

TAMAN SATWA GUNUNG TUMPA “ECO-ARCHITECTURE”

Rayana Suli Sondakh¹

Jeffrey I. Kindangen²

Cynthia E. V. Wuisang³

ABSTRAK

Alam merupakan rumah bagi semua makhluk hidup. Alam yang asri dan terjaga dapat mendukung kualitas hidup. Sulawesi Utara memiliki kekayaan alam yang melimpah. Potensi yang ada dapat di arahkan untuk menjadi hal yang positif, seperti pemeliharaan lingkungan dan perlindungan satwa endemik, dalam hal ini satwa endemik Sulawesi. Sekaligus masyarakat akan mendapatkan informasi tentang satwa-satwa yang ada. Dibutuhkan tempat sekaligus wadah untuk pemeliharaan dan perlindungan yang dapat mengenalkan satwa endemik Sulawesi kepada masyarakat yang juga dapat memiliki fasilitas yang memadai sehingga dapat menjadi tempat wisata.

Penerapan tema pada perancangan adalah konsep berwawasan *Eco-Architecture*. Dalam penerapannya diharapkan arsitek tidak akan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan, melainkan dapat menyatu dengan lingkungan dan memberikan respon positif terhadap lingkungan sekitar. Dengan tema ini, arsitek di harapkan dapat mempengaruhi manusia untuk tidak merusak alam melainkan menjaga dan melestarikannya.

Kata Kunci : *Taman, Satwa, Eco-Architecture*

I. PENDAHULUAN

Sulawesi Utara merupakan salah satu provinsi yang berada di bagian utara pulau Sulawesi, yang memiliki kekayaan alam yang khas. Kekayaan alam Sulawesi Utara melimpah, baik itu lautan maupun daratan, menjadikan Sulut sebagai daerah yang potensial di lihat dari segi sumber daya alam. Keanekaragaman ini di dukung dengan masih asrinya lingkungan alam yang ada di Sulawesi Utara dan juga memiliki keaneka ragaman flora dan fauna, seperti Pohon Langusei dan Tarsius. Potensi yang ada dapat di arahkan untuk menjadi hal yang positif, seperti pemeliharaan lingkungan dan perlindungan satwa endemik dalam hal ini satwa endemik Sulawesi dan juga menjadi tempat bagi masyarakat mendapatkan informasi. Dengan banyaknya wisatawan yang berkunjung di Sulut, baik itu domestik maupun mancanegara, dapat menunjukkan keindahan dan potensi yang telah ada. Minat masyarakat untuk tempat wisata bernuansa alam, masih kurang di karenakan masih memiliki kendala dari segi promosi, sarana dan prasarananya. Pengenalan satwa endemik bagi masyarakat pun diperlukan karena hanya beberapa satwa saja yang di ketahui publik. Objek wisata alam yang berwawasan lingkungan dan juga edukatif belum di miliki oleh warga Sulut, yang nantinya dapat menunjang pariwisata daerah.

Di Sulawesi Utara sendiri telah memiliki tempat-tempat wisata maupun pemeliharaan satwa, seperti Cagar Alam Tangkoko dan Tandurusa Bitung yang keduanya berada di kota Bitung. Di butuhkan tempat sekaligus wadah untuk pemeliharaan dan perlindungan yang dapat mengenalkan satwa endemik Sulawesi kepada masyarakat yang sekaligus memiliki fasilitas yang memadai sehingga dapat menjadi tempat wisata.

Taman satwa bisa menjadi solusi dan juga bisa menjadi tempat pariwisata. Menjadi tempat rekreasi keluarga dan tempat pengenalan satwa yang ada, sehingga dapat berfungsi sebagai sarana rekreasi dan edukatif. Selain itu taman satwa menjadi wadah pelestarian dan perlindungan bagi satwa endemik Sulawesi.

Tema yang akan di gunakan yaitu *Eco-Architecture* , dengan tema ini perancangan bangunan di dalam area Taman Satwa di harapkan tidak akan berdampak buruk bagi lingkungan sekitar. Tema yang telah di kenal sangat memperhatikan lingkungan, akan cocok

¹ Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

² Staf Pengajar Arsitektur Universitas Sam Ratulangi (Pembimbing I)

³ Staf Pengajar Arsitektur Universitas Sam Ratulangi (Pembimbing II)

dengan objek yang ada, dimana objek ini memang tidak bisa terlepas dari lingkungan binaan yang akan di rancang, dengan harapan dapat melestarikan lingkungan alam yang ada di sekitarnya.

Pembahasan Ekologi tidak lepas dari pembahasan ekosistem dengan berbagai komponen penyusunnya, yaitu faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik antara lain suhu, air, kelembaban, cahaya dan topografi. Sedangkan faktor biotik antara lain adalah makhluk hidup yang terdiri dari manusia, hewan, tumbuhan dan mikroba. Ekologi juga berhubungan erat dengan tingkatan-tingkatan organisasi makhluk hidup, yaitu populasi, komunitas, dan ekosistem yang saling mempengaruhi dan merupakan suatu sistem yang menunjukkan kesatuan.

II. METODE PERANCANGAN

- **Pendekatan perancangan** Pendekatan Perancangan yang diterapkan adalah melalui kajian tipologi objek, tapak & lingkungan, dan tematik. Metode yang digunakan untuk memperoleh informasi serta data-data yang dibutuhkan adalah studi literatur, observasi, studi komparasi opini dan wawancara.
- **Kerangka pikir**, memiliki 3 gagasan utama yaitu objek, tapak, dan tema. Dimulai dari pemahaman tentang objek perancangan yang di kaji dan identifikasi masalah yang menghasilkan rumusan masalah. Kemudian kajian objek, tapak dan tema berdasarkan subansi dari perancangan objek yang akan di rancang. Hasil tersebut di kumpulkan menjadi data dan dianalisis berdasarkan studi literatur, komparasi dan kasus, menghasilkan konsep-konsep yang nantinya akan digunakan pada hasil akhir perancangan.
- **Proses Desain** konsep yang telah ada dari kerangka pikir, di proses secara berulang-ulang, dan menghasilkan konsep perancangan awal, yang dimana akan bertransformasi menjadi hasil akhir perancangan objek.

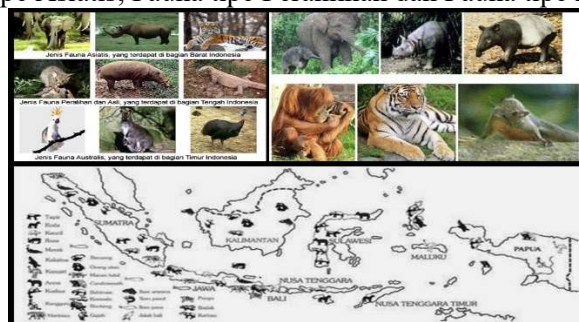
III. KAJIAN PERANCANGAN

1. Deskripsi Objek

Taman satwa menurut Peraturan Menteri Kehutanan RI No. P31/Menhut-II/2012, merupakan tempat pemeliharaan satwa sekurang-kurangnya 2 (dua) kelas taksa pada areal dengan luasan sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar yang termasuk di dalam lembaga konservasi. Secara umum Taman Satwa Gunung tumpa dapat di definisikan sebagai tempat konservasi untuk pemeliharaan satwa yang berada didalam kawasan Gunung Tumpa. Taman Satwa sendiri tergolong sebagai kebun binatang yang juga berfungsi sebagai tempat pemeliharaan satwa.

Dalam Peraturan Menteri Kehutanan RI No. P31/Menhut-II/2012, taman satwa tergolong sebagai lembaga konservasi yang memiliki jenis satwa yang di koleksi sekurang-kurangnya 2 (dua) kelas taksa, memiliki sekurang-kurangnya 2 (dua) hektar lahan, memiliki jenis satwa yang di lindungi, satwa yang tidak dilindungi dan satwa asing, harus memiliki saran pemeliharaan dan perawatan satwa, memiliki fasilitas kesehatan satwa lengkap, memiliki fasilitas pelayanan pengunjung, memiliki tenaga kerja permanen sesuai bidang keahliannya, memiliki fasilitas kantor pengelola dan memiliki fasilitas pengelolaan.

Objek perancangan akan memiliki satwa berdasarkan pengelompokan jenis satwa di indonesia berdasarkan pengelompokan oleh Alfred Russel Wallace dan Max Wilhelm Carl Weber, yaitu Fauna tipe Asiatis, Fauna tipe Perahlihan dan Fauna tipe Australis.



**Gambar penyebaran fauna di Indonesia
Sumber pengelompokan jenis fauna**

2. Eco Architecture

Asosiasi Logis Tema

Lingkungan menjadi faktor utama dalam tema perancangan taman satwa. Pada dasarnya *Eco-Architecture* memiliki unsur yang sama dengan objek perancangan, yaitu lingkungan. *Eco-Architecture* merupakan ilmu arsitektur yang berdasarkan dengan prinsip-prinsip ekologi, dan taman satwa merupakan rekayasa lingkungan sesuai dengan habitat para satwa yang ada. Selain itu tema *Eco-Architecture* dikenal sebagai penerapan tema yang sangat memerhatikan lingkungan alam, sehingga terkenal menjadi tema yang ramah lingkungan. Keadaan lingkungan sekitar akan mendukung perancangan yang memang harus memerhatikan alam.

Kajian Tema Secara Teoritis

Arsitektur Ekologi dapat dimaknai sebagai pembangunan lingkungan binaan sebagai kebutuhan hidup manusia dalam hubungan timbal balik dengan lingkungan alamnya yang mempertimbangkan keberadaan dan kelestarian alam, disamping konsep-konsep bangunan itu sendiri. Juga dapat di artikan sebagai pembangunan berwawasan lingkungan, di mana memanfaatkan potensi alam semaksimal mungkin. Heinz Frick (1998) berpendapat bahwa, eko-arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standard atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik bangunan.

Kriteria bangunan sehat dan ekologis berdasarkan buku arsitektur ekologis versi Heinz Frick, antara lain :

- 1) Menciptakan kawasan hijau diantara kawasan bangunan
- 2) Memilih tapak bangunan yang sesuai
- 3) Menggunakan bahan bangunan buatan lokal
- 4) Menggunakan ventilasi alami dalam bangunan
- 5) Memilih lapisan permukaan dinding dan langit-langit ruang yang mampu mengalirkan uap air.
- 6) Menjamin bahwa bangunan tidak menimbulkan permasalahan lingkungan.
- 7) Menggunakan energi terbarukan.
- 8) Menciptakan bangunan bebas hambatan (dapat digunakan semua umur)

Prinsip-prinsip diatas kemudian disederhanakan dan diharapkan mampu untuk diterapkan dan dipelajari oleh arsitektur (Dinur Bathel, 2005, *Interweaving architecture and ecology A theoretical perspective*) menjadi 3 prinsip, antara lain:

Fluctuation

Fluctuation/Fluktuasi adalah kondisi terjadinya perubahan/perkembangan secara cepat ataupun tiba-tiba dari suatu wujud ke wujud yang lain. Prinsip fluktuasi menyatakan bahwa bangunan didisain dan dirasakan sebagai tempat membedakan budaya dan hubungan proses alami. Bangunan seharusnya mencerminkan hubungan proses alami yang terjadi di lokasi, dan lebih dari pada itu membiarkan suatu proses dianggap sebagai proses dan bukan sebagai penyajian dari proses, lebihnya lagi akan berhasil dalam menghubungkan orang-orang dengan kenyataan pada lokasi tersebut.

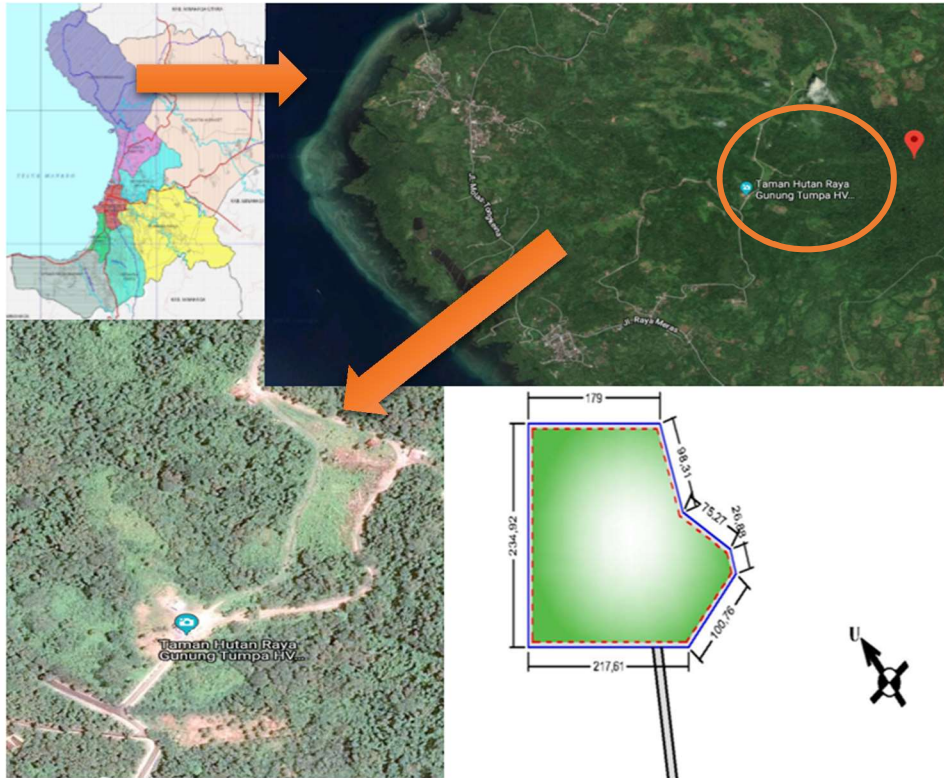
Stratification

Stratifikasi (Stratification) adalah pembentukkan dalam proses alami menjadi sebuah strata atau lapisan-lapisan satu atas yang lain. Prinsip stratifikasi menyatakan bahwa organisasi bangunan seharusnya muncul keluar dari interaksi perbedaan bagian-bagian dan tingkat-tingkat. Semacam organisasi yang membiarkan kompleksitas untuk diatur secara terpadu.

Interdependence (saling ketergantungan)

Interdependance adalah sifat saling ketergantungan satu sama lain. Menyatakan bahwa hubungan antara bangunan dengan bagiannya adalah hubungan timbal balik. Peninjau (perancang dan pemakai) seperti halnya lokasi tidak dapat dipisahkan dari bagian bangunan, saling ketergantungan antara bangunan dan bagian-bagiannya berkelanjutan sepanjang umur bangunan.

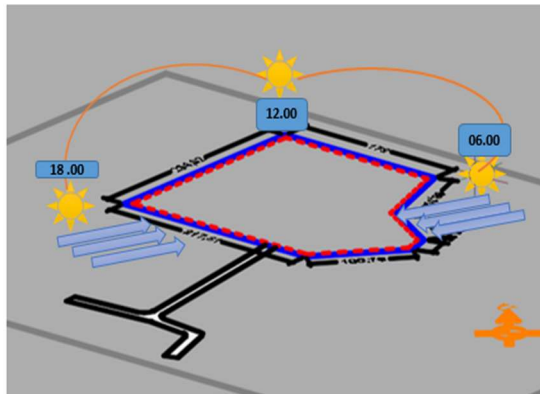
3. Tapak & Lingkungan



Lokasi terpilih perancangan objek merupakan kawasan taman hutan raya yang ada di dalam wilayah kota Manado, yang di arahkan dalam pembangunan penangkaran satwa langka. Pemanfaatan taman hutan raya, taman wisata alam untuk kegiatan pariwisata alam sesuai asas konservasi sumber daya alam hayati dan ekosistemnya⁴.

Analisa Lingkungan

- Matahari dan Angin



Berikut ini adalah data klimatologi di Kota Manado

- Intensitas penyinaran matahari rata-rata sekitar 53%
- Suhu, sesuai data dari BMKG Kota Manado menunjukkan bahwa suhu rata-rata terhangat terjadi pada bulan agustus yaitu 27,0 °C dan terendah pada bulan januari yaitu 24,0 °C.
- Kelembapan Udara rata-rata sekitar 84%
- Tekanan udara rata-rata yaitu 1 011,8 mb
- Arah angin pada siang hari berhembus dari barat ke timur atau angin laut berhembus ke darat disebut angin laut, dan pada malam hari angin berhembus dari timur ke barat atau angin darat ke laut disebut angin darat. Kecepatan angin pada Kota Manado mempunyai kecepatan angin rata-rata yaitu 3,3 knot.

⁴ RTRW Kota Manado thn 2014-2034

- Curah Hujan

Tabel 5.17 Data Curah Hujan Kota Manado

BULAN	CURAH HUJAN
Januari	Tinggi
Februari	Sedang
Maret	Sedang
April	Sedang
Mei	Sedang
Juni	Sedang
Juli	Tinggi
Agustus	Tinggi
September	Tinggi
Oktober	Sedang
November	Tinggi
Desember	Tinggi

- Pola curah hujan Kota Manado sesuai data diperoleh curah hujan tinggi pada bulan Februari, Mei, Juni, Juli, September, November dan Desember.
- Pembuatan drainase di sekitar tapak untuk meminimalisir terjadinya genangan air
- Pembuatan sumur resapan untuk menampung air hujan
- Pembuatan bak penampungan air hujan agar air dapat digunakan sebagai penyiraman tanaman.

- View



- View laut merupakan view yang bagus, sehingga dapat di manfaatkan menjadi tempat spot untuk melihat pemandangan dari dalam tapak keluar tapak.
- View di sekitar tapak merupakan kawasan hutan dengan pohon yang rimbah di sebelah kiri dan depan site dan di samping kanan site merupakan pintu masuk utama kawasan TAHURA Gunung Tumpa, sehingga perancangan pintu masuk dalam tapak akan berada di area ini.
- Aksesibilitas
Aksesibilitas menuju kawasan TAHURA Gunung Tumpa dengan kondisi jalan aspal yang cukup baik. Untuk menuju lokasi dapat ditempuh dengan beberapa rute sebagai berikut:

Arah / Jalur Lewat (dari – ke)	Jarak (m)
1. Pusat Kota Manado (Zero Point) – Jembatan Soekarno – Tuminting – Batusaiki – Molas – Meras – Lokasi Gn. Tumpa	13.283
2. Pusat Kota Manado (Zero Point) – Jembatan Megawati – Tuminting – Buha – Bengkol – Pandu – Lokasi Gn. Tumpa	17.773
3. Pusat Kota Manado (Zero Point) – Paal 2 – Kairagi - Politeknik – Buha – Bengkol – Pandu – Lokasi Gn. Tumpa	20.259
4. Pusat Kota Manado (Zero Point) – Paal 2 – Kairagi - Paniki – Tugu Adipura – Kima Atas – Pandu – Lokasi Gn. Tumpa	25.374
Bandara Sam Ratulangi – Tugu Adipura – Kima Atas – Pandu – Lokasi Gn. Tumpa	15.265

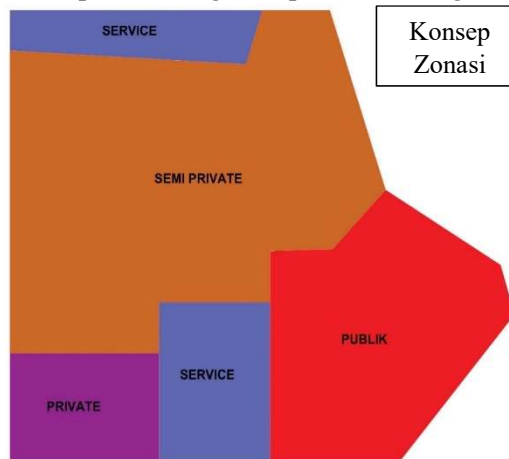
- Karakteristik di dalam Tapak
Tapaka berada pada kawasan taman hutan raya memiliki karakteristik tersendiri dikarenakan hidup beberapa jenis flora dan fauna. Berdasarkan hasil identifikasi terdapat jenis-jenis flora dan fauna yang endemik seperti Nantu

(Palaquium sp), Pohon kulit lawang (Cinnamomun culliwawan), Bayur (Pterospermum javanicum), Amu (Arthocarpus sp), Pakoba (Eugenia sp), Kayu Telor/Pulai (Alstonia sp), Kenanga (Cananga sp), Sengon/Albizia (Falcataria minahasae), Matoa (pometia sp), Ficus (Eugenia minahasae), Kembang spatu (Spatodea sp), Walantakan, Rotan (Calamus spp), berbagai jenis anggrek dan non anggrek.

Fauna yang berada di lokasi TAHURA Gunung Tumpa diantaranya adalah Biawak (Varanus salvator), Ayam hutan (Gallus specdiv), Babi hutan (Suscrova sp), Kera Hitam Sulawesi (Cynopithecus niger), Tarsius (Tarsius spectrum), Soa-soa (Hydrasaurus sp), Ular, kupu-kupu, dan berbagai jenis burung lainnya⁵.

IV. KONSEP PERANCANGAN

- Konsep Perancangan Tapak dan Ruang Luar



- Zona publik : merupakan bagian yang dapat di akses oleh semua orang dan juga di peruntukan untuk ruang luar dalam hal ini parkir dan juga adanya fasilitas welcoming gate.
- Zona semi Private : merupakan bagian zona di dalam area taman satwa, dimana yang dapat mengaksesnya adalah mereka yang telah membeli tiket masuk dan juga pihak pengelola. Dan merupakan bagian dari

fasilitas yang di sediakan untuk pengunjung.

- Zona private : merupakan bagian yang di peruntukkan untuk pekerja di bidang konservasi dan satwa. Dan
- Zona service : merupakan bagian zona untuk pengelola dan fasilitas service pada site.



Pada konsep ruang luar yang harus diperhatikan adalah Elemen Penutup Site dan Elemen Ruang Luar. Elemen penutup site adalah vegetasi sebagai unsur ruang luar selain memberi kesan teduh, dan juga dapat di fungsikan sebagai;

- Pembatas objek bangunan dan lingkungan untuk memberikan batas lahan sehingga tanaman dapat menjadi pagar hidup. Dapat diterapkan dalam kawasan taman satwa dimana dalam kawasan

taman satwa memiliki bagian-bagian yang berbeda sesuai dengan jenis habitat satwa, dengan demikian pembatas akan diperlukan untuk area tersebut, seperti pepohonan tinggi sebagai pagar alami.

- Unsur habitat yang ada di dalam kawasan taman satwa yang di peruntukkan untuk satwa-satwa yang ada.

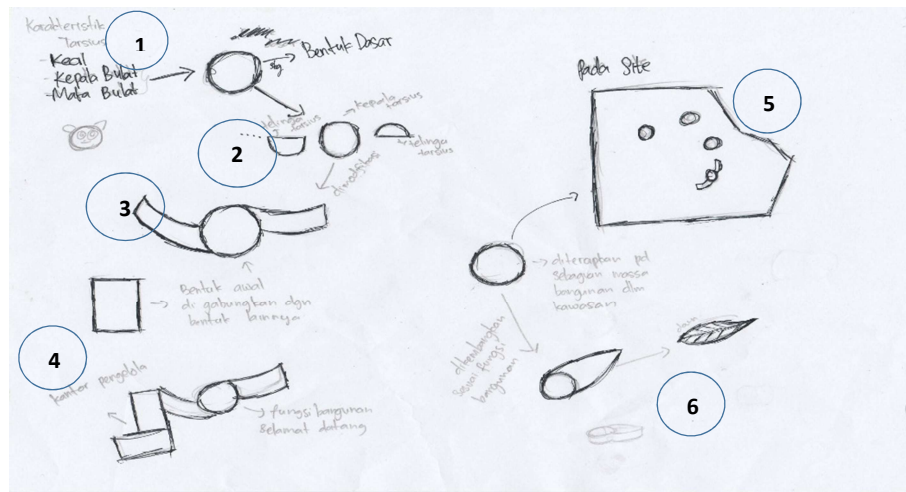
⁵ Faris Andong dkk, Analisis Vegetasi di Kawasan Agrowisata Gunung Tumpa, 2011

- Pengarah sirkulasi untuk mengarahkan pengunjung ke tujuan mereka. Serta papan informasi di beberapa bagian tempat dalam taman satwa, seperti papan nama dari satwa yang berada didalamnya.
- Memberikan kesan alam dan habitat satwa di dalam kawasan taman satwa.
- Analisa Gubahan Bentuk
 - Analisa proses bentuk gubahan massa, yang di ambil dari satwa Tarsius, karena satwa ini memiliki karakteristik khas.

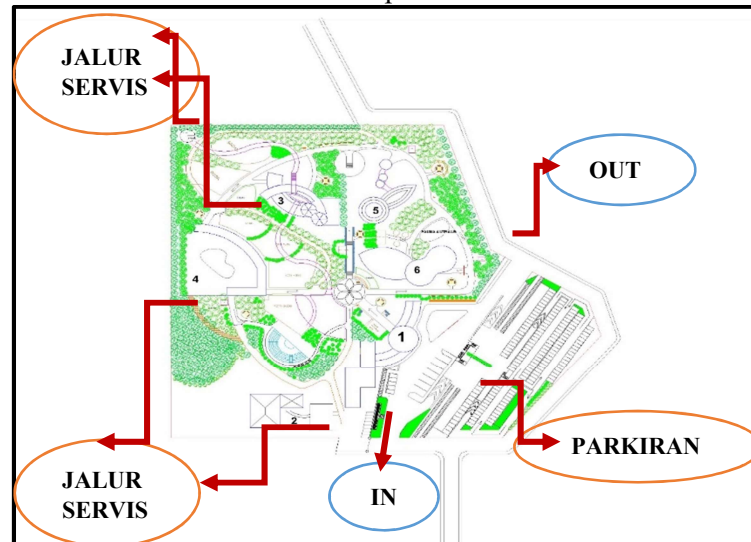


- Kepada bulat, mata yang bulat juga badan yang kecil. Sehingga lingkaran di gambarkan sebagai sesuatu yang bulat, menjadi dasar bentuk di dalam perancangan taman satwa ini. Lingkaran menjadi bentuk dasar untuk lebih dari satu massa bangunan di dalam kawasan taman satwa, salah satunya bangunan utama yang berfungsi sebagai bangunan selamat datang.

- Selain mata yang bulat Tarsius memiliki telinga yang berbentuk hampir setengah lingkaran, menjadikan unsur telinga Tarsius mempunyai bentuk setengah lingkaran. Ini digabungkan dengan bentuk lingkaran di samping kiri dan kanan
- Hasil modifikasi, dari penggabungan kedua bentuk.
- Mengambil bentuk persegi panjang, yang di gabungkan dengan bentuk yang telah ada (-no.3) di gabungkan berdasarkan fungsi dan kegunaan kebutuhan ruang. Dalam hal ini hasil no.3 merupakan bangunan selamat datang dan bentuk persegi di peruntukan untuk kantor pengelola.
- Lingkaran menjadi dasar bentuk untuk perancangan massa bangunan dalam kawasan taman satwa, dengan demikian beberapa bentuk dasar dari massa bangunan di ambil bentuk lingkaran. Yang di sebarakan di beberapa tempat.
- Bentuk lingkaran digabungkan dengan bentuk lainnya, seperti bentuk daun, yang menjadi dasar bentuk dari bangunan bird house dan digital player.



- Entrance dan Sirkulasi dalam Tapak



- Konsep Konfigurasi Massa

Dalam menata konfigurasi massa bangunan, yang harus diperhatikan adalah fungsi ruang, hubungan antar massa dan pencapaian.

- Massa Utama : berfungsi sebagai welcoming gate dimana menjadi bagian pertama yang akan di lihat oleh pengunjung, juga berhubungan dengan kantor pengelola.

- Massa pendukung lainnya:

- i. Kantor pengelola
- ii. Klinik hewan dan asrama pengelola
- iii. Kandang singa, yang di khuskan untuk menampung hewan buas dalam hal ini singa.
- iv. Amphiteater, sebagai tempat pertunjukkan animal yang di peruntukkan untuk pengunjung.
- v. Restaurant
- vi. Digital Display dan gardu pandang,
- vii. Bird house, merupakan massa yang di peruntukkan untuk jenis-jenis burung.

- Konsep Selubung Bangunan



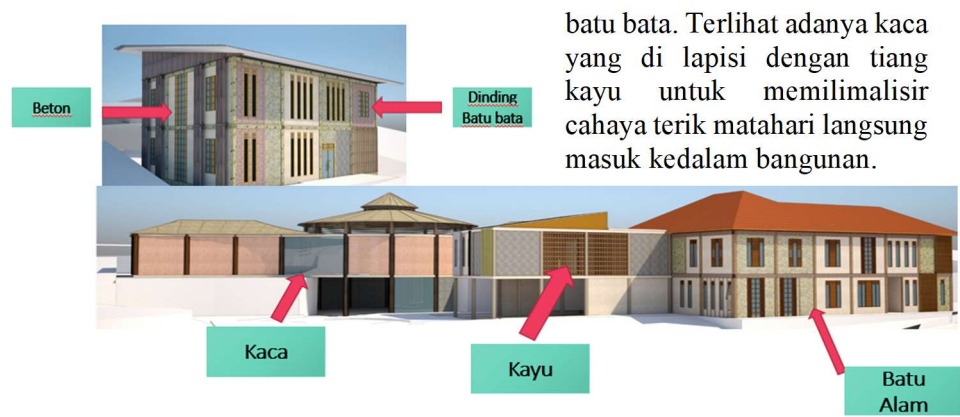
Untuk atap pada massa utama, terdapat beberapa atap yang berbeda. Ada berbentuk pelana pada fungsi area perkantoran, dengan menggunakan genteng

press dengan rangka baja ringan. Dan untuk area welcoming gate, atap bentuk piramida dengan menggunakan rangka beton bertulang dan genteng press.

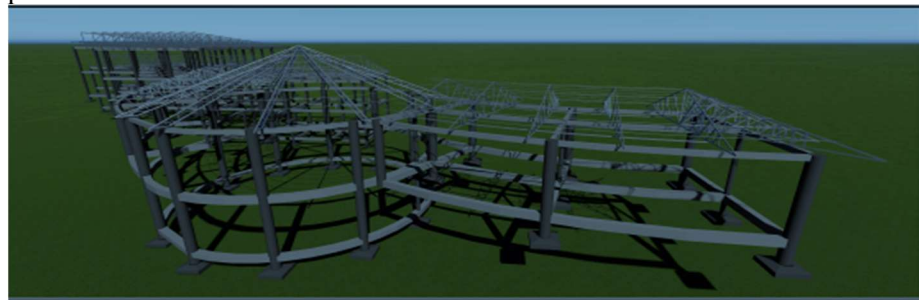
Untuk atap pada massa lainnya, terdapat atap dengan bentuk piramida yang menggunakan genteng ilalang untuk memberikan kesan rimba di dalam kawasan. Eksterior massa

bangunan dari dinding batu bata dan sejenisnya di beberpa massa bangunan, yang terlihat jelas di massa bangunan pengelola. Untuk massa welcoming gate ekterior bangunan dari kayu, dan di beberapa tempat terlihat dinding dari





- Struktur dan Konstruksi
 Konsep struktur bangunan yang akan digunakan, merupakan bentuk struktur kombinasi antara baja ringan (upper structure) dan beton bertulang untuk lower structure pondasi telapak dan untuk middle structure berupa kolom, balok dan plat.



- Sistem Utilitas
 - Sistem penyediaan air bersih, Distribusi air bersih dari PDAM dan sumur bor. Air dari PDAM atau sumur bor dipompa (transfer pumps) ke tangki atas (roof tank) kebutuhan dan tangki cadangan untuk hydrant atau sprinkler lalu di distribusi ke dalam bangunan.
 - Sistem pebuangan air hujan, Air hujan yang berasal dari atap bangunan disalurkan ke talang horizontal menuju ke vertikal pada dinding luar bangunan, kemudian dialihkan ke bak kontrol untuk diolah untuk dimanfaatkan menyirami tanaman. dan pembuangan air kotor dan kotoran padat, Air kotor dari KM, dapur, wahtafel, floor drain dan lain-lain, disalurkan menuju ke STP (sewage treatmnet plan) untuk diolah kemudian baru di buang ke riol kota atau dapat dimanfaatkan untuk taman. Kotoran padat (tinja) yang berasal dari kloset di salurkan menuju ke bio septictank, untuk air buangnya dialirkan ke STP sedangkan sisa endapan didalam septictank dapat di ganti bila sudah penuh atau di sedot keluar.
 - Pembuangan sampah, Sampah dibedakan atas sampah organik (bahan sisa makanan) dan sampah non organik (plastik, kaleng, kaca, logam dan sebagainya). Sampah diangkat dengan kendaraan sampah menuju ke lokasi tempat pembuangan akhir (TPA) atau sampah yang bisa didaur ulang.
 - Sistem jaringan listrik, Sumber listrik utama bangunan berasal dari jaringan PLN. Tenaga listrik dari PLN yang dialirkan langsung melalui gardu induk dalam site menuju ke panel utama. Kemudian di distribusikan ke tiap bangunan. Namun kemungkinan terputusnya aliran listrik dari PLN perlu adanya alternatif lain seperti Generator set. Generator set dapat menghasilkan aliran listrik secara kontinu dan memiliki kapasitas daya yang besar setara yang dihasilkan PLN. Genset untuk tenaga cadangan di perlukan untuk instalasi penerangan

dan instalasi power (pompa air) apabila terjadi gangguan dengan suplai dari PLN.

- Sistem pemadaman kebakaran, Sprinkler disediakan akan bekerja secara otomatis yang akan mengeluarkan debit air ketika terdeteksi api atau ketika telah melampaui suhu yang telah ditentukan. Smoke detector dan Heat Detector adalah fire alarm terjadinya kebakaran. Smoke detector dirancang untuk mengaktifkan alarm saat mendeteksi asap dan Heat detector dirancang untuk mengaktifkan alarm peringatan hanya ketika alat tersebut mendeteksi adanya perubahan kenaikan suhu yang tak wajar atau timbulnya api. Heat detector akan aktif bila mendekati suhu 55°C sampai suhu ekstrem yang mencapai titik 63°C . Smoke detector diletakkan pada ruang-ruang tertentu seperti koridor atau tangga. Sedangkan heat detector diletakkan pada ruangan. Hydrant dibedakan menurut perletakannya terdiri dari hydrant bangunan dan hydrant halaman. Hydrant pilar perletakannya harus memperhatikan ketinggian bangunan untuk ketinggian diatas 4 lantai ($> 14\text{ m}$) maka jarak antar hydrant $< 60\text{ m}$.

- Implementasi Tema Terhadap Perancangan

Implementasi tema perancangan objek dilakukan berdasarkan karakteristik fungsi objek dan tipologi geometrinya. Konsep desain arsitektural objek adalah merancang taman satwa yang berlokasi di gunung Tumpa, dan memiliki konsep tematik yaitu eco-architecture yang akan mengambil prinsip dari Dinur Bathel, yaitu fluctuation, stractification, dan interdependence. Dengan ketiga prinsip ini kemudian akan di gabungkan dengan delapan kriteria bangunan sehat dan ekologis menurut Heinz Frick. Berikut ini adalah strategi implementasi tema terhadap objek perancangan.

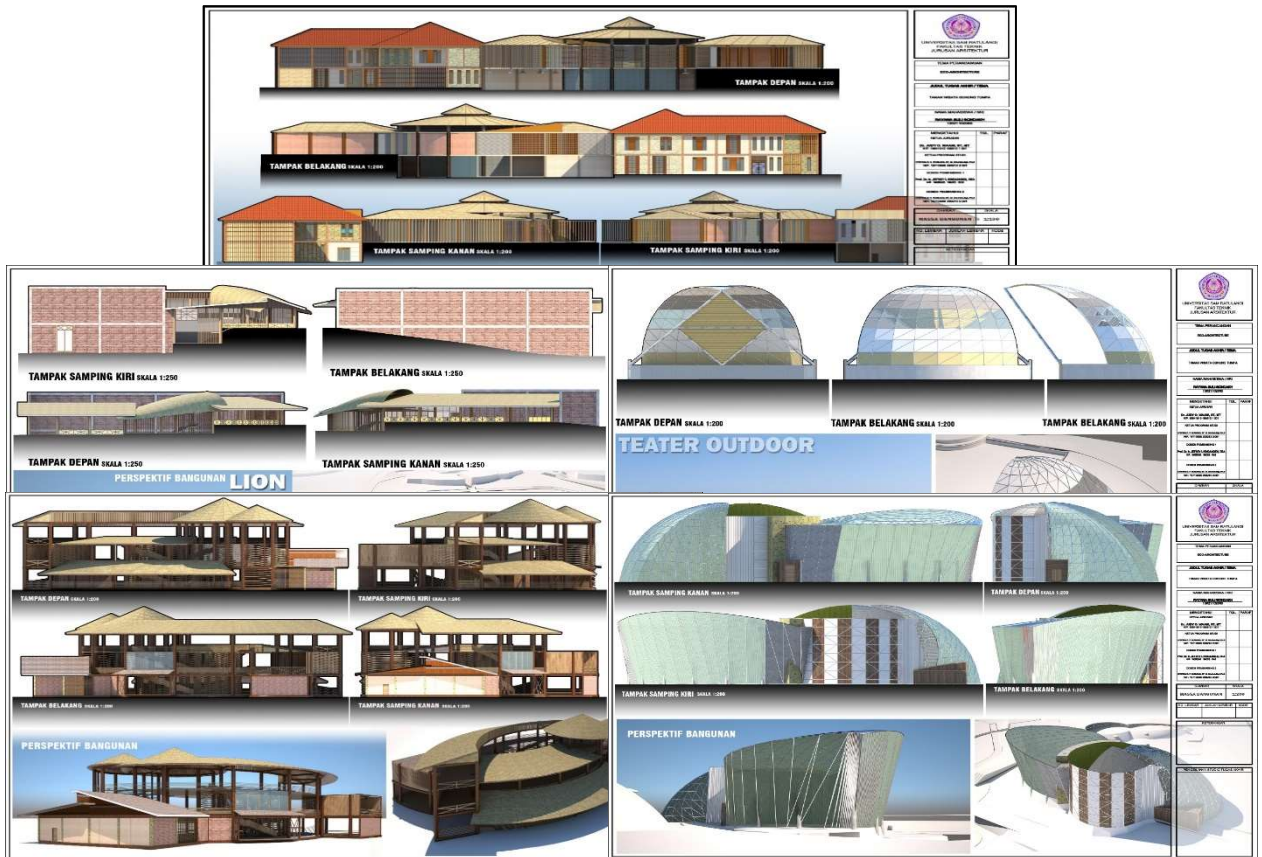
Tema perancangan mengkaji tentang hubungan lingkungan dengan bangunan yang memberikan dampak positif bagi keduanya tanpa merugikan satu dengan yang lain. Sehingga dilakukan identifikasi hubungan implementasi tema terhadap objek perancangan.

Memiliki tema yang berfokus pada lingkungan sehingga desain awal yang di ambil merupakan unsur dari satwa Tarsius , yang kemudian di kembangkan dengan tiga prinsip menurut Dinur Bathel, dan di gabungkan dengan prinsip bangunan sehat dan ekologis menurut Heinz Frick.

Konsep desain	Site Plan	Ruang Dalam	Massa	Struktur	Selubung	Utilitas	Sirkulasi	Ruang Luar
Fluctuation		✓	✓		✓			✓
Stratification	✓		✓			✓		
Interdependence	✓		✓		✓			✓
Menciptakan kawasan hijau antara bangunan	✓						✓	✓
Memilih tapak bangunan yang sesuai	✓							
Menggunakan bahan bangunan buatan lokal				✓	✓			
Menggunakan ventilasi alami dalam bangunan					✓			
Memilih lapisan permukaan dinding dan langit-langit ruang yang mampu mengalirkan uap air			✓		✓			
Menjamin bahwa bangunan tidak menimbulkan permasalahan lingkungan						✓		
Menggunakan energi terbarukan					✓	✓		
Menciptakan bangunan bebas hambatan (dapat digunakan semua umur)		✓	✓					✓

Keterangan : Pemberian tanda centang adalah prinsip desain tematik yang di terapkan pada konsep desain perancangan objek.

3. Tapak



Penggunaan bahan bangunan berupa kayu dan batu bata dapat di lihat pada beberapa massa bangunan. Untuk *bird house* merupakan bangunan yang berfungsi sebagai sangkar dan memiliki material ram-ram guna untuk mengurung jenis-jenis burung yang ada sekaligus memberikan efek udara dan alam yang sama dengan di habitat mereka.

4. Perspektif dan ekterior



Perspektif mata burung

spot ekterior

VI. PENUTUP

Perancangan taman satwa di Sulawesi Utara mengacu pada pendekatan arsitektural berupa pengumpulan data melalui survey langsung maupun data-data yang telah ada kemudian di analisis sehingga menghasilkan suatu sintesa yang tujuan akhirnya melahirkan suatu konsep perancangan yang akan di terapkan. Dengan menggunakan tema Eko-Arsitektur, maka dapat memberikan pengaruh terhadap perancangan, seperti proses bentuk, kenyamanan, penghematan energi dalam penghawaan dan pencahayaan alami. Penyesuaian objek perancangan terhadap tapak juga memengaruhi proses perancangan, dan dapat menghasilkan rancangan menyeluruh dari penempatan massa bangunan, bentukan-bentukan massa, struktur konstruksi bangunan, utilitas bangunan, pola ruang luar dan ruang dalam, serta selubung bangunan.

Dengan adanya taman satwa dapat membuat masyarakat untuk dapat mengenal dan mendapatkan informasi tentang satwa yang ada. Dengan tersedianya fasilitas-fasilitas pengunjung maka dapat menjadi daya tarik tersendiri dan dapat menjadi objek wisata untuk masyarakat Sulawesi Utara.

DAFTAR PUSTAKA

- Blunt. 1976, Reichenbach 2002, hlm. 151–163.
- Frick, Heinz.1996, Dasar-Dasar Eko-Arsitektur, Kanisius, Yogyakarta
- Frick, Heinz. 1996, Arsitektur & Lingkungan, Kanisius, Yogyakarta
- Frick, Heinz.1998, Eko-Arsitektur 2, Kanisius, Yogyakarta
- Jatna Supriatna, Edy Hendras Wahyono.2000 Panduan Lapangan Primata Indonesia, Yayasan Obor Indonesia, Jakarta, hlm 101-108.
- Menteri Kehutanan. 2012. Peraturan Menteri Kehutanan RI;no:P.31/Menhut-II/2012. Balai Konservasi Sumber Daya Alam Slut.
- Neufert, Ernest. 2002” Data Arsitektur”. Jilid 1&2. Erlangga, Jakarta
- Noerbambang, SM dan Morimura T. 2000. Perancangan dan Pemeliharaan Sistem Plambing. Jakarta : Pradnya Pramita
- Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara. Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Sulawesi Utara, 2014-2034, Bappeda Provinsi Sulut.
- Pemerintah Kota Bitung. “Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bitung 2014-2034”. Bappeda Provinsi Sulut.
- Pemerintah Kota Manado. “Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Manado 2014-2034”. Bappeda Provinsi Sulut.
- Pemerintah Kabupaten Minahasa Utara. “Rencana Tata Ruang Wilayah kabupaten Minahasa Utara 2014-2034”. Bappeda Provinsi Sulut.
- Peranturan Menteri Kehutanan RI, no; P.31/Menhut-II/2012, hlm 10-11
- Vernon N. Kisling, Jr, Zoo ans Aquarium History.2001 CRC Press: New York, hlm 163-164
- Arbiansyah Adinegara. 2011, Kanguru Pohon Mantel Asli Papua, <http://refresh-brain.blogspot.com/2011/12/kanguru-pohon-mantel-emas-asli-papua.html>, diakses pada 11 September 2017, pukul 12:02.