

BAB 6

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PUSAT KONSERVASI TAHURA BUKIT BARISAN TONGKOH

6.1 Konsep Perencanaan

6.1.1 Konsep Perencanaan Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh

Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan adalah sebuah bangunan yang berfungsi sebagai media edukatif kepada masyarakat tentang pelestarian lingkungan hijau untuk mengurangi area yang terbangun di Indonesia dengan spesifikasi ruang yang edukatif rekreatif. Pengadaan proyek ini diharapkan mampu memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pelestarian lingkungan hijau untuk mengurangi area yang terbangun di Indonesia dengan spesifikasi ruang yang edukatif rekreatif melalui pendekatan *Biophilic Design*. Di dalam Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh memiliki beberapa fungsi seperti pusat informasi terkait Taman Hutan Raya Bukit Barisan, pusat riset tentang Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan, dan edukasi yang rekreatif tentang pelestarian lingkungan hijau.

6.1.2 Konsep Pelaku dan Kegiatan Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh

Pelaku kegiatan pada Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh terdiri dari pengunjung, peneliti, dan pengelola yang dapat diuraikan, sebagai berikut:

a) Pengunjung

- Pengunjung seseorang/perorangan (kelompok belajar) yang bertujuan datang untuk belajar/mencari ilmu pengetahuan dan mencari hiburan di Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh.

- Pengunjung seseorang/perorangan yang bertujuan datang untuk lintas alam/camping/mendaki gunung/berswafoto.
- Pengunjung seseorang/perorangan yang bertujuan datang untuk mencari informasi ke pengelola TAHURA.

b) Peneliti

- Kepala-kepala Laboratorium
 1. Kepala Laboratorium Ekologi Hutan
 2. Kepala Laboratorium Daerah Aliran Sungai
 3. Kepala Laboratorium Kepariwisata Alam
 4. Kepala Laboratorium Pelestarian Alam
 5. Kepala Laboratorium Satwa Liar
- Peneliti/Riset

c) Pengelola

- UPT. Pengelolaan Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh
 1. Kepala UPT. Pengelolaan Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh
 2. Kepala Sub Bagian Tata Usaha
 3. Staff Tata Usaha
 4. Polisi Kehutanan
 5. Penyuluh Kehutanan
 6. Kepala Seksi Perencanaan dan Pemanfaatan Hutan
 7. Staff Seksi Perencanaan dan Pemanfaatan Hutan
 8. Kepala Seksi Perlindungan Hutan dan KSDA
 9. Staff Seksi Perlindungan Hutan dan KSDA
- Pengelola Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh
 1. Kepala Pengelola Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh

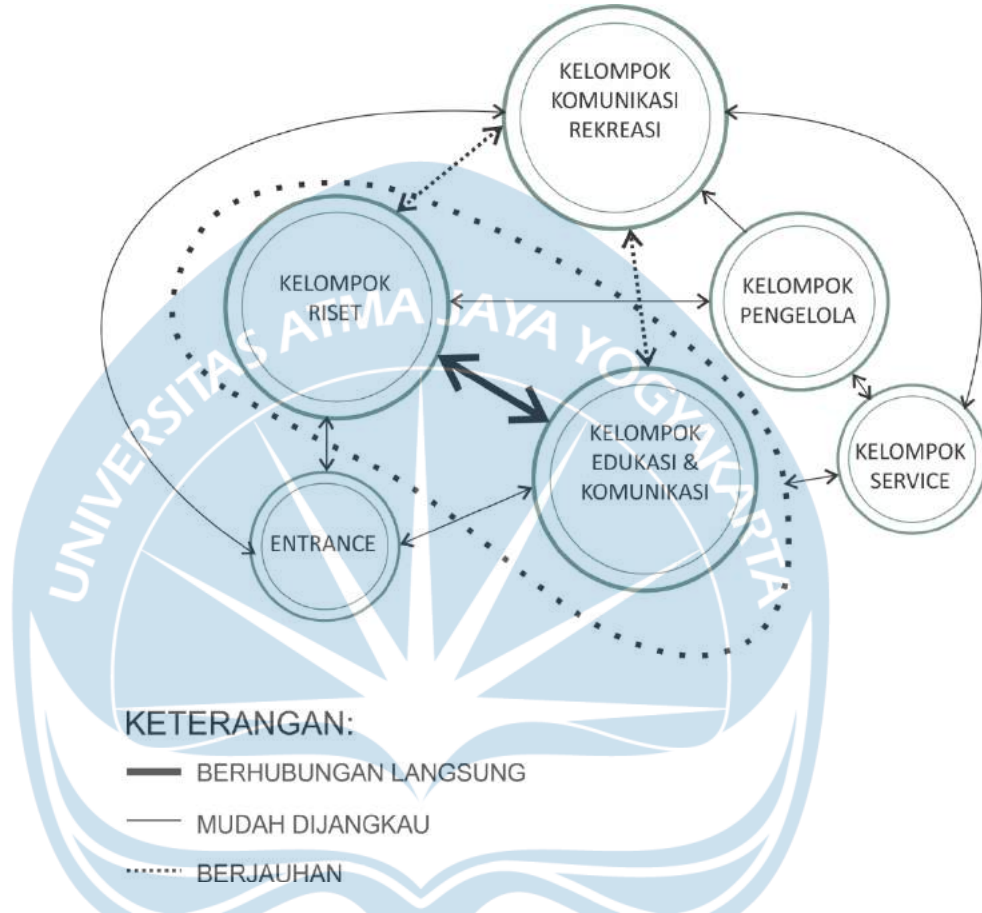
2. Sekretaris Pengelola Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh
3. Asisten Pengelola Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh
4. Staff Administrasi
- Servis/Staff Penunjang
 1. Petugas Restribusi
 2. Petugas Informasi
 3. Koki
 4. Pelayan Resto
 5. Security
 6. Petugas Mechanical Electrical
 7. Petugas Souvenir
 8. Petugas Kebersihan
 9. Penjaga Loker
 10. Ahli Medis

Dalam operasionalnya kegiatan di Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh dimulai dari jam 07:00 WIB s/d pukul 21:00 WIB bagi pelaku Peneliti, Staff Penunjang, dan Pengelola Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh.

Sedangkan kegiatan UPT. Pengelolaan Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh dimulai dari jam 07: 00 WIB s/d pukul 16:00 WIB mengikuti jam kerja yang telah ditetapkan pemerintah.

Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh akan dibuka untuk pengunjung setiap hari mulai dari pukul 09:00 WIB s/d pukul 20:00 WIB. Apabila jumlah pengunjung naik melebihi 25 orang pada saat tertentu, maka akan diberlakukan pembagian sesi dengan tiap sesi selama 1 jam untuk 25 orang, dengan perbedaan waktu dari masing-masing sesi adalah 15 menit.

Selanjutnya ruang-ruang dalam pengadaan proyek Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh dikelompokkan berdasarkan kebutuhannya menjadi beberapa zona, seperti berikut:



Gambar 6.1 Konsep Hubungan Pengelompokan Zona Ruang (Kelompok Ruang)

Sumber: Analisis Penulis, 2020

6.1.3 Konsep Kebutuhan dan Besaran Ruang Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh

Tabel 6.1 Konsep Besaran Ruang

Kelompok Ruang	Nama Ruang	Furniture + Pelaku + Aktivitas	Luas (m ²)

Kelompok Pengelola	R. Kepala UPT TAHURA Bukit Barisan Tongkoh	$0.8 + 4.3725 + 1.0345$	6.207
	R. Kepala Sub Bagian Tata Usaha	$2.4 + 6.4575 + 1.7715$	10.629
	R. Kantor Polisi Kehutanan	$5.6 + 7.7475 + 2.6695$	16.017
	R. Kantor Penyuluhan Kehutanan	$3.2 + 3.5775 + 1.3555$	8.133
	R. Kepala Seksi Perencanaan dan Pemanfaatan Hutan	$2.4 + 3.5775 + 1.1955$	7.173
	R. Kepala Seksi Perlindungan Hutan dan KSDA	$2.4 + 3.5775 + 1.1955$	7.173
	R. Kepala Pengelola Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh	$0.8 + 8.665 + 0.16$	0.96
	R. Sekretaris	$0.8 + 1.8975 + 0.5395$	3.237
	R. Asisten	$0.8 + 1.8975 + 0.5395$	3.237
	R. Administrasi	$3.2 + 5.07 + 1.654$	9.924
	R. Rapat	$16 + 4.89 + 4.178$	25.068
	R. Tamu/Tunggu	$8 + 4.365 + 2.473$	14.838
	Loker	$20 + 12.19 + 6.438$	38.628
	WC	$32 + 3.507 + 7.1014$	42.6084
Total = 193.8324 m ²			
Kelompok Riset	Laboratorium Ekologi Hutan	$2.4 + 17.69 + 4.018$	24.108
	Laboratorium Daerah Aliran Sungai	$2.4 + 17.69 + 4.018$	24.108
	Laboratorium Kepariwisata Alam	$2.4 + 17.69 + 4.018$	24.108
	Laboratorium Pelestarian Alam	$2.4 + 17.69 + 4.018$	24.108
	Laboratorium Satwa Liar	$2.4 + 17.69 + 4.018$	24.108

	Ruang Konferensi	$40 + 10.125 + 10.025$	60.15
	WC	$32 + 3.507 + 7.1014$	42.608
Total = 223.298 m2			
Kel. Edukasi & Komunikasi	Ruang Workshop	$20.8 + 39.6025 + 12.0805$	72.483
	Exhibition	$20.8 + 45 + 13.16$	78.96
	Area Istirahat	$80 + 20.25 + 20.05$	120.3
	WC	$32 + 3.507 + 7.1014$	42.608
Total = 314.351 m2			
Kelompok Service	R. Pos Restribusi	$2.4 + 2.2875 + 0.9375$	5.625
	R. Informasi	$2.4 + 6.6025 + 1.8005$	10.803
	Dapur	$3.2 + 4.2 + 1.48$	8.88
	R.Pendingin	$1.6 + 5.4 + 1.4$	8.4
	Loading Deck	$1.6 + 16.1 + 3.38$	20.28
	R. Keamanan	$2.4 + 3.1275 + 1.1055$	6.633
	R. ME	$2.4 + 3.5775 + 1.1955$	7.173
	Gudang	$6.4 + 3.2 + 1.92$	11.52
	R. Medis	$2.4 + 4.2475 + 1.3295$	7.977
	WC	$32 + 3.507 + 7.1014$	42.608
	R. Genset	$1.6 + 4.9096 + 1.30192$	7.81152
	Restaurant	$400 + 32.8 + 86.56$	519.36
	Area Evakuasi	$120 + 101.25 + 44.25$	265.5
	Souvenir	$22.4 + 13.9 + 7.26$	43.56
	Area Parkir	$12 + 607.611 + 145.52211$	873.1327
Lobby	$80 + 14.85 + 18.97$	113.82	
Ticketing	$80 + 6.4 + 17.28$	103.68	
Ruang Penitipan	$80 + 11.25 + 18.25$	109.5	

Total = 2166.26322 m ²			
Kel. Komunikasi Rekreasi	Backstage	40	40
	Stage	40	40
	Audience	601.5	601.5
	WC Backstage	32 + 3.507 + 7.1014	42.608
	WC Pengunjung	32 + 3.507 + 7.1014	42.608
Total = 766.716 m ²			

Sumber: Analisis Penulis, 2020

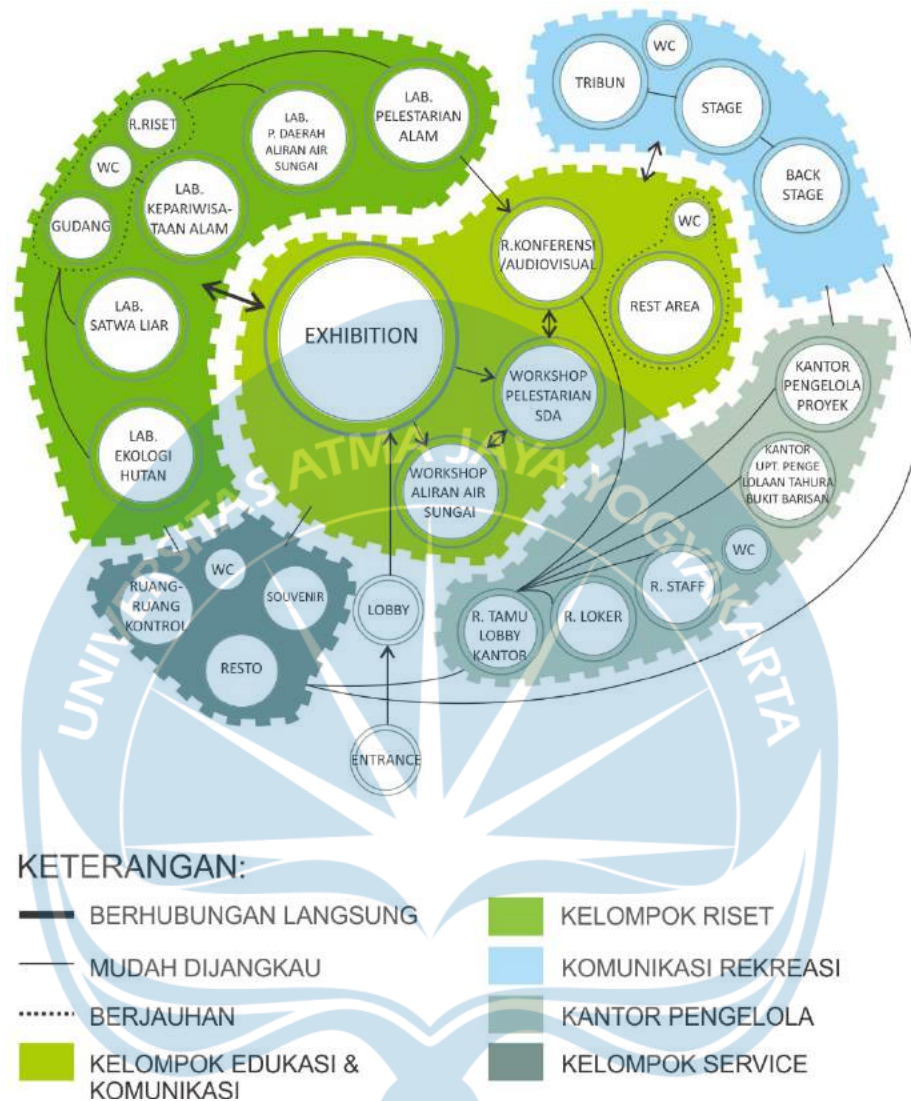
Dari perhitungan kebutuhan dan besaran ruang, didapatkan rekapitulasi besaran ruang berdasarkan zonasi kelompok ruangnya.

Zonasi	Luas
Kelompok Edukasi & Komunikasi	314.351 m ²
Kelompok Riset	223.298 m ²
Kelompok Komunikasi Rekreasi	766.716 m ²
Kelompok Pengelola	193.8324 m ²
Kelompok Service	2166.26322 m ²
TOTAL = 3664.46062 m ²	

Luas Total yang didapat dari perhitungan besaran ruang adalah seluas 3664.5 m².

6.1.4 Konsep Hubungan Ruang Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh

Organisasi ruang Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh menggunakan organisasi ruang kluster. Setiap zonasi merupakan pengelompokan ruang-ruang berdasarkan kebutuhan aktivitasnya. Pengelompokan dibagi menjadi 5, yaitu zona kelompok edukasi & komunikasi, kelompok riset, kelompok rekreasi, kelompok pengelola, dan kelompok servis.



Gambar 6.2 Konsep Hubungan Ruang Makro

Sumber: Analisis Penulis, 2020

6.1.5 Konsep Perencanaan Tapak

Lokasi tapak tepatnya berada di Jl. Djamin Ginting, Kecamatan Dolat Rakyat, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Lokasi pengadaan proyek memiliki luas kurang lebih 15.126 m² (1,5 Ha), yang terletak di jalan provinsi yang menghubungkan kota Medan dan kota Berastagi. Pengadaan proyek pada lokasi tapak didasarkan pertimbangan:

1. Berada di area pintu masuk utama Taman Hutan Raya Bukit Barisan.
2. View to site dapat dilihat maksimal dari jalan provinsi di sebelah Timur site.
3. Terdapat kantor UPT. Pengelola TAHURA Bukit Barisan di dekatnya.



Gambar 6.3 Kondisi Eksisting Site

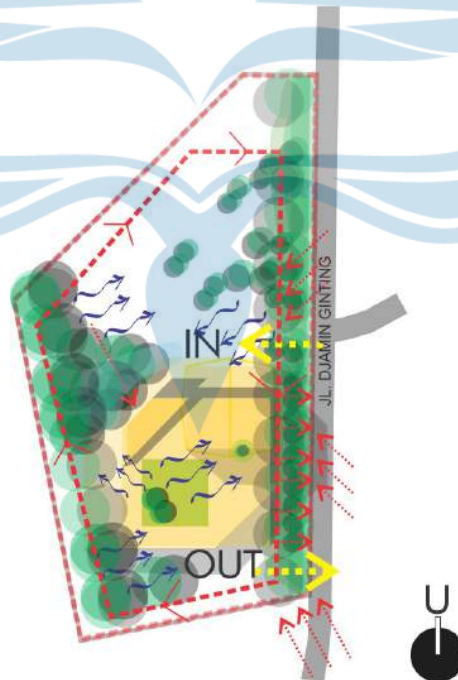
Sumber: Google Maps (diakses Maret 2020)

Site terletak pada blok khusus TAHURA Bukit Barisan yang masih dimungkinkan membangun sarana yang mendukung kegiatan pelestarian lingkungan/edukasi/penelitian/wisata alam, dengan ketentuan luas untuk membangun sarana dan prasarana maksimum 10 % dari luas kawasan blok pemanfaatan Taman Hutan Raya Bukit Barisan berdasarkan Pasal 13 Peraturan Provinsi Daerah Sumatera Utara Nomor 9 Tahun 2013 Tentang Pengelolaan

Taman Hutan Raya Bukit Barisan. Berdasarkan Permen PU No. 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, luas area yang ditanami (ruang hijau) minimal seluas 80% s/d 90% dari luas taman dalam penyediaan RTH Kecamatan.

Berdasarkan analisis, area blok khusus yang dapat dimanfaatkan adalah kurang lebih seluas $\pm 1,5126$ Ha dari luas keseluruhan TAHURA Bukit Barisan yaitu 51.600 Ha atau sama dengan 0.0029% dari luas TAHURA Bukit Barisan. Pusat Koncervasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh akan dibanfun dengan menerapkan RTH 80% dari lahan, sehingga koefisien dasar bangunannya adalah 20% dengan luas lantai dasar 3025.2 m².

Perencanaan site yang berlokasi di Jalan Djamin Ginting, Kabupaten Karo ini di dasari hasil analisis pada bab sebelumnya, dengan kesimpulan seperti pada gambar di bawah.

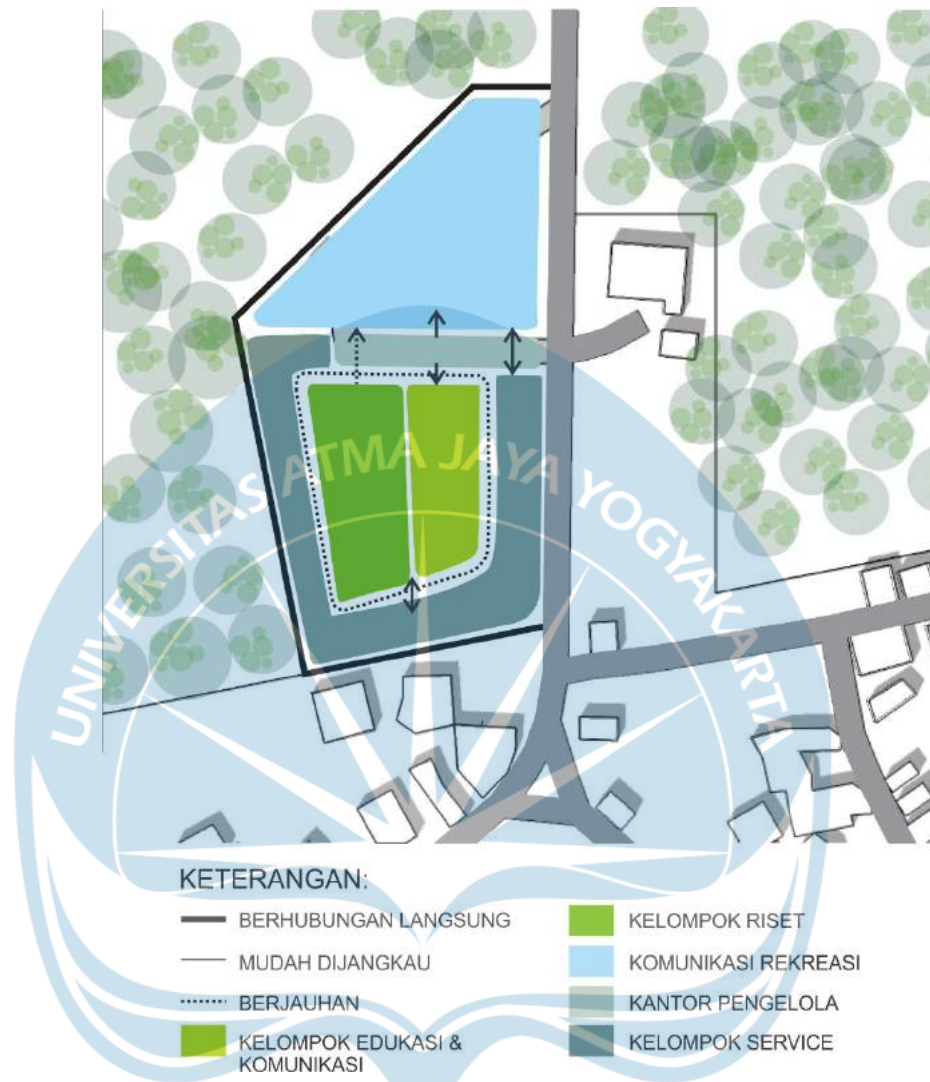


Gambar 6.4 Kesimpulan Ide Desain berdasarkan Analisis Tapak

Sumber: Analisis Penulis, 2020

Berdasarkan analisis tapak, peletakan massa utama (kelompok riset, edukasi & komunikasi, dan pengelola) diletakkan di sisi Selatan tapak namun memberikan jarak dengan batas site di sisi Selatan dan sisi Barat untuk dijadikan akses pemadam kebakaran. Massa bangunan yang lebih tinggi diletakkan lebih ke sisi Utara untuk menghindari pembayangan pada tetangga di sisi Selatan. Bentuk dan orientasi massa bangunan dibuat pipih atau berongga untuk memudahkan akses masuk angin kedalam ruang-ruang bangunan. Bangunan memperlihatkan nuansa budaya suku Batak Karo seperti yang tertera di dalam surat keputusan IMB poin yang ke-dua dengan menampilkan bentuk atap rumah adat Karo sebagai focal point. Vegetasi yang ada dikurangi sedikit mungkin, serta ditata untuk memberikan view from site serta view to site yang baik. Beberapa vegetasi juga dapat ditata dan dimasukkan ke dalam ruangan.

Penyusunan zonasi dilakukan berdasarkan fungsi dan kebutuhan aktivitas utama yang dibagi menjadi lima zona, seperti kelompok edukasi dan komunikasi, kelompok riset, kelompok komunikasi rekreasi, kelompok kantor pengelola, dan kelompok servis yang dapat dilihat pada gambar di bawah. Zonasi pengelompokan ruang di bawah ini merupakan bentuk kesimpulan dari analisis tapak.



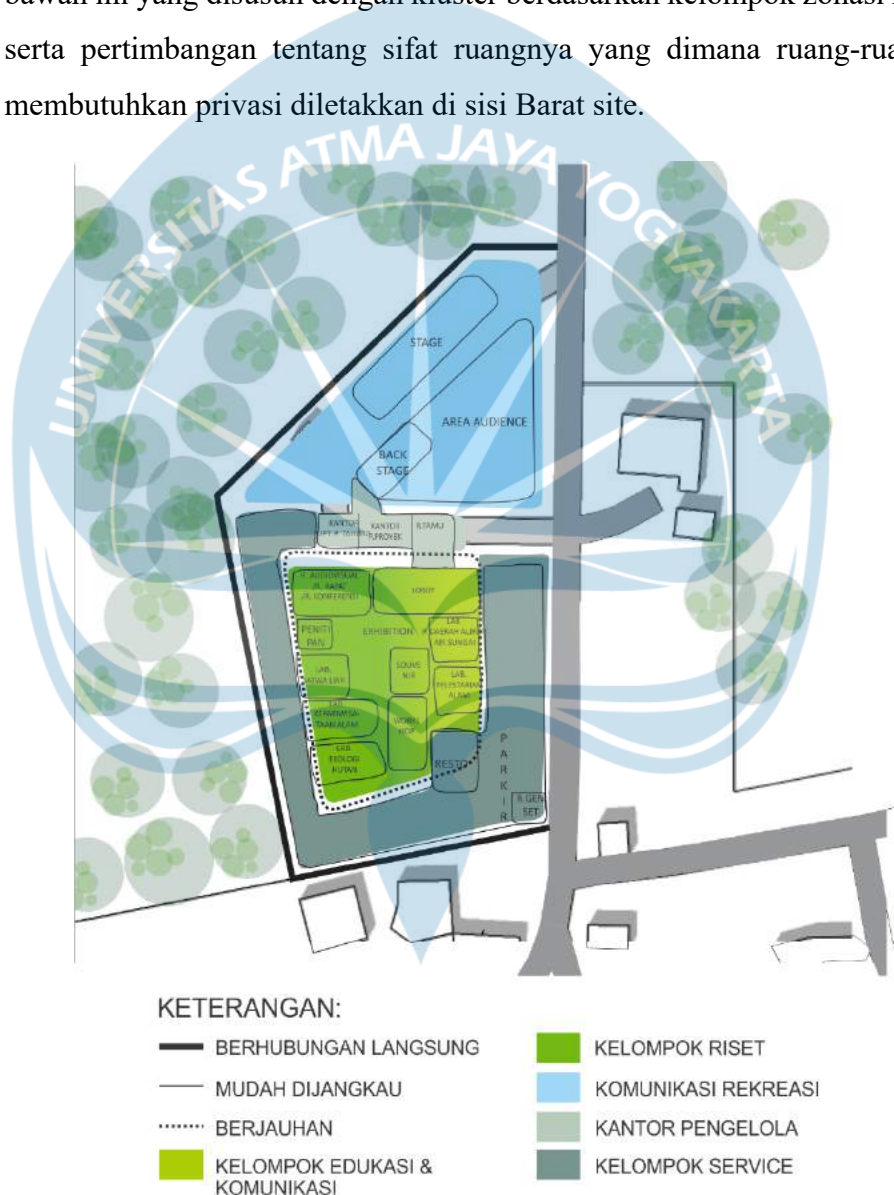
Gambar 6.5 Konsep Zonasi Makro (Kelompok Ruang)

Sumber: Analisis Penulis, 2020

Zona kelompok riset dan zona kelompok edukasi dan komunikasi yang merupakan kegiatan utama di dalam pengadaan proyek diletakkan di sisi Barat yang lebih dekat dengan alam (hutan). Zona servis diletakkan di sisi Timur dan Selatan, di area yang berbatasan dengan aktivitas lain di luar site untuk mengurangi kebisingan/memberikan ketenangan pada zona utama di sisi Barat. Zona kelompok komunikasi rekreasi diletakkan di sisi Utara untuk memanfaatkan pintu gerbang TAHURA Bukit Barisan Tongkoh di sisi Utara.

Zona Kelompok pengelola diletakkan ditengah agar mudah dijangkau oleh tamu dari pemerintah setempat, selain itu sebagai penghubung antara zona edukasi dan komunikasi, riset, service dengan zona komunikasi rekreasi. Secara tiga dimensi zonasi kelompok ruang dapat dilihat seperti gambar di bawah ini:

Sedangkan penyusunan ruang-ruang dapat dilihat pada gambar di bawah ini yang disusun dengan kluster berdasarkan kelompok zonasi ruangnya serta pertimbangan tentang sifat ruangnya yang dimana ruang-ruang yang membutuhkan privasi diletakkan di sisi Barat site.



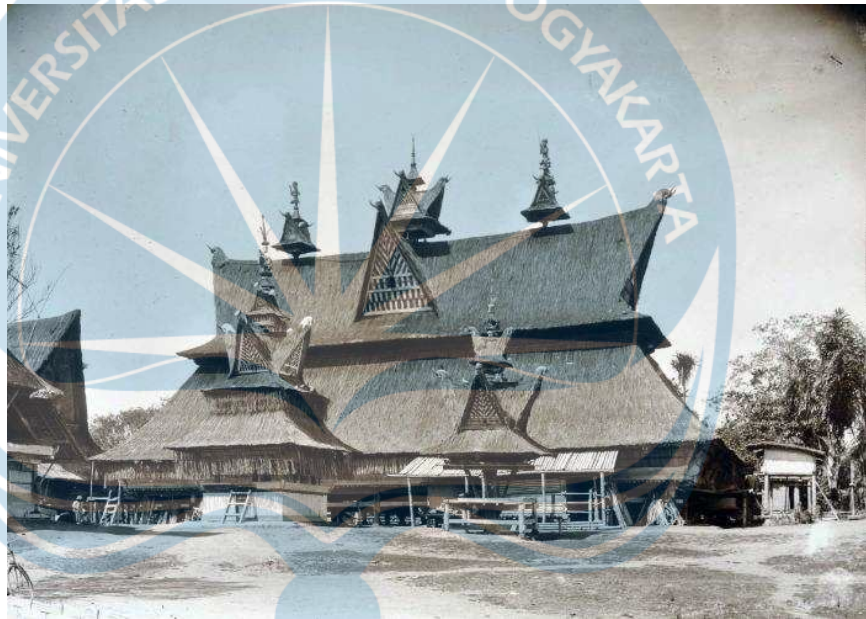
Gambar 6.6 Konsep Zonasi Mikro Berdasarkan Kelompok Ruang

Sumber: Analisis Penulis, 2020

6.2 Konsep Perancangan

6.2.1 Konsep Tata Massa

Pengadaan proyek Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh berada di Kabupaten Karo yang memiliki arsitektur khas suku Batak Karo. Di dalam izin mendirikan bangunan Kabupaten Karo poin kedua menetapkan agar mengedepankan karakteristik nuansa Budaya Karo pada bangunannya. Massa bangunan nantinya akan diolah dengan mengembangkan bentuk geometri dari rumah adat suku Batak Karo.



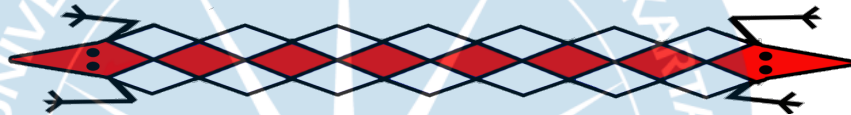
Gambar 6.7 Foto rumah adat Karo yang ada di Tropen Museum Belanda

Sumber:

<https://www.kompasiana.com/djuliantosusantio/5aeef1f6dd0fa834d51c1122/ni-gambar-rumah-adat-karo-bukan-rumah-adat-minang> (diakses Mei 2020)

Dalam kehidupannya, masyarakat suku Batak Karo masih memegang teguh pedoman Rakut Sitelu, yang merupakan sistem kekerabatan dalam suku Batak Karo yang memiliki arti setiap individu Karo tidak lepas dari keluarganya. Di dalam Rakut Sitelu terdapat 3 unsur, yaitu Kalimbubu,

Sembuyak/Senina, dan Anak Beru. Setiap individu dapat menjadi Kalimibu, Sembuyak/Senina, dan Anak Beru di kondisi tertentu. Kalimibu adalah kelompok yang sangat dihormati dan diprioritaskan dalam suatu kondisi apabila kelompok tersebut mendapat peran menjadi Kalimibu. Kemudian Senina/Sembuyak, Senina merupakan suatu peran yang dianggap mampu netral dalam setiap kondisi seperti musyawarah, sedangkan Sembuyak adalah peran yang bertanggung jawab dalam acara adat saudara-saudaranya yang marga ibunya sama (hanya untuk laki-laki). Dan yang ketiga adalah Anak Beru, yang merupakan peran untuk mendamaikan perselisihan, dalam tradisi anak Beru bertanggung jawab dalam mewujudkan acara adat (seperti memasak).



Gambar 6.8 Ornamen Pengeret-ret Pada Rumah Adat Batak Karo

Sumber: google.com

Berdasarkan Rakut Sitelu, filosofi Rakut Sitelu diterapkan dalam 3 zona utama yang ada di Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh, zona kelompok riset dianalogikan sebagai Kalimibu, zona kelompok Edukasi Komunikasi dianalogikan sebagai Senina/Sembuyak, dan zona kelompok Pengelola dianalogikan sebagai Anak Beru.




Gambar 6.9 Konsep Massa Bangunan


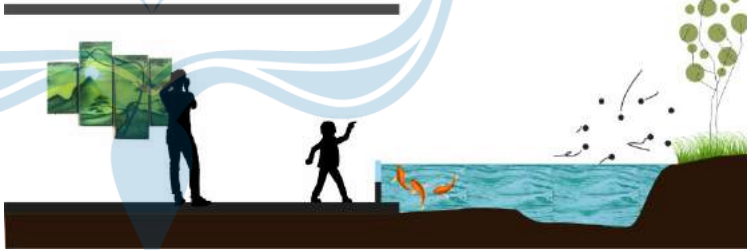
Sumber: Analisi Penulis, 2020

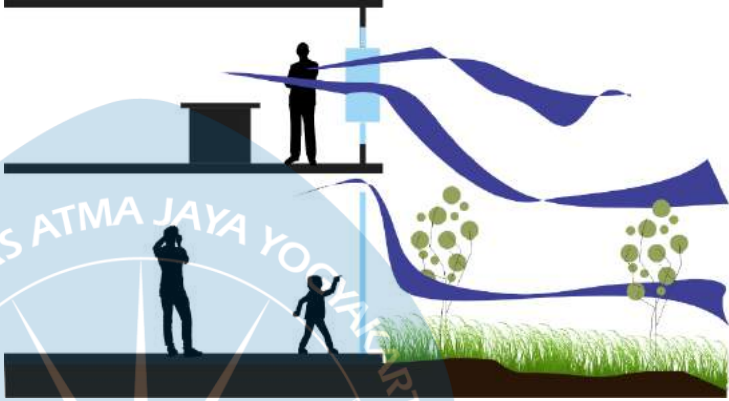

Ketiga kelompok ruang ini akan di transformasikan kedalam bentuk tata massa yang mengambil bentuk geometri dari ornament suku Batak Karo yaitu Pengeret-ret dimana ketiga kelompok ruang ini saling terhubung senada dengan filosofi ornament ini yaitu persatuan keluarga dan persatuan masyarakat. Pengeret-ret merupakan gambaran dari cicak yang memiliki dua kepala di kedua ujungnya yang terbuat dari anyaman ijuk dan dikaitkan pada papan-papan dinding depan rumah berfungsi sebagai pengganti paku.

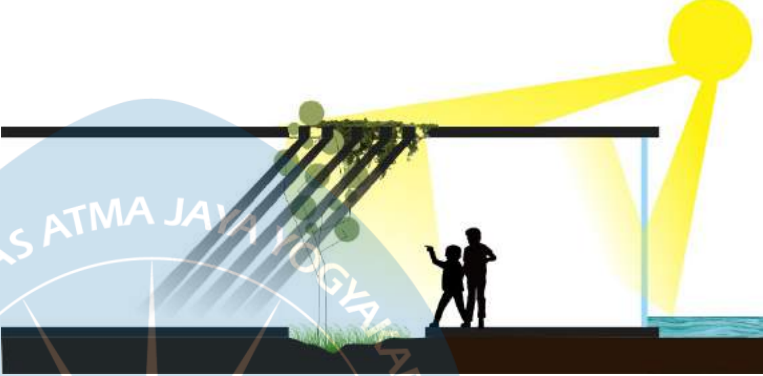
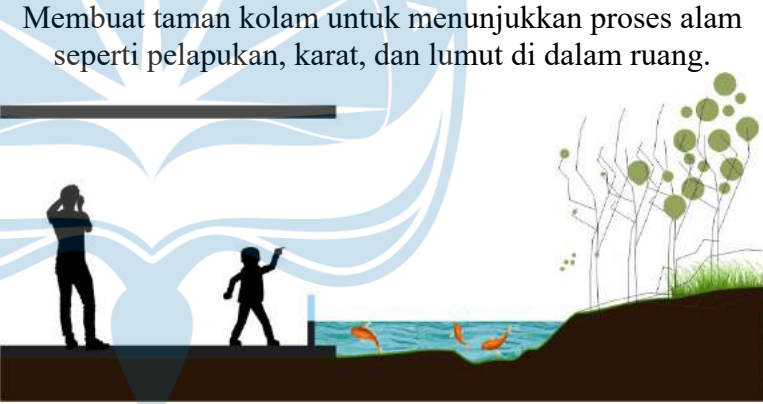
6.2.2 Konsep Penekanan Studi



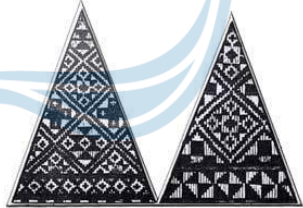
Tabel 6.2 Konsep Penerapan Penekanan Biophilic Desing Dalam Ruang-ruang Proyek

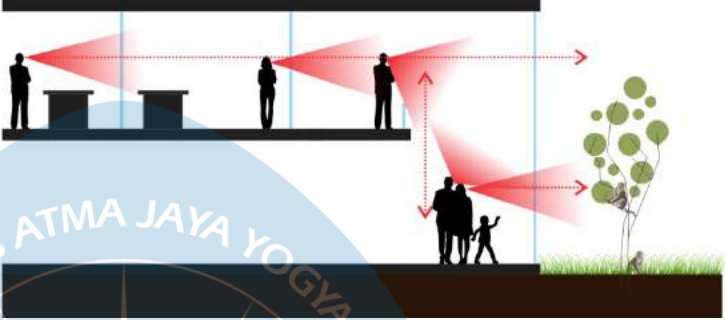
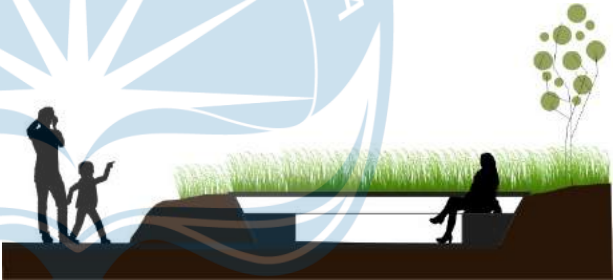
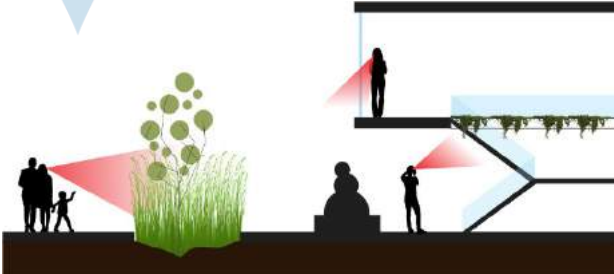
Prinsip Desain		Kriteria Desain	Output	
Pola Alam Dalam Ruang	Koneksi Visual Dengan Alam	Menekanan dan memaksimalkan hubungan/akses visual terhadap alam di luar ruangan secara langsung ataupun tidak langsung. Keberadaan alam di dalam ruangan dapat dilakukan dengan menata taman di dalam ruang, mebuat green wall, atau menata alam sintesis.	Memberikan bukaan untuk memberikan view alam secara langsung, dan memasukkan dekorasi alam alami maupun tidak alami ke dalam ruang. 	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Komunikasi Rekreasi, Kelompok Pengelola
	Koneksi Non-Visual Dengan Alam	Memaksimalkan kinerja indera peraba, pendengar, perasa, dan penciuman manusia untuk merasakan berhubungan langsung	Memberikan bukaan pada bangunan untuk memasukkan suara, dan aroma alami ke dalam ruang, dapat menggunakan audio untuk suara yang tidak bisa di hasilkan dari alam sekitar. Menggunakan variasi material pada ruang.	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Pengelola


	dengan alam di dalam ruang.	 A cross-section diagram of an indoor space. It shows a dark floor and a white ceiling. Two human silhouettes are standing on the floor. There are several green plants of different sizes, some hanging from the ceiling and others on the floor. A blue vertical line is on the right side.	
Sensor Stimuli Non-Ritmik	Memaksimalkan adanya pergerakan yang alami dari alam yang tidak disadari oleh pengguna ruang.	Membuat kolam indoor dan memberikan ikan untuk memberikan adanya pergerakan alam. Adanya bukaan ataupun void untuk memasukkan angin yang akan menggerakkan vegetasi.  A cross-section diagram of an indoor space. It shows a dark floor and a white ceiling. Two human silhouettes are standing on the floor. There is a blue pond with orange fish. A green wall with a window is on the left. A tree is on the right. A blue vertical line is on the right side.	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Komunikasi Rekreasi, Kelompok Pengelola
Thermal & Variasi Aliran Udara	Memaksimalkan bukaan untuk memasukkan angin dan udara segar dengan baik ke dalam ruang. Serta mengolah	Memaksimalkan perbedaan bukaan untuk menghasilkan variasi tekanan udara dan angin yang masuk ke dalam bangunan.	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Pengelola,

	<p>massa dan fasad bangunan untuk mengontrol intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang.</p>		<p>Kelompok Service</p>
<p>Kehadiran Air</p>	<p>Memasukkan keberadaan air di dalam ruangan secara alami maupun buatan.</p>	<p>Menggabungkan dengan keberadaan alam yang alami dan pencahayaan buatan/alami di dalam proyek dan membuat bukaan void sebagai akses air hujan masuk ke suatu area di dalam bangunan.</p> 	<p>Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Komunikasi Rekreasi, Kelompok Pengelola</p>
<p>Cahaya yang Dinamis</p>	<p>Menyebarkan cahaya alami dan mengolah cahaya alami yang</p>	<p>Membuat kontras area yang terang dan gelap serta memberikan kesan dinamis.</p>	<p>Ruang-ruang Kelompok Pengelola,</p>

	dan Tersebar	masuk ke dalam bangunan.		Kelompok Riset, Kelompok Pengelola
	Koneksi Antar System Natural	Memasukkan area di dalam bangunan yang menunjukkan proses alam seperti pelapukan, karat, dan lumut.	<p>Membuat taman kolam untuk menunjukkan proses alam seperti pelapukan, karat, dan lumut di dalam ruang.</p> 	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Komunikasi Rekreasi, Kelompok Pengelola, Kelompok Service
Pola Analogi Alam	Bentuk & Pola Biomorphic	Mengisi ruang dengan menghadirkan alam dengan motif yang terinspirasi oleh alam.	Menggunakan motif alam dalam penyusunan penutup tanah ruang luar. Menghadirkan motif yang terinspirasi oleh alam.	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Pengelola

				
	Koneksi dengan Material dengan Alam	Menggunakan material alami yang mengalami perubahan akibat menua.	Menggunakan material kayu, bambu, dan batu alam. 	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Komunikasi Rekreasi, Kelompok Pengelola
	Kompleksitas dan Keteraturan	Mengisi ruang dengan menghadirkan bentuk simetri dan geometri yang digunakan agar dapat membedakan ruang.	Menggunakan bentuk geometri dari suku batak Karo. 	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Pengelola
Pola Sifat Ruang	Prospect	Memberikan kesan pandangan yang luas di dalam ruang dan ruang yang beragam.	Memberikan atrium di beberapa area. Membuat dinding kaca untuk akses cahaya di dalam ruang yang tidak bisa di akses cahaya matahari langsung.	Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset, Kelompok Komunikasi Rekreasi,

				Kelompok Pengelola
Refuge	Membuat area yang tertutup atau pandangannya terbatas untuk memberikan kesan terlindungi dan aman.	Menjadikan area tertutup dengan pengolahan alam sebagai area istirahat.		Tata Ruang Luar Ruang-ruang Kelompok Riset
Misteri	Mampu menimbulkan rasa penasaran/ingin tahu dengan menggunakan kedinamisan dalam ruang.	Membuat sirkulasi yang berbelok.		Tata Ruang Luar dan Tata Ruang Dalam Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset

	Resiko	Mampu menimbulkan kesan berada dalam rasa bahaya.	<p>Penerapan pagar pendek pada level bangunan yang tinggi. Serta menerapkan dinding transparan pada bagian bangunan yang berbatasan dengan ruang luar.</p> 	Tata Ruang Luar Ruang-ruang Kelompok Pengelola, Kelompok Riset
--	--------	---	---	--

Sumber: Analisis Penulis, 2020

Berikut ini merupakan beberapa bentuk ide desain area edukatif rekreatif dengan pendekatan biophilic design:



Gambar 6.10 Contoh Skematik Penerapan Penekanan Desain Pada Kelompok Riset

Sumber: Analisis Penulis (2020)

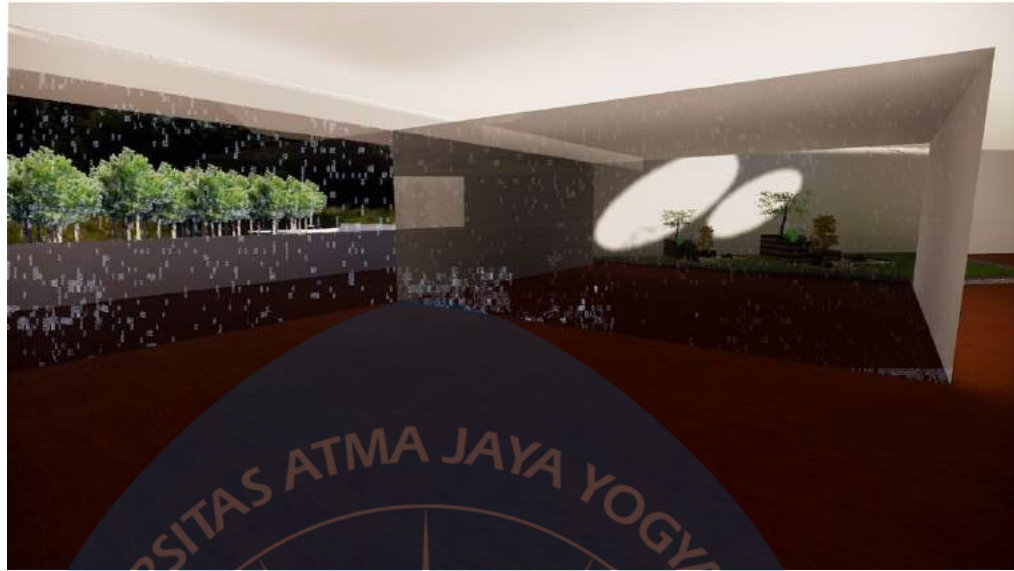
Gambar di atas menunjukkan penerapan prinsip misteri, prospect, koneksi dengan material alam, koneksi antar sistem natural, cahaya yang dinamis & tersebar, thermal & variasi aliran udara, sensor stimuli non-ritmik, koneksi visual dengan alam, serta koneksi non visual dengan alam yang diterapkan pada kelompok riset.



Gambar 6.11 Contoh Skematik Penerapan Penekanan Desain Pada Kelompok Riset

Sumber: Analisis Penulis (2020)

Gambar di atas menunjukkan penerapan prinsip resiko, prospect, koneksi dengan material alam, koneksi antar sistem natural, sensor stimuli non-ritmik, koneksi visual dengan alam, serta koneksi non visual dengan alam yang diterapkan pada kelompok riset.



Gambar 6.12 Contoh Skematik Penerapan Penekanan Desain Pada Kelompok Pengelola

Sumber: Analisis Penulis (2020)

Gambar di atas menunjukkan penerapan prinsip prospect, koneksi dengan material alam, koneksi antar sistem natural, sensor stimuli non-ritmik, cahaya yang dinamis & tersebar, koneksi dengan material alam, koneksi visual dengan alam, serta koneksi non visual dengan alam yang diterapkan pada kelompok pengelola.



Gambar 6.13 Contoh Skematik Penerapan Penekanan Desain Pada Kelompok Edukasi Komunikasi

Sumber: Analisis Penulis (2020)

Gambar di atas menunjukkan penerapan prinsip misteri, koneksi dengan material alam, koneksi antar sistem natural, sensor stimuli non-ritmik, koneksi dengan material alam, serta koneksi non visual dengan alam yang diterapkan pada kelompok edukasi komunikasi.

6.2.3 Konsep Struktur dan Kontruksi Bangunan

Konsep struktur dan konstruksi pada pengadaan proyek dibagi menjadi dua, yaitu Sub Struktur (pondasi bangunan) dan Upper Structure (badan dan atap bangunan).

a. Sub Structure (Pondasi Bangunan)

Pusat Konservasi TAHURA Bukit Barisan Tongkoh yang maksimal bertingkat 3, menggunakan pondasi dalam yaitu bor pile (tiang bor) atau tiang pancang.

b. Super Struktur

Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh menggunakan struktur rangka kaku/rigid yang terdiri dari kolom dan balok yang saling terhubung dan akan menyalurkan beban menuju ke tanah. Struktur lantai akan menggunakan struktur plat. Transportasi vertikal yang akan digunakan di dalam pengadaan proyek adalah tangga dan ramp.

c. Upper Structure (Badan dan Atap Bangunan)

Struktur atap akan menggunakan bentuk geometri dari rumah adat suku Batak Karo yang konstruksinya menggunakan material yang lebih kaku/pabrikasi untuk mengurangi penggunaan material kayu yang secara tidak langsung mengurangi penebangan pohon seperti menggunakan rangka baja. Serta menggunakan atap dak pada atap yang dipergunakan menjadi green roof.

6.2.4 Konsep Utilitas

Analisis sistem utilitas bangunan terdiri dari sistem proteksi kebakaran untukantisipasi kebakaran (kekeliruan) yang diakibatkan oleh kekeliruan dalam fungsi penelitian, sistem penghawaan, dan sistem pencahayaan.

6.2.3.1 Proteksi Kebakaran

1. Proteksi Kebakaran Pasif

Proteksi kebakaran pasif yang dilakukan dalam perencanaan Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan, adalah seperti konstruksi tahan api, pintu tahan api, tangga darurat, sign evakuasi, akses pemadam kebakaran, penataan area evakuasi, dan jalur evakuasi.

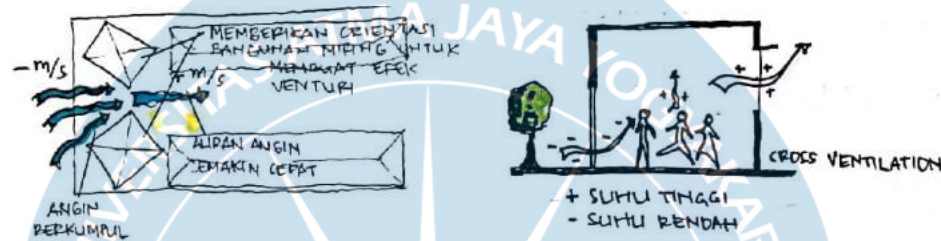
2. Proteksi Kebakaran Aktif

Proteksi kebakaran aktif merupakan proteksi kebakaran yang digunakan dalam operasional Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan, adalah seperti alarm pendeteksi kebakaran, sprinkler, hidran, dan APAR.

6.2.3.2 Konsep Perancangan Aklimatisasi

1. Konsep Penghawaan Ruang

Pengadaan proyek terletak di Kabupaten Karo yang memiliki suhu udara tidak cukup tinggi atau cukup nyaman dengan suhu tertinggi di waktu siang 27°C dan dan terendah 17°C . Hal ini membuat ruang-ruang yang ada di dalam pengadaan proyek tidak terlalu membutuhkan penghawaan buatan. Dalam pengadaan proyek, penghawaan akan memaksimalkan penghawaan alami dengan menerapkan passive desain dan ventilasi yang baik.



Gambar 6.14 Contoh Penerapan Passive Desain yaitu Efek Venturi dan Cross Ventilation

Sumber: Analisis Penulis (2020)

Pengadaan proyek juga akan memanfaatkan penghawaan alami dengan melakukan penataan massa dan permukaan bangunan. Namun, untuk beberapa ruangan yang membutuhkan suhu ruang tertentu seperti ruang riset dan laboratorium yang mengandung bahan berbahaya (memiliki kebutuhan suhu tertentu) serta ruang-ruang yang kurang memiliki akses udara dari luar ruang, penghawaan ruangnya akan menggunakan AC sistem Split.

2. Konsep Pencahayaan Ruang

Pengadaan proyek menggunakan pencahayaan alami semaksimal mungkin dengan menggunakan bukaan-bukaan akses cahaya matahari yang tidak langsung (cahaya pendaran matahari) agar tidak menyebabkan ruang panas. Cahaya alami juga akan dimanfaatkan/dijadikan pemberi kedinamisan

cahaya dalam ruang untuk mengurangi tingkatan stress yang sesuai dengan pola cahaya yang dinamis dan tersebar dalam pendekatan *biophilic design*.



Gambar 6.15 Contoh Penerapan Lampu LED dan Permainan Cahaya Lampu

Sumber: google.com

Pusat Konservasi Taman Hutan Raya Bukit Barisan Tongkoh juga menerapkan pencahayaan buatan pada ruangam yang akses cahaya alaminya kurang saat siang hari. Pada proyek akan menggunakan lampu hemat energi seperti lampu LED. Permainan cahaya lampu di eksterior bangunan pada malam hari juga digunakan untuk menarik minat pengunjung untuk berkunjung.

DAFTAR PUSTAKA

- Chavia. 2019. Penerapan Metode Tipologi Water Architecture Dalam Ruang Edukasi Dan Rekreasi Pengolahan Air Jakarta. *Jurnal STUPA (Sains, Teknologi, Urba, Perancangan, Arsitektur)*, Vol.1, No. 2, 893-902.
- Ching, F. D. 2014. *Architecture: Form, Space, & Order*, 4th Edition.
- Ching, F. D.K. 1996. *Ilustrasi Desain Interior*. Jakarta: Airlangga.
- Daminah Br Sinulingga, Dosi. 2018. Studi Kultural terhadap Pemaknaan Simbol *Pengeret-ret* dalam Pandangan Masyarakat Karo di Lingga. Salatiga: Fakultas Teologi Universitas Kristen Satya Wacana
- Dinas Kebudayaan Dan Pariwisata Provinsis Sumatera Utara. (2012). Rencana Induk Pengembangan Pariwisata Daerah (RIPPARDA) Provinsi Sumatera Utara. Sumatera Utara. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara.
- Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum. (2008). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.
- Green, Terrapin Bright. 2014. *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Helath & Well-being in The Built Environment*. Philadelphia: Terrapin Bright Green LLC
- Gubernur Sumatera Utara. (2013) Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Utara Nomor 9 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Taman Hutan Raya Bukit Barisan.
- Kalonica, K., Kusumarini, Y., Rakhmawati, Anik. (2018). Identifikasi Penerapan *Biophilic Design* pada Interior Fasilitas Pendidikan Tinggi. *Jurnal INTRA*, Vol. 6, No. 2, (2018) 649-657.
- Pemerintah Daerah Provinsi Sumatera Utara. Rancangan Peraturan Daerah Provinsi Sumatera Utara Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Propinsi Sumatera Utara Tahun 2009 – 2029.

- Prabawasari, V. W., & Suparman, A. (1999). Tata Ruang Luar. Jakarta: Gunadarma.
- Prabawa, V.S.P. 2014. Pusat Hortikultura di Sleman. Skripsi. Tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Rahmadani, Muhammad Yusuf. 2018. Perancangan Pusat Kebudayaan Karo dengan Pendekatan Arsitektural Neo Vernakular. Medan: Universitas Sumatera Utara Repositori Institusi USU.
- Rahmasari. Kartika., Prasetyo. Endy Yudho. 2017. Pendekatan Biophilic untuk Meningkatkan Kualitas Ruang pada Perkantoran Vertikal. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits, Vol.6, No. 2*, 59-62.
- Rusydiyem. 2016. Perancangan Ruang Dalam – Teori Umum dan Konsep Interior di <https://rusydiyusma.wordpress.com/2016/09/15/perancangan-ruang-dalam-teori-umum-dan-konsep-interior/> (diakses 24 April 2020)
- Sembiring, E.F.Br., Indriyanto., Duryat. 2014. KERAGAMAN JENIS TUMBUHAN OBAT DI HUTAN PENDIDIKAN UNIVERSITAS SUMATERA UTARA KAWASAN TAMAN HUTAN RAYA TONGKOH KABUPATEN KARO SUMATERA UTARA. *Jurnal Sylva Lestari Vol. 3. No. 2, Mei 2015* (113-122)
- Simanjuntak, Franky. 2019. Usulan Masterplan Kawasan Wisata Tahura Bukit Barisan. Dinas Kehutanan UPT Pengelolaan Tahura Bukit Barisan Pemerintah Provinsi Sumatera Utara.
- Watch, Daniel D., Perkins & Will. 2001. Building Type Basics for Research Laboratories. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto: John Wiley & Sons, Inc.
- Wardani, E.K., Santosa, H., & Sujudwijono, N. (2016). Pusat Penelitian Hortikultura Universitas Brawijaya di Cangar Dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya*, 4.