

**PERANCANGAN *URBAN FARMING* SURABAYA DENGAN
PENDEKATAN *GREEN ARCHITECTURE***

TUGAS AKHIR



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun Oleh:

**WACHIDATUL ALIFIA ISKANDAR PUTRI
NIM: H03219013**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Wachidatul Alifia Iskandar Putri

NIM : H03219013

Program Studi : Arsitektur

Angkatan : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan Tugas Akhir saya yang berjudul: “Perancangan *Urban Farming* Surabaya dengan Pendekatan *Green Architecture*”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 7 Juli 2023

Yang menyatakan,



Wachidatul Alifia Iskandar Putri

NIM. H03219013

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir oleh

NAMA : Wachidatul Alifia Iskandar Putri

NIM : H03219013

JUDUL : Perancangan *Urban Farming* Surabaya dengan Pendekatan
Green architecture

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 7 Juli 2023

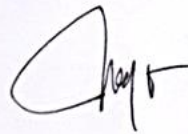
Dosen Pembimbing 1



Muhammad Ratodi, ST., M.Kes

NIP. 198103042014031001

Dosen Pembimbing 2



Mega Ayundya W, M.Eng

NIP. 198703102014032007

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Wachidatul Alifia Iskandar Putri ini telah dipertahankan
di depan tim penguji Tugas Akhir
di Surabaya, 11 Juli 2023

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji I



Muhammadd Ratodi, ST., M.Kes

NIP. 198103042014031001

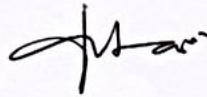
Penguji II



Mega Ayundya W, M.Eng

NIP. 198703102014032007

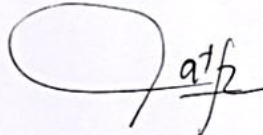
Penguji III



Oktavi Elok Hapsari, M.T.

NIP. 198510042014032004

Penguji IV



Fathur Rohman, M.Ag

NIP. 197311302005011005

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.

NIP 196507312000031002

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Wachidatul Alifia Iskandar Putri
NIM : H03219013
Fakultas/Jurusan : Fakultas Sains dan Teknologi/Arsitektur
E-mail address : wachidatulalifia20@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Perancangan Urban Farming Surabaya dengan Pendekatan Green Architecture

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2023


(Wachidatul Alifia Iskandar Putri)

ABSTRAK

PERANCANGAN *URBAN FARMING* SURABAYA DENGAN PENDEKATAN *GREEN ARCHITECTURE*

Alih fungsi lahan hijau aktif produksi semakin marak terjadi mengikuti kebutuhan akan tempat tinggal dan sektor ekonomi yang dipengaruhi juga pada jumlah penduduk yang meningkat. Surabaya sebagai kota metropolitan berusaha mewujudkan kota dalam ekonomi, penghijauan dan polusi melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) 2021-2026. Melihat peluang ini keberadaan *Urban farming* merupakan konsep pertanian perkotaan yang bertujuan untuk memanfaatkan lahan terbatas di kota untuk bercocok tanam dan menghasilkan produk pangan. Dengan tetap memberikan masyarakat ruang untuk edukasi, akses produk pangan segar, pengolahan pangan yang baik, informasi dan pengetahuan sektor pertanian, pembelajaran dan penerapan langsung dengan adanya fasilitas *Community farm*. Pendekatan *green architecture* digunakan untuk meminimalkan dampak lingkungan dari perancangan bangunan dan memaksimalkan penggunaan sumber daya alam yang tersedia. Aspek *green architecture* terimplementasi dengan mempertimbangkan aspek-aspek lingkungan seperti penggunaan energi terbarukan, pengelolaan air, dan penggunaan material ramah lingkungan.

Kata kunci: *green architecture, Urban farming, Surabaya*

ABSTRACT

SURABAYA URBAN FARMING DESIGN USING GREEN ARCHITECTURE APPROACH

The conversion of active production green land is increasingly happening following the need for housing and the economic sector which is also influenced by an increasing population. Surabaya as a metropolitan city is trying to realize a city in terms of economy, greening and pollution through the 2021-2026 Regional Medium Term Development Plan (RPJMD). Seeing this opportunity, the existence of urban farming is an urban farming concept that aims to utilize limited land in cities to grow crops and produce food products. By continuing to provide the community with space for education, access to fresh food products, good food processing, information and knowledge of the agricultural sector, learning and direct application with Community farm facilities. The green architecture approach is used to minimize the environmental impact of building designs and maximize the use of available natural resources. Aspects of green architecture are implemented by considering environmental aspects such as the use of renewable energy, water management, and the use of environmentally friendly materials.

Keywords: *green architecture, Urban farming, Surabaya*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Perancangan	3
1.3 Batasan Perancangan	3
BAB II TINJAUAN OBJEK & LOKASI PERANCANGAN.....	4
2.1 Penjelasan Pemilihan Objek	4
2.2 Penjelasan Lokasi Perancangan.....	17
BAB III PENDEKATAN DAN KONSEP PERANCANGAN	19
3.1 Pendekatan Rancangan.....	19
3.2 Konsep Rancangan	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Rancangan Arsitektur	42
4.2 Rancangan Struktural	45
4.3 Rancangan Utilitas	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konstruksi layer green roof.....	5
Gambar 2. 2 Konstruksi green wall.....	6
Gambar 2. 3 (kanan) multi-span greenhouse dengan atap lengkung, (kiri) struktur glasshouse, venlo	7
Gambar 2. 4 (kanan) greenhouse atap asimetris dengan sudut 45° dan 27°, (kiri) atap 27° kedua sisi	7
Gambar 2. 5 Sistem indoor dengan cahaya LED	8
Gambar 2. 6 Cara kerja hidroponik.....	8
Gambar 2. 7 Cara kerja aquaponic.....	9
Gambar 2. 8 Cara kerja aeroponik	9
Gambar 2. 9 Skema RWH.....	10
Gambar 2. 11 Skematik modul vertikutur dengan HVAC.....	11
Gambar 2. 12 Skema panel surya.....	11
Gambar 3. 1 Lokasi perancangan.....	18
Gambar 3. 2 Capaian terdekat pejalan kaki	24
Gambar 3. 3 Kenyamanan fasilitas pejalan kaki.....	24
Gambar 3. 4 Fasilitas pengguna sepeda	25
Gambar 3. 5 Titik lansekap lahan	26
Gambar 3. 6 Rencana titik peletakan sumur resapan	29
Gambar 3. 7 Skema penyaluran listrik ke bangunan.....	29
Gambar 3. 8 Detail fasad timur aquaculture	30
Gambar 3. 9 Detail fasad barat aquaculture	31
Gambar 3. 10 Detail fasad selatan greenhouse	32
Gambar 3. 11 Detail fasad barat cold storage	33
Gambar 3. 12 Distribusi pencahayaan alami dengan software Dialux	34
Gambar 3. 13 Distribusi pencahayaan alami dengan software dialux	34
Gambar 3. 14 Skema meteran air bangunan	37
Gambar 3. 15 Skema pemadam api	40
Gambar 3. 16 Implementasi peneduh luar vertikal	40
Gambar 3. 17 Kendali asap rokok.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Proporsi Penggunaan Lahan Kota Surabaya.....	2
Tabel 2. 1 Fungsi dan aktivitas ruang	12
Tabel 2. 2 Estimasi ruang.....	14
Tabel 2. 3 Estimasi total luasan.....	17
Tabel 3. 1 Prasarana dan Sarana Kota Sekitar Site	22
Tabel 3. 2 Jarak Fasilitas umum.....	23
Tabel 3. 3 Perhitungan lansekap pada lahan	25
Tabel 3. 4 Perhitungan Nilai Albedo Atap.....	26
Tabel 3. 5 Perhitungan nilai albedo area terbuka.....	27
Tabel 3. 6 Perhitungan limpasan air hujan.....	28
Tabel 3. 7 Tabel Perhitungan Nilai OTTV Aquaculture.....	31
Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan OTTV Greenhouse	32
Tabel 3. 9 Hasil Perhitungan OTTV Cold Storage	33
Tabel 3. 10 Perhitungan IKE per Bulan Bangunan.....	35
Tabel 3. 11 Penghematan Energi Solar Panel	36
Tabel 3. 12 Analisis konsumsi air	37
Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan Limpasan Hujan Atap.....	39

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk dalam suatu negara akan menjadi sebuah potensi apabila jumlah penduduknya seimbang dengan sumber daya yang dimiliki. Indonesia sendiri mengalami peningkatan jumlah penduduk sebanyak 3,26 juta jiwa setiap tahun dengan laju pertumbuhan penduduk 1,25% per tahun dibandingkan hasil Sensus Penduduk (SP2010-SP2020) dengan jumlah penduduk terbanyak masih berada di Pulau Jawa (BPS, 2022). hal ini terjadi terutama pada Kota Surabaya yang tercatat setiap sepuluh tahun 2010 hingga 2020 mengalami peningkatan sebesar 3,94% pada September 2020 tercatat 2,87 juta jiwa (Surabaya, 2022).

Sebagai salah satu kota terbesar kedua di Indonesia tantangan Kota Surabaya adalah meningkatkan penataan ruang kota termasuk pemeliharaan infrastruktur dan utilitas yang mendukung lingkungan perkotaan yang berkelanjutan (Pemerintah Kota Surabaya, 2022). Dengan sektor ekonomi yang ditopang oleh perdagangan dan jasa, tingginya pertumbuhan juga menuntut tingginya kebutuhan pabrik atau pertokoan yang mencoba menggeser Ruang Terbuka Hijau (RTH) untuk pertanian. Keadaan seperti ini membuktikan bahwa tingginya jumlah penduduk berbanding terbalik dengan ketersediaan lahan yang ada. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan adanya minimal 9m² ruang hijau untuk tiap individu dengan *Urban Green Space* (UGS) 50m² per kapita (Russo & Cirella, 2018).

Tercatat mulai dari tahun 2014, luas areal pertanian surabaya mencapai 3.122,99 Ha dimana lahan pertanian surabaya terus menurun pada tahun 2017 dan 2018 masing-masing 2.586 Ha dan 2.554,08 Ha (Pemerintah Kota Surabaya, 2022). Menurut data proporsi penggunaan lahan terbesar adalah perumahan.

Tabel 1. 1 Proporsi Penggunaan Lahan Kota Surabaya

Jenis lahan	Proporsi penggunaan lahan
Area perumahan	42,00%
Area persawahan dan tegalan	16,24%
Area tambak	15,20%
Area kegiatan jasa	9,2%
Area perdagangan	1,76%
Area kegiatan industri/ gudang	7,30%
Lahan kosong	5,50%
Lain-lain	2,80%

Sumber : Putra, Anwar, Utomo, Sukojo, & Setiawan, 2011

Perumahan menjadi penggunaan lahan paling besar di Surabaya diikuti area sawah dan tegalan namun berkurangnya lahan pertanian setiap tahun juga memberikan efek berkurangnya area hijau produktif dan kaya ekosistem.

Dengan tingginya jumlah penduduk yang tercatat pula semakin meningkatnya konsumsi pada bahan pangan. Pangan berupa kebutuhan paling dasar untuk manusia. Dimana pangan haruslah cukup untuk individu dengan ketersediaan secara kualitas dan kuantitas baik yang bergizi, adil dan terjangkau. Terkait dengan trend perkembangan kota modern di saat ini, sebuah kota harus mampu menyediakan RTH dengan kuantitas pangan yang mencukupi konsumsi bagi masyarakatnya, dengan kemudahan akses segala tingkat perekonomian sehingga seluruh masyarakat mendapatkan kuantitas bahan pangan yang dibutuhkan. Salah satu konsep RTH yang bisa menyediakan berbagai fungsi adalah *urban farming*, diantaranya bisa membantu ekonomi, penghijauan, mengurangi polusi, mereduksi pemanasan yang terjadi, serta memperkaya ekosistem. Hal ini sejalan dengan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Surabaya tahun 2021-2026 dalam mewujudkan perekonomian berbasis kemandirian lokal termasuk didalamnya sektor pertanian.

Urban farming merupakan salah satu kegiatan pertanian berupa tanaman pangan, peternakan, perikanan kehutanan alam kota atau pinggiran kota

(Suwarlan, 2020). Pada Surabaya sendiri *urban farming* masih berskala kecil dengan hanya memenuhi kebutuhan rumah tangga. Dengan adanya *urban farming* inilah akan menambah kebutuhan RTH kota, tercukupinya kebutuhan pangan masyarakat juga sebagai bentuk upaya membantu program pemerintah dalam terwujudnya tata ruang kota dan infrastruktur yang berkelanjutan di Surabaya. *Urban farming* memiliki fleksibilitas tinggi terhadap keterbatasan lahan dengan sistem vertikultur yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat tidak memerlukan pupuk kimia, hemat air, tenaga dan waktu karena menggunakan konsep hidroponik dimana aliran air untuk nutrisi tanaman yang akan dialirkan pada akar tanaman secara berkala (Nurainin & Krisdianto, 2017).

Perancangan *urban farming* sendiri memiliki tantangan tinggi konsumsi energi listrik dalam kerja pompa dan pencahayaan buatan untuk iklim mikro serta haruslah ramah terhadap lingkungan tidak meninggalkan reduksi berbahaya bagi sekitar berkaitan fungsi yang diakomodoasi. Maka dari itu, perlunya suatu pendekatan dalam perancangan yang mensiasati bangunan dalam tantangannya. Pendekatan yang dimaksud adalah *green architecture* yakni terbentuknya kawasan yang memiliki dasar kepedulian terhadap konservasi lingkungan dengan efisiensi, pola berkelanjutan dan pendekatan holistik yang tanggap iklim tropis secara arsitektural (Priatman, 2002).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan maka rumusan masalah yang teridentifikasi adalah bagaimana merancang kawasan *urban farming* Surabaya dengan pendekatan *green architecture*?

1.3 Tujuan Perancangan

Demikian tujuan dari perancangan ini adalah untuk “Perancangan *urban farming* Surabaya dengan pendekatan *green architecture*”.

1.3 Batasan Perancangan

Perancangan *urban farming* ini berlokasi pada Jalan Woodland, Kecamatan Sambikerep, Kelurahan Made, Kota Surabaya dengan luas lahan 17.939 m². Dengan fungsi utamanya sebagai produksi bahan pangan dan ekonomi skala regional serta edukasi yang terintegrasi dalam *green architecture*.

BAB II

TINJAUAN OBJEK & LOKASI PERANCANGAN

2.1 Penjelasan Pemilihan Objek

2.1.1 Pengertian *urban farming*

Urban farming merupakan suatu kegiatan pertanian berupa tanaman pangan, peternakan, perikanan, kehutanan pada kota atau pinggiran kota. *Urban farming* menanggapi kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) perkotaan dengan tercukupinya kebutuhan pangan masyarakat perkotaan dengan produksi bahan pangan juga fungsi estetika pada kota (Suwarlan, 2020). *Urban farming* sebagai bentuk kegiatan pertanian yang terpadu pertanian, perikanan juga peternakan yang menjadi solusi memenuhi kebutuhan pangan yang menggunakan *polybag* atau dengan vertikultur (Septya, Roza, Rosnita, & Andriani, 2022).

Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang membahas bahwa adanya RTH sebesar 20% pada luas kota. *Urban farming* dalam bidang pertanian dibawah wewenang Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) dalam programnya pendidikan dan pemberian contoh masyarakat dengan adanya miniagro serta Sentra Pertanian Terpadu pada lahan yang sempit sebagai produksi pangan masyarakat miskin (Wardah & Niswah, 2021). Berdasarkan Peraturan Menteri (Permen) PU nomor 05/PRT/M/2008 jika kawasan kota memiliki minimal 30% RTH dengan 20% publik dan 10% privat.

2.1.2 Karakteristik obyek rancang

Seperti yang sudah dijabarkan pada fungsi *urban farming* dijelaskan oleh (Thomaier, et al., 2014) karakteristik fungsi *urban farming* menawarkan produk dan aktivitas non-pangan seperti :

- a Produksi : pertanian dengan hasil panen dari *urban farming*

- ### 2.1.3 elemen perancangan

Dalam variasinya *urban farming* memiliki banyak cara untuk disiasati dalam keterbatasan lahan yang ada baik *indoor* atau *outdoor*. Menurut (Padilla, Mok, Raj, Latypov, & Bescansa, 2018)berbagai macam tipe bertanam *urban farming* dibagi berdasarkan paparan sinar matahari:

-
- The diagram illustrates five types of green roof plantings and a cross-section of a green roof system.
- Planting Types:**
- Low growing succulents:** Substrate can be as shallow as 50 - 150 mm
 - Annual to biennial plants, herbaceous perennials:** Substrate deeper than 150 mm
 - Small shrubs & turf:** Substrate deeper than 250 mm
 - Shrubs up to 2 m:** Substrate deeper than 500 mm
 - Small trees:** Best results in substrate deeper than 1 m
- Green Roof System Layers (from top to bottom):**
- Vegetation Layer
 - Growing Substrate
 - Filter Sheet
 - Drainage Layer
 - Protection Mat
 - Root Barrier
 - Waterproofing
 - Roof Deck

Sumber : Suparwoko & Tufani, 2017

[illegible]

Sumber : Suparwoko & Tufan

fasad terbentuk dari tumbuhan yang me
bangunan baik yang ditanam dalam ko
dalam berbagai ketinggian yang be
menempel langsung pada permuk
ditopang oleh suatu struktur. Menurut
& Budi, 2014) *vertical garden* dap
namun kelembapan udara naik, mer
termal selama 5 jam yang tidak coc
bangunan 24 jam seperti hunian.

2) *Enclosed, Greenhouse* dengan m



Sumber : Suparwoko & Tufani, 2017

fasad terbentuk dari tumbuhan yang menjalar melintasi fasad bangunan baik yang ditanam dalam kontainer atau dipasang dalam berbagai ketinggian yang berbeda, tanaman bisa menempel langsung pada permukaan bangunan atau ditopang oleh suatu struktur. Menurut (Widiastuti, Prianto, & Budi, 2014) *vertical garden* dapat menurunkan suhu namun kelembapan udara naik, menciptakan kenyamanan termal selama 5 jam yang tidak cocok digunakan fungsi bangunan 24 jam seperti hunian.

2) *Enclosed, Greenhouse* dengan menggunakan cahaya matahari. Tipe *greenhouse* dibuat menurut kebutuhan dari rancangan *greenhouse* tersebut, seperti spesies yang akan ditanam, iklim lokal yang mempengaruhi pencahayaan dan suhu namun standar yang digunakan adalah harus terlindungi dari air hujan. Menurut bentuk arsitektural dibedakan single-modul atau monospan dan multimodule atau multi-span *greenhouse*. Pada daerah Spanish Mediterania *greenhouse* menggunakan struktur terbuat dari logam 15 kg m^{-2} , sedangkan panel semig-rigid memiliki berat 12 kg m^{-2} dan untuk PE sekitar 7 kg m^{-2} . Kelebihan dari

Sumber : Castilla, 2013

Sumber : Castilla, 2013

- 7

dibutuhkan terhadap kebutuhan cahaya, kelembapan, sirkulasi yang terpusat.

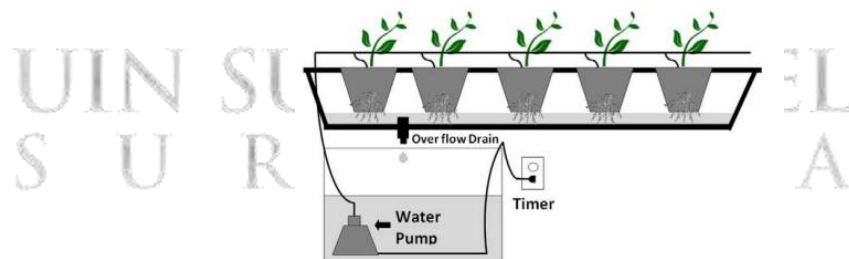


Gambar 2. 5 Sistem indoor dengan cahaya LED

Sumber : (aerofarms.com)

Menurut (Padilla, Mok, Raj, Latypov, & Bescansa, 2018) berdasarkan teknik untuk pengolahan media tanam dibagi menjadi tiga, yakni :

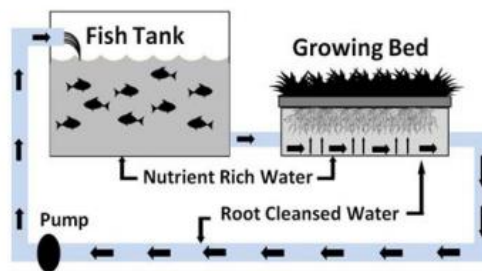
- a. Hidroponik, menanam tanaman dengan media air yang kaya akan nutrisi, akarnya dibantu oleh perlite atau rockwool. Cara ini menguntungkan karena mengurangi biaya pemeliharaan, tanaman tumbuh lebih cepat, pemakaian pupuk lebih hemat dan penggunaan air lebih efisien.



Gambar 2. 6 Cara kerja hidroponik

Sumber: Birkby, 2016

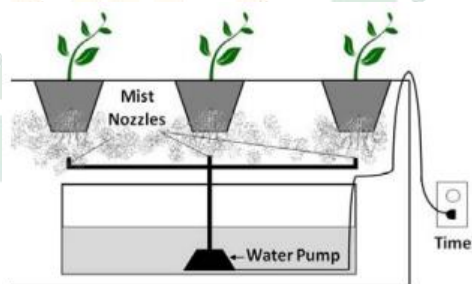
- b. Aquaponik, menggabungkan cara konvensional akuakultur dengan hidroponik (budidaya tanaman di air). Tanaman mendapat nutrisi dari limbah kotoran ikan sedangkan ikan mendapat air yang dimurnikan tanaman.



Gambar 2. 7 Cara kerja aquaponic

Sumber: Birkby, 2016

- c. Aeroponik, menanam tumbuhan dengan media udara atau asap yang diberi nutrisi pada lingkungan tanpa menggunakan tanah atau perantara tambahan. Teknik aeroponik digunakan untuk tumbuhan kentang, sawi, kangkung dan selada keriting.



Gambar 2. 8 Cara kerja aeroponik

Sumber: Birkby, 2016

Dalam *Urban farming* memiliki banyak sistem yang dilakukan, salah satunya adalah veltikultur. Veltikultur merupakan sistem budidaya pertanian yang menggunakan teknik budidaya vertikal atau bertingkat yang cocok digunakan pada lahan terbatas daerah perkotaan (Hasyim & Mirajuddin, 2013).

- a Batasan tanaman

Pada rancangan batasan tanaman yang diterapkan adalah holikultura dikarenakan angka tertinggi konsumsi masyarakat serta bisa dikonsumsi sendiri maupun distribusi

penjualan. Holtikultura memiliki arti ilmu pertanian yang memiliki hubungan produksi, pemanfaatan dan pengembangan sayur-sayuran, buah serta tanaman hias (Pitaloka, 2017). Batasan tanaman tersebut antara lain :

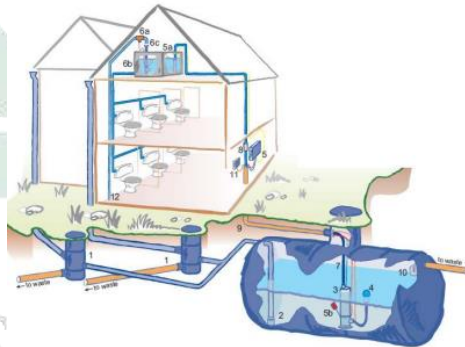
Sayur : cabai, bawang, wortel, kacang dan lainnya

Buah : Pisang, semangka dan lainnya

Umbi : kentang

b *Reuse energy*

Sistem pengolahan *Rain Water Harvesting* (RWH,) Air hujan yang turun terkumpul terfilter, dipisahkan kotoran dengan air kemudian terkumpul pada tangki bawah tanah, lalu dipompa oleh *submersible pump* menuju tangki atas yang bisa didistribusikan ke setiap lantai.



Gambar 2. 9 Skema RWH

Sumber : Fathi, Utami & Budiarto, 2014

c Kebutuhan teknologi

1) Teknologi *greenhouse*

Keterpaduan teknologi dan alam merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam perancangan *urban farming* yang berdampak pada hasil produksi berdasarkan teknologi yang umum digunakan dalam *urban farming* adalah pengaturan irigasi, sistem pemanas, ventilasi, pendingin udara (HVAC), daur ulang air, pengaturan nutrisi otomatis, sensor temperatur dan kelembapan, kecerahan cahaya dan kontrol warna dalam

2.1.5 Pemrograman ruang

Kebutuhan ruang berdasarkan dari analisis fungsi dan aktivitas kemudian diselaraskan dengan Hasil analisis (HA), Data Arsitek (DA), dan Studi Kasus (SK), *Time Save Standart for Building Types* (TSS) berikut besaran kebutuhan ruang:

Tabel 2. 2 Estimasi ruang

Fungsi	Kebutuhan ruang	Kapasitas	Sumber	Estimasi luas (m ²)
A. Produksi				
Greenhouse	Kontainer sayur	100 orang	HA	1800
	Kontainer buah	100 orang	HA	1800
	Kontainer community	80 orang	HA	500
	R. Pembibitan	30 orang	HA	186
	Km/wc	4 unit	DA	36
	Gudang alat	10 orang	HA	24
	R. maintenance	10 orang	HA	117
	Lavatory	3 orang	HA	6
	Km/wc	3 unit	DA	27
Aquaculture	Kolam budidaya			
	- Pemeliharaan	24 kolam	HA	720
	- Pembesaran			
	- Perkawinan			
	Gudang alat	10 orang	HA	24
	R. maintenance	10 orang	HA	117
	Km/wc	3 unit	DA	27
	Lavatory	3 orang	HA	6
Service	Cold storage sayur	2000 kg	SK	400
	Cold storage ikan	2000 kg	SK	400
	Loading dock	5 truk	HA	130
B. Edukasi				
Workshop	Hall	200 orang	TSS	300
	R. diskusi customer service	20 orang	HA	94
	Laboratorium uji coba	50 orang	HA	200
	Gudang alat	500 kg	HA	24
	Km/wc	6 unit	DA	27

Fungsi	Kebutuhan ruang	Kapasitas	Sumber	Estimasi luas (m ²)
Laboratorium pengembangan produk	R. Lab produk	25 orang	HA	78
	R. Penelitian produk	25 orang	HA	122
	R. Pengolahan data	10 orang	HA	78
	R. Staff	5 orang	DA	30
	R.loker	10 orang	DA	22
	Km/wc	6 unit	DA	27
C. Operasional dan bisnis				
Administrasi	R. Tunggu	5 orang	DA	16
	R. Direktur	1 orang	DA	30
	R. Kepala bagian <i>Public Relation</i> (PR)	1 orang	DA	15
	R. Kepala bagian perawatan	1 orang	DA	15
	R. Kepala bagian pengolahan hasil	1 orang	DA	15
	R. Staff	20 orang	HA	140
	R. Arsip	3 orang	HA	10
	R. Rapat	20 orang	HA	234
	Pantry	8 orang	DA	24
	Km/Wc	6 unit	HA	27
	Musholla	10 orang	DA	12
Komersil	<i>Dry market</i> (sayur, ikan, buah)	30 stan (200 orang)	HA	334
Cafe	Dapur	5 orang	HA	50
	Area makan	180 orang	HA	550
	Kasir	2 orang	AP	2,6
	Km/wc	6 unit	DA	27
	R. Cuci piring	3 orang	HA	29,4
	R. Penyimpanan	500 kg	HA	6
Pengolahan produksi	Sortir produk greenhouse			
	R. Sortir	6 orang	HA	100
	R. Pembersihan	6 orang	HA	100
	R. Pengemasan	3 orang	HA	50
	Sortir produk <i>aquaculture</i>			
	R. Sortir penimbangan	6 orang	HA	100
	R. pengemasan	6 orang	HA	100

Fungsi	Kebutuhan ruang	Kapasitas	Sumber	Estimasi luas (m ²)
	R. Loker	10 orang	TSS	22
	R. Manajemen	1 orang	DA	15
	R. Penelitian	5 orang	HA	30
	Gudang alat	500 kg	HA	6
	Lavatory	1 orang	DA	6
	Km/wc	6 unit	DA	27
D. Penunjang				
Penerimaan	Drop off	2 orang	HA	37,5
	Resepsionis	3 orang	DA	9
	Lobby	200 orang	HA	300
	Parkir mobil	30 mobil	HA	540
	Parkir motor	110 sepeda	HA	220
	R. Tunggu sopir	10 orang	HA	36
	Pos jaga	2 orang	HA	4
Kontrol utilitas	STP	-	HA	81,25
	R. Tandon air	3000 liter	HA	-
	R. Pompa	15 mnt	HA	15
	R. Mesin greenhouse	10 orang	HA	144
	R. Mesin aquaculture	10 orang	HA	288
	R. Panel pusat	5 orang	HA	16
	R. Karyawan	5 orang	DA	20
	R. CCTV	3 orang	DA	9
	Km/wc	2 unit	DA	9
Pengolahan	Pembuangan sampah	3 kontainer	HA	17,7
	Pengolahan kompos	-	HA	36
	R. Tandon air hujan	-	HA	15

Akumulasi total kebutuhan ruang untuk setiap fungsi seperti berikut:

Tabel 2. 3 Estimasi total luasan

Sarana	Perbandingan fungsi	Estimasi besaran ruang
Produksi	65%	6.320 m ²
Edukasi	15%	1.002 m ²
Operasional dan bisnis	17%	2.093 m ²
Sarana penunjang	3%	1.797,45 m ²
KDB		11.212,45 m ²
KDH 60%		
Total luasan		17.939,92 m ²

Sumber: Hasil analisis, 2022

2.2 Penjelasan Lokasi Perancangan

2.2.1 Gambaran umum lokasi rancangan

Pemilihan lokasi site untuk perancangan kawasan *urban farming* ini berpedoman pada Peraturan Daerah (Perda) No. 8 Tahun 2018 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Surabaya (RTRW). Perancangan *urban farming* mencakup pelayanan skala regional sehingga faktor aksesibilitas terhadap kendaraan umum, pribadi maupun pejalan kaki menuju tapak menjadi salah satu pertimbangan, dalam hal ini pemilihan lokasi dengan jalan yang cukup lebar dengan tingkat keramaian sedang dipilih. Lokasi perancangna berada di Jl. Woodland, Kecamatan Sambikerep, Kelurahan Made, Kota Surabaya

BAB III

PENDEKATAN DAN KONSEP PERANCANGAN

3.1 Pendekatan Rancangan

3.1.1 Pendekatan *green architecture*

Menurut (Ragheb, Shimy, & Regheb, 2016) Arsitektur hijau sebuah pendekatan dimana kesehatan manusia dan lingkungannya untuk meminimalkan efek berbahaya pada udara, air dan bumi untuk bangunan ramah lingkungan material dan konstruksi. Arsitektur hijau berkonsentrasi pada efisiensi penggunaan air, energi, material bangunan, desain bangunan, pembangunan hingga penggunaan jangka panjang, menggunakan KDB seefektif dan efisien mungkin sehingga pengoprasian dan pemeliharanya lebih terkendali (Erdiono, 2009). Di Indonesia sendiri gerakan konsep bangunan hijau telah banyak dikembangkan yang didukung oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI). Berikut enam aspek parameter bangunan hijau menurut GBCI.

- a Tepat guna lahan (*Appropriate site development*)
Dimana menjaga harmonisasi lingkungan alam dan lingkungan buatan juga mempertahankan fungsi vegetasi dalam lahan sebagai penyerap air dan pengurang polusi.
- b Efisiensi dan konservasi energi (*Energy efficiency and conservation*)
Kontrol konsumsi energi dan pemantauan secara berkala mengurangi pemakaian konsumsi energi secara berlebihan.
- c Konservasi air (*Water conservation*)
Menggunakan strategi penghematan air untuk penggunaannya dan mendorong pengelolaan air limbah untuk mengurangi pencemaran.
- d Siklus dan sumber material (*Material resource and cycle*)
Menggunakan material ramah lingkungan dengan tidak menimbulkan residu atau kontaminasi berbahaya bagi sekitar.
- e Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (*Indoor health and comfort*)
Memberikan kenyamanan yang memaksimalkan kegiatan dalam ruang kepada pengguna bangunan.

- f Manajemen lingkungan bangunan (*Building environment management*) Mendukung adanya upaya pemilahan sampah terpadu dengan daur ulang.

Arsitektur hijau dalam ruang luar memberikan pengendalian iklim mikro yang dipadu dengan sains bangunan untuk menghemat energi, mereduksi energi, konservasi, meningkatkan produksi dengan meminimalisir pengeluaran. Menurut (Utomo, Ujianto, & Febrianto, 2019) penerapan pada tapak berupa:

1. Aquaponik, perpaduan sistem bertanam hidroponik dengan budidaya ikan sehingga memanfaatkan kembali air kolam untuk menyiram tumbuhan.
2. *Grassblock*, termasuk bagian *infiltration* pada tapak dengan meresapkan air hujan ke tanah meningkatkan kualitas air tanah.
3. Biopori, air hujan akan jatuh ke tapak melalui lubang biopori sehingga menjaga kualitas air tanah dan mencegah banjir . Bisa merubah sampah organik menjadi kompos.
4. Penyimpanan air hujan, menyimpan dan mendistribusikan air hujan yang digunakan kembali untuk kegiatan luar dan dalam.
5. Taman hujan, area lanskap untuk meresapkan air hujan kedalam tanah tidak menjadi limpasan permukaan untuk diserap tumbuhan.
6. *Green barrier*, pembatas kavling dan sebagai penyaring suara, debu atau bau sehingga membuat udara sekitar lebih segar.
7. Taman tengah, menciptakan ruang terbuka hunian sehingga tercipta ruang komunal.

3.1.2 Integrasi nilai keislaman

Allah Subhanahu Wata'ala telah mengatur rinci segala urusan sektor kehidupan dalam Al-Qur'an dan Hadits karena itu islam merupakan agama yang membawa rahmat bagi seluruh alam. Kajian keislaman terkait perancangan penting supaya desain yang dihasilkan bermanfaat bagi makhluk dan bernilai ibadah sehingga membedakan dengan perancangan bangunan di sekitarnya. "Ya Tuhan, sesungguhnya aku telah menempatkan

sebagian keturunanku di lembah yang tidak mempunyai tanam-tanaman di dekat rumah Engkau (Baitullah) yang dihormati, ya Tuhan (yang demikian itu) agar mereka melaksanakan salat, maka jadikanlah hati sebagian manusia cenderung kepada mereka dan berilah mereka rezeki dari buah-buahan, mudah-mudahan mereka bersyukur.” (QS Ibrahim [14]: 37).

Membaca firman tersebut mengingatkan kita sejarah kota Mekah yang awal mulanya berupa dataran rendah padang pasir lalu terpancarlah air dari tanah yang menjadi sumber kehidupan dan awal mula peradaban kota dimulai. Dalam konsep perancangan ini *urban farming* bisa lebih memanfaatkan fungsi dari lahan kosong untuk sumber produksi pangan diantara peralih fungsi lahan. Maka *urban farming* bisa memberikan manfaat bagi masyarakat sekitar sebagai salah satu pemenuhan kebutuhan pokoknya adalah niat ibadah kepada Tuhan dan memberikan manfaat kepada masyarakat.

3.2 Konsep Rancangan

Fokus pemecahan permasalahan terhadap berkurangnya lahan RTH aktif produksi menjadi alasan objek *urban farming* ini dirancang, dengan upaya meningkatkan RTH regional yang bisa menghasilkan pangan. Penggunaan *green architecture* mampu menekan biaya operasional energi elektrik yang diterapkan dalam perancangan bangunan dan tapak. Dalam konsep dinamis desain menghasilkan produk yang dibutuhkan masyarakat dengan pengoptimalisasi lahan hijau. Dengan tema perancangan “*Oxygreen*” merupakan dua aspek dasar yang dibutuhkan umat manusia. Dalam konsep integrasi keislaman adalah bagaimana tanah yang dahulu hanya padang pasir menjadi kota yang meminiliki peradaban dan sumber air yang tak pernah kering.

a Tepat guna lahan

1) Area dasar hijau

Luas area dasar hijau 60% dari total lahan dengan elemen vegetasi (*softscape*) pohon, semak dan sebagainya pada area hijau.

Tabel 2. 1 Analisis Kapasitas Produksi

Jenis	Tipe panen	Masa panen (hari)	Besar produksi (ton)	Batas luasan
sayur	Sekali	27-30	23	30%
	Sekali	> 35	10-12	30%
	Berulang	80-90	7-9	30%
	Berulang	> 120	7	10%
Total kapasitas <i>greenhouse</i> komoditi sayur 100%				
buah	Sekali	< 30	60-80	30%
	Sekali	> 40	23-35	70%
Total kapasitas <i>greenhouse</i> komoditi buah 100%				
ikan	Sekali	> 40	3,6	100%
Total kolam ikan 100%				

Sumber: Hasil analisis, 2022

2) Pemilihan tapak

Perancangan *urban farming* ini dilengkapi dengan prasarana sarana Kota Surabaya. Prasarana yang terpenuhi ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. 1 Prasaran dan Sarana Kota Sekitar Site

No	Prasarana Sarana Kota	Keterangan
1.	Jaringan Jalan	Jalan lokal sekunder (Jl. Wood Land)
2.	Jaringan Penerangan dan Listrik	SUTR 100V-1 kV (Jl. Raya Ngemplak)
3.	Jaringan Drainase	Saluran sekunder (Jl. Wood Land)
4.	Sistem Pembuangan Sampah	Depo sampah Jl. Alas Malang
5.	Sistem Pemadam Kebakaran	Jl. CitraLand Utama
6.	Jalur Pejalan Kaki Kawasan	Jl. Wood Land, Jl. Raya Ngemplak
7.	Jalur Pemipaan Gas	

LEGENDA :

NO.	NAMA	SIMBOL
1.	AREA SEPEDA	
2.	TITIK SHOWER	

Sumber: Hasil analisis, 2023

Perhitungan area lanskap pada perancangan berupa taman dan *wall garden*

No	Area	Luas (m ²)
1.	Taman bagian depan	1,725.8
2.	Taman bagian belakang	5,001.78
3.	<i>Wall garden</i>	448.13
Total luasan		10,763.4

25

LEGENDA :

NO.	NAMA BAK KONTROL	SIMBOL
1.	POHON PALEH	
2.	KERUN JAMBU AIR	
3.	KERUN LENGKENG	
4.	KERUN SAKU KECIL	
5.	POHON BUNBUR	

Sumber: Hasil analisis, 2023

Perhitungan nilai albedo pemantulan sinar matahari mempengaruhi penggunaan material yang digunakan untuk menghindari efek *heat island* perkerasan, Desain lansekap vegetasi tertata setiap sirkulasi pejalan kaki untuk memberikan naungan dari cahaya dan angin.

No	Material	Luas Area (L)	Warna	$\sum \alpha \times L$	Nilai Albedo
1.	Dak beton	512 m ²	Abu-abu	$\alpha = 0.55$ ($\sum \alpha \times L$) (0.55 x 512)	281.6 m ²
2.	Dak outdoor	288 m ²	Abu-abu	$\alpha = 0.55$ ($\sum \alpha \times L$) (0.55 x 288)	158.4 m ²

$$\text{Albedo total} = \frac{2,986.8}{9,824} = \mathbf{0.30}$$

7) Manajemen air limpasan hujan

$$Q = \frac{1}{3.6} \times C \times I \times A$$

A = Luas daerah pengaliran (m^2)

Area	Luas Area (m ²)	Koefisien (C)	Debit limpasan (m ³ /detik)
Atap greenhouse	4,224	0.95	557.77
Atap aquaculture	2,048	0.95	270.43
Atap cold storage	896	0.95	118.31
Area parkir	4,004	0.35	194.79
Area terbuka bagian depan	1,729	0.35	84.11
Area terbuka bagian belakang	5,001	0.35	243.49
Volume limpasan total			1,468.9
50% Volume limpasan			734.45

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

Gambar 3. 6 Rencana titik peletakan sumur resap.

Sumber: Hasil analisis, 2023



b Efisiensi dan konservasi energi

Penambahan kWh meter untuk setiap kelompok beban sistem, yang terkompilasi dalam R. panel.



29

2) Perhitungan OTTV

Membantu mereduksi beban eksternal material selubung bangunan dengan maksimal nilai 35 Watt/m². Perhitungan OTTV menggunakan persamaan :

$$\text{OTTV}_n = \alpha \{U(1 - WWR)\} \Delta T_{\text{eq}} + (\text{SC})(\text{WWR})(\text{SF}) \text{ W/m}^2$$

dengan

OTTV_n = Harga perpindahan panas menyeluruh pada dinding luar yang memiliki orientasi tertentu, W/m².

α = Absorpsi radiasi matahari permukaan dinding.

U = transmittan dinding, $\text{W/m}^2\text{degC}$

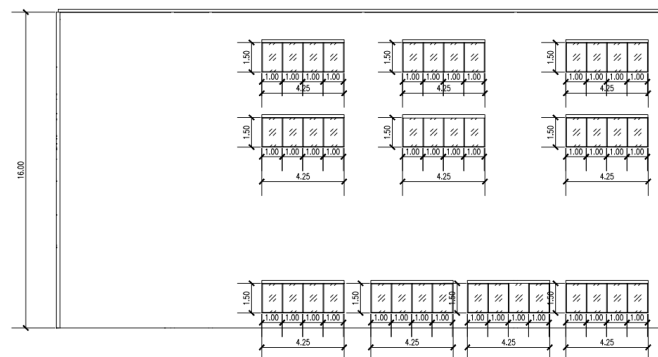
WWR = *window-to-wall ratio* atau perbandingan antara luas jendela dan luasan seluruh permukaan dinding luar pada orientasi yang sama.

ΔT_{eq} = Perbedaan suhu ekivalen antara sisi luar dan dalam

SF = *Solar factor* atau faktor radiasai matahari, W/m^2

SC = *Shading coefficient* atau koefisien peneduh sistem fenetrasi (bukaan).

Dinding eksterior bangunan *aquaculture* menggunakan bata ringan tebal 7,5cm lapis plester 1,5cm *finishing* warna putih tidak mengkilap. Pada sisi utara dan selatan diterapkan *secondary skin* pastisi WPC wood tebal 25mm warna coklat tua. Sisi timur bangunan menggunakan bukaan jendela 1m x 1.5m kaca panasap green tebal 8mm dengan panjang shading horintal 0.80m.



Gambar 3. 8 Detail fasad timur aquaculture

Sumber: Hasil analisis, 2023

Sumber: Hasil analisis, 2023

Tabel 3. 7 Tabel Perhitungan Nilai OTTV Aquaculture

Sisi	Konduksi	Konduksi	Radiasi		Total	
	Melalui Dinding	Melalui Bukaannya	Melalui Bukaannya	Total	Area Fasad	OTTV
	Watt	Watt	Watt	Watt	m ²	Watt/m ²
	A	B	C	D=A+B+C	E	D/E
Utara	5,975.46	4,354.56	26,202.86	36,532.8	768.00	47.57
Timur	4,175.35	734.83	5,099.23	10,009.41	384.00	26.07
Selatan	15,852.65	7,963.40	35,168.54	58,984.59	1,792.00	32.92
Barat	3,884.05	1,088.64	3,544.72	8,536.85	384.00	22.23
TOTAL	26,887.51	14,160.87	70,015.34	114,063.73	3,328.00	34.27

Fasad bangunan *greenhouse* berupa *curtain wall* 2 lantai dengan tinggi 16m menggunakan kaca stopray *double glazing* tebal 8mm ukuran 3.048m x 2.134m sebagai insulasi termal . Digunakannya 2 jenis kaca yaitu panasap *tinted blue green* dengan tebal 8mm dan *tempered glass*

Sumber: Hasil analisis, 2023

Tabel 3. 8 Hasil Perhitungan OTTV Greenhouse

Sisi	Konduksi Melalui Dinding	Konduksi Melalui Bukaan	Radiasi Melalui Bukaan	Total	Total Area Fasad	OTTV
	Watt	Watt	Watt	Watt	m ²	Watt/m ²
	A	B	C	D=A+B+C	E	D/E
Utara	1,134.26	10,777.54	43,991.36	55,903.16	1,232.00	45.38
Timur	194.00	8,817.98	40,737.20	49,749.18	672.00	74.03
Selatan	2,479.12	1,469.66	4,430.51	8,379.30	1,232.00	6.80
Barat	1,202.64	1,837.08	8,752.52	11,792.42	672.00	17.55
TOTAL	5,010.02	22,902.26	100,011.59	125,823.88	3,808.00	33.04

digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id digilib.uinsa.ac.id

Technical drawing of a roof plan. The overall dimensions are 32.00 (width) by 6.50 (depth). The plan is divided into two main sections. The left section has a width of 12.00 and a depth of 3.00, containing three rectangular units, each 2.5 wide. The right section has a width of 8.00 and a depth of 3.00, containing two rectangular units, each 2.5 wide. The total width is 32.00, with a 3.88 gap between the two main sections. The total depth is 6.50, with a 3.00 offset for the units. Dimensions are given in meters.

Sumber: Hasil analisis, 2023

Tabel 3. 9 Hasil Perhitungan OTTV Cold Storage

Sisi	Konduksi Melalui Dinding	Konduksi Melalui Bukaan	Radiasi Melalui Bukaan	Total	Total Area Fasad	OTTV
	Watt	Watt	Watt	Watt	m ²	Watt/m ²
	A	B	C	D=A+B+C	E	D/E
Barat	2,122.41	4,820.79	1,697.70	8,640.89	208.00	41.54
TOTAL	2,122.41	4,820.79	1,697.70	8,640.89	208.00	41.54

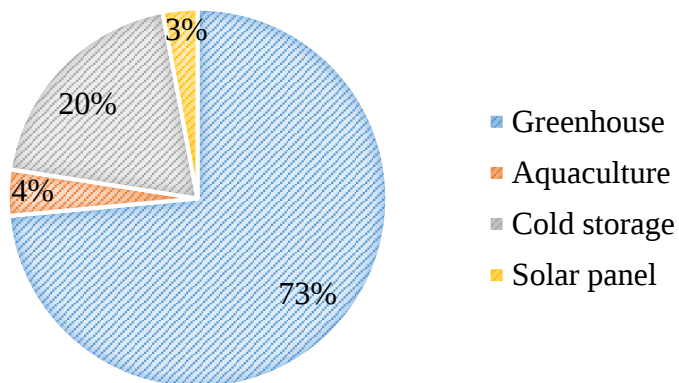
3) Pencahayaan alami

33

Total 180 panel

= 53,400 Watt peak

Tabel 3. 11 Penghematan Energi Solar Panel



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Langkah penggunaan sumber energi terbarukan menggunakan solar panel terhitung 3% dari daya listrik yang dapat dipenuhi.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

3) Penampungan air hujan

Penyediaan tangki air hujan 50% dari atap dan talang dengan nilai intensitas curah hujan 50mm/hari

$$Q = \frac{1}{3.6} \times C \times I \times A$$

Q = Debit Limpasan (m³/detik)

C = Koefisien pengaliran

I = Intensitas Hujan (mm/jam)

A = Luas daerah pengaliran (m²)

Tabel 3. 13 Hasil Perhitungan Limpasan Hujan Atap

Area	Luas Area (m ²)	Koefisien (C)	Debit limpasan (m ³ /detik)
Atap <i>greenhouse</i>	4,224	0.95	557.77
35% total tampungan			362.55

Sumber: Hasil analisis, 2023

Penampungan air hujan kapasitas 50% dengan tangki yang digunakan untuk tampungan RWH berjumlah 3 unit masing-masing berkapasitas 100.000 Liter. Tercapainya penghematan dalam penggunaan air yang berbayar dilakukan dengan cara tampungan air hujan pada *Ground Water Tank* dari talang atap *greenhouse* kemudian dipompa menuju *Roof Water Tank* didistribusikan untuk penyiraman tanaman dan toilet pada bangunan *greenhouse*.

d. Siklus & sumber material

1) Refrigeran fundamental

Dalam aspek *fundamental refrigeran* tidak menggunakan CFC dalam bahan pemadam kebakaran, melainkan pemadam APAR HCFC, sprinkler serta *smoke detector* yang dipasang di beberapa titik untuk menangani kebakaran.

e. Kesehatan dan kenyamanan dalam ruang

1) Kendali asap rokok di lingkungan

Adanya larangan merokok dalam bangunan dengan memberikan tanda “Dilarang Merokok”, area merokok berada di luar gedung dengan jarak 5m dari pintu masuk dan jendela.



Gambar 3. 17 Kendali asap rokok

Sumber: Hasil analisis, 2023

2) Polutan kimia

Penggunaan cat mengandung kadar *Volatile Organis Compunds* (VOCs) rendah dengan bahan dasar air sebagai pelarut dengan maksimal penggunaan 41-75 g/L. Tidak menggunakan material yang meninggalkan residu berbahaya seperti *laminating adhesive*. Jenis lampu menggunakan LED sehingga tidak mengandung asbestos berbahaya.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Rancangan Arsitektur

4.1.1 Bentuk arsitektur

Bentuk dasar perancangan *urban farming* berupa pengembangan *greenhouse* yang memanjang ke lintasan matahari dengan penampang terkecil menghindari panas matahari cahaya yang dibutuhkan masih terdistribusi maksimal. Implementasi bentuk arsitektur *greenhouse* memberikan bentuk fasad yang mengikuti atap kaca 127° . Bentuk berbeda pada bangunan *aquaculture* dengan atap *saw tooth* terbuka salah satu sisi barat untuk distribusi cahaya yang dibutuhkan bangunan.

Tampilan bangunan *greenhouse* menggunakan material ramah lingkungan seperti *clear glass* dipadukan dengan *diffused glass* pada fasad dan atap mengurangi perpindahan panas. *Green* fasad untuk menurunkan suhu luar pada bangunan diaplikasikan pada kantor.



Gambar 5. 1 Tampak kanan site

Sumber: Hasil analisis, 2023



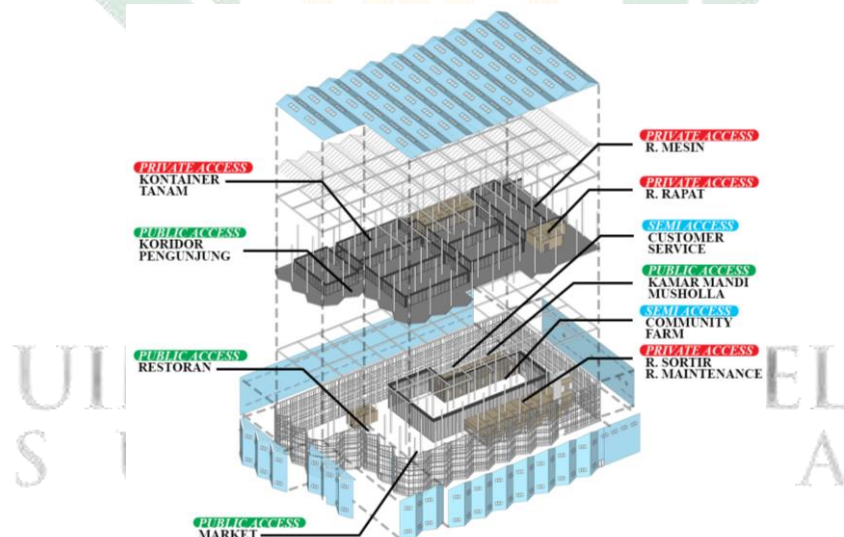
Gambar 5. 2 Tampak depan site

Sumber: Hasil analisis, 2023

4.1.2 Organisasi ruang

Konsep organisasi pada tapak dibagi dalam 3 bagian yaitu produksi, penyimpanan dan kantor, bagian produksi berupa *greenhouse* untuk tanaman sedangkan *aquaculture* peroduksi ikan air tawar. Area penyimpanan berupa *cold storage* sayur dan ikan yang dibedakan untuk kebutuhannya serta *docking door* untuk pengangkutan. Semua proses dapat diatur dalam kantor pada lantai 3.

Organisasi ruang bangunan dibedakan area publik dan privat, lantai 1 setiap bangunan produksi dapat diakses publik termasuk *dry market*, resto *customer service* hingga semi private seperti *community farm*. Lantai 2 pada *greenhoouse* area tanaman termasuk privat yang dipisahkan koridor pengunjung bersifat publik.



Gambar 5. 3 Pembagian fungsi ruang greenhouse

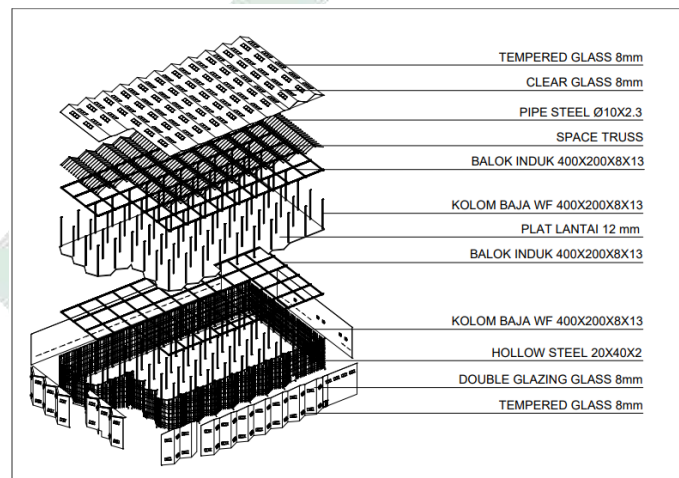
Sumber: Hasil analisis, 2023

Pada bangunan *aquaculture* semi private ada pada lantai 1 sedangkan area publik hanya pada deck mezzanine. Lantai 2 termasuk semi private untuk penyambung deck dari *greenhouse*, masuk area private kantor pada lantai teratas.

4.2 Rancangan Struktural

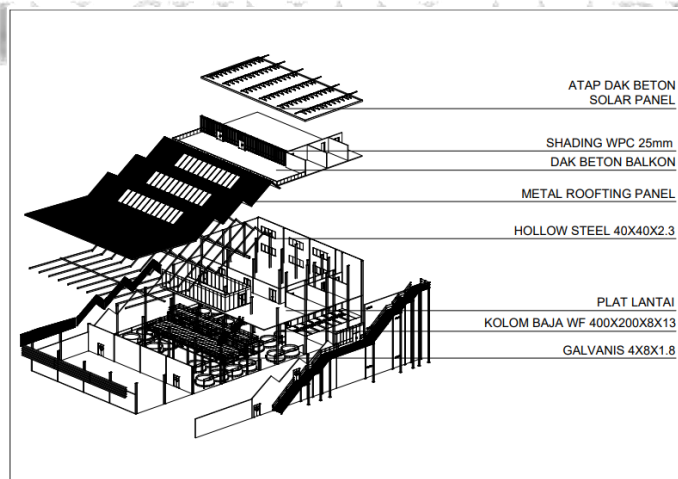
4.2.2 Kolom dan balok

Penggunaan material prefabrikasi dipilih supaya mempercepat proses pembangunan sehingga material lebih berkualitas dalam ketahanan dan kemudahan perawatan untuk mengurangi material yang terbuang. Implementasinya berupa material baja dalam kolom dan kaca untuk fasad. Dengan material regional yang tidak lebih dari 1000 km.



Gambar 4. 2 Struktur greenhouse

Sumber: Hasil analisis, 2023



Gambar 4. 3 Struktur aquaculture

Sumber: Hasil analisis, 2023

4.3 Rancangan Utilitas

4.3.1 Instalasi air bersih dan air kotor

Instalasi air bersih menggunakan sumber air berbayar PDAM yang ditampung pada tandon bawah, disalurkan pada tandon atas kemudian terdistribusikan ke ruang tertentu. Terdapat RWH yang ditampung pada tandon yang berbeda digunakan untuk penyiraman tanaman juga toilet yang sudah disaring sebelumnya pada hari hujan.



Gambar 4. 4 Skema air bersih kawasan

Sumber: Hasil analisis, 2023

Instalasi air kotor *grey water* dialirkan ke bak kontrol lemak lalu dialirkan ke drainase kota, sedangkan *black water* menuju *septic tank* sebelum drainase kota.



Gambar 4. 5 Skema air bersih kawasan

Sumber: Hasil analisis, 2023

4.3.2 Instalasi listrik

Perancangan *urban farming* menggunakan PLN dan solar panel sebagai sumber listrik. Penggunaan solar panel sebagai langkah mereduksi konsumsi listrik berbayar. Distribusi utilitas kabel listrik dilakukan *underground* supaya terlihat rapi dan tidak mengganggu sirkulasi dengan komponennya pada R. Panel pusat



Gambar 5. 5 Skema alur listrik

Sumber: Hasil analisis, 2023

4.3.3 Sistem persampahan

Sistem utilitas persampahan dibagi 2 cara, pada bangunan apabila itu merupakan sampah organik maka akan diberikan pada maggot peliharaan yang nantinya bisa dijual kembali, sedangkan sampah nonorganik terdapat tong sampah yang tersebar untuk dikompilasi dan diangkut ke TPS terdekat oleh petugas, sementara limbah B3 akan diserahkan pada pihak pengelola limbah.



Gambar 5. 6 Skema sampah site

Sumber: Hasil analisis, 2023

UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Keterbatasan lahan dengan berkurangnya RTH berdampak pada penurunan bahan pokok dimana terjadi pada Kota Surabaya, sistem pertanian konvensional mulai ditinggalkan akibat pengalihfungsi lahan. Perancangan *urban farming* menjadi salah satu konsep meningkatkan RTH dengan turut memberi suplai produksi terhadap bahan pokok. Integrasi didalamnya meliputi bidang produksi bahan pangan aktif, komersil terhadap hasil panen bahan pokok kepada masyarakat, konservasi energi terhadap lingkungan juga meningkatkan edukasi terhadap masyarakat.

Menjawab persoalan keterbatasan lahan sistem *urban farming* dibuat vertikal sehingga memaksimalkan produksi bahan pangan daripada sistem konvensional biasa, dengan perawatan intensif maka lahan bisa dikelola secara maksimum. Dalam fungsi edukasi dan bisnis nya bekerja sama dengan masyarakat sehingga tercipta asosiasi yang terwadahi dalam perancangan *urban farming* ini.

Peningkatan kualitas RTH tidak semata memperbanyak kuantitas itu sendiri namun bagaimana lingkungan mikro yang diciptakan bisa memberi timbal balik kepada lingkungan makro sehingga pendekatan *green architecture* ini sangat membantu adanya *urban farming* yang dirancang. Dengan menjawab kebutuhan perancangan *urban farming* yang cukup masif *green architecture* mengembalikan nilai RTH itu sendiri bersamaan produksi yang dilakukan. Konservasi energi menjawab kebutuhan *urban farming* pada energi air dan cahaya yang besar, dengan *green architecture* maka energi tersebut bisa ditekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar, M. (2006). PROSEDUR PERANCANGAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA GA SURYA. *Jurnal SMARTek Vol. 4, No. 3*, 176-182.
- Birkby, J. (2016, Oktober 11). *Vertical Farming*. Diambil kembali dari ATTRA Sustainable Agriculture: www.attra.ncat.org
- BPS. (2022, 10 6). *Badan Pusat Statistik*. Diambil kembali dari Hasil Sensus Penduduk 2020: <https://www.bps.go.id/pressrelease/2021/01/21/1854/hasil-sensus-penduduk-2020.html>
- Castilla, N. (2013). *Greenhouse Technology and*. Boston: CABI.
- Engelbertus, T. (2016). PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA UNTUK CATU DAYA TAMBAHAN PADA HOTEL KINI KOTA PONTIANAK. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura Vol 2, No 1*, 1-8.
- Erdiono, D. (2009). ARSITEKTUR HIJAU: Arsitektur Ramah Lingkungan. *EKOTON 9(1)*, 75-77.
- Fathi, A. S., Utami, S. S., & Budiarto, R. (2014). Perancangan Sistem Rain Water Harvesting, Studi Kasus: Hotel Novotel Yogyakarta 3(2). *Teknofisika*, 2089-7154.
- Febrianto, R. S. (2019). KAJIAN METODE DAN KONSEP BENTUK ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN RUMAH TINGGAL. *Seminar Nasional Infrastruktur Berkelanjutan 2019 Era Revolusi Industri 4.0*, (hal. 103-108). Malang.
- Hasyim, M., & Mirajuddin, M. (2013). PENDAMPINGAN PEMBUATAN MEDIA VELTIKULTUR UNTUK. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan 2 (2)*, 82-87.
- Li, L., Li, X., Chong, C., Wang, C. H., & Wang, X. (2020). A Decision Support Framework for the Design and Operation of Sustainable Urban Farming Systems. *Cleaner production*.
- qNurainin, A. D., & Krisdianto, J. (2017). Urban Farming dalam Kampung Vertikal. *JURNAL SAINS DAN SENI POMITS Vol. 6, No. 2*, 95-99.
- Pemerintah Kota Surabaya. (2022, 10 6). Diambil kembali dari Statistik Sektorl Kota Surabaya Tahun 2021: <https://surabaya.go.id/id/berita/62369/statistik-sektoral-kota-surabay>

Pitaloka, D. (2017). **POTENSI, PENGEMBANGAN DAN TANTANGAN. *G-Tech Jurnal Teknologi Terapan*, 1-4.**

Priatman, J. (2002). "ENERGY-EFFICIENT ARCHITECTURE" PARADIGMA DAN MANIFESTASI ARSITEKTUR HIJAU. *DIMENSI TEKNIK ARSITEKTUR* 30 (2), 167-175.

Putra, N. D., Anwar, N., Utomo, C., Sukojo, B. M., & Setiawan, N. (2011). Evaluasi Penggunaan Lahan dan Prediksi Perkembangan Sektor Primer, Sekunder dan Tersier pada Wilayah Kota Surabaya Berdasarkan PDRB. *Jurnal Teknik Sipil* 1(2), 35-38.

Ragheb, A., El-Shimy, H., & Ragheb, G. (2016). GREEN ARCHITECTURE: A CONCEPT OF SUSTAINABILITY. *Social and Behavioral Sciences* 216 (hal. 778 - 787). Egypt: Elsevier Ltd.

Septya, F., Roza, R., Rosnita, & Andriani, Y. (2022). Urban Farming Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Keluarga di Kelurahan Labuh Baru Timur Kota Pekandabu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3(1), 105-114.

Suparwoko, & Tufani, B. (2017). Urban farming construction model on the vertical building envelope to support the green building development in Sleman, Indonesia. *Sustainable Civil Enggining Structures and Construction Material* 2016, (hal. 258-264). Yogyakarta.

Surabaya, B. K. (2022, 10 6). *Badan Pusat Statistik Kota Surabaya*. Diambil kembali dari Hasil Sensus Penduduk 2020 Kota Surabaya: <https://surabayakota.bps.go.id/>

Suwarlan, S. A. (2020). Perancangan Urban Farming Pada Pesisir Kampung . *Jurnal LINEARS, Vol.3, No.1, hal.20-25*, 20-25.

Thomaier, S., Specht, K., Henckel, D., Dierich, A., Siebert, R., Freisinger, U. B., & Sawicka, M. (2014). Farming in and on urban buildings: Present. *Renewable Agriculture and Food Systems: 30*(1), 43-54.

Utomo, B. J., Ujianto, B. T., & Febrianto, R. S. (2019). METODE-KONSEP ARSITEKTUR HIJAU PADA LINGKUP HUNIAN Studi Kasus Aplikasi Arsitektur Hijau pada Sistem Ruang Luar. *Seminar Nasional Infrastruktur Berkelanjutan 2019 Era Revolusi Industri 4.0*, (hal. 93-102). Malang.

Wardah, O. A., & Niswah, F. (2021). STRATEGI KETAHANAN PANGAN DALAM PROGRAM URBAN FARMING DI MASA PANDEMI COVID-19 OLEH DINAS KETAHANAN PANGAN DAN PERTANIAN KOTA SURABAYA. *ublika* 9 (1), 145-160.