

DAFTAR PUSTAKA

- Giyanto, et.al. 2017. “*Status Terumbu Karang Indonesia 2017*”. Jakarta Utara: Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Sjafrie, Nurul, et.al. 2018. “*Status Terumbu Karang Indonesia 2017*”. Jakarta Utara: Pusat Penelitian Oseanografi-Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Burhanuddin, Andi Iqbal. 2019. “*Biologi Kelautaan*”. Yogyakarta : Lyli Publisher
- Sub Direktorat Statistik Lingkungan Hidup. 2018. “*Statistik Sumber Daya Laut dan Pesisir 2017*”. Indonesia : Badan Pusat Statistik.
- Adisanjaya. “ Potensi, Produksi Sumberdaya Ikan di Perairan Laut Indonesia dan Permasalahannya. E-Journal (<http://www.eafm-indonesia.net/public/files/penelitian/5ae09-POTENSI,-PRODUKSI-SUMBERDAYA-IKAN-DI-PERAIRAN-LAUT-INDONESIA-DAN-PERMASALAHANNYA.pdf> diakses, Desember 2018)
- Neufert, Ernst. 1996. “*Data Arsitek*”. Jakarta : Erlangga Indonesia
- Dosen Pendidikan 2. 2019. “ Workshop, Pengertian & (Manfaat-Ciri-Jenis-Contoh)”. E-Journal (dosenpendidikan.co.id/workshop-pengertian-manfaat-ciri-jenis-contoh/, Diakses pada Maret, 2019)
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Selayar. 2018. “*Kepulauan Selayar Dalam Angka*”. Selayar : BPS Kabupaten Kepulauan Selayar
- Pattiiha, Arief, et.al. 2011. “*Selayar Taman Surgawi*”. Makassar : Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kepulauan Selayar.
- Vizurraga, Ashley. “Joseph M. Long Marine Laboratory”. Institute of Marine Sciences. (<https://ims-new.ucsc.edu/facilities/coastal-science-campus/long-marine-lab.html> diakses 8 Desember 2018) diterjemahkan oleh penulis.
- Ivany, Sandra. “UC Santa Cruz : Long Marine Laboratory”. Joni L. Janecky & Associates. (<https://www.jlja.com/uc-santa-cruz-long-marine->

- lab/2d4iz14mkzy9hcu6sfolz01gle7j8 Diakses 8 Desember 2018) diterjemahkan oleh penulis.
- Sudarmin.2015. “Kegiatan Penelitian di Laut Indonesia”. E-Journal (https://www.academia.edu/15527781/Kegiatan_Penelitian_Laut_di_Indonesia Diakses 2 februari 2019)
- Alfanani, Hanif. 2015. “Perancangan Balai Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan di Kabupaten Gresik”. Skripsi Sarjana Universitas Negri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Pratiwi, Rianta. 2006. “Biota Laut: I.Bagaimana Mengenal Biota Laut?”. Jurnal Oseana, Volume XXXI, Nomor 1, 27 – 38 (<http://www.oseanografi.lipi.go.id> diakses 5 Oktober 2018)
- Artikel Tanpa Nama. 2016. “European Marine Science Park” Highlands and Islands Enterprise. (<http://www.europeanmarinesciencepark.co.uk> diakses pada 4 desember 2018) diterjemahkan oleh penulis.
- N, Rismansyah. 2014. “Pusat Seni”. Universitas Islam Malang. (http://etheses.uin-malang.ac.id/1228/6/09660042_Bab_2.pdf Diakses 25 Oktober 18)
- LIPI. 2016. “Laporan Kinerja 2016”. Jakarta: Pusat Penelitian Oseanografi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Peraturan Daerah Kepulauan Selayar. 2011. “*Peraturan Derah (PERDA) Tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir Kepulauan Selayar*”. Selayar, Sulawesi Selatan
- Pangkalan Data Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi. 2019. “*Data Jumlah Dosen dan Mahasisswa di Indonesia*”. Kementerian Riset, Teknologi, dan Perguruan Tinggi (website <https://forlap.ristekdikti.go.id>, Diakses Juli 2019)
- Pusat Pembinaan Pendididkan dan Pelatihan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2018. “*Data Peneliti*”. (Website <http://pusbindiklat.lipi.go.id/id/data-peneliti/> ddiakses juli 2019)
- Guntur, Muhammad, et.al. 2018. “*BRSDM Dalam Angka 2018*”. Badan Riset Sumber Daya Manusia Kelautan dan Perikanan Indonesia

- De Chiara, Joseph. et.al. 1992. “*Time-Saver Standards for Interior Design and Space Planning*”. Singapore : McGraw-Hill Book
- D.K. Ching, Francis. 2014. “*Ilustrasi Konstruksi Bangunan*” Jakarta : Erlangga
- Pemerintah DKI Jakarta. 2012. “*Vol.3 Sistem Pencahayaan*”. Jakarta
- Koyuncu, Dilsad. 2007. “*INQUIRY INTO THE UNDERWATER STRUCTURES : ARCHITECTURAL APPROACHES TO DESIGN CONSIDERATIONS*”. A Thesis Submitted To Graduate School of Natural And Applied Sciences Of Middle East University. E-book (<https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12608583/index.pdf> diakses Februari 2019). Diterjemahkan oleh penulis.
- Naibah, Tiara; Maulinafia, Ully. 2016. “*Analisis Ruang Gerak Pengguna Pada Area Baca di Perpustakaan Universitas Swasta*”. Jurnal IDEALOG Volume 1, No. 3, 283-296

LAMPIRAN

Lampiran 1 Peraturan Daerah tentang pengelolaan Pesisir

- a. Prioritas pengelolaan wilayah pesisir :
 - b. Perlindungan, Konservasi, dan pemanfaatan secara rasional dan berkelanjutan
 - c. Terciptanya mekanisme pengelolaan wilayah pesisir yang terintegrasi, terkoordinasi dan konsisten baik antar sektor kabupaten, atau antar masyarakat, pengusaha, dan pemerintah
 - d. Dikembangkannya pengelolaan wilayah pesisir yang berbasis masyarakat.
 - e. Tercapainya keseimbangan pemanfaatan sumberdaya; dan
 - f. Terciptanya ketaatan dan kepastian hukum bagi Pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya wilayah pesisir.
- b. Pemanfaatan Sumberdaya pesisir
 - 1) Pemanfaatan sumber daya pesisir untuk memenuhi kegiatan usaha diwajibkan memiliki izin.
 - 2) Pemanfaatan sumber daya pesisir sebagaimana dimaksud dapat diberikan hak pengusahaan perairan pesisir sebagaimana dimaksud dalam peraturan perundangundangan yang berlaku.
 - 3) Pengusahaan sumber daya pesisir sebagaimana dimaksud dapat diberikan kepada perorangan dan/atau badan hukum.
 - 4) Tata cara pemberian izin sebagaimana dimaksud akan diatur lebih lanjut dengan Peraturan Bupati.
- c. Sempadan Pantai
Penetapan batas sempadan pantai mengikuti ketentuan :
 - 1) Perlindungan terhadap gempa dan/atau tsunami;
 - 2) Perlindungan pantai dari erosi, intrusi dan abrasi;
 - 3) Perlindungan sumberdaya buatan dari bahaya badai, banjir dan bencana alam lainnya;
 - 4) Perlindungan terhadap ekosistem pesisir;
 - 5) Pengaturan ruang untuk saluran air limbah dan air kotor; dan f. Perlindungan hak akses publik.
- d. Larangan
 - 1) Menambang karang baik karang lunak (soft coral) maupun karang keras (hard coral);
 - 2) Mengambil biota terumbu karang di kawasan konservasi laut;
 - 3) Menggunakan bahan peledak, bahan beracun dari bahan kimia maupun dari bahan alami dan/atau bahan lain yang dapat merusak ekosistem terumbu karang;
 - 4) Menggunakan peralatan, cara dan metode lain yang merusak ekosistem terumbu karang;
 - 5) Menggunakan cara dan metode yang dapat merusak ekosistem mangrove yang tidak sesuai dengan karakteristik pesisir;
 - 6) Melakukan konversi ekosistem mangrove di kawasan/zona budidaya yang tidak memperhitungkan keberlanjutan fungsi ekosistem pesisir
 - 7) Menebang mangrove untuk kegiatan industri, pemukiman dan/atau kegiatan lain tanpa izin;
 - 8) Menggunakan cara dan metode yang dapat merusak padang lamun;

- 9) Melakukan penambangan pasir pada wilayah pesisir yang secara teknis, ekologis dan/atau sosial dapat mengakibatkan pengrusakan pantai dan pencemaran lingkungan dan/atau merugikan masyarakat sekitarnya;
 - 10) Melakukan penambangan minyak dan gas pada wilayah yang apabila secara teknis, ekologis dan/atau sosial dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan dan/atau merugikan masyarakat sekitarnya;
 - 11) Melakukan penambangan mineral pada wilayah yang apabila secara teknis, ekologis dan/atau sosial dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan dan/atau merugikan masyarakat sekitarnya;
 - 12) Melakukan pembangunan fisik dan reklamasi pantai yang menimbulkan kerusakan lingkungan dan/atau merugikan masyarakat sekitarnya;
 - 13) Melakukan penebangan tegakan di daerah hulu sampai muara sungai dalam radius 200 meter dari bantaran sungai;
 - 14) Membuang sampah di pantai dan/atau laut; dan
 - 15) Buang air besar di pantai.
- e. Sanksi Administratif

Sanksi yang di dapatkan jika melanggar peraturan Perda kabupaten Kepulauan Selayar Nomor 10 tahun 2011 tentang pengelolaan pesisir maka akan mendapatkan sanksi teringan pencabutan izin sampai yang paling berat pidana paling lama 3 bulan atau denda sebesar 50 juta rupiah.

Lampiran 2 Rencana Pola Tataruang Kepulauan selayar

a. Kawasan Lindung

- 1) Kawasan hutan lindung yang ditetapkan di Kecamatan Pasimasunggu dan Kecamatan Pasimasunggu Timur.
- 2) Kawasan resapan air yang di tetapkan di Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Bontomatene, dan Kecamatan Bontomanai
- 3) Kawasan sempadan pantai terletak di Pantai Barat dan Pantai Timur Pulau Selayar dan pulau-pulau lainnya (Pulau Selayar, Pulau Jampea, Pulau Kayuadi, Pulau Bonerate, Pulau Lambego, Pulau Kalaotoa
- 4) Kawasan Sub DAS yaitu Sungai-sungai yang berada di wilayah Kecamatan Bontosikuyu, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Benteng, Kecamatan Bontomanai, Kecamatan Buki, Kecamatan Bontomatene dan Kecamatan Pasimasunggu Timur.
- 5) Kawasan Suaka Alam, Pelestarian Alam dan Cagar Alam terletak di Kawasan Taman Nasional Laut Takabonerate Kecamatan Takabonerate, Kecamatan Benteng, Kecamatan Bontosikuyu, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Bontomatene, Kecamatan Takabonerate, Kecamatan Pasimasunggu, Kecamatan Pasimarannu, Kecamatan Benteng, Kecamatan Bontomanai, Kecamatan Buki, Kecamatan Pasilambena, dan Kecamatan Pasilambena.

- 6) Kawasan Rawan Bencana Alam longsor terletak di Kecamatan Bontomatene, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Bontomanai, Kecamatan Buki, dan Kecamatan Pasilambena.
- 7) Kawasan rawan efek tsunami yaitu kecamatan Bontomatene, Kecamatan Takabonerate, Kecamatan Bontosikuyu, Kecamatan Pasimasunggu, Kecamatan Passimarannu, Kecamatan Bentengt, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Bontomanai, Kecamatan Buki, Kecamatan Pasilambena, dan Kecamatan Pasilambena.
- 8) Kawasan Rawan Abrasi Pantai Barat Kabupaten Kepulauan Selayar yang meliputi Kecamatan Bontosikuyu, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Benteng, Kecamatan Bontomatene, Kecamatan Buki, dan Kecamatan Bontomanai.
- 9) Kawasan rawan patahan aktif Kecamatan Bontosikuyu, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Benteng, Kecamatan Bontomatene, Kecamatan Buki, dan Kecamatan Bontomanai
- 10) Kawasan Konservasi Perairan Daerah (KKPD) dan Daerah perlindungan Laut (DPL) yaitu berada di Kecamatan Bontomatene, Kecamatan Buki, Kecamatan Bontomanai, Kecamatan Bontoharu, Kecamatan Bontosikuyu, Kecamatan Takabonerate, Kecamatan Pasimasunggu, Kecamatan Pasimasunggu Timur, Kecamatan Pasimarannu dan Kecamatan Pasilambena.

b. Kawasan Budidaya

Kawasan budidaya pada kepulauan selayar terdiri atas :

- 1) Kawasan peruntukan hutan produksi berada di sebagian kecamatan Bontosikuyu dan sebagian di Kecamatan Pasimarannu
- 2) Kawasan peruntukan hutann rakyat ditetapkan di sebagian wilayah Kecamatan Bontomatene, sebagian wilayah Kecamatan Buki, sebagian wilayah Kecamatan Bontomanai, sebagian wilayah Kecamatan Bontoharu, sebagian wilayah Kecamatan Bontosikuyu, sebagian wilayah Kecamatan Takabonerate, sebagian wilayah Kecamatan Pasimasunggu, sebagian wilayah Kecamatan Pasimasunggu Timur, sebagian wilayah Kecamatan Pasimarannu dan sebagian wilayah Kecamatan Pasilambena.
- 3) Kawasan peruntukan pertanian : tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan
- 4) Kawasan peruntukan perikanan dan kelautan : perikanan tangkap (kawasan pesisir dan laut kec. Buki, Bontomanai, Bontoharu, Bontosikuyu, Takabonerate, Pasimasunggu, dan lainnya) , budidaya perikanan (Kec. Buki, Bontomanai, Bontoharu, Bontosikuyu, Pasumasunggu, dan Lainnya) , pengolahan ikan dan pendaratan ikan (Kec. Benteng, Kec Pasimarannu, kec. Pasilambena)
- 5) Kawasan peruntukan pertambangan : mineral dan batubara serta minyak dan gas bumi
- 6) Kawasan peruntukan industry : besar, sedang dan rumah tangga
- 7) Kawasan peruntukan pariwisata : budaya, alam, dan buatan
- 8) Kawasan peruntukan permukiman: permukiman perdesaan dan perkotaan
- 9) Kawasan peruntukan lainnya: pertanahan dan keamanan

c. Kawasan Strategis

- 1) Kawasan Strategis Provinsi (KSP) : dengan sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi, pendayagunaan daya alam dan/atau teknologi tinggi serta fungsi dan daya dukung lingkungan hidup.
- 2) Kawasan Strategis Kabupaten (KSK) dengan sudut kepentingan pertumbuhan ekonomi serta fungsi dan daya dukung lingkungan hidup.

Lampiran 3 Perhitungan Utilitas

1. PERHITUNGAN PLUMBING

Diketahui :

Luas Lantai Bangunan : 1286,5 m²

Jumlah kebutuhan peralatan plumbing :

a. Kloset : 1-15 orang perlu 1 buah ; 16-35 orang perlu 2 buah ; 36-55 orang butuh 3 buah

b. Urinal : sama dengan kloset

c. Watafel : 1-15 orang perlu 1 buah ; 16-35 orang perlu 2 buah ; 36-60 orang perlu 3 buah

Jumlah manusia diperkirakan perharinya 357 orang yang dimana dalam bangunan diasumsikan akan dibagi berdasarkan fungsinya yaitu 80% orang pada fungsi utama dan 20% orang pada fungsi penunjang, maka :

a. Fungsi Utama : $417/85\% = 354,5$ dibulatkan menjadi 355 orang. Jumlah ini dibagi kembali ke dalam 2 bangunan 50% orang berada di bangunan laboratorium dan workshop. 50% selanjutnya berada pada bangunan komersil.

b. Fungsi Penunjang $417/15\% = 62,55$ dibulatkan menjadi 63

Kebutuhan air bersih pada fungsi Laboratorium : 100-200 Liter/orang

Penyelesaian :

1.) Bangunan Laboratorium dan Workshop 3 lantai

Luas Total Lantai Bangunan : $1286,5 \times 3 = 3859,5$

Jumlah Penghuni bangunan per- m² : **Luas Total Bangunan / Jumlah Penghuni**

: $3859,5 / 177,5 = 21,4$ m²/orang

: **dibulatkan menjadi 21 m²/orang**

Jumlah Penghuni bangunan perlantai: **Luas Per-lantai / Jumlah orang per- m²**

: $1286,5 / 21 = 61,2$ orang/lantai

: **dibulatkan menjadi 61 orang/lantai**

Diasumsikan jumlah perempuan dalam bangunan 60% dan jumlah laki-laki 40%

Jumlah kebutuhan peralatan plumbing :

Toilet Perempuan : **Asumsi persenan / jumlah penghuni per-lantai**

: $60\% \times 61 = 36,7$ orang

: **dibulatkan menjadi 37 orang**

Toilet Laki-Laki : **Asumsi persenan / jumlah penghuni per-lantai**

: $40\% \times 61 = 24,5$ orang

: **dibulatkan menjadi 26 orang**

Dari hasil perhitungan di atas maka dibutuhkan :

a) Kloset Wanita : 3 Buah

b) Wastefel Wanita : 3 Buah

c) Kloset Pria : 2 Buah

d) Watafel Pria : 2 Buah

e) Urinoir Pria : 2 Buah

2.) Bangunan Komersial 2 lantai

Luas Total Lantai Bangunan : $1286,5 \times 2 = 2573$

Jumlah Penghuni bangunan per- m² : **Luas Total Bangunan / Jumlah Penghuni**
: 2573 / 177,5 = 14,5 m²/orang

: **dibulatkan menjadi 15 m²/orang**

Jumlah Penghuni bangunan per lantai: **Luas Per-lantai / Jumlah orang per- m²**

: 1286,5/15 = 87,7 orang/lantai

: **dibulatkan menjadi 88 orang/lantai**

Diasumsikan jumlah perempuan dalam bangunan 60% dan jumlah laki-laki 40%

Jumlah kebutuhan peralatan plumbing :

Toilet Perempuan : **Asumsi persenan / jumlah penghuni per-lantai**

: 60% x 88 = 51,46 orang

: **dibulatkan menjadi 51 orang**

Toilet Laki-Laki : **Asumsi persenan / jumlah penghuni per-lantai**

: 40% x 88 = 34,3 orang

: **dibulatkan menjadi 34 orang**

Dari hasil perhitungan di atas maka dibutuhkan :

a) Kloset Wanita : 3 Buah

b) Wastafel Wanita : 3 Buah

c) Kloset Pria : 2 Buah

d) Watafel Pria : 2 Buah

e) Urinoir Pria : 2 Buah

3.) **Total kebutuhan air per-hari : Jumlah pengguna x Kebutuhan air perorang**

: 417 x 200 liter = 83.400 Liter/hari

Total kebutuhan air per-jam : Air per-hari x 24 jam

: 83400/24 = 3475 liter/jam

2. PERHITUNGAN TITIK LAMPU

Diketahui :

Lampu yang akan digunakan yaitu LED 45 Watt

1 Watt = 75 Lumen

Kuat Penerangan

a. Kuat Penerangan pada fungsi Laboratorium : 500 lux

b. Kuat Penerangan Ruang Kelas : 250 Lux

c. Kuat Penerangan Ruang Kerja : 350 Lux

d. Kuat Penerangan kamar Tidur : 150 Lux

Luas Total yang akan dihitung

a. Total Luas lantai Laboratorium : 1216,74 m²

b. Total Luas Lantai Workshop : 350,2 m²

c. Total Luas Lantai Ruang Kerja : 846,06 m²

d. Total Luas Kamar Resort : 727,85 m²

Penyelesaian :

$$N = E \times A / (\Phi \times LLF \times Cu \times n)$$

Ket: N = Jumlah titik lampu

E = Kuat penerangan

A = Luas

Φ = total lumen

LLF = light loss factor (0,8)

Cu = Coeffisien of Utilization (65%)

n = Jumlah lampu dalam 1 titik lampu (3 lampu)

dimana $\Phi = 45 \text{ watt} \times 75 \text{ lumen/watt} = 3375 \text{ lumen}$

1.) Ruang Laboratorium

$$N = 500 \times 1216,74 / (3375 \times 0,8 \times 0,65 \times 3)$$

$$= 608350/5265 = 115,5 \text{ titik lampu dibulatkan menjadi } 116$$

Dibutuhkan sekitar 166 titik lampu pada ruang Lab

2.) Ruang Workshop

$$N = 250 \times 350,2 / (3375 \times 0,8 \times 0,65 \times 3)$$

$$= 87550/5265 = 16,6 \text{ titik lampu dibulatkan menjadi } 17$$

Dibutuhkan sekitar 17 titik lampu pada ruang Worrkshop

3.) Ruang Pengelola

$$N = 350 \times 846,06 / (3375 \times 0,8 \times 0,65 \times 3)$$

$$= 296121/5265 = 56,2 \text{ titik lampu dibulatkan menjadi } 56$$

Dibutuhkan sekitar 56 titik lampu pada ruang Worrkshop

4.) Kamar Resort

$$N = 150 \times 727,85 / (3375 \times 0,8 \times 0,65 \times 3)$$

$$= 109177,5/5265 = 20,7 \text{ titik lampu dibulatkan menjadi } 21$$

Dibutuhkan sekitar 21 titik lampu pada ruang Worrkshop

3. PERHITUNGAN TITIK SPRINKLER

Diketahui :

Luas Lantai Bangunan : 1286,5 m²

Jari-jari Sprinkler : 2,3 m

Rumus Perhitungan Titik Sprinkler

$$\text{Titik Sprinkler (n)} = \text{Luas bangunan} / \text{luas sprinkler}$$

$$= A / \pi R^2,$$

Penyelesaian :

a. Bangunan Lab dan Workshop

$$n = A / \pi R^2 = 1286,5 / 3,14 \times 2,3^2$$

$$= 1286,5/16,6 = 77,5 \text{ titik di tiap lantai}$$

Jika 3 lantai, maka = 77,5 x 3 = 232,5 titik sprinkler dibulatkan menjadi **233 titik sprinkler** pada bangunan ini

b. Bangunan Komersil

$$n = A / \pi R^2 = 1286,5 / 3,14 \times 2,3^2$$

$$= 1286,5/16,6 = 77,5 \text{ titik di tiap lantai}$$

Jika 2 lantai, maka = 77,5 x 2 = **155 titik sprinkler**

4. PERHITUNGAN LIFT PADA BANGUNAN

Diketahui :

Luas Lantai Bangunan (a) : 1286,5 m²

Waktu Menunggu (w): 25 detik

Jumlah bangunan 1 (n) : 3 lantai

Jumlah bangunan 2 (n) : 2 Lantai

Luas Presentase Netto (a'): 80% dari luas lantai : 1029,2

Luas Lantai Netto/org (a''): 4 m²/org

Beban Puncak (P) : 4%

Tinggi sd Kantai (h) : 500

Kecepatan rata-rata lift (s) : 2,5 m/s

Penyelesaian :

a. Bangunan Lab dan Workshop

$$\text{Kapasitas Lift } m = a' \cdot n \cdot w \cdot P / 300 \cdot a''$$

$$= 1029,2 \times 3 \times 25 \times 74\% / 300 \times 4 = 3087,6/1200 = \mathbf{2,57 \text{ orang}}$$

Dibulatkan menjadi 3 orang

$$\text{Waktu Perjalanan Bolak Balik Lift } T = (2h + 4s) (n-1) + s (3m + 4) / s$$

$$= (2 \times 5 + 4 \times 2,5) (3-1) + 2,5 (3 \times 3 + 4) / 2,5$$

$$= \mathbf{29 \text{ detik}}$$

$$\text{Jumlah Lift } N = a'n P T / 300 a'' m = 1029,2 \times 3 \times 4\% \times 29 / 300 \times 4 \times 3$$

$$= 3581,61 / 3600 = 0,99 \text{ dibulatkan } \mathbf{1 \text{ lift/3orang}}$$

Jadi jumlah lift yang dibutuhkan pada bangunan ini yaitu sebanyak 1 buah

b. Bangunan Komersil

$$\text{Kapabilitas Lift } m = a'n w P / 300 a''$$

$$= 1029,2 \times 2 \times 25 \times 4\% / 300 \times 4 = 2058,4 / 1200 = \mathbf{2,3 \text{ orang}}$$

Dibulatkan menjadi 3 orang

$$\text{Waktu Perjalanan Bolak Balik Lift } T = (2h + 4s) (n-1) + s (3m + 4) / s$$

$$= (2 \times 5 + 4 \times 2,5) (3-1) + 2,5 (3 \times 3 + 4) / 2,5$$

$$= \mathbf{29 \text{ detik}}$$

$$\text{Jumlah Lift } N = a'n P T / 300 a'' m = 1029,2 \times 3 \times 4\% \times 29 / 300 \times 4 \times 23$$

$$= 3581,61 / 2400 = 0,99 \text{ dibulatkan } \mathbf{1 \text{ lift/3orang}}$$

Jadi jumlah lift yang dibutuhkan pada bangunan ini yaitu sebanyak 1 buah

LAPORAN PERANCANGAN

LAPORAN PERANCANGAN

**PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT DI
SELAYAR**

OLEH:

PUTRI RAHIMA MUTHIA D51115509



**DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2021

A. Ringkasan Proyek



Gambar 1. Pusat Penelitian dan Pengembangan Biota Laut di Selayar

Nama Proyek : Pusat Penelitian dan Pengembangan Biota Laut di Selayar

Lokasi Proyek : Kecamatan Bontosikuyu, Kepulauan Selayar

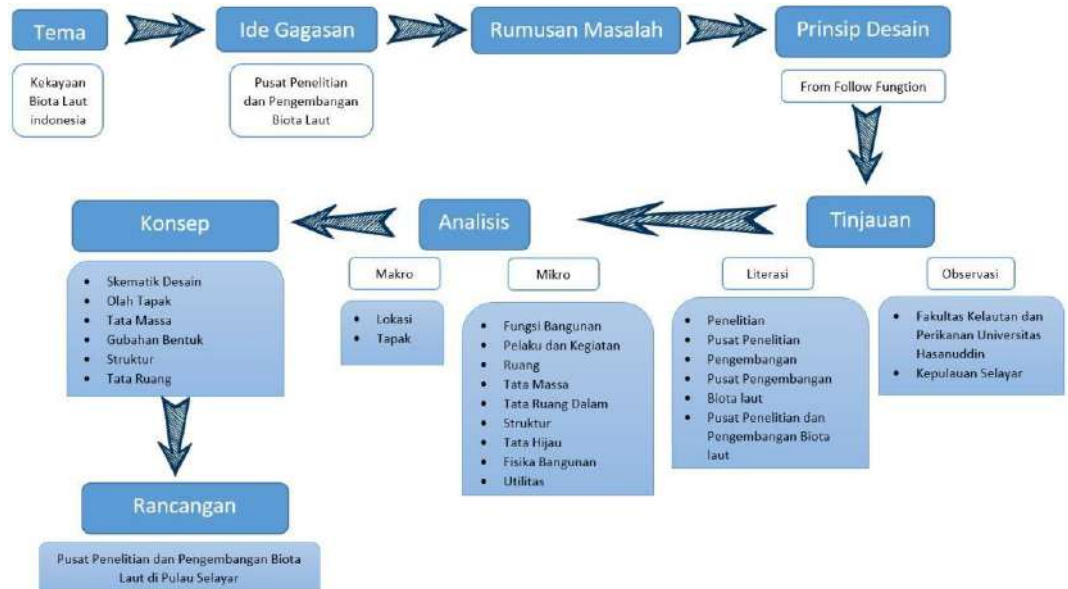
Luasan Tapak : $\pm 3,35$ Ha

Pusat Penelitian dan Pengembangan Biota Laut ini berfungsi sebagai tempat menjadi pokok dalam melakukan suatu aktivitas ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai semua makhluk hidup yang ada di laut baik hewan maupun tumbuhan atau karang. Selain untuk menunjang fasilitas utama yaitu meneliti, bangunan ini juga memiliki fasilitas sekunder yang merupakan tempat peneliti dan pengunjung untuk beristirahat, bersantai, dan berwisata berupa kawasan resort. Bangunan ini juga memiliki fasilitas penunjang yaitu area pameran, seminar, perpustakaan, kantin dan mushollah.

B. Metode Perancangan

Prinsip yang digunakan pada perancangan Pusat Penelitian dan pengembangan Biota laut ini yaitu *form follows function*. Proses berfikir desain pada penulisan skripsi diawali dengan penentuan fungsi yang sesuai dengan potensi kelautan terutama pada kekayaan biota laut Indonesia. Kemudian dari fungsi tersebut dilakukan peninjauan baik melalui literasi maupun observasi terhadap bangunan serupa yang telah ada. Penambahan fungsi juga dilakukan untuk menunjang fungsi utama bangunan yaitu penelitian dan pengembangan biota laut. Prinsip tersebut menjadi landasasn

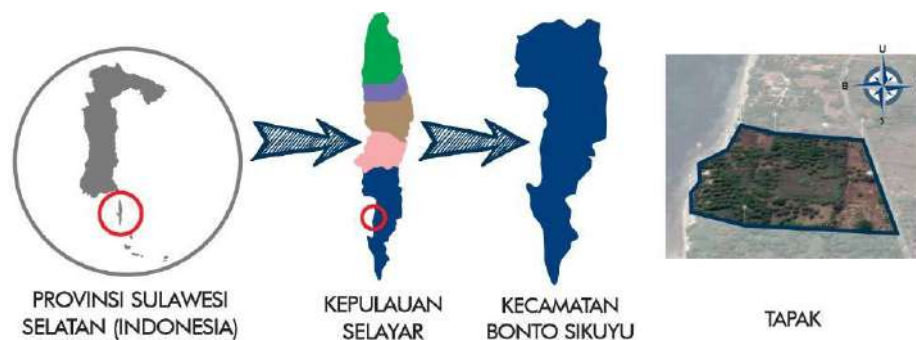
saat proses perancangan untuk menghasilkan tata massa dan gubahan bentuk bangunan yang sesuai dengan hasil analisa tapak serta kebutuhan ruang. Sistem struktur, utilitas, rencana lansekap, dan interior bangunan dirancang sedemikian rupa guna menunjang kenyamanan dan keamanan peneliti, pengelola, maupun pengunjung sebagai pengguna bangunan.



Bagan 1. Skema Alur Pikir Desain

C. Perancangan Fisik Makro 1. Lokasi

Lokasi berada di kawasan kelautan dan perikanan kepulauan Selayar yaitu Kecamatan Bontosikuyu, Kepulauan Selayar, Sulawesi Selatan, Indonesia.



Gambar 2. Lokasi Tapak

2. Tapak

Tapak terletak di daerah Selatan Kepulauan Selayar yang memiliki kondisi fisik pantai yang indah. Disekitar tapak terdapat beberapa titik penyelaman yang dapat menunjang fungsi bangunan. Disekitar tapak terdapat beberapa fungsi area yang dapat menunjang bangunan diantaranya :

Arah	Area
Utara	1. Sunari resort 2. Norsyah Villa 3. Baloiya beach resto & hall 4. Bandar Udara H. Aroepala
Barat Laut	5. Pulau Pasi
Barat	6. Titik Penyelaman Harayya
Selatan	7. Ibukota Kecamatan, Desa Pattikarya



Gambar 3. Rona Awal Tapak

3. Rencana Tapak

Dari hasil analisis dan olah tapak satu-satunya akses masuk dan keluar ditempatkan di sisi Timur tapak. Maka rencana tapak adalah sebagai berikut :



Gambar 4. Rencana Tapak

4. Rencana Eksterior/Lansekap

Rencana Eksterior/Lansekap dirancang sesuai dengan peruntukannya. Material *Softscape* rancangan meliputi vegetasi yang memiliki fungsi sebagai tanaman peneduh, tanaman pengarah, penutup tanah, dan tanaman hias yang ditempatkan pada zona fungsi masing-masing. Sedangkan Material *hardscape* pada rancangan meliputi aspal, paving, gazebo, kursi taman, tempat sampah, dan lampu diletakkan di beberapa titik pada tapak.

JENIS VEGETASI	SYMBOL	FUNGSI	JENIS VEGETASI	SYMBOL	FUNGSI	JENIS VEGETASI	NAMA LATIN	SYMBOL	FUNGSI
ASPAL	[Symbol]	JALUR JALAN UTAMA DAN PARKIR	AIR	[Symbol]	ESTETIKA, MENGURANGI PAPARAN SINAR UV	KETAPANG LAUT	TERNANALIA MENTALY	[Symbol]	ESTETIKA DAN PENEDUH
PAVING BLOCK	[Symbol]	JALUR PEJALAN KAKI	GAZEBO	[Symbol]	TEMPAT BERKUMPUL DAN DUDUK SANTAI	PALM RAJA	ROYSTONIA REGIA	[Symbol]	PENGARAH DAN VISUAL
GRASS BLOCK	[Symbol]	JALUR PEJALAN KAKI DAN PEDESTRIAN	KURSI TAMAN	[Symbol]	DUDUK SANTAI	TAPAK DARAH	CATHARANTHUS ROSEUS	[Symbol]	ESTETIKA, PENYERAP POLUTAN
WOOD PLASTIC COMPOSITE	[Symbol]	JALUR PEJALAN KAKI	LAMPU TAMAN	[Symbol]	PENERANGAN	SPIDER PLANT	CHLOROPHYTUM COMOSUM	[Symbol]	ESTETIKA, MENYERAP POLUTAN
BATU ALAM	[Symbol]	PUIAKAR KAKI	TEMPAT SAMPAH	[Symbol]	MENBUANG SAMPAH	BANGKOK	EUPHORBIA MILY	[Symbol]	ESTETIKA
PAVING LINGKARAN	[Symbol]	JALUR PEJALAN KAKI	KURSI TAMAN 2	[Symbol]	TEMPAT BERKUMPUL, DAN DUDUK SANTAI	RUMPUT GAJAH MINI	PENWASETYUM PURPUREUM	[Symbol]	PENUTUP TANAH, ESTETIKA, RESAPAN AIR

Gambar 5. Rencana Lansekap

D. Perancangan Fisik Makro

1. Kebutuhan dan Pengelompokan Ruang

Setelah melaksanakan tahap perancangan, besaran ruang hasil rancangan memiliki selisih total luasan sekitar 413 m² dengan kebutuhan besaran ruang pada tahap acuan perancangan. Total besaran ruang hasil perancangan yaitu 9954 m² sedangkan kebutuhan besaran ruang pada acuan perancangan sebesar 9541 m². Selisih yang terjadi pada proses perancangan berasal dari kelompok ruang pada fungsi utama seperti laboratorium dan workshop yang disesuaikan dengan bentuk bangunan.

2. Bentuk Bangunan



Gambar 6. Gubahan Bentuk

Bentuk Dasar yang diambil sebagai massa bangunan utama adalah analogi dari bentuk bintang laut untuk mencerminkan fungsi bangunan. Bentuk ini kemudian dibagi menjadi 3 massa sesuai dengan fungsi bangunan dengan menggunakan sifat bintang laut yang dapat memutuskan lengannya untuk bertahan hidup dari predator. Sedangkan central disc pada bintang laut itu sendiri digunakan sebagai titik kumpul pada bangunan. Agar terlihat lebih formal, bentuk diolah menjadi sedikit kaku namun tetap menunjukkan sifat bintang laut hal ini dilakukan untuk pengefisienan ruang yang akan dikelola nantinya. Kondisi iklim pada

lingkungan sekitar tapak juga turut mempengaruhi orientasi bangunan. Orientasi bangunan kearah barat laut dan bentuk atap yang bergelombang diartikan sebagai respon arah angin yang dominan ke bangunan.

3. Struktur Bangunan

Terdapat tiga bagian struktur yaitu *sub-structure*, *super-structure*, dan *upper structure*. Sistem struktur yang digunakan pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Biotalaut di Selayar ini sebagai berikut :

a. *Sub-structure* (struktur bagian bawah)

Struktur ini menggunakan pondasi *foot plat* dan batu kali sesuai dengan kebutuhan bentuk bangunan.

b. *Super-structure* (struktur bagian tengah)

Pada bangunan diaplikasikan struktur rangka beton bertulang.

c. *Upper-structure* (Struktur bagian atas)

Pada struktur atap museum teknologi digunakan struktur rangka *ruang/spaceframe*, rangka baja ringan, dan plat beton sesuai dengan kebutuhan atap pada bangunan.

4. Tata Ruang Dalam

Secara umum, konsep tata ruang dalam yang akan digunakan pada bangunan Pusat penelitian dan Pengembangan Biota Laut ini menggunakan modern minimalis. Hal ini dipicu dari fungsi bangunan yang merupakan bangunan formal. Sehingga memerlukan kesan yang simple, fungsional dan tertata rapi. Namun, untuk pemilihan warna sendiri akan disesuaikan dengan fungsi ruangan itu sendiri seperti laboratorium memakai warna-warna terkesan bersih dan monoton, workshop dengan warna cerah hingga memberikan kesan inspiratif, dan kamar resort memberi kesan nyaman.



Gambar 7. Interior Laboratorium



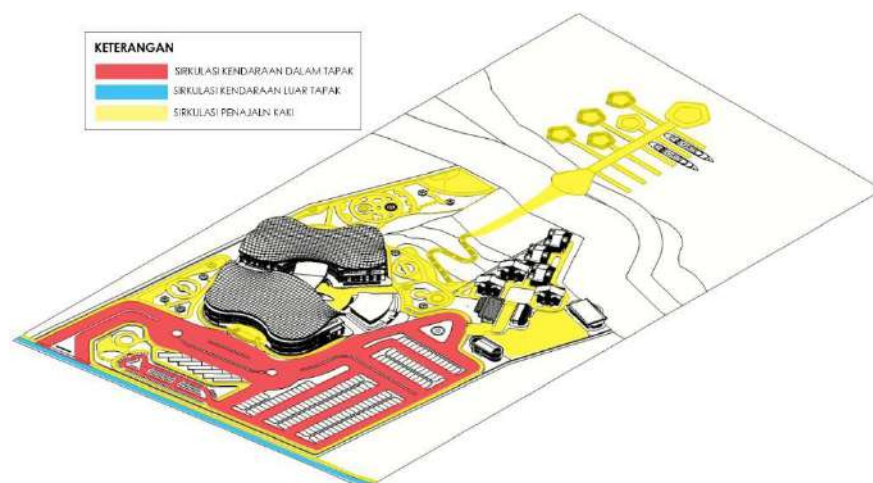
Gambar 8. Interior Ruang Workshop



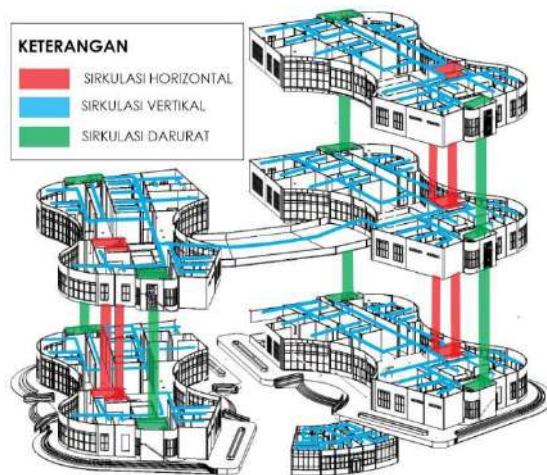
Gambar 9. Interior Kamar Resort

5. Sistem Sirkulasi

Sistem sirkulasi terbagi menjadi 2 yaitu sirkulasi dalam bangunan dan sirkulasi luar bangunan



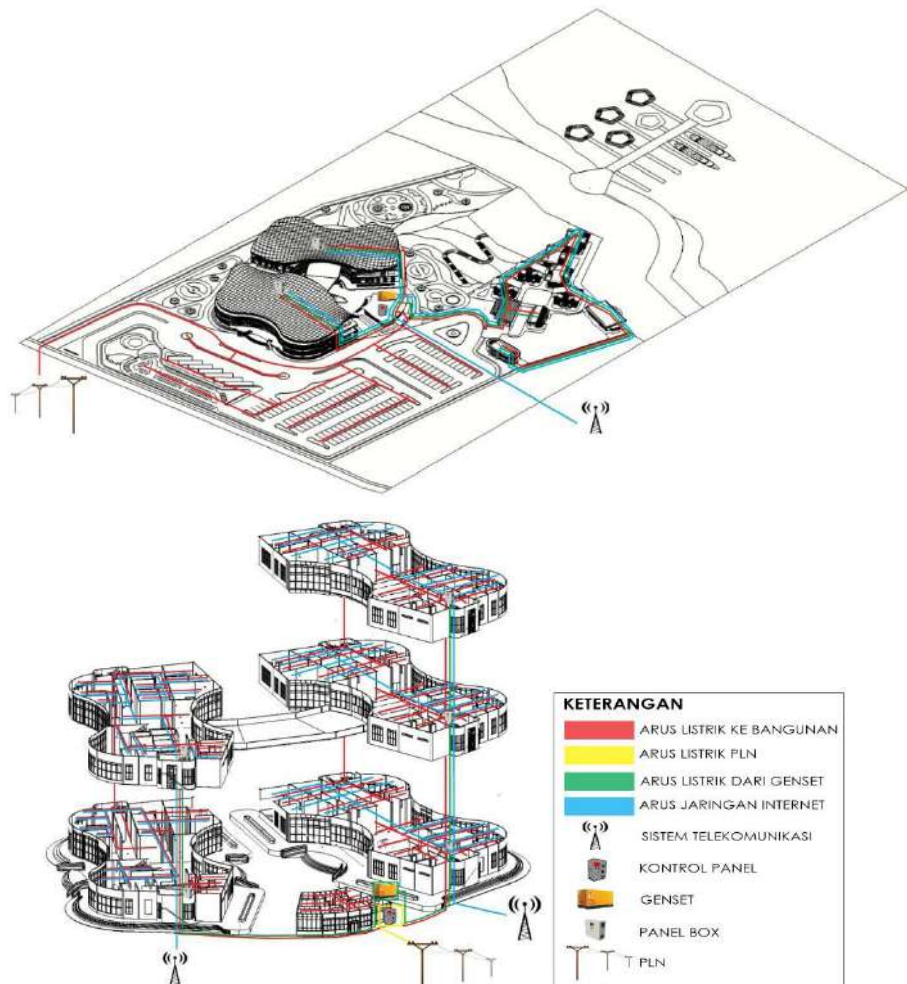
Gambar 10. Sistem Sirkulasi Luar Bangunan



Gambar 11. Sistem Sirkulasi Dalam Bangunan

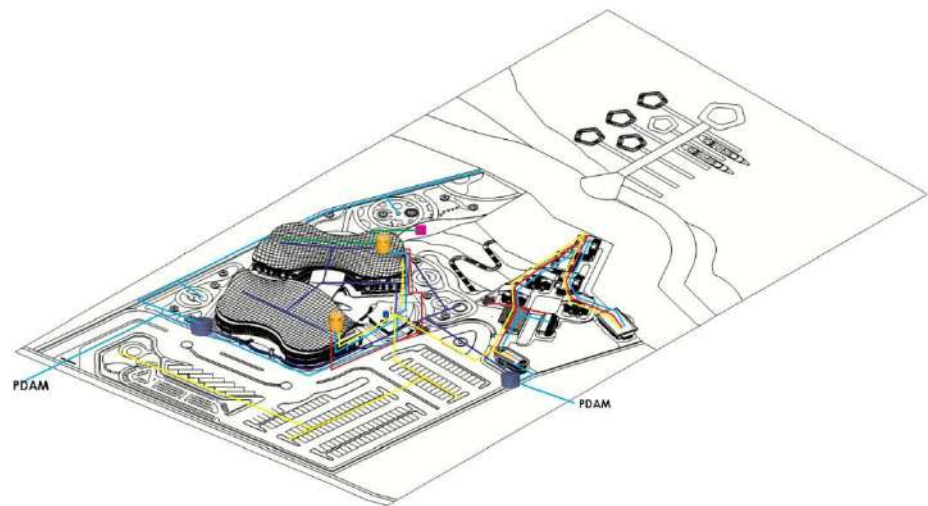
6. Sistem Utilitas

a. Sistem Mekanikal Elektrikal



Gambar 12. Sistem Sirkulasi ME Dalam dan Luar Bangunan

b. Sistem Air Bersih dan Air Kotor



Gambar 13. Konsep Air Bersih dan Air Kotor

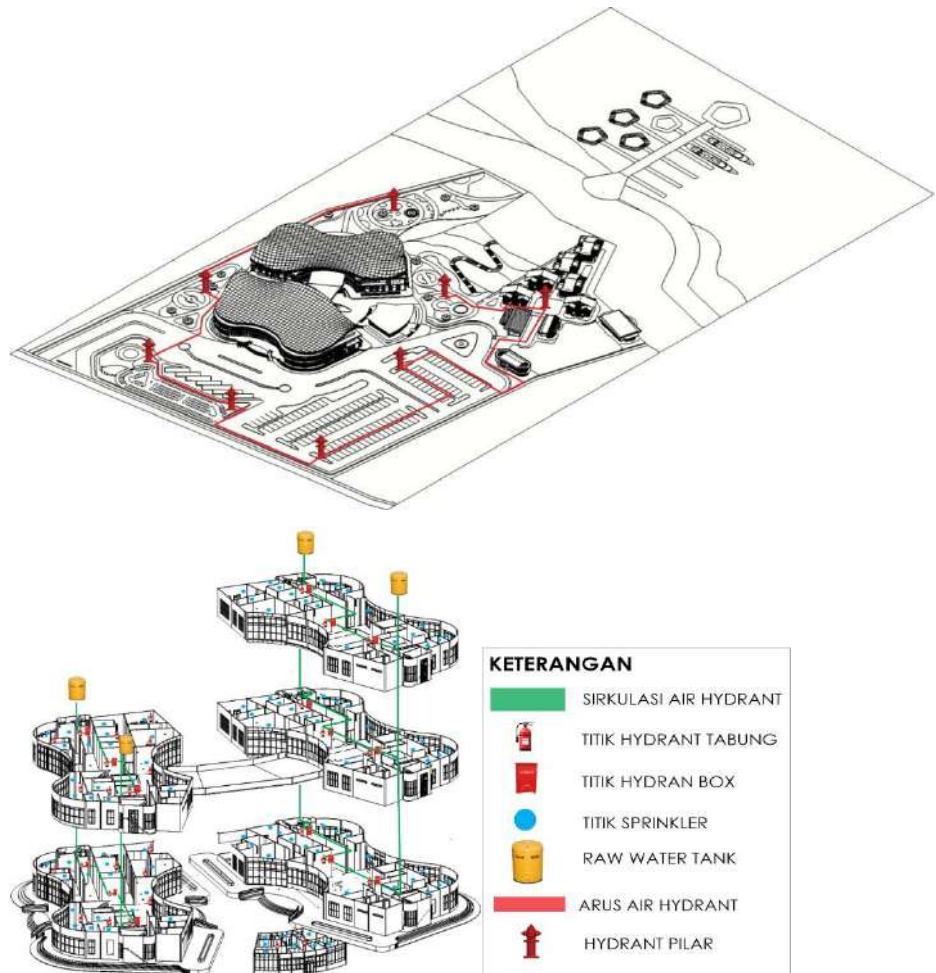
c. Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan yang diterapkan pada bangunan ini menggunakan penghawaan alami berupa sirkulasi silang dan penghawaan buatan berupa *Air Conditioner (AC)* sentral dan *Fan Cooling Unit (FCU)*.

d. Sistem Pencahayaan

Sistem pencahayaan yang diterapkan pada bangunan ini menggunakan pencahayaan alami berupa energi matahari melalui jendela, ventilasi, dan kisi-kisi. Sedangkan penghawaan buatan berupa lampu *Light-emitting Diode (LED)*

e. Sistem Pencegahan Kebakaran



Gambar 14. Sistem penanggulangan Bencana Kebakaran

DOKUMEN GAMBAR RANCANGAN

KONSEP SKEMATIK DESAIN

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT



LATAR BELAKANG

PENGERTIAN JUDUL



Indonesia Negara Bahari dan Kepulauan Terbesar di Dunia



Pemanfaatan Kekayaan Biota Laut dan Jumlah Peneliti yang Kurang



Kurangnya Fasilitas Mendukung dan SDA



Wadah Penelitian dan Pengembangan Biota Laut Indonesia

Wadah yang menjadi pokok dalam melakukan suatu aktivitas ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai semua makhluk hidup yang ada di laut baik hewan maupun tumbuhan atau karangtunik mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan suatu data secara sistematis dan objektif sehingga suatu masalah dapat terpecahkan yang kemudian memiliki fungsi dan manfaat bagi kehidupan yang telah ada maupun untuk kehidupan yang akan datang

RENCANA FASILITAS

LOKASI TAPAK



FASILITAS PENELITIAN



FASILITAS PENGEMBANGAN DAN EDUKASI



FASILITAS REKREASI



FASILITAS SERVICE DAN PENGELOLA



FASILITAS PENUNJANG



PROVINSI SULAWESI SELATAN (INDONESIA)




KEPULAUAN SELAYAR



KECAMATAN BONTO SIKUYU



DESA PATIKARYA

 DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN	MATA KULIAH	DOSEN PEMBIMBING	MAHASISWA	PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTALAUT DI SELAYAR	GAMBAR	SKALA	NO. HALAMAN	JUMLAH HALAMAN	KETERANGAN
	TUGAS AKHIR PERANCANGAN ARSITEKTUR	IR. H. MUH. SYAVIR LATIF, M.SI SYAHRIANA SYAM, ST., MT	PUTRI RAHIMA MUTHIA D51115509		KONSEP RANCANGAN	NON SKALA			

KONSEP LOKASI DAN TAPAK

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT



MASUKAN

TUJUAN

Menentukan lokasi strategis dan potensial yang dapat memenuhi tuntutan kebutuhan sarana yang ada di Pusat Penelitian dan Pengembangan Biota Laut di Pulau Selayar Kabupaten Selayar



PROVINSI SULAWESI SELATAN (INDONESIA)



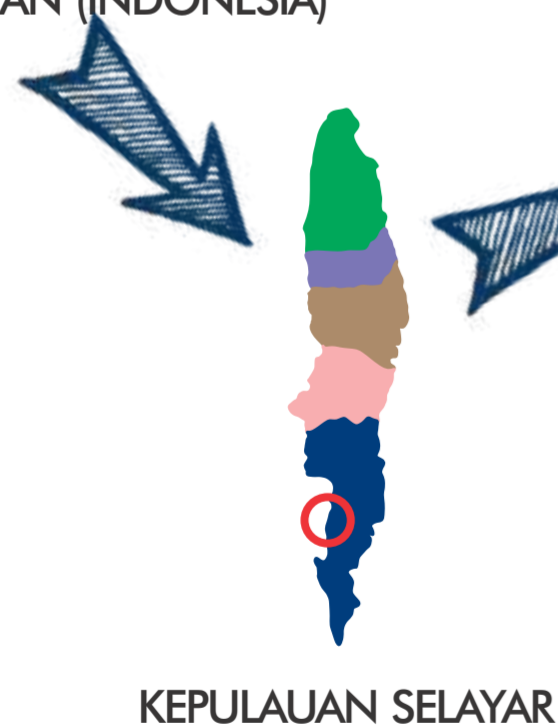
ALT.1 KECAMATAN BONTOMANAI



ALT. 2 KECAMATAN BONTOHARU



ALT.3 KECAMATAN BONTO SIKUYU



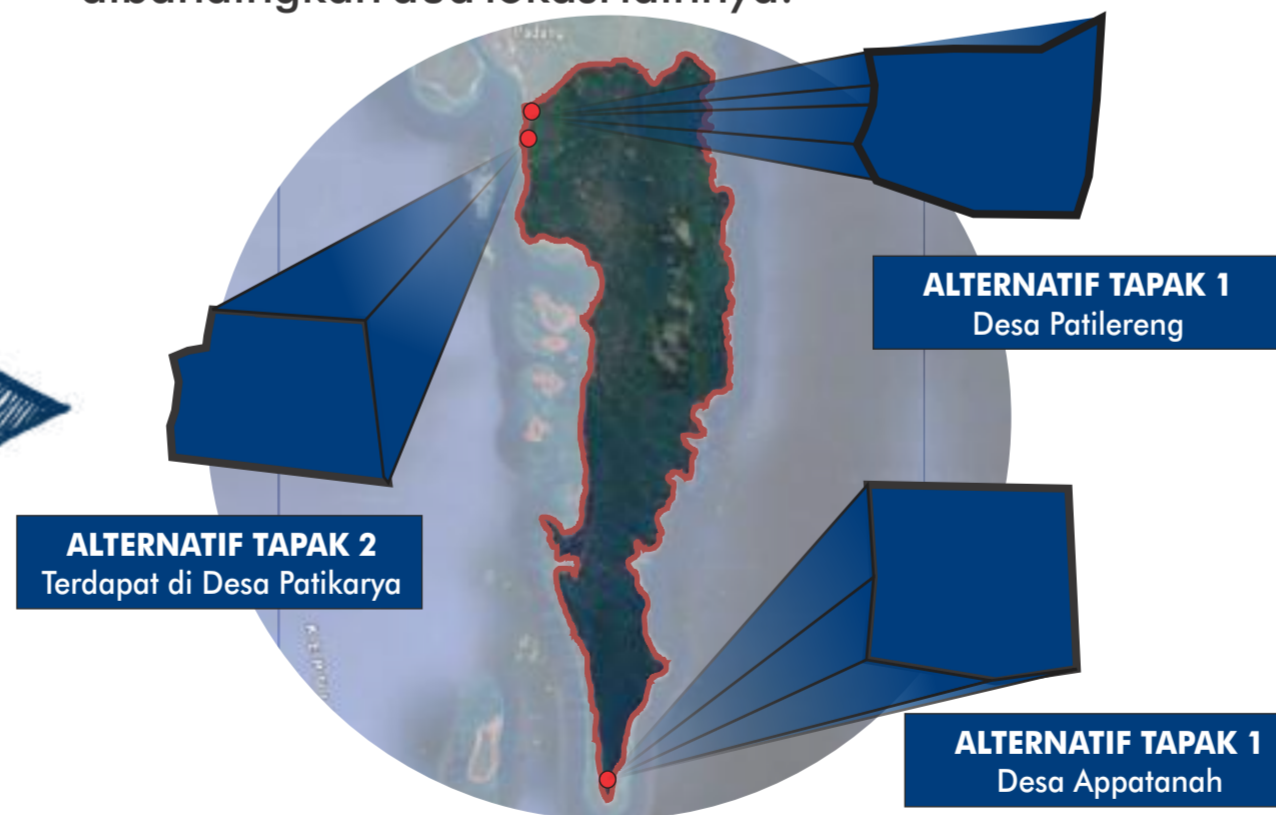
KEPULAUAN SELAYAR

PEMILIHAN LOKASI

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Sesuai dengan peruntukan lahan (RUTRK)	3	3	3
Kekayaan biota laut	2	1	3
Kondisi Fisik Pantai	2	1	3
Memiliki sarana dan Prasarana	2	3	2
Pencapaian mudah	2	3	1
Total	11	11	12

Keterangan: 1=kurang; 2 = baik; 3= sangat baik

Lokasi yang terpilih adalah **Alternatif 3 Kecamatan Bontosikuyu**. Lokasi ini memiliki banyak keunggulan dibandingkan dua lokasi lainnya.



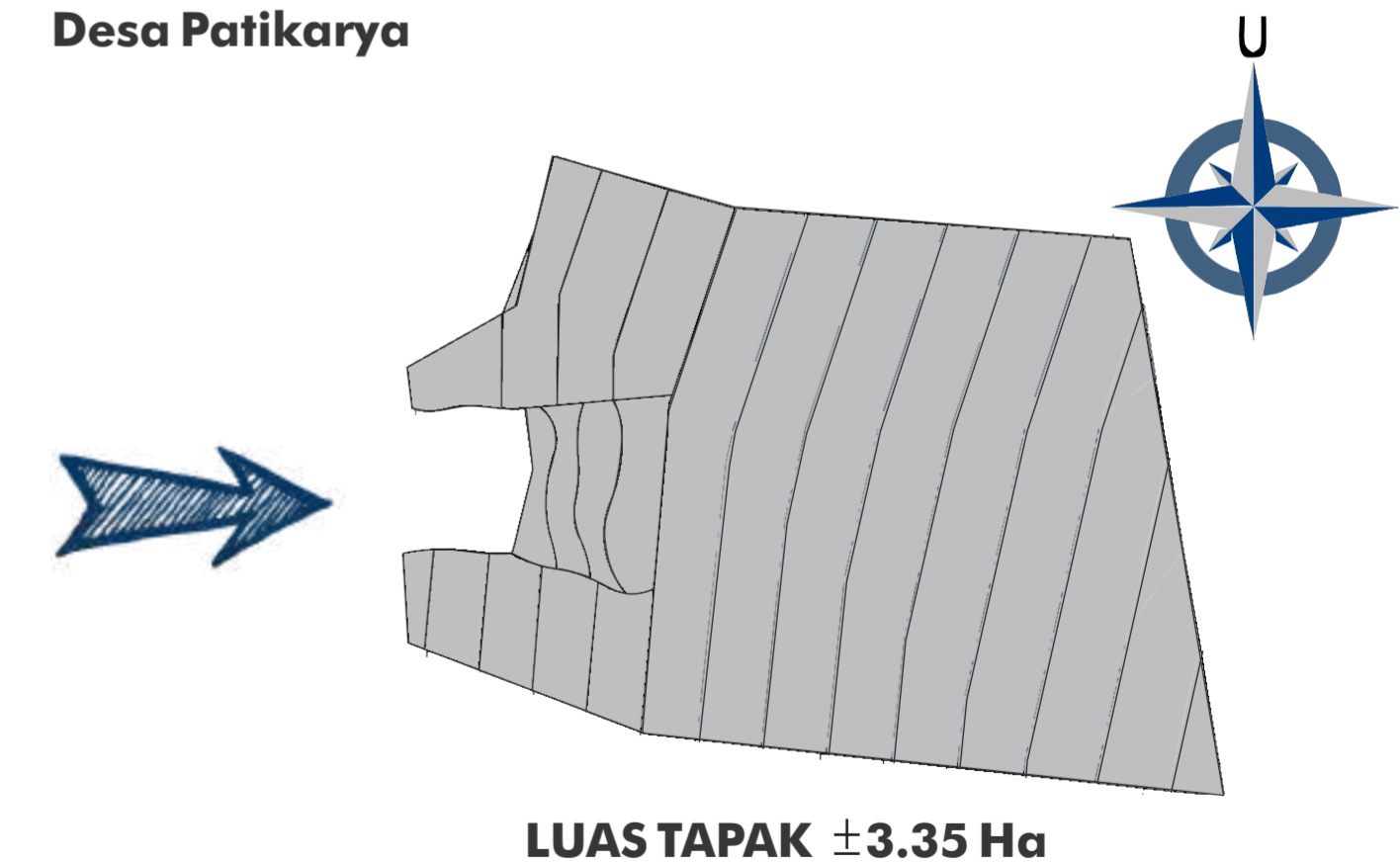
KELUARAN

PEMILIHAN TAPAK

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Jarak dengan Ibukota kabupaten	3	3	1
Kesesuaian dengan RUTRK	3	3	3
Luasan Tapak	2	3	3
Memiliki sarana dan Prasarana (listrik, internet, Jalan)	3	3	3
Kondisi Fisik Pantai	2	3	2
Kekayaan biota laut	1	2	3
View keluar dan ke dalam	3	3	2
Kebisingan	2	2	3
Total	19	21	20

Keterangan: 1=kurang; 2 = baik; 3= sangat baik

Lokasi tapak yang terpilih adalah **Alternatif 2** yang berada di **Desa Patikarya**



DEPARTEMEN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN

MATA KULIAH

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN
ARSITEKTUR

DOSEN PEMBIMBING

IR. H. MUH. SYAVIR LATIF, M.SI
SYAHRIANA SYAM, ST., MT

MAHASISWA

PUTRI RAHIMA MUTHIA
D51115509

PUSAT PENELITIAN DAN
PENGEMBANGAN
BIOTALAUT
DI SELAYAR

GAMBAR

KONSEP RANCANGAN

SKALA

NON SKALA

NO.
HALAMAN

JUMLAH
HALAMAN

KETERANGAN

KONSEP ANALISIS TAPAK

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT



MASUKAN

TUJUAN
Mendapatkan penataan tapak dengan mengoptimalkan penggunaan potensi lingkungan serta mengetahui kelebihan dan kekurangan pada tapak yang akan diolah agar dapat mendukung fungsi bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Biota Laut di Selayar

DASAR PERTIMBANGAN

- Tautan Wialyah Sekitar/Rona Awal
- Aksesibilitas
- Arah matahari dan angin
- Kebisingan
- View to site dan from site
- Penzoningan

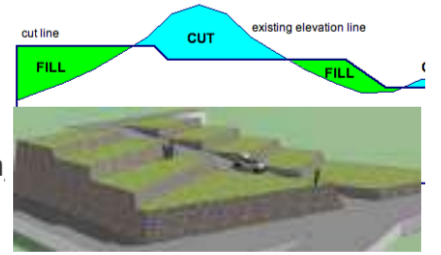
KONTUR DAN SEMPADAN PANTAI

MASALAH

1. Kontur Pada Tapak menurun sekitar 3,1 derajat dari arah depan tapak turun ke arah pantai.
2. Garis Pantai terdekat dari tapak yaitu sekitar 262 m dan terjauh sekitar 500 m

TANGGAPAN

1. Kontur akan menggunakan metode cut and fill pada area yang akan didirikan bangunan sedangkan jalan dan taman akan di sesuaikan
2. Menurut peraturan daerah setempat Garis Sempadan pantai harus sekitar 150-250 dari bibir pantai.Maka dari itu pada perancang akan mengambil garis sempadan 250 m dari bibir pantai



ANALISIS

RONA AWAL



Keterangan ukuran tapak (cm) :

1 5000	6 3500
2 11800	7 2000
3 16000	8 3000
4 15200	9 4000
5 6800	10 3500

Total luasan tapak ± 3,35 Ha

Kondisi Sekitar Tapak :
Utara : Sunari Resort
Timur : Perkebunan dan Jalan Poros
Selatan : Lahan Kosong
Barat : Laut Selayar

AKSESIBILITAS



TANGGAPAN

Fungsi utama dari bangunan merupakan penelitian, sehingga akan lebih baik jika terhindar dari kebisingan dan polusi kendaraan.

MASALAH

Tapak dapat dijangkau melalui jalan poros 2 arah yang merupakan akses satu-satunya menuju tapak lebar jalan sekitar 4 meter



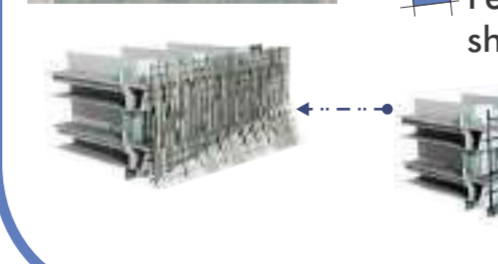
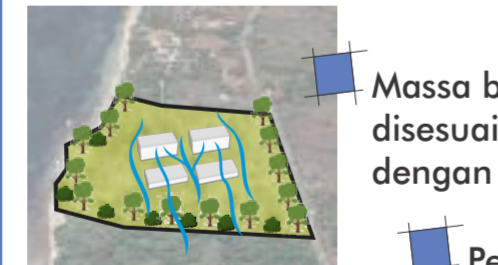
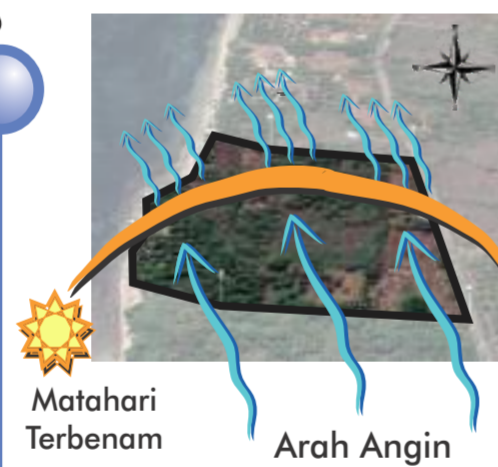
KEBISINGAN

MASALAH

- Kebisingan Besar
 - Kebisingan Sedang
 - Kebisingan Kecil
1. Pengaturan Ruang bersifat publik berada di Utara
 2. laboratorium dan resort peneliti di tempatkan di barat tapak.
 3. Penanaman Perdu
 4. Penggunaan material yang menetralsir kebisingan



MATAHARI



MASALAH

Dengan suhu udara rata-rata 18° sd/ 37° dapat menyebabkan pudarnya cat bangunan

TANGGAPAN

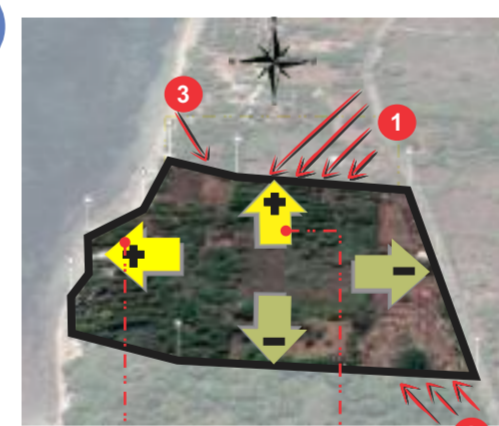


Massa bangunan disesuaikan dengan arah angin

Penggunaan sun shading

VIEW

MASALAH



Keterangan :

- 1 Pandangan ke dalam tapak dari jalan poros arah Utara
- 2 Pandangan ke dalam tapak dari jalan poros arah Selatan
- 3 Pandangan manusia dari arah pantai Sunari Resort

TANGGAPAN

To Site
Pengaturan posisi bangunan agar dapat dilihat dari arah 1,2, dan 3 dan penggunaan fasade yang bagus pada area 1 dan 2

From Site
view from site arah bukaan akan banyak berada pada sisi utara dan barat tapak.Serta pengaturan ruang yang membutuhkan view akan diorientasikan ke arah barat

KELUARAN

ZONING



DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN	MATA KULIAH	DOSEN PEMBIMBING	MAHASISWA	PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTALAUT DI SELAYAR	GAMBAR	SKALA	NO. HALAMAN	JUMLAH HALAMAN	KETERANGAN
	TUGAS AKHIR PERANCANGAN ARSITEKTUR	IR. H. MUH. SYAVIR LATIF, M.SI SYAHRIANA SYAM, ST., MT	PUTRI RAHIMA MUTHIA D51115509		KONSEP RANCANGAN	NON SKALA			

KONSEP GUBAHAN BENTUK

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT

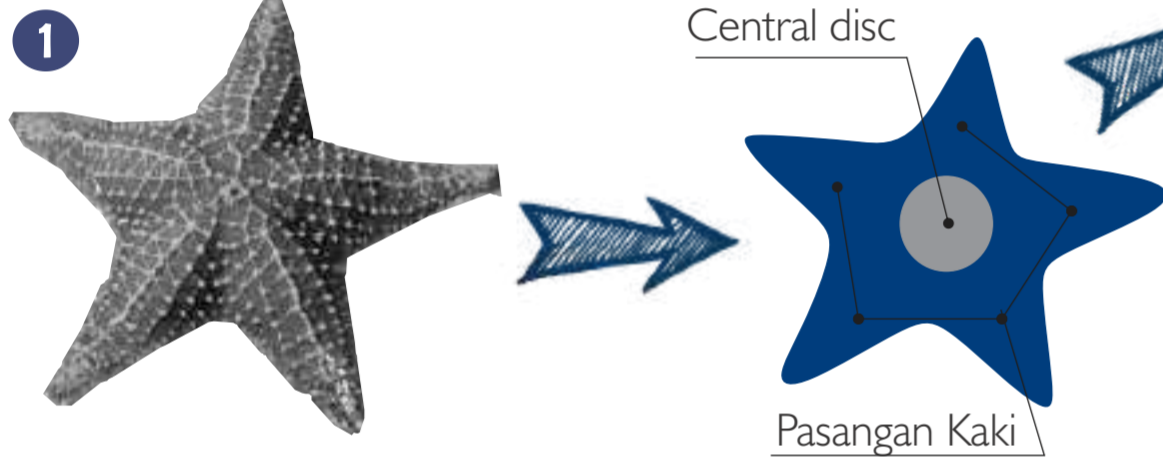


MASUKAN

TUJUAN

Mendapatkan bentuk desain dari tampilan bangunan yang sesuai dengan kondisi tapak dan fungsi bangunan.

GUBAHAN BENTUK PADA BANGUNAN



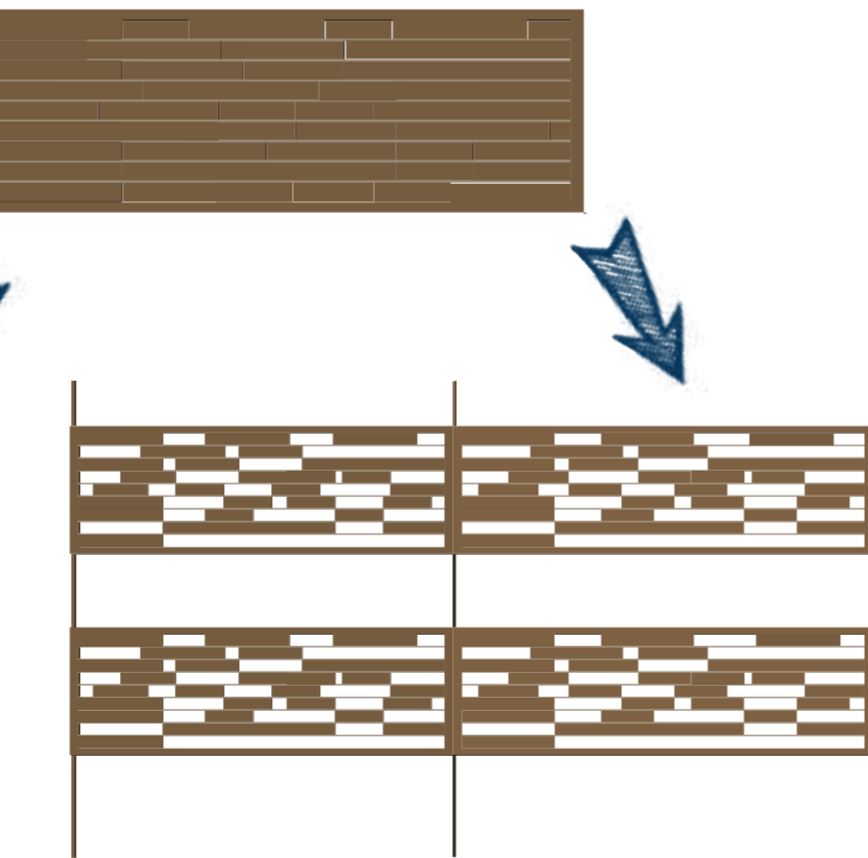
Konsep bangunan menggunakan analogi dari bentuk bintang laut

GUBAHAN BENTUK FASADE DAN ATAP



Pola bentuk fasade bangunan diambil dari badan kapal kayu

Potongan kayu yang tersusun pada badan kapal

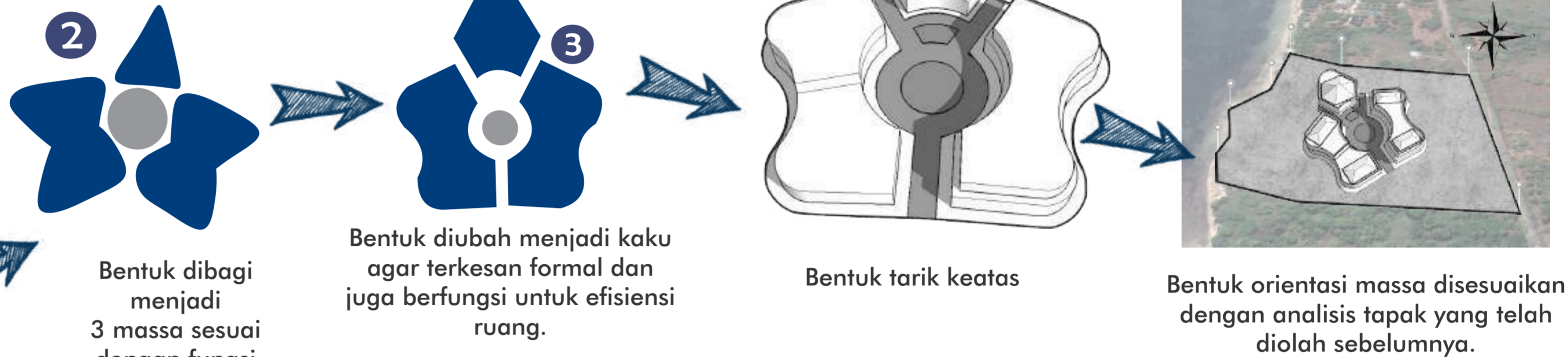


Pola dibentuk agar terlihat lebih menarik dengan material ACP tahan air dan api sehingga mencegah korosi



Bentuk atap menggunakan analogi dari bentuk gelombang laut

ANALISIS



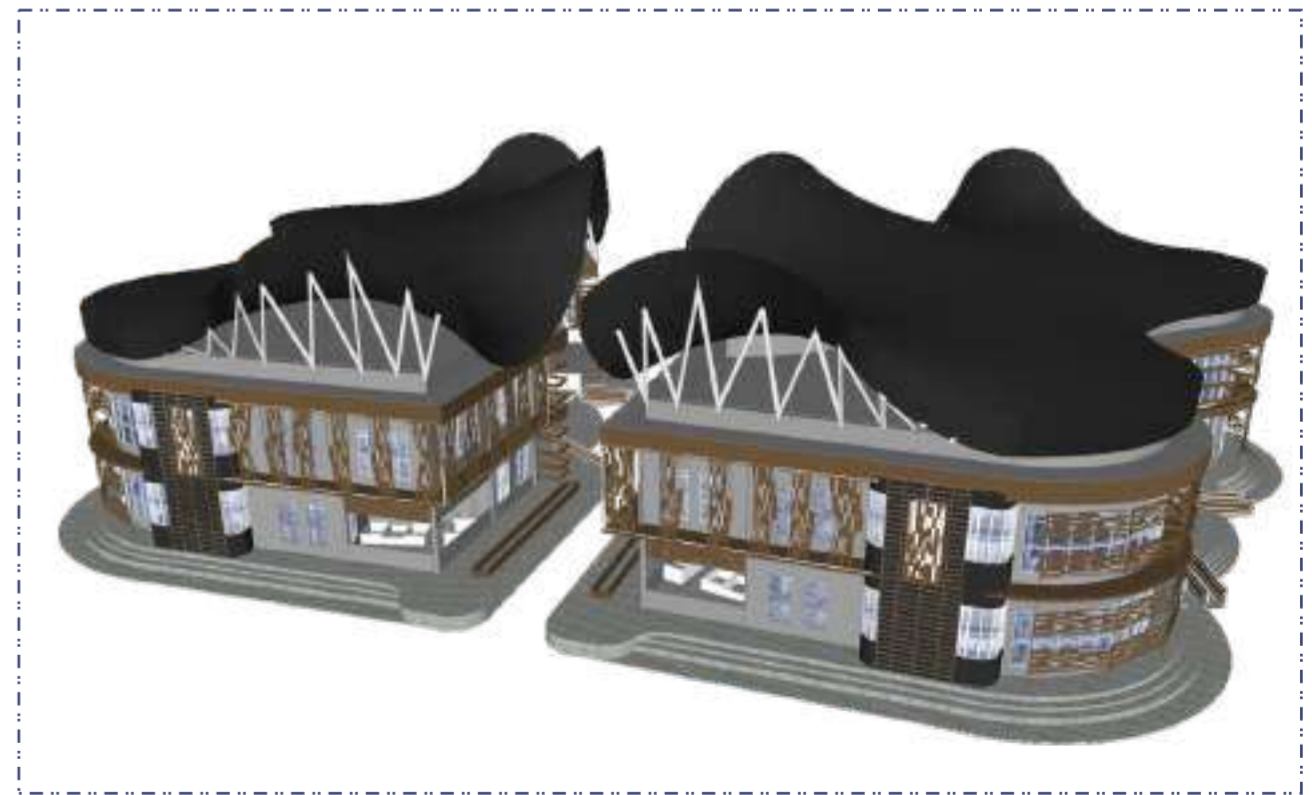
Bentuk dibagi menjadi 3 massa sesuai dengan fungsi bangunan


Bentuk diubah menjadi kaku agar terkesan formal dan juga berfungsi untuk efisiensi ruang.

Bentuk tarik keatas

Bentuk orientasi massa disesuaikan dengan analisis tapak yang telah diolah sebelumnya.

KELUARAN



 DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN	MATA KULIAH	DOSEN PEMBIMBING	MAHASISWA	PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTALAUT DI SELAYAR	GAMBAR	SKALA	NO. HALAMAN	JUMLAH HALAMAN	KETERANGAN
	TUGAS AKHIR PERANCANGAN ARSITEKTUR	IR. H. MUH. SYAVIR LATIF, M.SI SYAHRIANA SYAM, ST., MT	PUTRI RAHIMA MUTHIA D51115509		ISOMETRI LUAR BANGUNAN	NON SKALA			

KONSEP FISIKA BANGUNAN

PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT



MASUKAN

TUJUAN

Menata perletakan ruang agar mendapatkan elemen cahaya dan penghawaan yang cukup sehingga memberi kenyamanan pengguna dalam melakukan aktivitas

Penghawaan Alami



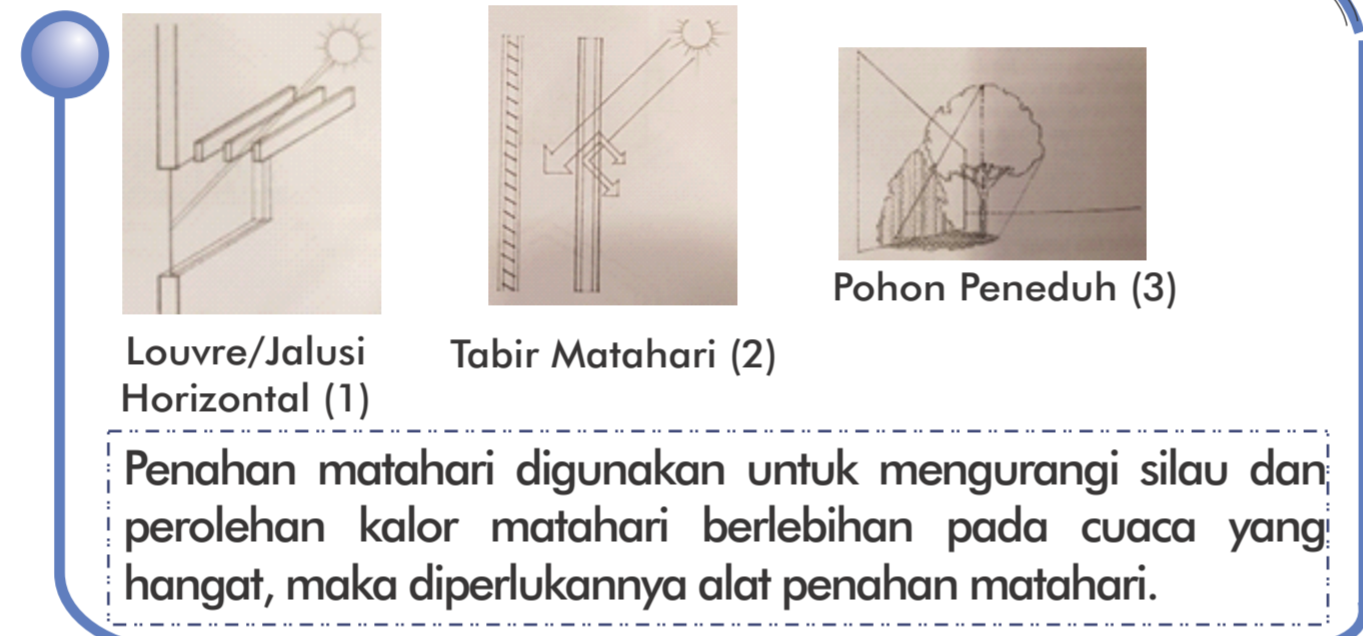
Penghawaan Buatan



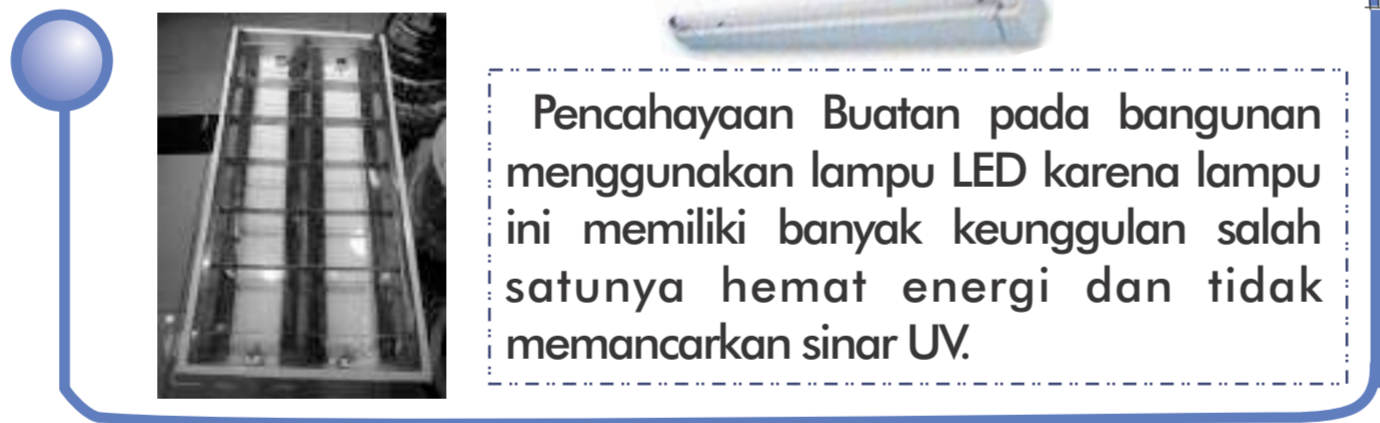
Penghawaan buatan yang di gunakan pada perancangan ini yaitu Air Conditioner (AC) sentral dan Fan Cooling Unit (FCU).

ANALISIS

Pengcahayaan Alami



Pengcahayaan Buatan

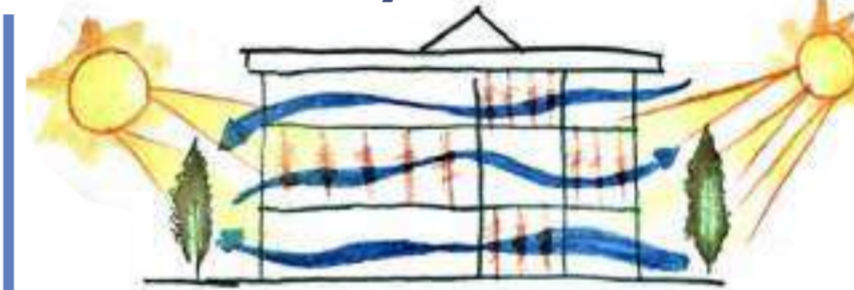


No.	Fungsi Ruangan	Tingkat Pengcahayaan (Lux)
1	Ruang Kelas	250
2	Perpustakaan	300
3	Laboratorium	500
4	Kantin	200
5	Ruang Kerja	350

Ket: Tingkat pencahayaan alami

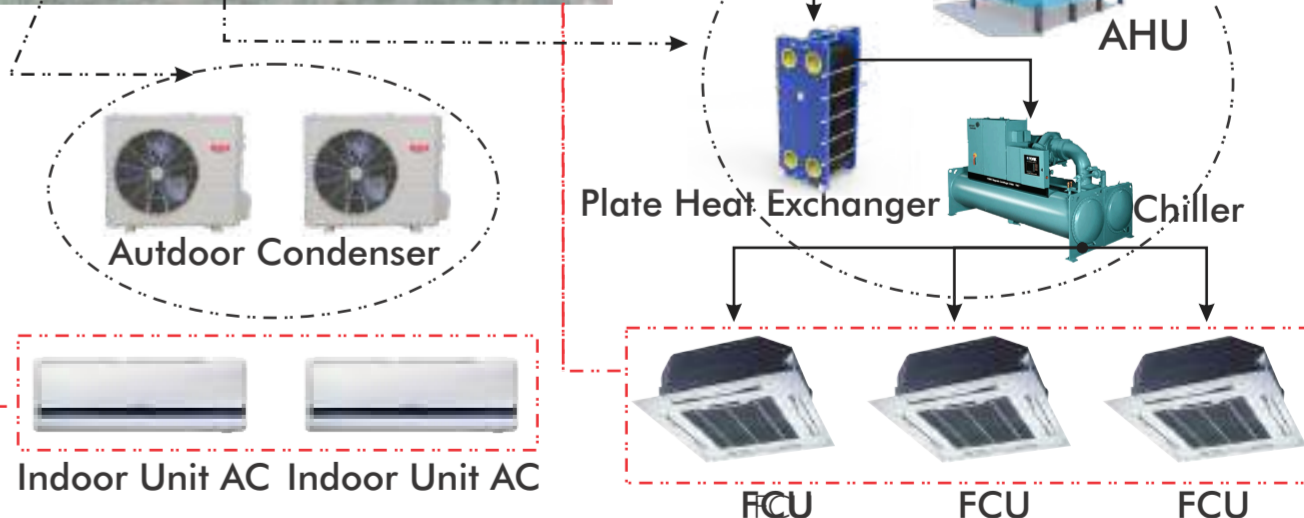
KELUARAN

Penghawaan dan Pencahayaan Alami



Menggunakan vegetasi dan fasade untuk menetralsir debu dan panas matahari yang masuk ke bangunan

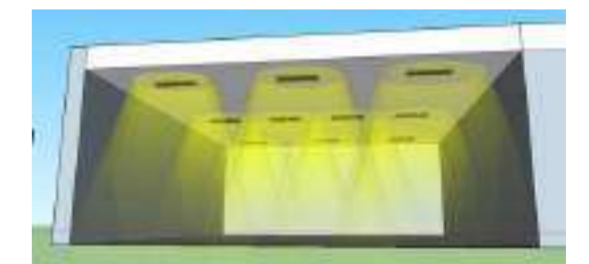
Penghawaan Buatan



Pencahayaan Buatan



Titik Pencahayaan Ruang Laboratorium



Titik Pencahayaan Ruang Workshop



Pencahayaan buatan menggunakan Lampu LED neon 45 watt dengan lumen sebesar 4400, diletakkan pada kap 2 dan 3 lampu LED.

<p>DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN</p>	MATA KULIAH	DOSEN PEMBIMBING	MAHASISWA	PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTALAUT DI SELAYAR	GAMBAR	SKALA	NO. HALAMAN	JUMLAH HALAMAN	KETERANGAN
	TUGAS AKHIR PERANCANGAN ARSITEKTUR	IR. H. MUH. SYAVIR LATIF, M.SI SYAHRIANA SYAM, ST., MT	PUTRI RAHIMA MUTHIA D51115509		KONSEP RANCANGAN	NON SKALA			

KONSEP UTILITAS

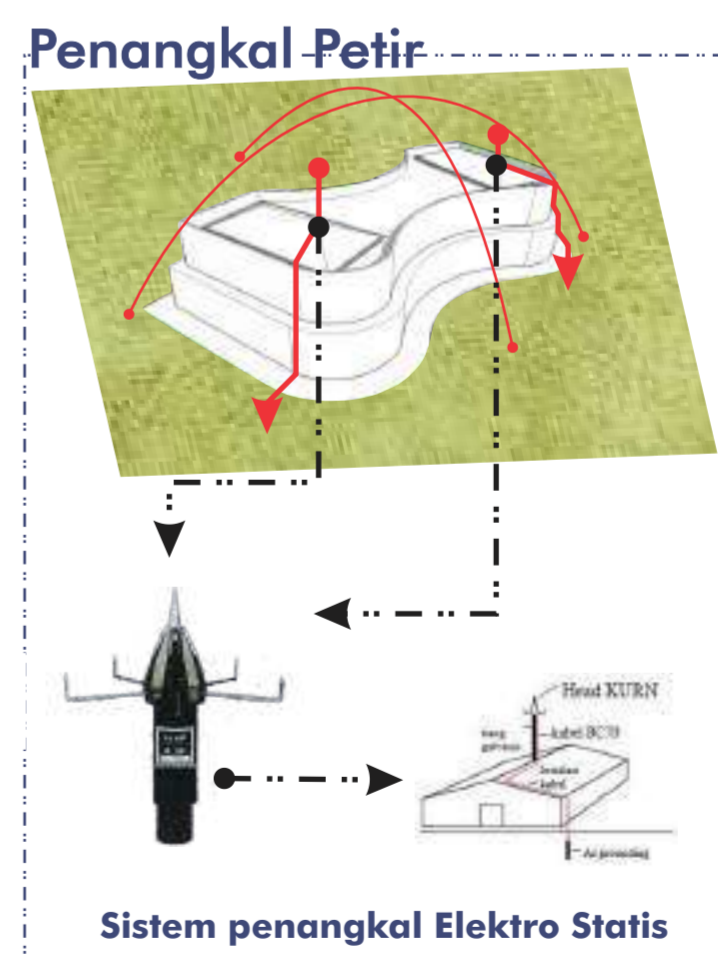
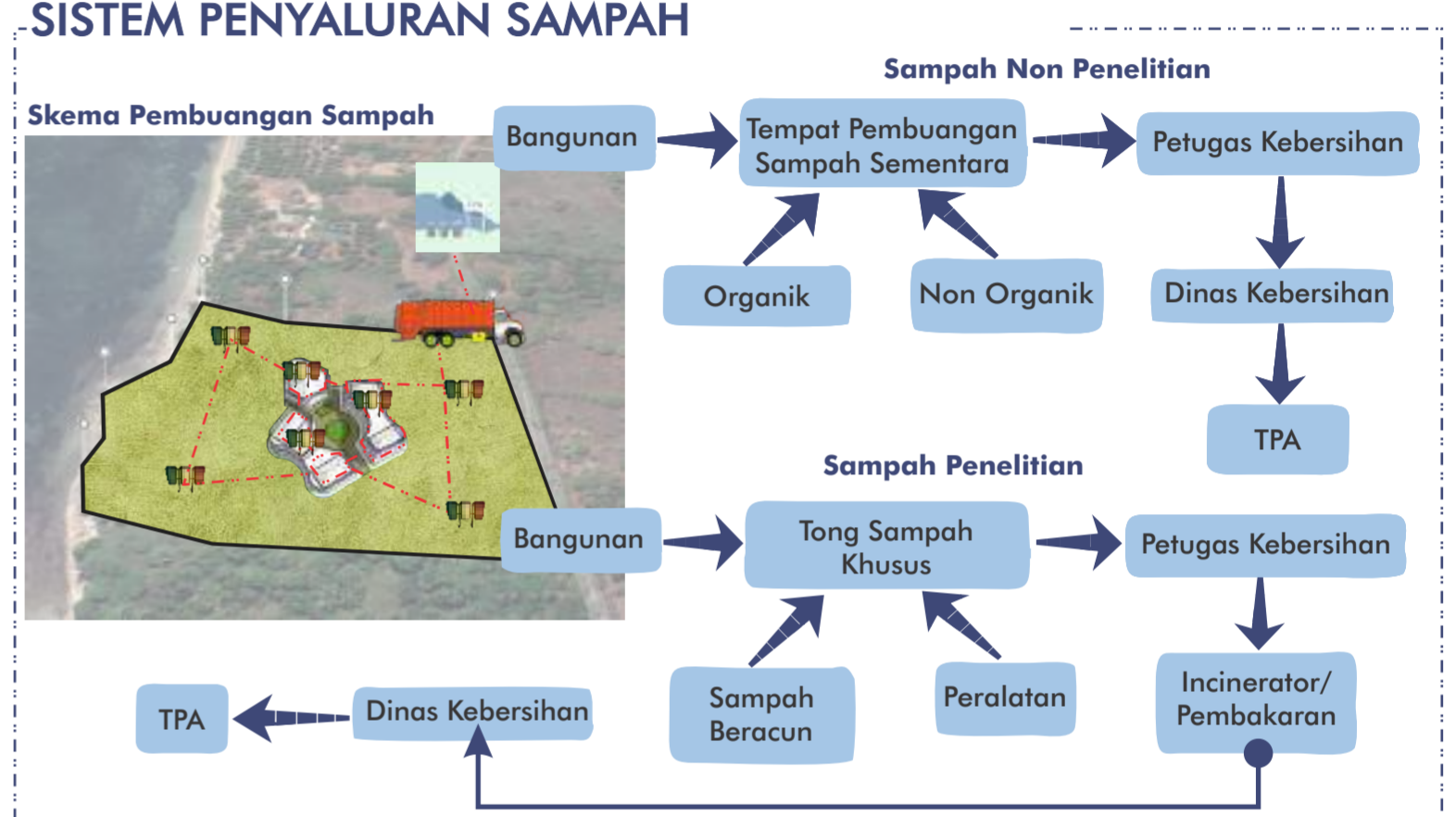
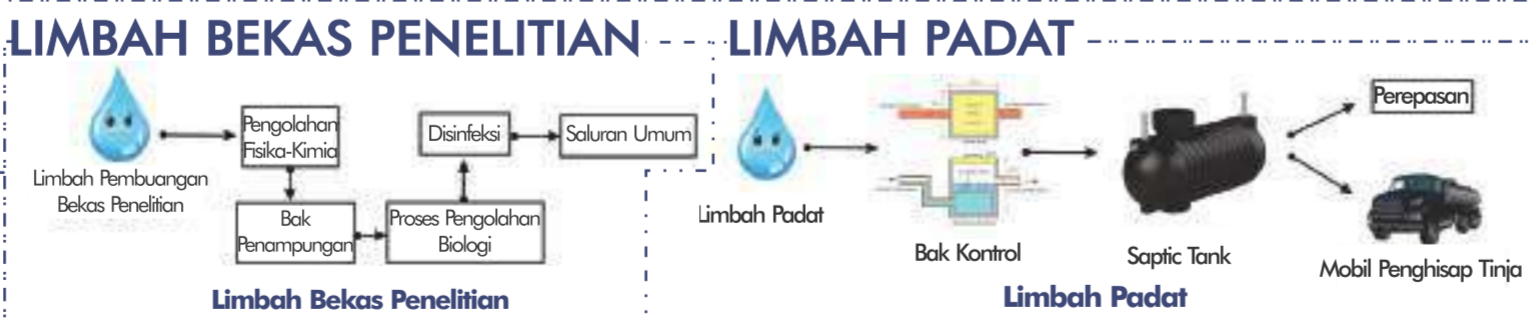
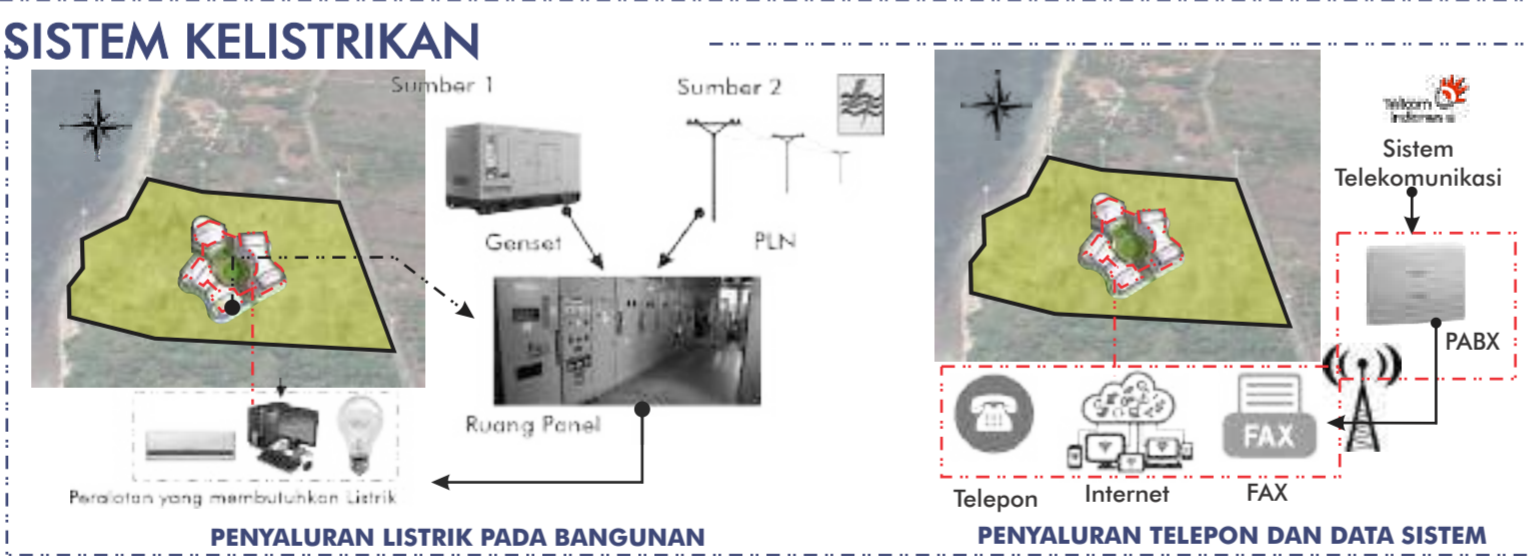
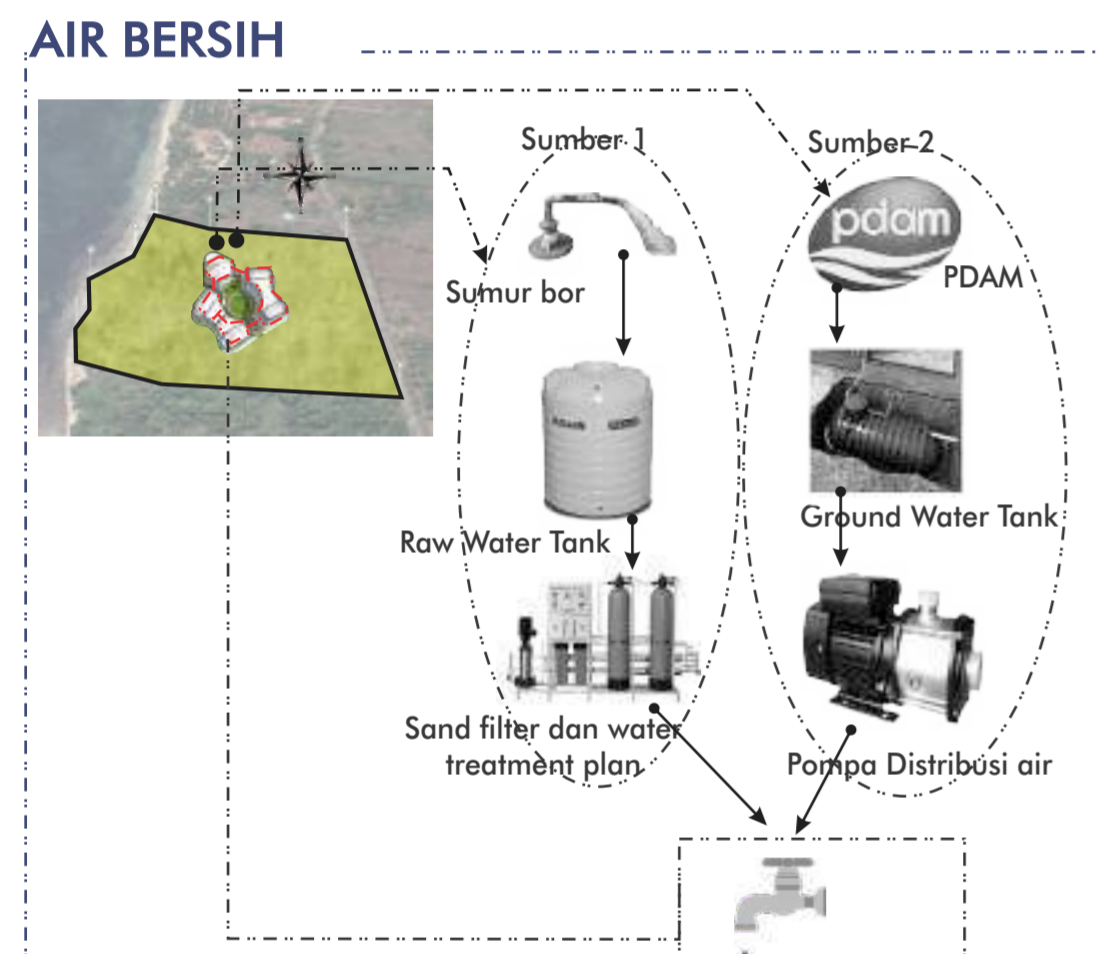
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTA LAUT



MASUKAN

ANALISIS

TUJUAN
Merencanakan sistem utilitas bangunan guna menunjang seluruh aktivitas.



KELUARAN

DITERAPKAN PADA DESAIN FISIK

DEPARTEMEN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS HASANUDDIN	MATA KULIAH	DOSEN PEMBIMBING	MAHASISWA	PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BIOTALAUT DI SELAYAR	GAMBAR	SKALA	NO. HALAMAN	JUMLAH HALAMAN	KETERANGAN
	TUGAS AKHIR PERANCANGAN ARSITEKTUR	IR. H. MUH. SYAVIR LATIF, M.SI SYAHRIANA SYAM, ST., MT	PUTRI RAHIMA MUTHIA D51115509		KONSEP RANCANGAN	NON SKALA			