

SKRIPSI

MENARA HORTIKULTURA JAKARTA

Disusun dan Diajukan oleh :

BRYAN ALFRED LEBANG

D051191084



PROGRAM STUDI S1 ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

"Menara Hortikultura Jakarta"

Disusun dan diajukan oleh

Bryan Alfred Lebang
D051191084

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal 24 Agustus 2023

Menyetujui

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si.
NIP. 19570729 198601 2 001

Pembimbing II



Dr. Ir. Syarif Beddu, MT
NIP. 19580325 198601 1 001

Mengetahui



Dr. Ir. H. Edward Syarif, MT.
NIP. 19690612 199802 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bryan Alfred Lebang
NIM : D051191084
Program Studi : S1 Teknik Arsitektur

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya dengan judul "Menara Hortikultura Jakarta" adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau tidak dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 10 Agustus 2023

Yang menandatangani,



Bryan Alfred Lebang

ABSTRAK

Tingkat kepadatan penduduk yang terus meningkat di daerah DKI Jakarta mengakibatkan daya tampung kota semakin sempit dan kekurangan Ruang Terbuka Hijau. Kerusakan lingkungan lingkungan yang diakibatkan oleh masalah berangakai ini akan terus meningkat seiring berjalannya waktu. Ruang Terbuka Hijau yang dibutuhkan kota DKI Jakarta tidak dapat lagi dilakukan secara horizontal sehingga metode vertikal menjadi satu-satunya cara yang dapat dilakukan dalam menciptakan Ruang Hijau didalam kota. Pendekatan yang dilakukan dengan menggunakan tanaman Hortikultura sebagai karakter utama atau simbol yang akan menjadi identitas *green city*. Tujuan dari perancangan Menara Hortikultura Jakarta yaitu sebagai media pertunjukan Ruang Terbuka Hijau Vertikal dan *green Architecture*. Untuk memenuhi tujuan proyek pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, studi Pustaka, studi banding hingga observasi langsung ke tapak untuk mendapatkan data-data yang menunjang perancangan Menara Hortikultura Jakarta. Hasil Perancangan adalah Menara Hortikultura Jakarta sebagai bangunan bertingkat banyak yang diperuntukan menjadi bangunan komersial yang mana memiliki empat fungsi utama yaitu Perkantoran, Pusat Bisnis, Edukasi dan Penanaman. Menara Hortikultura Jakarta dalam konsepnya memiliki empat strategi utama yaitu, *Embrio Of Sustainable Urban Farming*, *Green City Life Catalyst*, Pusat Agribisnis, *Breathing Building Concept*. Dalam implementasinya Menara Hortikultura Jakarta membutuhkan inisiatif, partisipasi, dan dukungan dari Masyarakat DKI Jakarta Untuk Mencapai tujuan dan hasil yang maksimal dari strategi utama dalam perancangan proyek ini.

Kata kunci: Menara, ruang terbuka hijau vertikal, hortikultura

ABSTRACT

The ever-increasing population density in the DKI Jakarta area has resulted in a narrower city capacity and a lack of green open space. The environmental damage caused by this series of problems will continue to increase over time. The Green Open Space needed by the city of DKI Jakarta can no longer be done horizontally so the vertical method is the only way that can be done in creating Green Space in the city. The approach taken by using Horticultural plants as the main character or symbol that will become the identity of the green city. The purpose of designing the Jakarta Horticulture Tower is as a medium for performing Vertical Green Open Space and green Architecture. To fulfill the project objectives, data collection is carried out through literature studies, comparative studies to direct observation to the site to obtain data that supports the design of the Jakarta Horticulture Tower. The result of the design is the Jakarta Horticulture Tower as a multi-storey building which is intended to be a commercial building which has four main functions namely Office, Business Center, Education and Planting. Jakarta Horticulture Tower in its concept has four main strategies namely, Embryo of Sustainable Urban Farming, Green City Life Catalyst, Agribusiness Center, Breathing Building Concept. In its implementation, the Jakarta Horticulture Tower requires initiative, participation, and support from the community.

Keywords: Tower, vertical green space, horticulture

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Syukur bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena segala anugerah-Nya yang melimpah, serta kemurahan dan kasih setia-Nya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Menara Hortikultura Jakarta” yang menjadi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Arsitektur, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-sebesarnya kepada kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda Nober, S.T dan Ibunda Yudit Lebang atas doa-doa yang selalu dipanjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus demi kebaikan dan keberhasilan, cinta, dan dukungannya baik secara moril maupun materil yang diberikan kepada penulis. Selain itu, penulis juga menyampaikan terimakasih kepada adik saya satu-satunya yaitu Ratu Evelin Bawan Lebang serta keluarga besar saya yang selalu menyemangati dan memberi motivasi kepada penulis dari awal menempuh pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi ini.

Penulisan Skripsi ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini izinkan penulis untuk menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Triyatni Martosenjoyo, M.Si . sebagai pembimbing Pertama yang selalu dan senantiasa memberikan arahan, bimbingan, serta nasehat kepada penulis sejak awal penyusunan skripsi hingga selesai.
2. Alm. Ir. Syavir Latif, M.SI .selaku dosen pembimbing kedua yang juga senantiasa membimbing dan memberikan arahan kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dr. Rahmi Amin Ishak, ST. MT selaku dosen favorit penulis yang telah mengarahkan dan menuntun penulis selama penulisan skripsi dan survey tapak hingga skripsi dapat terselesaikan.

4. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin yang telah membimbing dan membagikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Erni dan Ibu indah selaku admin Departemen Arsitektur Unhas yang selalu memudahkan pengurusan surat penulis
6. Tania Grace Yemima Lande selaku *support system* penulis yang telah membantu dan mendukung penulis selama penyelesaian skripsi dan desain tugas akhir hingga selesai
7. Sahabat penulis Gabriel Mikhael Manusama dan asyer chalvares yang telah menemani penulis selama survey di Jakarta, terimakasih untuk pengalaman- pengalaman barunya selama berada di Jakarta, Semoga kalian sukses terus.
8. Kepada keluarga besar Agumentasi Dimensi atau keluarga kedua penulis yang telah membantu penulis selama penyelesaian skripsi dan juga selama berkuliah. Semoga kita semua bisa bermanfaat bagi negara.
9. Kepada keluarga besar BTP Squad (afri, ulla, zachran, dewa) yang selalu mendukung penulis dalam setiap proses baik di kampus maupun luar kampus. Semoga kita semua menjadi penerus bangsa yang hebat.
10. Kepada keluarga besar Dimensi 2019 yang selalu mendukung dan membantu penulis selama berada di lingkungan kampus.

Melalui kata pengantar ini pula, penulis meminta maaf apabila terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. semoga Skripsi Perancangan Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat.

Makassar, 10 Agustus 2023

Bryan Alfred Lebang
D051191084

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan.....	3
D. Manfaat Perancangan	4
E. Batasan Masalah.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Ruang Terbuka Hijau	6
B. Ruang Hijau pada Bangunan Vertikal.....	10
C. Tinjauan Umum Hortikultura.....	17
D. Tinjauan Umum Menara	20
E. Studi Preseden	23
F. Kesimpulan Studi Preseden.....	35
BAB III	41
METODE PEMBAHASAN.....	41
A. Jenis pembahasan	41
B. Waktu Pengumpulan Data.....	41
C. Pengumpulan Data	41
D. Teknik Analisis Data	42
E. Sistemakita Pembahasan	43
F. Kerangka Berpikir	44
BAB IV	45
MENARA HORTIKULTURA JAKARTA.....	45

A.	Strategi Utama Perancangan Menara Hortikultura Jakarta	45
B.	Menara Hortikultura Jakarta.....	47
C.	Tinjauan Lokasi	56
D.	Analisis Pendekatan Makro	67
E.	.Analisis Pendekatan Mikro.....	82
BAB V.....		130
KONSEP PERANCANGAN MENARA HORTIKULTURA JAKARTA		130
A.	Konsep Dasar Perancangan Makro	130
B.	Konsep Tataan Massa Dan Bentuk Bangunan	137
C.	Konsep Dasar Perancangan Mikro	141
DAFTAR PUSTAKA		162

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Vertical Harvest.....	23
Gambar 2. 2 Sistem Penanaman Vertical Harvest.	24
Gambar 2. 3 Jacob Factory.....	25
Gambar 2. 4 Ground Floor Jacob Factory.....	26
Gambar 2. 5 Cross Section Jacob Factory	26
Gambar 2. 6 Tower 25 By Jean Nouvel.....	27
Gambar 2. 7 Site Plan-Tower 25.....	28
Gambar 2. 8 Susunan Denah Inter-Farm-Market.....	31
Gambar 2. 9 IDEO Morph 38 Tower	32
Gambar 2. 10 Konsep Green Wall IDEO Morph 38.....	33
Gambar 2. 11 Layout Laboratorium.....	52
Gambar 2. 12 Layout Workshop.....	52
Gambar 2. 13 Layout Ruang Teknologi.....	54
Gambar 2. 14 Susunan Ruang Perbelanjaan	55
Gambar 2. 15 Layout Workshop.....	55
Gambar 2. 16 Layout Ruang Administrasi	56
Gambar 4. 1 Peta Administratif Provinsi DKI Jakarta.....	56
Gambar 4. 2 Peta Pengembangan DKI Jakarta	64
Gambar 4. 3 Peta Rencana Polar Uang Daratan Provinsi DKI Jakarta.....	66
Gambar 4. 4 Peta Kecamatan Kebon Jeruk.....	68
Gambar 4. 5 Peta Kecamatan Jatinegara.....	70
Gambar 4. 6 Peta Kecamatan Pulo Gadung	71
Gambar 4. 7 Alternatif Tapak 1	78
Gambar 4. 8 Alternatif Tapak 2	79
Gambar 4. 9 Alternatif Tapak 3	80
Gambar 4. 10 Tapak Terpilih.....	81
Gambar 4. 11 Pola Kegiatan Edukasi	84
Gambar 4. 12 Pola Kegiatan Startup Hortikultura.....	85
Gambar 4. 13 Pola Kegiatan Masyarakat Umum.....	86
Gambar 4. 14 Pola Kegiatan Mentor Dan Instructor	86
Gambar 4. 15 Pola Kegiatan Pengelola Pameran.....	87
Gambar 4. 16 Pola Kegiatan Pelaku Startup Hortikultura	88
Gambar 4. 17 Pola Kegiatan Pengunjung	88
Gambar 4. 18 Pola Kegiatan Pengelola	89
Gambar 4. 19 Pola Kegiatan Peneliti	90
Gambar 4. 20 Pola Kegiatan Pelaku Hortikultura.....	90
Gambar 4. 21 Pola Kegiatan Pengujung	91
Gambar 4. 22 Pola Kegiatan Pengelola	93
Gambar 4. 23 Vegetated Mat Living Wall.....	119
Gambar 4. 24 Façade Supported Gren Wall With Three- Dimensional Trellis..	119
Gambar 4. 25 Hanging Pocket Living Wall.....	119
Gambar 4. 26 Slanted Cell Box Modular Living Wall	120
Gambar 4. 27 Trough Planters	120
Gambar 4. 28 Perforated Boxes Modular Living Wall.....	120

Gambar 4. 29 Wire Cage Modular Living Wall	121
Gambar 4. 30 Framed Boxes Modular Living Wall	121
Gambar 4. 31 Façade Supported Green Wall With Two- Dimensional Trellis..	121
Gambar 4. 37 Sistem Jaringan Air	124
Gambar 4. 38 Sistem Pembuangan Air Bekas	125
Gambar 4. 40 Sistem Shaft Sampah.....	125
Gambar 4. 41 Tangga Dan Ramp.....	128
Gambar 5. 1 Analisis Makro Rona Awal	130
Gambar 5. 2 Analisis Makro Orientasi Matahari	131
Gambar 5. 3 Analisis Makro Arah Angin	132
Gambar 5. 4 Analisis Makro Kebisingan	133
Gambar 5. 5 Analisis Makro Pandangan.....	134
Gambar 5. 6 Analisis Makro Aksesibilitas	135
Gambar 5. 7 Analisis Makro Zona Tapak	136
Gambar 5. 8 Tataan Massa Menara Hortikultura Jakarta	139
Gambar 5. 9 Konsep Gubahan Bentuk Menara Hortikultura Jakarta	140
Gambar 5. 10 Hubungan Ruang Kegiatan Edukasi	143
Gambar 5. 11 Hubungan Ruang Kegiatan Produksi	144
Gambar 5. 12 Hubungan Ruang Kegiatan Pameran	144
Gambar 5. 13 Hubungan Ruang Kegiatan Pengelola.....	145
Gambar 5. 14 Hubungan Ruang Kegiatan Servis	145
Gambar 5. 15 Hubungan Ruang Kegiatan Penunjang	145
Gambar 5. 16 Palet Hardscape Lansekap.....	146
Gambar 5. 17 Palet Softscape Lansekap	147
Gambar 5. 18 Palet Material Interior	147
Gambar 5. 19 Sistem Fasade Menara Hortikultura Jakarta.....	148
Gambar 5. 20 Struktur Menara Hortikultura.....	149
Gambar 5. 21 Struktur Rangka	150
Gambar 5. 22 Ilustrasi Stack Ventilation	151
Gambar 5. 23 Konsep Chimney Ventilation	152
Gambar 5. 24 AC Sistem VRV	153
Gambar 5. 25 Jaringan Air Bersih Dan Air Kotor	153
Gambar 5. 26 Sistem Wetland Construction.....	154
Gambar 5. 27 Mekanikal Elektrik.....	155
Gambar 5. 28 Isometri Penangkal Kebakaran.....	156
Gambar 5. 29 Isomeri Persampahan	158
Gambar 5. 30 Pengolahan sampah	158
Gambar 5. 31 Keamanan Bangunan	159
Gambar 5. 32 Sistem Penangkal Petir.....	160
Gambar 5. 33 Transportasi Bangunan.....	161

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1kesimpulan Studi Preseden	35
Tabel 4. 1 Luas Daerah Jakarta Pusat	57
Tabel 4. 2l Luas Daerah Jakarta Selatan	57
Tabel 4. 3 Luas Daerah Jakarta Timur	58
Tabel 4. 4 Luas Daerah Kepulauan Seribu.....	58
Tabel 4. 5 Luas Daerah Jakarta Barat	58
Tabel 4. 6 Luas Jakarta Utara.....	59
Tabel 4. 7 Jumlah Penduduk Kota DKI Jakarta.....	61
Tabel 4. 8 Kepadatan Penduduk DKI Jakarta	62
Tabel 4. 9 Analisis Penentuan Lokasi Berdasarkan Sistem Pembobotan	72
Tabel 4. 10 Pembobotan Tapak Terpilih.....	81
Tabel 4. 11 Sistem Pertanian Tanaman.....	93
Tabel 4. 13 Pembagian Ruang Tanaman Dan Sistem Tanam.....	99
Tabel 4. 14 Penduduk Kota Dki Jakarta.....	103
Tabel 4. 15 Wistawa Mancanegara	104
Tabel 4. 16 Wisatawan Domestik	104
Tabel 4. 17 Analisis Kebutuhan Ruang.....	105
Tabel 4. 18 Luas Ruang Edukasi.....	107
Tabel 4. 19 Luas Ruang Komersial.....	108
Tabel 4. 20 Luas Ruang Produksi	108
Tabel 4. 21 Luas Ruang Pameran	110
Tabel 4. 22 Luas Ruang Servis	110
Tabel 4. 23 Luas Ruang Penunjang.....	111
Tabel 4. 24 Ruang Mekanikal Eletrik	111
Tabel 4. 25 Luas Ruang Parkir.....	112
Tabel 4. 26 Luas Ruang Pengelola.....	112
Tabel 4. 27 Alternatif Struktur Atap	114
Tabel 4. 28 Alternatif Struktur Tengah Bangunan.....	114
Tabel 4. 29 Struktur Bawah (Sub-Structure)	115

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

DKI Jakarta sebagai salah satu kota terbesar di Indonesia memiliki tingkat kepadatan penduduk yang tinggi. Pada tahun 2021 DKI Jakarta mengalami kenaikan jumlah penduduk hingga 0.60% dengan persentase penduduk 3,89% dan kepadatan penduduk 15,978 km² (Badan Pusat Statistika, 2021). Jumlah penduduk yang tiap hari bertambah akan mempercepat eksploitasi sumber daya alam dan mempersempit perasediaan lahan terutama pada area perkotaan DKI Jakarta. Jumlah penduduk yang terus bertambah dan semakin padat akan mengganggu daya dukung dan daya tampung lingkungan. Kondisi ini menjadikan Jakarta dipenuhi oleh bangunan vertikal dengan tingkat populasi yang tinggi. Kondisi lingkungan yang memburuk dan kebutuhan pangan nabati yang meningkat merupakan permasalahan yang terus ada sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk. Pertumbuhan penduduk dan faktor urbanisasi menjadi faktor penyebab lahirnya persoalan perkotaan seperti kurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH). Keterbatasan lahan untuk membangun menjadi identitas suatu kota besar untuk memilih solusi bangunan vertikal.

Berdasarkan data Dinas Pertamanan dan Hutan Kota Jakarta 2021, terdapat 2.566 RTH dengan luas 8 km², namun angka ini masih jauh dari regulasi RTH yang efisien bagi suatu kota dengan luas DKI Jakarta yaitu 661,5 km². Pada umumnya pembangunan dan pengembangan kota di Indonesia belum mengacu pada rancangan kota yang memperhatikan kelestarian lingkungan. Oleh karenanya, kegiatan tersebut dapat memicu terjadinya permasalahan lingkungan seperti munculnya berbagai polusi baik polusi udara, air, tanah, dan permasalahan-permasalahan lainnya. Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat menjadi solusi untuk meminimalisasi permasalahan-permasalahan tersebut karena RTH berfungsi sebagai *nature purification* wilayah perkotaan seperti resapan air dan karbon. Regulasi yang

digunakan dalam penentuan jumlah RTH di DKI Jakarta adalah Undang-undang (UU) Nomor 26 Tahun 2007 tentang Tata Ruang. Dalam pasal 29 dijelaskan bahwa RTH sebuah kota terdiri dari dua jenis yaitu Ruang Terbuka Hijau publik dan Ruang Terbuka Hijau privat. Sebuah wilayah kota dipersyaratkan memiliki RTH dengan proporsi minimum 30% dari luas wilayahnya, yang terdiri dari RTH publik sebesar 20% dan RTH privat sebesar 10%. Berdasarkan data yang ada, pemerintah DKI Jakarta masih memerlukan upaya untuk peningkatan kuantitas RTH.

Adanya masalah keterbatasan lahan menyebabkan RTH dengan metode horizontal tidak dapat lagi dilakukan sehingga metode vertikal menjadi solusi untuk menciptakan ruang terbuka hijau di perkotaan besar. Beberapa solusi yang dapat dilakukan dengan merancang bangunan yang menggunkan konsep *green wall*, vertikultur, *urban farming* dan *green roof*. Penggunaan metode tersebut dapat menghemat penggunaan lahan dan memaksimalkan ruang yang ada. *Green wall* sebagai salah satu metode pada permasalahan ini dapat menjadi identitas atau simbol bagi suatu kota untuk dapat berkembang menuju kota yang berkelanjutan.

Pendekatan yang dilakukan dengan menggunkan tanaman hortikultura sebagai karakter utama atau simbol yang akan menjadi identitas *green city*. Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang memungkinkan pengembangan berbagai jenis tanaman hortikultura. Pengembangan potensi produk hortikultura di Indonesia didukung oleh pemerintah dalam bentuk regulasi yaitu UU No. 12 Th. 1992 tentang Budidaya Pertanian, UU. No. 13 Th. 2010 tentang Hortikultura, Dokumen Cetak Biru Pembangunan Hortikultura 2011-2025, Strategi Induk Pembangunan Pertanian (SIPP) 2013-2045, keanekaragaman hayati, agroklimat, ketersediaan lahan pertanian, teknologi, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan pasar, penetapan komoditas unggulan, dukungan sistem perbenihan hortikultura dan dukungan terhadap sistem perlindungan tanaman hortikultura. Hortikultura atau pertanian sayuran, buah-buahan, dan tanaman hias merupakan produk yang sangat dibutuhkan secara berkelanjutan oleh masyarakat Indonesia dan dunia. Dalam

konteks kota besar, hortikultura berpotensi untuk mengurangi dampak lingkungan negatif akibat pertanian konvensional yang menghasilkan emisi gas rumah kaca dan polusi air. Pertanian perkotaan dapat membantu mengurangi jejak karbon dan menciptakan lingkungan yang lebih hijau dan sehat bagi warga kota.

B. Rumusan Masalah

1. Arsitektural

- a) Bagaimana hortikultura menjadi sistem penghijauan kota?
- b) Bagaimana penentuan lokasi menara hortikultural yang sesuai dengan konteks kawasan Jakarta ?
- c) Bagaimana penataan sistem utilitas, struktur, eksterior dan interior yang sesuai dengan konteks lahan untuk perencanaan Menara Hortikultura Jakarta?

2. Non Arsitektural

- a) Bagaimana penyediaan ruang edukasi hortikultura bagi masyarakat di Jakarta?
- b) Bagaimana strategi penanaman hortikultura agar dapat bertumbuh dengan baik dengan kondisi iklim, ketersediaan air, dan kualitas udara perkotaan yang tidak mendukung penanaman Hortikultura?
- c) Bagaimana proses penyampaian edukasi akan kebutuhan hortikultura urban pada Menara Hortikultura Jakarta?
- d) Bagaimana pengaturan sistem pemanfaatan dan penjualan hortikultura ke pasar-pasar yang ada di Jakarta?

C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan

1. Tujuan Pembahasan

Tujuan pembahasan adalah menyusun suatu landasan konseptual acuan perancangan yang berisi kriteria dan syarat perancangan Menara Hortikultura di kota Jakarta.

2. Sasaran Pembahasan

a. Arsitektural

- 1) Melakukan studi tata fisik mikro yang sesuai dan mendukung fungsi bangunan.
- 2) Menentukan wilayah yang sesuai dan mendukung fungsi bangunan untuk digunakan sebagai lokasi perancangan.
- 3) Menentukan kebutuhan ruang, pengelompokan ruang, dan besaran ruang.
- 4) Menentukan sistem utilitas yang tepat untuk mendukung fungsi bangunan.
- 5) Menentukan jenis fungsi, pengguna dan pola kegiatan.
- 6) Menentukan sistem struktur, konstruksi dan material.
- 7) Menentukan sistem penanaman hidroponik yang sesuai dengan setiap jenis karakteristik tanaman hortikultura.

b. Non Arsitektural

- 1) Menjelaskan definisi Menara Hortikultura Jakarta
- 2) Mengidentifikasi jenis kegiatan yang akan diwadahi pada Menara Hortikultura Jakarta.

D. Manfaat Perancangan

1. Manfaat yang akan dicapai dalam program perencanaan ini adalah untuk mewadahi kegiatan edukasi, produksi dan komersial dibidang hortikultura.
2. Mengedukasi warga Jakarta terkait sistem hortikultura berkelanjutan dengan keterbatasan lahan dan kebutuhan ruang terbuka hijau yang kurang
3. Menjadi pusat bisnis di bidang pertanian baik dibidang jasa dan produk hortikultura.
4. Perencanaan Menara hortikultura dapat membantu meningkatkan kualitas lingkungan.

E. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas terkait perencanaan Menara Hortikultura Jakarta ditekankan pada penyelesaian secara arsitektural dan efektifitas

bangunan yang mewadahi kegiatan edukasi, komersial dan produksi terkait tanaman hortikultura di DKI Jakarta, hingga tersusunnya landasan konseptual perencanaan berdasarkan aspek-aspek perancangan sebagai acuan dan pedoman dalam desain arsitektur untuk merancang sebuah perencanaan Menara Hortikultura Jakarta. Batasan masalah tersebut meliputi:

1. Pengertian Menara Hortikultura Jakarta
2. Pelaku, aktivitas, kebutuhan ruang, dan fasilitas yang terdapat di Menara Hortikultura Jakarta.
3. Studi arsitektur dari segi tata ruang, fungsi, dan tata bentuk.
4. Studi bangunan dari segi struktur, teknologi, material, dan penerapan sistem utilitas pada bangunan.
5. Studi lingkungan dari RTRW, pemilihan lokasi dan tapak, serta konektivitas antara kompleks bangunan dengan lingkungan setempat di kota DKI Jakarta.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ruang Terbuka Hijau

1. Pengertian

Menurut Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Ruang Terbuka Hijau (RTH) didefinisikan sebagai area memanjang, gang atau jalur yang lebih terbuka sifat penggunaannya, tempat tanaman dapat tumbuh alami dan ditanam dengan sengaja. Ruang terbuka hijau adalah area terbuka yang didominasi oleh vegetasi, seperti pohon, semak, rerumputan, dan penutup tanah lainnya. Area ini didirikan berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi area tersebut. Ruang terbuka hijau memelihara dan menyeimbangkan keadaan lingkungan dan ekosistem sekitarnya, serta menyediakan tempat bagi kegiatan sosial yang dipadukan dengan estetika alam. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008, dalam Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau pada Kawasan Perkotaan Pengertian RTH adalah suatu kawasan memanjang/seperti jalan atau area yang penggunaannya bersifat terbuka, baik yang bervegetasi alami maupun yang sengaja ditanam, keduanya merupakan tempat tumbuhnya tanaman.

Berdasarkan Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 1 Tahun 2007 Bab 1 pasal 1 ayat 2 Ruang Terbuka Hijau Perkotaan (selanjutnya disingkat RTHKP) adalah bagian dari ruang terbuka di kawasan perkotaan yang dipenuhi oleh tumbuhan untuk mendukung kepentingan ekologi, sosial dan budaya, ekonomi dan estetika. Kawasan perkotaan adalah kawasan dengan kegiatan utama non-pertanian dengan penempatan permukiman perkotaan, pelayanan pemerintahan, pelayanan sosial, dan fungsi kawasan sebagai tempat pemusatan dan penyebaran kegiatan ekonomi.

2. Fungsi Ruang Terbuka Hijau

Dalam perencanaannya suatu ruang terbuka hijau memiliki beberapa fungsi. Fungsi tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan lingkungan dan kawasan tersebut, diantaranya :

a. Fungsi Ekologi

Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat menjadi paru-paru suatu kota atau wilayah. Tumbuhan merupakan elemen penting bagi keberadaan suatu kota. Tumbuhan dan tanaman hijau dapat menyerap kadar karbon dioksida (CO₂), menambah oksigen, menurunkan suhu dengan keteduhan dan kesejukan tanaman, menjadi area resapan air, serta meredam kebisingan.

b. Fungsi Estetis

Kehadiran Ruang Terbuka Hijau (RTH) memperindah pemukiman, komplek perumahan, perkantoran, sekolah, mall, dan lain-lain. Bayangkan suasana kantor yang 'kering', sekolah yang panas, perumahan yang gersang, mall yang hanya dipenuhi tembok dan tanaman artifisial. Bandingkan dengan kantor, sekolah, perumahan, dan mall yang menghijau. Bukan hanya hati dan perasaan yang menjadi sejuk, kepala pun dapat berpikir lebih jernih dan kreatif.

c. Fungsi Planologi Urban

Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat menjadi pembatas antara satu ruang dengan ruang lainnya yang berbeda peruntukannya. Dalam sistem perkotaan tanaman dapat menjadi elemen pembentuk wajah suatu kota, elemen dapat menjadi elemen pengarah hingga simbol suatu kawasan.

d. Fungsi Pendidikan

Ruang Terbuka Hijau (RTH) menjadi ruang tempat satwa dan tanaman yang bisa dijadikan sarana belajar. Salah satu contohnya yaitu anak-anak dilibatkan dalam pengelolaan RTH, pemberian pelajaran *soft skill* yang penting tentang pentingnya menjaga lingkungan yang terbatas di kawasan perkotaan.

e. Fungsi Ekonomis

Jenis-jenis tanaman tertentu mempunyai nilai jual dan nilai konsumsi yang tinggi. Bunga, buah-buahan, sayur-sayuran. Apabila ditata dengan baik akan menjadi potensi wisata bagi suatu kawasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) bukan saja menjadi lokasi wisata yang strategis, namun juga menghasilkan nilai ekonomi bagi pengelolaannya. Dengan demikian, keberadaan RTH dapat mensejahterakan masyarakat di sekitarnya.

3. Tujuan Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada Kawasan Perkotaan

Menurut Peraturan Menteri Nomor 5 Tahun 2008, tujuan dari penyelenggaraan Ruang Terbuka Hijau (RTH) adalah: Ruang terbuka hijau dapat menjadi lahan kawasan resapan air pada daerah perkotaan.

- a. Menciptakan aspek planologis perkotaan melalui keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan binaan yang berguna untuk kepentingan masyarakat.
- b. Meningkatkan nilai lingkungan perkotaan sebagai sarana pengaman lingkungan perkotaan yang lebih baik bagi masyarakat.

4. Tipologi Ruang Terbuka Hijau

a. Fisik

Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat dibedakan menjadi RTH alami yang mana berupa habitat liar alami, kawasan lindung dan taman-taman nasional serta RTH non alami atau binaan seperti taman, lapangan olahraga, pemakaman atau jalur-jalur hijau jalan.

b. Fungsi

Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat berfungsi di berbagai bidang yaitu ekologis, sosial budaya, estetika, dan ekonomi.

c. Struktur

Ruang Ruang Terbuka Hijau (RTH) dapat mengikuti pola ekologis (mengelompok, memanjang, tersebar), maupun pola planologis yang mengikuti hirarki dan struktur ruang perkotaan.

d. Kepemilikan

Ruang Terbuka Hijau (RTH) dibedakan ke dalam RTH publik dan RTH privat.

5. Penyediaan Ruang Terbuka Hijau

Penyediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) terhadap perkotaan dapat didasari pada hal-hal berikut :

a. Berdasarkan Luas Wilayah Penyediaan RTH di tiap wilayah pada suatu perkotaan sebagai berikut :

- 1) Ruang terbuka hijau di perkotaan terdiri dari RTH Publik dan RTH privat.
- 2) Proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% terdiri dari ruang terbuka hijau privat.
- 3) Apabila luas RTH baik publik maupun privat di kota yang bersangkutan telah memiliki total luas lebih besar dari peraturan atau perundangan yang berlaku, maka proporsi tersebut harus tetap dipertahankan keberadaannya.
- 4) Proporsi 30% merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi dan keseimbangan iklim, maupun sistem ekologis lain yang dapat meningkatkan ketersediaan udara bersih yang diperlukan masyarakat, serta sekaligus dapat meningkatkan nilai estetika sebuah kota.

b. Berdasarkan Kebutuhan Fungsi Tertentu

Fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada kategori ini adalah untuk perlindungan atau pengamanan, sarana dan prasarana misalnya melindungi kelestarian sumber daya alam, pengamanan pejalan kaki atau membatasi perkembangan penggunaan lahan agar fungsi utamanya tidak terganggu. RTH kategori ini meliputi jalur hijau sempadan rel kereta api, jalur hijau jaringan listrik tegangan tinggi, RTH kawasan

perlindungan setempat berupa RTH sempadan sungai, RTH sempadan pantai, dan RTH pengamanan sumber air baku/mata air.

6. Prosedur Perencanaan Ruang Terbuka Hijau
 - a. Penyediaan RTH harus disesuaikan dengan peruntukan yang telah ditentukan dalam rencana tata ruang (RTRW Kota/RTR Kawasan Perkotaan/RDTR Kota/RTR Kawasan Strategis Kota/Rencana Induk RTH) yang ditetapkan oleh pemerintah daerah setempat.
 - b. Penyediaan dan pemanfaatan RTH publik yang dilaksanakan oleh pemerintah disesuaikan dengan ketentuan-ketentuan yang berlaku.
 - c. Tahapan penyediaan dan pemanfaatan RTH publik meliputi :
 - 1) Perencanaan.
 - 2) Pengadaan Lahan.
 - 3) Perancangan Teknik.
 - 4) Pelaksanaan Pembangunan.
 - 5) Pemanfaatan dan *Maintenance*.
 - d. Penyediaan dan pemanfaatan RTH privat yang dilaksanakan oleh masyarakat termasuk pengembang disesuaikan dengan ketentuan perijinan pembangunan.

B. Ruang Hijau pada Bangunan Vertikal

1. Pengertian

Ruang hijau pada bangunan vertikal adalah area terbuka yang ditanami dengan tanaman hidup di dinding atau atap bangunan. Tujuan dari ruang hijau pada bangunan vertikal adalah untuk mengurangi efek panas dan memperbaiki kualitas udara dalam bangunan, mengurangi polusi udara dan suara, serta meningkatkan keindahan visual bangunan.

Ruang hijau pada bangunan vertikal dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, seperti taman atap, dinding hijau, atau bahkan sistem irigasi vertikal. Adapun untuk menciptakan ruang hijau pada bangunan vertikal, biasanya dibutuhkan desain khusus yang memperhitungkan tata letak, jenis tanaman, dan sistem irigasi.

2. Sistem Ruang Hijau Bangunan Vertikal

a. Fasad yang Mendukung Dinding Hijau

Dinding hijau yang didukung fasad adalah sistem dinding hijau yang ditopang dari fasad, tetapi media tanamnya tidak menyatu dengan fasad. Biasanya media tanam dibawa dalam pekebun horizontal, yang mungkin terletak di tanah atau pada beberapa interval sepanjang ketinggian fasad. Sistem struktur dinding hijau yang didukung fasad biasanya terdiri dari teralis baja, kayu, atau plastik yang dipasang secara eksternal ke fasad bangunan di mana tanaman panjat dan tanaman merambat ditopang oleh anggota teralis horizontal, vertikal, atau diagonal.

Fasad hijau dapat berbentuk dua dimensi, dibentuk oleh kabel, tali, dan jerat, atau tiga dimensi yang dibentuk oleh rangka dan angkar yang kaku. Dinding Hijau yang didukung kabel jenis fasad hijau ini menggunakan kabel fleksibel yang digunakan untuk menopang tanaman dalam instalasi dengan bentuk tidak beraturan dan bentang lebar.

b. Dinding Hidup

Dinding hidup adalah sistem dimana vegetasi tidak hanya melekat pada fasad bangunan, tetapi terintegrasi penuh ke dalam konstruksi fasad dimana tanaman dan media tanam ditempatkan pada permukaan vertikal dinding eksterior. Pada umumnya dinding hidup dipisahkan dari permukaan fasad oleh lapisan membran tahan air yang dimaksudkan untuk melindungi konstruksi fasad lainnya dari kelembaban yang tidak diinginkan. Sistem irigasi dapat disertai dengan sensor hujan untuk membuat irigasi yang dibutuhkan dinding hidup lebih efisien dan berkelanjutan.

Vegetated Mat Living Wall yaitu dinding hidup yang terdiri dari lapisan kain yang menempel pada substrat yang kaku. Tanaman pratumuh dimasukkan ke dalam lubang yang dipotong di lapisan kain, dimana tanaman dapat membangun sistem perakarannya di antara

lapisan yang berfungsi sebagai media tanam. Tikar bervegetasi biasanya beroperasi seperti sistem hidroponik berbasis air, karena tidak ada media tanam yang digunakan dan nutrisi dialirkan ke akar tanaman melalui air dari pipa irigasi di balik lapisan kain.

c. *Green Roof*

Green roof merupakan salah satu upaya dalam memberikan kenyamanan termal pada bangunan. *Green roof* dapat dibagi menjadi dua tipe, yaitu ekstensif dan intensif. Tipe Ekstensif merupakan *green roof* yang ringan dan memiliki lapisan sedikit, sedangkan tipe Intensif merupakan *green roof* yang berat dan memiliki lapisan yang banyak. *Green roof* dapat mengurangi termal dalam bangunan. permukaan bangunan yang tanpa menggunakan *green roof* menghasilkan 42-45°C. Namun dengan *green roof* intensif dapat menghasilkan 28-40°C.

d. *Stepped Terraces*

Teras berundak pada umumnya terdiri dari lantai beton yang menahan media tanam dalam nampan dengan dinding infil, berlevel hingga lantai atas, seperti ladang pertanian bertingkat yang ditemukan di lereng bukit yang curam di banyak bagian dunia. Pendekatan dengan metode ini sering digunakan ketika tanaman dan media terkaitnya bervariasi atau membutuhkan tanah dalam jumlah besar, dan dapat digunakan baik sebagai atap hijau maupun dinding hijau.

e. *Cantilevering Tree Balconies*

Beberapa gedung menempatkan pohon besar di depan fasadnya dengan menggunakan balkon yang menonjol. Media tanam jenis ini biasanya berisi sistem penanaman dengan kedalaman yang cukup untuk mendukung struktur akar dan tanah yang dibutuhkan, pada kasus tertentu sampai ke tingkat pagar pengaman. Berat pohon dan tanah, media tanam yang ada cenderung dibuat dari beton bertulang dan diintegrasikan ke dalam struktur bangunan.

3. Manfaat Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada Bangunan Vertikal

a. Efek *Urban Heat Island* (UHI)

Dibandingkan dengan kawasan pedesaan kota besar jauh lebih panas karena memiliki banyak sumber panas, terutama kendaraan, produksi industri, mekanik peralatan, dan bahan bangunan dengan permukaan yang keras dan memantulkan cahaya, yang memancarkan kembali panas ke lingkungan kota, yang kemudian terperangkap di ngarai perkotaan yang sempit. Suhu di pedesaan biasanya jauh lebih rendah karena ketersediaan vegetasi yang mampu menyerap panas. Menurut Badan Perlindungan Lingkungan AS (EPA)2020, suhu udara rata-rata tahunan sebuah kota dengan satu juta orang atau lebih Kualitas udara kota tersebut dapat 1°C hingga 3°C lebih hangat daripada kawasan pedesaan dan sekitarnya. Pada malam hari perbedaannya bisa setinggi 12°C. Diantara konsekuensi lainnya, efek UHI meningkatkan penggunaan AC mekanis untuk mendinginkan suhu bangunan, menambah konsumsi energi, polusi udara, dan emisi gas rumah kaca ke atmosfer.

b. Peningkatan Kualitas Udara

Selama proses fotosintesis tumbuhan mengubah karbon dioksida, air, dan radiasi matahari menjadi oksigen dan glukosa. Tanaman dengan demikian menghasilkan oksigen, dan karena itu penting untuk kehidupan di planet ini. Pada perkotaan besar dimana ruang horizontal yang berharga diambil oleh bangunan, tanaman yang dapat menghasilkan oksigen menjadi langka. Selain itu, kawasan perkotaan banyak menghasilkan karbon dioksida dan gas rumah kaca lainnya ke atmosfer. Dalam situasi ini banyak gas rumah kaca dan karbon monoksida yang dihasilkan daripada yang dapat diolah oleh tanaman, yang mana mengarah pada kualitas udara perkotaan yang lebih rendah secara keseluruhan. Oleh karena itu, vegetasi sangat penting bagi kawasan perkotaan untuk meningkatkan kualitas udara perkotaan.

c. Penyerapan Karbon

Semua tanaman hidup memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon yang seharusnya dilepaskan ke atmosfer. Perkotaan besar telah memulai program penanaman pohon untuk mendukung inisiatif penyerapan karbon. Namun, pada beberapa daerah perkotaan terdapat masalah keterbatasan lahan yang dapat menopang pohon dan sistem akarnya. Dinding hijau dengan sistem tanaman merambat dapat menjadi alternatif yang sangat baik, menghemat ruang dan air. Tanaman rambat tidak hanya dapat tumbuh di dinding bangunan yang ada namun juga membutuhkan lebih sedikit media tanam.

d. Estetika

Manfaat yang paling terlihat dari sistem dinding hijau adalah daya tarik estetikanya. Perancang bangunan sering menggunakan dinding hijau sebagai objek seni dua dimensi tradisional untuk memperindah wajah dan struktur bangunan. Aneka tanaman dengan warna dan teksturnya yang unik dapat dengan terampil digunakan sebagai media seni hidup yang berubah warna sesuai musim. Dinding hijau dapat menghiasi fasad bangunan dengan menyembunyikan permukaan yang kurang menarik dipandang atau dengan melengkapi fitur bangunan yang ada.

e. Dampak Psikologis terhadap Perkotaan

Tembok hijau dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat di lingkungan binaan dengan memperbaiki lansekap perkotaan yang buruk secara visual. Secara umum, kawasan perkotaan sangat tidak menyenangkan bagi pejalan kaki, dengan permukaan yang keras dan kebisingan kendaraan yang mendominasi. Dinding hijau menjadi lebih dari sekadar menciptakan perubahan estetika dari beton dan baja yang monoton. Dinding hijau juga secara signifikan mengurangi panas yang terpancar dari permukaan bangunan dan jalan. Tembok hijau memiliki efek menenangkan bagi penduduk kota yang memiliki ritme aktivitas yang tinggi.

f. Meredam Suara Kebisingan Kota

Kebisingan jalanan yang tinggi dapat mengganggu konsentrasi dan ketenangan. Permukaan pada tiap sudut kota yang keras menyebabkan pantulan suara dari kebisingan yang ada. Kebisingan lalu lintas, sirene, klakson, dan konstruksi identik dengan kehidupan perkotaan. Dinding hijau dengan vegetasi yang tebal dapat meredam kebisingan aktivitas perkotaan, sekaligus memberikan pengingat visual dan pendengaran akan alam di lingkungan yang intens.

g. Peningkatan Efisiensi Energi Bangunan

Penanaman tumbuhan pada fasad memiliki banyak efek positif pada kinerja termal bangunan mencakup peningkatan insulasi dinding (terutama dalam kasus dinding hidup di iklim yang lebih dingin), naungan fasad (terutama pada iklim yang lebih panas), pendinginan udara melalui evapotranspirasi, dan pengurangan angin di dekat fasad. Naungan dengan tanaman menyebabkan penurunan gradien suhu dinding eksterior bangunan dan konduksi panas melalui selubung bangunan yang buram. Evapotranspirasi mendinginkan dan melembabkan udara di sekitar lapisan struktur berpori lapisan tanaman, dengan elemen pada tumbuhan dapat menurunkan pergerakan udara di dekat fasad, penurunan suhu pada permukaan fasad dan penurunan suhu udara di luar ruangan dekat fasad yang mana memungkinkan konduksi panas yang lebih rendah melalui selubung buram dan infiltrasi udara yang lebih rendah ke dalam bangunan, dengan demikian hal ini menunjukkan kinerja energi bangunan yang lebih baik dan pengurangan penggunaan energi.

h. Kualitas Udara Internal

Tanaman sebagai penyaring udara dan oksigenasi pada kota besar banyak diterapkan. Kota modern memiliki masalah polusi udara yang dapat menyebabkan banyak penyakit bagi manusia dan berpotensi mempercepat kerusakan bahan bangunan. Kualitas udara dapat ditingkatkan melalui pengenalan vegetasi, tumbuhan dapat menjebak

partikel udara pada daunnya dan menyerap polutan gas dari atmosfer. Daun tumbuhan juga memiliki kemampuan menyerap partikel logam berat dari atmosfer, antara lain kadmium, tembaga, timbal, dan seng.

i. Manfaat Kesehatan

Tumbuhan memiliki efek positif pada kesehatan psikologis dan fisiologis individu. Hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa ketika berada di dalam gedung, orang lebih memilih untuk memiliki hubungan visual dengan vegetasi eksterior, yang menciptakan emosi positif. Selain kemampuan tanaman dalam menyaring udara dan mengoksigenasi ruangan tanaman dapat bermanfaat bagi orang yang menderita penyakit pernapasan yang disebabkan oleh polusi perkotaan, seperti asma atau alergi.

j. Proteksi Bangunan

Fasad hijau melindungi konstruksi dinding di belakang lapisan tanaman dari radiasi ultraviolet yang dapat menyebabkan kerusakan material. Dengan mengurangi fluktuasi suhu harian, tanaman membantu mengurangi tekanan internal pada bahan bangunan yang mana dapat menyebabkan keretakan bahan dan penuaan dini. Pada waktu yang cukup ekstrim suhu fasad yang terbuka dapat bervariasi antara -10°C dan 60°C sedangkan suhu fasad yang tertutup tanaman hanya berfluktuasi antara 5°C dan 30°C

k. Pengurangan Kebisingan Interior

Tanaman hijau memiliki fungsi peredaman suara yang kuat dan dapat dimanfaatkan dengan menyediakan lapisan vegetasi di dinding hijau untuk membantu mengurangi kebisingan yang diteruskan ke ruang dalam.

l. Manfaat Pertanian

Dinding hijau dapat digunakan untuk menanam tanaman pertanian, seperti tanaman merambat anggur. Oleh karena itu, di beberapa iklim, permukaan vertikal di kota berpotensi menjadi pertanian mikro

perkotaan, dimana penduduk memiliki kesempatan untuk menanam hasil bumi segar untuk digunakan sendiri.

C. Tinjauan Umum Hortikultura

1. Pengertian

Hortikultura berasal dari kata hortus: kebun dan *culture*: budidaya, istilah ini digunakan untuk menunjukkan sistem produksi yang melayani kebutuhan hidup sehari-hari akan komoditas segar dari sayuran, buah-buahan, dan tanaman hias. Jadi, yang dimaksud hortikultura adalah budidaya tanaman di kebun atau di sekitar tempat tinggal ataupun di lahan pekarangan. Tanaman Hortikultura terbagi atas 4 jenis yaitu:

a. Olerikultura (Tanaman Sayur)

Sayuran merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan setiap saat tanpa melihat musim selanjutnya tanaman sayuran sendiri dapat digolongkan menjadi:

b. Frutikultura/Pomologi (Tanaman Buah)

Frutikultura adalah istilah dalam bahasa Indonesia yang merujuk pada budidaya atau pertanian buah-buahan

c. Biofarmaka (Tanaman Obat)

Biofarmaka adalah istilah yang merujuk pada produk-produk alami atau berbasis biologi yang digunakan untuk tujuan pengobatan atau kesehatan manusia. Istilah ini menggabungkan kata "bio" yang merujuk pada bahan-bahan biologis atau alami, dan "farmaka" yang merujuk pada obat-obatan atau produk farmasi.. Contoh tanaman hortikultura obat seperti jahe, lengkuas, temulawak, dan kayu manis.

d. Florikultura (Tanaman Bunga)

Florikultura adalah istilah yang merujuk pada budidaya atau pertanian tanaman hias, terutama bunga dan tanaman hias lainnya. Ini adalah cabang pertanian yang fokus pada penanaman, perawatan, dan pengembangan berbagai jenis tanaman yang memiliki nilai estetika

dan digunakan untuk tujuan dekoratif, estetika lansekap, atau komersial.

2. Fungsi Hortikultura

Fungsi hortikultura secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kualitas lingkungan, hortikultura dapat membantu menjaga kualitas lingkungan dengan menanam tanaman yang dapat menyerap polutan dari udara dan air. Tanaman juga dapat membantu mengurangi erosi tanah dan meningkatkan kualitas tanah.
- b. Membantu pemenuhan kebutuhan pangan nabati, tanaman sayuran dan buah-buahan yang dibudidayakan melalui hortikultura dapat memberikan pasokan makanan yang cukup bagi masyarakat.
- c. Menunjang keindahan lingkungan, tanaman hias yang dihasilkan melalui hortikultura dapat menambah keindahan lingkungan dan memberikan kesan estetika yang positif.
- d. Meningkatkan perekonomian, budidaya tanaman melalui hortikultura dapat menjadi sumber penghasilan bagi petani dan pengusaha yang terlibat dalam industri ini.
- e. Mengurangi dampak perubahan iklim, tanaman yang dibudidayakan melalui hortikultura dapat membantu mengurangi emisi gas rumah kaca dan memperbaiki kualitas lingkungan hidup.
- f. Menjaga kelestarian lingkungan, budidaya tanaman melalui hortikultura dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan memperhatikan kelestarian alam dan meminimalkan penggunaan bahan kimia berbahaya.

3. Sistem Penanaman Hortikultura berkelanjutan

Sistem penanaman hortikultura dengan menggunakan sistem hidroponik yang diterapkan dalam bangunan berbasis teknologi pertanian berkelanjutan yang dikembangkan untuk menghemat ruang dan juga menghasilkan produk tanaman yang maksimal. Adapun beberapa sistem penanaman hortikultura berkelanjutan atau sistem hidroponik:

a. *Wick System*

Teknik hidroponik paling sederhana dimana Sistem ini bersifat pasif dan nutrisi diserap ke dalam media pertumbuhan dari dalam wadah, yang menggunakan sumbu. Kelemahan teknik ini adalah tidak bekerja dengan baik untuk tanaman yang membutuhkan banyak air.

b. NFT sistem (*Nutrient Film Technic*)

Sistem ini merupakan cara yang populer dalam istilah hidroponik. Konsepnya sederhana dengan menempatkan tanaman dalam sebuah wadah/tabung sehingga akarnya dibiarkan menggantung dalam larutan nutrisi. Sistem ini dapat terus-menerus memberikan nutrisi bagi tanaman, nutrisi terlarut dalam air sehingga tidak membutuhkan *timer* untuk pompa. NFT cocok untuk diterapkan pada jenis tanaman berdaun seperti selada dan sejenisnya.

c. Hidroponik sistem DTF (*Deep Flow Technique*)

Sistem hidroponik DTF (*Deep Flow Technique*) adalah salah satu teknik hidroponik yang sederhana dan mudah dilakukan. Pada sistem DTF, tanaman ditanam di atas wadah yang diisi dengan air yang telah diberi nutrisi. Akar tanaman kemudian akan terendam dalam air dan mendapatkan nutrisi secara langsung dari larutan nutrisi yang disediakan.

d. *Ebb & Flow System*

Sebuah media tumbuh ditempatkan di dalam sebuah wadah yang kemudian diisi dengan larutan nutrisi. Selanjutnya, nutrisi dikembalikan ke dalam penampung, dan begitu seterusnya. Sistem ini memerlukan pompa yang dikoneksikan dengan timer. Dibutuhkan wadah yang cukup besar, dan pengaturan jarak tanaman agar pertumbuhan tidak saling mengganggu.

e. *Aeroponic System*

Kecanggihan sistem ini memungkinkan untuk memperoleh hasil yang baik dan cepat daripada sistem hidroponik lainnya. Hal ini disebabkan oleh larutan nutrisi yang diberikan berbentuk kabut

langsung masuk ke akar sehingga tanaman lebih mudah menyerap nutrisi yang banyak mengandung oksigen.

f. *Drip System*

Cara yang populer yang digunakan dalam perkebunan hidroponik. Sistem ini menggunakan timer untuk mengatur pompa sehingga pada saat pompa dihidupkan, pompa akan meneteskan nutrisi ke masing-masing tanaman.

g. *Water Culture System*

Dalam sistem hidroponik ini, akar tanaman tersuspensi dalam air yang kaya nutrisi dan udara langsung ke akar. Tanaman dapat ditempatkan di rakit dan mengapung di air nutrisi. Dengan sistem ini, akar tanaman terendam dalam air dan udara diberikan kepada akar tanaman melalui pompa aquarium dan diffuser udara. Semakin banyak gelembung, akar tanaman akan tumbuh dengan cepat untuk mengambil nutrisi sehingga pertumbuhan tanaman juga lebih cepat.

D. Tinjauan Umum Menara

1. Pengertian

Menara adalah sebuah bangunan bertingkat banyak buatan manusia dimana bangunan tersebut memiliki tinggi yang lebih panjang daripada lebarnya. Tujuan utama pembangunan menara atau bangunan bertingkat banyak adalah untuk menghemat ruang dan tanah. Menara merupakan metode pembangunan yang dilakukan di abad 20 sebagai jawaban dari keterbatasan lahan dan pertumbuhan penduduk yang meningkat pesat.

Bangunan bertingkat adalah bangunan yang mempunyai lebih dari satu lantai secara vertikal. Bangunan bertingkat ini dibangun berdasarkan keterbatasan tanah yang mahal di perkotaan dan tingginya tingkat permintaan ruang untuk berbagai macam kegiatan. Semakin banyak jumlah lantai yang dibangun akan meningkatkan efisiensi lahan perkotaan sehingga daya tampung suatu kota dapat ditingkatkan, namun di lain sisi juga diperlukan tingkat perencanaan dan perancangan yang semakin rumit,

yang harus melibatkan berbagai disiplin bidang tertentu. Bangunan bertingkat pada umumnya dibagi menjadi dua, bangunan bertingkat rendah dan bangunan bertingkat tinggi. Pembagian ini dibedakan berdasarkan persyaratan teknis struktur bangunan. Bangunan dengan ketinggian di atas 40 meter digolongkan ke dalam bangunan tinggi karena perhitungan strukturnya lebih kompleks. Berdasarkan jumlah lantai, bangunan bertingkat digolongkan menjadi bangunan bertingkat rendah (2 – 4 lantai) dan bangunan berlantai banyak (5 – 10 lantai) dan bangunan pencakar langit. Pembagian ini disamping didasarkan pada sistem struktur juga persyaratan sistem lain yang harus dipenuhi dalam bangunan.

Bangunan bertingkat banyak difungsikan untuk perkantoran di kota besar, selain itu juga digunakan sebagai apartemen yang difungsikan untuk hunian. Menara Pemillihan bangunan bertingkat banyak sebagai gedung kantor pemerintah menjadi jawaban dari keterbatasan lahan di kota besar. Bangunan bertingkat banyak sebagai kantor pemerintah memiliki tipologi tersendiri sesuai dengan fokus bidang kantor tersebut.

2. Fungsi Bangunan Bertingkat Banyak

Definisi bangunan gedung menurut UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 1, adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Berdasarkan pasal 1 tersebut, fungsi bangunan gedung dibedakan menjadi beberapa macam. Penggolongan bangunan gedung menurut fungsinya diatur dalam UU No. 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 5 yaitu :

- (1) Fungsi bangunan gedung meliputi fungsi hunian, keagamaan, usaha, sosial dan budaya, serta fungsi khusus.

- (2) Bangunan gedung fungsi hunian sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan untuk rumah tinggal tunggal, rumah tinggal deret, rumah susun, dan rumah tinggal sementara.
- (3) Bangunan gedung fungsi usaha sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk perkantoran, perdagangan, perindustrian, perhotelan, wisata dan rekreasi, terminal, dan penyimpanan.
- (4) Bangunan gedung fungsi sosial dan budaya sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk pendidikan, kebudayaan, pelayanan kesehatan, laboratorium, dan pelayanan umum.
- (5) Bangunan gedung fungsi khusus sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) meliputi bangunan gedung untuk reaktor nuklir, instalasi pertahanan dan keamanan, dan bangunan sejenis yang diputuskan oleh menteri.

Bangunan gedung selain digolongkan berdasarkan fungsi bangunannya, juga digolongkan berdasarkan ketinggiannya. Menurut Perda No. 5 tahun 2009 tentang Bangunan Gedung pasal 12, bangunan gedung berdasarkan ketinggiannya dibagi menjadi 3. Klasifikasi bangunan gedung berdasarkan ketinggian sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dibedakan atas klasifikasi:

- a. Bangunan gedung bertingkat tinggi dengan jumlah lantai lebih dari 8 lantai.
- b. Bangunan gedung bertingkat sedang dengan jumlah lantai 5 sampai dengan 8 lantai.
- c. Bangunan gedung bertingkat rendah dengan jumlah lantai 1 (satu) sampai dengan 4 lantai.

E. Studi Preseden

1. *Vertical Harvest*



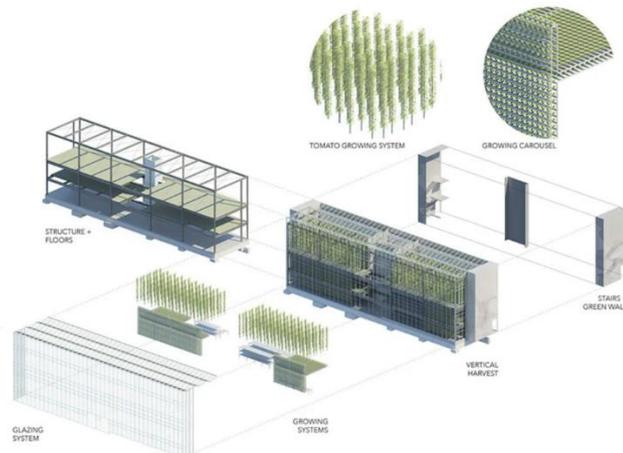
Gambar 2. 1 *Vertical Harvest*

(Sumber:archinect.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

a. Konsep Bangunan

Vertical harvest of Jackson, Wyoming, adalah rumah kaca hidroponik multifungsi di pusat kota Jackson yang menggabungkan sistem pertanian dengan toko penjualan produknya secara langsung. Visi organisasi *vertical harvest* adalah untuk menumbuhkan komunitas yang berdaya, sehat, berkelanjutan, dan terhubung, serta misinya sebagai wadah bisnis yang menyediakan lapangan kerja bagi orang-orang penyandang disabilitas intelektual dan fisik dengan membudidayakan makanan bergizi bagi masyarakat sekitar. *Vertical harvest* merupakan karya dari dua wanita yang mana menyelesaikan permasalahan kawasan kota Jackson yang terisolasi dan memberikan nilai pada suatu kawasan tersebut. Proyek *vertical harvest* digagas pada tahun 2008 oleh Penny McBride dan Nona Yehia yang akhirnya dapat membuka pintunya untuk publik pada tahun 2016 setelah mengumpulkan dana dan membangun kemitraan dengan kota Jackson dan negara bagian Wyoming.

Jackson's *Vertical Harvest* merupakan salah satu rumah kaca vertikal pertama di dunia. Terletak di sebidang tanah kosong di sebelah lahan parkir, dengan luas 1254,191m². Bangunan bertingkat dengan fasade kaca yang berisi pertanian vertikal dan dapat menghasilkan produk pertanian setara 5 hektar pertanian tradisional.



Gambar 2. 2 Sistem Penanaman Vertical Harvest.

(Sumber: designboom.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

Sayuran segar yang dihasilkan sepanjang tahun didistribusikan ke restoran di daerah Jackson, toko kelontong, dan langsung ke konsumen melalui penjualan di tempat. Panen vertikal menggantikan 100.000 lbs produksi yang diangkut dengan truk ke masyarakat setiap tahun. Selain selada segar dan tomat, dan sayuran segar lainnya *vertical harvest* menyediakan lapangan pekerjaan, magang, dan kesempatan pendidikan. *Vertical harvest* mempekerjakan 15 orang pada proses produksinya.

b. Fasilitas

Fasilitas pada *vertical harvest* yaitu ruang penanaman pada lantai 2 dan ruang komersial pada lantai 1 yang mana lantai satu berfungsi sebagai ruang perdagangan hasil penanaman dan produksi yang dilakukan pada bangunan. *Vertical harvest* merupakan mekanisme inovatif yang memaksimalkan efisiensi dengan cara meningkatkan jumlah produk yang dapat ditanam di rumah kaca dan juga menggunakan lebih sedikit energi untuk menumbuhkan produk sayuran segar. Selain itu, mesin penumbuh yang dirancang khusus untuk menyediakan lingkungan kerja yang aman, ramah bagi masyarakat dan penyandang disabilitas, *vertical harvest* membungkus inovasi pertanian, arsitektur, dan sosial menjadi satu proyek yang menjadi tonggak penting dalam pertanian perkotaan.

2. Jacob Factory



Gambar 2. 3 Jacob *Factory*

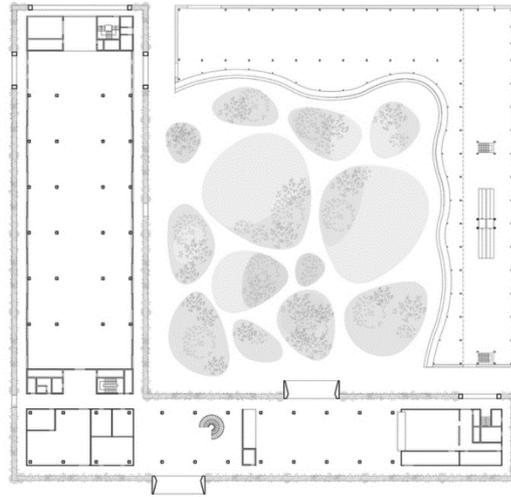
(Sumber : Archdaily.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

a. Konsep Bangunan

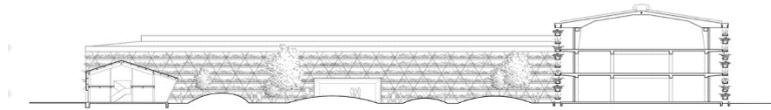
Pabrik Jacob mengusulkan ruang manufaktur yang sangat inovatif dan sangat spesifik, ditetapkan untuk menjadi referensi desain untuk arsitektur berkelanjutan tropis. Pabrik ini menampung produsen tali baja spesialis Jacob *Rope Systems*, organisasi manufaktur berkualitas tinggi, yang berspesialisasi dalam penyambungan baja yang dibuat khusus untuk keperluan pribadi dan industri.

Area situs seluas 30.000 m² terletak di pusat kawasan industri berjarak 50 Kilometer dari utara Kota Ho Chi Minh, ibukota ekonomi Vietnam. Sejak reformasi ekonomi Vietnam pada tahun 1986, negara tersebut telah mengalami peningkatan yang stabil dalam PDB nasional, dengan industri dan populasi yang bergerak dari industri utama pertanian ke praktik industri yang terfokus. Dalam 10 tahun terakhir, jumlah taman industri yang dibangun di pinggiran kota meningkat dua kali lipat dari utara ke selatan di negara itu.

b. Fasilitas



Gambar 2. 4 *Ground Floor Jacob Factory*
 (Sumber: archdaily.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)



Gambar 2. 5 *Cross Section Jacob Factory*
 (Sumber: archdaily.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

Fasilitas yang tersedia pada *Jacob factory* seperti ruang kerja, lansekap yang cukup luas pada bagian tengah pabrik dan ruang kantor yang nyaman. *Jacob factory* merupakan fasilitas pabrik yang mengutamakan kenyamanan pekerja dan mengefisiensikan penggunaan energi pada bangunan. Mengusulkan alternatif ramah lingkungan untuk bangunan manufaktur yang tersebar secara horizontal. *Jacob factory* menawarkan strategi densifikasi vertikal yang inovatif, dengan menumpuk zona yang dapat digunakan pada bilah yang dilapiskan. Desain kokoh ini menghindari penggunaan lahan yang tidak perlu dan pengembangan lahan yang tidak perlu, sekaligus menawarkan ruang luar yang menyenangkan bagi pekerja. Penanam geotekstil horizontal tidak hanya menyaring hujan dan matahari tetapi

juga berkontribusi untuk menurunkan suhu atmosfer melalui penguapan, bertindak sebagai pembersih udara dan pengikat partikel debu.

Mengambil referensi dari arsitektur tropis tradisional di wilayah lokasi proyek, desain pada Jacob *factory* mengembangkan fasad berpori yang dirancang sebagai 'kulit' perkebunan yang rimbun. Struktur yang digunakan didukung oleh jaringan tali dua lapis yang membentang dari tanah ke atap.

3. *Tower 25* by Jean Nouvel

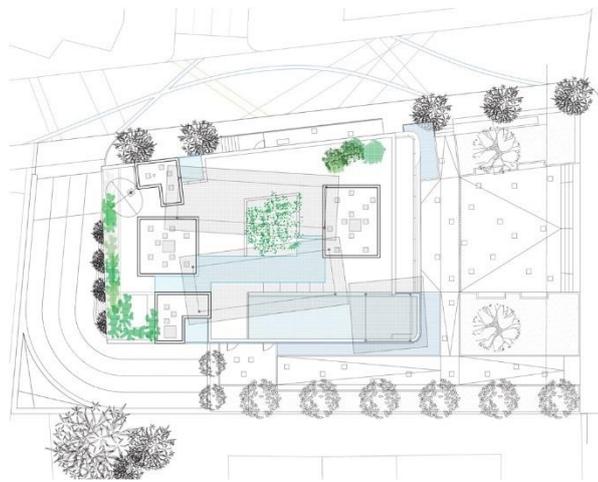


Gambar 2. 6 *Tower 25* By Jean Nouvel
(Sumber:dezeen.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

a. Konsep Bangunan

Tower 25 memiliki nama lain yaitu *The White Walls*, terdiri dari delapan belas lantai di atas permukaan tanah ditambah tiga tingkat parkir mobil yang cekung. Perletaan pertokoan menempati dua lantai dasar, di bawah enam lantai kantor. Apartemen mengisi sepuluh lantai teratas, termasuk apartemen *penthouse* dan halaman yang menempati dua lantai. Tembok Venesia merupakan benteng abad ke-16 yang mendefinisikan pusat bersejarah kota. Terdapat juga tembok yang telah membagi kota antara Siprus dan Turki selama perselisihan politik. Ateliers Jean Nouvel memberikan Nicosia tembok baru dalam bentuk menara yang dibangun yaitu *White Walls* atau *tower 25*. *White Walls*

adalah bangunan 16 lantai yang menampung unit-unit hunian serta ruang kantor dan ritel. Terletak tepat di sebelah selatan Tembok Venesia dan di sebelah ikon Alun-Alun Eleftheria. Bangunan ini telah membantu membentuk kembali salah satu situs paling penting di Nicosia.



Gambar 2. 7 *Site Plan-Tower 25*
(Sumber: dezeen.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

b. Fasilitas

Jean Nouvel mengintegrasikan menara dengan lansekap vertikal dengan fungsi serbaguna. Bangunan ini memiliki tinggi 67 meter, berfungsi sebagai fasilitas permukiman. Jean Nouvel merupakan salah satu bangunan tertinggi di sekitar lokasi proyek dan memiliki dinding hidup yang memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan sekitar. Ateliers Jean Nouvel memanfaatkan horizontalitas dinding abad pertengahan dan parit yang menutupi bagian lama Nicosia untuk merancang bangunan kontras vertikal yang diberinama "dinding putih". Program ini bertujuan untuk menjadi kawasan hunian sepuluh lantai, kantor enam lantai, dan area ritel dua lantai. Adapun ruang apartemen

kelas atas sebagai daya tarik utama bangunan, dengan dua *penthouse* dupleks yang akan menyatu dengan alam semaksimal mungkin.

Ciri Khas karya Jean Nouvel Ateliers yaitu 80% fasade selatan ditutupi oleh tanaman rambat yang mana berfungsi juga sebagai alat penyaring atau kisi-kisi untuk menutup sinar matahari langsung dan cahaya berlebihan pada apartemen dan kantor. Beberapa jenis tanaman merambat yang menutupi fasad diharapkan dapat menjadi wajah yang indah dan ikon bangunan selama empat musim dalam setahun. Dua lantai teratas menara *White Walls* difungsikan sebagai apartemen dupleks yang diatur di sekitar halaman tengah yang terinspirasi oleh arsitektur tradisional Siprus.

4. *Inter-Farm-Market*

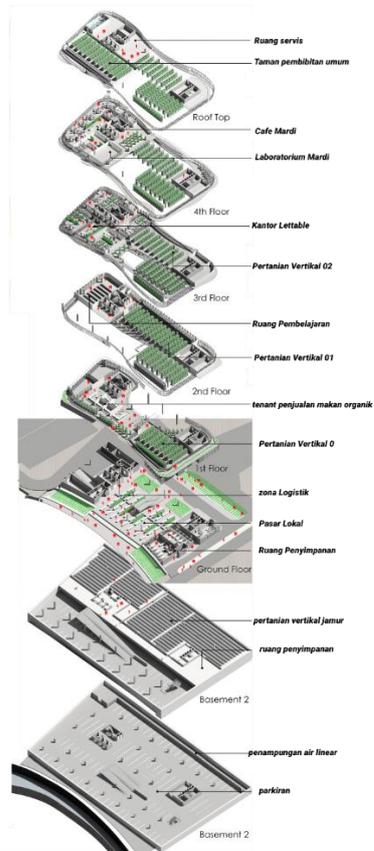
a. Konsep bangunan

Tujuan utama proyek adalah untuk membangun pasar pertanian vertical pertama dimana jenis pertanian konsumsi lahan tradisional yang luas dapat diimbangi dengan munculnya pertanian vertikal baru. Ada beberapa tujuan yang mendorong berkembangnya pertanian vertikal. Pertama, integrasi produk pangan dengan pengelolaan limbah. Logistik lokal untuk produk pangan, desentralisasi pertanian dan teknologi berkelanjutan. Tujuan kedua adalah untuk menyediakan sumber produksi pangan yang aman dimana produksi pangan akan berdampak seminimal mungkin terhadap lingkungan sekitar. Minimalisasi limbah makanan adalah salah satu tujuan prioritas inisiatif dimana makanan dapat didistribusikan langsung ke konsumen dari pertanian.

Proyek ini dapat mengedukasi masyarakat tentang proses budidaya tanaman yang jarang diketahui oleh generasi muda. Orang dapat mempelajari pengetahuan gastronomi dan kesadaran akan pemborosan makanan yang mempengaruhi 50% air dan 60% penggunaan lahan dibandingkan dengan metodologi pertanian tradisional.

b. Fasilitas

Proyek berada di tengah kota transisi antara Kuala Lumpur dan Kota Melaka dengan populasi 500.000 jiwa dalam radius 10 km. Fasilitas yang tersedia pada bangunan seperti lahan pertanian dalam gedung yang semi *out door* dan ruang perbelanjaan yang cukup luas pada lantai dasar. *Inter-farm-market* memaksimalkan penggunaan lahan dengan melihat konteks kawasan yang memerlukan pembangunan untuk memajukan taraf ekonomi pada daerah proyek berada. Tidak ada pembangunan besar yang membawa peluang baru bagi masyarakat. Hal ini menyebabkan generasi muda meninggalkan kota untuk mencari kesempatan yang lebih baik, prospek masa depan yang lebih baik. Meskipun ada beberapa lembaga pendidikan yang dekat dengan kota, perencanaan kota yang terstruktur tidak mempertimbangkan beberapa bakat-bakat anak muda yang dapat membantu mendorong ekonomi lokal dan sosial budaya ke dimensi yang lebih tinggi oleh karena itu aspek ini menjadi salah satu fungsi utama kota untuk merebut kembali daya tariknya.



Gambar 2. 8 Susunan Denah Inter-Farm-Market

(Sumber: deezen.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

Kontributor utama PDB kota ini adalah tanaman bernilai tinggi seperti kelapa sawit dan hanya kurang dari 1% lahan yang digunakan untuk menanam buah-buahan. Dengan demikian, kota akan menjadi titik awal yang baik untuk memulai gerakan memiliki urban *farming* sendiri untuk menyediakan pangan yang aman bagi masyarakat serta menghasilkan sumber pendapatan baru bagi perekonomian lokal. Selain itu *site* tersebut merupakan *site* dengan pasar lokal yang menjual bahan makanan lokal kepada masyarakat. Faktor ini dapat diubah menjadi situs ikonik namun masyarakat yang akan menjadi cikal bakal pertanian *vertical* lokal bangsa dengan pasar dan fasilitas komunalnya.

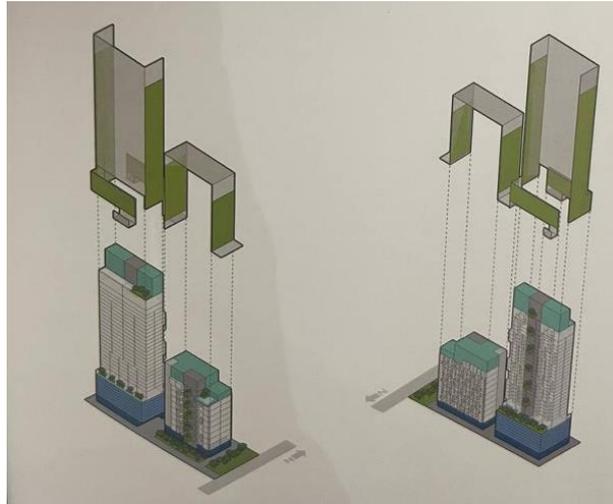
5. IDEO Morph 38 Tower



Gambar 2. 9 IDEO Morph 38 Tower
(Sumber: archdaily.com diakses pada tanggal 10 desember 2022)

a. Konsep bangunan

Pengembangan IDEO Morph 38 terletak jauh dari kepadatan tinggi dan kemacetan Jalan Sukhumvit, di kawasan perumahan bertingkat rendah yang hijau. Pengembangan dipisahkan menjadi dua menara untuk memaksimalkan rasio petak bangunan, masing-masing bangunan ditargetkan untuk preferensi penyewaan yang potensial. Menara yang lebih rendah atau Menara *Skyle* seluruhnya terdiri dari *tope* hunian duplex, yang mana target pemasarannya dipasarkan kepada pasangan muda. Unit duplex ini diekspresikan secara vertikal dengan penempatan balkon yang bervariasi. Sebaliknya, menara yang lebih tinggi atau Menara Ashton, menekankan ruang horizontal dan kantilever yang ditargetkan untuk penghuni yang berkeluarga.



Gambar 2. 10 Konsep *Green Wall* IDEO Morph 38

(Sumber: green walls in high rise buildings)

Ruang hidup kantilever dengan Panjang 2,4 meter diproyeksikan dari masing- masing sisi bangunan. Sisi utara Menara Ashton terdiri dari selungkup kaca memberikan pandangan maksimal dan tidak terhalang. Setiap unit yang menghadap ke selatan memiliki balkon semi outdoor yang berfungsi sebagai ruang fleksibel. Lapisan ganda jendela geser memungkinkan transisi antara balkon konvensional dan ruang tamu dalam ruangan yang luas. Kedua menara secara visual saling terhubung melalui *second skin* lipat "*Tree Bark*" yang membungkus Menara Ashton pada bagian belakang dan menara *Skyle* pada bagian depan. Kulit luar ini merupakan kombinasi dari panel beton pracetak dengan konsep jaring yang diperluas dan pekebun. Fungsi kulit bervariasi dari bertindak sebagai perangkat pelindung matahari hingga menutupi unit dari kondensasi udara yang mana material pokoknya kulit kayu.

Elemen di sisi barat dan timur secara strategis menjadi dinding hijau sesuai dengan orientasi matahari tropis. Tembok setinggi 62 meter di menara bawah atau Menara *skyle* dan menara *ashton* dengan tinggi 134 meter. masing- masing menyediakan tempat tinggal dan bangunan di sekitarnya dengan lingkungan visual dan alami yang nyaman.

Bangunan berorientasi pada arah timur-barat, membantu mengurangi perolehan panas matahari.

b. Fasilitas

Sistem dinding hijau vertikal diidentifikasi sebagai selubung "Tree Bark", yang mana membungkus kedua bangunan pada fasad timur dan barat serta podium Asthon di fasad utara dan selatan. Dalam perawatan fasad bangunan konvensional area ini biasanya menjadi dinding beton padat dengan bukaan yang minim. Akibatnya fasad akan menerima panas kemudian akan diteruskan ke unit-unit hunian di terluar.

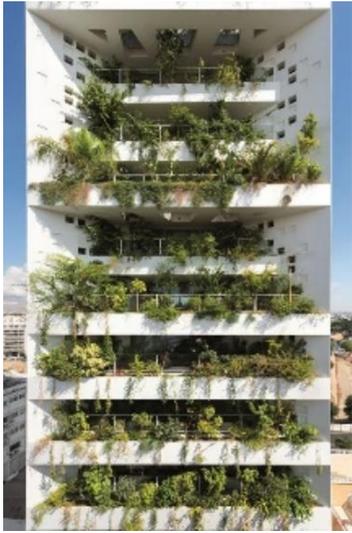
Pada bagian utara bangunan tersedia koridor area vital yang difungsikan untuk pemeliharaan bangunan. Sistem pohon anggur dipilih untuk dinding hijau dengan pertimbangan mudah dirawat dan hemat biaya. Vegetasi tanaman rambat juga mampu menahan angin kencang dan kondisi cuaca yang kuat di Bangkok. Struktur teralis dengan tanaman rambat yang merambat memungkinkan terjadinya penghawaan alami, tanpa menghalangi penetrasi udara yang diperlukan. Tanaman hijau vertikal terdiri dari jaring aluminium yang diperluas bersama dengan pekebun horizontal yang berisi media tanam yang terletak di setiap lantai. Ketinggian setiap lantai bervariasi dari tiga hingga enam meter dengan demikian memberikan ketinggian yang cukup bagi tanaman untuk memanjat dan bergabung menjadi satu permukaan hijau yang berkesinambungan. Tanaman hijau tidak menerus pada bagian fasad utara dan selatan bangunan, namun motif dominan berubah dari tanaman rambat pemanjat menjadi pohon, ditanam menjadi penanam sedalam 950 milimeter pada balkon di setiap lantai empat fasad utara Menara Ashton dan setiap lantai lainnya pada Menara Skyle.

F. Kesimpulan Studi Preseden

Tabel 2. 1 Kesimpulan Studi Preseden

No.	Bangunan	Fungsi	Luas	Lokasi	Arsitek	Tanaman	Tipe Green Wall	Fasilitas
1	<p><i>Vertical Harves</i></p> 	Produksi sayuran dan market sayuran	1254,191m ²	155 W Simpson Ave, Jackson, WY 83001, Amerika Serikat	Ellinger / Yehia Design LLC	Tanaman sayuran	Penanaman dilakukan didalam ruangan	<ul style="list-style-type: none"> • Produksi tomat • <i>Vertical growing carousels</i> • Area pelatihan • <i>Rotating living wall</i> • Kantor • Toko • <i>Living wall</i> • <i>Atrium</i> • Ruang penanaman • Gudang • <i>Rest room</i> • Ruang elektrikal

No.	Bangunan	Fungsi	Luas	Lokasi	Arsitek	Tanaman	Tipe Green Wall	Fasilitas
2	<p><i>Jacob Factory</i></p> 	Pabrik dan kantor	30,000 m ²	Ho Chi Minh City, Vietnam	G8A Architecture & Urban Planning, rollimarchini architekten	Tanaman hias	<i>Fasade supported green wall</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratoriu, ruang kerja • Ruang <i>meeting</i> • Ruang pelatihan • Cafeteria • Taman • Parkiran • <i>Natural fasade</i> • Ruang kerja • <i>Workshop</i> • Ruang kantor • Ruang istirahat

No.	Bangunan	Fungsi	Luas	Lokasi	Arsitek	Tanaman	Tipe Green Wall	Fasilitas
3	<p><i>Tower 25</i></p> 	Residensial	6,739 m ²	<i>The White Walls (Tower 25), Stasinou 6, 1065, Nicosia, Cyprus</i>	Jean Nouvel's	Tanaman hias	<i>Stepped terrace garden</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang terbuka dengan penghawaan alami • Toko • Kantor • Apartemen • Parkiran • <i>Lobby</i>
4	<p><i>Intern-Farm-Market</i></p> 	Market sayuran dan supplier sayuran	12,140.58 m ²	Masjid Tanah, Melaka	Kimzwarch Design Group	Jamur, selada, selada rumania, jahe betong, paprika, <i>strawberry</i> , serai, lemongrass	<i>Fasade supported green wall</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Parkiran <i>basement</i> • Ruang konsultasi • Ruang pembelajaran • Market • Pertanian vertikal • Gudang

No.	Bangunan	Fungsi	Luas	Lokasi	Arsitek	Tanaman	Tipe Green Wall	Fasilitas
								<ul style="list-style-type: none"> • Penyimpanan bibit • Ruang penyimpanan makanan • Ruang pendingin • Ruang pembibitan
5	IDEO Morph 38 Tower 	residensial	37.043 m ²	Soi Sukhumvit 38, Bangkok, Thailand	Somdoon Architects	Rang jeud, anggur	<i>Fasade supported green wall with three</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Parkiran basement • Kolam renang • Lobby • Kantor • Apartemen • Ruang elektrik • Ruang servis
Konsep Penerapan								

No.	Bangunan	Fungsi	Luas	Lokasi	Arsitek	Tanaman	Tipe Green Wall	Fasilitas
	Menara Hortikultura Jakarta	Komersial, edukasi, produksi, pertunjukan.	±10.000 m ²	Jl. Letnan Jendral MT Haryono, Bidara Cina, Kecamatan Jatinegara, Kota Jakarta Timur	penulis	Sayuran, Buah-Buahan, Biofarmaka, Florikultura	Dinding hijau berkantong dan fasade teralis tiga dimensi	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang penanaman • <i>Workshop</i> • Ruang perbelanjaan • Kantor • Ruang teknologi • Kafetaria • Ruang sewa • <i>Vertical forest</i>

Setelah melakukan analisis dan perbandingan terhadap lima fasilitas sejenis diatas, maka didapat kesimpulan, tanaman dapat menjadi fasad bangunan yang memiliki banyak manfaat dan kegunaan selain menjadi nilai estetika suatu bangunan. Sistem fasad tiap bangunan yang dianalisis berbeda-beda, perbedaan pada sistem fasad dipengaruhi oleh jenis tanaman yang dipilih dan faktor iklim dimana bangunan berada. Setiap bangunan memiliki kesamaan dimana menggunakan tanaman sebagai sistem fasad utama dan menonjolkan tanaman sebagai ekspresi pada bangunan. Perbedaan tiap bangunan terletak pada fasilitas tiap bangunan, salah satu contoh pada analisis diatas yaitu Jacob *factory* difungsikan sebagai bangunan industri sedangkan pada Ideo Morph 38 *Tower* difungsikan sebagai bangunan hunian. Pada Menara Hortikultura Jakarta menggunakan pendekatan tanaman hortikultura sebagai ekspresi utama bangunan yang mana sebagai media pertunjukan green building catalyst. Dengan tema hortikultura, Menara

Hortikultura Jakarta difungsikan sebagai bangunan vertikal yang mewadahi beberapa fungsi bangunan. tujuan lain dari Menara Hortikultura Jakarta yaitu untuk menjadi ruang pengembangan pertanian berkelanjutan di kota besar serta menjadi media yang dapat mengedukasi dan mendorong warga DKI jakarta terkait sistem hortikultura.

Persamaan Menara hortikultura Jakarta dengan proyek preseden yang telah dianalisi yaitu penggunaan tanaman sebagai elemen bangunan yang bermanfaat untuk meminimalisir dampak buruk bangunan terhadap daerah sekitar. Metode penanaman pada bangunan preseden juga memiliki beberapa persamaan yaitu pada fasad bangunan dengan sistem yang sama. Sedangkan perbedaan Menara hortikultura Jakarta dan bangunan preseden yang telah dianalisi yaitu terletak pada pendekatan yang dilakukan dan tujuan utama dari tiap proyek.