

PERENCANAAN PUSAT PENELITIAN BIOTEKNOLOGI PADA BIDANG PERTANIAN DI KUTAI BARAT

Cici Artanti Elvinasari¹, Wardhana², Achmad Riza³

¹Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

²Dosen Prodi Arsitektur, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

³Dosen Prodi Arsitektur, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email Penulis : ciciae61@gmail.com

ABSTRAK

Biotechnology Research Center atau Pusat penelitian Bioteknologi adalah bangunan yang dibangun khusus sebagai tempat penelitian, pengembangan dan pendidikan tentang Bioteknologi. Tempat ini menjadi wadah pengembangan dan penelitian suatu ilmu biologi yang dapat dimanfaatkan oleh daerah, menjadi tempat memproduksi bibit-bibit unggul dan berbagai jenis pupuk Hayati yang dapat membuat produksi pertanian meningkat, juga menjadi tempat yang dapat memberikan pengetahuan atau pembelajaran tentang apa dan bagaimana bioteknologi dan apa saja produk dari bioteknologi itu sendiri. Didalam Pusat Penelitian Bioteknologi pada bidang pertanian ini akan menyediakan fasilitas yang terbagi atas 3 fungsi utama yaitu fungsi penelitian, pengembangan hasil produksi dan fungsi edukasi bioteknologi.

Kata kunci : Kutai Barat, Pusat Penelitian Bioteknologi Pada Bidang Pertanian, Bioteknologi, Pertanian.

ABSTRACT

Biotechnology Research Center is a building specially built as a place for research, development and education about biotechnology. This place is a place for the development and research of a biological science that can be used by the region, a place to produce superior seeds and various types of biological fertilizers that can increase agricultural production, as well as a place that can provide knowledge or learning about what and how biotechnology and what are the products of biotechnology itself. The Center for Biotechnology Research in agriculture will provide facilities that are divided into 3 main functions, namely the research function, production development and biotechnology education function.

Keywords : Kutai Barat, biotechnology research center in agriculture, Biotechnology, Agriculture.

Pendahuluan

Biotechnology Research Center atau Pusat penelitian Bioteknologi adalah bangunan yang dibangun khusus sebagai tempat penelitian, pengembangan dan pendidikan tentang Bioteknologi. Bioteknologi merupakan merupakan cabang ilmu yang menekuni pemanfaatan makhluk hidup (kuman, fungi, virus, serta lain- lain) ataupun produk dari makhluk hidup (enzim, alkohol) dalam proses penciptaan buat menciptakan benda serta jasa. Secara keseluruhan Bioteknologi dalam bidang pertanian bertujuan untuk menjaga ketahanan pangan. Aplikasi bioteknologi dalam bidang pertanian dapat membantu dalam percepatan produksi benih, perbaikan sifat-sifat tanaman, hingga menghasilkan jenis tanaman baru. Semua itu bisa dihasilkan dengan cara rekayasa genetika dan Kultur Jaringan dan Micropropagasi. Rekayasa genetika adalah suatu usaha memanipulasi suatu gen organisme untuk tujuan tertentu, dengan cara menghilangkan atau menambahkan suatu gen sehingga menghasilkan organisme dengan sifat-sifat yang diinginkan.

Salah satu wilayah dengan kemampuan bioteknologi yang harus lebih diperhatikan dan dikelola adalah Kutai Barat, karena di Kutai Barat sendiri memiliki kemampuan besar terlebih dalam bidang Pertanian, Perkebunan, dan Perhutanan. Kabupaten Kutai Barat merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Ibukota kabupaten ini terletak di Sendawar. Kabupaten ini mempunyai Luas daerah Kabupaten Kutai Barat merupakan 16. 313, 70 km2 dibagi jadi 16 kecamatan serta 194 desa/ kelurahan. Di samping itu Kabupaten Kutai Barat mempunyai sumber daya manusia yang lumayan besar. Jumlah penduduk Kabupaten

Kutai Barat pada tahun 2013 menggapai 144. 018 jiwa (Tubuh Pusat Statistik Kabupaten Kutai Barat (BPS Kubar), 2014). dibangun bersumber pada UU Nomor. 47 Tahun 1999. Secara geografis Kutai Barat terletak diantara 113045' 05"- 116031' 19" BT serta 1031' 35"- 1010' 16" LS. Dari zona pertanian, Kutai Barat ialah penghasil karet serta kelapa sawit yang terkemuka di Kalimantan Timur. Demikian pula dengan hasil hutan paling utama kayu meranti yang sanggup membagikan donasi besar untuk Kutai Barat.

Karena itulah Kutai Barat membutuhkan wadah yang dapat menjadi tempat untuk melakukan kegiatan tersebut. Dengan adanya Pusat Penelitian Bioteknologi pada bidang Pertanian ini, nantinya potensi- potensi dari sumber daya alam yang belum terjamah dapat terungkap, dan sumber daya alam yang sudah ada dapat lebih dikembangkan dan kualitas produk yang dihasilkan dapat meningkat. Dengan adanya Pusat Bioteknologi pada bidang pertanian ini, diharapkan dapat membawa perkembangan dalam cara bertani masyarakat yang tadinya masih tradisional menjadi lebih modern dengan pengembangan-pengembangan teknologi di bidang pertanian yang akan dilakukan di pusat Penelitian, sehingga nantinya masyarakat tidak lagi perlu berpindah-pindah lahan untuk bertani, lahan yang sudah terpakai dapat kembali di dimanfaatkan dan juga panen dapat dilakukan lebih dari sekali dalam setahun dengan peningkatan kualitas pertanian dan perkebunan yang dilakukan di dalam Pusat Penelitian Bioteknologi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengumpulan data primer dan sekunder, mengumpulkan data mengenai perencanaan yang akan digunakan, melakukan observasi atau wawancara. Adapun metode yang diterapkan adalah metode program ruang yang meliputi kebutuhan ruang, analisa kegiatan pengguna atau pelaku, dan besaran ruang. Analisa tapak, yang nantinya akan menentukan lokasi yang tepat, analisa KDB, KDH dan kebutuhan luasan *site* sehingga dapat membantu dalam menentukan luasan lantai dasar pada bangunan. Analisa bentuk bangunan, guna mendapatkan bentuk yang sesuai dengan konsep yang ingin diterapkan. Dan konsep analisa struktur, yang meliputi analisa struktur atas, tengah dan bawah guna mendapatkan struktur yang tepat untuk bangunan gedung. Dan juga analisa penekanan yang dalam perencanaan ini lebih menekankan kepada atap *green roof* dan juga penggunaan panel surya.

Hasil dan Pembahasan

Dalam Perencanaan Pusat Penelitian Bioteknologi, area lahan yang terpilih terdapat di Jl. Aji Julur Jejangkat 1 (area Komplek perkantoran Kubar) , Barong Tongkok, Kutai Barat. memiliki luas kurang lebih 15,158.12 m² . Lahan berada di Area permukiman warga dan berada tepat di samping Komplek Perkantoran Kutai Barat, berada di jalan dua jalur dan berada tepat di depan Alun-Alun ITHO , Kutai Barat. Berjarak \pm 20 meter dari Area Komplek Perkantoran Kutai Barat dan Alun - Alun ITHO. Lokasi lahan juga berada \pm 151.29 m dari kantor Samsat Kutai Barat. Lahan berkontur Rata dan memiliki Akses yang mudah. lahan menghadap Utara. Walaupun berada di area permukiman daerah lahan masih cukup Hijau karena berada di dekat beberapa perkebunan milik warga.



Gambar 1. Peta Lokasi *Site*
(sumber : penulis, 2021)

1. Analisa Perencanaan Kebutuhan Ruang

Analisa Kebutuhan Ruang dibutuhkan sebagai analisa untuk mengetahui jenis kebutuhan ruang yang dibutuhkan pada pusat penelitian Bioteknologi pada bidang Pertanian di Kutai Barat ini. Berikut Analisa kebutuhan ruang yang digunakan :

Tabel 1. Analisa Kebutuhan Ruang tetap

No.	Pelaku Kegiatan	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
KEPENGURUSAN			
1.	Direktur	<ul style="list-style-type: none"> Membuat dan mengevaluasi kebijakan Memimpin rapat Menerima tamu khusus (peneliti dari luar daerah) Isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang Direktur Ruang Rapat
2.	Wakil Direktur	<ul style="list-style-type: none"> Membantu menghandle pekerjaan direktur jika tidak ada di tempat Memperhatikan penerapan kebijakan yang sudah dibuat Isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang Wakil direktur Ruang rapat
3.	Sekretaris	<ul style="list-style-type: none"> Mengurus dokumen dan surat-menyurat yang ada di kantor Mengikuti rapat Mendata setiap kegiatan rapat isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang sekretaris Ruang Rapat
4.	Bendahara	<ul style="list-style-type: none"> Mengurus keuangan bersama sub bid. Keuangan Mengikuti rapat Membuat laporan keuangan isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang Bendahara Ruang Rapat Ruang Keuangan
4.	Staf umum	<ul style="list-style-type: none"> Mengerjakan tugas di bawah arahan direktur, wakil direktur dan sekretaris. isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang Umum Ruang Rapat <i>Cafetaria</i> <i>Pantry</i> <i>Toilet</i> Mushola
5.	Staf keuangan	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti arahan bendahara Mengatur keperluan keuangan pada Pusat penelitian isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang keuangan. <i>Cafetari</i> <i>pantry</i> <i>Toilet</i> Mushola
6.	Staf Kepegawaian	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti arahan sekretaris Mengurus tentang segala macam keperluan kepegawaian dalam pusat penelitian 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang Kepegawaian <i>Cafetaria</i> <i>pantry</i> Ruang <i>meeting</i>

		<ul style="list-style-type: none"> • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Toilet • mushola
7.	Staf kerjasama dan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan informasi yang dibutuhkan kepada pengunjung (tentang aktivitas yang akan dilakukan di lingkungan pusat penelitian) • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Kerjasama dan informasi • Cafeteria • pantry • Toilet • Mushola
8.	Cleaning Service	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan kebersihan di Gedung Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian tetap terjaga • Isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Pantry • Ruang Ganti Khusus CS • Cafeteria • Toilet • Mushola
9.	Satpam	<ul style="list-style-type: none"> • Memastikan keamanan di gedung Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian tetap terjaga • Isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Pos Satpam • Cafeteria • Ruang Pantry • toilet

PENELITI

1.	Ilmuan/peneliti sekaligus tenaga pengajar yang akan memberikan edukasi kepada masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian lab, dan peralatan lab) • melakukan penelitian di dalam lab dan ruang pengembangan • Memberikan pelatihan dan pembelajaran kepada petadi dan pelaku usaha dibidang bioteknologi • Memantau dan mengajarkan teori sekaligus praktek terhadap petani dan pelaku usaha • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Ganti Karyawan • Ruang Analisa • Ruang Sterilisasi • Ruang Preparasi • Ruang Stok • Ruang Transfer • Ruang Persiapan • Taman Edukasi/Praktikum • Cafeteria • toilet
2.	Ahli Botani dan Ahli lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • merawat, dan memantau perkembangan tumbuhan yang sedang diteliti dan dikembangkan. • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Ruang Analisa • Ruang Sterilisasi • Ruang Preparasi • Ruang Stok • Ruang Transfer • Green House • Ruang Persiapan • Taman Edukasi/Praktikum • Cafeteria • Toilet

3.	Ahli Kultur Jaringan dan Micropropagasi	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • Melakukan penelitian di lab dan ruang pengembangan. • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Ruang Analisa • Ruang Sterilisasi • Ruang Preparasi • Ruang Stok • Ruang Transfer • Ruang Persiapan • Ruang Kultur • Taman Edukasi/Praktikum • Cafeteria • Toilet
4.	Peneliti dan pengurus klinik tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan <i>survey</i> ke daerah lahan dan melihat tanaman yang membutuhkan perawatan • Mengidentifikasi hama yang terdapat pada lahan dan tanaman pada lahan • Menentukan perawatan atau perlakuan apa yang tepat dilakukan pada lahan • Membawa dan menyimpan sampel tanaman untuk diteliti lebih lanjut • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Kerja karyawan • Ruang Penyimpanan Sampel • Ruang Arsip/pustaka • Ruang laboratorium/analisa lebih lanjut terhadap hama tanaman • Gudang Penyimpanan peralatan • Cafeteria • toilet
5.	Ahli Rekayasa Genetika	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • Melakukan penelitian di lab dan ruang pengembangan. • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Ruang Analisa • Ruang Sterilisasi • Ruang Preparasi • Ruang Stok • Ruang Transfer • Ruang Rekayasa Genetika • Ruang Persiapan • Taman Edukasi/Praktikum • Cafeteria • Toilet
6.	Ahli Hidroponik	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • Melakukan penelitian di lab dan ruang pengembangan. • isoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Ruang Analisa • Ruang Sterilisasi • Ruang Preparasi • Ruang Stok • Ruang Transfer • Green House • Ruang Persiapan • Taman

		Edukasi/Praktikum
		<ul style="list-style-type: none"> • Cafetaria • Toilet
7.	Peneliti dan Pengurus Ruang Pupuk Hayati tanaman	<ul style="list-style-type: none"> • Meneliti keperluan tanaman dan lahan guna mengetahui jenis pupuk hayati yang tepat • Mengecek ketersediaan bahan yang akan digunakan untuk membuat pupuk hayati tanaman • Melakukan pencampuran bahan • Menyimpan hasil pencampuran pupuk • isoma
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Analisa • Ruang Penyimpanan bahan dan peralatan • Ruang Pembuatan Pupuk • Ruang penyimpanan hasil pembuatan pupuk • Cafetaria • toilet
8.	Pengurus Rumah Kaca (Green House)	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • Membantu ahli botani merawat, dan memantau perkembangan tumbuhan yang sedang diteliti dan dikembangkan. • isoma
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Rumah kaca • Gudang penyimpanan khusus peralatan dan bahan Bid. Pertanian dan perhutanan. • Cafetaria • Toilet
9.	Pengurus Taman Edukasi dan lahan uji coba	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • Membantu ahli Botani dan Lingkungan merawat, dan memantau perkembangan tumbuhan yang ditanam di taman edukasi • isoma
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Kolam Ikan • Ruang kontrol air • Gudang penyimpanan khusus peralatan dan bahan Bid. perikanan • Cafetaria • Toilet
10.	Pengurus toko	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja • Menjaga barang yang ada di toko • Memberikan informasi dan edukasi terkait barang yang ada di toko kepada pengunjung • isoma
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Toko penjualan • Ruang Karyawan • Gudang penyimpanan • Cafetaria • Toilet • Mushola
11.	Teknisi Air	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) • Memastikan pasokan Air yang ada di dalam Bangunan Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian berjalan dengan lancar dan memastikan recycle air berjalan dengan baik dan menjaga perawatannya. • Isoma
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan • Gudang penyimpanan • Ruang Pompa • Rumah Kaca • Cafetaria • Toilet
12.	Teknisi Listrik dan	<ul style="list-style-type: none"> • Persiapan sebelum bekerja (
		<ul style="list-style-type: none"> • Ruang ganti Karyawan

Panel Surya	<ul style="list-style-type: none"> mempersiapkan pakaian khusus, peralatan di lapangan) Memastikan pasokan tenaga listrik yang ada di dalam Bangunan Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian tersalur dengan baik dan memastikan penggunaan panel surya tetap maksimal dan menjaga perawatannya. Isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Gudang penyimpanan Ruang Genset dan panel surya Rumah Kaca Cafetaria Toilet
-------------	---	---

(Sumber : penulis 2021)

Tabel 2. Analisa Kebutuhan Ruang tidak tetap

NO	PELAKU KEGIATAN	AKTIVITAS	KEBUTUHAN RUANG
1.	Pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> Menanyakan informasi tentang kegiatan yang ada di Bangunan Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian Berkunjung ke rumah kaca dan taman edukasi Membeli barang produksi Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian 	<ul style="list-style-type: none"> Lobby Ruang penjualan hasil produksi Green House Taman edukasi Cafetaria Toilet mushola
2.	Petani dan pelaku usaha	<ul style="list-style-type: none"> Mendapatkan pelatihan dan edukasi tentang proses bioteknologi. Melakukan praktik dalam penanaman benih/bibit isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Ruang edukasi/Praktikum Ruang Persiapan Lahan Uji Coba Rumah kaca Cafetaria Toilet mushola
3.	Ilmuan/peneliti dari luar daerah yang datang untuk melakukan penelitian	<ul style="list-style-type: none"> Menginap di dalam area Pusat Bioteknologi Persiapan sebelum memulai penelitian (mempersiapkan pakaian lab, dan peralatan lab) melakukan penelitian di Lab isoma 	<ul style="list-style-type: none"> Homestay Khusus peneliti dari luar daerah Laboratorium Hidroponik, Kultur Jaringan dan Micropropagasi dan rekayasa genetika Cafetaria toilet

(Sumber : penulis 2021)

2. Analisa Perencanaan Rekap Ruang

Perencanaan Rekap Ruang dibagi berdasarkan 3 fungsi utama yang ditetapkan pada pusat penelitian Bioteknologi di bidang Pertanian di Kutai Barat , yaitu :

Tabel 3. Analisa Perencanaan Rekap Ruang

No		Kelompok Ruang	Luas Ruang (m ²)
1	Kelompok Ruang pusat Analisa genetik dan pengembangan hasil produksi	Kelompok Ruang Klinik Tanaman	185,33 m ²
		Kelompok Ruang Rekayasa Genetika	274,56 m ²
		Kelompok Ruang Penelitian Bidang Kultur Jaringan dan mikropropagasi	274,56 m ²
		Kelompok Ruang Penelitian bidang Hidroponik	317,07 m ²
		Kelompok Ruang Penelitian bidang Pupuk Hayati	136,91 m ²
		Kelompok Ruang Penunjang pada fungsi Analisa Genetik dan pengembangan tanaman	140,12 m ²
2	Kelompok Ruang Edukasi Bioteknologi	Kelompok Ruang Edukasi Bioteknologi	739,17 m ²
3	Kelompok ruang kantor kepengurusan pusat penelitian bioteknologi	Kelompok Ruang Utama Kantor Pengurus Pusat Penelitian Bioteknologi	1.023,19 m ²
		Kelompok Ruang Penunjang Kantor Pengurus Pusat Penelitian Bioteknologi	100,86 m ²
4	Kelompok Ruang <i>Homestay</i>	Kelompok Ruang <i>Homestay</i>	408,26 m ²
Jumlah Luas Total Keseluruhan			3.600,03 m ²

(Sumber : penulis 2021)

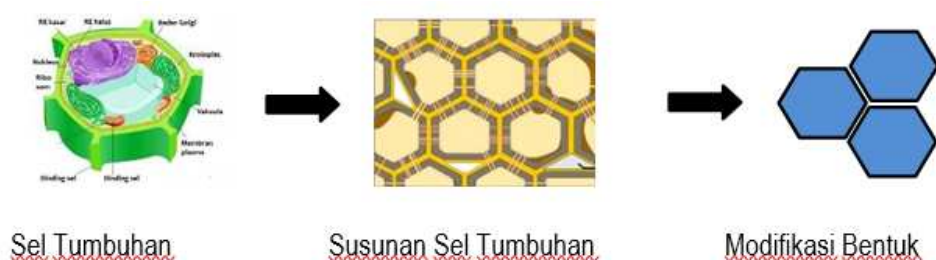
Menurut tabel Rekap Ruang diatas, jumlah keseluruhan ruang yang dibutuhkan di Pusat Penelitian Bioteknologi Bidang Pertanian adalah sebanyak : 73 Ruang yang terbagi menjadi 4 kelompok ruang.

3. Konsep GSB,KDB,KDH, dan Kecukupan Luasan *Site*

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Kutai Barat Nomor 37 Tahun 2005 tentang Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) Kota Sendawar, Rencana Detail Tata Ruang (RDTR), Dan Rencana Teknik Ruang Kota (RTRK) Kawasan Pusat Kota Sendawar Ibukota Kabupaten Kutai Barat Tahun 2003 – 2023 , Di sepanjang jalan arteri sekunder (jalan utama kawasan perkantoran pemerintah kabupaten dengan ROW 50 meter) adalah 25 meter masing-masing di kiri dan kanan jalan.

4. Konsep Massa dan Gubahan Massa

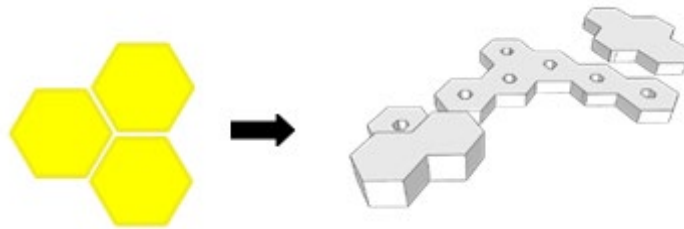
Konsep massa pada pusat penelitian bioteknologi ini mengambil bentuk dari bentuk susunan sel tumbuhan yang yang kemudian di modifikasi dan membentuk bentuk *Hexagon* yang digabungkan.



Gambar 2. Konsep Massa dan Gubahan Massa
(sumber : penulis, 2021)

5. Konsep Bentuk Bangunan

Bangunan Pusat penelitian Bioteknologi pada bidang Pertanian menggunakan pola sirkulasi Jaringan sehingga memudahkan pengguna dalam area pusat penelitian, karena akan ada banyak kegiatan yang terjadi tidak hanya di bagian Gedung Penelitian tapi juga pada bagian kantor dan ruang edukasi/praktikum. Bentuk bangunan yang digunakan terdiri dari bentuk *Hexagon* yang dimodifikasi dengan digabungkan sehingga menghilangkan kesan kaku pada bangunan.



Gambar 3. Konsep Bentuk Bangunan
(sumber : penulis, 2021)

Bangunan Pusat penelitian Bioteknologi pada bidang Pertanian menggunakan pola sirkulasi Jaringan sehingga memudahkan pengguna dalam area pusat penelitian, karena akan ada banyak kegiatan yang terjadi tidak hanya di bagian Gedung Penelitian tapi juga pada bagian kantor dan ruang edukasi/praktikum. Bentuk bangunan yang digunakan terdiri dari bentuk *Hexagon* yang dimodifikasi dengan digabungkan sehingga menghilangkan kesan kaku pada bangunan. Pada bagian fasad bangunan, penggunaan *secondary skin* dengan corak khas ukiran Kayu Kutai Barat.



Gambar 4. Konsep Pengembangan Bentuk dan Fasad Bangunan
(sumber : penulis, 2021)

6. Konsep Struktur

a. Struktur bawah

Fondasi pada perencanaan pusat penelitian Bioteknologi pada bidang Pertanian ini menggunakan fondasi tiang pancang karena bangunan memiliki bentang lebar dan ketinggian paling tinggi 8 meter dan bagian atapnya digunakan sebagai *garden roof*, sehingga pada perencanaan ini harus menggunakan struktur yang kuat dan kokoh.

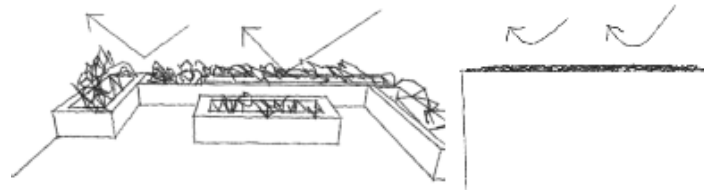
b. Struktur Tengah

Kolom pada bangunan pusat penelitian bioteknologi pada bidang pertanian di Kutai Barat memiliki kolom utama dengan diameter 40 cm dengan bentang 10 m dan memiliki kolom partisi per 2 m.

c. Struktur Atas

Membuat *roof garden* membutuhkan konstruksi atap dak yang kuat. Pasalnya, konstruksi dak atap tidak hanya menyangga beratnya sendiri, tapi juga berat tanah, tanaman, air, dan manusia yang ada di *roof garden*. Ketentuan ukuran untuk atap Dak itu sendiri adalah memiliki kemiringan 20-30 derajat, Konstruksinya

menggunakan material cor beton bertulang dengan besi diameter 8 mm. Ukuran setiap kolom beton 20cm x 20cm. Tebal lantai dak 20cm untuk luasan 50 m².

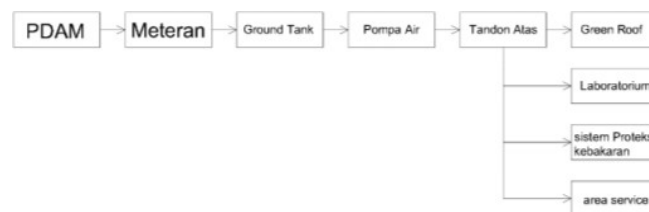


Gambar 5. Konsep Struktur Atas Bangunan
(sumber : penulis, 2021)

7. Konsep Utilitas

a. Utilitas air bersih

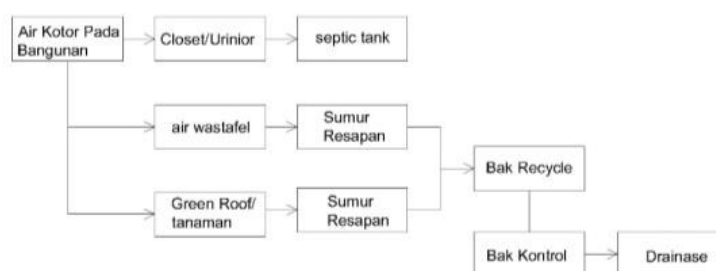
Pada perencanaan pusat penelitian Bioteknologi ini menggunakan Mekanisme dari sistem penampungan dengan *Ground water tank*. Skema sistem utilitas distribusi air bersih yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 6. Skema sistem utilitas distribusi air bersih yang diterapkan
(sumber : penulis, 2021)

b. Utilitas Limbah padat dan cair

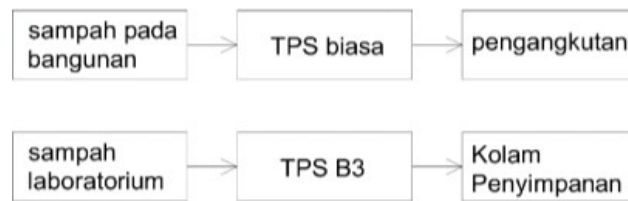
Sistem yang digunakan adalah *Sewage Treatment Plant* (STP) berupa septik tank yang berfungsi tidak hanya dalam menampung melainkan dapat mengelola sisa limbah agar sisa buangan tersebut aman bagi lingkungan dan dapat pula digunakan kembali/*recycle* untuk keperluan air untuk penyiraman tanaman. Skema sistem utilitas limbah cair dan padat yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 7. Skema utilitas limbah air kotor yang diterapkan
(sumber : penulis, 2021)



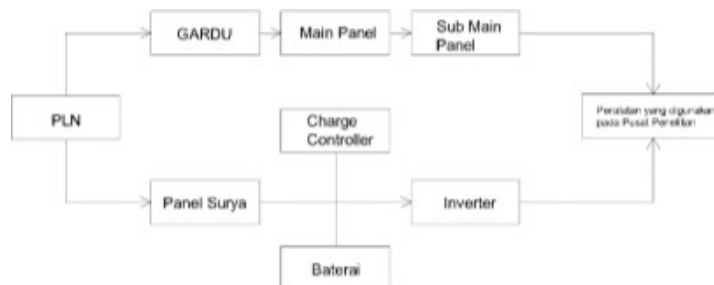
Gambar 8. Skema utilitas limbah air hujanyang diterapkan
(sumber : penulis, 2021)



Gambar 9. Skema utilitas limbah sampah
(sumber : penulis, 2021)

c. Konsep Mekanikal dan Elektrikal

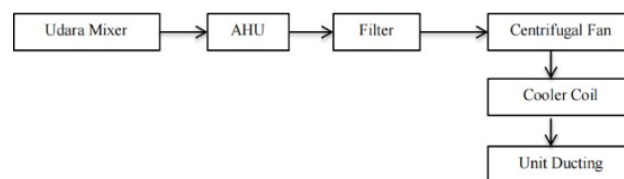
Pada gedung Pusat Penelitian Bioteknologi di Kutai Barat ini tidak hanya menggunakan sumber Listrik dari PLN tapi juga menggunakan Sumber daya Alternatif berupa Panel Surya. Panel surya merupakan alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik, Sistem panel surya yang digunakan di pusat penelitian Bioteknologi adalah sistem *On-Grid*. Sistem *On-Grid* adalah sistem Panel surya yang masih terhubung dengan PLN, sistem ini cocok digunakan karena lokasi bangunan ini masih berada di tengah perkotaan. Skema sistem Pencahayaan, Elektrikal dan Mekanikal yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 10. Skema sistem mekanikal dan elektrikal
(Sumber : penulis, 2021)

d. Konsep Pengudaraan

Di Pusat penelitian Bioteknologi untuk menjaga kelembaban udara di dalam ruangan, bangunan ini lebih mengutamakan bukaan-bukaan seperti ventilasi udara, untuk ruangan seperti laboratorium yang membutuhkan sirkulasi yang baik menggunakan pengudaraan buatan seperti AC (air conditioner) agar sirkulasi dalam laboratorium tetap terjaga dan tidak merusak mikroorganisme yang dikembangkan didalam laboratorium. Skema Sistem Utilitas Pengudaraan yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 11. Skema pengudaraan
(Sumber : penulis, 2021)

e. Konsep Transportasi Gedung

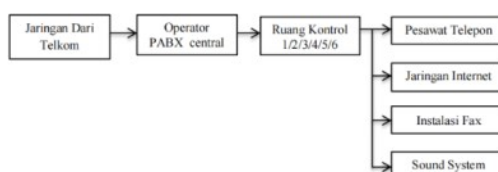
Transportasi yang ada di pusat penelitian bioteknologi pada bidang pertanian di Kutai Barat ini adalah tangga dan *lift* yang akan dipergunakan untuk pengunjung dengan disabilitas. Skema Sistem Utilitas Transfortasi Gedung yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 12. Skema Transportasi Gedung
(Sumber : penulis, 2021)

f. Konsep Telekomunikasi Gedung

Pada bangunan Pusat penelitian Bioteknologi ini menggunakan peralatan komunikasi seperti PABX telepon, jaringan *WIFI* internet, instalasi *Fax*, *sound system/loud speaker* dsb. Skema Sistem Utilitas Telekomunikasi Gedung yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 12. Skema Telekomunikasi Gedung
(Sumber : penulis, 2021)

g. Konsep Proteksi Kebakaran

Pada perencanaan pusat Penelitian Bioteknologi dibidang Pertanian di Kutai Barat diasumsikan mempunyai 7 buah hidran halaman dengan jenis hidran yang mempunyai 3 kopling. Jadi kebutuhan air untuk hidran halaman adalah $3 \times 250 \text{ galon/menit} \times 60 \text{ menit} \times 7 \text{ buah hidran}$. Skema Sistem Utilitas Keamanan dan proteksi kebakaran yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 13. Skema Proteksi Kebakaran
(Sumber : penulis, 2021)

h. Konsep Penangkal Petir

Skema Sistem Utilitas Penangkal Petir yang diterapkan pada bangunan pusat penelitian Bioteknologi :



Gambar 14. Skema Penangkal Petir
(Sumber : penulis, 2021)

Kesimpulan

Perencanaan *Biotechnology Research Center* atau Pusat penelitian Bioteknologi adalah bangunan yang dibangun khusus sebagai tempat Penelitian, pengembangan dan pendidikan tentang Bioteknologi. tempat ini menjadi wadah pengembangan dan penelitian suatu ilmu biologi yang dapat dimanfaatkan oleh daerah, menjadi tempat memproduksi bibit-bibit unggul dan berbagai jenis pupuk hayati yang dapat membuat produksi pertanian meningkat, juga menjadi tempat yang dapat memberikan pengetahuan atau pembelajaran tentang apa dan bagaimana bioteknologi dan apa saja produk dari bioteknologi itu sendiri. Dengan bangunan yang menggunakan konsep bangunan hijau, sehingga bangunan pusat penelitian bioteknologi dapat menjadi lebih ramah lingkungan.

Dan pada pusat penelitian bioteknologi ini memiliki luas kebutuhan ruang sebesar 5.079,03 m² yang akan dibagi dalam 3 fungsi utama yaitu fungsi penelitian, fungsi pengembangan dan fungsi edukasi.

Daftar Pustaka

- Karmini.(2015).Inventarisasi Kegiatan Pertanian Di Kabupaten Kutai Barat,Jurnal AGRIFOR,14-2,1412-6885.
- Karmini.(2018).Zonasi Wilayah Pengembangan Sektor Pertanian, Kehutanan, Dan Perikanan Di Kabupaten Kutai Barat,Jurnal AGRIFOR,17-2,2503-4960.
- Krisnamurthi, B.(2010).Manfaat Jagung dan Peran Produk Bioteknologi Serealiala dalam Menghadapi Krisis Pangan, Pakan dan Energi di Indonesia,Prosiding Pekan Serealiala Nasional,978-979-8940-29-3.
- Ramadhan, S.G., & Rangkuti,C.H.(2016).Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Di Atap Gedung Harry Hartanto Universitas Trisakti,Seminar Nasional Cendekiawan,2540-7589.
- Sudarwani, M.M.(2012).Penerapan Green Architecture dan Green Building sebagai upaya pencapaian Sustainable Architecture,10-24.