

PUSAT PENELITIAN HUTAN LAMBUSANGO DI BUTON

Hermizi Hasim

Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Hapsa Rianty

Tenaga Pengajar Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo

e-mail: hermizihhasim@gmail.com

ABSTRAK

Perencanaan Pusat Penelitian Hutan Lambusango bertujuan untuk mendapatkan lokasi yang tepat, tampilan bangunan yang mencerminkan unsur ekologi arsitektur dan untuk mendapatkan hasil perencanaan yang bersifat ekologi arsitektur yang dapat memberi rasa aman, nyaman dan berestetika pada perencanaan Pusat Penelitian Hutan Lambusango di Buton. Metode pembahasan yang di gunakan adalah menggunakan metode deskriptif kualitatif yaitu dengan cara memaparkan data-data yang telah di peroleh baik secara primer maupun secara sekunder. Dan juga di lakukan pengamatan, dokumentasi, perumusan masalah dan kemudian menganalisa data mengenai objek terpilih di lapangan, menentukan bentuk tampilan yang bersifat Ekologi arsitektur dan untuk mendapatkan hasil perencanaan yang bersifat ekologi arsitektur yang dapat memberi rasa aman, nyaman dan berestetika. Desain Pusat Penelitian Hutan Lambusango menganut prinsip ekologi Arsitektur sebagai acuan karena sangat selaras dengan kondisi lingkungan setempat. Pendekatan ekologi atau eko arsitektur bukan merupakan konsep rancangan bangunan hi-tech yang spesifik, tetapi konsep rancangan yang menekankan pada suatu kesadaran dan keberanian sikap untuk memutuskan konsep rancangan yang menghargai pentingnya keberlangsungan ekosistem di alam. Seperti , bangunan utama (bangunan penelitian) dengan tampilan pohon pada fasad dan daun sebagai atap bangunan yang menggunakan *garden roof*. Dalam perencanaan struktur bangunan didesain dapat mendukung kekuatan bangunan dan menggunakan sumber tenaga listrik yang terbarukan atau tenaga surya agar dapat mengurangi pemakaian tenaga yang bergantung pada fosil yang dapat merusak lingkungan.

Kata kunci: *pusat penelitian, hutan Lambusango, arsitektur ekologis*

ABSTRACT

The purposes of design of Lambusango Forestry Research Center are to find the right location, to show a building that reflects the architectural elements of ecology and to obtain architecture ecological planning result that can provide safety, comfort and aesthetics in the planning of Lambusango Forestry research Center in Buton. Discussion method used is descriptive qualitative method by exposing data that have been obtained either primary or secundar, also to make the observation, documentation, formulation of the problem and then analyze the data on selected soil objects, determine the facade form of the ecology of architecture and planning and to obtain a design output of ecological architecture which provide safety, comfort and aesthetics. Lambusango Forestry Research Centre adopt the principles of ecology as an architecture reference because it is in harmony with local environmental conditions. Ecological approach or eco-architecture is not a concept of construction of specific high-tech design, but the design concept that emphasizes an attitude of awareness and courage to decide the design concept which appreciate the importance of ecosystem continuity in nature. For example, the main building (Building Research) with a view of the trees on the facade and leaves form as the roof of a building that use the roof garden. The buiding structure is designed with a view that is ecological, which can withstand the the construction and the use of renewable energy sources and solar energy in order to reduce energy consumption based on fossil that could damage the environment.

Keyword: *research center, Lambusango forest, ecological architecture*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hutan sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa yang dianugerahkan kepada Bangsa Indonesia, merupakan kekayaan yang dikuasai oleh Negara yang memberikan manfaat serbaguna bagi umat manusia, cenderung kondisinya semakin menurun. Hutan juga merupakan salah satu sumber daya alam yang berperan dalam menjaga, mempertahankan dan meningkatkan ketersediaan air dan kesuburan tanah. Ketersediaan air dan kesuburantanah merupakan urat nadi kehidupan manusia.

Sekitar 17.000 pulau di Indonesia terbentang antara kawasan Indomalaya dan Australasia; Kepulauan Indonesia memiliki tujuh kawasan biogeografi utama dan keanekaragaman tipe-tipe habitat yang luar biasa. Banyak pulau yang terisolasi selama ribuan tahun, sehingga tingkat endemiknya tinggi. Sebagai contoh, dari 429 spesies burung endemik lokal, 251 diantaranya adalah spesies unik yang terdapat di suatu pulau tertentu saja. Tiga lokasi utama yang merupakan pusat kekayaan spesies di Indonesia adalah Irian Jaya (tingkat kekayaan spesies dan endemisme tinggi), Kalimantan (tingkat kekayaan spesies

tinggi, endemisme sedang), dan Sulawesi (tingkat kekayaan spesies sedang, endemisme tinggi).

Data kekayaan keanekaragaman jenis dan keunikan flora Sulawesi khususnya pulau-pulau kecil di sekitarnya sangat diperlukan. Di pulau-pulau kecil tersebut diduga mempunyai cukup banyak jenis flora yang unik dan endemik. Cagar Alam Kakenauwe dan Suaka Margasatwa Lambusango di Pulau Buton merupakan bagian dari kawasan konservasi pulau-pulau kecil di sekitar Sulawesi. Kedua kawasan konservasi ini cukup menarik perhatian khususnya bagi para peneliti

Hutan Lambusango terletak di Kabupaten Buton (Kecamatan Kapontori, Lasalimu, Lasalimu Selatan, Wolowa, Siontapina dan Pasarwajo). Berdasarkan statusnya dapat dibedakan menjadi tiga; (1) Suaka Margasatwa (SM) Lambusango (\pm 28.510 ha); (2) Cagar Alam (CA) Kakenauwe (\pm 810 ha). Keduanya saat ini di bawah pengelolaan Departemen Kehutanan (Balai Konservasi Sumberdaya Hutan, Sulawesi Tenggara/BKSDA); (3) Kawasan hutan lindung dan produksi yang berada di sekitar kawasan konservasi (\pm 35.000 ha) yang dikelola oleh Pemerintah daerah Kabupaten Buton (Dinas Kehutanan Kabupaten Buton).

Pulau Buton yang terletak di Zona Wallacea dikenal memiliki keragaman hayati yang tinggi. Berbeda dengan Pulau Sulawesi besar yang telah kehilangan sekitar 30 % dari hutan-hutan alamnya, hingga saat ini Pulau Buton masih memiliki hutan yang masih utuh. Oleh karena itu ketertarikan wisatawan asing disebabkan karena ada dua kawasan konservasi mempunyai beberapa jenis biota yang unik. Keunikan biota tersebut disebabkan karena kedua kawasan konservasi merupakan daerah "intermediate" bertemunya flora dan fauna dari kawasan barat dan timur Sulawesi.

Hutan Lambusango adalah jantung Kabupaten Buton. Karenamemiliki kekayaan flora dan fauna yang beragam, hutan lambusango juga sering dimanfaatkan oleh para ahli sebagai tempat penelitian, baik peneliti dalam negeri maupun dari luar negeri. Penelitian dilakukan dalam rangka mencermati kehidupan hayati, kondisi ekologi, sampai upaya konservasi alam warga sekitar hutan lambusango.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada Perencanaan Pusat Penelitian Hutan Lambusango di Buton di adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan tapak yang tepat untuk perencanaan pusat penelitian hutan lambusango di buton?
2. Bagaimana menciptakan bentuk tampilan bangunan pusat penelitian hutan lambusango

di buton yang mencerminkan unsur ekologi arsitektur?

3. Bagaimana menciptakan rancangan desain bangunan yang bersifat ekologi arsitektur yang dapat memberi rasa aman, nyaman, dan berestetika pada perencanaan pusat penelitian hutan lambusango di buton?

C. Tujuan Perancangan

Tujuan dari perancangan Pusat Penelitian Hutan Lambusango di Buton yaitu:

1. Untuk mendapatkan tapak yang tepat untuk perencanaan pusat penelitian hutan lambusango di buton.
2. Untuk mendapatkan kebutuhan prasarana (bangunan) yang di butuhkan oleh peneliti hutan lambusango di buton.
3. Untuk mendapatkan hasil perencanaan yang bersifat ekologi arsitektur yang dapat memberi rasa aman, nyaman, dan berestetika pada perencanaan Bangunan penelitian hutan lambusango di buton.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Judul

Pusat Penelitian Hutan Lambusango di Buton adalah pokok pangkal yang mencakup sifat intensif atau formal pada suatu areal yang luas atau yang berisikan berbagai macam tumbuhan dan hewan.

D. TinjauanPusat Penelitian Hutan Lambusango

Pusat Penelitian Hutan Lambusango berfungsi sebagai pusat penelitian dari hasil observasi baik pendataan maupun pengambilan sampel yang kemudian diteliti pada laboratorium yang berada pada kawasan perencanaan pusat lambusango. Dimana dalam kawasan pusat penelitian hutan lambusango terdiri atas beberapa massa bangunan yang berbeda fungsi dari masing-masing massa seperti Bangunan pusat penelitian hutan lambusango berfungsi sebagai pusat dari kegiatan di dalam kawasan pusat penelitian hutan lambusango dimana kegiatan pada bangunan pusat penelitian yaitu sebagai penelitian laboratorium, seminar, perpustakaan, pameran dll.

E. Tinjauan Desain Pusat Penelitian Hutan Lambusango

1. Konsep Eko-Arsitektur

Pusat penelitian hutan lambusango didesain dengan menggunakan pendekatan eko-arsitektur agar dapat selaras antara desain bangunan dengan lingkungan sekitar sebagai hutan konservasi, maka eko-arsitektur sangat tepat bagai acuan pada desain pusat penelitian hutan lambusango.

Pendekatan ekologi pada rancangan arsitektur atau eko arsitektur bukan merupakan konsep rancangan bangunan hi-tech yang spesifik, tetapi konsep rancangan bangunan yang menekankan pada suatu kesadaran dan keberanian sikap untuk memutuskan konsep rancangan bangunan yang menghargai pentingnya keberlangsungan ekosistem di alam. Pendekatan dan konsep rancangan arsitektur seperti ini diharapkan mampu melindungi alam dan ekosistem didalamnya dari kerusakan yang lebih parah, dan juga dapat menciptakan kenyamanan bagi penghuninya secara fisik, sosial dan ekonomi.

2. Metode Pencapaian Desain Eko-Arsitektur

Heinz Frick (1998), berpendapat bahwa eko-arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik bangunan. Ini menunjukkan bahwa eko arsitektur bersifat kompleks, padat dan vital. Eko-arsitektur mengandung bagian-bagian arsitektur biologis (kemanusiaan dan kesehatan), arsitektur surya, arsitektur bionik (teknik sipil dan konstruksi bagi kesehatan), serta biologi pembangunan. Oleh karena itu eko arsitektur adalah istilah holistik yang sangat luas dan mengandung semua bidang.

METODE PEMBAHASAN

Metode pembahasan menggunakan metode deskriptif kualitatif yaitu dengan cara memaparkan data – data yang telah di peroleh baik secara primer maupun secara sekunder. Dan juga di lakukan pengamatan, dokumentasi, perumusan masalah dan kemudian menganalisa data mengenai obyek terpilih di lapangan.

PEMBAHASAN DAN HASIL RANCANGAN

A. Lokasi Proyek

1. Gambaran Umum Site

Peruntukkan	:	-
Luas Tapak	:	4 Ha
KDB	:	30%
GSB	:	-

2. Lokasi Site Terpilih

Lokasi pusat penelitian hutan lambusango terletak di Jl. Poros Baubau – Kamaru, Desa Kakenauwe, Kec. Lasalimu, Kab. Buton.



Gambar. 1. Gambaran lokasi tapak

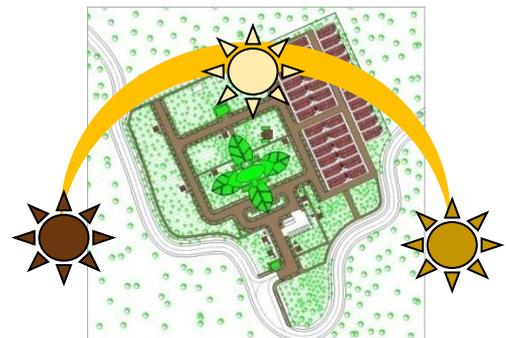
Batas Utara	:	Cagar Alam Kakenauwe
Batas Selatan	:	Perkebunan Warga Kakenauwe
Batas Barat	:	Perkebunan Warga Kakenauwe
Batas Timur	:	APMS Lasalimu

B. Konsep Pengolahan Tapak

1. Orientasi Bangunan Terhadap Lintasan Matahari dan Angin

Bangunan berdiri dengan tampak depan menghadap pada arah selatan atau Jl. Poros Bau bau – Kamaru dengan menggunakan jalusi sebagai bukaan untuk masuknya cahaya matahari ke dalam bangunan.

Bangunan berdiri dengan tampak depan menghadap ke Jl. Brigjen ZA. Sugianto serta bukaan yang menghadap langsung ke arah Timur menggunakan kaca *laminated* yang dapat menyerap cahaya tanpa memasukkan panas ke dalam bangunan.



Gambar 2. Orientasi bangunan terhadap matahari

Untuk mengantisipasi tiupan angin yang kencang atau tidak sesuai dengan kebutuhan udara yang di inginkan maka direncanakan dengan penanaman vegetasi yang dapat menahan tiupan angin kencang sehingga aliran udara yang masuk kedalam bangunan.

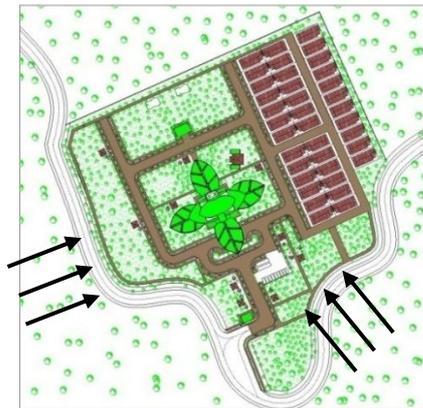
Untuk mengantisipasi hantaman angin maka di sekeliling tapak ditanami tanaman pohon. Dengan adanya tanaman pohon maka angin yang masuk dalam tapak dapat dipecah sebelum mengenai bangunan.



Gambar 3. Orientasi Angin

2. View

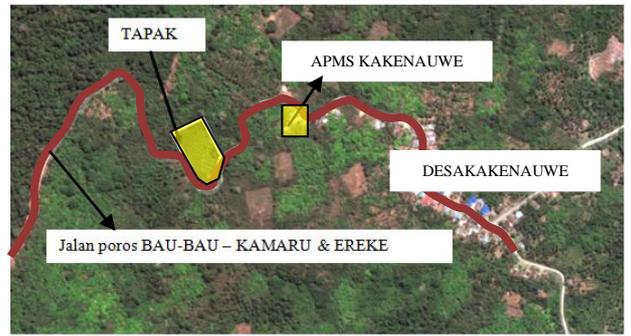
View sangat penting untuk mengekspos tampilan bangunan ke luar tapak. View dari luar dan kedalam kawasan Pusat Penelitian Hutan Lambusango dengan mengatur lansekap dengan baik seperti mengatur vegetasi sehingga bangunan dapat di amati dari luar tapak agar dapat mengundang minat masyarakat untuk berkunjung.



Gambar 4. View dari dan menuju ke Site

3. Pencapaian dan Sirkulasi Site

Site dapat dicapai melalui Jl. Poros Bau bau – Kamaru dan sirkulasi dalam kawasan dikendalikan dengan memisahkan jalur pejalan kaki dan kendaraan baik kendaraan roda dua maupun roda empat. Dimana jalur roda empat di pisah sesuai dengan ukuran dan fungsi kendaraan seperti bus, jalur bus di batasi sampai depan bangunan pusat penelitian dan menuju ke parkir, dan jalur mobil sedan dan pic up dapat melalui seluruh jalur dalam kawasan yang di peruntukkan kendaraan roda empat.



Gambar 5. Pencapaian dan Sirkulasi dalam Tapak

4. Penzonangan

Penzonangan di dalam tapak terbagi atas 5 yaitu terdiri atas fasilitas penelitian diperuntukkan untuk kegiatan penelitian, fasilitas servis di peruntukkan sebagai area mekanikal elektrikal dan security, fasilitas pelengkap diperuntukkan sebagai bangunan peribadatan (musholla), fasilitas hunian diperuntukkan sebagai hunian para peneliti dan fasilitas penunjang di peruntukkan sebagai ruang terbuka hijau (RTH).



Gambar 6. Penzonangan dalam Site

- : Fasilitas Penelitian
- : Fasilitas Servis
- : Fasilitas Penunjang
- : Fasilitas Hunian
- : fasilitas Pelengkap

C. Konsep Ruang Luar

1. Ruan terbuka Hijau (RTH)

RTH yang terdapat dalam tapak ini memiliki beberapa fungsi, yaitu gazebo-gazebo yang di sediakan sebagai tempat santai, istirahat dan untuk berdiskusi. Dan jalur jogging track sebagai tempat berolahraga.



Gambar 7. Situasi RTH

2. Parkir

Parkir pada tapak di rancang dengan menggunakan parkir sudut 90°



Gambar 8. Parkiran pada tapak

3. Pengolahan Sampah

Area pengolahan sampah di letakkan pada bagian belakang tapak sehingga tidak mengganggu pandangan dari pengguna dan pengunjung dalam tapak pusat penelitian hutan lambusango.



Gambar 9. Area Pengolahan Sampah

D. Luasan Bangunan per Lantai dan Besaran Ruang

1. Besaran bangunan pusat penelitian

Ruang	Acuan (m2)	Laporan (m2)
1	2	3
LANTAI 1		
lobby	48.75	51.84
Ruang security	10.66	8.4
Ruang recepcionis	10.66	8.4
Ruang koleksi/pameran	48.75	51.84
Ruang manager	13	13
Ruang medis	6.50	8.325
Ruang staf janggal training leader	6.50	6.25
Ruang staf logistic	6.50	6.25
Ruang staf dapur	6.50	6.25

Ruang	Acuan (m2)	Laporan (m2)
1	2	3
Ruang staf manager	6.50	6.25
Ruang staf driver	6.50	6.25
Ruang staf gudang	6.50	6.25
Ruang staf restoran	6.50	6.25
Ruang seminar	194.22	201.51
Ruang pengelola	124.80	189.62
Ruang makan	287.04	284.97
Dapur	47.71	49.5
Wc/km pria	31.6	38.10
Wc/km wanita	31.6	38.10
Total	900.79	987.355
LANTAI 2		
Ruang rapat	50.70	51.84
Perpustakaan	146.25	145.81
Wc/km pria	15.8	13.5975
Wc/km wanita	15.8	13.5975
Total	228.55	224.845
LANTAI 3		
Lab penelitian	55.64	51.84
R. Kepala Lab	6.50	6.25
R. Staf	6.50	6.25
Ruang peralatan	13	12.5
Wc/km pria	15.8	10.5
Wc/km wanita	15.8	10.5
Total	113.24	97.84
SIRKULASI VERTIKAL		
1	2	3
Tangga	-	56.47
Jumlah	1242.58	1366.51

2. Besaran Bangunan Hunian

Ruang	Acuan (m2)	Laporan (m2)
1	2	3
Teras	-	12
Ruang tamu	11.23	12.81
Ruang bebas	11.57	12.6
Kamar tidur 1	10.35	9.24
Kamar tidur 2	10.35	9
Kamar tidur 3	10.35	10.5
Ruang makan	11.54	-
Dapur	11.18	-
Wc/km	5.33	3
Jumlah	81.9	69.15

Dalam satu rumah tinggal (hunian) di peruntukkan untuk 3 (tiga) orang penghuni, jumlah kedatangan terbanyak dalam satu minggu dimana jumlah yang paling banyak yaitu 109 orang mahasiswa di bagi dengan jumlah dalam satu rumah tinggal.

- Besaran ruang pada acuan perancangan Jadi untuk mendapatkan jumlah rumah tinggal.

$$= 109 : 3 = 37$$

Total luasan bangunan yang dibutuhkan untuk rumah tinggal yaitu.
 $= 37 \times 81,90 = 3030,3 \text{ m}^2$

- besaran ruang pada perancangan

Total luasan bangunan yang di peruntukkan untuk rumah tinggal yaitu.
 $= 37 \times 69,15 = 2558,55 \text{ m}^2$

3. Besaran Bangunan pelengkap

Ruang	Acuan (m2)	Laporan (m2)
1	2	3
Ruang sholat	38.4	36
Ruang operator	4	4
Ruang wudhu wanita	6	8
Wc/km wanita	4.24	4
Ruang wudhu pria	6	8
Wc/km pria	4.24	4
Jumlah	62.88	64

4. Besaran Bangunan servis

Ruang	Acuan (m2)	Laporan (m2)
1	2	3
Mekanikal Elektrikal	15	15
gudang	30	30
Total	45	45
Keamanan/pos jaga	12	31.5
Total	12	31.5
parkir	209.65	416.155753
Sirkulasi 80%	59.9	-
Jumlah	377.37	416.155753

5. Perbandingan Area Terbangun dan Deviasi perancangan

Perbandingan area terbangun yaitu:

Diketahui :

Luas lantai = 4405.216 m²

Luas tapak tidak terbangun = 35594.78 m²

Luas tapak tersedia = ± 4 Ha (40000 m²)

$$\frac{4405.216}{40000} \times 100 \% = 11.01304 \%$$

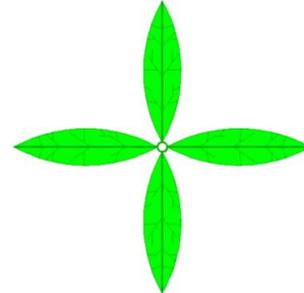
$$\frac{35594.78}{40000} \times 100 \% = 88.98696 \%$$

Jadi perbandingan area terbangun dan tidak terbangun adalah 89 % area tidak terbangun dan 11% area terbangun.

E. Bentuk Bangunan

Bentuk bangunan terinspirasi dari judul perencanaan, lingkungan sekitar tapak perencanaan dan berdasarkan pendekatan eko-arsitektur. Dimana bentuk yang digunakan yaitu bentuk daun. Bentuk

dasar bangunan yang dirancang dengan menggunakan pendekatan analogi dari daun yang memiliki bentuk lengkung dan panjang seperti daun mangga. Bentuk daun di letakkan pada empat arah mata angin dan pada sisi tengah yaitu batang pohon yang di transfomasikan pada bangunan yaitu badan bangunan atau pusat bangunan.



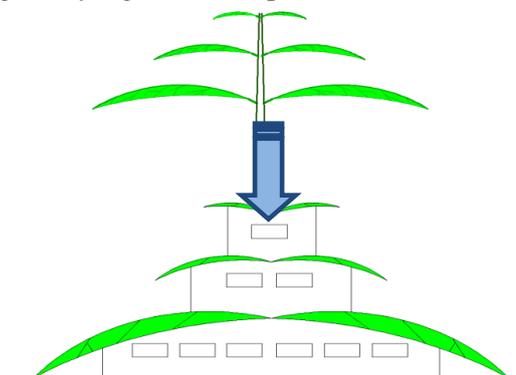
Gambar 10. Bentuk Dasar Bangunan

F. Tampilan Bangunan

Tampilan bangunan terdiri dari fungsi dari bangunan dengan menggunakan pendekatan eko-arsitektur antara lain:

1. Bangunan Utama

Bentuk tampilan bangunan utama adalah hasil dari proyeksi dari bentuk dasar bangunan yang berbentuk penampang daun dan apabila di proyeksi ke tampilan bangunan akan menghasilkan tampilan bangunan yang berbentuk pohon.



Gambar 11. Tampilan bangunan penelitian

2. Bangunan Penunjang (Hunian)

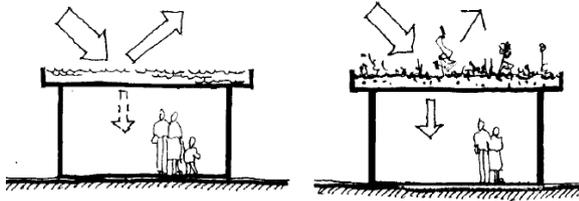
Tampilan bangunan hunian di ambil dari bentuk bangunan adat tradisional buton dengan kasta terendah atau *banua tada tare talu pale*.



Gambar 12. Tampilan bangunan hunian

3. Tampilan Bangunan Servis

Tampilan bangunan servis (bangunan security dan ME), bentuk yang diknakan adalah persegi empat dengan penekanan eko-arsitektur pada atap bangunan yang menggunakan roofgarden agar dapat menyerap panas.



Gambar 13. Kolam air atau lapisan tanah pada atap datar, melindungi gedung dari sinar panas.



Gambar 14. Tampilan bangunan ME dan Security

4. Tampilan Bangunan Pelengkap

Tampilan bangunan pelengkap di hasilkan dari gabungan fungsi ruang dan bangunan adat tradisional buton dengan penekanan pada eko-arsitektur.



Gambar 15. Tampilan bangunan musholla

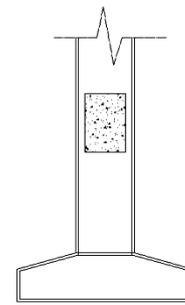
G. Struktur dan Konstruksi

1. Sub Struktur

Sub struktur dirancang dengan mempertimbangkan kondisi tanah yang keras dan jumlah lantai yang di rencanakan dan menggunakan pola modul gird sehingga pondasi yang digunakan yaitu.

a. Poer Plat

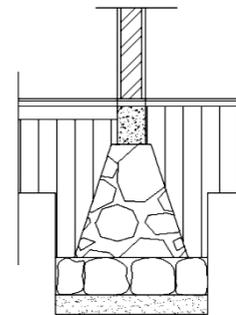
Pondasi poer plat ditempatkan pada bangunan utama atau bangunan pusat penelitian hutan lambusango. Karena jumlah lantai pada bangunan utama memiliki 3 lantai sehingga membutuhkan pondasi yang dapat menahan beban vertical pada bangun, dan pondasi poer plat juga ditempatkan pada bangunan penunjang yaitu pada ruang Wc/Km karena bersifat panggung dan menggunakan material beton bertulang.



Gambar 16. Penerapan pondasi poer plat

b. Pondasi garis

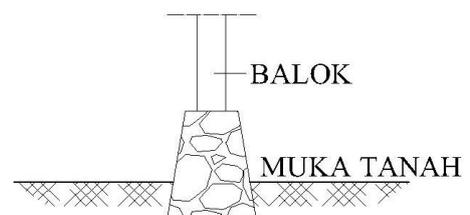
Pondasi garis ditempatkan pada bangunan utama yang difungsikan untuk ruangan-ruangan yang terhubung dengan struktur pondasi utama yaitu poer plat. Pondasi garis juga ditempatkkan pada bangunan servis (security dan ME) dan bangunan pelengkap (mushola)



Gambar 17. Penerapan pondasi garis

c. Pondasi umpak

Pondasi umpak ditempatkan pada bangunan penunjang (hunian) yang mempunyai karakter sebagai rumah panggung.

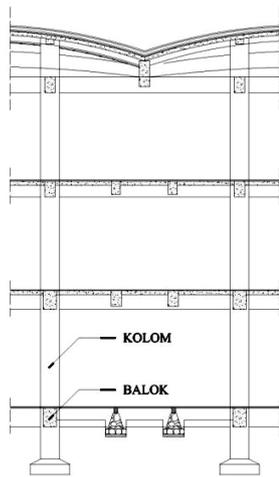


Gambar 18. Penerapan pondasi umpak

2. Super Struktur

a. Rangka portal (*Rigid Frame*)

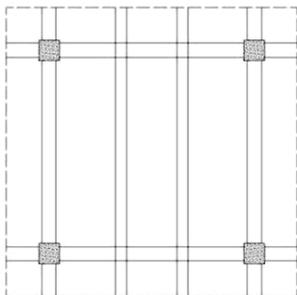
Rangka portal rangka kaku dengan kolom dan balok digunakan pada bangunan utama karena memiliki lebih dari satu lantai sehingga membutuhkan rangka pengaku yaitu rangka portal. Rangka portal diginakan karena bentuk modul bangunan adalah grid sehingga sangat cocok menggunakan rangka portal dan untuk dapat menata ruang dengan baik.



Gambar 19. Penerapan rangka portal

b. Plat Satu Arah

Plat satu arah digunakan sebagai plat lantai bangunan dengan menggunakan kombinasi balok induk (rigder) dan anak balok (beam).



Gambar 20. Penerapan plat satu arah

3. Upper Struktur

a. Sistem Struktur Shell

Struktur shell merupakan suatu hasil pengembangan ide yang di ilhami oleh prinsip-prinsip bentuk dan kekuatan organisme (sifat-sifat alam). Bentuk ruang shell kaku (rigid shell) yang analogi dengan bentuk organisme adalah shell dari telur, kura-kura, keong, kulit labu, **tempurung kelapa** dsb.



Gambar 21. Sistem struktur shell

Sistem struktur shell diterapkan pada bangunan utama dimana atap berbentuk daun melengkung dari atas ke bawah hingga menerus ke tanah pada atap lantai 1 dan menggunakan pondasi poer plat untuk menahan beban atap yang menggunakan material beton bertulang dan di tiap tulang daun dirancang sebagai bukaan vertikal atau *skylight* untuk menyuplai

cahaya ke dalam bangunan. Dan menggunakan *roofgarden*.



Gambar 22. Penerapan struktur shell pada bangunan

b. Plat Datar

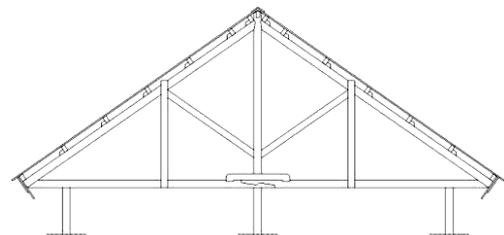
Plat datar ditempatkan pada bangunan utama sebagai lantai fungsi untuk reservoir atas, sebagai dek dan sebagai atap pada bangunan utama, bangunan servis, ME, dan mushola. Dimana pada atap ini menggunakan *roofgarden* karena mengacu pada pendekatan eko-arsitektur.



Gambar 23. Penerapan plat datar

c. Rangka Batang

Rangka batang ditempatkan pada bangunan penunjang karena pertimbangan dari bentuk atap dan menggunakan material kayu balok.



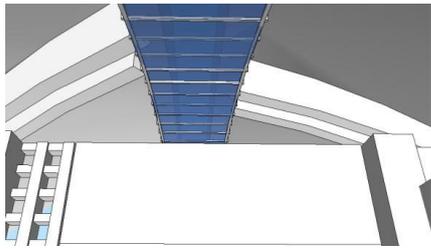
Gambar 24. Penerapan rangka batang

H. Pengkondisian Ruang

a. Pencahayaan

1. Pencahayaan Alami

pada bangunan utama menggunakan kaca pada jendela sehingga cahaya dapat masuk dalam bangunan dan menggunakan *skylight* untuk dapat memenuhi cahaya dalam bangunan yang tidak dapat di capai dari cahaya yang masuk secara horizontal.



Gambar 25. Pemanfaatan pencahayaan alami

2. Pencahayaan Buatan

pencahayaan buatan dengan menggunakan cahaya lampu yang menggunakan tegangan surya agar dapat menghemat energi listrik. Dengan ditempatkan pada tiap ruangan dan pada lansekap yang membutuhkan cahaya pada malam hari.



Gambar 26. Pencahayaan buatan

2. Penghawaan

a. Penghawaan alami

Penghawaan pada bangunan menggunakan penghawaan alami seperti ventilasi dan jalusi sebagai lubang sirkulasi udara, dimensi lubang jalusi bervariasi berdasarkan fungsi dan kondisi ruang. Jalusi ditempatkan pada ruang area klining servis, area tangga, lobby, ruang seminar, dapur, ruang makan, ruang rapat, dan perpustakaan.



Gambar 27. Penghawaan alami

b. penghawaan buatan

Penghawaan buatan seperti kipas angin yang memiliki penggunaan tenaga listrik rendah.



Gambar 28. Penghawaan buatan

I. Utilitas

1. Mekanikal Elektrikal

Penyediaan listrik pada fasilitas-fasilitas pusat penelitian hutan lambusango harus mempertimbangkan kebutuhan pada kegiatan, kenyamanan serta keamanan. Dengan pertimbangan tersebut, maka *supply* listrik yang dipergunakan adalah menggunakan fasilitas yang telah tersedia pada area tapak seperti PLN sebagai sumber listrik utama untuk kebutuhan akan alat-alat elektronik yang menggunakan banyak beban listrik pada bangunan seperti vriser, TV, komputer, dll. Sedangkan pada kebutuhan tenaga listrik yang memiliki tenaga listrik rendah seperti penerangan dan penghawaan (kipas angin) menggunakan sumber tenaga listrik dari tenaga surya agar dapat menghemat penggunaan listrik yang berasal dari PLN atau tenaga yang menggunakan bahan dari fosil.

Panel surya di letakkan pada tiap atau rumah tinggal peneliti, karena setiap rumah/hunian menggunakan sumber tenaga yang berasal dari tenaga surya dan sebagai penyuplai tenaga listrik pada bangunan penelitian.



Gambar 29. Panel surya



Gambar 30. Instalasi distributor solarcell

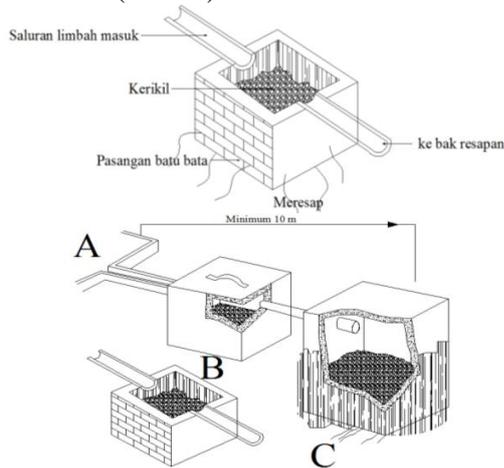
1. Sistem Plumbing

a. Air bersih

Sumber air bersih untuk kebutuhan utama pada bangunan penelitian, hunian, dan fasilitas lain yang memerlukan air bersih memanfaatkan fasilitas air bersih yang tersedia pada desa kakenauwe dan sebagai cadangan menggunakan PDAM, sumur dalam (deep weel), dan air hujan dengan mempertimbangkan kebersihan serta kebutuhan yang besar akan air tersebut. Air bersih dari

sumber PDAM dan air hujan yang sudah diendap dihisap dengan pompa dan di tampung pada bak penampungan dengan terpisah antara air hujan dan air yang berasal dari PDAM, selanjutnya air yang berasal dari PDAM dipompa ke atas (reservoir atas) kemudian di distribusikan ke unit bangunan dengan pertimbangan sifat mekanis air.

b. Air kotor (limbah)



Gambar 31. saluran saluran bekas mandi dan cuci

c. Persampahan

Sistem pengolahan sampah di bedakan atas jenis dari samapah tersebut seperti organik dan anorganik. Sampah organik ditampung pada pembuangan sampah akhir yang berasal dari penampungan sementara atau tong sampah, sampah organik di jadikan pupuk agar dapat di gunakan untuk tanaman. Sedangkan anorganik yang tidak dapt di daur ulang di tamping pada pembuangan sampah akhir atau *sanitary landfill*.



Gambar 32. Sistem pengolahan sampah

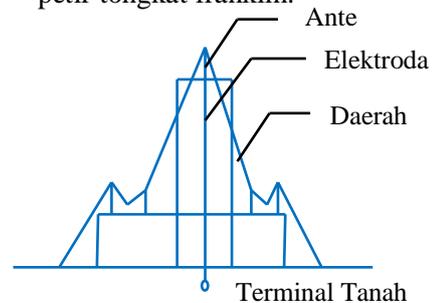
d. Sistem Komunikasi

Penggunaan system komunikasi dalam bangunan pusat penelitian hutan lambusango adalah Untuk kepentingan informasi/pengumuman atau komunikasi satu arah digunakan speaker pengeras suara melalui suara dari ruang operator.

e. Sistem keamanan

System keamanan dalam kawasan pusat penelitian hutan lambusango ini dilakukan dengan menyediakan fasilitas pengamatan dan pencegahan, antara lain ;

- 1) Pencegahan dan Penanggulangan bahaya kebakaran Pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di dalam bangunan dengan menggunakan fire Alarm System, Splinker, Fire Hydrant System, Thermo Detector, dan alat pemadam kebakaran ringan.
- 2) System CCTV (*central Circuit television*), untuk memonitor segala penjuru areal yang diperkirakan dapat menjadi tempat terjadinya kriminalitas, seperti pencurian dan sebagainya.
- 3) System alarm, yang diaktifkan apabila terjadi suatu keadaan darurat misalnya kebakaran.
- 4) Satu Pencegahan dan Penanggulangan bahaya kebakaran Pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran di dalam bangunan dengan menggunakan fire Alarm System, Splinker, Fire Hydrant System, Thermo Detector, dan alat pemadam kebakaran ringan.
- 5) dan pengamanan (Satpam) yang bertugas 24 jam.
- 6) Sistem penangkal petir System penangkal petir yang digunakan pada bangunan adalah system penangkal petir tongkat franklin.



Gambar 33. Sistem penangkal petir tongkat franklin

KESIMPULAN

1. Tapak perencanaan hutan lambusango berada pada antara desa kakenauwe dengan gerbang hutan lambusango. Agar dapat menjangkau lokasi hutan lambusango dengan hanya berjalan kaki dan menggunakan kendaraan dan desa kakenauwe yang dapat memberi hubungan sosial antara peneliti dan masyarakat desa kakenauwe.
2. Tampilan bangunan didesain dengan bentuk yang bersifat ekologi agar dapat selaras dengan lingkungan sekitar dengan berdasarkan fungsinya masing-masing, seperti. Bangunan

utama (bangunan penelitian) dengan tampilan pohon pada fasad dan daun sebagai atap bangunan, bangunan penunjang (hunian) dengan tampilan rumah adat buton yaitu banua tada taru tare pale (bangunan rakyat biasa), dan bangunan servis (Me dan security) dengan tampilan yang persegi dan atap datar yang di tanami rumputan (roof garden).

3. Dalam perencanaan pusat penelitian hutan lambusango di Kabupaten Buton didesain dengan tampilan yang bersifat ekologi, struktur yang dapat mendukung kekuatan bangunan dan menggunakan sumber tenaga listrik yang terbarukan atau tenaga surya agar dapat mengurangi pemakaian tenaga yang bergantung pada fosil yang dapat merusak lingkungan.

REFERENSI

- [1] Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Balai Pustaka, Jakarta, 1991.
- [2] Frick, Heinz/Suskiyatno, FX. Bambang. *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*. Yogyakarta: Kanisius, 1998.
- [3] Juwana MSAE, Jimmy S, Ir .2005. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*. Jakarta: Erlangga
- [4] Neufert, Ernst, 1980. *Data Arsitek*. Erlangga: Jakarta.
- [5] Tanggoro, Dwi. *Utilitas Bangunan*. Universitas Indonesia, Jakarta. (1999)
- [6] Widigdo C, Wanda , “*Pendekatan Ekologi pada Rancangan Arsitektur, sebagai upaya mengurangi Pemanasan Global*”.