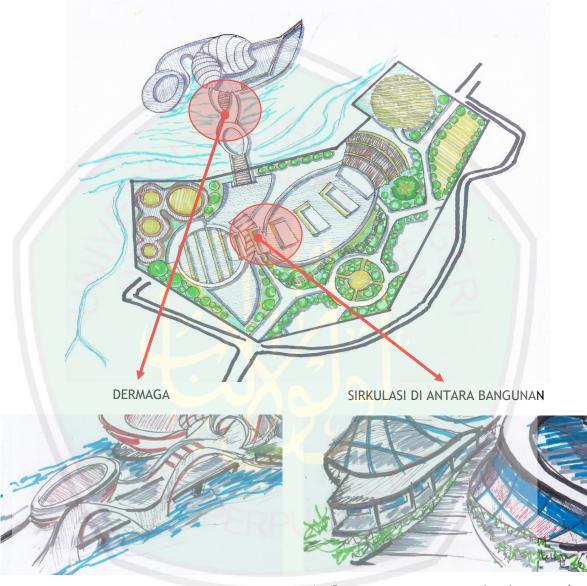


- Gerbang utama dengan sirkulasi dua arah serta penambahan selasar yang dilengkapi peneduh akan memberikan kenyamanan bagi pejalan kaki.
- Boulevard mengarahkan sirkulasi kendaraan ke bangunan yang dituju.
- Lanskap pada area boulevard dapat diakses oleh pengunjung untuk melakukan berbagai aktifitas hiburan.

Alternatif 3 sirkulasi

LOW ENERGY

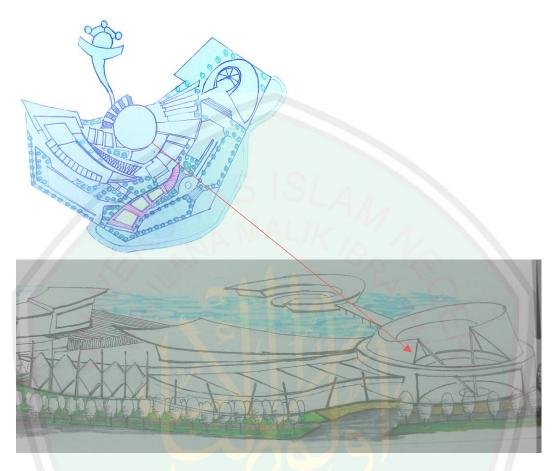
Gambar 4.24 Alternatif 3 (Analisis Sirkulasi) Penerapan Prinsip 3



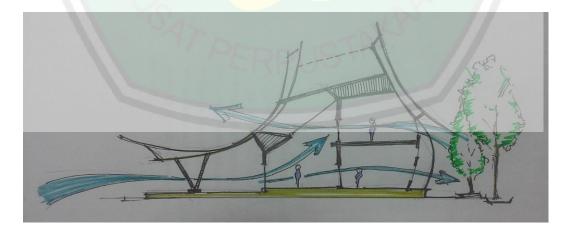
- Dermaga penghubung antara bangunan utama menuju bangunan budidaya yang berada di perairan/laut.
- Penempatan panel surya diatas dermaga untuk menghidupkan lapmpu dermaga pada malam hari.
- Bangunan yang melengkung akan memberikan rasa nyaman ketika berjalan diantara dua bangunan besar, selain tu juga aliran udara yang mengalir memberikan kesejukan.
- Jarak antar bangunan juga memerikan sinar matahari yang cukup.

G. Analisis ruang

Gambar 4.24 Alternatif 1 (Analisis Ruang)



Cross ventilation strategy - untuk menciptakan kenyamanan dalam ruangan maka diterapkan sistem ventilasi silang dengan tujuan untuk melancarkan sirkulasi udara di dalam ruangan.



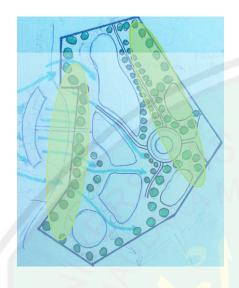
Gambar 4.23 Cross Ventilation System

H. Analisis vegetasi

Alternatif 1 vegetasi sebagai pengatur termal bangunan

Gambar 4.24 Analisis Vegetasi

LOW ENERGY





 Penataan vegetasi di pinggir pantai sisi barat.



Jenis vegetasi di sisi timur bangunan, menggunakan jenis ketapang kencana.

VEGETASI DI SISI BARAT

- ❖ Berfungsi sebagai "windbreaker", pemecah hembusan angin yang terlalu kencang.
- Jenis vegetasi yang digunakan yaitu jenis vegetasi yang tinggi seperti Ketapang Terminalia catappa, terminalia catappa, sea almond tree, dll.



Terminalia catappa

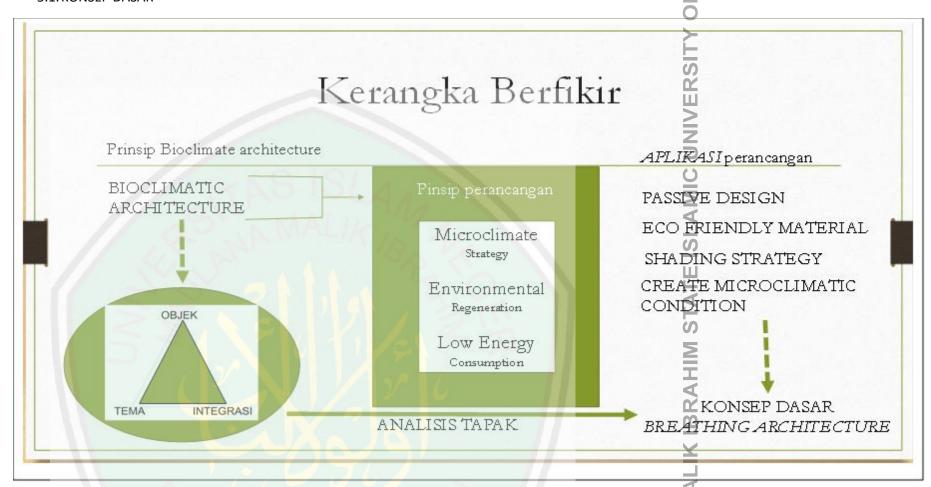


Sea almond tree

BAB V

KONSEP PERANCANGAN

5.1. KONSEP DASAR



Gambar 5.1 Konsep Dasar

BREATHING ARCHITECTURE (arsitektur bernafas)

Konsep perancangan yang berusah menerapkan filosofi bernafas. Bernafas merupakan aktivitas paling vital bagi setiap mahluk hidup, konsep bernafas diaplikasikan ke dalam tata bangunan dan detail — detail ruang yang dapat bernafas dengan ventilasi alami. Hal ini sesuai dengan tema bioclimatic architectureyang fokus pada pemanfaatkan energi alam oleh bangunan

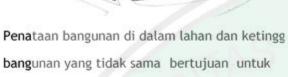
Gambar 5.2 Konsep Dasar

5.2. KONSEP TAPAK

KONSEP TAPAK



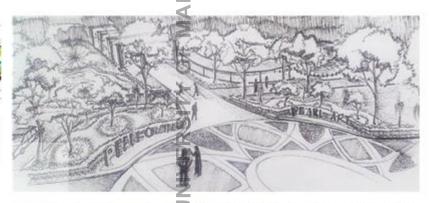
Bioclimatic park, taman yang juga sebagai tempat meletakkan panel-panel surya...



memaksimalkan bernafasnya bangunan.



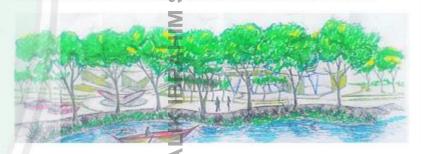
Gambar 5.3 Konsep Tapak



Entrance ke dalam tapak di-disain dengan pertimbangan penerapan prinsip environmental regeneration, salah satunya aplikasinya dengan memperbanyak vegetasi yang berfungsi sebagai penedu juga sebagai penyedia oksigen.

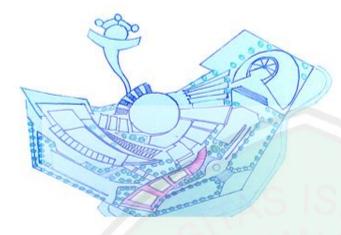
Danau buatan dan berbagai jenis pohon rindang sebagai sumber oksigen (O2) juga sebagai penyerap polutan dan penghalang kebisingan.

Dengan menciptakan ekosistem alam yang baik akan memberikan efek mediatif untuk pengguna ketika mengalami kebosanan.

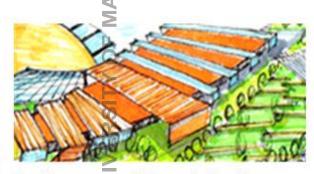


5.3. KONSEP BENTUK

KONSEP BENTUK

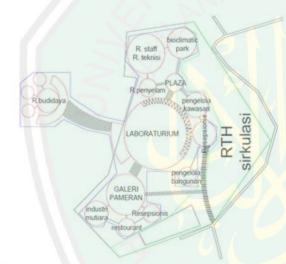






Fasad bangunan memiliki second skin sehingga dapat menyaring panas

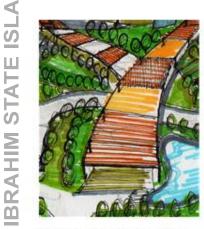
MAULANA MALIK



Gambar 5.4 Konsep Bentuk



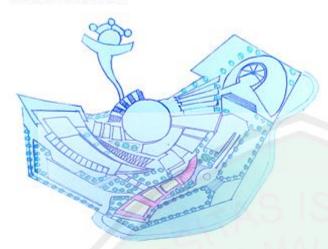
Vegetasi membantu penyaluran udara yang sehat ke dalam bangunan

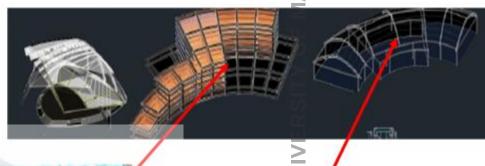


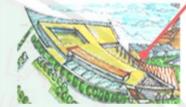
Slasar sebagai penghubung antar bangunan

5.4. KONSEP STRUKTUR

KONSEP STRUKTUR



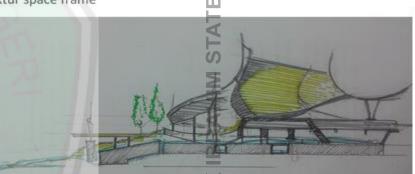




Struktur pada bangunan utama menggunakan struktur space frame

Struktur bangunan pada sisi pantai menggunakan struktur tahan tsunami. Bangunan ini mampu menahan kerasnya ombak yang dating dari laut. Selain itu juga bangunan ini mempunyai sistem antisipasi bencana tsunami, di beberapa titik pada tapak memiliki indicator ketinggian air yang masuk ke area tapak.

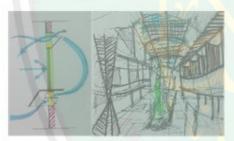
Sistem struktur bangunan secara umum menggunakan struktur bangunan panggung, hal ini bertujuan untuk menghindari tsunami.



Konsep ruang di sesuaikan dengan konsep dasar yaitu Breathing Architecture dimana desain ruangan memungkinkan untuk mencapai konsep arsitektur bernafas. Beberapa ruang di rancang dengan sistem ventilasi silang sehingga sirkulasi udara lancer di dalam ruangan. Dinding bangunan berpori sehingga sirkulasi udara dari dan ke dalam bangunan lancar. Pertukaran udara di dalam ruangan yang baik mampu mengurangi penggunaan AC (air conditioner)



Cross ventilation didalam ruangan sehingga pertukaran udara lebih cepat dan mengurangi penggunaan energi listrik.

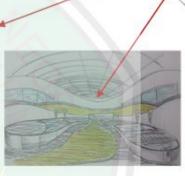


Gambar 5.6 Konsep Ruang



Restoran & Galeri

Menciptakan iklim micro didalam bangunan dengan cara menambahkan taman didalam ruangan dan unsur air menambah kesejukan di dalam ruangan.



Laboraturium Budidaya Kerang



Office & mess

BUDIDAYA

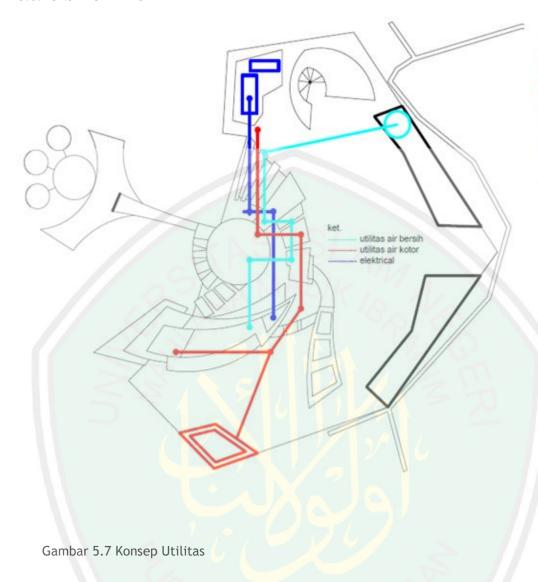
LABORATURIUM

Ruang Penampung Kerang

Pada ruangan pembibitan kerang mutiara sistem penghawaan disesuaikan dengan pola hidup kerang. Suhu, kelembaban serta intensitas cahaya di dalam ruangan di atur sesuai dengan batas tertentu yang sesuai dengan pola hidup kerang. Untuk itu pada ruangan ini penggunaan sistem pengendalian udara berbasis listrik.

penunjang

5.6.KONSEP UTILITAS



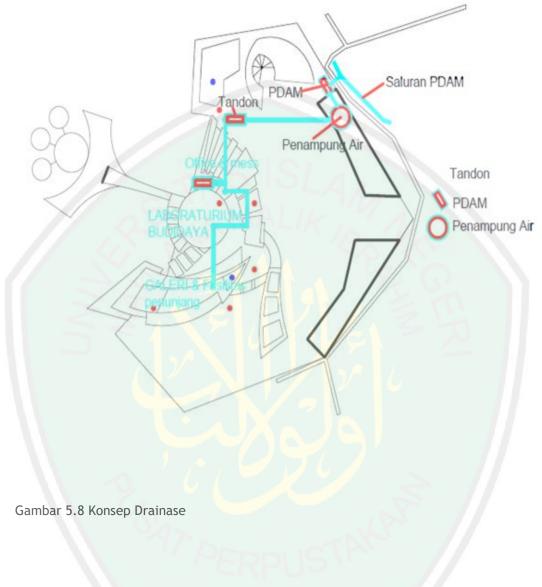
KONSEP UMUM PENATAAN UTILITAS TAPAK.

Utilitas air bersih - sumber air bersih pada tapak berasal dari PDAM. Selain itu, dengan menampung air hujan serta menggunakan air tanah menjadi sumber air untuk kebutuhan sehari - hari

Utilitas air kotor - air kotor sisa pemakaian sehari - hari di salurkan ke saluran pembuangan kemudian diteruskan ke saluran kota.

Elektrikal - sumber energy listrik berasal dari PLN. Selain itu, pada tapak memiliki taman bioklimatik yaitu area penempatan beberapa panel surya dan kincir listrik yang mampu menghasilkan listrik sebagai cadangan energi jika terjadi pemadaman oleh PLN.

KONSEP UTILITAS DAN DRAINASE PADA TAPAK



UTILITAS AIR BERSIH

Saluran utama untuk ketersediaan air bersih pada objek perancangan berasal dari saluran PDAM yang tersedia di sekitar lokasi perancangan.

Air dari PDAM selanjutnya di tamping di penampungan sementara kemudian di salurkan ke penampungan umum. Penampungan umum ini berisi air bersih yang tergabung dari sumber air dari PDAM dan air tanah.



SALURAN UTILITAS AIR KOTOR OF SALURAN PEMBUANGAN AIR KOTOR Untuk menjaga kebersihan terkait limbah air bekas pakai dari bangunan di salurkan melalui pipa-pipa air kotr ke penampungan sementara. Selanjutnya air kotor di endapakan pada bak control Office & mess lalu kemudian di salurkan ke saluran pembuangan kota. Pengendapan ini berfungsi untuk mengendapkan STP zat - zat berbahaya yang bercampur air kotor sebelum di buang ke saluran pembuangan kota LABORATURIUM Pipa air kotor BUDIDAYA GALERI & Fasilitas penuniano SISTEM PEMBUANGAN AIR KOTOR DAN KOTORAN Saluran kota Bak kontrol Q SALURAN KOTA KOTORAN KOTORAN (COMACE) **POMPA** ATR MOTOR GREASE TEAP BAK KONTROL Gambar 5.9 Konsep Utilitas Air Kotor

BAB VI HASIL RANCANGAN

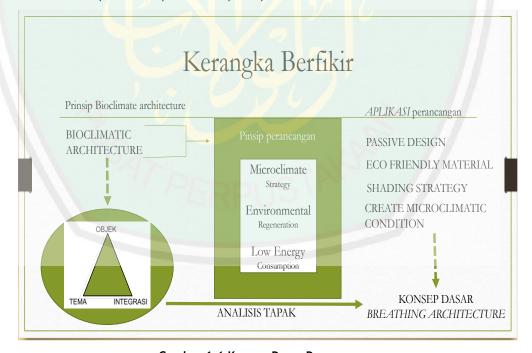
6.1. Dasar Perancangan

Pusat Kerajinan Kerajinan Dan Budidaya Mutiara merupakan tempat pembudidayaan dan pengolahan mutiara serta segala hal yang berhubungan dengan mutiara. Ada tiga fungsi yaitu sebagai edukasi, ekonomi, dan rekreasi.

Perancangan Pusat Kerajinan Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini menggunakan pendekata Arsitektur Bioklimatik yaitu metode pendekatan yang mengedepankan keadaan iklim sekitar sebagai dasar dalam merancang. Analisa iklim secara mendalam sehingga bisa diterapkan menjadi elemen arsitektur untuk mencapai tingkat kenyamanan thermal bagi pengguna.

Konsep yang digunakan yaitu konsep arsitektur bernafas dengan tujuan menghemat penggunaan energi listrik untuk menciptakan kenyamanan. Dalam hal ini bentuk bangunan, tatanan ruang, fasad dan jenis material bangunan disesuaikan agar mampu mengalirkan udara dengan baik. Tujuan dari penggunaan konsep ini yaitu untuk menciptakan bangunan yang mampu bertahan dengan keadaan iklim dan mampu beradaptasi dengan iklim serta mampu menciptakan kenyamanan termal bagi pengguna.

Konsep Dasar dapat dilihat pada proses berikut:



Gambar 6.1 Konsep Dasar Perancangan Sumber: Hasil Rancangan, 2018

Pada gambar diatas dijelaskan ide dasar pemikiran konsep arsitektur bernafas dari pendekatan tema arsitektur bioklimatik serta penerapan prinsip - prinsip arsitektur bioklimatik.

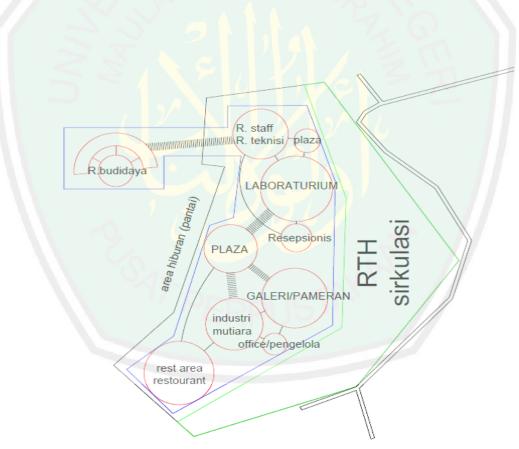
6.2. Hasil Rancangan Kawasan

Hasil rancangan kawasan akan menjelaskan pembagian zona pada rancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara berdasarkan fungsinya, pola penataan massa sesuai konsep Arsitektur Bioklimatik, dan alur sirkulasi didalamnya.

6.2.1. Pembagian Zona

Rancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini merupakan bangunan massa banyak yang memiliki beberapa fungsi tersendiri. Pembagian zona pada kawasan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini terdiri dari massa bangunan dan area penunjang pada lanskap seperti *outdoor gallery*, taman, *Thematic park*, dan *plaza*. Massa bangunannya sendiri dibagi menjadi tiga bangunan sesuai fungsinya yaitu Laboratorium Budidaya, Kantor pengelola, dan Restoran *Seafood dan Musholla*.

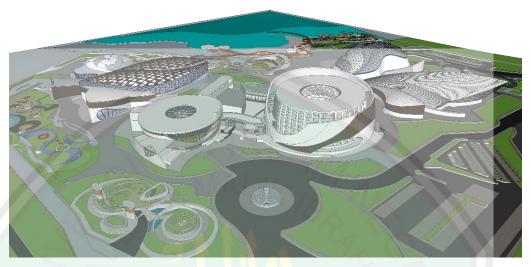
Pembagian zona pada kawasan dan bangunan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini akan dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 6.2 Pembagian Zona Kawasan Sumber: Hasil Rancangan, 2018

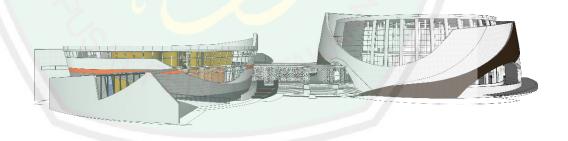
Pembagian zona pada kawasan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini terdiri dari massa bangunan dan area sekitar bangunan. Bangunan ini terbentuk dari pertimbangan iklim (orientasi terhadap matahari, angin , hujan). Selain dari pertimbangan iklim, bentuk dan peletakan bangunan juga menyesuaikan dengan keadaan tapak.

a. Massa Bangunan



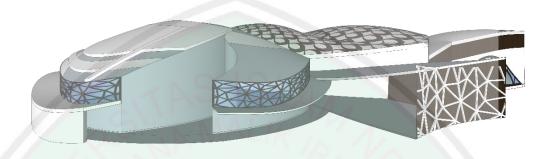
Gambar 6.3 Massa Bangunan Sumber: Hasil Rancangan, 2018

Massa bangunan terdiri dari tiga bangunan yang memiliki beberapa bagian yang dikelompokkan berdasarkan fungsinya. Berikut adalah gambar dari tiga massa utama tersebut.



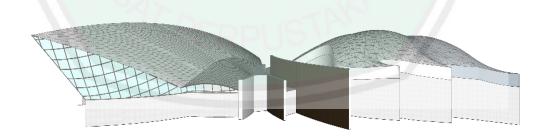
Gambar 6.4 Bangunan Budidaya dan Galeri Sumber : Hasil Rancangan, 2018

Bangunan Laboratorium Budidaya dan Galeri merupakan bangunan utama dari perangcangan ini, berfungsi sebagai tempat laboratorium pembudidayaan kerang mutiara dan galeri kerajinan mutiara. Terdiri dari dua lantai yang berisi lab. pembesaran kerang mutiara, lab. Operasi penanaman mutiara, lab kultur jaringan untuk pakan kerang, dan galeri kerajinan mutiara serta galeri pameran kerajinan mutiara.



Gambar 6.5 Bangunan Restoran Sumber: Hasil Rancangan, 2018

Bangunan Restoran merupakan tempat untuk menikmati hidangan makanan laut dengan kerang sebagai menu utama. Kerang yang diperoleh dari budidaya pada lokasi perancangan, kerang yang dipilih merupakan kerang yang tidak layak dan tidak lolos seleksi untuk digunakan sebagai wadah untuk menghasilkan mutiara dan kerang yang sudah tidak dapat digunakan untuk menghasilkan mutiara.

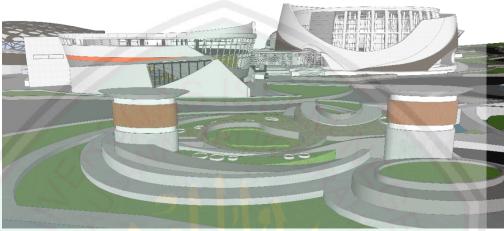


Gambar 6.6 Bangunan Kantor Pengelola Sumber: Hasil Rancangan, 2018

Bangunan kantor pengelola merupakan tempat yang dijadikan sebagai kantor pengelola kawasan dan segala hal yang berkaitan dengan aktivitas di kawasana perancangan. Bangunan ini terdiri dari beberapa ruang yaitu ruang direktur, ruang karyawan, ruang staff ahli, ruang teknisi, dan mess karyawan serta ruang perlengkapan dan alat - alat mekanik.

b. Taman

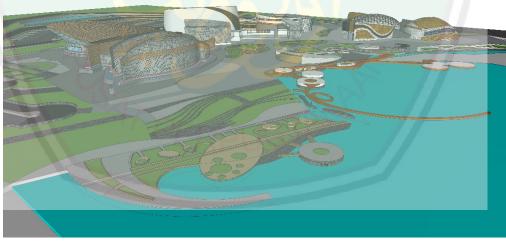
Pada bagian depan kawasan pengunjung akan disambut oleh taman yang terdapat di area masuk utama ke lokasi perancangan dipadukan dengan kolam untuk menambah kesejukan pada tapak.



Gambar 6.7 Taman Depan Sumber: Hasil Rancangan, 2018

c. Dermaga

Pada area panta disediakan plaza berfungsi sebagai sarana untuk melakukan kegiatan budidaya mutiara. Selain itu juga bisa digunakan untuk para pengunjung melihat kegiatan budidaya mutiara.

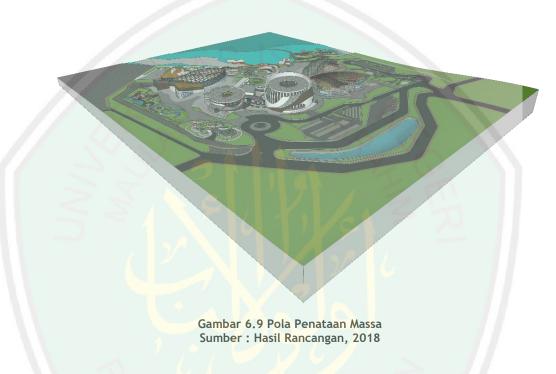


Gambar 6.8 Dermaga Sumber: Hasil Rancangan, 2018

6.2.2. Pola Penataan Massa

Pola penataan massa berdasarkan konsep Arsitektur bernafas yaitu dengan menerapkan prinsip - prinsip tema perancangan, yaitu menciptakan iklim mikro, meregenerasi lingkingan, dan menghemat energi. Bangunan ini merupakan massa banyak yang terdiri dari beberapa fungsi. Ide bentuk dasar diawali dengan penataan massa bangunan dengan mempertimbangkan kondisi tapak, dan iklim setempat.

Bentuk dasar bangunan disesuaikan agar mampu merespon kondisi lingkungan. Fasad disesuaikan agar mampu mengalirkan udara sehingga sirkulasi udara dalam bangunan nyaman untuk pengguna. Tatanan massa bangunan juga ditata agar mampu merespon kondisi angina pada tapak yang berada di dekat laut.



6.2.3. Sirkulasi Kawasan

Pada rancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini sirkulasi pada tapak dibagi menjadi 3 jalur dengan fungsi yang berbeda-beda yaitu jalur kendaraan pengunjung, jalur pejalan kaki, dan jalur kendaraan servis.

a. Sirkulasi kendaraan pengunjung dan pengelola

Akses untuk kendaraan pengunjung yaitu dari akses masuk utama, kemudian pengunjung akan turun di area *drop off* untuk menuju ke *entrance* utama bangunan atau memarkir kendaraan di tempat parker yang sudah disediakan pada objek rancangan.

b. Sirkulasi kendaraan servis

Akses untuk kendaraan servis dibedakan dari jalur masuk utama agar tidak mengganggu kenyamanan pengunjung. Untuk jalur keluarnya sama dengan

kendaraan pengunjung dan pengelola agar tidak terlalu banyak *entrance* pada kawasan.

c. Sirkulasi pejalan kaki

Akses untuk pejalan kaki diarahkan menuju bangunan dan menuju taman, *Thematic park*, *outdoor gallery*, dan *plaza* yang ada pada tapak. Pada area depan tapak terdapat area *drop off* bagi pengunjung yang menggunakan kendaraan umum.



Gambar 6.10 Sirkulasi Pada Tapak Sumber: Hasil rancangan, 2018

6.3. Bentuk dan Tampilan

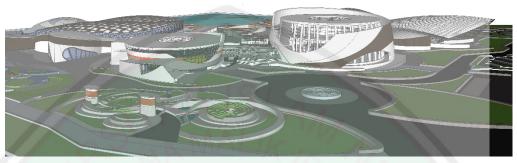
Hasil rancangan bentuk dan tampilan akan menjelaskan bagaimana bentuk bangunan yang menerapkan konsep Arsitektur Bernafas. Berikut penjelasannya yang dapat dilihat dari perspektif eksterior dan tampilan fasad bangunan.

6.3.1. Bentuk dan Tampilan Massa

Bentuk dan tampilan bangunan berdasarkan konsep Arsitektur Bernafas yaitu dengan menerapkan *passive design system* pada bangunan. Sistem pasif digunakan untuk memanfaatkan potensi iklim untuk kenyamanan pengguna. Fasad bangunan memiliki pori-pori yang berfungsi untuk memaksimalkan sirkulasi angina pada bangunan. Penggunan fasad berpori sebagai *secondary skin* selain berfungsi untuk

menyesuaikan intensitas caya yang masuk ke dalam bangunan, berfungsi juga untuk menciptakan efek bayangan yang artistik

Pada gambar di atas menampilkan bentuk bangunan yang menerapkan konsep Arsitektur Bernafas.



Gambar 6.11 Tampak Bangunan Sumber: Hasil rancangan, 2018

6.4. Hasil Rancangan Bangunan

Bangunan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara merupakan bangunan massa banyak yang memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai Budidaya, bisnis, dan rekreasi. Pada fungsi Budidaya terdapat beberapa ruang yaitu Laboratorium Budidaya kerang, ruang operasi penanaman mutiara, Lab. Riset, Lab. Pembiakan pakan kerang. Pada fungsi bisnis berada di bangunan kantor pengelola, terdapat beberapa ruang yaitu ruang direktur, ruang staff direktur, ruang staff ahli, ruang karyawan, ruang teknisi, ruang pemasaran dan mess karyawan. Pada fungsi rekreasi terdapat gallery. Kemudian ditambah fasilitas penunjang berupa restoran makanan laut, musholla, dan perpustakaan. Berikut adalah penjelasan ruang-ruang yang dijlaskan dengan denah dan interior:

6.4.1. Layout Plan

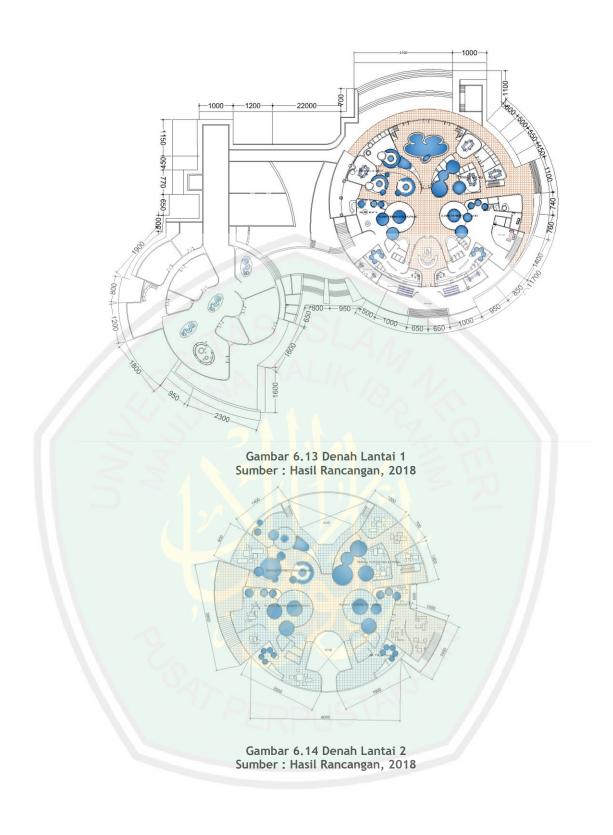
Pada rancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara ini parkir kendaraan diletakkan di parker pusat yang berada di area depan kawasan perancangan untuk mengefektifkan tapak luas. Area parkir dibagi menjadi 4 yaitu parkir untuk mobil pengunjung, parkir motor pengunjung, parkir pengelola dan parker bus. Dilengkapi selasar untuk pengunjung dari parker menuju bangunan utama.



6.4.2. Bangunan Budidaya Dan Galeri Mutiara

Denah lantai 1 berisi ruang-ruang yang bersifat publik dan paling sering digunakan. Ruang yang tersedia yaitu *lobby* dan *reception* yang terletak dibagian depan sebagai *entrance* utama ke bangunan. Kemudian ruang yang merupakan fungsi utama, yaitu Laboratorium Budidaya Kerang, ruang kerajinan mutiara, Lab. Riset, ruang *workshop*, dan ruang operasi kerang.

Denah lantai 2 merupakan area yang di khususkan untuk petugas budidaya atau staff ahli untuk mengontrol dan memonitoring segala kegiatan budidaya. Lantai dua pada bangunan ini terdapat kolam - kolam wadah untuk melakukan budidaya. Kolam tersebut menggunakan kaca aquarium dan meneus sampai lantai 1, hal ini bertujuan agar kegiatan budidaya tidak terganngu oleh pengunjung yang berlebihan selain itu, para pengunjung dapat menikmati proses pembiakan kerang melalui lantai 1.



6.4.3. Bangunan Kantor Pengelola

Bangunan kantor pengelola pada perancangan Pusa Kerajinan Dan Budidaya Mutiara sebagai kantor untuk pengelola kawasan, terdapat beberapa ruang diantaranya ruang direktur, ruang staff karyawan, ruang staff ahli, ruang mekanik, ruang alat dan perlengkapan, dan ruang tim penyelam.



6.4.4. Bangunan Restoran

Bangunan restoran merupakan bangunan yang diperuntukkan bagi semua orang yang mengakses objek perancangan. Restoran ini menyediakan menu khusus makanan laut dengan kerang sebagai menu utama. Hal ini bertujuan agar kerang hasil budidaya yang tidak lolos seleksi untuk digunakan sebagai wadah penghasil mutiara, ditampung sebagai bahan makanan di bangunan ini. Selain itu, terdapat musholla yang cukup luas agar dapat menampung jamaah yang cukup banyak ketika hendak melakukan ibadah.



Gambar 6.16 Denah Restoran Sumber: Hasil Rancangan, 2018

6.5. Hasil Rancangan Utilitas

Rancangan utilitas menjelaskan bagaimana utilitas yang terdapat pada rancangan diantaranya, yaitu utilitas sanitasi, utilitas persampahan, dan utilitas penyelamatan bahaya kebakaran.

6.5.1. Utilitas Sanitasi

Sistem sanitasi pada Rancangan Pusat Kerajinan Dan Budiaya Mutiara ini dibagi menjadi air bersih dan air Kotor. Sistem penyediaan air bersih berasal dari PDAM. Sistem distribusi air bersih menggunakan sitem jaringan ke atas menggunakan pompa. Air bersih akan disimpan ke tendon kemudian didistribusikan dengan cara dipompa ke masing-masing bangunan.



Gambar 6.17 Utilitas Sanitasi Sumber: Hasil Rancangan, 2018

6.5.2. Utilitas Pemadam Kebakaran

Sistem penyelamatan bahaya kebakan dengan menyediakan hydrant di beberapa titik pada tapak yang dekat dengan potensi terjadinya kebakaran.



Gambar 6.18 Utilitas Pemadam Kebakaran Sumber : Hasil Rancangan, 2018

6.5.3. Utilitas Persampahan

Sistem pembuangan sampah pada tapak yaitu dengan menyediakan tempat pembuangan sampah sementara di beberapa titik pada bangunan. Sampah dari dalam bangunan akan dikumpulkan di tempat pembuangan sementara kemudian dikumpulkan ke tempat pembuangan akhir yang akan diangkut oleh truk sampah ke pembuangan akhir di wilayah tersebut.

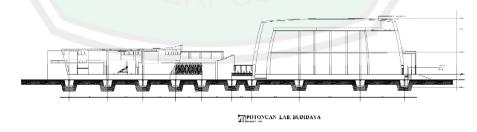


Gambar 6.19 Utilitas Persampahan Sumber: Hasil Rancangan, 2018

6.6. Hasil Rancangan Struktur

6.6.1. Potongan Struktur Bangunan Budidaya

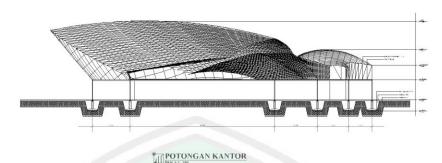
Struktur Pondasi yang digunakan pada bangunan ini yaitu pondasi tiang pancang dengan pertimbangan bentuk bangunan yang terdiri dari satu massa dengan bentang yang lebar.



Gambar 6.20 Potongan dan Pondasi Sumber : Hasil Rancangan, 2018

6.6.2. Potongan Struktur Bangunan Kantor

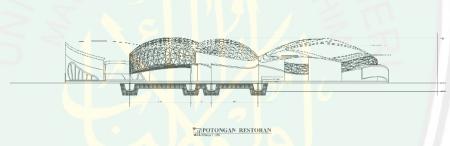
Struktur bangunan pada bangunan kantor pengelola menggunakan struktur baja, dengan bentangan bangunan sekitar 50 m.



Gambar 6.21 Struktur Baja pada Bangunan Kantor Sumber: Hasil Rancangan, 2018

6.6.3. Potongan Struktur Bangunan Restoran

Struktur atap yang digunakan pada bangunan ini yaitu struktur atap space frame karena memiliki kelebihan yaitu ringan dan mudah dibentuk sehingga sesuai untuk menerapkan konsep Arsitektur Bernafas. Material penutup atap yang digunakan yaitu atap Aluminium Composite Panel.



Gambar 6.22 Struktur Atap pada Potongan Sumber: Hasil Rancangan, 2018

BAB VII PENUTUP

7.1 KESIMPULAN

Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok dilatar belakangi oleh beberapa fakta nyata dan kesenjangan antara harapan dan kenyataan di lingkungan masyarakat. Diantaranya, rusaknya ekosistem terumbu karang, berkurangnya populasi kerang mutiara di alam, potensi perairan di Lombok yang belum dimanfaatkan secara maksimal, serta eksploitasi yang tidak memikirkan dampak lingkungan. Permasalahan lingkungan dan social masyarakat Lombok juga mempengaruhi kondisi perekonomian masyarakat secara umum, kurangnya lapangan pekerjaan mengakibatkan semakin tingginya pengangguran. Dalam perangcangan ini, untuk menyelesaikan perancangan menggunakan tema *Bioclimatic Architecture*. Tentunya penulis berharap dengan menggunakan tema ini Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok dapat bermanfaat bagi masyarakat khususnya masyarakat Lombok untuk mengembangkan kegiatan budidaya mutiara dan mengolah hasil mutiara menjadi hasil karya yang bernilai ekonomi tingi, sehingga diharapkanjuga mampu membuka lapangan pekerjaan untuk mengurangi pengangguran di masyarakat Lombok.

Konsep perancangan pada Perancangan pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok mengusung konsep Arsitektur Bernafas, dengan mengedepankan beberapa strategi desain seperti; *Microclimate Strategy*, *Environmental Regeneration*, *dan Low Energy Consumption*. Strategi tersebut dibutuhkan agar output perancangan mampu menghasilkan rancangan yang berkarakter iklim dan lingkungan, sehingga sejalan dengan nilai - nilai islam yang menekankan untuk menjaga kelestarian lingkungan.

7.2 SARAN

Penulis menyadari bahwa penulisan Laporan Pra Tugas Akhir ini belum lah sempurna, saran dan kritik dari pembaca sangatlah diharapkan. Saran penulis untuk pembaca yang mengambil perancangan yang sejenis untuk lebih memperhatikan tentang strategi yang lebih inovatif dalam memanfaatkan iklim lingkungan untuk kebutuhan perancangan. penulis menyadari bahwa perkembangan teknologi kedepannya pasti akan sangat berkembang begitu juga dengan ilmu pengetahuan, sehingga diharapkan perancangan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sebagai panduan dasar untuk perancangan yang sejenis. Semoga bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Curl, James Stevens. 2000. *Dictionary of Architecture*, Great Britain: Oxford University Press
- Dharma, Bunjamin. 1992. Siput Dan Kerang Indonesia 1 (Indonesian Shells), Jakarta: PT. Sarana Graha

Neufert, Ernst. 1980. Architect's Data, New York: Halsted Press,

Poerwadarminta, W.J.S. 1991. Kamus Umum Bahasa Indonesia, Jakarta: Balai Pustaka

Talarosa, Basaria, 2005. *Menciptakan Kenyamanan Termal Dalam bangunan*, Jurnal Sistem Teknik Industri Vol 6 No 3

Vale, Brenda and Robert. 1991. Green Architecture: Design for an energy-conscious future, Canada: Bulfinch Press

Yeang, Ken. 1994. Bioclimatic Skyscrapers, London: Artemis London Limited

Sumber Dari Website

Nurhasanah, Dwi. Arsitektur Bioklimatik. 27 Januari 2016

http://dwinurhasanah704.blogspot.co.id/2016/01/arsitektur-bioklimatik.html (diakses september 2016)

Passive Heating: Thermal Mass. 2011.

http://sustainabilityworkshop.autodesk.com/buildings/thermal-mass (diakses Juli 2015).

Passive Solar. August 2011.

http://www.sensiblehouse.org/nrg_passive.html (diakses Juli 2015).

Pren, Ty. Ty Pren by Feilden Fowles. February 14, 2011.

http://www.dezeen.com/2011/02/14/ty-pren-by-feilden-fowles/(diakses Juli 2015).

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTRIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ernaning Setyowati, MT.

NIP : 19810519 200501 2 005

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : M. Syamsul Hadi

NIM : 11660006

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Pu<mark>sat Kera</mark>jinan Dan <mark>B</mark>udidaya <mark>M</mark>utiara Di Lombok

dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

Ernaning Setyowati, MT. NIP. 19810519 200501 2 005



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: M Syamsul Hadi
NIM	: 11660006
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok dengan Pendekatan Ar <mark>s</mark> itektur Bioklimatik
Catatan Hasil Revisi	(Diisi oleh Dosen) :
Menyetujui revisi la	poran Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

Ernaning Setyowati, MT. NIP. 19810519 200501 2 005



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ach. Gat Gautama, MT

NIP : 19760418 200801 1 002

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : M Syamsul Hadi

NIM : 11660006

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok

dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

Ach. Gat Gautama, MT. NIP. 19760418 200801 1 002



KEMENTRIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: M Syamsul Hadi
NIM	: 11660006
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Pusat Ke <mark>r</mark> ajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok dengan Pendekatan Ars <mark>it</mark> ektur Bioklimatik
Catatan Hasil Revisi	(Diisi oleh Dosen):
	······
Menyetujui revisi la	poran Tugas Akhir yang telah <mark>dilakukan.</mark>

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

Act. Gat Gautama, MT. NIP. 19760418 200801 1 002



KEMENTRIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nunik Junara, MT.

NIP : 19710426 200501 1 001

Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : M Syamsul Hadi

NIM : 11660006

Judul Tugas Akhir : Perancangan Pusat Kerajinan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok

dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

Nunik Junara, MT.

NIP. 19710426 200501 1 001



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: M Syamsul Hadi
NIM	: 11660006
Judul Tugas Akhir	: Perancanga <mark>n Pusat Keraji</mark> na <mark>n D</mark> an Budidaya Mutiara Di Lombok dengan Pendekatan <mark>A</mark> rsite <mark>ktur Bioklimat</mark> ik
Catatan Hasil Revisi	

Menyetujui revisi la	aporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

Nunik Junara, MT.

NIP. 19710426 200501 1-001



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING / PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : A. Ghanaim Fasya, M.Si.

NIP : 19820616 200604 1 002

Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : M Syamsul Hadi

NIM : 11660006

Judul Tugas Akhir : Per<mark>an</mark>cangan Pusat <mark>Keraji</mark>nan Dan B<mark>udidaya Muti</mark>ara Di Lombok

dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

A Ghanaim Hasya, M. Si NIP. 19829616 200604 1 002



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp/Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: M Syamsul Hadi
NIM	: 11660006
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Pusat Ker <mark>aj</mark> inan Dan Budidaya Mutiara Di Lombok dengan Pend <mark>ekat</mark> an <mark>A</mark> rsitektur Bioklimatik
	i (Diisi oleh Dosen):

Menyetujui revisi l	aporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 28 Juni 2018 Yang menyatakan,

A Ghanaim Fasya, M. Si NIP. 19820616 200604 1 002