

PUSAT PERBELANJAAN AGRITECH TEMA: ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

M.J Maulana Aliansyah¹, Suryo Tri Harjanto², Sri Winarni³

¹Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

^{2,3} Dosen Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

e-mail: ¹jalalludinmaulana@gmail.com, ² totosuryo@lecturer.itn.ac.id, ³ sriwinarni@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Berkurangnya lahan pertanian merupakan salah satu masalah yang telah terjadi, terutama di wilayah perkotaan. Hal ini terjadi karena meningkatnya urbanisasi yang mengubah alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan pemukiman. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan pangan penduduk perkotaan dan menurunnya produksi pangan dari tahun ke tahun. Maka diperlukan sebuah wadah yang berfungsi sebagai penghasil produksi pangan, terutama pada lahan sempit perkotaan. Metode perancangan yang digunakan adalah force-base framework, yang menganalisis dari konteks lingkungan, sosial serta aktifitas dari masyarakat yang mempengaruhi faktor dari desain. Pendekatan tema rancangan adalah tema bioklimatik dengan memanfaatkan kondisi iklim serta alam yang ada disekitar tapak. Hasil rancangan pusat perbelanjaan agritech ini mendapatkan konsep yang memanfaatkan lahan terbatas secara efisien dengan penanaman hasil pertanian secara vertikal dan konsep penggunaan hemat energi dengan memanfaatkan pencahayaan, penghawaan alami, serta penggunaan energi baru biogas. Dengan perancangan ini diharapkan dapat menjadi sebuah inovasi untuk menciptakan wadah yang menghasilkan produksi pertanian di lahan yang terbatas.

Kata kunci : Urbanisasi, bioklimatik, Vertical farm

ABSTRACT

The reduction in agricultural land is one of the problems that has occurred, especially in urban areas. This is due to increasing urbanization that changes the function of agricultural land into residential land. Along with the increasing food needs of urban residents and decreasing food production from year to year. So a container is needed that functions as a producer of food production, especially on narrow urban land. The design method used is the force-base framework, which analyzes the environmental, social and activity contexts of the community that influence design factors. The design theme approach is a bioclimatic theme by utilizing the climate and natural conditions around the site. The results of the design of this agritech shopping center get a concept that utilizes limited land efficiently by planting agricultural products vertically and the concept of using energy-efficient use by utilizing lighting, natural

ventilation, and the use of new biogas energy. With this design, it is hoped that it can be an innovation to create a container that produces agricultural production on limited land.

Keywords : Urbanization, bioclimate, vertical farm

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pertumbuhan populasi dan urbanisasi yang pesat, khususnya pada wilayah kota menciptakan masalah baru seperti berkurangnya lahan pertanian dan meningkatnya kebutuhan pangan. Pertanian dengan cara konvensional tidak lagi dapat memenuhi peningkatan kebutuhan pangan, serta terbatasnya lahan yang tersedia di perkotaan tidak memungkinkan untuk dibangunnya sebuah lahan pertanian. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) telah terjadi pengurangan luas lahan pertanian. Pada tahun 2009 sampai 2019 sendiri terjadi pengurangan luas lahan sawah dari 8,07 juta hektar menjadi 7,46 juta ha (CNNIndonesia, 2018). BBPSI SDLP memprediksi pada 2045 Indonesia hanya akan memiliki 5,1 juta hektar lahan baku sawah (Ayun et al., 2020). Menurut *World Health Organization* (WHO) dalam laporan terbitan tahunannya yang berjudul "*The State of Food Security and Nutrition in the World 2023*", terjadi peningkatan kebutuhan pangan di kawasan urban. Urbanisasi yang pesat, pertumbuhan populasi di perkotaan, dan perubahan gaya hidup telah berkontribusi pada tren ini (FAO et al., 2023). Selain itu disebutkan bahwa beberapa wilayah, terutama di Afrika Sub-Sahara, mengalami penurunan lahan pertanian produktif karena urbanisasi dan degradasi lahan. Di sisi lain, beberapa negara maju mengalami peningkatan produktivitas lahan pertanian melalui teknologi dan praktik pertanian yang lebih efisien. Kebutuhan konsumsi sayur dan buah di Indonesia telah meningkat pesat, dimana jumlah peningkatan lebih cepat dari ketersediaan barang. Kebutuhan rata-rata konsumsi sayur & buah berjumlah 50,16 kg/kapita/tahun sedangkan produktifitas hanya mencapai 42,46 kg/kapita/tahun (Badan Pangan Nasional, 2021). Dalam mengatasi tantangan ini, diperlukan ide inovatif dimana pertanian dapat dilakukan pada lahan terbatas di dalam kota. Dengan demikian, bangunan tersebut dapat digunakan sebagai tempat produksi berbagai hasil pertanian. Seperti pusat perbelanjaan atau pasar yang bisa menawarkan berbagai macam sayuran yang juga diproduksi di tempat tersebut, sehingga wadah produksi sayur di lingkup kota tersebut.

Tujuan Perancangan

Tujuan dari dirancangnya bangunan ini adalah, sebagai berikut:

- a. Merancang bangunan yang mampu memanfaatkan lahan yang terbatas secara efisien, dengan menempatkan tanaman yang

beragam dalam ruang yang terbatas serta memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami dan teknologi efisiensi energi.

- b. Menggunakan tema bioklimatik dapat menciptakan lingkungan pertanian perkotaan yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Rumusan Masalah

Perancangan pusat peebelanjaan bioklimatik berupaya menyelesaikan beberapa permasalahan seperti berikut:

- a. Bagaimana merancang pasar atau pusat perbelanjaan *agritech* di lahan terbatas?
- b. Bagaimanakah penerapan kaidah dan prinsip tema bioklimatik pada perancangan pusat perbelanjaan *agritech*?

TINJAUAN PERANCANGAN

Tinjauan Tema

Bioklimatik adalah pendekatan tema dalam arsitektur yang memanfaatkan karakteristik iklim dan lingkungan alamiah suatu wilayah untuk menciptakan bangunan yang efisien secara energi, nyaman, dan berkelanjutan. Hal ini melibatkan pemanfaatan sinar matahari, angin, vegetasi, dan faktor-faktor alam lainnya untuk menciptakan lingkungan yang ramah lingkungan dan nyaman bagi penghuninya. Aspek dari arsitektur bioklimatik (tabel 1), antara lain:

Tabel 1.
Pengertian Arsitektur Bioklimatik

No	Definisi	Prinsip	Sumber
1	Aspek Bioklimatik	Hemat Energi, Pemanfaatan Sumber Energi Alami, Kenyamanan termal	(Sangkertadi, 2008)
2	Aspek Bioklimatik	Material yang digunakan, Kondisi Tapak, Iklim, Ventilasi & pencahayaan pasif	(Hyde, 2008)
3	Aspek Bioklimatik	Faktor sosial budaya, kondisi iklim sekitar tapak, energi alami	(Olgay, 1963)
4	Aspek Bioklimatik	Respon iklim, bukaan alami, budaya setempat	(Alsuliman Al-Zaytoonah, 2014)

Sumber: Analisa, 2024

Studi Preseden Tema

Studi preseden yang diambil dengan tema bioklimatik adalah *The Shoppes at Marina Bay Sands & Pan Pacific Orchard* yang ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2.
Tabel Perbandingan

No	Parameter	The Shoppes at Marina Bay Sands	Pan Pacific Orchard	Sumber
1	Konsep	Konsep " <i>Gardens by the Bay</i> ", yaitu sebuah taman botani yang dikelilingi oleh air. Konsep ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman.	Konsep " <i>Tropical Oasis</i> ", yaitu sebuah oasis tropis yang menyejukkan. Konsep ini bertujuan untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan segar.	(Archdaily, 2024)
2	Elemen & Strategi	Penerapan orientasi gedung, kenyamanan termal yang alami, serta pemanfaatan vegetasi	Penggunaan ventilasi dan pencahayaan pasif, pemanfaatan vegetasi serta orientasi gedung	(Archdaily, 2024)

Sumber: Analisa, 2024

Tema bioklimatik sesuai dengan pertanian dalam wilayah perkotaan dan hubungannya dengan pusat perbelanjaan yang *sustainable*.

Tinjauan Fungsi

Studi preseden fungsi mengambil dari beberapa objek diantaranya adalah *Original life market*, *Bloom Liutan Market* serta pasar induk among tani yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.
Tinjauan Fungsi

No	Objek	Aktivitas	Fasilitas	Fungsi	Sumber
1	<i>Original Life Market</i>	Berbelanja, makan & minum	Perbelanjaan, resto, area bermain anak-anak, parkir	Berfungsi sebagai pasar yang menyediakan berbagai kebutuhan makanan segar.	(Archdaily, 2015)
2	<i>Bloom Liutan Market</i>	Berbelanja, makan & minum, hiburan	Perbelanjaan, perkantoran, musium dan galeri, parkir	Selain menjadi tempat perbelanjaan, tempat ini juga menyediakan ruang untuk berbagai aktivitas seperti kantor dan galeri pameran.	(Archdaily, 2022)
3	Pasar Induk Among Tani	Berbelanja, berkumpul, makan & minum	Perbelanjaan, foodcourt, parkir	Berfungsi sebagai pasar yang menyediakan berbagai kebutuhan masyarakat.	(Kompas, 2023)

Sumber: Analisa, 2024

Tinjauan Tapak

Lokasi tapak bearada di Singosari, Malang, Jawa Timur. Singosari adalah sebuah wilayah di Jawa Timur, Indonesia. Tapak merupakan lahan dengan peruntukkan sebagai kawasan perdagangan. Luas Tapak sebesar 11.000 m² , dengan peraturan ruang dari pemerintah Kota Malang, yaitu KDB sebesar 60-70%, KLB 0,4-1,2, dan GSJ minimal 50% dari lebar jalan utama.



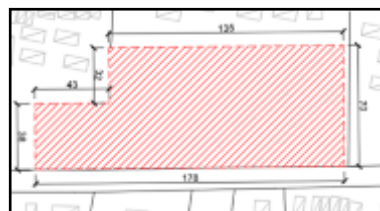
Gambar 1
Data Tapak

Sumber: Analisa, 2024

Adapun batas lingkungan pada tapak yaitu :

- Batas Utara : Ruko & Permukiman Warga
- Batas Timur : Jalan sekunder menuju permukiman warga
- Batas Selatan : Pondok Pesantren & Ruko
- Batas Barat : Jalan utama, Gedung Pemerintahan & Sekolah

Ukuran tapak rancang memiliki dimensi panjang dan lebar yang berbeda-beda, berikut gambar dimensi tapak (gambar 2),



Gambar 2
Dimensi Tapak

Sumber: Analisa, 2024

Tinjauan Program Ruang

Berdasarkan dari hasil analisis literatur, preseden dan kegiatan aktivitas yang diwadahi, terdapat 4 fasilitas ruang yang dapat dibedakan sesuai dengan kegiatan & aktivitas, yaitu:

a. Fasilitas Utama

Fasilitas utama terdiri dari area belanja & farm dengan rincian besaran ruang sebagai berikut:

Tabel 4.
Fasilitas Utama

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Area Perbelanjaan	5.560,8
2	Area Farm	3.600
Total besaran		9.260,8

Sumber: Analisa, 2024

b. Fasilitas Penunjang

Terdapat 4 fasilitas penunjang yang memiliki total besaran ruang 2.887m² dengan rekapitulasi sebagai berikut:

Tabel 5.
Fasilitas Penunjang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Restoran & <i>Farm to Table</i>	1.470
2	Ruang Edukasi	360
3	Kafe	450
4	Penunjang Lain	607,8
Total besaran		2.887,8

Sumber: Analisa, 2024

c. Fasilitas Pengelola

Pada fasilitas pengelola berisi berbagai ruang khusus untuk pengelola yang memiliki ukuran ruang yang berbeda, seperti yang ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6.
Fasilitas pengelola

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang pimpinan	54
3	Ruang teknisi	144
4	Ruang staff	342
5	Ruang tamu, lobby & taman	308
6	Pantry dan ruang CS	32,4
7	Ruang Meeting	108
8	Ruang lain-lain	176,4
Total besaran		1.164,8

Sumber: Analisa, 2024

d. Fasilitas Service

Fasilitas servis memiliki besaran ruang yang menyesuaikan dari fungsinya, seperti pada tabel 7 berikut ini.

Tabel 7.
Fasilitas Service

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang Elektrikal	500
2	Ruang Utilitas	150
3	Ruang Keamanan	20
4	Ruang Service	233,6
5	Sampah & CS	126
6	Shaft kebakaran & Tangga darurat	82
Total besaran		1355,6

Sumber: Analisa, 2024

e. Ruang Luar

Area parkir terdiri dari 2 jenis kendaraan, kendaraan mobil dan sepeda motor. Rincian besaran ruang luarnya yaitu:

Tabel 8.
Ruang luar

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Parkir mobil	3.600
2	Parkir sepeda motor	1.092
Total besaran		4.692

Sumber: Analisa, 2024

f. Total Luasan Ruang

Hasil luasan dari seluruh fasilitas adalah 14.425m², yang rinciannya dijabarkan pada tabel 9 dibawah ini.

Tabel 9.
Total luasan ruang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang utama	9.260,8
2	Ruang penunjang	2.887,8
3	Ruang pengelola	1.164,8
4	Ruang service	1.355,6
Total besaran		14.425
Lahan parkir		4.692

Sumber: Analisa, 2024

KERANGKA PERANCANGAN

Perancangan pusat perbelanjaan *Agritech* menggunakan metode *Force Based Framework*. *Force-based framework* adalah sebuah metode perancangan yang berfokus pada analisis dari berbagai faktor yang dapat mempengaruhi desain. (Plowright, 2014).

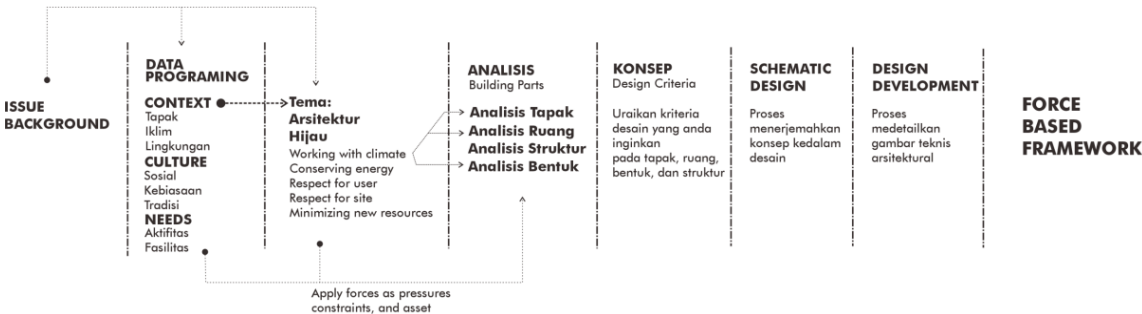


Diagram 1
Force-Based Framework
Sumber : (Plowright, 2014)

Berdasarkan diagram diatas, dapat diketahui konteks perancangan dipengaruhi oleh lingkungan, sosial serta juga aktifitas masyarakat. Selain itu desain juga dipengaruhi oleh analisis tapak beserta area lingkupnya. Pendekatan tema yang digunakan dalam perancangan adalah tema

bioklimatik. Bioklimatik adalah tema yang memanfaatkan kondisi iklim sekitarnya sebagai pertimbangan dalam merancang. Berikut ini diagram *force-based concept* pada rancangan pusat perbelanjaan *Agritech*,

Isu Global	Data Programing	Tema : Bioklimatik	Analisis	Konsep	Schematic Design	Pengembangan Desain
Urbanisasi yang meningkat serta meningkatnya kebutuhan pangan, namun tidak diimbangi dengan produksi pangan dan lahan pertanian yang semakin menyusut	Context Tapak Iklim Lingkungan Culture Sosial Kebiasaan Tradisi Needs Aktivitas Fasilitas	Tema arsitektur yang memanfaatkan faktor-faktor iklim dan lingkungan untuk menciptakan kenyamanan dan efisiensi energi.	Analisis Tapak Analisis Ruang Analisis Struktur Analisis Bentuk	Penerapan konsep "Garden" & "Tropical Oasis". Memaksimalkan bukaan alami, vegetasi serta pencahayaan alami melalui arsitektur bioklimatik.	Proses menerjemahkan konsep kedalam desain	Proses mendatailkan gambar kerja, teknis dan visual

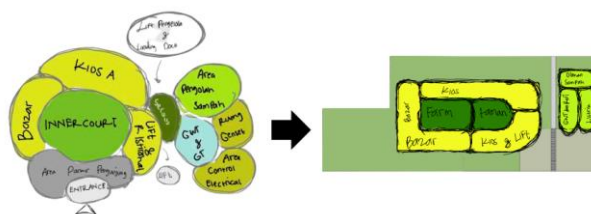
Diagram 2
Elaborasi Force-Based Framework
Sumber: Analisa, 2024

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil analisis sebelumnya, konsep rancangan berasal dari beberapa konteks seperti lingkungan, aktifitas serta sosial masyarakat yang dijabarkan pada:

Konsep Tapak

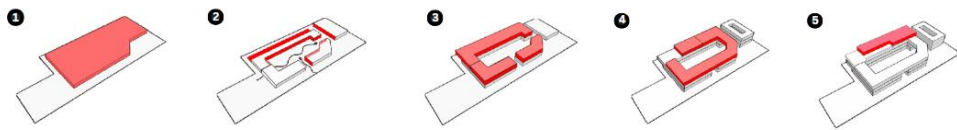
Konsep tapak dan bentuk mengadaptasi dari tema, serta pembagian zoning pada tapak. Zoning pada tapak terdiri dari ruang utama seperti area perbelanjaan & *innercourt*. Kemudian pada area terbuka dapat dimanfaatkan menjadi area terbuka hijau & area parkir. Bagian kanan tapak dimanfaatkan menjadi area servis, sehingga tidak akan mengganggu kegiatan aktifitas pengunjung.



Gambar 3
Konsep Analisis Zoning Tapak
Sumber : Analisa, 2024

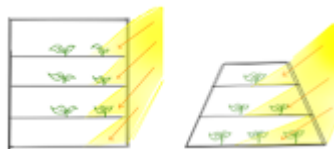
Konsep Bentuk

Berdasarkan penerapan tema bioklimatik, orientasi gedung akan merespon lingkungan.



Gambar 4
Olahan Bentuk Tapak
Sumber: Analisa, 2024

Pada proses pertama, bentuk berawal dari gedung akan menyesuaikan dari luasan lantai, KDB, KLB serta ruang luar. Kemudian masa akan diberi void pada area tengah. Hal ini bertujuan sebagai bukaan alami atau *innercourt* pada gedung. *Innercourt* berfungsi sebagai sirkulasi udara dan pencahayaan alami. Sedangkan pada bagian kanan masa akan dikurangi sebagai area terbuka untuk sungai. Dan bagian depan masa akan diberi sebuah jalur sirkulasi untuk angin serta sirkulasi utama menuju dalam gedung.

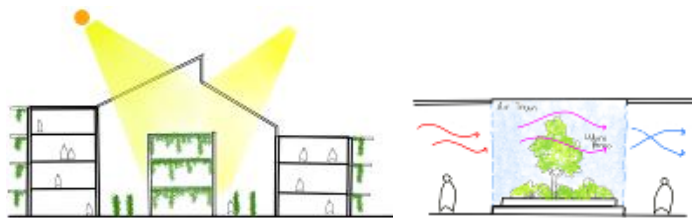


Gambar 5
Konsep Bentuk Bangunan
Sumber : Analisa, 2024

Bentuk datar memiliki lebih banyak ruang untuk media tanam. Sedangkan bentuk miring memiliki bentuk serta efisiensi yang tidak jauh berbeda dengan bentuk datar serta menerima lebih banyak cahaya.

Konsep Ruang

Ruang akan menerapkan konsep "**Tropical Oasis**" dan "**Garden**". Penerapan "**Tropical Oasis**" akan digunakan pada area untuk komersil seperti mall, pasar dan juga area penunjang. Konsep "**Tropical Oasis**" dapat memanfaatkan pencahayaan maupun penghawaan alami sebagai konsep utama. Hal ini dapat dicapai dengan menerapkan konsep *waterfall* pada gedung. Selain air, tanaman juga berperan penting sebagai pendingin alami dalam tema bioklimatik.



Gambar 6
Konsep Ruang & waterfall
Sumber : Analisa, 2024

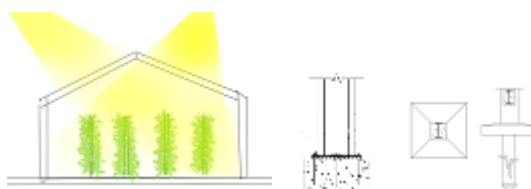
Sedangkan pada area *farm* akan dibedakan menjadi 2 area, yaitu area untuk *farm* pengunjung & produksi (gambar 9). Konsep *farm* untuk pengunjung akan dibuat seperti "Garden", yang dimana pengunjung dapat langsung memetik langsung buah dan sayur. Sedangkan untuk *farm* produksi akan ditata secara vertical. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktifitas & efisiensi (gambar 10).



Gambar 7
Konsep Ruang *farm* pengunjung & Produksi
Sumber : Analisa, 2024

Konsep Struktur

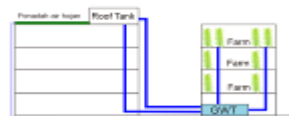
Struktur akan menyesuaikan dari fungsi serta bentuk dari bangunan. Struktur atas pada *farm* dapat bervariasi seperti rangka baja dan sejenisnya. Sama halnya dengan karakteristik greenhouse, baja memiliki karakteristik yang kuat serta dapat berdiri di ruang yang tinggi. Kemudian pada struktur utama akan menggunakan kolom komposit. Kolom komposit merupakan sebuah struktur yang menggunakan kolom beton dan tulangan baja. Sedangkan pada struktur bawah akan menggunakan pondasi tiang pancang. Pondasi tiang pancang merupakan pondasi yang dapat mencapai lapisan tanah terkeras, sesuai pada tapak yang memiliki tanah gembur.



Gambar 8
Konsep Analisis Struktur Atas, Utama & Bawah
Sumber : Analisa, 2024

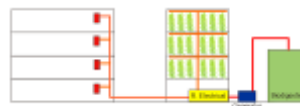
Konsep Utilitas

Konsep utilitas akan menggunakan konsep yang terbarukan atau *sustainable*. Air bersih didapat dari sumur, PDAM serta penampungan air hujan. Air hujan yang ditampung akan difilter dan akhirnya dapat digunakan kembali sebagai air untuk vertical farm dan juga beberapa penggunaan pada pusat perbelanjaan.



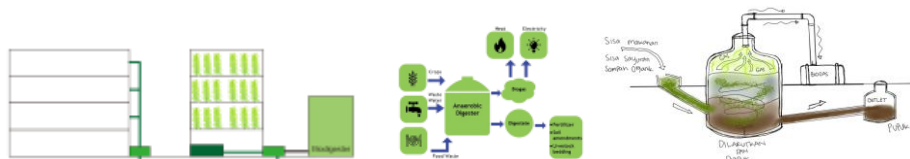
Gambar 9
Konsep Utilitas Air
Sumber : Analisa, 2024

Utilitas elektrikal akan memanfaatkan konsep biogas yang didapat dari biodigester. Biogas ini nantinya akan dilah dalam sebuah ruang generator khusus yang akan dimanfaatkan menjadi energi listrik.



Gambar 10
Konsep Utilitas elektrikal
Sumber : Analisa, 2024

Konsep utilitas limbah seperti air kotor & sampah akan diolah kembali di *biodigester*. Limbah seperti grey water, sisa makanan, air kolam ikan serta sampah akan difermentasikan menjadi biogas. Olahan dari biogas dapat dimanfaatkan sebagai pengganti energi gas dan listrik. Sedangkan endapan dari biogas tersebut dapat diolah kembali menjadi pupuk untuk farm.



Gambar 11
Konsep Utilitas Limbah & Biogas
Sumber : Analisa, 2024

Hasil Visualisasi

Tata masa utama gedung akan memiliki sebuah void yang berfungsi untuk *innercourt*. Hal ini bertujuan untuk memberi sirkulasi pada bagian dalam gedung, sesuai dengan tema yang digunakan. Sedangkan pada bentuk masa farm akan memiliki bentuk yang datar, namun pada bagian atap akan berbentuk seperti piramid.



Gambar 12

Visualisasi Bentuk Masa Utama & Farm Produksi

Sumber : Analisa, 2024

Taman *innercourt* memiliki berbagai fasilitas seperti tempat duduk serta lorong bagi pengunjung untuk menikmati taman, *innercourt* juga berfungsi sebagai pendingin alami bangunan.



Gambar 13

Suasana Taman Innercourt

Sumber : Analisa, 2024

Sedangkan pada bagian interior *farm* atau *greenhouse* akan memanfaatkan sebuah dinding transparan yang terbuat dari bahan *polycarbonate*. Hal ini bertujuan untuk membuat tanaman dapat melakukan fotosintesis secara alami dan terlindung dari cuaca luar.



Gambar 14

Visualisasi Farm Indoor

Sumber : Analisa, 2024

Area komersial akan memiliki beberapa bukaan sebagai sirkulasi alami. Lantai dasar retail akan diberi tanaman, hal ini berfungsi sebagai pendingin alami didalam gedung. Pada area penunjang lantai 3 akan bersifat semi terbuka, dengan penambahan tanaman rambat yang berfungsi sebagai tirai hidup.

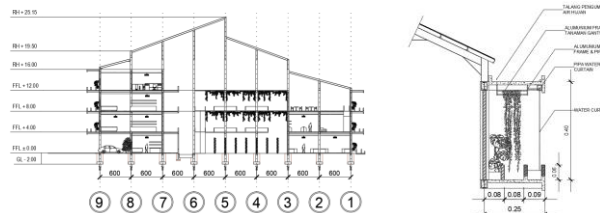


Gambar 15

Ruang Interior Retail Dasar, Kios & Restoran

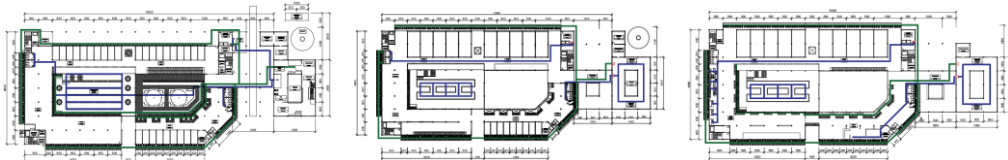
Sumber : Analisa, 2024

Struktur rancangan akan menggunakan rangka baja pada bagian atap, kolom komposit untuk struktur utama dan pondasi tiang pancang pada bagian bawah. Selain itu akan terdapat sebuah plat overstek yang berfungsi sebagai tempat untuk tanaman & *water curtain* pada bagian bukaan gedung.



Gambar 16
Potongan Bangunan & Detail Water Curtain
Sumber : Analisa, 2024

Utilitas air bersih akan dibedakan menjadi 2 macam, yaitu air bersih dan *raw water*. Air bersih dapat langsung digunakan untuk kegiatan pada area komersial & beberapa tanaman. Sedangkan *raw water* akan digunakan pada tanaman *outdoor* & *water curtain*. Berikut visualisasi utilitas air bersih yang ditunjukkan dengan garis biru dan *raw water* dengan garis hijau,



Gambar 17
Utilitas Air Bersih Lt.1 , Lt.2, Lt.3
Sumber : Analisa, 2024

KESIMPULAN

Perancangan konsep pertanian dalam lingkup lahan kota yang sempit dapat dicapai dengan menggunakan konsep *vertical farm*. Serta menerapkan konsep tema bioklimatik seperti "**Tropical Oasis**" untuk area komersil serta perbelanjaan serta "**Garden**" untuk area farm agar tanaman dapat tumbuh. Selain itu, tema bioklimatik sendiri dapat menciptakan suasana ruang yang nyaman tanpa perlu tambahan alat seperti AC. Hal ini sejalan dengan kebutuhan untuk menghasilkan lebih banyak makanan secara berkelanjutan dalam lingkungan perkotaan yang padat, sambil mengurangi dampak lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

Alsuliman Al-Zaytoonah, A. (2014). Bioclimatic Architecture: Housing and

- Sustainability. *Journal of Environment and Earth Science*, 4(22), 184–195.
- Archdaily. (2015). "Original Life Market." <https://www.archdaily.com/779366/original-life-market-latitude> (diakses pada 20 Oktober 2023)
- Archdaily. (2022). "Bloom Liutan Market". <https://www.archdaily.com/993478/bloom-liutan-market-minax-architects> (diakses pada 20 Oktober 2023)
- Archdaily. (2024). "Singapore Architecture City Guide: 18 Projects to Explore in the "Garden City." <https://www.archdaily.com/1015651/singapore-architecture-city-guide-18-projects-to-explore-in-the-garden-city> (diakses pada 20 Agustus 2024)
- Ayun, Q., Kurniawan, S., & Saputro, W. A. (2020). Perkembangan Konversi Lahan Pertanian Di Bagian Negara Agraris. *Vigor: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika Dan Subtropika*, 5(2), 38–44.
- Badan Pangan Nasional. (2021). Statistik Ketahanan Pangan 2021. *Pusat Data Dan Informasi Pangan Badan Pangan Nasional*, 01, 1–23.
- CNNIndonesia. (2018). "BPS Sebut Luas Lahan Pertanian Kian Menurun". <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20181025153705-92-341433/bps-sebut-luas-lahan-pertanian-kian-menurun> (diakses pada 20 Oktober 2023)
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2023). The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum. In *Fao*.
- Hyde, R. (2008). *Bioclimatic Housing: innovative design for warm climates* (Issue July).
- Kompas. (2023). "Mengenal Pasar Induk Among Tani Kota Batu yang Disebut Sebagai Pasar Induk Terbesar di Indonesia." <https://surabaya.kompas.com/read/2023/12/25/191113578/mengenal-pasar-induk-among-tani-kota-batu-yang-disebut-sebagai-pasar-induk?page=all> (diakses pada 1 Januari 2024)
- Olgay, V. (1963). *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*.
- Plowright, P. D. (2014). Revealing Architectural Design. In *Revealing Architectural Design*. <https://doi.org/10.4324/9781315852454>
- Sangkertadi. (2008). "Arsitektur Bioklimatik: Hemat Energi , Nyaman dan Ramah Lingkungan ." *April*, 1–10.