

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK  
DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS  
DI KABUPATEN BLITAR**

**TUGAS AKHIR**

Oleh

**DEWI MA'UNATIN**

NIM: 13660091



**JURUSAN ARSITEKTUR**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)**

**MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**2018**

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK  
DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS  
DI KABUPATEN BLITAR**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada:  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Satu Salah Persyaratan  
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

O l e h

**DEWI MA'UNATIN**

NIM: 13660091

**JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2018**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DewiMa'unatin

NIM : 13660091

Jurusan : Arsitektur

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan  
Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinilitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 8 Januari 2018

Pembuat pernyataan,



Dewi Ma'unatin  
13660091

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPOBIK DENGAN  
PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN  
BLITAR**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:  
**DEWI MA'UNATIN**  
NIM. 13660091

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 29 Desember 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP. 19780630.200604.2.001

  
Luluk Maslucha, M.Sc  
NIP. 19800917.200501.2.003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Arsitektur

  
  
Tarranita Kusumadewi, M.T  
NIP: 19790913 200604 2 00

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN  
PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN  
BLITAR**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:  
**DEWI MA'UNATIN**  
**NIM. 13660091**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan Dinyatakan  
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Arsitektur (S.Ars.)

Tanggal: 8 Januari 2018

Penguji Utama : Ernaning Setyowati, M.T  
NIP. 19810519 200501 2 005

(.....  
  
.....)

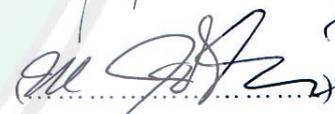
Ketua Penguji : Nunik Junara, M.T  
NIP. 19710426. 200501.2.005

(.....  
  
.....)

Sekretaris Penguji : Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP. 19780630.200604.2.001

(.....  
  
.....)

Anggota Penguji : M.Imamuddin.Lc., MA  
NIP. 19740602.200901.1.010

(.....  
  
.....)

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Arsitektur

  
  
Tarranita Kusumadewi, M.T  
NIP. 19790913 200604 2 001

## ABSTRAK

Maunatin, Dewi. 2016. **Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar**. Dosen Pembimbing Andi Baso Mappaturi, M.T dan Luluk Maslucha, M.T.

**Kata kunci:** Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik di Kabupaten Blitar, Analogi Proses Fotosintesis, Hidroponik.

Indonesia merupakan Negara agraris yang mempunyai potensi sumberdaya alam yang besar pada sektor pertanian. Sektor pertanian merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja tertinggi yaitu 44,5%. Perjalanan pembangunan pembangunan di Indonesia yang belum menunjukkan hasil yang maksimal dilihat dari tingkat kesejahteraan petani dan kontribusinya terhadap pembangunan nasional yang masih rendah. Alternatif pengembangan yang dapat dilakukan adalah dengan teknik penanaman hidroponik. Hidroponik merupakan teknik pengembangan dengan tingkat produktifitas dan kualitas yang tinggi.

Perancangan kawasan pertanian hidroponik ini memiliki 3 fungsi utama yaitu sebagai wadah edukasi, budidaya dan rekreasi yang diintegrasikan dalam satu lokasi perancangan. Pendekatan yang diambil adalah *Analogi Proses Fotosintesis* dengan definisi secara singkat adalah menterjemahkan objek rancangan kawasan pertanian hidroponik dengan cara pandang yang dikaitkan dengan proses fotosintesis sehingga, diharapkan kawasan akan mampu meningkatkan edukasi terkait teknik pertanian hidroponik sehingga mampu meningkatkan kualitas dan produktifitas pertanian yang dibutuhkan. Konsep yang diangkat adalah nilai kemanfaatan dari proses fotosintesis berdasarkan proses ilmiah dan kemanfaatan bagi manusia maupun lingkungan kemudian dari kesemuanya diterapkan dalam tapak hingga konsep rancangan bangunan.

## ABSTRACT

Maunatin, Dewi. 2016. **The Design of Hydroponic Farming Region with The Approach of The Analogy of The Process Photosynthesis In The Regency of Blitar**. Supervising lecturers Andi Baso Mappaturi, M. T. and Luluk Maslucha, M.T.

**Key words:** design of Hydroponic Farming Region in the District of Blitar, the analogy of the process of Photosynthesis, hydroponics.

Indonesia is an agricultural country that has a huge natural resources potential in the agricultural sector. The agricultural sector is a sector which absorbs the highest labor i.e. 44.5%. Travel development of the development in Indonesia has not shown the maximum results seen from the level of well-being of farmers and its contribution to national development is still low. Alternative development that can be done is by planting techniques of hydroponics. Hydroponics is a technique of developing with the level of productivity and high quality.

The design of hydroponic farming area has 3 main functions as a container cultivation of recreational and educational, that integrate design in a single location. The approach taken is the definition of photosynthesis Process Analogy in a nutshell is to translate the object design hydroponic farming area with viewpoints that are associated with the process of photosynthesis so that, hopefully the region will be able to improve educational related hydroponic farming techniques so that it is able to improve the quality and productivity of agriculture is needed. The concept of the value of the benefit was raised from photosynthesis based on the scientific process and the benefit for humans or the environment then of all of which applied in the tread to the concept of the design of the building.

## ملخص البحث

مونية، ديوي، ٢٠١٦. خطة منطقة الزراعة المائية بدراسة تشابه عملية التركيب الضوئي في مدينة بليتار. المشرف : أندي بصى مقآتوري الماجستير، لولو مسلوحي الماجستير.

**الكلمات الرئيسية:** خطة منطقة الزراعة المائية في مدينة بليتار، عملية التركيب الضوئي، المائية.

إندونيسيا هو بلد زراعي كان فيه الإحتمال الرافعة للموارد الطبيعية خاصة في ناحية الزراعة. في تلك الناحية قد ارتفعت نسبة العمال هي ٥,٤٤%. العمالية في نشأة هذا البلد يُعرف على إزدهار الفلاحين وأدوارهم على تنمية الوطن. أما الوسائل في نشأته هي أن يزرع الزراعات بطريقة الزراعة المائية هي الطريقة في تنمية الإنتاجية والجودة العلي.

الخطة لمنطقة الزراعة المائية تتكوّن على ثلاثة أقسام الرئيسية منها للتعليم والزراعة والتسليّة التي تقوم في وحدة منطقة الخطة. أما الدراسة التي تستخدمها الباحثة هي تشابه عملية التركيب الضوئي أي أنها تحليل خطة منطقة الزراعة المائية بنظرية تتعلّق بعملية التركيب الضوئي حتى تزيد المنطقة التعليمية عن طريقة الزراعة المائية وتزيد الجودة والإنتاجية في الزراعة. والنظرية بحثتها الباحثة عن فوائد من عملية التركيب الضوئي كما في العملية الطبيعية وفوائدها للناس والبيئة ثم على جميعها تطبق في فكرة خطة العمارة.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim alhamdulillahirobbil'alamiin. Puji syukur pada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta kesabaran bagi penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “**Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar**” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan setra doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yag terhormat:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran pada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Tarranita Kusumadewi, MT selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
5. Bapak Andi Baso Mappaturi M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberi saran, masukan serta motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Luluk Maslucha S.T, M.Sc selaku dosen pembimbing tugas akhir yang senantiasa memberi saran, masukan serta motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak M. Imamuddin, Lc, MA selaku dosen pembimbing agama.
8. Ibu prima kurniawaty, M.T selaku dosen penguji
9. Segenap karyawan Jurusan Arsitektur Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan bantuannya selama ini

10. Bapak, ibu dan adik tersayang, bapak Supari, ibu Siti Rohmah dan adik ahmad mukorobin yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan moral, materi, dan doa pada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Teman teman angkatan 2013 yang memberikan dukungan dan semangat Selama ini.

Laporan ini berisi proses berpikir seorang mahasiswa tentang sebuah perancangan yang berangkat dari tahap latar belakang hingga hasil desain. Penulis menyadari bahwa banyak sekali kekurangan baik dalam penulisan maupun ilustrasi, maka dari itu penulis mohon maaf serta tak lupa saran dan kritikan sangat sangat terbuka lebar demi tercapainya suatu kebaikan bersama.

Malang, 10 Januari 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>مستخلص البحث .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xx</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.1.1 Latar Belakang Objek .....	1
1.1.2 Latar Belakang Tema.....	5
1.2 Identifikasi Masalah .....	8
1.3 Rumusan Masalah .....	8
1.4 Tujuan .....	9
1.5 Manfaat .....	9

1.6 Batasan Masalah.....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>12</b>
2.1 Kajian Objek Rancangan.....	12
2.1.1 Definisi Kawasan Pertanian.....	12
2.1.2 Definisi Hidroponik.....	13
2.1.3 Prinsip-prinsip Pertanian Hidroponik.....	14
2.1.4 Jenis Tanaman Hidroponik.....	25
2.1.5 Jenis Sistem Pertanian Hidroponik.....	29
2.1.6 Manfaat Pertanian Hidroponik.....	50
2.1.7 Kegiatan Pertanian Hidroponik.....	53
2.2. Kajian Arsitektural.....	56
2.2.1. Persyaratan Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik.....	56
2.3. Kajian Tema.....	85
2.4 Kajian Integrasi.....	92
2.4.1 Integrasi Objek dengan Keislaman.....	65
2.5 Studi Banding.....	98
2.5.1 Studi banding Objek.....	99
2.5.2 Studi Banding Tema.....	109
<b>BAB III METODE PERANCANGAN.....</b>	<b>116</b>

3.1 Metode Pencarian Ide Gagasan.....	116
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	118
3.2.1 Data Primer.....	118
3.2.2 Data Sekunder.....	121
3.3 Metode Analisis .....	123
3.3.1 Analisis Kawasan dan Tapak.....	123
3.3.2 Analisis Objek .....	125
3.3.3 Analisis Penerapan Pendekatan Fotosintesis.....	126
3.3.4 Teknik Analisis.....	126
3.4 Sintesis .....	127
3.5 Sistematika Perancangan.....	128
<b>BAB IV KAJIAN LOKASI RANCANGAN.....</b>	<b>129</b>
4.1 Gambaran Umum Lokasi .....	129
4.1.1 Ketentuan Lokasi berdasarkan Integrasi Keislaman dan Tema	
135	
4.1.2 Karakteristik Lokasi Objek Rancangan .....	138
4.1.3 Data Tapak.....	140
4.2 Data Fisik .....	142
4.2.1 Topografi .....	142
4.2.2 Geologi dan Jenis Tanah.....	145

4.2.3 Hidrologi.....	147
4.2.4 Iklim.....	149
4.3 Data Non fisik	
152	
4.3.1 Kepadatan dan Jumlah Penduduk.....	152
4.3.2 Sosial Budaya Penduduk.....	154
4.4 Profil Tapak.....	158
<b>BAB V ANALISIS PERANCANGAN .....</b>	<b>162</b>
5.1 Ide Teknik Analisis Rancangan .....	162
5.2 Analisis Pengguna.....	163
5.2.1 Analisis Fungsi .....	163
5.2.2 Analisis Aktivitas .....	164
5.2.3 Analisis Sirkulasi Pengguna .....	168
5.2.4 Analisis Ruang Kualitatif .....	171
5.2.5 Hubungan Antar Ruang Makro .....	176
5.2.6 Hubungan Antar Ruang Mikro .....	171
5.2.7 Analisis Ruang Kuantitatif .....	182
5.2.7 Analisis Ruang Kuantitatif .....	182
5.3 Analisis Tapak.....	188
<b>BAB VI KONSEP RANCANGAN .....</b>	<b>199</b>

6.1 Ide Rancangan.....	199
6.2 Konsep Tapak.....	200
6.3 Konsep Struktur dan Utilitas.....	201
6.4 Konsep Ruang.....	202
<b>BAB VII HASIL RANCANGAN.....</b>	<b>203</b>
7.1 Dasar Perancangan.....	203
7.2 Hasil Rancangan Tapak.....	205
7.2.1 Perencanaan Vegetasi.....	205
7.2.2 Sirkulasi dan Aksesibilitas.....	206
7.3 Hasil Rancangan Ruang dan Bentuk.....	207
7.3.1 Bangunan utama (Lobby).....	208
7.3.2 Bangunan utama (Edukasi).....	210
7.3.3 Bangunan utama ( <i>Hydroponic Training</i> ).....	211
7.3.4 Bangunan utama (Laboratorium).....	212
7.3.5 Bangunan Utama (Pengelola).....	213
7.3.6 Bangunan Utama (R. Konsultasi Kesehatan).....	214
7.3.7 Bangunan Utama (R. Herbarium).....	215
7.3.8 Bangunan Pendukung (Area Penginapan).....	215
7.3.9 Bangunan Pendukung (Area Produksi).....	216

7.4 Hasil Rancangan Ruang Interior dan Eksterior.....	218
7.4.1 Interior.....	218
7.4.2 Eksterior.....	221
7.5 Hasil Rancangan Struktur.....	223
7.6 Hasil Rancangan Utilitas.....	226
<b>BAB VIII KESIMPULAN.....</b>	<b>228</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lampu LED pada <i>Greenhouse</i> .....	23
Gambar 2.2 Bagan Kerangka prinsip kawasan pertanian hidroponik.....	25
Gambar 2.3 Jenis Sistem Penanaman Hidroponik .....	30
Gambar 2.4 Wadah yang saling terhubung melalui pipa .....	32
Gambar 2.5 Wadah yang saling terhubung melalui pipa .....	33
Gambar 2.6 Wadah penampungan air dengan pipa .....	33
Gambar 2.7 Wadah penampungan air dengan pipa .....	34
Gambar 2.8 Wadah penampungan air dengan pipa .....	34
Gambar 2.9 Tangki gelombang pasang surut.....	35
Gambar 2.10 Tangki gelombang pasang surut.....	36
Gambar 2.11 Tangki gelombang pasang surut.....	37
Gambar 2.12 Tangki gelombang pasang surut.....	37
Gambar 2.13 Sistem penanaman NFT .....	38
Gambar 2.14 Sistem penanaman kultur air .....	39
Gambar 2.15 Sistem penanaman DFT .....	40
Gambar 2.16 Aliran pada sistem Drip Reserkulasi .....	41
Gambar 2.17 Aliran pada sistem Drip Non Reserkulasi .....	42
Gambar 2.18 Ilustrasi sistem <i>drip irrigation</i> .....	43
Gambar 2.19 Pola Jaringan drip untuk skala besar .....	44

Gambar 2.20 Pola Jaringan drip untuk skala besar .....	45
Gambar 2.21 Penancapan <i>emitter stick drip</i> .....	45
Gambar 2.22 Teknik Irigasi pompa .....	47
Gambar 2.23 Teknik Irigasi <i>Solenoid Valve</i> .....	47
Gambar 2.24 Sistem penanaman aeroponik.....	48
Gambar 2.25 Standar Jarak Meja Pembelajaran .....	57
Gambar 2.26 Standar Ruang Laboratorium yang steril .....	58
Gambar 2.27 Standar Laboratorium Foto dan Kamar Gelap .....	58
Gambar 2.28 Standar Laboratorium Kerja.....	58
Gambar 2.29 Standar Dimensi Perpustakaan.....	60
Gambar 2.30 <i>Greenhouse</i> tipe Multispan .....	72
Gambar 2.31 <i>Greenhouse</i> tipe Multispan .....	73
Gambar 2.32 <i>Greenhouse</i> tipe Multispan .....	73
Gambar 2.33 Pengaruh cahaya terhadap tanaman .....	80
Gambar 2.34 Pencahayaan buatan dalam <i>greenhouse</i> .....	80
Gambar 2.35 Susunan material dinding <i>cold storage</i> .....	83
Gambar 2.36 Instalasi <i>cold storage</i> .....	84
Gambar 2.37 Struktur organisasi Parung Farm.....	101
Gambar 2.38 <i>Greenhouse</i> .....	102
Gambar 2.39 Pendopo .....	103
Gambar 2.40 Ruang Kantor Administrasi.....	103

Gambar 2.41 Tempat Pengemasan.....	104
Gambar 2.42 Asrama .....	105
Gambar 2.43 Bengkel.....	105
Gambar 2.44 Tempat pembenihan dan persemaian .....	106
Gambar 2.45 Transportasi.....	106
Gambar 2.46 Tempat Pendingin .....	107
Gambar 2.47 Gudang .....	107
Gambar 2.48 Ruang Distributor .....	108
Gambar 2.49 Mess .....	109
Gambar 2.50 Musolla.....	109
Gambar 2.51 <i>Falling water</i> .....	111
Gambar 3.1 Diagram pola berfikir dalam tahap analisis .....	123
Gambar 4.1 Alternatif Lokasi 1 .....	130
Gambar 4.2 Alternatif Lokasi 2 .....	132
Gambar 4.3 Tapak Kawasan Terpilih .....	141
Gambar 4.4 Lokasi perancangan.....	159
Gambar 4.5 Batasan wilayah lokasi .....	160
Gambar 4. 6 Kondisi cuaca Talun.....	161
Gambar 5.1 Ide teknik Analisis Perancangan .....	162
Gambar 5.2 Skema Analisis Kawasan Pertanian .....	163
Gambar 5.3 Hubungan Antar Ruang Makro .....	176

Gambar 5.4 Hubungan Antar Ruang Makro .....	177
Gambar 5.5 Hubungan Antar Ruang Makro .....	177
Gambar 5.6 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	178
Gambar 5.7 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	178
Gambar 5.8 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	179
Gambar 5.9 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	179
Gambar 5.10 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	180
Gambar 5.11 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	180
Gambar 5.12 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	181
Gambar 5.14 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	182
Gambar 5.15 Hubungan Antar Ruang Mikro.....	182
Gambar 7.1 Hasil Konsep Rancangan .....	204
Gambar 7.2 Perletakan Hidroponik Outdoor .....	205
Gambar 7.3 Perencanaan Vegetasi dan <i>Signage</i> .....	206
Gambar 7.4 Perencanaan Sirkulasi dan Akses Tapak.....	207
Gambar 7.5 Hasil Rancangan Ruang dan Bentuk.....	207
Gambar 7.6 Detail Axonometri bangunan .....	208
Gambar 7.7 Letak Lobby dalam bangunan .....	209

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan EC dan PH larutan nutrisi bagi beberapa tanaman sayur .....	11
Tabel 2.2 Jenis Budidaya Tanaman Hidroponik Sayur.....	26
Tabel 2.3 Pengelompokan Jenis Tanaman Sayur.....	29
Tabel 2.4 Kerapatan Populasi Tanaman .....	68
Tabel 2.5 Kerapatan Populasi Tanaman berdasarkan ukuran pot .....	69
Tabel 2. 6 Kecepatan Udara dalam <i>Greenhouse</i> .....	81
Tabel 2.7 Klasifikasi produk tanaman dalam <i>cold storage</i> .....	82
Tabel 2. 8 Perbandingn Tafsir Q.S Al-An'am 99 .....	96
Tabel 3.2 Diagram Sistematika Perancangan.....	128
Tabel 5.1 Analisis Aktivitas Budidaya.....	156
Tabel 5.2 Analisis Aktivitas Pembelajaran dan Pelatihan .....	166
Tabel 5.3 Analisis Aktivitas Pengolahan dan Produksi .....	167
Tabel 5.4 Analisis Aktivitas Rekreasi .....	167
Tabel 5.5 Analisis Sirkulasi Pengguna .....	169
Tabel 5.6 Analisis Persyaratan Agrowisata .....	171
Tabel 5.7 Analisis Persyaratan Ruang Pengelola.....	172
Tabel 5. 8 Analisis Persyaratan Ruang Museum .....	173
Tabel 5. 9 Analisis Persyaratan Ruang Masjid .....	173
Tabel 5. 10 Analisis Persyaratan Ruang Penginapan.....	174

Tabel 5.11 Analisis Persyaratan Ruang Restoran .....	174
Tabel 5.12 Analisis Persyaratan Ruang Gedung Serbaguna.....	175
Tabel 5.13 Analisis Persyaratan Parkir.....	175
Tabel 5.14 <i>Farming Center</i> .....	182
Tabel 5.15 Laboratorium.....	183
Tabel 5.16 Wisata.....	184
Tabel 5.17 Penginapan.....	184
Tabel 5.18 Herbarium .....	185
Tabel 5.19 Service.....	185
Tabel 5.20 <i>Foodcourt</i> .....	185
Tabel 5.21 Musolla.....	186
Tabel 5.22 Parkir.....	186
Tabel 5.23 Total luas area.....	186

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

##### 1.1.1 Latar Belakang Objek

Indonesia merupakan negara agraris yang mempunyai potensi sumber daya alam yang besar dan beragam. Salah satu sumber daya yang perlu mendapatkan perhatian sebagai pembangunan nasional negara adalah pada sektor pertanian. Sektor pertanian merupakan sektor yang mempunyai pengaruh besar terhadap pembangunan perekonomian nasional khususnya pada wilayah daerah karena, sektor pertanian merupakan sektor yang banyak menampung tenaga kerja. Sektor pertanian merupakan sektor yang menyerap tenaga kerja tertinggi, yaitu sebesar 44,5% pada tahun 2006 (BPS). Kontribusi sektor pertanian dalam Produk Domestik Bruto (PDB) hanya sebesar 13,3%. Tidak seimbanginya kontribusi PDB dan jumlah tenaga kerja yang diserap menyebabkan tingkat produktifitas tenaga kerja disektor pertanian menjadi yang terendah. Bandingkan dengan sektor industri yang menyumbang 28,9% terhadap PDB nasional, namun hanya menyerap tenaga kerja sebesar 12,1%. Fenomena ini menyebabkan kesejahteraan rumah tangga yang bekerja disektor pertanian akan lebih rendah dibanding yang bekerja disektor industri. ([www.bappenas.go.id](http://www.bappenas.go.id))

Perjalanan pembangunan pertanian di Indonesia yang belum dapat menunjukkan hasil maksimal dilihat dari tingkat kesejahteraan petani dan kontribusi terhadap pembangunan nasional. Realita yang ada, sebagian besar golongan petani memiliki kondisi ekonomi yang lemah. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberdayaan pada sektor pertanian kurang memadai yang disebabkan oleh usaha pertanian di Indonesia masih didominasi oleh usaha dengan skala kecil, modal terbatas, penggunaan teknologi sederhana, pertanian dengan pertimbangan musim, dan wilayah produksi lokal. Pemberdayaan yang kurang memadai memerlukan sebuah alternatif pengembangan baru sehingga dapat meningkatkan kontribusi terhadap pembangunan nasional dan menghasilkan nilai kemanfaatan bagi sesama seperti disebutkan dalam Q.S Yasiin ayat 33:

وَأَيُّ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ

“Dan suatu tanda (kebesaran Allah) bagi mereka adalah bumi yang mati (tandus). Kami hiduapkan bumi itu dan Kami keluarkan darinya biji-bijian, maka dari (biji-bijian) itu mereka makan“. (33)

(Dan suatu tanda bagi mereka) yang menunjukkan bahwa mereka dibangkitkan kembali, lafal ayat ini berkedudukan menjadi *Khobar Muqoddam* (adalah bumi yang mati) dapat dibaca *Al Maytati* atau *Al Mayyitati* (kami hiduapkan bumi itu) dengan air, menjadi *Mubtada' Muakhkhar* (dan kami keluarkan dari padanya biji-bijian) seperti gandum (maka dari padanya mereka makan). (Hidayat,D. 2010. Tafsir Jalalain)

Ayat diatas menyebutkan bahwa Allah SWT telah memberikan tanda kebesaran berupa bumi yang tandus dan dihidupkan darinya tanaman yang dapat diolah sebagai sumber makanan bagi manusia. Sumber makanan yang diolah pada tanah berupa tanaman menjadi faktor penting keberlangsungan hidup manusia. Keadaan pengolahan tanah pada wilayah kabupaten Blitar yang kurang memadai menjadi faktor penghambat pembangunan pertanian di Indonesia. Untuk mengantisipasi permasalahan ini perlu pengembangan pada sektor pertanian berupa peningkatan kualitas SDM yang dituntut untuk menghasilkan produk pertanian yang berdaya saing tinggi namun, juga mampu mengembangkan pertanian daerah serta pemberdayaan masyarakat.

Solusi pengembangan yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pertanian adalah dengan teknik penanaman hidroponik. Teknik penanaman hidroponik sebagai jawaban terhadap permasalahan pemberdayaan yang kurang memadai. Selain itu, teknik penanaman hidroponik juga memiliki banyak kelebihan dibanding dengan bertani secara konvensional. Beberapa kelebihan sistem hidroponik dibanding dengan media tanah adalah kebersihan lebih mudah terjaga, tidak memerlukan pengolahan tanah, penggunaan pupuk dan air lebih efisien, tidak tergantung musim, tingkat produktifitas dan kualitas cukup tinggi dan seragam, tanaman dapat terkontrol dengan baik, dapat diusahakan ditempat yang tidak terlalu luas ataupun dipergunakan sebagai bisnis dengan luasan yang cukup, dapat mengurangi jumlah tenaga kerja, kenyamanan kerja dapat ditingkatkan secara ergonomis, dan *diferensiasi* produk dapat dilakukan (Suejusoh,2006).

Kelebihan penanaman hidroponik menjadi salah satu faktor penentu pemilihan teknik penanaman dalam suatu kawasan. Faktor penentu lain yang mempengaruhi pemilihan teknik penanaman hidroponik adalah pada sektor produksi. Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan teknik hidroponik adalah tanaman sayuran (seperti sawi, bayam, lobak, selada, seledri, cabe, kentang, brokoli.), dan juga jenis buah (seperti mentimun, melon, tomat, stroberi). Jenis ini merupakan jenis tanaman yang baik dikonsumsi dan bermanfaat bagi tubuh. Hal ini menjadi latar belakang pemilihan pengembangan yang dapat menyeimbangkan dengan jumlah kebutuhan dan produksi yang dihasilkan (Rini R, 2005).

Kabupaten Blitar merupakan salah satu wilayah dengan sektor prioritas utama yaitu pertanian yang meliputi tanaman pangan dan hortikultura, peternakan kehutanan, perkebunan, dan perikanan. Sektor pertanian merupakan sektor prioritas terhadap nilai PDRB Kabupaten Blitar yang mencapai 47%. Jenis tanaman hortikultura yang mendominasi di wilayah Kabupaten Blitar terbagi menjadi 3 sektor tanaman yaitu tanaman buah, sayur dan tanaman hias dengan presentase produksi tertinggi pada sektor tanaman hias dilanjut dengan tanaman buah dan tanama sayur. Dengan perbandingan hasil statistik produksi hortikultura pada kelompok komoditas tanaman sayur pada tahun 2013 sebesar 11.558.449 ton, kelompok komoditas buah sebesar 18.288.279 ton, kelompok komoditas tanaman hias sebesar 484.097.623 tangkai. (Statistik produksi hortikultura, 2013).

Berdasarkan pemaparan yang ada, menunjukkan bahwa di wilayah Kabupaten Blitar pertanian pada sektor sayur hortikultura masih pada tingkat produksi yang rendah. Berkaitan dengan hal tersebut, diperlukan sebuah inovasi dan alternatif baru untuk dapat meningkatkan nilai produksi dari sektor pertanian sayur hortikultura. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah teknik pertanian hidroponik yang memproduksi tanaman hortikultura lebih maksimal dengan sistem penanaman yang mudah.

### 1.1.2 Latar Belakang Tema

Alternatif pertanian dengan sistem hidroponik menjadi *problem solving* terhadap permasalahan pemberdayaan sektor pertanian yang kurang memadai. Pertanian dengan sistem hidroponik memberikan penyelesaian terhadap berbagai keadaan masalah pertanian dengan tingkat produksi rendah seperti permasalahan penggunaan teknologi sederhana, modal terbatas, pertanian dengan pertimbangan musim serta wilayah produksi lokal. Alternatif ini memberikan dampak positif terhadap kualitas kesejahteraan manusia serta tetap menjaga pelestarian alam. Hal ini sejalan dengan prinsip Islam yang sangat memperhatikan kesejahteraan umatnya. Ajaran Islam menilai kesejahteraan suatu umat diukur ketika manusia mampu menyeimbangkan antara kehidupan bermasyarakat dengan lingkungan sekitar.

Menurut Zuhairini, dkk(1995) kedudukan manusia dalam alam semesta adalah sebagai pemanfaat dan penjaga kelestarian Allah swt, didasarkan pada surat Al

Jum'at ayat 10. Manusia sebagai pemanfaat dan penjaga kelestarian alam dituntut untuk memakmurkan bumi dan memanfaatkan lahan yang ada sebagai hubungan yang saling menguntungkan sehingga kontribusi positif dapat saling terjalin antara manusia sebagai subjek pelaku dan juga alam sebagai objek binaan. Pemanfaatan lahan dalam Islam mempunyai prinsip keseimbangan terkait dengan pemeliharaan kualitas alam yang beriringan dengan pengelolaan yang dihasilkan sehingga keduanya dapat bersinergi dan mampu mendapatkan hasil yang maksimal tanpa harus merusak kelestarian alam.

Alam merupakan bagian dari kehidupan manusia yang memiliki peranan sebagai suatu media untuk dapat menjalankan kehidupan. Peranan alam yang besar terhadap kehidupan manusia memerlukan suatu hubungan timbal balik terhadap kelestarian alam yang membutuhkan peran manusia sebagai subjek pengguna lingkungan alam. Peran manusia menjadi sangat penting terkait dengan pengolahan sumber daya alam yang hasilnya kembali dimanfaatkan oleh manusia sendiri seperti dalam firman Allah SWT dalam Q.S Yasiin ayat 34-35

وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجْرْنَا فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ ۝ لِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ وَمَا عَمِلَتْهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلَا يَشْكُرُونَ ۝

*”Dan Kami jadikan padanya di bumi itu kebun-kebun kurma dan anggur dan Kami pancarkan padanya beberapa mata air (34). Agar mereka dapat makan dari buahnya, dan dari hasil usaha tangan mereka. Maka mengapa mereka tidak bersyukur?”(35) (Q.S Yasiin ayat 34-35).*

(Dan kami jadikan pada-Nya kebun-kebun) ladang-ladang (kurma dan anggur dan kami pancarkan pada-Nya beberapa mata air) dan sebagian kebun-kebun itu (34). (Supaya mereka dapat makan dari buahnya) dapat dibaca *Tsamarihi* atau *Tsumurihi*, yakni buah pohon yang telah disebutkan tadi, yaitu buah kurma dan buah-buah lainnya (dan dari apa yang diusahakan oleh tangan mereka) bukan dari hasil buah-buahan. (Maka mengapakah mereka tidak bersyukur?) atas nikmat-nikmat Allah yang telah dilimpahkan kepada mereka. (Hidayat,D. 2010. Tafsir Jalalain).

Pada terjemahan ayat diatas telah dijelaskan bahwa Allah SWT memberikan nikmat yang banyak bagi manusia dan dengan usaha maka manusia mendapatkan hasil tanaman yang baik untuk dikonsumsi. Sama halnya seperti makhluk hidup yang lain, tanaman juga tidak dapat tumbuh dan berkembang bila tidak ada pemasukan berupa zat gizi dalam bentuk makanan atau nutrisi. Pemberian nutrisi yang lengkap dan teratur dapat menjamin pertanaman yang sempurna. Unsur-unsur nutrisi tersebut memiliki kegunaan yang berbeda yang harus diberikan agar mampu memenuhi semua unsur yang dibutuhkan tanaman (Mimin R,2002). Hal ini menjadi latar belakang pemilihan tema yang diambil dalam perancangan kawasan pertanian hidroponik adalah analogi proses fotosintesis. Pemilihan tema analogi diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai perancangan kawasan hidroponik yang diadopsi dari proses fotosintesis sehingga diharapkan mampu meningkatkan minat masyarakat di Kabupaten Blitar untuk mengembangkan produktifitas dalam sektor pertanian.

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Problematika pada sektor pertanian sayur hortikultura di wilayah Kabupaten Blitar terkait dengan kebutuhan konsumen yang meningkat sementara tingkat produksi dan kondisi lahan yang masih rendah.
2. Produktifitas pertanian sayur hortikultura yang rendah di wilayah Kabupaten Blitar dilatar belakangi oleh pemberdayaan yang kurang memadai pada aspek teknologi, SDM, dan penggunaan teknologi yang sederhana
3. Pengembangan tingkat produksi sayur dalam sektor pertanian yang dapat menyeimbangkan dengan jumlah kebutuhan dan mampu menjaga kelestarian alam.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang berkaitan dengan rancangan Kawasan Pertanian Hidroponik diantaranya adalah:

1. Bagaimana rancangan Kawasan Pertanian Hidroponik di wilayah Kabupaten Blitar yang mampu meningkatkan pengetahuan dengan sistem pertanian hidroponik sehingga mampu memaksimalkan produktifitas pertanian sayur?
2. Bagaimana rancangan Kawasan Pertanian Hidroponik yang menerapkan pendekatan analogi proses fotosintesis?

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari rancangan Kawasan Pertanian Hidroponik, diantaranya adalah untuk

1. Menghasilkan rancangan kawasan Pertanian Hidroponik di wilayah kabupaten Blitar yang mampu meningkatkan pengetahuan dengan sistem pertanian hidroponik sehingga mampu memaksimalkan produktifitas pertanian sayur.
2. Menerapkan pendekatan analogi proses fotosintesis pada rancangan Kawasan Pertanian Hidroponik di wilayah kabupaten Blitar.

## 1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh meliputi beberapa bagian, yang diantaranya

### A. Bagi Perancang

- Memperoleh pengetahuan tentang Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik
- Memperoleh pengetahuan tentang alternatif pengembangan produktifitas pertanian dalam perancangan dengan mengusung tema analogi proses fotosintesis.
- Sebagai salah satu persyaratan kelulusan di Jurusan Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

### B. Bagi Masyarakat

Manfaat perancangan bagi masyarakat umum dan pengunjung adalah

- Memperkenalkan teknik alternatif dalam pertanian pertanian yaitu teknik pertanian Hidroponik.

- Menyediakan berbagai fasilitas pada sebuah kawasan seputar teknik penanaman hidroponik yang dapat memberikan kenyamanan, pengalaman, dan pengetahuan bagi pengunjung.

#### C. Bagi Pemerintah Daerah

- Meningkatkan pembangunan nasional pada sektor produktivitas pertanian sayur hortikultura.
- Mengurangi tingkat pengangguran dimasyarakat dengan menciptakan lapangan pekerjaan di bidang pertanian.
- Meningkatkan pendapatan asli daerah

### 1.6 Batasan Masalah

Beberapa hal penting yang menjadi batasan masalah dalam perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik di Blitar adalah:

- **Objek**
  - a. Objek rancangan adalah Kawasan Pertanian Hidroponik yang mawadahi kebutuhan masyarakat dalam sektor pertanian mencakup fungsi edukasi, budidaya dan rekreatif yang berkaitan dengan sistem pertanian hidroponik
  - b. Lokasi rancangan mengambil di wilayah Kabupaten Blitar. Karena wilayah kabupaten Blitar memiliki kekurangan dalam produktifitas sayur hortikultura sehingga perlu adanya suatu alternatif pengembangan yang menarik minat masyarakat.

- **Pendekatan**

- a. Tema yang diterapkan dalam rancangan kawasan Pertanian Hidroponik yaitu analogi proses fotosintesis. Pendekatan ini dipilih untuk dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai perancangan kawasan hidroponik yang diadopsi dari proses fotosintesis sehingga diharapkan mampu meningkatkan minat masyarakat di kabupaten Blitar untuk mengembangkan produktifitas dalam sektor pertanian sayur hortikultura.
- b. Mengintegrasikan pendekatan analogi proses fotosintesis yang didapatkan dari nilai-nilai keislaman.

- **Skala Layanan**

- a. Jangkauan layanan dari kawasan pertanian hidroponik adalah di wilayah Kabupaten Blitar meliputi seluruh kecamatan di Kabupaten Blitar.
- b. Rancangan diperuntukkan untuk budidaya tanaman dengan teknik penanaman hidroponik.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Objek Rancangan

Objek rancangan adalah kawasan pertanian hidroponik. Kajian pustaka yang dibahas pada bab ini meliputi definisi judul dari segi etimologi (bahasa) dan pengertian perancangan objek secara menyeluruh, jenis objek, integrasi keislaman dan studi banding objek maupun tema.

##### 2.1.1 Definisi Kawasan Pertanian

- Kawasan menurut KBBI adalah daerah tertentu yang mempunyai ciri tertentu, seperti tempat tinggal, pertokoan dan industri.
- Pertanian dari segi bahasa (etimologi) terdiri atas dua kata, yaitu *agri* yang berarti tanah dan *culture* yang berarti pengelolaan. Jadi pertanian dalam arti luas (agriculture) diartikan sebagai kegiatan pengelolaan tanah. Menurut pandangan T Mosher (1968: 19) pertanian dapat diartikan sebagai proses produksi khas yang didasarkan atas proses pertanaman tanaman dan hewan yang dikelola oleh seorang petani dengan kegiatan merangsang pertanaman tanaman dalam suatu usaha tani.

Jadi yang disebut dengan kawasan pertanian hidroponik adalah suatu tempat atau lahan yang digunakan manusia untuk mengelola dan mengembangkan tanah dengan usaha menanam dan mengelola tanaman.

### 2.1.2 Definisi hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa Latin yang berarti *hydro* (air) dan *ponos* (kerja). Istilah hidroponik pertama kali dikemukakan oleh W.F Gericke dari University of California pada tahun 1930an. Secara sederhana hidroponik dapat diartikan sebagai budidaya menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah dengan menekankan pada pemenuhan kebutuhan nutrisi bagi tanaman. Kebutuhan air pada hidroponik lebih sedikit jika dibandingkan dengan kebutuhan air pada budidaya dengan media tanah.

Sistem pertanian hidroponik telah berkembang secara sederhana sejak zaman Babilonia dan Suku Aztek dengan rakit rumput. Pada tahun 1600 diketahui tanaman yang diairi dengan air berlumpur tumbuh lebih bagus dibanding air bening. Hal ini membuktikan bahwa tanaman menyerap sesuatu dari air yang berlumpur yang biasa disebut dengan nutrisi tanaman. Selanjutnya pada tahun 1860 seorang ilmuwan Knop memperkenalkan susunan hara untuk tanaman **nutrikultur**.

Pada perkembangannya penanaman dengan sistem hidroponik terus berlanjut dan didefinisikan secara ilmiah sebagai suatu cara budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah, akan tetapi menggunakan media *inert* seperti *gravel*, pasir, *peat*, *vermikulit*, *punice* atau *sawdust*, yang diberikan larutan hara yang

mengandung semua elemen esensial yang diperlukan untuk pertanaman dan perkembangan normal tanaman (Resh, 1988).

Hidroponik merupakan budidaya tanaman yang memanfaatkan air sebagai larutan nutrisinya dan tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam *soilless*. Tanaman yang telah dibudidayakan dengan sistem ini antara lain buah dan sayuran (tanaman semusim) seperti strawberry, bayam, kangkung, pakjoy, selada, tomat dll.

Dalam perjalanannya, hidroponik pernah diaplikasikan selama perang dunia II (1939-1945) untuk menyediakan sayuran bagi tentara yang ada di daerah yang sulit untuk mendapatkan budidaya secara konvensional. Pada tahun 1950 penggunaan hidroponik secara komersil terus berkembang ke seluruh dunia (Italia, Spanyol, Jerman, Perancis, Inggris, Swedia, Russia dan Israel).

### **2.1.3 Prinsip-prinsip Pertanian Hidroponik**

Prinsip-prinsip pertanian hidroponik disusun untuk mendapatkan keberhasilan dalam penerapan dan mendukung alternatif sistem pertanian hidroponik yang telah disebutkan sebelumnya. Prinsip kerja pertanian hidroponik menurut (Mahardika, 2012) adalah

1. Menyiapkan tempat budidaya yang bersih, tidak ternaungi, dan atap bangunan tertutup plastik transparan. Tempat budidaya yang tidak ternaungi, dalam arti menerima sinar matahari secara langsung sejak pagi

hingga sore hari merupakan salah satu hal penting yang harus diperhatikan. Di sisi lain, atap bangunan tertutup plastik transparan untuk menghindari tanaman tersiram air hujan, bangunan tempat budidaya ini disebut *lathhouse*.

2. Memasang jaringan irigasi dengan metode tetes menggunakan gaya gravitasi.
3. Menyediakan media tanam yang porus, sterill, ringan, mudah didapat, dan murah. Jenis media tanam yang memenuhi persyaratan diatas adalah arang sekam. Media tanam ini dapat dibuat sendiri dengan mudah.
4. Memberikan larutan nutrisi yang mengandung 16 unsur hara esensial tersebut dalam dosis, konsentrasi, komposisi, pH, dan volume yang tepat kepada tanaman yang dibudidayakan. Melakukan pemeliharaan dengan baik dan benar, terutama pemasangan benang lanjaran dan pengendalian hama penyakit.

Sistem hidroponik pada dasarnya merupakan modifikasi dari sistem pengolahan budidaya tanaman di lapangan secara lebih intensif untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman serta menjamin keberlangsungan produksi tanaman. Prinsip yang telah disebutkan diatas menjadi pedoman bagaimana menjadikan kawasan pertanian yang baik untuk dapat meningkatkan produktifitas pertanian yang ada. Selain berbagai prinsip yang telah disebutkan diatas pengelolaan terkait dengan

unsur unsur penting dalam pengelolaan tanamn dengan sistem hidroponik yang perlu diperhatikan.

#### 1. Pengelolaan nutrisi dan air

Tanaman membutuhkan 16 unsur hara untuk pertanaman yang berasal dari udara, air dan pupuk. Unsur tersebut adalah karbon (C), hydrogen (H), oksegen (O), Nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), boron (B), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molybdenum (Mo) dan klorin (Cl). Unsur C, H dan O biasanya disuplay dari udara dan air dalam jumlah yang cukup. Unsur lainnya didapat dari larutan nutrisi.

Unsur nutrisi penting dapat digolongkan ke dalam tiga kelompok berdasarkan kecepatan hilangnya dari larutan (Bugbee 2003). Kelompok pertama adalah unsur–unsur yang sering aktif diserap oleh akar dan hilang dari lautan dalam beberapa jam yaitu N,P,K dan Mn. Kelompok kedua adalah unsur yang mempunyai tingkat serapan sedang dan biasaya hilang dari larutan lebih cepat dari air yang hilang (Mg, S, Fe, Zn, Cu, Mo, Cl). Kelompok ketiga adalah unsur yang secara pasif diserap dari larutan dan sering bertumpuk dalam larutan (Ca dan B). Unsur yang paling aktif diserap oleh tanaman harus tetap dijaga pada konsentrasi yang rendah dalam larutan untuk memberikan daya serapan yang seimbang, daya serap yang tinggi dapat menimbulkan ketidak seimbangan hara.

## 2. Formula nutrisi dan cara aplikasinya

Suplai kebutuhan nutrisi untuk tanaman dalam sistem hidroponik sangat penting untuk diperhatikan. Dua faktor penting dalam formula larutan nutrisi, terutama jika larutan yang digunakan disirkulasi (“*closed system*”) adalah komposisi larutan dan konsentrasi larutan (Bugbee 2003). Kedua faktor ini sangat menentukan produksi tanaman. Setiap jenis tanaman, bahkan varietas, membutuhkan keseimbangan jumlah dan komposisi larutan nutrisi yang berbeda. Beberapa faktor penting dalam menentukan formula nutrisi hidroponik (Hochmuth dan Hochmuth 2003) adalah

- Garam yang mudah larut dalam air.
- Kandungan *sodium*, *klorida*, *ammonium* dan *nitrogen* organik atau unsur yang tidak dibutuhkan untuk pertanaman tanaman harus diminimalkan.
- Komposisi digunakan bahan yang bersifat tidak antagonis satu dengan yang lainnya
- Dipilih yang ekonomis.

## 3. EC dan pH larutan

Kunci utama dalam pemberian larutan nutrisi atau pupuk pada sistem hidroponik adalah pengontrolan konduktivitas elektrik atau “*Electro conductivity*” (EC) atau aliran listrik di dalam air dengan menggunakan alat EC meter. EC ini untuk mengetahui kecocokan larutan nutrisi untuk tanaman,

karena kualitas larutan nutrisi sangat menentukan keberhasilan produksi, sedangkan kualitas larutan nutrisi atau pupuk tergantung pada konsentrasinya. Kebutuhan EC juga dipengaruhi oleh kondisi cuaca, seperti suhu, kelembapan dan penguapan. Jika cuaca terlalu panas, sebaiknya disunahkan EC redah. Selain EC, pH juga merupakan faktor yang penting garam pupuk mempunyai tingkat kemasaman yang berbeda jika dilarutkan dalam air. Formulasi nutrisi yang berbeda mempunyai pH yang berbeda, karena garam pupuk mempunyai tingkat kemasaman yang berbeda jika dilarutkan dalam air.

Tabel 2.1 Kebutuhan EC dan pH larutan nutrisi bagi beberapa tanaman sayuran

No.	Tanaman	EC	Ph
1.	Brokoli	3,0-3,5	6,0-6,8
2.	Kubis	2,5-3,0	6,5-7,0
3.	Cabai	1,8-2,2	6,0-6,5
4.	Seledri	2,5-3,0	6,0-6,5
5.	Bawangdaun	2,0-3,0	6,5-7,0
6.	Bawang merah	2,0-3,0	6,0-7,0
7.	Pakjoy	1,5-2,0	6,5-7,0
8.	Bayam	1,4-1,8	6,0-7,0
9.	Tomat	2,0-4,0	5,5-6,2

Tabel 2.1 kebutuhan EC dan PH larutan bagi beberapa tanaman sayuran  
Sumber: (Tim Karya Tani Mandiri, 2010)

#### 4. Cahaya Matahari

Merupakan salah satu bagian terpenting dalam proses fotosintesis untuk menghasilkan energy sebagai bahan bakar pada pertanaman tanaman. Jenis tanaman yang berbeda membutuhkan jumlah sinar yang berbeda pula yakni ada tanaman yang membutuhkan sinar langsung dan ada juga yang tidak membutuhkan sinar langsung serta ada pula tanaman yang membutuhkan sedikit sinar langsung dari matahari. Pada umumnya tanaman penghasil daun lebih sedikit membutuhkan sinar, sedangkan tanaman bunga dan tanaman pangan termasuk bibit sangat membutuhkan sinar yang cerah dan relatif lebih banyak (Lingga, 1999).

Respon tanaman terhadap radiasi matahari pada dasarnya dibagi menjadi tiga aspek, yaitu:

##### 1. Intensitas cahaya

Intensitas cahaya merupakan banyaknya energy yang diterima oleh suatu tanaman per satuan luas dan per satuan waktu ( $\text{kal}/\text{cm}^2/\text{hari}$ ). Pengertian intensitas disini termasuk dalam lamanya penyinaran yaitu lama matahari bersinar dalam satuan hari.

##### 2. Kualitas cahaya.

Cahaya matahari yang sampai ada tajuk atau kanopi tanaman tidak semuanya dapat dimanfaatkan, sebagian dari cahaya tersebut diserap, sebagian ditransmisikan, bahkan dipantulkan kembali. Kualitas cahaya matahari ditentukan

oleh panjang gelombangnya. Radiasi dengan panjang gelombang 400-700 nm adalah yang disunakan untuk mproses fotosintesis. Pengaruh kualitas cahaya terhadap pertanaman dan perkembangann tanaman telah banyak diselidiki, dimana diketahui bahwa spektum yang Nampak diperlukan untuk pertanaman tanaman. Apabila tanaman dipertumbuhan pada cahaya biru saja daunnya akan berkembang secara normal, namun batangnya akan menunjukkan tanda-tanda terhambat pertanamannya. Apabila tanaman ditumbuhkan pada cahaya kuning saja, cabang-cabangnya akan berkembang tinggi dan kurus dan daunnya kecil-kecil. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya biru dan merah memegang peranan penting dalam proses fotosintesis.

### 3. Fotoperiodesitas

Fotoperiodesitas atau baisa disebut denga panjang hari adalah panjang atau lamanya siang hari dihitung mulai dari matahari terbit hingga matahari terbenam ditambah dengan lamanya keadaan remang-remang. Panjang hari berubah beraturan sesuai dengan deklinasi matahari dan berbeda pada setiap tempat menurut garis lintang. Pada daerah equator panjang hari sekitar 12 jam per harinya, semakin jauh dari equator panjang harii dapat lebih atau kurang sesuai dengan pergerakan matahari (Sunu dan Wartoyo, 2006)

Cahaya matahari yang paling baik untuk tanaman adalah pada pagi hari. Pada pagi hari, kondisi udara masih dingin dengan stomata yang terbuka lebar sehingga unsur karbondioksida( $\text{CO}_2$ ) yang diserap untuk proses fotosintesis relatif banyak.

Proses fotosintesis pada pagi hari sangat optimal, khususnya pada pukul 07.00-10.00. Sementara itu, pada siang hari stomata akan menutup rapat untuk menghindari dehidrasi karena penguapan. Akibatnya, suplai CO<sub>2</sub> sangat terbatas sehingga proses fotosintesis juga terbatas, khususnya pada pukul 10.00 hingga 14.00. Setelah itu, pada sore hari udara mulai dingin dan stomata mulai terbuka kembali. Karena itu, proses fotosintesis akan lebih aktif dibandingkan dengan kondisi pada waktu siang hari, contohnya pada pukul 14.00 hingga menjelang malam (Soeleman dan Donor, 2013)

Cahaya mempengaruhi fotosintesis berdasarkan intensitas cahaya, kualitas cahaya dan alamannya penyinaran. Pengaruh unsur cahaya tertuju pada pertanaman vegetative dan generative. Tidak semua energy cahaya matahari dapat diserap oleh tanaman. Cahaya yang dapat dilihat atau cahaya tampak saja yang berpengaruh pada tanaman dalam kegiatan fotosintesis (jumin, 2008). Menurut Santoso (2010), respon fisiologis tanaman hias dan bunga terhadap cahaya dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Radiasi 700-800 nm (infra merah): tanaman meninggi akibat intemodia memanjang.
2. Radiasi 610-700 nm (merah): fotosintesis pada puncak aktivitasnya sehingga berefek morfogenetik.
3. Radiasi 510-610 nm (hijau-kuning): respon fotositesis minimum.
4. Radiasi 410-500 nm (biru): fotosintesis aktif.
5. Radiasi 280-400 nm (ultraviolet violet): daun tanaman menebal dan padat sehingga pertanaman batang memendek.

6. Radiasi kurang dari 280 nm (ultra violet pendek); cahaya yang tidak menguntungkan bagi tanaman, karena mengakibatkan kematian. Sehingga cahaya yang memiliki rasiasi 400-750 merupakan cahaya yang berpengaruh terhadap pertanaman dan perkembangan tanaman hias.

#### 4. Cahaya buatan

Cahaya matahari merupakan sinar polikromatik yang terdiri dari berbagai warna mulai merah hingga ungu. Faktanya, hanya ada dua spectrum warna yang digunakan pada proses fotosintesis, yaitu warna biru dengan panjang gelombang 400-520 nm dan warna merah dengan panjang gelombang 610-720 nm. Warna biru untuk fase pertanaman vegetatif (pertanaman daun dan batang) dan warna merah untuk fase generatif (pembungaan dan pembuahan). Sementara itu, untuk warna lain sebenarnya tidak terlalu mempengaruhi proses fotosintesis (Soeleman dan Donor, 2013). Cahaya buatan bisa diperoleh dari pantulan cahaya lampu karena mudah diperoleh dan mudah dalam merakitnya (Lingga, 1999). Cahaya buatan atau *growing light* kini sudah banyak tersedia yang warnanya terdiri dari warna biru dan merah. *Growing light* digunakan untuk membantu proses fotosintesis pada tanaman yang kekurangan cahaya matahari seperti didalam rumah (Soeleman dan Donor, 2013).

Pada penelitian Shimizu *et. al.* (2011), penggunaan lampu LED lebih baik jika dibandingkan dengan penggunaan lampu neon dalam menumbuhkan tanaman yang lebih sehat dan lebih cepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju

fotosintesis seada lebih besar pada lapu merah monochromic digabung degan lampu LED merah dan biru. Namun, berbeda dengan penelitian Acero (2013) yang menunjukkan bahwa warna putih lampu neon menghasilkan hasil yang lebih tinggi pada pertanaman tanaman pakjoy. Sedangkan pada penelitian Lin *et. al.* (2013) menunjukkan bahwa gabungan RBW (Red-Blue-White) LED menghasilkan banyak efek positif pada pertanaman, pengembangan, nutrisi, penampilan dan kualitas dari tanaman selada.



Gambar 2.1 Lampu LED pada *greenhouse*

Sumber: Sugara, 2012

Tabung lampu untuk menyinari tanaman diberi tudung yang berfungsi sebagai kap agar cahaya tidak mengarah ke atas yang dapat menyilaukan mata dan bertindak sebagai reflector (pemantul cahaya) ke arah tanaman yang berada dibawahnya. Pada saat tanaman masih rendah diusahakan agar jarak antar lampu dan pot kira-kira sejauh 20 cm dan jika tanaman sudah dewasa, jarak lampu ditambah sampai kira-kira 40 cm. namun perlu dijaga agar tanaman menerima cahaya yang seeimbang. Jika daun menggerombol rimbun, ini berarti tanaman menerima cahaya terlalu banyak karena lampu lampu dipang terlalu dekat atau tanamannya kurang banyak. Sebaiknya Jumlah cahaya yang diperlukan umumnya dinyatakan dalam satuan watt yaitu 15-20 watt setiap 1000 cm<sup>2</sup> permukaan

medium tanam dalam pot. Untuk tanaman hidroponik tidak perlu diterangi siang malam secara terus menerus dalam 24 jam. Tanaman tempat teduh sejenis anggrek hanya perlu penyinaran selama 16 jam saja misalnya antara jam 8 pagi sampai jam 8 malam. Sedangkan tanaman yang biasa tumbuh di tempat terbuka, hanya perlu penyinaran selama 16 jam (misalnya antara jam 7 pagi sampai jam 11 malam). Setelah itu taaman memerlukan suasana gelap (Soeseno, 1987).

Keseluruhan prinsip pertanian hidroponik memberikan berbagai gambaran perencanaan yang membantu proses keberhasilan dari proses pertanian hidroponik seperti, tempat budidaya yang harus menerima sinar matahari secara langsung. Selain itu, jaringan irigasi atau pengairan juga perlu mendapatkan perlakuan khusus dengan metode tetes menggunakan gaya gravitasi. Hal ini memberikan sebuah persyaratan ruang yang harus terpenuhi sehingga dapat memberikan kelancaran proses dari pertanian hidroponik.

Dari berbagai prinsip tersebut, dapat dihasilkan bagan untuk memudahkan orang awam dalam memahami perlakuan yang harus dilakukan dalam menjalankan sistem pertanian hidroponik. Bagan prinsip pertanian hidroponik adalah sebagai berikut:



Gambar 2.2 Bagan Kerangka prinsip kawasan pertanian hidroponik  
(Sumber: analisis penulis, 2016)

#### 2.1.4 Jenis-Jenis Tanaman Hidroponik

Jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara hidroponik adalah umumnya adalah semua jenis tanaman yang cepat diproduksi dan memiliki ukuran yang dapat ditopang oleh media tanam hidroponik. Menurut pakar hidroponik Indonesia yaitu Yos Sutiyoso menyebutkan bahwa jenis tanaman sayuran menjadi tanaman yang sesuai untuk dibudidayakan secara hidroponik baik berupa jenis sayuran buah, sayur, daun, batang bunga, maupun jenis umbi-umbian. Jenis tanaman sayur dipilih dibudidayakan untuk membantu meningkatkan produktifitas pertanian sayur yang rendah pada wilayah

Kabupaten Blitar. Berikut merupakan jenis tanaman yang dapat dibudidayakan secara hidroponik

**Tabel 2.2 Jenis Budidaya Tanaman Hidroponik Sayur**

No.	Nama Tanaman	Nama Ilmiah
1.	Bayam	<i>Amaranthus</i>
2.	Kubis	<i>Brassica oleracea var. capitata</i>
3.	Cabai rawit	<i>Capsicum frutescens l.</i>
4.	Seledri	<i>Apium graveolens</i>
5.	Bawangdaun	<i>Allium fistulosum</i>
6.	Bawang merah	<i>Allium cepa var. aggregatum</i>
7.	Pakjoy	<i>Brassica rapa l.</i>
8.	Brokoli	<i>Brassica oleracea var. italic</i>
9.	Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i>

Tabel 2.2 Jenis budidaya tanaman hidroponik sayur  
Sumber: (Tim Karya Tani Mandiri, 2010)

1. Bayam hijau (*Amaranthus virindis L.*)

*Amaranthus virindis L.* atau biasa disebut dengan bayam hijau merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang kaya nutrient dengan masa pertanaman singkat yaitu berkisar antara 25-35 hari (Susila, 2006). Bayam dapat tumbuh dengan baik pada suhu air 26-34°C dengan tingkat kelembapan udara 70-80% (Wright et al. 1999). Tanaman ini dibudidayakan dengan menggunakan teknik *Aeroponik* dengan berdasarkan pada penelitian di P.T Kebun Sayur Segar “Parung Farm” Bogor. Hasil dari penelitian menyebutkan bahwa dengan menggunakan teknik penanaman *aeroponik* pertanaman dari bayam mengalami perkembangan baik karena air nutrisi diberikan secara berkala dengan durasi waktu semprot 1

menit menyala dan 5 menit mati, air juga diberikan dalam bentuk butiran air dan disemprotkan secara langsung ke akar tanaman hal ini memungkinkan akar bayam menyerap langsung larutan nutrient yang diberikan dengan baik, sehingga volume air yang terkandung dalam tanaman cukup besar.

2. Paprika (*Capsicum annuum l.*)

Paprika merupakan jenis tanaman terong-terongan yang berasa pedas dan manis. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada kawasan dataran tinggi (750 meter diatas permukaan laut) dengan suhu udara yang sejuk (15°-25 °C) dengan pH air berkisar antara 6,0-6,5 dan tingkat kelembapan 80%.

3. Cabai rawit (*Capsicum frutescens l.*)

Cabai rawit merupakan jenis tanaman perdu yang memiliki masa umur panen pendek yaitu 65-85 setelah tanam. Tingkat keasaman air yang dibutuhkan pada tanaman cabai yaitu berkisar antara pH 6,0-6,5 dengan suhu air 16-32°C

4. Seledri (*Apium graveolens*)

Seledri tumbuh baik pada suhu air 15-24°C dengan intensitas kelembapan berkisar antara 80-90%. Seledri juga membutuhkan intensitas penyinaran yang cukup dengan kebutuhan kadar keasaman pH air 6,0-6,5.

5. Bawang daun (*Allium fistulosum*)

Bawang daun cocok ditanam pada daerah dataran rendah maupun dataran tinggi. Bawang daun cocok dibudidayakan dengan suhu air 18-25°C dengan kebutuhan keasaman pH air netral yaitu antara 6,5-7,0

6. Pakjoy (*Brassica rapa l.*)

Pakjoy dapat tumbuh dengan baik pada intensitas suhu air 15-25°C. pakjoy memerlukan intensitas penyinaran 10-13 jam/hari dengan suhu kelembapan antara 80-90%. Tingkat keasaman yang dibutuhkan pakjoy sekitah pH air 6-7.

7. Tomat (*Solanum lycopersicum*)

Tomat merupakan tanaman semusim dan termsuk kedalam jenis tanaman perdu. Tomat dapat tumbuh pada suhu air 20-25°C dengan kebutuhan intensitas pH air sekitar 5,5-6,2.

Pada aplikasinya berbagai tanaman sayur dibudidayakan menggunakan beberapa teknik penanaman hidroponik dengan pengelompokan berdasarkan karakteristik tanaman yang dibutuhkan dengan kesesuaian teknik hidroponik yang sudah ada. Sehingga didapatkanlah pengelompokan sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Pengelompokan jenis tanaman sayur dengan teknik penanaman hidroponik**

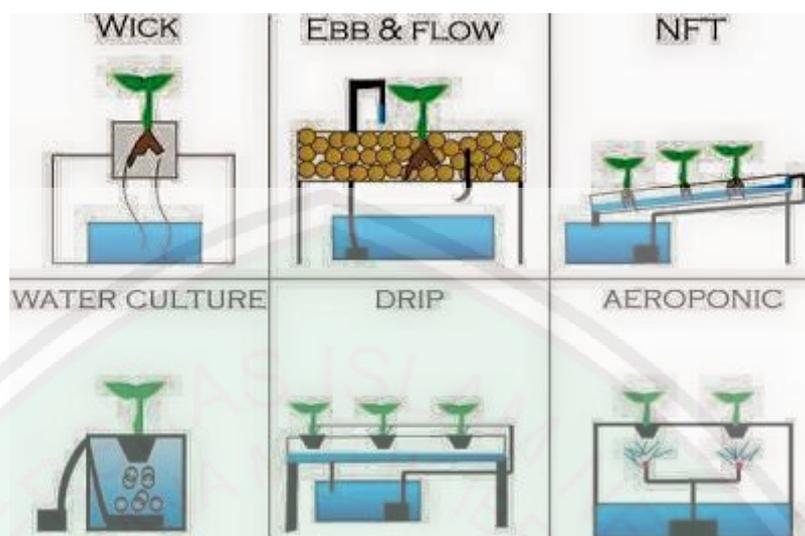
No	Jenis tanaman	Kebutuhan tanaman			Jenis teknik penanaman
		Suhu udara	Kelembapan	pH	
1.	Bayam	26-34°C	70-80%	6,0-7,0	NFT
2.	Cabai rawit	16-32°C	50-60%	6,0-6,5	water culture
3.	Seledri	15-24°C	80-90%	6,0-6,5	NFT
4.	Bawang daun	18-25°C	80-90%	6,5-7,0	NFT
5.	Pakjoy	15-25°C	80-90%	6,5-7,0	NFT
6.	Paprika	15-25°C	80%	6,0-6,5	Water culture
7.	Tomat	20-25°C	80-90%	5,5-6,2	Water culture

Tabel 2.3 Pengelompokan jenis tanaman sayur dengan teknik penanaman hidroponik  
Sumber: (Analisis Pribadi, 2016)

Tanaman sayur yang telah dikelompokkan cocok untuk dikembangkan melalui teknik hidroponik. Pada pengelompokan ini dapat diketahui bahwa pada rancangan dengan fungsi budidaya yang merupakan aplikasi dari teknik penanaman hidroponik antara lain dengan menggunakan teknik *NFT* dan *water culture* dengan pembagian yang tanaman berdasarkan pada kebutuhan tanaman.

### 2.1.5 Jenis Sistem Pertanian Hidroponik

Pertanian hidroponik memiliki berbagai jenis yang berbeda diantaranya adalah sistem sumbu (*Wick*), sistem Kultur Air (*Water culture*), sistem Pasang Surut (*Ebb and Flow/ Flood and Drain*), sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*), sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), dan *Sistem Aeroponik*.



Gambar 2.3 Jenis Sistem Penanaman Hidroponik

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

#### 1. Sistem Sumbu (*Wick*)

Sistem Sumbu (*Water Culture*) adalah salah satu sistem hidroponik yang paling sederhana. Sistem ini adalah sistem pasif, yang artinya tidak ada sistem yang bergerak. Larutan nutrisi diserap oleh media tanam dari tendon menggunakan sumbu (memanfaatkan daya kapilaritas sumbu). Sistem ini dapat menggunakan bermacam-macam media tanam, diantaranya: *Perlite*, *Vermiculite*, *Pro-Mix*, dan serabut kelapa.

#### 2. Sistem Pasang Surut (*Ebb and Flow/Flood and Drain*)

Sistem Pasang Surut (*Ebb and Flow/Flood and Drain*) adalah sistem yang cocok untuk digunakan bersama berbagai macam media tanam. Seluruh wadah pertanaman dapat diisi dengan batu-batuan, kerikil, atau butiran *rockwool*. Kebanyakan orang menggunakan pot-pot satuan

yang diisi dengan media tanaman, hal ini memudahkan untuk memindahkan tanaman dan memasukkan tanaman ke dalam sistem.

Cara kerja sistem pasang surut cukup sederhana yaitu, dengan mempertahankan bagian utama dari sistem ini yaitu wadah tanaman yang sedang tumbuh, dapat dilakukan dengan satu jenis tanaman atau banyak tanaman dalam rangkaian wadah. Larutan air diatur oleh pengatur waktu untuk mengaktifkan pompa sehingga, dapat mengaliri air nutrisi melalui pipa luapan menuju akar tanaman. Pipa luapan diatur sekitar 2 inci di bawah bagian atas media tumbuh.

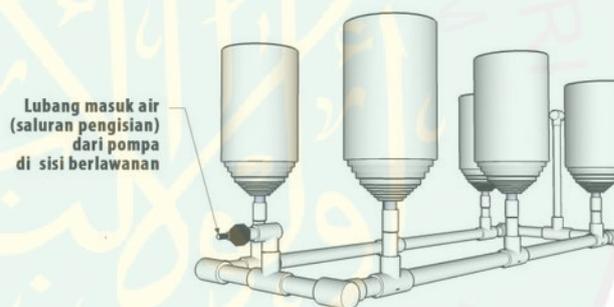
Peralatan yang dibutuhkan oleh teknik pasang surut adalah sebagai berikut:

- Sebuah wadah untuk akar tanaman.
- Sebuah wadah penampungan untuk menahan larutan nutrisi
- Pompa yang dapat masuk kedalam air
- Timer cahaya yang dapat digunakan untuk menghidupkan dan mematikan pompa
- Pipa untuk menjalankan dari pompa dipenampungan ke sistem yang akan dibanjiri
- Pipa luapan diatur tingginya agar sesuai dengan permukaan air.
- Media tumbuh bagi tanaman.

Teknik hidroponik pasang surut memiliki beberapa jenis sistem pasang dan surut, berikut ini merupakan desain peralatan yang digunakan dalam teknik hidroponik pasang surut

a. Desain wadah tanaman bejejer

Jenis sistem pasang dan surut membutuhkan banyak wadah yang berbeda dengan tanaman yang sedang diairi pada waktu yang sama. Sistem dengan tanaman dalam wadah yang diairi harus terletak di atas penampungan, seperti di atas meja atau bangku agar air nutrisi dapat mengalir kembali ke penampungan secara gravitasi.

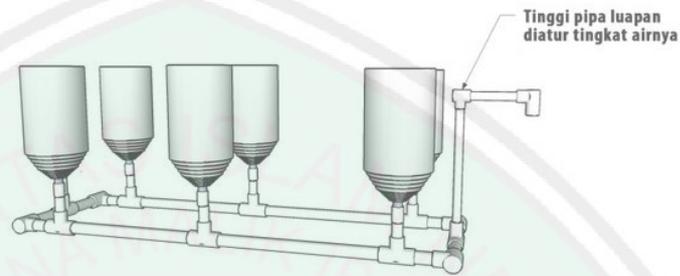


Gambar 2.4 Wadah yang saling terhubung melalui pipa

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Beberapa wadah saling terhubung melalui pipa sehingga ketika sistem dibanjiri, tanaman terisi air secara keseluruhan dan merata pada waktu yang bersamaan. Untuk kemudahan, alternatif yang memiliki luapan terpisah untuk setiap wadah yang dialiri dengan hanya ada satu pipa luapan. Pipa ini menghubungkan ke sistem dibagian dasar. Pada saat air mencapai puncak luapan, air akan tumpah dan kembali ke penampungan untuk dipompa melalui sistem. Ketinggian pipa luapan

akan mengatur tinggi permukaan air pada wadah tanaman sehingga, penyesuaian ketinggian air pada wadah tanaman dapat diatur dari pipa luapan tunggal.

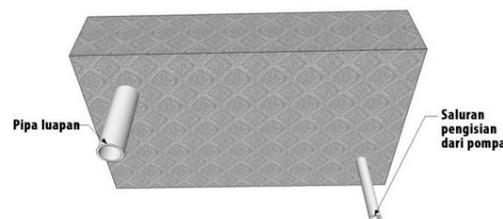


Gambar 2.5 Wadah yang saling terhubung melalui pipa

Sumber: <http://afahrurroji.net>

b. Desain nampan banjir

Teknik hidroponik pasang surut dengan menggunakan nampan banjir berguna ketika perlu pemindahan tanaman dengan satuan yang banyak dengan memindahkan tanaman dalam sistem sementara yang skalanya lebih besar. Luapan air pada teknik hidroponik pasang surut memisahkan wadah dengan tanaman di dalamnya. Wadah pada jenis teknik penanaman pasang surut dapat berupa wadah kotak atau persegi panjang dangkal yang diatur di atas meja. Penampung diletakkan tepat di bawah dengan akses yang mudah.



Gambar 2.6 Wadah penampungan air dengan pipa

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Air dari penampungan dipompa keatas dalam nampan banjir pada salah satu sisi, dan luapan pada sisi lainnya dari nampan banjir dan dipastikan bersirkulasi dari satu sisi nampan menuju sisi lain.



Gambar 2.7 Wadah penampungan air dengan pipa

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Langkah selanjutnya adalah memastikan tanaman ditanam dalam pot plastik atau keranjang dan ditempatkan di nampan banjir, namun tidak seperti tanaman pot biasa, media tanam hidroponik digunakan untuk pot tanaman bukannya menggunakan pot tanah. Setelah tanaman cukup besar, maka tanaman dapat dipindahkan dalam sistem hidroponik permanen.



Gambar 2.8 Wadah penampungan air dengan pipa

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Namun kendala yang didapatkan dalam teknik hidroponik ini adalah ganggang yang tumbuh pada wadah karena pada bagian atas nampan dibiarkan terbuka, cahaya dengan mudah masuk ke larutan nutrisi dibawah nampan, memungkinkan ganggang tumbuh dan menggunakan oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik sehingga, perlu pembersihan secara teratur.

c. Desain tangki gelombang

Tangki gelombang jenis pasang dan surut berguna ketika lebih banyak ruang vertikal yang dibutuhkan. Teknik hidroponik pasang surut di desain dengan penampungan yang lebih rendah agar air larutan nutrisi dapat mengalir keluar dari sistem melalui gravitasi kembali kedalam penampungan melalui luapan ketika pompa dimatikan namun, dengan penggunaan tangki gelombang teknik pasang surut tetap dapat digunakan ketika tingkat di waduk lebih tinggi dari tanaman.



Gambar 2.9 tangki gelombang pasang surut

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Prinsip kerja dari sistem tangki gelombang ini adalah air ketinggian air dalam satu wadah akan sama dengan wadah yang lain ketika mereka terhubung dibawah garis air. Tangki gelombang berfungsi sebagai penampung sementara yang mengontrol ketinggian air disemua wadah dengan tanaman didalamnya, dan hanya penuh selama siklus banjir.



Gambar 2.10 Tangki gelombang pasang surut

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Sistem pasang surut yang menggunakan desain tangki gelombang ini berjalan dengan memompakan (air larutan nutrisi) dari penampungan utama yang lebih besar menuju tangki gelombang ketika pengatur waktu pompa menyala. Pada saat tingkat air naik didalam tangki gelombang, tingkat air naik secara merata disemua penampungan tanaman yang terhubung pada waktu yang sama. Ketika tingkat air sudah cukup tinggi, katup pelampung dalam sistem pasang surut ini dengan tangki gelombang didalam siklus penyurutan tangki gelombang mengaktifkan sebuah pompa dalam tangki gelombang. Pompa di dalam tangki gelombang kemudia memompa air

kembali menuju penampungan utama. Pada saat ini kedua pompa menyala (baik pompa di penampungan utama, dan tangki gelombang).



Gambar 2.11 Tangki gelombang pasang surut

Sumber: <http://afahrurroji.net>

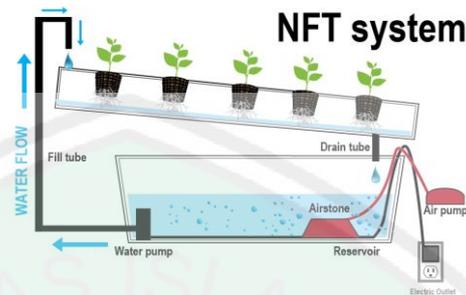


Gambar 2.12 tangki gelombang pasang surut

Sumber: <http://afahrurroji.net>

Setelah pegatur waktu untuk pompa di penampungan utaa menutup, pompa dalam tangki gelombang masih menyala. Pompa di tangki gelombang terus memompa semua air kembali ke penampungan utama dengan kata lain penyurutan sistem sampai kepada tingkat air yang cukup rendah. Pada saat ini katup pelampung kedua menutup pompa di tangki gelombang.

### 3. Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*)

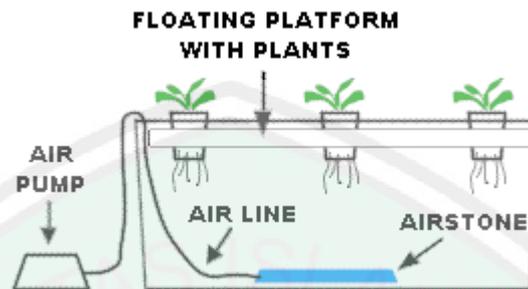


Gambar 2.13 Sistem penanaman NFT

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

Sistem NFT (*Nutrient Film Technique*) merupakan sistem hidroponik tertutup karena mempunyai aliran larutan nutrisi yang konstan selama 24 jam atau diatur hingga jangka waktu tertentu dengan menggunakan pengatur waktu (timer). Menurut Cooper (1972), nft adalah sebuah sistem yang menggunakan “film” larutan nutrisi. Film atau larutan tipis tersebut berupa larutan nutrisi setebal 1-3 mm, dipompa dan dialirkan melewati akar tanaman secara terus-menerus dengan kecepatan aliran sekitar 1-2 liter per menit. Kemudian disirkulasi dan digunakan ulang selama beberapa minggu sesuai kebutuhan tanaman. Sebagian akar tanaman tumbuh diatas permukaan larutan nutrisi dan sebagian lagi terendam didalamnya.

#### 4. Sistem Kultur Air (*Water Culture*)



Gambar 2.14 Sistem penanaman kultur air

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

Sistem kultur Air (*Water Culture*) adalah sistem yang paling sederhana dari semua sistem hidroponik aktif. Penopang tanaman biasanya dibuat dari Styrofoam dan mengapung langsung di atas permukaan larutan nutrisi. Sebuah pompa udara menyediakan udara melalui batu angin yang membuat banyak gelembung udara dalam larutan nutrisi dan menyediakan oksigen bagi akar tanaman.

Sistem kultur air membutuhkan beberapa peralatan dalam membangun sistem hidroponik, sebagai berikut:

- Wadah untuk larutan nutrisi (penampungan)
- Pompa udara akuarium
- Jaur/selang udara
- Batu udara (atau selang soaker) untuk membuat gelembung kecil
- Keranjang, pot atau cangkir menahan tanaman

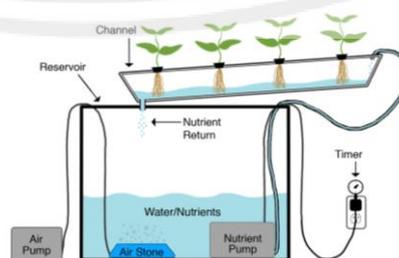
- Beberapa jenis media tumbuh

Pada teknik hidroponik kultur air bagian akar tanaman menggantung kebawah dari keranjang dimana tanaman berada, dan menggantung langsung ke larutan nutrisi dimana makanan tersebut teredam. Akar tidak akan mati walaupun teredam dalam air dengan jangka waktu yang lama karena akar mendapatkan udara dan oksigen yang dibutuhkan dari gelembung yang naik melalui larutan nutrisi serta dari oksigen yang terlarut dalam air itu sendiri.

Variasi dari sistem *water culture* yang khas adalah sistem sirkulasi balik. Pada variasi ini sistem sirkulasi bekerja seperti sistem membanjiri dan menguras tetapi tidak pernah habis. Menggunakan pipa air mancur/kolam untuk memompa larutan nutrisi sampai ke ember. Ketika air mengisi ember, kelebihan air tumpah ke tabung meluap dan mengalir kembali ke penampungan.

Mensirkulasi balik air memungkinkan dapat memanfaatkan air terjun sebagai sumber *aerasi* dalam sistem.

#### 5. Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*)



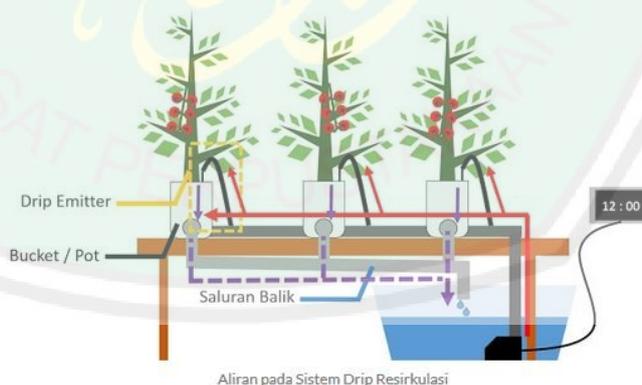
Gambar 2.15 sistem penanaman DFT

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

Sistem Irigasi Tetes (*Drip Irrigation*) adalah sistem yang paling luas digunakan di dunia. Sistem ini merupakan salah satu sistem hidroponik yang menggunakan teknik yang menghemat air dan pupuk dengan meneteskan larutan secara perlahan langsung pada akar tanaman. Pada sistem drip pengoprasian lebih ekonomis, peririgasian listrik tidak memerlukan listrik secara terus menerus. Penggunaan pengatur waktu untuk mengatur frekuensi dan volume pemberi larutan nutrisi pada tanaman.

Sistem *irigasi drip* terbagi menjadi 2 versi, yaitu sistem *resirkulasi* dan sistem *non resirkulasi*. Sistem *resirkulasi* biasanya digunakan untuk skala kecil sedangkan sistem *non resirkulasi* digunakan dalam skala yang besar

Prinsip kerja sistem *resirkulasi* hampir mirip dengan sistem NFT dan Ebb Flow yaitu sirkulasi penggunaan larutan nutrisi yang berulang namun, pada sistem drip *resirkulasi* tiap selang fertigasi melayani 1-4 tanaman.

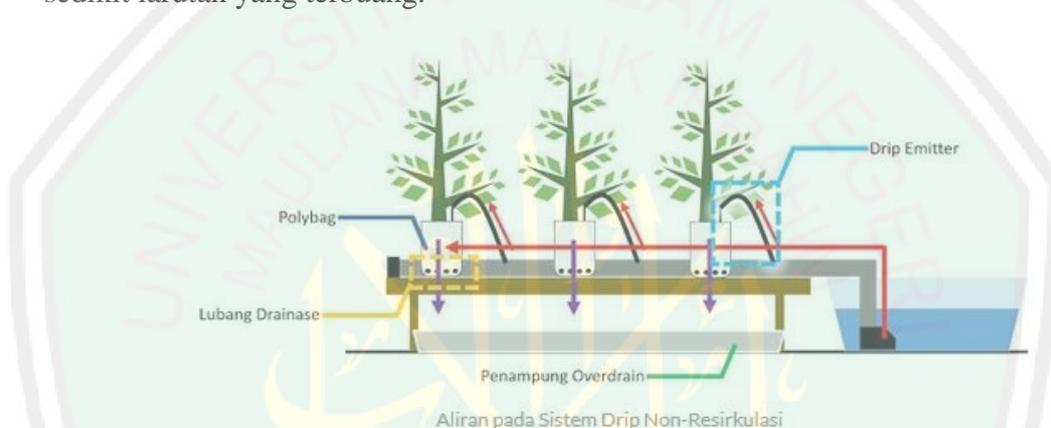


Gambar 2.16 Aliran pada sistem Drip Resirkulasi

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

Pada sistem ini nilai pH dan EC/TDS pada larutan nutrisi di tendon perlu pengaturan ulang karena tidak stabil dan larutan nutrisi dalam tandon perlu pembersihan dan pergantian secara berkala.

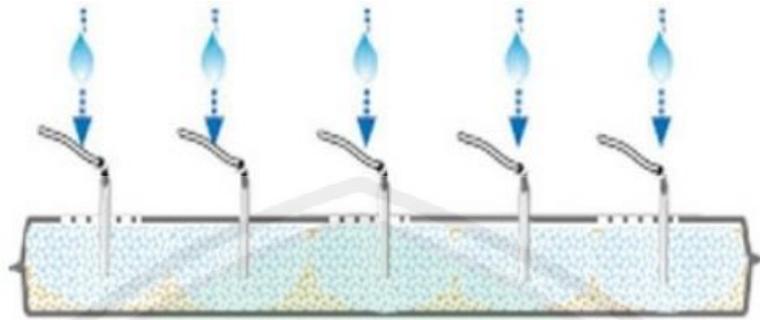
Sistem drip non resirkulasi merupakan sistem yang cara melarutkan nutrisi dengan tidak digunakan kembali namun, nutrisi yang diberikan tanaman hanya sedikit larutan yang terbuang.



Gambar 2.17 Aliran pada sistem Drip Non Resirkulasi

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

Pengelola pada sistem ini harus mengatur frekuensi dan volume pemberian larutan nutrisi ke tanaman secara tepat sesuai dengan kebutuhan dari tanaman. Manajemen pengaturan frekuensi dan volume pemberian larutan nutrisi dilakukan dengan menggunakan timer. Prinsip dari drip fertisasi adalah memberi air dan nutrisi langsung media daerah local perakaran tanaman. Tujuannya agar tanaman lebih mudah untuk menyerap larutan nutrisi. Selain itu dengan sistem drip, volume air yang dibutuhkan untuk penyiraman tidak harus banyak sehingga media menjadi basah.

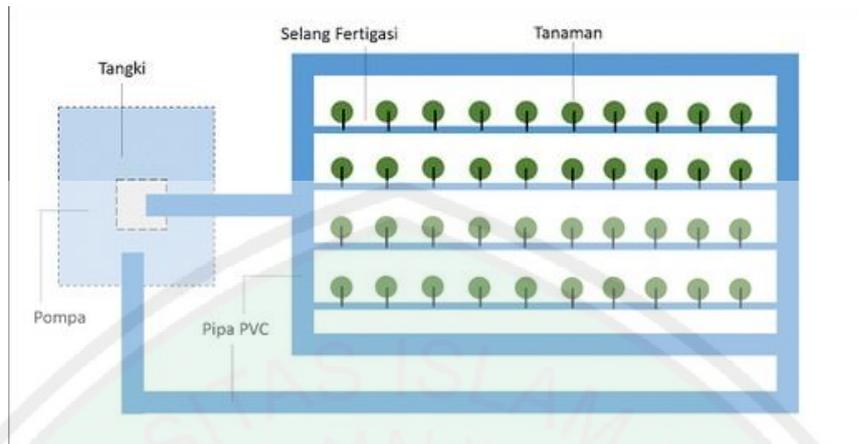


Media tidak harus dibasahi, inti sistem drip adalah irigasi yang pas untuk melembabkan media

Gambar 2.18 Ilustrasi sistem drip irrigation

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

Penggunaan air pada sistem drip lebih efisien dibandingkan dengan sistem *NFT* atau *Ebb Flow*, karena luasan air tidak banyak terpapar ke udara luar sehingga, penguapan air tidak banyak. Penyiraman pada sistem drip difokuskan hanya untuk melembabkan media sekitar perakaran. Pemberian irigasi diatur dengan memberikan kelembapan 70% dengan tanda media yang sudah mendapatkan penyiraman terasa basah ketika disentuh namun, air larutan tidak menetes dan jika diremas gumalan media akan retak merekah. Media yang digunakan harus mendapatkan kelembapan sebesar 70% agar dapat dengan mudah menyerap air, hara dan aerasi tetap terjaga karena udara masih dapat bersirkulasi diantara ruang kosong antar media.



Gambar 2.19 Pola jaringan drip untuk skala besar

Sumber: taman-berkebun.blogspot.co.id

#### Ukuran pipa jaringan

Untuk ukuran pipa jaringan menggunakan 2 jenis pipa yaitu, pipa saluran primer dan pipa saluran lateral (sekunder). Pipa saluran primer menggunakan pipa dengan ukuran 2''- 3'' dan untuk pipa saluran lateral (sekunder) menggunakan pipa ukuran ½'' atau ¾''. Jarak selang inlet menyesuaikan dengan jarak tanam dari tanaman yang ditanam. Pada tanaman sayuran daun, satu selang inlet melayani 4-5 tanaman sedangkan untuk tanaman sayuran buah, satu selang inlet melayani 1-2 tanaman.



Jarak antar inlet selang mengikuti jarak tanam

Gambar 2.20 Pola jaringan drip untuk skala besar

Sumber: taman-berkebun.blogspot.co.id

Untuk selang inlet menggunakan selang dengan PE yang didesain untuk selang irigasi dengan ukuran 5-8 mm.



Penancangan Emitter Stick Drip

Gambar 2.21 Penancangan *emitter stick drip*

Sumber: taman-berkebun.blogspot.co.id

Tancapkan *emitter stick drip* pada media dekat dengan batang tanaman agar air dapat dengan mudah menembus media langsung ke daerah perakaran tanaman tanpa harus meembes dari atas.

#### Ukuran Tandon/ *Reservoir*

Ukuran tendon yang digunakan disesuaikan dengan volume penyiraman selama seminggu. Sehingga ukuran tendon dapat berbeda pada tiap kebutuhannya, sebagai contoh dalam sehari menghabiskan air nutrisi 10liter, maka perlu menggunakan tendon dengan ukuran 70-100 liter. Penerapan tendon mingguan untuk mempermudah dalam mengubah dosis dan ratio nutrisi yang juga biasanya diterapkan secara mingguan.

#### Pemilihan media

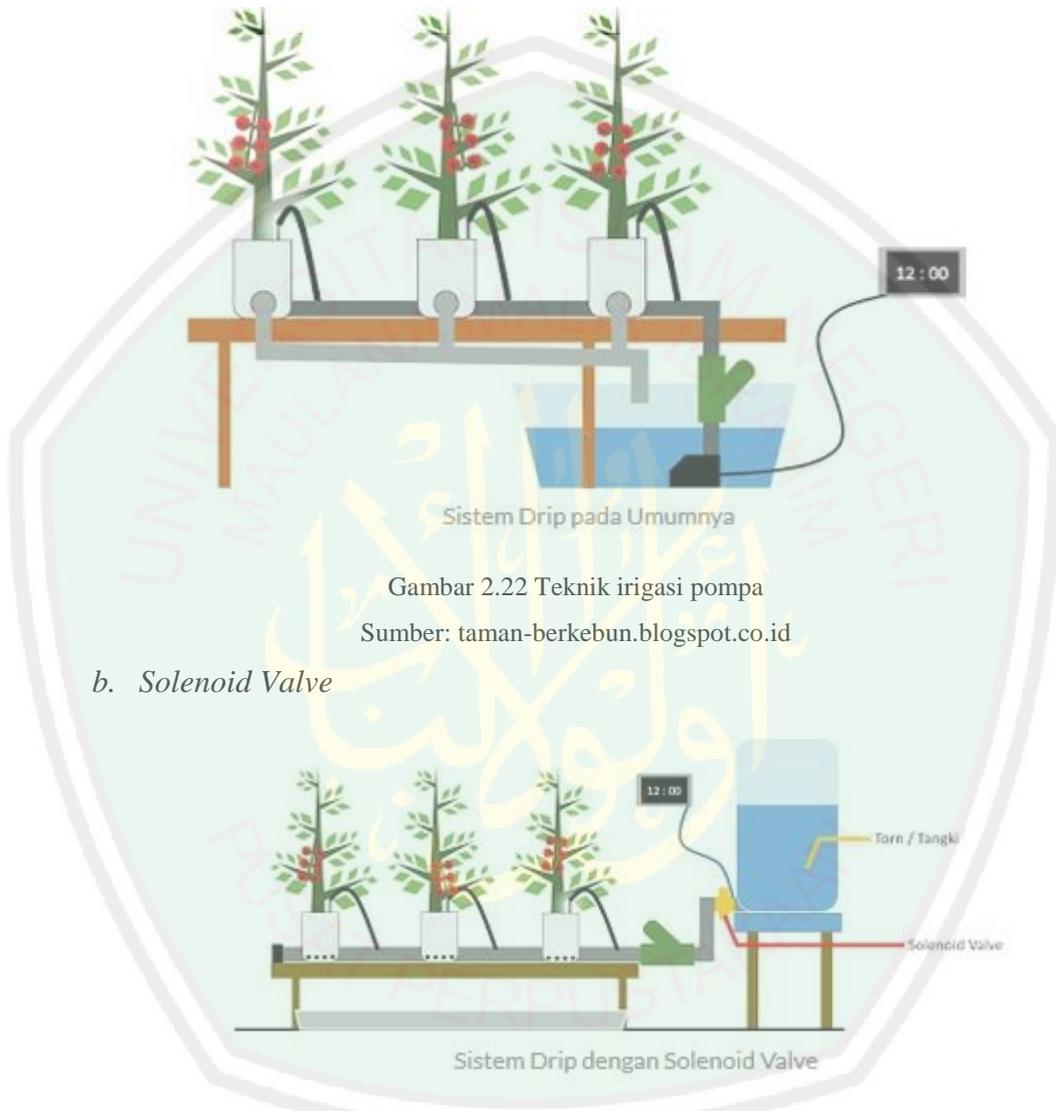
Ada banyak media yang dapat dipilih mulai dari pasir, sekam bakar, *coco coir*, *perlite*, *hydroton*. Untuk sistem drip nonresirkulasi sebaiknya memilih media yang berukuran halus agar mampu menahan kelembapan air lebih lama sebagai contoh media yang sering digunakan adalah sekam bakar dan *coco coir*.

#### Ukuran wadah tiap jenis tanaman.

Ukuran wadah tiap jenis tanaman berbeda. Ukuran wadah tanaman sayuran buah seperti tomat dan cabai dapat menggunakan *polybag* dengan diameter 30cm dan volume media tanam 10liter/tanaman. Sedangkan untuk sayuran daun menggunakan *polybag* dengan diameter 15cm dan volume media tanam sebesar 2,5liter/tanaman.

Varian sistem

a. Teknik irigasi pompa



Gambar 2.22 Teknik irigasi pompa  
Sumber: taman-berkebun.blogspot.co.id

b. Solenoid Valve

Gambar 2.23 Teknik irigasi Solenoid Valve  
Sumber: taman-berkebun.blogspot.co.id

Pompa hanya digunakan untuk mengisi tendon utama. Selanjutnya dari tendon utama, larutan nutrisi dialirkan ke jaringan sistem drip dengan

memanfaatkan gravitasi. Pengaturan kapan larutan nutrisi mengalir diatur oleh *solenoid valve* yang dihubungkan dengan pengatur waktu.

#### 6. Sistem Aeroponik

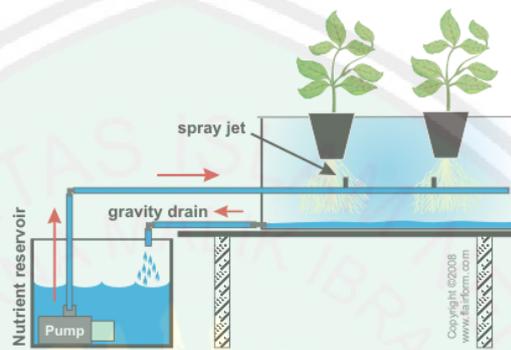


Fig 5.4 Aeroponic system (Basic layout)

Gambar 2.24 Sistem penanaman Aeroponik

(Sumber: <http://riamahardika.blogspot.com>)

*Sistem Aeroponik* adalah sistem hidroponik yang menggunakan teknologi tinggi. Seperti pada sistem *NFT*, media tanamnya udara. Akar-akar menggantung di udara dan dikabutkan oleh larutan nutrisi. Pengabutan ini biasanya dilakukan setiap beberapa menit sekali. Akar-akar terekspos di udara seperti pada sistem *NFT* maka, akar-akar cepat mengering jika pengaturan pengabutan terganggu. Sebuah pengatur waktu mengontrol pompa larutan nutrisi seperti pada tipe-tipe sistem hidroponik lainnya yaitu sistem aeroponik memerlukan pengatur waktu dengan perputaran singkat yaitu beberapa detik dalam dua menit sekali.

Sistem *Aeroponik* mempunyai prospek yang sangat baik karena dapat mempersingkat umur panen, meningkatkan produktifitas penanaman dan juga

dapat menghemat pemakaian air jika dikelola dengan baik dan benar.  
(Sutiyoso,2003)

Pada perancangan kawasan pertanian hidroponik ini semua sistem dipelajari pada fungsi bangunan sebagai edukasi namun penerapan dalam budidaya menggunakan sistem *Nutrient Film Technique (NFT)*, *Deep Flow Technique (DFT)*, dan *Aeroponik*. Ketiga teknik penanaman ini merupakan teknik hidroponik yang aktif menggunakan pompa dan mensirkulasikan larutan nutrisi kembali ke tendon. Teknik ini mudah dan lebih efisien untuk budidaya tanaman (Roberto, 2003)

Alasan pemilihan ketiga teknik hidroponik ini adalah berdasarkan

1. Pada teknik hidropoik *NFT*, keseluruhan dari akar tanaman tidak terendam air nutrisi, agar memberikan oksigen pada akar tanaman sehingga pertanaman tanaman dapat berlangsung maksimal.
2. Pemakaian nutrisi yang lebih merata karena air terus menerus berputas secara merata.
3. Pada teknik hidroponik *DFT* air yang dialirkan lebih dalam sekitar 5cm,  $\frac{1}{2}$  atau  $\frac{1}{4}$  bagian pipa, sehingga ketersediaan air nutrisi selalu konstan meskipun mengalami pemadaman listrik.
4. Pengoperasiannya mudah, hanya memerlukan sistem pengaturan waktu untuk mengontrol pompa dalam air.
5. Mempersingkat umur panen, sehingga meningkatkan produktifitas penanaman.

### 2.1.6 Manfaat Pertanian Hidroponik

Sistem pertanian hidroponik merupakan alternatif baru dalam pertanian yang memiliki manfaat dan kelebihan dibanding sistem pertanian yang lain. Menurut (Lingga, 2004) kelebihan bertanam secara hidroponik adalah keberhasilan tanaman untuk tumbuh dan tingkat produksi yang tinggi serta lebih terjamin. Selain itu manfaat bertanam secara hidroponik lainnya yaitu,

1. Tanaman dapat tumbuh lebih pesat dengan keadaan yang bersih
2. Hasil produksi lebih seimbang dan tinggi dari sistem penanaman pada umumnya.
3. Harga jual produk penanaman hidroponik lebih tinggi.
4. Sistem penanaman hidroponik dapat dilakukan pada lahan atau ruang yang terbatas.
5. Tidak ada resiko banjir, erosi, kekeringan atau ketergantungan pada kondisi alam.
6. Tidak memerlukan banyak tenaga kerja.
7. Tanaman yang mati lebih mudah diganti dengan tanaman baru.
8. Pemakaian pupuk lebih efisien.
9. Perawatan lebih praktis serta gangguan hama lebih terkontrol.

Dari pemaparan diatas dapat diketahui banyaknya kelebihan dan manfaat bertanam dengan sistem hidroponik dalam aspek fungsi atau manfaat salah satunya adalah, pada sektor produksi yang seimbang dan tinggi,

membutuhkan tenaga kerja yang lebih sedikit, dan juga pada sektor lingkungan binaan yaitu tidak membutuhkan lahan atau ruang yang banyak, tidak bergantung pada kondisi alam. Berbagai kemanfaatan dari sistem pertanian diharapkan mampu memenuhi kebutuhan manusia tanpa harus merusak lingkungan alam binaan, sebagaimana firman Allah SWT.

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ ۝ وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ حَتَّىٰ إِذَا أَقْلَّتْ سَحَابًا بِقَالًا سَقْنَا لَهُ لِيَلِدَ مِنْهُ مِائِدًا مِّنَ السَّمَاءِ فَيَخرُجُ مِنْهَا زُجُجًا ۚ كَذَٰلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَىٰ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ۝ وَالْبَلَدِ الطَّيِّبِ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكْدًا ۚ كَذَٰلِكَ نَصَرَفُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يُشْكُرُونَ

*"Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik[56]. Dan dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu telah membawa awan mendung, kami halau kesuatu daerah yang tandus, lalu kami turunkan hujan di daerah itu, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu berbagai macam buah-buahan. Seperti itulah Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran [57]. Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh dengan seizing Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikian kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur[58]."* (Q.S Al A'raf [7]: 56-58

(Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi) dengan melakukan kemusyrikan dan perbuatan-perbuatan maksiat (sesudah Allah memperbaikinya) dengan cara mengutus rasul-rasul (dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut) terhadap siksa-Nya (dan dengan penuh harap) terhadap rahmat-Nya. Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik) yakni orang-orang yang taat. Lafal *qariib* berbentuk *mudzakar* padahal menjadi *khobar* lafal *rahmah* yang *muannats*, hal ini karena lafal *rahmah* dimudhalkan kepada lafal Allah. (56)

(Dan dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya) yakni terpecar-pecar sebelum datangnya hujan. Menurut suatu *qiraat* lainnya dengan disukunkan *syinnya* kemudian memakai *nun* yang *difathahkan* sebagai *masdar*. Menurut *qiraat* lainnya lagi dengan *disukunkan syinnya* kemudian *didhommahkan* huruf sebelumnya sebagai pengganti dari *nun*, yakni *mubsyiran*. Bentuk tunggal (dari yang pertama ialah *nusyuurun* seperti lafal *rasuulun*, sedangkan bentuk tunggal yang kedua ialah *basyiirun* (sehingga apabila angin itu membawa) maksudnya meniupkan (mendung yang tebal) yaitu hujan (kami halau mendung itu) mega yang mengandung air hujan itu. Di dalam lafal ini terkandung makna *iltifat 'anil ghaibiyah* (ke suatu daerah yang tandus) daerah yang tidak ada tetanamannya guna menyuburkannya (lalu Kami turunkan di daerah itu) di kawasan tersebut (hujan, maka Kami keluarkan dengan sebab hujan itu berbagai macam buah-buahan). Seperti itulah cara pengeluaran itulah (Kami membangkitkan orang-orang yang telah mati) dari kuburan mereka dengan menghidupkan mereka kembali (mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran) kemudian kamu mau beriman. (57)

(Dan tanah yang baik) yang subur tanahnya (tanaman-tanamannya tumbuh subur) rumbuh dengan baik (dengan seizin Tuhannya) hal ini merupakan perumpamaan bagi orang mukmin yang mau mendengar petuah/nasehat itu (dari tanah yang tidak subur) jelek tanahnya (tidaklah mengeluarkan) tanamannya (kecuali tumbuh merana) sulit dan susah tumbuhnya. Hal ini

merupakan perumpamaan bagi orang kafir. (Demikianlah) seperti apa yang telah Kami jelaskan (Kami menjelaskan) menerangkan (ayat-ayat Kami kepada orang-orang yang bersyukur) terhadap Allah, kemudian mereka mau beriman kepada-Nya. (58)

(Hidayat.D.2010. Tafsir Jalalain)

### **2.1.7 Kegiatan Pertanian Hidroponik**

Kegiatan utama pada kawasan pertanian hidroponik adalah sebagai tempat edukasi sistem pertanian hidroponik. Selain itu, kawasan pertanian hidroponik juga berfungsi untuk berbagai kegiatan penunjang lainnya salah satunya adalah, kegiatan budidaya diantaranya adalah budidaya hidroponik sayur, buah, bunga dan tanaman obat. Aktivitas atau kegiatan pada kawasan pertanian hidroponik pada umumnya adalah sebagai berikut:

#### **1. Edukasi**

Kegiatan pembelajaran yang diberikan adalah kegiatan pembelajaran seputar budidaya tanaman hidroponik meliputi sejarah dan teknologi, proses budidaya dari awal pembibitan sampai dengan proses akhir panen. Teori pembelajaran sistem atau alat yang digunakan pada media tanam hidroponik, yang meliputi:

- Nft
- Drip irigasi
- Rakit apung

- Vertikultur
- Aeroponik
- Akuaponik
- Kapilaritas
- Teori green house

Selain itu terdapat pembelajaran teori seputar nutrisi khusus pada media tanam hidroponik, antara lain

- Pengenalan nutrisi hidroponik
- Perhitungan nutrisi hidroponik
- Pemakaian nutrisi hidroponik

Kegiatan pelatihan yang dapat di praktikkan langsung oleh pengunjung adalah berupa:

- Pembuatan nutrisi hidroponik
- Pembuatan alat hidroponik (NFT)
- Pelatihan pembibitan, pindah tanam dan aplikasi nutrisi hidroponik hingga panen.
- Fasilitas pelatihan agribisnis dan juga prospek hidroponik.

## 2. Budidaya

Budidaya menjadi aplikasi dari rangkaian kegiatan edukasi yang merupakan kegiatan utama dalam kawasan. Kegiatan budidaya diadakan dalam rangka untuk meningkatkan produktifitas bahan pangan sayuran yang dilatar

belakangi oleh tingkat kebutuhan pangan yang semakin tinggi sementara produksi yang masih rendah. Kegiatan budidaya meliputi proses menghasilkan bahan pangan serta produk-produk agroindustri dengan memanfaatkan sumberdaya tanaman. Cakupan objek budidaya tanaman meliputi tanaman sayuran hortikultura.

### 3. Fasilitas produksi

Kegiatan atau aktivitas produksi yang ada dalam kawasan pertanian hidroponik diantaranya adalah

1. Produksi pemasaran hasil budidaya tanaman sayur hidroponik
2. Produksi berupa pengelolaan tanaman sayuran hasil budidaya hidroponik (kuliner masakan sayuran hidroponik).

### 4. Fasilitas rekreasi

Kegiatan atau aktivitas yang ada pada kawasan pertanian hidroponik ini selain sebagai tempat budidaya dan edukasi juga terdapat sektor rekreasi atau hiburan yang diperuntukkan bagi pengunjung yang ingin sekedar berlibur dengan nuansa alam. Fasilitas rekreasi yang ditawarkan adalah

1. Fasilitas panen sayur.
2. Fasilitas *outbound*

Aktivitas yang ada pada kawasan pertanian hidroponik ini mempunyai batasan berupa batasan etika bercocok tanam dan bimbingan pelatihan budidaya tanaman hidroponik. Berbagai kegiatan yang ada ditujukan untuk

memberikan fasilitas yang nyaman dan meningkatkan faktor produksi pada sektor pertanian sayuran.

## **2.2 Kajian Arsitektural**

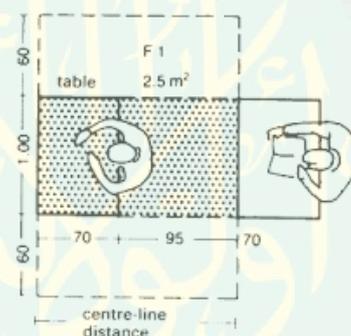
### **2.2.1 Persyaratan Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik**

Kawasan pertanian hidroponik merupakan sebuah kawasan yang berfokus kedalam edukasi sistem pertanian hidroponik sebagai upaya dalam meningkatkan wawasan berbasis pertanian dan menarik minat dari pengunjung yang meliputi, pondok pelatihan dengan dukungan sarana lainnya berupa *Overhead Projektor (OHP)*, papan tulis, alat peraga latihan dan ruangan untuk presentasi. Fungsi kawasan selain sebagai tempat edukasi dalam upaya meningkatkan kualitas produksi pertanian maka kawasan memberikan fasilitas budidaya. Peningkatan produksi sebagai aplikasi dari fungsi edukasi meliputi pembudidayaan memerlukan berbagai fasilitas yang menunjang kebutuhan pembudidayaan seperti greenhouse, laboratorium penelitian, area produksi, mess untuk tenaga kerja. Kawasan pertanian hidroponik juga berfungsi sebagai pembelajaran dan balai pelatihan bagi pengunjung. Sedangkan fungsi kawasan pertanian hidroponik sebagai fungsi tersier meliputi fungsi rekreatif seperti wisata petik sayur, outbond dan kuliner hasil budidaya hidroponik serta berbagai fasilitas penunjang lainnya.

## 1). Pembelajaran dan Pelatihan

### 1. Ruang Kelas

Ruang kelas difungsikan sebagai ruang pembelajaran, yang mewadahi aktifitas belajar dan mengajar terkait dengan sistem pertanian hidroponik. Ruang kelas memiliki berbagai perabot seperti meja, kursi peserta pelatihan dan papan tulis. Meja dan kursi diatur dan disesuaikan dengan standart meja belajar berukuran minimal 70 cm dan jarak antar meja 95 cm berikut adalah gambar dari meja pembelajaran:

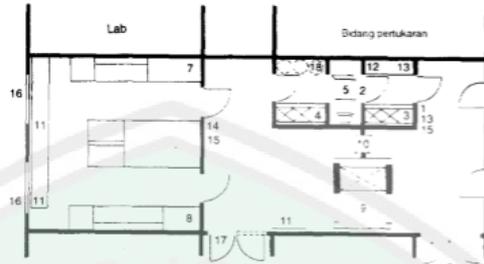


Gambar 2.25 Standar Jarak Meja Pembelajaran  
(Sumber: Ernst and Peter Neufert Architects Data)

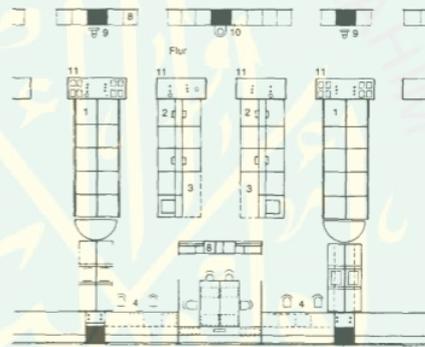
### 2. Laboratorium

Ruang laboratorium sebagai ruang penelitian untuk menunjang media pembelajaran yang berhubungan dengan penelitian perkembangan keilmuan mengenai sistem pertanian hidroponik sehingga, membutuhkan perlakuan khusus terkait dengan media penelitian yang dikaji, seperti laboratorium ruang yang steril, laboratorium foto dan kamar gelap, laboratorium kerja.

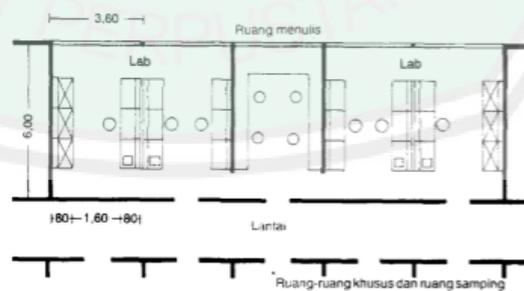
Berikut adalah gambar dari kebutuhan laboratorim:



Gambar 2.26 Standart Ruang Laboratorim yang Steril  
(Sumber: Ernst and Peter Neufert Architects Data)



Gambar 2.27 Standart Laboratorium Foto dan Kamar Gelap  
(Sumber: Ernst and Peter Neufert Architects Data)



Gambar 2.28 standart Laboratorium Kerja  
(Sumber: Ernst and Peter Neufert Architects Data)

### 3. Perpustakaan

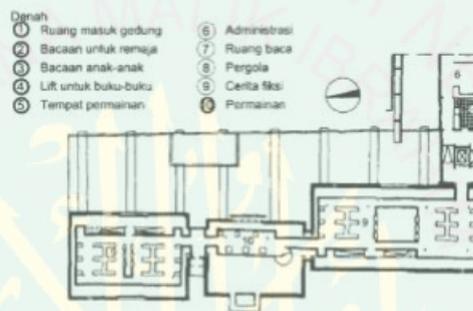
Ruang perpustakaan berfungsi sebagai ruang penunjang pembelajaran terkait dengan keilmuan sistem pertanian hidroponik. Perpustakaan ini berisi buku pengetahuan sistem pertanian hidroponik dan ruang diskusi bersama. Standar dalam penyediaan fasilitas perpustakaan diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (2007, hal: 41) yaitu

1. Ruang perpustakaan berfungsi sebagai tempat pengguna memperoleh informasi dan berbagai jenis bahan pustaka dengan membaca, mengamati, mendengar, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan.
2. Luas minimum ruang perpustakaan sama dengan luas satu ruang kelas. Lebar minimum ruang perpustakaan 5m<sup>2</sup>
3. Perpustakaan dilengkapi dengan pencahayaan yang memadai untuk membaca buku.
4. Ruang perpustakaan terletak di bagian tapak yang mudah dicapai.

Syarat dan standar perpustakaan juga ada dijelaskan oleh Neufert (1996, hal: 260) sebagai berikut:

1. Perkiraan kasar kebutuhan ruang keseluruhan 0,35-0,55 m<sup>2</sup>/jiwa.
2. Tempat pembagian buku dan penerimaan kembali, setiap ruang kerja kira-kira 5 m<sup>2</sup> termasuk tempat daftar buku kira-kira 20-40 m<sup>2</sup>.
3. Ruang setiap kelompok petugas kira-kira 10-20 m<sup>2</sup>.

4. Area untuk penyimpanan buku-buku bersamaan dengan area gudung setiap 1000 jilid untuk 20-30 jilid disusun dalam rak papan kira-kira 4 m<sup>2</sup>.
5. Ruang baca minimal 30 tempat, masing masing 2 m<sup>2</sup>.
6. Ruang kerja kelompok memuat 8-10 orang yakni 20 m<sup>2</sup>.



Gambar 2.29 Standar Dimensi Perpustakaan  
(Sumber: Ernst and Peter Neufert Architects Data)

#### 4. Herbarium

Herbarium merupakan suatu kegiatan mengumpulkan tanaman dalam bentuk yang sudah dikeringkan. Herbarium berasal dari bahasa latin “herba” yang artinya rumput, tanaman, dan semak. Herbarium dilakukan dengan tujuan untuk keperluan penelitian tumbuh-tanaman. Herbarium juga dapat diartikan sebagai koleksi contoh beberapa bagian tanaman, misalnya akar, daun, bunga, dan buah yang diawetkan dengan cara pengeringan dan penekanan. Fungsi pengadaan herbarium antara lain adalah:

- Untuk mengidentifikasi tanaman yang bersangkutan, mempelajari hubungan kekeluargaan dengan tanaman lain lalu disusun klasifikasinya.

- Sebagai referensi dalam mempelajari dan meneliti identifikasi dari tanaman dan informasi untuk penelitian bidang botani.

#### 5. Auditorium

Auditorium merupakan tempat untuk menyelenggarakan sebuah acara atau kegiatan ilmiah, seminar, diskusi, dan juga rapat.

#### 6. Ruang konsultasi

Merupakan sebuah ruang yang digunakan untuk kegiatan antara pengunjung yang ingin bertanya mengenai permasalahan seputar ilmu pertanian dalam bidang budidaya tanaman secara hidroponik dan penerapannya.

#### 2). Budidaya

Objek perancangan merupakan kawasan budidaya yang mawadahi kebutuhan dalam proses penanaman dengan sistem pertanian hidroponik. Persyaratan perancangan seperti kriteria luasan lahan diatur sesuai dengan peraturan perundang undangan pasal 66 peraturan pemerintah nomor 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) diamanatkan tentang penyusunan kriteria teknis kawasan peruntukan pertanian. Kawasan peruntukan pertanian meliputi kawasan yang mencakup kawasan budidaya tanaman pangan, hortikultura, perkebunan dan peternakan.

Kriteria kawasan budidaya hortikultura berdasarkan dominasi komoditasnya, tipe kawasan agribisnis hortikultura dapat dibedakan atas:

1. Kawasan dengan dominasi komoditas hortikultura dengan sedikit atau tanpa tambahan/ sisipan komoditas lainnya.
2. Kawasan budidaya hortikultura yang seimbang atau hampir seimbang antara komoditas hortikultura dan komoditas lainnya.
3. Kawasan dengan dominasi komoditas nonhortikultura dengan sedikit atau banyak tambahan/sisipan komoditas hortikultura didalamnya.

Menurut (PERMENTAN, 2009) kriteria yang menjadi dasar penetapan kawasan budidaya hortikultura adalah

1. Mempunyai kesesuaian lahan yang didukung adanya sarana dan prasarana budidaya, panen dan pasca panen.
2. Memiliki potensi untuk pengembangan sistem dan usaha agribisnis hortikultura.
3. Mempunyai akses dan prasarana transportasi jalan dan pengangkutan yang mudah, dekat dengan pusat pemasaran dan pengumpulan produksi.

Menurut Hendra, FH (2015) pada jurnal seminar nasional sains dan teknologi terapan III yang berjudul “Perancangan Fasilitas Budidaya Tanaman Hidroponik dengan Pendekatan Bioklimatik”, terdapat kriteria perancangan kawasan pertanian hidroponik agar dapat difungsikan dengan baik yaitu:

- **Tatanan lahan**

- a. Penggunaan pola parkir bersudut  $90^\circ$  untuk parkir pengunjung dengan sirkulasi 1 arah.
- b. Area parkir mobil sebesar  $11,5\text{m}^2/\text{mobil}$  dengan area sirkulasi  $3\text{m}$ , sedangkan area motor sebesar  $1,68\text{m}^2/\text{motor}$  dengan sirkulasi  $1\text{m}$ .
- c. Area sirkulasi antar greenhouse dibuat linear dengan lebar minimal  $1,2\text{m}$  untuk sirkulasi 2 orang berpapasan.
- d. Untuk sirkulasi di area umum seperti fasilitas pelatihan, perdagangan, seminar dibuat lebih lebar.
- e. Memberikan sculpture atau aksentuasi sebagai penanda kekhasan keseluruhan fasilitas budaya
- f. Penempatan pintu masuk sesuai kenyamanan jarak pandang dan kemudahan pencapaiannya harus sesuai dengan sudut pandang manusia sebesar  $54^\circ$  horizontal dan perletakan pintu masuk diberikan aksentuasi sehingga mudah ditemukan.

- **Kajian bentuk**

- a. Efisiensi energy
  - Menampung air hujan dalam reservoir atau tendon air untuk kegiatan *maintenance* dan perawatan taman di sekitar fasilitas.
  - Optimalisasi arah dan lebar pembukaan pada arah Barat dan Timur untuk ventilasi dalam ruang.

- Penempatan bukaan pada ruang yang membutuhkan pencahayaan, namun disertai *filtering* untuk menyaring panas matahari.
- Pengaplikasian kolam air disekitar ruang atau bangunan untuk pendinginan ruang.
- Penggunaan treatment untuk menyaring air bekas.
- Pengolahan kembali limbah hasil proses produk hidroponik sebagai pupuk yang dapat digunakan untuk taman lanskap.

b. Ekonomi

Penggunaan jenis greenhouse model tunnel greenhouse lebih efisien dari segi sistem penghawaan dan lebih murah dalam pembuatan karena tidak membutuhkan banyak rangka dalam penyusunan konstruksinya.

- **Kajian ruang**

a. Keamanan

Memberikan keamanan bagi penghuni maupun benda material yang ada dalam ruang dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab misalnya pencurian, gangguan, vandalism, dll

b. Sirkulasi

Pola sirkulasi memakai pola radial untuk fasilitas-fasiitas public, sedangkan untuk fasilitas privat dan transisi memakai pola linear dengan kombinasi grid.

c. Fleksibilitas

Menggunakan sistem perabot yang disesuaikan dengan modul serta penggunaan partisi non permanen

d. Keamanan

Penempatan ruang-ruang yang penting seperti ruang arsip, ruang penyimpanan- penyimpanan produk, ruang nutrisi pada area privat pada masing-masing fasilitas.

- Kajian struktur, utilitas dan fasilitas penunjang

- a. Kenyamanan

Sistem struktur dan utilitas yang menunjang penampilan bangunan ramah lingkungan yang memungkinkan layanan *servis ability* secara maksimal

- b. Keamanan

Pengembangan sistem struktur yang ringan namun kuat untuk beberapa bangunan bentang lebar yang mampu menahan beban seperti angin dan hujan.

- c. Fleksibilitas

Sistem dan jaringan penunjang bangunan berupa unit/modul yang mudah dikembangkan, dioperasikan dan mudah dalam perawatan.

d. Efisien

Sistem dan jaringan penunjang bangunan budidaya dan pengelolaan rumah produksi yang fungsional, ekonomis dengan biaya operasional rendah, serta pendayagunaan material daur ulang.

Sebagai tempat pembudidayaan atau penanaman tanaman jenis hidroponik berupa sayur maka perlu penyediaan berbagai fasilitas yang dapat menunjang keberhasilan dari penanaman dengan sistem hidroponik seperti green house harus memiliki pencahayaan secara penuh dan penghawaan dalam harus terjaga dan disesuaikan dengan karakteristik tanaman.

1. *Greenhouse*

*Greenhouse* merupakan sebuah rumah bagi tanaman untuk dibudidayakan. *Greenhouse* membantu tanaman terhindar dari kondisi lingkungan yang berubah-ubah seperti suhu udara yang terlalu rendah, curah hujan yang terlalu tinggi dan tiupan angin yang kencang. Penggunaan *greenhouse* dalam budidaya dengan teknik hidroponik berfungsi sebagai pelindung tanaman dari siraman hujan langsung, mengurangi intensitas sinar UV dan juga melindungi tanaman dari serangan hama dan penyakit. Aspek yang perlu diperhatikan dalam merancang *greenhouse* adalah aspek lokasi, topografi, tata letak, orientasi, serta berbagai fasilitas pendukung lainnya.

a. Syarat lokasi

- Harus ditempatkan di lahan terbuka yang cukup cahaya matahari.

- Ditempatkan dengan bedengan atau meja tanam arah Utara-Selatan untuk mengurangi pencahayaan oleh bangunan itu sendiri.
- Ruman tanaman yang digabung dengan rumah tanaman lainnya sebaiknya dibangun arah Utara-Selatan agar pencahayaannya merata sepanjang hari.
- Lokasi rumah tanaman harus memiliki drainase yang bagus
- Tersedia air irigasi
- Terlindung dari angin berlebihan.

b. Syarat Lantai

- Lantai yang baik untuk greenhouse yang standart terbuat dari plester semen.
- Lantai dibuat sedikit miring dan dibuat got kecil sepanjang 5 cm dengan kedalaman 2 cm untuk menempatkan *polybag* dibuat bedengan dengan ketinggian 5cm dan lebar 80 cm untuk bedengan ditengah dan 40 cm untuk bedengan dipinggir.
- Got kecil berfungsi untuk jalur pembuangan kelebihan air dari kelebihan nutrisi sehingga kondisi lantai tetap kering.
- Bedengan atau meja tanam sebaiknya mempunyai lebar hingga 1,8 m, apabila digunakan untuk jalan masuk dari kedua sisi, dan
- Memiliki lebar maksimum 0,90 m apabila hanya dapat dicapai dari satu sisi.

- o Celah sirkulasi udara kira-kira 160 mm harus dibiarkan antara sisi dinding dan bedengan atau meja tanam.

**Tabel 2.4 Kerapatan populasi tanaman per m<sup>2</sup> bedengan atau tanam berdasarkan ukuran kantong tanam**

Ukuran kantong tanaman (a)	Kerapatan populasi per m <sup>2</sup> bedengan atau meja tanam (b)	Ukuran kantong tanam (a)	Kerapatan populasi per m <sup>2</sup> bedengan atau meja tanam (b)
63,5x63,5x127 (2,5x2,5x5)	169-196	152,4x152,4x279,4 (6x6x11)	25-36
63,5x63,5x128 (2,5x2,5x7)	169-196	165x165x381 (6,5x6,5x15)	25
76,2x76,2x127 (3x3x5)	121-144	178x178x279,4 (7x7x11)	16-25
76,2x76,2x254 (3x3x10)	121-144	178x178x355,6 (7x7x14)	16-25
89x89x152,4 (3,5x3,5x6)	81-100	203,2x203,2x381 (8x8x15)	16
89x89x279,4 (3,5x3,5x11)	81-100	228,6x228,6x406,4 (9x9x16)	9-16
95,3x95,3x228,6 (3,75x3,75x9)	81	228,6x228,6x457,2 (9x9x18)	9-16
101,6x101,6x178 (4x4x7)	64-81	254x254x406,4 (10x10x16)	9
101,6x101,6x254 (4x4x10)	64-81	254x254x457,2 (10x10x18)	9
101,6x101,6x304,8 (4x4x12)	64-81	304,8x304,8x482,6 (12x12x19)	4-9
127x127x203,2 (5x5x8)	36-49	355,6x355,6x584,2 (14x14x23)	4
127x127x254 (5x5x10)	36-49	406,4x406,4x686 (16x16x27)	4
127x127x355,6 (5x5x14)	36-49		

Catatan

- (a) Ukuran kantong tanaman komersial tersedia dalam satuan mm(inchi)
- (b) Populasi dalam kemasan padat

Tabel 2.4 Kerapatan populasi tanaman  
Sumber: (Tim Karya Tani Mandiri, 2010)

**Tabel 2.5 kerapatan populasi tanaman per m<sup>2</sup> bedengan atau meja tanam berdasarkan ukuran pot**

Ukuran pot (a)	Kerapatan populasi per m <sup>2</sup> bedengan atau meja tanam (b)	Ukuran pot (a)	Kerapatan populasi per m <sup>2</sup> bedengan atau meja tanam (b)
10	100	170	36
11	81	180	25
12	64	200	25
13	42	230	16
15	36	250	16
16	36	300	16

Catatan

- (a) Ukuran pot berdasarkan diameter pot komersial tersedia, dalam mm
- (b) Populasi dalam kemasan padat

Tabel 2.5 Kerapatan populasi tanaman

Sumber: (Tim Karya Tani Mandiri, 2010)

#### c. Aksesibilitas

- Apabila jalan setapak hanya digunakan sebagai tempat untuk berdiri ketika mengurus bedengan, maka suatu gang dengan lebar minimum 0.30 m harus disediakan untuk tanaman berbuah bulat (determinate), dan minimum 0,80m untuk tanaman berbuah tidak bulat atau lonjong (indeterminate).
- Lebar jalan harus diatur apabila mesin digunakan. Rumah tanaman berukuran lebih besar sering memiliki gang/lorong sekunder 0,60m-0,90m dan 1,2m-1,8m gang primer.
- Apabila digunakan gerobak sebaiknya disediakan gang dengan lebar 1,2 m dan tatan (ramps) untuk memudahkan akses keluar masuk greenhouse.

- Panjang greenhouse maksimum sebaiknya 50m, untuk talang air yang dihubungkan dengan rumah tanaman maka lebar total maksimum adalah 50m untuk distribusi udara yang bagus.

d. Tinggi *greenhouse*

- Tinggi tepian atap untuk tipe segitiga (*gable*) minimum 1,7m dengan tinggi atap segitiga minimum 2,4m.
- Tinggi tepian atap dan atap bubungan (*roof pitch*) menentukan tinggi bangunan bagian tengah. Tinggi bangunan harus sama dengan tinggi tepian atap ditambah  $\frac{1}{4}$  lebar bangunan.
- Tinggi talang air 2,8m – 3m untuk rumah dengan banyak atap (*multi span*) guna memberi keleluasaan mesin bebas bergerak.
- Tinggi rumah dalam area jalan harus minimum 2m
- Untuk tanaman dengan tinggi 2m maka tinggi tepian atap harus 2,1m.

e. Kerangka, dinding dan Pondasi

- Pondasi harus dirancang kuat menahan beban ke atas, penggulingan, dan penurunan beban ke bawah.
- Untuk *greenhouse* permanen pondasi harus terbuat dari bahan yang awet dan kuat, dan harus diperlebar dengan kedalaman minimum 0,45m.
- Pondasi permanen harus disiapkan untuk material berupa kaca dan plastic berat.

- Rumah tanaman yang ditutup dengan *polyethylene* biasanya tidak memerlukan pondasi yang kuat. Tetapi tiang pendukung harus di set pada pijakan kaki beton.
- Menggunakan kerangka besi dan pondasi terbuat dari semen dan batu.
- Untuk dinding, tinggi tiang samping dan pilar sebaiknya 0.30-3.0m
- Untuk rumah tanaman terbuat dari kayu maka dinding beton yang diperkuat pada bagian bawah dengan tinggi 0,4m harus dipersiapkan sebagai pendukung bangunan.
- Dinding terbuat dari plastic UV dan lembaran kasa (*screen*). Kasa yang digunakan berwarna hijau dan memiliki lebar 1m. Penggunaan kasa untuk mencegah *penetrasi* hama ke dalam greenhouse.

f. Rangka dan Penutup

- Rangka harus mampu menahan beban jeruji pembawa hingga 25 kg/m<sup>2</sup>.
- Rangka harus mampu menahan tiupan angin maksimum 250 km/jam.
- Material rangka baja, kayu, alumunium.
- Penutup harus cukup terang *untuk* meneruskan cahaya secara optimal serta bersifat awet dan ekonomis, menahan beban dari tiupan angin hingga 150 km/jam, dan harus dipasang secara erat.

Perancangan *greenhouse* yang baik dapat meningkatkan kapasitas produksi dari tanaman. Menurut bentuk dan desainnya, tipe greenhouse hidroponik bisa dibagi dalam 3 macam jenis:

## 1. Tipe Tunnel

*Greenhouse* jenis ini berbentuk setengah lingkaran dan mirip dengan lorong. Kelebihannya antara lain strukturnya lebih kuat karena atapnya berupa lengkungan kearah bawah. Kelebihan lain dari *greenhouse* jenis ini adalah tahan terhadap terpaan angin. Struktur bangunan hidroponik tipe tunnel yang berbentuk busur dan kakinya yang terpendam dalam tanah mampu menahan bangunan dengan kuat.



Gambar 2.30 *Greenhouse* tipe multispans

Sumber: <http://www.sistemhidroponik.com/tipe-greenhouse-hidroponik/>

Kelemahan *greenhouse* tipe tunnel terletak pada sistem ventilasinya.

*Greenhouse* tipe tunnel membutuhkan alat *cooling system* atau *exhaust fan* untuk mendapatkan pasokan udara agar mudah diatur.

## 2. Tipe Piggy Back

Tipe *greenhouse* ini sering disebut dengan *tropical greenhouse* dan sangat cocok dipakai di Indonesia yang berhawa tropis. Sistem ventilasi udaranya jauh lebih sempurna sebab dilengkapi dengan struktur bukaan dalam jumlah yang lumayan banyak.



Gambar 2.31 *Greenhouse* tipe multispan

Sumber: <http://www.sistemhidroponik.com/tipe-greenhouse-hidroponik/>

Namun pada sisi yang lain, apabila terjadi terpaan angin yang kuat struktur bangunan kurang kuat menghadapinya. Jadi tipe *greenhouse* ini cocok digunakan pada daerah yang hembusan anginnya tidak terlalu kencang.

### 3. Tipe Multispan (campuran)

Sesuai dengan namanya, *greenhouse* tipe ini merupakan paduan antara tipe tunnel dan piggy back. Semua kelebihan dari kedua tipe tersebut bisa dimasukkan sedangkan kelemahannya dapat diminimalkan. Selain itu *greenhouse* tipe ini tidak membutuhkan biaya pembuatan yang tinggi



Gambar 2.32 *Greenhouse* tipe multispan

Sumber: <http://www.sistemhidroponik.com/tipe-greenhouse-hidroponik/>

Penggunaan greenhouse pada perancangan kawasan pertanian hidroponik adalah menggunakan jenis *greenhouse multispan* yang merupakan tipe *greenhouse* campuran *piggy back* yang mempunyai kelebihan pada sistem ventilasi udara yang lebih sempurna sebab dilengkapi dengan struktur bukaan dalam jumlah yang banyak dan tipe *tunnel* dengan kelebihan dapat menahan angin yang kencang. Kedua kelebihan ini cocok dengan keadaan lingkungan pada tapak yang memiliki iklim tropis dengan suhu udara tinggi dan juga intensitas angin yang tinggi sehingga tipe greenhouse yang dipilih yaitu multispan dapat menyelesaikan semua permasalahan lingkungan dan kegiatan pada greenhouse dapat terkendali dengan baik.

Bahan penutup *greenhouse* memiliki kriteria yang harus dipenuhi agar dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Sebagian besar tanaman membutuhkan cahaya dengan panjang gelombang 400-700 nanometer (*photosynthetically Active Radiation*). Bahan penutup atap yang dapat memenuhi menampung standar panjang gelombang tersebut adalah

1. *Polyethylene* dan *fiberglass* (membuat cahaya menyebar)

Bahan penutup atap ini lebih tahan lama dengan tampilan yang menarik bahan ini tahan terhadap pengaruh cuaca alam. Bahan ini juga dapat dibentuk menjadi bentuk yang bergelembung maupun lempengan namun, bahan ini mudah memuai.

Sementara bahan *polyethylene* memiliki sifat kurang tahan lama dan tampilan kurang menarik dan juga memerlukan perawatan yang lebih intensif namun memiliki harga yang sangat terjangkau dibandingkan dengan bahan *fiberglass*.

2. *Acrylic* dan *polycarbonate* (meneruskan cahaya masuk secara langsung) Kelebihan Bahan *acrylic* adalah sangat mudah beradaptasi dengan perubahan kondisi alam tahan pecah dan transparan. Tingkat penyerapan sinar matahari lebih tinggi dibandingkan dengan material kaca. Penggunaan bahan ini dengan dua lapisan akan dapat menghantarkan 83% cahaya dan dapat mengurangi kehilangan panas sekitar 20-40%. Penggunaan bahan dengan jangka waktu yang lama tidak akan merubah warna produk namun, bahan penutup ini mudah tergores dan terbakar. Berbeda dengan penutup atap *polycarbonate* memiliki ciri antara lain lebih tahan lama, fleksibel, tipis serta lebih murah jika dibandingkan dengan bahan dari *acrylic*. Penggunaan dua lapis bahan ini dapat menghantarkan cahaya sekitar 75%-80% dan mengurangi kehilangan panas sekitar 40% dibanding dengan penggunaan satu lapis.

g. Bangunan pendukung

Greenhouse juga memiliki bangunan pendukung yang memiliki peranan penting dan sangat mendukung pelaksanaan proses budidaya.

Adapun bangunan tersebut adalah:

1. Talang air

Talang air berfungsi sebagai saluran pembuangan air dan penyambung antara *greenhouse*, karena konstruksi bangunan *greenhouse* antara unit satu dengan unit yang lainnya saling bersambung. Talang air ini dilengkapi dengan pipa PVC dengan jarak

4m. Pipa ini akan membantu mempercepat pembuangan air karena air akan cepat jatuh ke pipa dan meringankan beban talang dalam menampung air.

## 2. Pintu ganda

Tujuan pintu ganda adalah untuk meminimalisasi kontaminasi dari luar termasuk hama dan penyakit yang mungkin terbawa bersama masuknya karyawan ke dalam greenhouse. Pintu ini terdiri dari 2 pintu yang arah bukannya sama dan ditengah-tengahnya terdapat kotak tempat busa yang diberi pestisida untuk sterilisasi alas kaki.

### *Greenhouse* dengan teknik hidroponik irigasi tetes

Budidaya sayuran hidroponik buah diantaranya adalah cabai rawit, bawang merah dan tomat lebih efektif menggunakan sistem irigasi tetes. Sistem irigasi tetes ini pada dasarnya adalah cara pemberian air pada tanaman secara langsung baik pada permukaan media tanam maupun di bawah permukaan media tanam melalui tetesan secara berkala dan perlahan. Irigasi ini memberikan konsep berkala dan lamban sehingga mampu menghemat air. Adapun penjelasan mengenai sistem irigasi tetes yaitu,

#### 1. Sumber air

Dalam usaha hidroponik peranan air sangat dibutuhkan bagi tanaman. Fungsi air membantu penyerapan unsur hara, mengangkut hasil fotosintesis dari bawah ke seluruh bagian tanaman, melancarkan aerasi udara dan suplai oksigen

dalam media tanam. Air yang digunakan untuk hidroponik usahakannya berasal dari sumur bor atau air tanah. Kualitas airnya sangat bagus, tidak kotor dan tidak berlimbah.

## 2. Konstruksi jaringan irigasi

Jaringan irigasi tetes terdiri dari tabung penampung air atau tower air, tabung larutan nutrisi, pompa, filter, pipa distribusi dan emitter. Untuk tabung nutrisi juga terdiri dari 3 tabung dengan volume total 9000 liter. Dalam tabung nutrisi ini akan dilakukan pencampuran air dengan nutrisi sesuai dengan dosis pemakaian. Pompa air yang digunakan mempunyai kekuatan 3PK yang akan dapat memberikan tekanan air sehingga dapat menyirami tanaman dengan rata. Apabila kekuatan pompa kecil kelemahannya tekanan air diujung pipa akan kecil, sehingga suplai nutrisi tidak mencukupi kebutuhan tanaman.

Filter terdiri dari 3 jenis yaitu *disk filter 3''* dan *grafeel filter 1''* yang dipasang setelah pipa utama ke pipa *manifold*. Filter ini berfungsi mencegah terjadinya penyumbatan distribusi larutan nutrisi yang disebabkan oleh kotoran atau penggumpalan nutrisi. Pipa saluran utama atau *main line* menggunakan pipa PVC 3'' sepanjang 70m, untuk pipa manifold dan pipa *lateral* menggunakan pipa jenis PE yang berwarna hitam.

*Emitter* yang digunakan adalah *regulating stick* yang dipasang sesudah pipa spageti sepanjang 50cm. *Emitter* berfungsi sebagai alat pengeluaran air pada sistem irigasi tetes, yang berguna untuk menurunkan tekanan air dan menyalurkan air

mendekati jumlah kebutuhan tanaman. Setelah keluar dari penetas air menyebar kedalam profil media oleh gaya kapiler dan gravitasi.

#### Pengoprasian dan pemeliharaan jaringan irigasi

Pengoprasian dan pemeliharaan jaringan irigasi tetes ini hanya dua kali dalam sehari. Penyiraman untuk tanaman tomat dilakukan secara bergantian antara blok satu dengan blok yang lainnya. Penyiraman setiap pukul 10.00 pagi dan 13.00 siang. Adapun tahapan penyiraman tanaman hidroponik adalah:

1. Mengisi sir pada tabung nutrisi sampai volume tertentu kemudian ditambahkan larutan stok A dan B. Untuk *fase generative* biasanya air 960 liter ditambah 20 liter stok A dan 20 liter stok B.
2. Membuka kran pipa utama ke pipa *manifold* untuk blok tertentu.
3. Menghidupkan popa air kemudian membuka kran tabung nutrisi dan kran tabung udara.
4. Pengontrolan jaringan irigasi khususnya *pipa spageti* dan *emitter* karena sering terjadi penyumbatan dan kebocoran, penyumbatan dapat mengakibatkan tanaman kekurangan nutrisi, sedangkan kebocoran akan menyebabkan penurunan efisiensi dan efektivitas pemberian nutrisi ke tanaman.

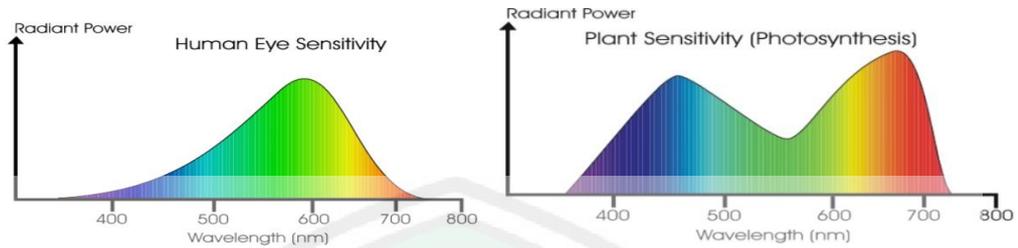
Pemeliharaan jaringan irigasi dilakukan pada *filter* dan jaringan irigasi daerah pengeluaran larutan nutrisi. Karena *filter* berfungsi sebagai penyaring larutan nutrisi agar tidak ada kotoran dan gumpalan nutrisi yang terbawa, maka biasanya banyak kotoran yang menempel pada *filter* sehingga, *filter* perlu perlakuan pembersihan

dengan cara dibuka *filternya* kemudian dicuci dengan air bersih, pembersihan *filter* dapat dilakukan satu bulan sekali.

Untuk pemeliharaan jaringan irigasi daerah pengeluaran larutan dilakukan satu kali dalam setiap periode tanam. Setelah pembongkaran tanaman *pipa lateral* dicabut dan dibersihkan diisi dengan air untuk mengontrol kelancaran aliran pada pipa, jika ada yang tersumbat maka segera dibersihkan, penyumbatan yang terjadi pada *pipa spageti* perlu pembersihan dengan menggunakan kawat yang dimasukkan kedalam lubang pipa untuk menghilangkan Kristal garam yang menempel. Untuk membersihkan *emitter* dilakukan dengan cara direndam dengan larutan HCL 10% 1 cc/ltd an larutan formalin 1 cc/ltd.

- Parameter lingkungan pertanaman tanaman dalam *greenhouse*

Pertanaman tanaman dalam *greenhouse* dipengaruhi oleh *spektrum* cahaya, panjang gelombang, durasi (lama penyinaran), intensitas, dan arah datangnya sinar cahaya (Chory, 1997). Secara fisiologis, cahaya mempengaruhi baik langsung maupun tidak langsung. Pengaruh cahaya secara langsung pada metabolisme tanaman adalah melalui fotosintesis. Sedangkan pengaruh secara tidak langsung melalui pertanaman dan perkembangan tanaman yang merupakan respon metabolik dan lebih kompleks (Fitter dan Hay, 1991).



Gambar 2.33 Pengaruh cahaya terhadap tanaman

(Sumber: <http://yusronsugiarto.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Materi-9-Bangper-GH.pdf>)

Pencahayaan buatan juga sangat mempengaruhi pertanaman tanaman dalam *greenhouse*. Pencahayaan buatan 200 Lux harus ditambahkan untuk tanaman yang peka terhadap *photo-period*. Lampu *sodium* tekanan tinggi biasanya digunakan untuk penambahan, lampu pijar tidak digunakan karena akan timbul emisi sinar merah yang mengakibatkan tanaman meregang/memanjang. Lampu pendar (*flourecennt lamps*) harus digunakan dalam *greenhouse* karena lampu ini kaya warna biru.



Gambar 2.34 Pencahayaan buatan dalam *greenhouse*

(Sumber: <http://yusronsugiarto.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Materi-9-Bangper-GH.pdf>)

Temperatur dan kelembapan relative udara pada *greenhouse* sangat berpengaruh terhadap pertanaman awal tanaman (perkecambahan).

**Tabel 2.6 Kecepatan Udara dalam *Greenhouse***

No.	Kecepatan udara (m/s)	Pengaruh
1	0.1-0.25	Memudahkan pengambilan $CO_2$
2	0.5	Pengambilan $CO_2$ menurun
3	1.0	Menghalangi pengambilan $CO_2$ (pertanaman)
4	>4.5	Menyebabkan kerusakan fisik pada tanaman

Tabel 2.6 Kecepatan udara dalam *greenhouse*(Sumber: <http://yusronsugiarto.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Materi-9-Bangper-GH.pdf>)

### 3). Produksi

Fungsi sekunder selanjutnya pada rancangan kawasan pertanian hidroponik adalah sebagai wadah dalam memproduksi hasil dari sayuran hidroponik sehingga dapat memenuhi kebutuhan pangan masyarakat. Namun permasalahan yang ada dalam produksi sayur hidroponik adalah pendeknya waktu panen, sehingga aspek penyimpanan produk agar dapat dikonsumsi di luar waktu panen menjadi salah satu masalah yang utama. Tuntutan konsumen terhadap ketersediaan produk dalam waktu yang lebih lama dengan kualitas yang baik membuat produsen harus memiliki teknik penyimpanan yang dapat memenuhi semua tuntutan. *Teknologi Cold Storage* (TCS) merupakan sebuah jawaban tuntutan dari konsumen yaitu menjaga kualitas sayur (dalam hal kesegaran, tekstur rasa dan keindahan) serta mengurangi kerusakan produk selama waktu antara sesudah panen sampai ke tangan konsumen. Pemakaian fasilitas *cold storage* dengan pengaturan suhu dan kelembapan yang diatur secara

tepat dapat membuat sayuran bertahan hingga jangka waktu 5 sampai 7 bulan. Pengadaan fasilitas *cold storage* harus memerhatikan beberapa aspek seperti, jenis sayuran yang disimpan, kapasitas permintaan pasar yang akan dipenuhi, kecepatan suhu yang dilakukan, dan jenis bahan insulasi dan *ducting* yang akan digunakan.

Pengadaan fasilitas *cold storage* dalam rancangan dipergunakan dalam menyimpan berbagai jenis sayuran hasil dari budidaya hidroponik diantaranya adalah:

**Tabel 2.7** Klasifikasi produk tanaman dalam *cold storage*

NO.	PRODUK	TEMPERATUR UDARA %		KELEMBABAN UDARA %	PERKIRAA N UMUR SIMPAN
		°C	°F		
1.	Bayam	0-2	32-36	95-100	10-14 hari
2.	Bawang daun	0	32	95-100	3-4 minggu
3.	Pakjoy	0-2	32-35	95-100	2-3 minggu
4.	Tomat	18-22	5-72	90-95	1-3 minggu
5.	Cabai rawit	7-13	45-55	90-95	2-3 minggu
6.	Bawang merah	0	32	95-100	3-4 minggu
7.	Kubis	0	32	98-100	5-6 bulan
8.	Seledri	0	32	98-100	2-3 bulan
9.	Brokoli	0	32	95-100	10-14 hari

Tabel 2.7 Klasifikasi produk tanaman dalam *cold storage*

(Sumber: <http://yusronsugiarto.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Materi-9-Bangper-GH.pdf>)

Teknologi penyimpanan dingin yang diintroduksikan terdiri atas satu unit *cold storage* yang akan ditempatkan di dalam suatu bangunan. Unit bangunan *cold storage* berbentuk kubus dengan keenam dindingnya yaitu, depan, belakang, kiri, kanan, atas

dan bawah terbuat dari serial bahan insulator atau penahan panas dan pemantul panas. Bahan pemantul panas, yang sekaligus juga menjadi pelindung terhadap air yang digunakan adalah plat *colour bond*, sedangkan bahan penahan panas adalah kayu insulator. Sehingga, dinding *cold storage* tersebut terdiri atas tiga lapis bahan, yaitu plat *colour bond*, kayu insulator, dan plat *colour bond* bagian luar, sedang susunannya disajikan dalam skema sebagai berikut:



Gambar 2. 35 Susunan material dinding *cold storage*

Sumber: <http://repository.uksw.edu>

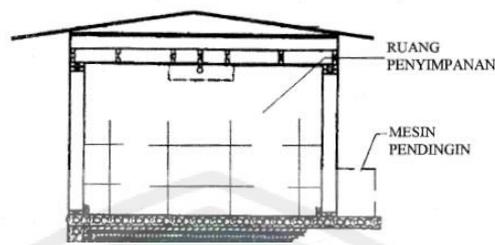
Bangunan pelindung *cold storage* ini ditujukan untuk melindungi dari penyinaran sinar matahari langsung, hujan, dan angin. Bangunan dibuat dengan konstruksi beton, baik untuk pondasi maupun lantainya, sehingga memungkinkan penggunaan peralatan berat seperti troli dan kereta dorong untuk membawa keluar masuk bahan yang disimpan.

#### a. Instalasi *Cold Storage*

Pada dasarnya instalasi *Cold Storage* terdiri atas tiga unit utama yaitu:

1. Unit pendingin
2. Kompresor
3. Bangunan penyimpanan

Secara garis besar gambaran dari *cold storage* adalah sebagai berikut:



Gambar 2.36 instalasi *cold storage*

Sumber: <http://repository.uksw.edu>

Pada dasarnya masing-masing sayur memiliki karakteristik ketahanan daya simpan dan tingkat kemudahan kerusakan yang berbeda. keberhasilan penyimpanan dengan fasilitas *cold storage* dipengaruhi oleh beberapa hal diantaranya adalah kesiapan sayur yang akan disimpan. Persyaratan yang harus dipenuhi sebelum sayur tersebut disimpan adalah:

- Sayuran dan buah yang akan disimpan dalam keadaan bersih dari gangguan hama dan penyakit.
- Sayuran dipanen pada saat tingkat kematangan yang tepat
- Bebas dari kerusakan atau luka fisik dan buah atau sayuran tersebut segera disimpan setelah panen.

#### 4). Rekreatif

Fungsi tersier pada rancangan kawasan pertanian hidroponik adalah sebagai wahana rekreatif bagi para pengunjung. Fungsi penunjang ini juga berfungsi untuk menambah minat pengunjung.

- Petik buah dan sayur

Petik buah dan sayur hasil budidaya tanaman hidroponik bertujuan untuk menunjukkan hasil dari penanaman kepada para pengunjung sehingga, pengunjung akan mengetahui dan berminat untuk mempraktekkan penanaman dengan sistem hidroponik.

- Outbond

Fungsi rekreatif ini berupa permainan yang dilakukan diluar ruangan (alam terbuka) dengan melakukan beberapa simulasi permainan baik secara individu maupun berkelompok.

- Kuliner

Hasil budidaya tanaman hidroponik diolah menjadi hidangan yang dapat dinikmati oleh pengunjung. Fungsi rekreatif dalam bidang ini akan menarik minat pengunjung untuk datang ke area kawasan pertanian hidroponik serta akan menambah pengetahuan seputar pengolahan makanan organik.

### 2.3 Kajian Tema

Analogi adalah salah satu pendekatan bentuk yang digunakan dalam desain arsitektur. Analogi merupakan suatu perbandingan yang mencoba membuat suatu gagasan terlihat benar dengan cara membandingkannya dengan gagasan lain yang mempunyai hubungan dengan gagasan yang pertama. Adapun pendapat analogi menurut Broadbent, yang didapat dalam bukunya, *Design in Architecture*, Geoffrey Broadbent mengatakan bahwa, “mekanisme sentral dalam menerjemahkan analisa-

*analisa kedalam sintesa adalah analogi*” dalam hal ini Geoffrey Broadbent menganalogi bukan berarti hanya mengambil bentuk objek alam yang dianalogikan melainkan perlu melakukan proses analisis sehingga menghasilkan bentuk baru yang masih memiliki kemiripan visual dengan objek yang dianalogikan. Menurut Broadbent ada 3 macam analogi yaitu:

- *Personal analogy* yaitu dengan membayangkan dirinya sebagai salah satu elemen element arsitektur yang ada.
- *Direct/straight* merupakan analogi langsung berdasarkan kesamaan kesamaan yang biasa diidentifikasi, diamati bentuk fisik dari objek arsitektur yang memiliki kemiripan dengan apa yang ada di jagad raya sehingga desain dapat dikaitkan dengan ilmu lain.
- *Symbolic analogy* merupakan kesamaan yang lebih bersifat simbolis (kepala, mata, kaki) yaitu inti dari arti khusus pada masalah desain.

Broadbent menjelaskan dalam bukunya *“design in architecture”* mengenai cara menganalogi yaitu *“mekanisme sintetik dimulai dengan menceritakan masalah yang ada, dianalisa dan didiskusikan untuk dapat dimengerti, kemudian difokuskan pada masalah desain dan baru diputuskan jenis analogi yang dipakai. Dapat juga digunakan kombinasi dari ketiga analogi tersebut.”* (Broadbent, 1980:349-353).

Dari pernyataan ini dapat diketahui proses dalam menganalogi menurut

Broadbent yaitu:

1. Menceritakan masalah yang ada
2. Menganalisa masalah untuk dapat dimengerti
3. Fokus pada masalah desain
4. Memutuskan jenis analogi yang dipakai.

Proses menganalogi menurut Broadbent ini kemudian dipakai dalam rancangan kawasan pertanian hidroponik sebagai berikut:

1. Masalah rancangan yaitu,
  - Kawasan pertanian hidroponik merupakan kawasan pertanian yang memberikan fungsi edukasi yang berbasis pertanian dengan teknik hidroponik.
  - Kawasan pertanian menyediakan sarana budidaya hidroponik untuk meningkatkan produktivitas pertanian dalama bidang sayuran
  - Kawasan pertanian hidroponik memberikan sarana rekreasi sebagai fungsi penunjang dari rancangan untuk memberikan fasiitas hiburan bagi pengunjung.
2. Analisa masalah untuk dapat dimengerti (melalui proses fotosintesis).

Menurut Oscar Niemeyer (1937) yang menyatakan bahwa “*rancangan arsitektur dipengaruhi oleh penyesuaian terhadap alam dan lingkungan, penguasaan secara fungsional kematangan dan ketepatan dalam pengolahan serta pemilihan bantuk*

*bahan dan struktur.*” Pendapat ini menjadi dasar digunakannya prinsip Proses fotosintesis yang direpresentasikan sebagai ungkapan arsitektur yang mengubah gagasan kedalam suatu wujud yang nyata. Hal-hal yang mempengaruhi penyampaian gagasan dalam rancangan arsitektur. Penyampaian gagasan dalam tema proses fotosintesis diharapkan mampu menerjemahkan prinsip alam kedalam wujud nyata suatu karya arsitektur yang dapat dinikmati fungsinya sebagai fasilitas yang dapat menampung kegiatan pengguna dan tidak merusak alam binaan. Proses fotosintesis merupakan terjemahan dari proses tanaman yang memiliki suatu keistimewaan yang tidak dimiliki oleh makhluk hidup lain yaitu, kemampuannya untuk melakukan proses fotosintesis. Melalui proses ini karbondioksida dan air dengan bantuan energi cahaya matahari diubah menjadi glukosa serta dilepaskan oksigen (Lawlor dkk, 1991: 6; villee, 1989: 188). Glukosa hasil proses ini diubah menjadi *amilum* dan disimpan dalam daun, akar, atau batang. *Amilum* ini yang menjadi sumber makanan bagi tanaman itu sendiri serta makhluk hidup lain, baik *herbivora*, *karnivora* maupun *omnivora*. Jadi tanaman dapat menyediakan bahan makanan bagi makhluk hidup lain lewat proses fotosintesis. Hal ini yang menyebabkan tanaman dikatakan sebagai produsen di dalam ekosistem dan merupakan komponen penting dalam siklus materi di alam. Proses fotosintesis dinyatakan dalam persamaan reaksi:



(Villem, 1989: 1999)

Berdasarkan bagan persamaan reaksi dari proses fotosintesis maka secara singkat dapat dijelaskan bahwa dalam proses fotosintesis terdapat berbagai aspek yang mempengaruhi diantaranya adalah *karbondioksida* ( $\text{CO}_2$ ), air, yang dibantu dengan cahaya matahari dan *klorofil* menghasilkan oksigen dan juga gula (*glukosa*). Serangkaian proses ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam merancang dan diaplikasikan kedalam suatu rancangan kawasan pertanian hidroponik.

### 3. Fokus terhadap masalah desain

Masalah desain berupa rancangan kawasan pertanian hidroponik yaitu menerjemahkan analisa berupa kawasan pertanian hidroponik kedalam sintesa objek yang dianalogikan yaitu proses fotosintesis berupa reaksi gelap dan terang yang bukan berarti hanya mengambil bentuk objek alam yang dianalogikan melainkan perlu melakukan proses analisis dengan objek reaksi gelap terang sehingga menghasilkan bentukan baru.

### 4. Menentukan jenis analogi yang dipakai

Jenis analogi yang dipakai sebagai cara untuk menterjemahkan proses reaksi gelap dan terang kedalam rancangan kawasan pertanian hidroponik adalah analogi campuran (*Personal analogy*, *Direct/straight* dan *Symbolic analogy*).

Pada proses ini sehingga dihasilkan prinsip turunan yang didapatkan dari proses menganalogi menurut tiga jenis analogi kepada objek yang dianalogiakan yaitu

berupa proses fotosintesis sehingga didapatkan prinsip desain dan aplikasinya terhadap rancangan.

No	Jenis analogi	Proses fotosintesis	Aplikasi pada rancangan
1.	<i>Personal analogy</i> (saya adalah sebuah kawasan pertanian hidroponik maka saya harus meningkatkan edukasi dan produktifitas sayuran hidroponik)	Reaksi terang (berupa proses penangkapan cahaya oleh klorofil) dianalogikan sebagai penterjemah proses edukasi budidaya pada rancangan sehingga mampu meningkatkan produktivitas pertanian.	Diaplikasikan dengan material energi terbarukan dengan menggunakan solar panel sebagai sumber energi listrik pada rancangan  Menggunakan material atap polycarbonate pada bangunan dengan fungsi budidaya untuk memaksimalkan cahaya matahari masuk agar mendukung aktivitas budidaya
2.	<i>Direct/straight</i> (rancangan kawasan pertanian hidroponik dengan desain yang mampu memahami kebutuhan rancangan tanpa lingkungan alam sekitar)	Reaksi gelap (berupa siklus calvin sebagai alur pola bangunan <i>circle</i> yang akan memudahkan dalam fungsi budidaya )	Diaplikasikan dengan memahami kebutuhan user terkait dengan fungsi pada tiap bangunan di rancangan  Diaplikasikan pada penggunaan struktur plat lantai green house dengan penggunaan waffle dengan material kaca pada bangunan budidaya untuk menampilkan aktivitas dalam bangunan sebagai aplikasi dari reaksi terang yang membutuhkan cahaya matahari.
3.	<i>Symbolic analogi.</i> (rancangan kawasan pertanian hidroponik menggambarkan analogi simbolik dimana kawasan pertanian hidroponik)	Reaksi gelap  (berupa proses reaksi dengan tanpa menggunakan cahaya matahari). Hal ini menjadi penterjemah bahwa rancangan sebagai keagungan	Diaplikasikan dengan menggunakan fasade floral sebagai keterpaduan antara fungsi bangunan dengan fasad tampilan bangunan. Fasade floral dipilih sebagai tanda bangunan dengan unsur islam sebagai tanda keagungan Allah

	mempresentasikan kawasan dengan budidaya sayuran dengan teknik penanaman hidroponik yaitu dengan tanpa menggunakan media tanah)	penciptaan Allah sebagai pengatur jagad raya.	
4.	<i>Personal analogy</i> (saya adalah sebuah kawasan pertanian hidroponik maka saya merupakan fasilitas umum dengan berbagai macam fasilitas edukasi, budidaya dan rekreasi sehingga ketiganya harus memiliki keseragaman agar desain dapat menyatu dengan fungsi yang ada didalamnya)	Reaksi gelap (berupa proses fotosintesis yang menerima hasil dari proses reaksi terang untuk digunakan direaksikan menjadi sumber energi bagi tanaman) dianalogikan sebagai penterjemah hubungan fungsi bangunan dalam rancangan kawasan pertanian hidroponik yang saling menyatu)	Diaplikasikan dengan menggunakan alur bangunan circle sebagai aplikasi dari proses fotosintesis reaksi gelap yaitu siklus calvin.

Analogi proses fotosintesis diharapkan menjadi suatu pendekatan yang dapat menyeimbangkan fungsinya terhadap lingkungan alam binaan dengan berbagai aktifitas pada kawasan pertanian hidroponik sehingga, terbangun keseimbangan antara aktivitas pada fungsi bangunan dengan alam sebagai wadah dan fasilitas bagi makhluk hidup yang diterima dan kemudian digunakan sebagai orientasi hubungan alam untuk mempengaruhi perkembangan sikap, kepribadian dan perasaan penggunanya sebagai pemimpin dan pengolah sumber daya alam.

## **2.4 Kajian integrasi**

### **2.4.1 Integrasi objek dengan keislaman**

Objek rancangan yang dibangun adalah berupa tempat edukasi sistem pertanian hidroponik serta budidaya, pengolahan, produksi dan juga fasilitas rekreasi seperti outbond dan petik buah serta sayur. Rancangan sebagai fasilitas budidaya yang memberikan berbagai wadah sarana dan prasarana pengembangan edukasi yang memberikan peningkatan produksi serta memberikan berbagai pengetahuan seputar pertanian dengan teknik hidroponik serta memberikan wadah wisata sebagai penunjang dari rancangan sehingga mampu memberikan kenyamanan bagi pengunjung. Berbagai sarana dan prasarana yang mendukung rancangan dihadirkan sebagai fasilitas yang berguna sebagai mana dalam firman Allah dalam surat Al- An'am ayat 99

*“Dan Dialah yang menurunkan hujan dari langit lalu Kami tumbuhkan dengan air hujan itu segala jenis tumbuh-tanaman, kemudian Kami keluarkan daripadanya tanaman yang menghijau, Kami keluarkan pula dari tanaman yang menghijau itu butir-butir (buah)*

yang bergugus-gugus; dan dari pohon-pohon tamar (kurma), dari mayang-mayangnya (Kami keluarkan) tandan-tandan buah yang mudah dicapai dan dipetik; dan (Kami jadikan) kebun-kebun dari anggur dan zaiton serta buah delima, yang bersamaan (bentuk, rupa dan rasanya) dan yang tidak bersamaan. Perhatikanlah kamu kepada buahnya apabila ia berbuah, dan ketika masaknyanya. Sesungguhnya yang demikian itu mengandung tanda-tanda (yang menunjukkan kekuasaan Kami) bagi orang-orang yang beriman.”

Pada Q.S Al an'am 99 terdapat dua tafsir yang digunakan dalam mengamati kandungan yang ada pada ayat yaitu dengan menggunakan tafsir jalalain dan menggunakan tafsir quraish shihab

#### 1. Tafsir jalalain

(Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan) dalam ayat ini terkandung *iltifat* dari orang yang ketiga menjadi pembicara (dengan air itu) yakni dengan air hujan itu (segala macam tumbuhan-tanaman) yang dapat tumbuh (maka Kami keluarkan darinya) dari tumbuhan-tanaman itu sesuatu (tanaman yang hijau) yang menghidupkan (Kami keluarkan darinya) dari tanaman yang menghidupkan itu (butir yang banyak) yang satu sama lainnya bersusun seperti bulir-bulir gandum dan sejenisnya (dan dari pohon kurma) menjadi khabar dan dijadikan sebagai *mubdal minhu* (yaitu dari mayangnya) yaitu dari pucuk pohonnya; dan *mubtadanya* ialah (keluar tangkai-tangkainya) tunas-tunas buahnya (yang mengurai) saling berdekatan antara yang satu dengan yang lainnya (dan) Kami tumbuhkan berkat air hujan itu (kebun-kebun) tanaman-tanaman (anggur, zaitun dan delima yang serupa) dedaunannya; menjadi hal (dan yang tidak serupa) buahnya (perhatikanlah) hai

orang-orang yang diajak bicara dengan perhatian yang disertai pemikiran dan pertimbangan (buahnya) dengan dibaca *fathah* huruf *tsa* dan huruf *mimnya*, atau dibaca *dhammah* keduanya sebagai kata jamak dari *tsamrah*; perihalnya sama dengan kata *syajaratun* jamaknya *syajarun*, dan *khasyabatun* jamaknya *khasyabun* (di waktu pohonnya berbuah) pada awal munculnya buah; bagaimana keadaannya? (dan) kepada (kematangannya) artinya kemasakannya, yaitu apabila telah masak; bagaimana keadaannya. (Sesungguhnya yang demikian itu ada tanda-tanda) yang menunjukkan kepada kekuasaan Allah swt. dalam menghidupkan kembali yang telah mati dan lain sebagainya (bagi orang-orang yang beriman) mereka disebut secara khusus sebab hanya merekalah yang dapat memanfaatkan hal ini untuk keimanan mereka, berbeda dengan orang-orang kafir. (<http://tafsirq.com/6-Al-An'am/ayat-99#tafsir-jalalayn>)

## 2. Tafsir quraish shihab

Dialah yang menurunkan air hujan dari awan untuk menumbuhkan berbagai jenis tanaman. Dia mengeluarkan buah-buahan segar dari bermacam tanaman dan berbagai jenis biji-bijian. Dari pucuk pohon korma, Dia mengeluarkan pelepah kering, mengandung buah yang mudah dipetik. Dengan air itu, Dia menumbuhkan berbagai macam kebun diantaranya anggur, zaitun dan delima. Ada kebun-kebun yang serupa bentuk buahnya, tetapi berbeda rasa, aroma dan kegunaannya. Amatilah buah-buahan yang dihasilkannya, dengan penuh penghayatan dan semangat mencari pelajaran. Juga, amatilah proses kematangannya yang melalui beberapa fase. Sungguh, itu

semua mengandung bukti yang nyata bagi orang-orang yang mencari, percaya dan tunduk kepada kebenaran(1). (1) Ayat tentang tumbuh-tanaman ini menerangkan proses penciptaan buah yang tumbuh dan berkembang melalui beberapa fase, hingga sampai pada fase kematangan. Pada saat mencapai fase kematangan itu, suatu jenis buah mengandung komposisi zat gula, minyak, protein, berbagai zat karbohidrat dan zat tepung. Semua itu terbentuk atas bantuan cahaya matahari yang masuk melalui klorofil yang pada umumnya terdapat pada bagian pohon yang berwarna hijau, terutama pada daun. Daun itu ibarat pabrik yang mengolah komposisi zat-zat tadi untuk didistribusikan ke bagian-bagian pohon yang lain, termasuk biji dan buah. Lebih dari itu, ayat ini menerangkan bahwa air hujan adalah sumber air bersih satu-satunya bagi tanah. Sedangkan matahari adalah sumber semua kehidupan. Tetapi, hanya tumbuh-tanaman yang dapat menyimpan daya matahari itu dengan perantaraan klorofil, untuk kemudian menyerahkannya kepada manusia dan hewan dalam bentuk bahan makanan organik yang dibentuknya. Kemajuan ilmu pengetahuan telah dapat membuktikan kemahaesaan Allah. Zat *hemoglobin* yang diperlukan untuk pernapasan manusia dan sejumlah besar jenis hewan, berkaitan erat sekali dengan zat hijau daun. *Atom karbon, hidrogen, oksigen dan nitrogen*, mengandung atom *zat besi* di dalam *molekul hemoglobin*. *Hemoglobin* itu sendiri mengandung atom *magnesium* dalam *molekul klorofil*. Di dunia kedokteran ditemukan bahwa *klorofil*, ketika *diasimilasi* oleh tubuh manusia, bercampur dengan sel-sel manusia. Percampuran itu kemudian memberikan tenaga dan kekuatan melawan bermacam bakteri penyakit. Dengan demikian, *klorofil* dalam tubuh berfungsi sebagai benteng pertahanan tubuh

dari serangan segala macam penyakit. Di bagian akhir ayat ini disebutkan "*Unzhurû ilâ tsamarihi idzâ atsmara wa yan'ih*" (amatilah buah- buahan yang dihasilkannya). Perintah ini mendorong perkembangan Ilmu Tumbuh-tanaman (*Botanik*) yang sampai saat ini mengandalkan metode pengamatan bentuk luar seluruh organnya dalam semua fase perkembangannya. (<http://tafsirq.com/6-Al-An'am/ayat-99#tafsir-quraish-shihab>)

Pada kedua tafsir ini mempunyai penafsiran yang sama mengenai tanaman yang tumbuh dengan perantara air hujan serta zat hijau daun yang memberi kemanfaatan pada tumbuhan sebagai makanan sendiri serta sebagai penghasil oksigen yang bermanfaat bagi manusia. Berikut merupakan kutipan perbandingan kedua tafsir:

**Tabel 2.8 Perbandingan tafsir Q.S Al an'am 99**

No	Objek kajian	Tafsir jalalayn	Tafsir quraish shihab
1.	Air hujan	1. Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan) dalam ayat ini terkandung iltifat dari orang yang ketiga menjadi pembicara (dengan air itu) yakni dengan air hujan itu (segala macam tumbuh-tanaman) yang dapat tumbuh	1. Dialah yang menurunkan air hujan dari awan untuk menumbuhkan berbagai jenis tanaman. Dia mengeluarkan buah-buahan segar dari bermacam tanaman dan berbagai jenis biji-bijian. Dari pucuk pohon kurma, dan dia mengeluarkan pelepah kering, mengandung buah yang mudah dipetik. Dengan air itu dia menumbuhkan berbagai macam kebun: anggur, zaitun dan delima. Ada kebun-kebun yang serupa bentuk buahnya, tetapi berbeda rasa, aroma dan kegunaannya.

2.	Zat hijau	<p>1. (maka Kami keluarkan darinya) dari tumbuh-tanaman itu sesuatu (tanaman yang hijau) yang menghijau (Kami keluarkan darinya) dari tanaman yang menghijau itu (butir yang banyak) yang satu sama lainnya bersusun seperti bulir-bulir gandum dan sejenisnya</p>	<p>1. Dialah yang menurunkan air hujan dari awan untuk menumbuhkan berbagai jenis tanaman. Dia mengeluarkan buah-buahan segar dari bermacam tanaman dan berbagai jenis biji-bijian. Dari pucuk pohon kurma, dan dia mengeluarkan pelepah kering, mengandung buah yang mudah dipetik. Dengan air itu dia menumbuhkan berbagai macam kebun: anggur, zaitun dan delima. Ada kebun-kebun yang serupa bentuk buahnya, tetapi berbeda rasa, aroma dan kegunaannya.</p> <p>2. Ayat tentang tumbuh-tanaman ini menerangkan proses penciptaan buah yang tumbuh dan berkembang melalui beberapa fase, hingga sampai pada fase kematangan. Pada saat mencapai fase kematangan itu, suatu jenis buah mengandung komposisi zat gula, minyak, protein, berbagai zat karbohidrat dan zat tepung. Semua itu terbentuk atas bantuan cahaya matahari yang masuk melalui klorofil yang pada umumnya terdapat pada bagian pohon yang berwarna hijau, terutama pada daun.</p> <p>3. Tetapi, hanya tumbuh-tanaman yang dapat menyimpan daya matahari itu dengan perantaraan klorofil, untuk kemudian menyerahkannya kepada manusia dan hewan dalam bentuk bahan makanan organik yang dibentuknya</p>
----	-----------	--	--

Dari perbandingan kedua tafsir diatas dapat diambil suatu kesimpulan bahwa allah memberikan suatu kelebihan yang dimiliki oleh tanaman yaitu dapat membuat makanannya sendiri dengan zat hijau daun (*klorofil*) yang sangat bermanfaat terhadap tumbuhan itu sendiri maupun terhadap lingkungan diantara manfaatnya adalah *Klorofil* sangat bermanfaat bagi tubuh manusia, *klorofil* yang ada pada sayuran dapat melawat sel sel jahat yang berada pada tubuh manusia. *Klorofil* juga sebagai *antioksidan* yang kuat disamping sebagai *anti radikal bebas* yang membantu untuk menetralkan. *Klorofil* juga sebagai *aditif* untuk makanan, serta sebagai pemberi warna hijau pada berbagai jenis makanan dan minuman.

## 2.5 Studi Banding

Gambaran awal dari objek rancangan didapatkan dari pengkajian terhadap objek rancangan dan juga tema yang sejenis. Pengkajian studi banding objek lebih difokuskan untuk mengkaji aspek arsitektural dan juga aspek non arsitektural yang digunakan untuk mengetahui standart pelayanan dalam suatu bangunan yang nantinya dapat diaplikasikan kedalam suatu rancangan.

Pengkajian dari aspek arsitektural digunakan untuk mengetahui studi mengenai objek yang berkaitan dengan gaya, skala dan aspek arsitektural sehingga, akan didapatkan informasi mengenai penerapan prinsip, nilai dan aspek aplikasi pada objek rancangan yang sejenis. Sementara kajian pada studi banding tema dihadirkan untuk mendapatkan rancangan arsitektur dengan pembaharuan tema yang sudah ada.

### 2.5.1 Studi Banding Objek (Parung Farm Bogor)

Studi banding objek yang sejenis pada perancangan kawasan pertanian hidroponik ini mengkaji objek arsitektur pada Parung farm yang terletak di Bogor. Pemilihan studi banding dengan objek ini berdasarkan kesamaan latar belakang objek dan karakter kawasan pertanian hidroponik. Gambaran umum dari parung farm Bogor adalah sebagai berikut:

Nama objek : Parung Farm

Lokasi : Jalan Raya Parung-Bogor No. 546, Kampung Jati, Desa Parung, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Berdiri : akhir tahun 1998

Tipe bangunan: Perusahaan swasta yang bergerak di bidang agribisnis sayuran

#### b. Aspek Non Arsitektural

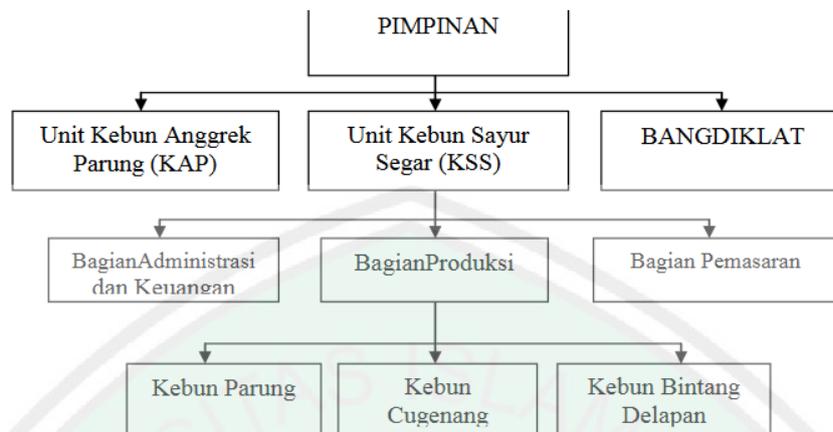
Parung farm merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang agribisnis sayuran. Parung farm mengawali usaha dengan melakukan pelatihan budidaya hidroponik, budidaya anggrek dan kultur jaringan anggrek. Parung farm tidak hanya mengkhususkan usaha pelatihan dan juga pendidikan tetapi juga pada bidang komersial, yaitu produksi sayuran yang dibudidayakan dengan sistem hidroponik. Parung farm menyediakan program pelatihan dengan sistem hidroponik, yang digunakan sebagai sarana penunjang pelatihan yaitu *aeroponik*, *nutrient film technique (NFT)*, *Deep Flow Technique (DFT)*, *Top Feeding* dan *Ebb and Flow*.

Pelatihan budidaya tanaman hidroponik dilakukan setiap hari sabtu dan minggu. Pelatihan ini ditujukan bagi karyawan swasta, pegawai negeri dan pelajar dengan tema yang berbeda disetiap pelatihan. Selain itu, parung farm mengadakan jasa konsultasi di bidang pertanian. Jasa konsultasi dibidang pertanian ditujukan untuk masyarakat yang ingin bertanya seputar permasalahan pertanian yang dihadapi selain itu, dari jasa konsultasi akan didapatkan informasi mengenai minat masyarakat pada bidang hidroponik sayur dan anggrek. Maka dari itu hidroponik sayur dan anggrek mulai dikembangkan pada bulan Januari tahun 2000. Jenis anggrek yang dibudidayakan di Parung Farm adalah *Dendrobium sp*, *Phalaenopsis sp*, *Oncidium sp*, *Vanda sp* dan anggrek lainnya.

Parung farm merupakan suatu perusahaan swasta yang dimiliki oleh perseorangan yang berstatus sebagai direktur perusahaan. Direktur bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan. struktur organisasi Parung Farm terdiri atas direktur utama Kebun Sayur Segar (KSS), direktur utama Kebun Anggrek Parung (KAP), serta direktur utama Pengembangan, Pendidikan dan Pelatihan (BANGDIKLAT).

Kebun sayur segar (KSS) dipimpin oleh direktur utama yang membawahi manajer produksi, manajer pemasaran, bagian administrasi dan keuangan. Manajer pemasaran bertugas menangani pendistribusian sayuran ke supermarket. Bagian administrasi perusahaan dan pemberi gaji karyawan.

Kegiatan pelatihan mengenai sistem penanaman hidroponik untuk pelajar, mahasiswa, dan masyarakat umum ditugaskan kepada divisi pelatihan, pengembangan, dan pendidikan.



Gambar 2.37 Struktur organisasi Parung Farm

Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

### 1. Aspek Arsitektural

Kebun hidroponik di Parung Farm memiliki lahan seluas 3,8 H.a.

Adapun sarana dan prasarana yang dimiliki yaitu:

- *Greenhouse* tanaman

Parung Farm memiliki 7 *greenhouse* terdiri dari 6 *greenhouse* pertanian dan 1 *greenhouse* percobaan. Tiap *greenhouse* terdiri atas bed (bedengan) yang terbuat dari beton dan bamboo untuk penanaman dengan jarak antar bed 50 cm. Ukuran bed adalah 2x8 m, dengan jumlah bed pada masing masing *greenhouse* tidak sama. Ukuran *greenhouse* 29 pertanaman terdiri dari 2 *greenhouse* bagian depan dengan ukuran yang sama yaitu 18x40 m dan 1 *greenhouse* dengan ukuran 6x10 m untuk pembibitan, ukuran 3

*greenhouse* bagian belakang masing-masingnya adalah 9x21m, 36x58m, 25x36m . sementara ukuran green house untuk percobaan adalah 6x6m.

Adapun tanaman sayur yang dibudidayakan adalah selada merah (*Lolorosa*) selada hijau, *Romaine*, *Peetsay*, bayam hijau, bayam merah, *caisim*, *siomak*, *whaite pakchoy* dan kangkung.



Gambar 2.38 *Green house*  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Pendopo

Pendopo merupakan fasilitas tempat yang digunakan untuk mengajar dan mengadakan pelatihan menanam dengan sistem hidroponik. Pendopo diletakkan di tengah-tengah kebun parung farm. Pendopo memiliki luasan sekitar 150 m<sup>2</sup>. Sarana pendukung yang terdapat di pendopo adalah whiteboard, megaphone dan alat peraga hidroponik.



Gambar 2.39 Pendopo  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Kantor

Kantor terdiri atas dua bagian, yaitu kantor administrasi dan kantor diklat. Letak kedua kantor ini bersebelahan dengan luas total sekitar 150 m<sup>2</sup>. Kantor administrasi digunakan untuk menangani produksi dan pemasaran, sedangkan kantor diklat digunakan untuk pelatihan. Selain itu juga terdapat ruang meeting yang berdekatan dengan tempat parkir mobil dan *cold storage*.



Gambar 2.40 Ruang kantor Administrasi  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Tempat pengemasan (packing)

Tempat pengemasan terletak di bagian depan, hal ini bertujuan untuk mempermudah distribusi produk sayuran yang telah dikemas ke mobil pengangkut. Luas tempat pengemasan sekitar 50 m<sup>2</sup>, yang terdiri dari tempat penyortiran sayur, pencucian, penimbangan dan pengemasan.



Gambar 2.41 Tempat pengemasan (packing)  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Asrama

Asrama terletak di bagian belakang kebun, Luas asrama sekitar 160 m<sup>2</sup>. Asrama diperuntukkan bagi karyawan, terutama karyawan tetap yang sudah lama bekerja di Parung farm.



Gambar 2.42 Asrama  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Bengkel

Bengkel merupakan tempat untuk merakit rangkaian hidroponik dan memperbaiki jika ada peralatan hidroponik yang mengalami kerusakan. Luas bengkel sekitar 50 m<sup>2</sup> dan letaknya berhadapan dengan kolam ikan.



Gambar 2.43 Bengkel  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Tempat pembenihan dan persemaian

Tempat pembenihan berfungsi untuk memasukkan benih ke dalam rockwool. Selain itu di tempat ini juga terdapat kolam yang digunakan untuk pencucian kangkung hasil panen. Tempat penyemaian terdiri dari dua tempat

yaitu tempat penyemaian dengan media *rockwool* hanya terdiri dari beberapa sayuran saja seperti Caisim, Pakchoy dan Petsay. Sedangkan untuk media kerikil hampir semua sayuran seperti selada merah, selada hijau, Romaine, Bayam hijau, Bayam merah, Siomak dan Pakjoy.



Gambar 2.44 Tempat pembenihan dan persemaian  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Tansportasi

Untuk menunjang kegiatan transportasi lapangan, ada dua alat angkutan yang digunakan yaitu dua buah gerobak untuk kegiatan produksi dan mobil box berpendingin yang disunakan untuk mengangkut sayuran ke tempat-tempat pemasaran (supermarket)



Gambar 2.45 Transportasi  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Tempat pendinginan (Cold Storage)

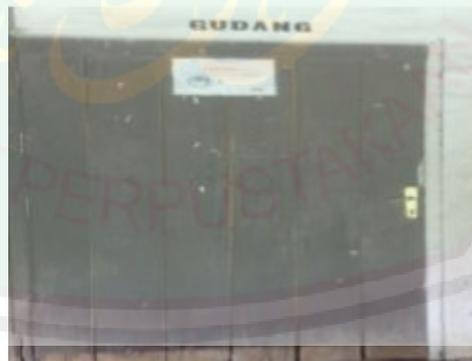
Tempat ini digunakan untuk menyimpan sayuran yang telah dikemas sebelum proses pengiriman. Hal ini dilakukan agar kualitas sayuran tetap terjaga.



Gambar 2.46 Tempat pendingin (*Cold Storage*)  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Gudang

Gudang digunakan untuk menyimpan *rockwool*, nutrisi dan *Styrofoam* yang terletak di sebelah ruang pengemasan.



Gambar 2.47 Gudang  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Ruang distributor

Ruangan ini digunakan sebagai tempat yang mengatur pemasukan dan pengeluaran produk yang dihasilkan di Parung Farm.



Gambar 2. 48 Ruang Distributor  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Ruang Genset

Pada ruang genset terdapat genset yang digunakan untuk mengatur kebutuhan arus listrik yang disunakan Parung Farm.

- Ruang Mes

Mes terletak di sebelah utara pendopo. Pada Parung Farm terdapat 2 buah mes dengan ukuran masing-masing 5x10 meter. Mes berfungsi untuk penginapan para tamu atau peserta pelatihan dari luar daerah.



Gambar 2.49 Mes  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

- Mushola

Terletak bersebelahan dengan Mes dan berfungsi sebagai tempat sholat para tamu dan karyawan PT. Parung Farm



Gambar 2.50 Mushola  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

### 2.5.2 Studi Banding Tema

Pendekatan rancangan yang dipakai adalah analogi fotosintesis. pendekatan analogi dipilih karena dalam objek rancangan yang berupa kawasan pertanian hidroponik dirasa perlu adanya pengandaian terhadap

sesuatu yang diharapkan dapat mewakili fungsi pada suatu objek rancangan sebagai kawasan pertanian dan imagenya terhadap tata kota sebagai wujud perkembangan dan kemajuan dalam bidang pertanian yang menggunakan sistem hidroponik.

#### Analogi fotosintesis

Arsitektur adalah sebuah seni yang lebih menuntut penalaran daripada ilham, dan lebih banyak pengetahuan faktual daripada semangat (Borgnis, 1823). Pendekatan analogi juga sering disebut sebagai pendekatan yang rasionalis, logis, sistematis dan parametrik. Kebutuhan lingkungan pada pendekatan ini merupakan objek yang dapat diselesaikan melalui analisis dalam suatu prosedur arsitektur.

Pada pembagiannya pendekatan arsitektur analogi diarahkan pada analogi biologis yang berfokus pada arsitektur organik. Arsitektur organik memusatkan perhatian pada hubungan antara bagian-bagian bangunan atau antara bangunan dan lingkungannya.

Pada perancangan kawasan pertanian hidroponik ini mengambil objek bangunan fallingwater house. Objek ini merupakan bangunan yang didesain oleh arsitek asal Amerika Frank Lloyd Wright pada tahun 1935 di Barat Daya Pennsylvania, 50 mil sebelah Tenggara Pittsburgh.



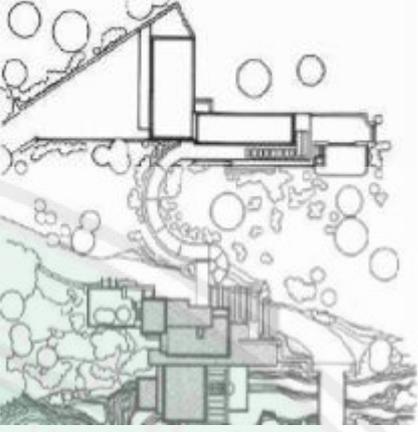
Gambar 2.51 Falling water  
Sumber: Repository.uinjkt.ac.id

Bangunan falling water termasuk kedalam arsitektur organik karena bangunan ini mengandung prinsip-prinsip arsitektur organik yang terkandung didalamnya yang meliputi bangunan yang menyesuaikan dengan arus air yang merupakan site bangunan ini. Bangunan ini juga mencukupi kebutuhan sosial, fisik dan rohani. Bangunan ini memiliki keunikan yang menandai jiwa yang muda dan kesenangan serta mengikuti irama alam yang disesuaikan dengan material yang alami yang menyiratkan kesederhanaan, material alami yang digunakan diambil dari Quarry di sekitar lokasi dengan eksploitasi yang bijak.

Bangunan falling water ini adalah sebuah bangunan yang bertema arsitektur organik. Bangunan falling water memiliki ciri-ciri arsitektur organik yang dapat dijadikan acuan dalam perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan fotosintesis.

### Penerapan prinsip pada studi banding tema

No.	Prinsip bangunan	Gambaran penerapan	Tanggapan rancangan
1.	Building as nature	Penggunaan sistem cut dan fill sebagai bentuk pengoptimalan sebagai bentuk kepedulian terhadap kelarasan alam.	 <p>falling water adalah sebuah rancangan bangunan yang sangat peduli dengan lingkungan alam sekitar terlihat dari meminimalan proses cut and fill yang hanya sedikit dengan pemotongan tanah dan penggunaan struktur beton sebagai penguat pada area tanah berlereng. Berbagai alternatif dan prinsip kedekatan dengan lingkungan alam digunakan agar tetap terjaga kesliannya.</p>
2.	From follows flow	Pengoptimalisasian penghawaan dan pencahayaan diwujudkan pada bangunan dengan memperhatikan arah hadap pada bangunan.	 <p>Optimalisasi penghawaan dan pencahayaan diwujudkan dalam Interior bangunan falling water dengan bukaan yang lebar dan maerial kaca sehingga ruangan akan berasa semi outdoor dan akan berkesan lebih dekat dengan alam.</p>

4.	Of the people	<p>memperhitungkan <i>user</i> dalam bangunan lebih ditekankan pada teori ini dengan penggunaan ruang serta bentuk bangunan yang mengikuti ala sehingga bentuk bangunan tidak simetris.</p>	 <p>Pada gambar terlihat bentuk bangunan yang tidak simetris yang diwujudkan dengan aksesibilitas yang banyak menggunakan bentuk lengkung. Selain itu, penataan ruang ruang diatur berhubungan langsung dengan alam agar memberikan kenyamanan bagi pengguna.</p>
5.	Youthful and unexpected	<p>Memberikan aksent dari berbagai sisi bangunan untuk menunjang estetika dari bangunan.</p>	 <p>Bentuk bangunan yang terlihat berlapis-lapis memberikan aksent unik pada bangunan seperti bebatuan yang menyatu dengan kawasan sekitar.</p>

Pada penjelasan diatas dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa bangunan falling water tidak merusak lingkungan dengan penyesuaian terhadap lingkungan

yang diaplikasikan dari berbagai prinsip prinsip arsitektur organik yang dapat dilihat dari tampilan site plan bangunan yang selaras dengan lingkungan alam sekitar.

Masalah	Solusi	Integrasi Islam	Aplikasi
Perlakuan khusus pada jaringan irigasi atau pengairan serta intensitas cahaya matahari dan serangan hama serta gangguan predator lain.	Memilih lokasi tapak berdasarkan kesesuaian lahan yang didukung dengan adanya sarana dan prasarana budidaya, panen dan pasca panen. Serta memiliki potensi untuk pengembangan sistem dan usaha agribisnis hortikultura.	Dan janganlah kalian membuat kerusakan di muka bumi setelah (Allah) memperbaikinya ... (Al A'raf 56) ..... maka kami keluarkan dengan sebab hujan itu berbagai macam buah-buahan...(57)	Menampung air hujan dalam reservoir atau tendon air untuk kegiatan maintenance dan perawatan taman di sekitar fasilitas. Optimalisasi arah dan lebar pembukaan pada arah Barat dan Timur untuk ventilasi dalam ruang. Penempatan bukaan pada ruang yang membutuhkan pencahayaan, namun disertai filtering untuk menyaring panas matahari. Pengaplikasian kolam air disekitar ruang atau bangunan untuk pendinginan ruang. Penggunaan treatment untuk menyaring air bekas. Pengolahan kembali limbah hasil proses produk hidroponik sebagai pupuk yang dapat digunakan untuk taman lanskap Pendekatan proses fotosintesis dapat diartikan sebagai suatu pendekatan perancangan yang memasukkan unsur serta prinsip proses alam pada desain agar dapat menjadi pedoman dan prinsip dalam rancangan serta diterima dan kemudian digunakan sebagai orientasi hubungan alam untuk mempengaruhi perkembangan sikap, kepribadian dan perasaan penggunanya sebagai pemimpin dan pengolah sumber daya alam.
Fasilitas budaya mampu bersinergi	Menyediakan fasilitas rancangan yang selaras yang	....demikian kami mengulangi tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang	Pendekatan proses fotosintesis dapat diartikan sebagai suatu pendekatan perancangan yang memasukkan unsur serta prinsip proses alam pada desain

dengan lingkungan alam	sesuai dengan kebutuhan dan selaras dengan lingkungan alam binaan yang diwujudkan dalam pendekatan perencanaan.	bersyukur. (58	agar dapat menjadi pedoman dan prinsip dalam rancangan serta diterima dan kemudian digunakan sebagai orientasi hubungan alam untuk mempengaruhi perkembangan sikap, kepribadian dan perasaan pengguna sebagai pemimpin dan pengolah sumber daya alam.
------------------------	---	----------------	---



## BAB III

### METODE PERANCANGAN

Metode perancangan merupakan suatu proses perancangan yang memudahkan perancang dalam mengembangkan ide pemikiran. Metode perancangan berisi tentang paparan atau proses perancangan yang dimulai dari ide gagasan hingga perumusan konsep perancangan.

Metode yang dilakukan dalam Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik adalah metode kualitatif dengan analisis sintesa dengan bantuan data dari grafik, diagram dan gambar sebagai penjabar visual metode merancang arsitektur. Adapun tahapan dan kerangka dari proses perancangan ini adalah sebagai berikut:

#### 3.1 Metode Pencarian Ide dan Gagasan

Pencarian ide dan gagasan perancangan dilatarbelakangi dari dua pandangan yang menjadikan objek sebagai suatu perancangan yang integratif dan dapat menjadi penyelesaian masalah yang dihadapi. Adapun tahapan dari masing-masing pandangan adalah sebagai berikut:

##### A. Masalah produktifitas Pertanian

1. Perancangan kawasan pertanian dikaji dari problematika produktifitas pertanian dalam sektor pertanian hortikultura yang terbilang masih rendah jika di bandingkan dengan produktifitas pertanian pada sektor yang lain di

2. wilayah Kabupaten Blitar. Perancangan kawasan pertanian hidroponik ini sebagai suatu kawasan yang dapat memproduksi hasil pertanian hortikultura dengan tingkat produktifitas dan kualitas yang tinggi dan seragam, kebersihan tanaman terjaga, tidak memerlukan pengolahan tanah, penggunaan pupuk lebih efisien, tidak tergantung musim, (Suejusoh,2006)
3. Pematangan perancangan kawasan pertanian hidroponik yang lebih kompleks melalui pengkajian informasi dan data arsitektural serta non arsitektural melalui pustaka atau literatur.

**B. Masalah Lingkungan Alam dan pengembangan edukasi hidroponik.**

1. Pengembangan ide dari masalah lingkungan alam dan kualitas SDM yang kurang tidak diimbangi dengan kebutuhan manusia akan pangan yang terus meningkat. Kajian ini dilakukan dengan berpedoman pada Qur'an dan Hadits mengenai manusia sebagai pemanfaat dan penjaga kelestarian alam dituntut untuk dapat menyeimbangkan antara memakmurkan bumi dan memanfaatkan lahan.
2. Pengembangan dan pematangan ide perancangan kawasan pertanian hidroponik dilakukan dengan penyesuaian pada lingkungan dan karakter tanaman hidroponik yang dilihat dari aspek arsitektural dan non arsitektural dengan segala persyaratannya.

Ide atau gagasan dari kedua masalah yang telah disebutkan diatas didapatkan untuk menghadirkan kawasan pertanian yang dapat meningkatkan produktifitas pertanian. Produktifitas pertanian yang menurun dalam sektor hortikultura ditingkatkan dengan adanya kawasan pertanian hidroponik dengan pengembangan edukasi dan penelitian serta budidaya dengan perawatan yang mudah serta hasil produktifitas dan kualitas yang tinggi.

Perancangan kawasan pertanian hidroponik hadir sebagai jawaban atas segala permasalahan yang dikaji dan dituliskan dalam seminar tugas akhir ini.

### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan dilatarbelakangi dari dua pandangan yaitu data yang diperoleh melalui proses pengambilan data secara langsung pada lokasi dan data yang tidak berkaitan langsung dengan objek rancangan namun tetap diperlukan untuk mendukung program perancangan kawasan pertanian hidroponik yang akan didapatkan dengan cara sebagai berikut:

#### **3.2.1 Data Primer**

Data primer merupakan data informasi yang diperoleh dari proses pengambilan data secara langsung dari lapangan atau pada lokasi penelitian yaitu pada Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Informasi tersebut dapat diperoleh secara langsung melalui berbagai cara diantaranya adalah dengan observasi dan dokumentasi yang dilakukan pada sekitar wilayah Desa Tumpang Kecamatan

Talun Kabupaten Blitar sehingga, didapatkan data-data yang diperlukan berkaitan dengan kondisi alam dan lingkungan yang ada disekitar tapak.

### 1. Observasi

Metode pengumpulan data dengan observasi merupakan suatu metode pengamatan secara langsung tanpa adanya satndart lain. Pengumpulan data diperoleh dari hal penting dan masalah masalah yang berkaitan dengan objek yang diamati. Observasi bertujuan agar mendapatkan data yang dibutuhkan seperti kondisi eksisting alami yang ada pada objek dan pengamatan terhadap aktivitas disekitar kawasan Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar.

Observasi dilakukakan di lokasi tapak yang dipilih dan pada lokasi tapak yang terkait dengan studi banding objek yang sejenis dengan perancangan kawasan pertanian hidroponik yaitu pada Parung Farm Bogor. Survei pada objek terkait ini berfungsi untuk mendapatkan data mengenai:

- 1) Kondisi eksisting yang ada disekitar tapak khususnya di daerah Desa Tumpang Kecamatan Talun dan wilayah Kabupaten Blitar pada umumnya, baik kondisi alam maupun kondisi fisik disekitar kawasan objek yang meliputi beberapa aspek, diantaranya adalah:
  - Batas-batas tapak terkait ukuran dan orientasi tapak.
  - Posisi tapak dari pemetaan iklim dan geografis yang meliputi: kontur, data iklim seperti curah hujan pertahun, intensitas angin,

matahari temperatur/kelembaban, serta topografi dan data yang berhubungan dengan kondisi yang ada pada tapak.

- Kondisi drainase dan vegetasi pada tapak
  - Faktor penunjang seperti sarana dan prasarana yang ada di tapak meliputi, listrik (PLN), air (PDAM), persampahan, jaringan komunikasi dll.
  - Transportasi yang meliputi: jalur dan besaran jalan, angkutan dan pengguna jalan serta fasilitas pendukung lainnya yang terkait dengan perancangan.
  - Peraturan adat dan norma-norma yang ada dimasyarakat sekitar kawasan perancangan
  - Kondisi dan tingkat perekonomian yang di kawasan perancangan.
- 2) Kebutuhan ruang yang dibutuhkan terkait dengan objek yang sebanding di Parung Farm di Bogor sehingga, kebutuhan perancangan seperti kebutuhan *greenhouse*, labolatorium, ruang pembibitan, ruang budidaya, pemasaran, dll dapat diketahui.

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu metode pengumpulan data dengan mendapatkan data dan informasi melalui pengambilan gambar pada objek dengan menggunakan alat berupa kamera maupun sketsa manual terkait dengan objek yang dilihat pada

suatu kawasan. Pengambilan gambar sebagai pengumpulan data didapatkan dari beberapa lokasi tapak yang telah dipilih dan pada lokasi studi banding objek yang terkait.

### 3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan suatu metode pengumpulan data pendukung yang tidak secara langsung berkaitan dengan objek rancangan. Data sekunder diperlukan untuk mendukung perancangan pertanian hidroponik yang meliputi:

#### A. Studi Literatur

Studi literatur hadir sebagai data pendukung yang diperoleh dari studi pustaka dan literatur yang meliputi teori teori, pendapat para ahli, peraturan dan kebijakan pemerintah yang digunakan sebagai penguat dan penjelas serta memperdalam analisis landasan rancangan. Data literature diperoleh dari berbagai sumber baik media cetak seperti, buku, majalah, jurnal penelitian, brosur/pamflet dan juga media internet serta kebijakan dari pemerintah. Informasi dari data sekunder yang akan didapatkan dari studi literatur meliputi:

1. Informasi mengenai data atau literature yang terkait dengan lokasi tapak yang terpilih yaitu wilayah Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar berupa lokasi tapak (peta wilayah), potensi yang terdapat diwilayah tapak terpilih yang kemudian akan dijadikan sebagai landasan dalam menganalisis.

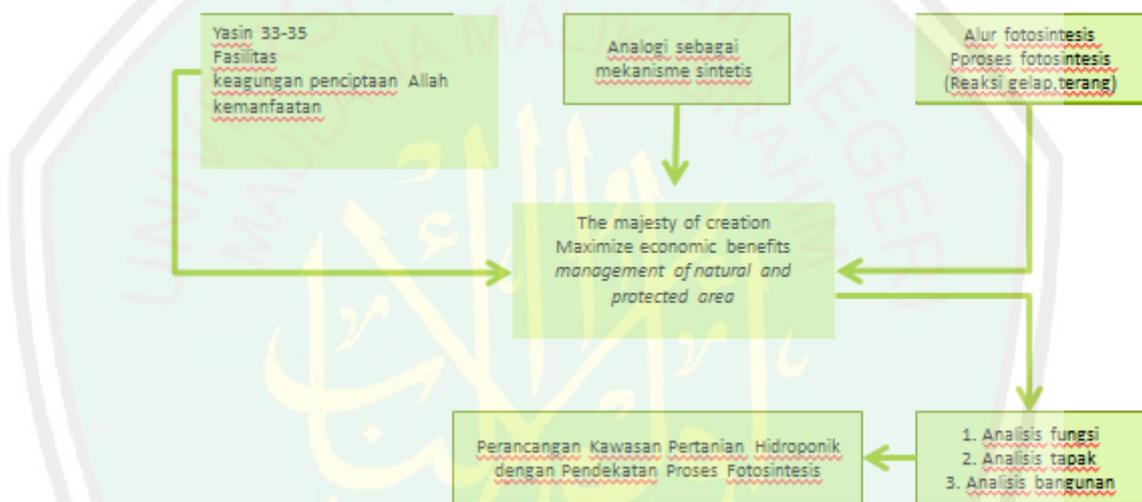
2. Data literatur yang berkaitan dengan pendekatan yang dipilih yaitu fotosintesis beserta teori arsitektur organik beserta integrasi terhadap nilai nilai keislaman dari objek dan tema yang dipilih.
3. Standar besaran ruang dan pelayanan beserta data mengenai aspek yang di inginkan yang digunakan sebagai bahan analisis fungsi, aktivitas dan ruang.
4. Data literatur mengenai konsep kawasan pertanian hidroponik yang dipilih terkait dengan peningkatan produksi pertanian hortikultura dan pengurangan dampak buruk terhadap lingkungan.
5. Standar wilayah dan bangunan sebagai kawasan pertanian hidroponik beserta penyesuaian peaturan yang ada diwilayah objek terpilih yang digunakan untuk menentukan konsep yang akan digunakan dalam bangunan.

#### **B. Studi Komparasi**

Informasi dan data mengenai bangunan sejenis yang telah terbangun didapatkan dari studi komparasi yaitu Parung Farm di Bogor, bangunan ini merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang agribisnis sayuran dengan sistem pertanian hidroponik. Data yang didapat dari objek ini digunakan sebagai data pendukung terkait analisis aktivitas, kebutuhan ruang dan luasan ruang.

### 3.3 Metode Analisis

Metode analisis merupakan suatu kajian proses analisis yang dilakukan melalui pendekatan pendekatan yang dirangkai dalam suatu kativitas dan skema pada rancangan kawasan pertanian hidroponik. Penjelasan mengenai metode yang digunakan dalam proses analisis adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Pola berpikir dalam Tahapan Analisis  
(Sumber: analisis penulis, 2016)

#### 3.3.1 Analisis Kawasan dan Tapak

Pada analisis kawasan yang merupakan analisis tapak akan didapatkan perencanaan tata ruang tapak dan analisis kondisi tapak dalam skala makro dengan menalisis kondisi nyata tapak di Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar dengan penerapan pendekatan fotosintesis. Hasil analisis akan dihubungkan

dengan integrasi keislaman pada Q.S Al Jatsiyah ayat 13 yang mengandung makna bahwa allah telah memberikan berbagai fasilitas yang banyak kepada manusia sehingga manusia dituntut untuk dapat memanfaatkan dan menjaga kelestariannya

Analisis kawasan dan tapak meliputi analisis programming ruang dan bentuk bangunan yang disesuaikan dengan bentuk dan potensi tapak yang meliputi:

- a. Analisis tapak (batasan, dimensi tapak, orientasi bentuk dan kontur tanah

Analisis ini digunakan untuk mengetahui data dasar yang ada pada tapak dan pezonigan area peruntukan kawasan pertanian hidroponik pada tapak terpilih.

- b. Analisis iklim

Analisis iklim yang digunakan pada tapak meliputi analisis matahari, curah hujan dan kelembapan

Analisis ini digunakan untuk mengetahui potensi yang ada pada tapak sehingga dapat dimanfaatkan pada bangunan. Hasil dari analisis ini dapat berupa penentuan penggunaan material yang cocok paa bangunan, bentuk bangunan, orientasi bangunan, penzonigan ruang, dll.

- c. Analisis aksesibilitas dan zoning tapak Analisis ini digunakan untuk menghasilkan sirkulasi dan penataan bangunan yang sesuai dengan kondisi lokasi terpilih.

- d. Analisis kebisingan dan view

Analisis kebisingan dan view digunakan untuk dapat menentukan elevasi bangunan, penempatan bangunan serta penempatan zonasi yang sesuai dengan pemasalahan kebisingan yang tedapat pada lokasi tapak terpilih.

e. Analisis pendukung

Analisis ini digunakan untuk mendukung analisis lain yang berfungsi untuk memperkuat analisis yang dapat diperoleh dari berbagai sumber data yang didapatkan pada survei lapangan secara langsung

### 3.3.2 Analisis Objek

- Analisis fungsi

Analisis objek terkait dengan fungsi dilakukan dengan menganalisis penentuan fungsi dan arahan objek rancangan sehingga, diperoleh suatu bentuk perilaku dan aktivitas yang dibutuhkan dari suatu kawasan pertanian hidroponik.

- Analisis perilaku dan aktivitas

Analisis ini akan diperoleh setelah perancang mengetahui fungsi dan arahan bangunan yang akan dirancang. Data dari analisis fungsi akan menghasilkan gambaran kegiatan yang ada pada kawasan pertanian hidroponik.

- Analisis hubungan antar ruang

Penentuan sirkulasi dan perilaku objek dapat ditentukan dalam analisis ini sehingga pergerakan aktivitas pertanian melalui pendekatan fotosintesis akan diterapkan pada bangunan. Analisis hubungan ruang juga akan menghasilkan informasi mengenai kebutuhan ruang yang digunakan untuk aktivitas dalam kawasan pertanian.

- Analisis bentuk tampilan (persyaratan fisik) objek

Dari analisis ini akan menentukan pendekatan fotosintesis yang akan diterapkan beserta integrasi nilai-nilai keislaman yang akan berpengaruh terhadap bentuk tampilan kawasan pertanian hidroponik sehingga, konsep bangunan akan dapat diperoleh pada analisis ini.

### **3.3.3 Analisis penerapan pendekatan fotosintesis**

Analisis ini berupa penerapan prinsip-prinsip pendekatan fotosintesis pada kajian arsitektural. Prinsip-prinsip tersebut meliputi: Prinsip keseimbangan dengan alam, prinsip pengolahan tanaman, prinsip kenyamanan, prinsip pengolahan iklim (pengolahan penghawaan dan pencahayaan), dll. Berbagai prinsip ini akan dikaji bersama dengan analisis tapak dan analisis fungsi yang digunakan sebagai penerapan dan makna pada rancangan objek kawasan pertanian hidroponik.

### **3.3.4 Teknik analisis**

Dalam melakukan suatu perancangan bangunan, analisis sangat dibutuhkan sebagai modal awal ataupun langkah awal dalam merencanakan objek arsitektur yang tepat sasaran, sesuai dengan harapan dan tujuan perancangan. Tahapan analisis ini yang menentukan tahap awal hingga akhir terbentuknya rancangan sesuai dengan pendekatan dan fungsinya. Dalam tahap analisis pada perancangan kawasan pertanian hidroponik ini menggunakan teknik linear dimana proses desain adalah dasar langkah

yang segaris (reekie R.Fraser(1972)pada buku Desain in the Built Environment, First Editor, Edward A. Publication, London), dengan tahapan sebagai berikut

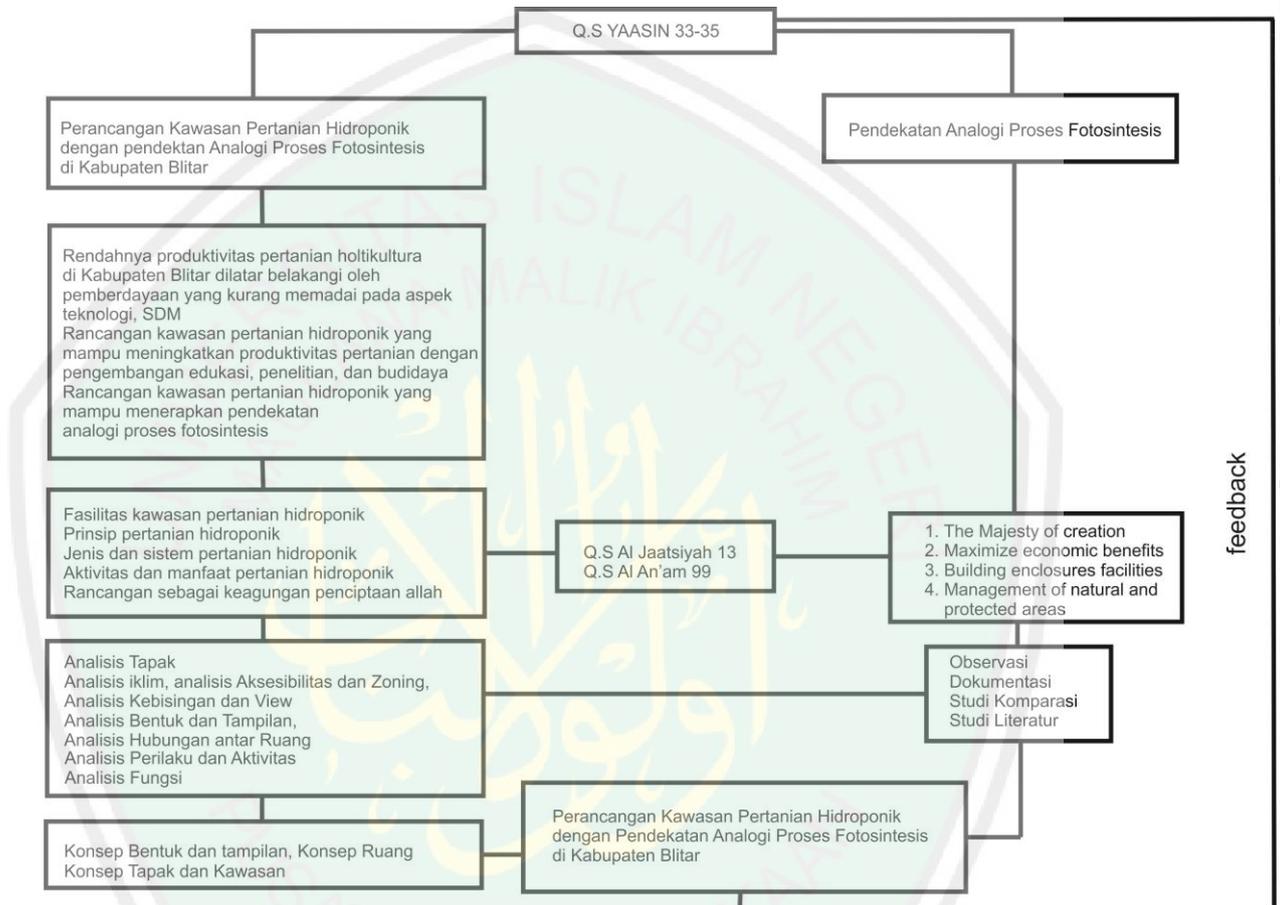


B : Basic A: Analysis S: Synthesis I: Implementation

### 3.4 Sintesis

Tahapan analisis ini merupakan penggabungan dari berbagai sintesa yang telah didapat dari berbagai analisis yang telah disebutkan diatas. Dari analisis tersebut akan dikaji menjadi suatu konsep sintesa perancangan. Adapun konsep tersebut meliputi konsep dasar, konsep ruang, konsep bentuk dan tampilan (konsep fisik), konsep kawasan serta konsep penunjang lain yang dapat melengkapi data pada perancangan kawasan pertanian hidroponik di Kabupaten Blitar.

### 3.5 Sistematika perancangan



Tabel 3.2 Tabel Sistematika Perancangan Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik  
Sumber: Analisis Penulis

## BAB IV

### TINJAUAN LOKASI

#### 4.1 Gambaran Umum Lokasi

Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik adalah suatu perancangan fasilitas pengembangan pertanian dengan sistem hidroponik dengan berbagai kegiatan didalamnya yang berupa budidaya, kegiatan pembelajaran dan pelatihan, produksi hasil penanaman, serta kegiatan rekreasi sebagai fasilitas penunjang yang dapat dinikmati pengunjung. Untuk menunjang kegiatan yang ada dalam rancangan, lokasi menjadi faktor yang menentukan dampaknya terhadap rancangan.

Analisis dan pertimbangan pemilihan lokasi rancangan yang dibutuhkan adalah memiliki kesesuaian RDTR, citra lingkungan yang baik, aksesibilitas yang mudah dilalui, intensitas kendaraan yang sedang, dimensi luasan lahan yang lebar untuk dapat memenuhi berbagai fungsi primer, sekunder maupun fungsi primer pada rancangan. Pertimbangan pemilihan lokasi juga pada bangunan fungsi lain disekitar lokasi terpilih, utilitas pada tapak, kondisi topografi lokasi rancangan serta kondisi iklim tropis yang mendukung pertanaman tanaman hidroponik serta akses pada tapak yang mudah dan peruntukan lahan sebagai lahan pertanian yang sesuai akan memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan rancangan ke masa depan dan

juga mempengaruhi pertanaman keadaan ekonomi, sosial dan budaya di wilayah rancangan pada umumnya dan wilayah Kabupaten Blitar.

#### A. Alternatif lokasi 1

Salah satu lokasi yang menjadi kategori pertimbangan yaitu pada JL. Cokropati no.2 Wlingi Blitar sebagai kawasan pertanian hidroponik. Berikut merupakan gambaran umum lokasi pada JL. Semeru, Wlingi, Blitar:



Gambar 4.1 Alternatif Lokasi 1 pada JL. Semeru Wlingi, Blitar  
Sumber: Google.earth

- Analisis Kondisi Tapak 1

Lokasi	Potensi	Kelemahan
JL. Semeru Wlingi Blitar	1. Dikelilingi lahan pertanian, bangunan pada sekitar tapak tergolong rendah.	1. kondisi lingkungan yang mengalami perubahan dari lahan

	<p>2. Dekat dengan beberapa fasilitas umum</p>	<p>pertanian menjadi perumahan.</p> <p>2. Perekonomian pada wilayah berbasis perdagangan dan jasa</p> <p>3. Aksesibilitas pada Jalan Semeru merupakan utama eksternal yang menghubungkan perkotaan Wlingi kearah Kota Batu sehingga, kondisi jalan akan padat pada jam kerja dan jam sekolah sehingga akses menuju lokasi akan terganggu.</p> <p>4. Luasan lokasi yang kurang memadai sebagai perancangan kawasan pertanian yang memerlukan besaran luasa yang lebih untuk dapat memenuhi fungsi utama dan fungsi pendukung serta fungsi penunjang</p>
--	--	--

		pada rancangan.
--	--	-----------------

Dari analisis kondisi alternatif tapak 1, dapat disimpulkan bahwa tapak belum layak dijadikan lokasi perancangan disebabkan beberapa pertimbangan kelemahan dari tapak yaitu dari kondisi lingkungan yang banyak mengalami perubahan dari lahan pertanian menjadi perumahan, perekonomian yang berbasis perdagangan dan jasa, aksesibilitas yang kurang memungkinkan dan juga luas lokasi alternatif tapak yang kurang memadai kebutuhan pada rancangan kawasan pertanian hidroponik.

#### B. Alternatif Lokasi 2

Lokasi yang menjadi alternatif kedua adalah pada Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Berikut merupakan gambaran umum lokasi Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar:



Gambar 4.2 Alternatif lokasi 2 pada Desa Tumpang, Talun, Blitar  
Sumber: Google.earth

- Analisis Tapak 2

Lokasi	Potensi	Kelemahan
Desa Tumpang, Talun, Blitar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lokasi tapak berdekatan dengan sumber air yaitu Sungai Siwalan</li> <li>2. Tapak merupakan wilayah peruntukan lahan pertanian dengan daerah sekitar tapak yang berupa lahan pertanian.</li> <li>3. Aksesibilitas pada tapak mudah karena merupakan jalan besar yang dapat dilalui kendaraan pribadi maupun kendaraan umum</li> <li>4. Dekat dengan fasilitas umum yaitu POM bensin dan juga pasar tradisional</li> <li>5. Bangunan pada sekitar tapak memiliki ketinggian yang relatif rendah sehingga tidak menutupi lokasi rancangan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bentuk tapak kurang menarik</li> </ol>

Dari kedua tabel diatas belum dapat disimpulkan pemilihan lokasi perancangan, maka dibutuhkan tabel penilaian mengenai kelayakan lokasi perancangan, seperti pada table berikut:

**Tabel penilaian kelayakan lokasi perancangan kawasan pertanian  
hidroponik**

Parameter	Kriteria	Lokasi 1	Lokasi 2
<b>Tinjauan struktur kota</b>	Kesesuaian RDTR	Pengembangan Perekonomian pada wilayah berbasis perdagangan dan jasa	Tapak merupakan wilayah peruntukan lahan pertanian dengan daerah sekitar tapak yang berupa lahan pertanian.
		2	4
	Lokasi terhadap fungsi bangunan dan lingkungan	Area perdagangan dan jasa	Area pertanian
		2	4
	Citra lingkungan	baik	Baik
		3	3
<b>Pencapaian</b>	Aksesibilitas	Kendaraan umum dan pribadi	Kendaraan umum dan pribadi
		3	3
	Akses kendaraan publik	Angkutan kota	Angkutan kota
		3	3
	Intensitas kendaraan	padat	Padat
		3	3
<b>Fasilitas penunjang</b>	Bangunan fungsi lain disekitar	Pemukiman padat penduduk, berbagai fasilitas publik,	Area pertanian, pemukiman penduduk
		2	4
	Utilitas	tersedia	Tersedia, kondisi baik
		2	4

	Dimensi	Memenuhi kriteria perancangan	Memenuhi kriteria perancangan
<b>Kebutuhan Objek</b>		3	4
	Iklm	Iklm tropis	Iklm tropis
		4	4
	Jenis tanah	Jenis tanah organik	Jenis tanah organik, keadaan tanah subur
		3	4
<b>Penunjang lain</b>	Kondisi topografi	Tidak berkontur	Tidak berkontur
		4	4
	View	Tidak ada	Tidak ada
		2	2
<b>Jumlah nilai</b>		36	46

**Keterangan: 0=tidak ada**

**1= kurang memadai**

**2= memadai**

**3= cukup memadai**

**4= sangat memadai**

Dari tabel diatas, maka dapat disimpulkan peruntukan lahan yang tepat sebagai kawasan pertanian hidroponik adalah pada Desa Tumpang, Talun, Blitar.

#### 4.1.1 Ketentuan Lokasi berdasarkan Integrasi Keislaman dan Tema.

Lokasi perancangan dipilih juga berdasarkan pada pertimbangan *issue* umum yaitu, problematika pada sektor pertanian hortikultura di wilayah Kabupaten Blitar terkait dengan kebutuhan konsumen yang meningkat sementara tingkat produksi dan

kondisi lahan yang semakin menurun. Pertimbangan peraturan pemerintah terkait peruntukan lahan, keadaan eksisting pada lokasi terpilih yang akan menunjang tema rancangan, serta unsur-unsur integrasi keislaman yang mendasari pertimbangan pemilihan rancangan dan mendukung keberhasilan rancangan pada masa depan. Untuk dapat memenuhi fungsinya yang sesuai dengan konteks yang diharapkan, rancangan memiliki beberapa faktor sebagai penentu pemilihan lokasi yaitu, prinsip tema terkait prinsip fotosintesis reaksi gelap dan terang serta prinsip ayat dalam surat yasin terkait hasil usaha sehingga akan memberikan kesesuaian lokasi rancangan.

Lokasi tapak dipilih berdasarkan prinsip yang telah terintegrasi dengan tema fotosintesis dan prinsip ayat pada surat yasin sehingga didapatkan tapak yang sesuai dengan rancangan yang dibutuhkan. Berbagai prinsip pemilihan lokasi rancangan antara lain:

No.	Unsur pemilihan lokasi	Kebutuhan	Faktor yang diperhatikan	Aplikasi
1.	(Prinsip tema) light reaction	Dibutuhkan intensitas cahaya matahari yang cukup untuk pertanaman tanaman	Bangunan disekeliling lokasi rancangan memiliki skala ketinggian yang relatif rendah sehingga tidak menutupi intensitas cahaya pada sepanjang waktu di lokasi rancangan.	Bangunann <i>greenhouse</i> Dibutuhkan pada rancangan kawasan pertanian hidroponik.

2.	(Prinsip tema) Dark reaction	Dibutuhkan kemudahan aksesibilitas dan sirkulasi bagi user serta pengelola untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam menikmati fasilitas pada rancangan.	Aksesibilitas pada tapak dari jalan raya menuju lokasi rancangan dan sirkulasi pada lokasi rancangan terkait pengguna dan pengelola	Lokasi rancangan merupakan daerah pertanian dekat dengan jalan besar dan mudah dijangkau.
3.	(Prinsip ayat) Menghidupkan bumi yang mati.	Dibutuhkan lokasi yang mampu menampung aktivitas sekunder dan tersier, seperti edukasi	Luasan lokasi yang dapat menampung seluruh kegiatan dan fasilitas yang ada pada rancangan.	Tapak memiliki luasan yang cukup besar dengan peruntukan lahan pertanian.
4.	(prinsip ayat) Hasil usaha	Dibutuhkan berbagai cara untuk pengembangan kreativitas untuk menunjang kegiatan rancangan	Mayoritas mata pencaharian penduduk sekitar tapak adalah petani sehingga dapat mendukung aktivitas dalam tapak dengan menggunakan tenaga kerja dalam wilayah untuk menunjang perekonomian wilayah sekitar tapak.	Peran rancangan kepada wilayah sekitar untuk mendukung perekonomian penduduk setempat.

#### 4.1.2 Karakteristik Lokasi Objek Rancangan.

Karakteristik Lokasi Objek Rancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan lokasi objek perancangan pada tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan lokasi objek rancangan

1. **Light reaction (reaksi terang)**

Prinsip reaksi terang diaplikasikan pada pemilihan karakteristik kondisi tapak yang memiliki iklim tropis sehingga akan menunjang kebutuhan rancangan.

2. **Dark reaction (reaksi gelap)**

Prinsip reaksi terang diaplikasikan pada pemilihan karakteristik kondisi tapak yang memiliki akses mudah karena tapak merupakan jalur utama yang mudah untuk diakses pengguna kendaraan pribadi maupun kendaraan umum.

3. **Menghidupkan bumi yang mati.**

Prinsip menghidupkan bumi yang mati diaplikasikan pada pemilihan karakteristik kondisi tapak yang memiliki SDM yang mempunyai keterampilan pada bidang pertanian, hal ini dapat diketahui dari mata pencaharian rata-rata penduduk disekitar tapak adalah petani yang mempunyai kemampuan dalam

mengolah lahan dan tanaman sehingga, rancangan akan memberikan sebuah inovasi baru yang akan mengembangkan SDM di wilayah sekitar tapak.

#### 4. Hasil usaha

Prinsip hasil usaha diaplikasikan pada pemilihan karakteristik kondisi tapak yang memiliki SDA yaitu sungai siwalan yang mendukung perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan intensitas air pada sungai yang dibutuhkan dalam teknik penanaman hidroponik.

Pertimbangan pemilihan Lokasi tapak dipilih berdasarkan peraturan pemerintah terkait peruntukan lahan pertanian yang sesuai dengan perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi fotosintesis di kabupaten Blitar.

Pengembangan wilayah sebagai peruntukan lahan pertanian seperti yang telah disebutkan dalam peraturan daerah Kabupaten Blitar dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kabupaten Blitar pada paragraf 3 kawasan peruntukan lahan, pasal 41 disebutkan bahwa

Kawasan hortikultur sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) huruf b meliputi

- a. Tanaman sayuran dengan luas area panen kurang dari 4.651 Ha (empat ribu enam ratus lima puluh satu hektar) dengan komoditas Kubis, Sawi, Kacang panjang, cabe besar, cabe kecil, tomat, tarung, ketimu, buncis,

bayam, melon, semangka, kentang dan kembang kol yang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Blitar, dan

- b. Tanaman buah-buahan dengan komoditas alpukat, manga, salak, belimbing, duku, jambu air, durian, rambutan, jeruk siam, jeruk besar, nanas, papaya, mlinjo, jambu biji, manggis, nangka, pisang, sawo, sirsak, sukun, semangka, dan melon yang terdapat di seluruh wilayah Kabupaten Blitar.

Pada pemaparan PERDA diatas telah disebutkan bahwa seluruh wilayah pada kabupaten Blitar merupakan peruntukan lahan hortikultura sehingga, setiap titik lokasi pada wilayah Kabupaten Blitar dapat dipergunakan sebagai lokasi rancangan kawasan pertanian hidroponik.

#### 4.1.3 Data Tapak

Lokasi rancangan berada di wilayah Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar yang merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Timur yang secara geografis termasuk berada di wilayah Selatan Khatulistiwa. Tepatnya terletak antara  $111^{\circ}40' - 112^{\circ}10'$  Bujur Timur dan  $7^{\circ}58' - 8^{\circ}9'51''$  Lintang Selatan. Wilayah Kabupaten Blitar berbatasan langsung dengan tiga kabupaten yang berbeda yaitu pada sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Malang, sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Tulungagung dan Kediri dan pada sebelah Utara berbatasan langsung dengan Kabupaten Kediri dan Kabupaten Malang. Sementara, pada sebelah

Selatan adalah Samudera Indonesia yang terkenal dengan kekayaan lautnya. Apabila diukur dari atas permukaan laut, maka Kabupaten Blitar mempunyai ketinggian sekitar 167m dan luas 1.588,79 km<sup>2</sup>. Wilayah Kabupaten Blitar terbagi menjadi dua oleh sungai Brantas dengan pembagian wilayah Blitar Selatan dengan luas 698,94 km dan wilayah Utara dengan luas 898,94 km.

Karakteristik Lokasi Objek Rancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan lokasi objek perancangan pada tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan lokasi objek rancangan adalah:



Gambar 4.3 Tapak Kawasan Terpilih

Sumber: Google.earth

## 4.2 Data Fisik

Tapak berada pada kecamatan Talun yang terletak di wilayah Kabupaten Blitar bagian Utara Sungai Brantas. Tapak berbatasan dengan kecamatan Kanigoro pada sebelah Timur dan sebelah Barat berbatasan dengan kecamatan Sananwetan. Sementara pada sebelah Selatan dan Utara tapak berbatasan dengan kecamatan Sutojayan dan Kecamatan Garum. Tapak berada pada ketinggian 134m permukaan laut, topografi 470 mdpl dengan posisi 1120 12' 0,9" Bujur (L) dan - 80 07' 29.5" Lintang (L). Tapak tepatnya berada pada Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar dengan luasan tapak 5 h.a. Pada sekitar wilayah Desa Tumpang dikelilingi oleh sungai. Sungai yang paling dekat dengan wilayah tapak adalah Sungai Siwalan dan Sungai Lahar Gunung Kelud.

### 4.2.1 Topografi

Kondisi topografi pada tapak adalah 470 mdpl. Data fisik lokasi perancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait dengan topografi pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan kemiringan lahan pada lokasi tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan topografi adalah:

#### 1. Light reaction (reaksi terang)

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi terang (*light reaction*) yang mendasari pada adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian yang

membutuhkan kemiringan lahan yang relatif datar sehingga cahaya matahari dapat diterima langsung tanpa penghalangan dari kelerengan pada lokasi tapak. Pada wilayah kecamatan Talun ini sesuai dengan perancangan kawasan pertanian Kabupaten Blitar 167m dengan keadaan topografi yang berbeda pada tiap daerah. Adapun persebaran kondisi topograf adalah sebagai berikut:

- Wilayah Utara mempunyai kemiringan antara 2%-15%, 15%-40% dan lebih besar dari 40% dengan keadaan bentuk wilayah bergelombang sampai dengan berbukit karena terdapat gunung kelud dan gunung butak pada area ini.
- Wilayah tengah kemiringan relative tidak ada (datar) dengan kelerengan 0-20% hanya pada bagian sebelah timur agak bergelombang dengan kemiringan rata-rata 2-15%.
- Wilayah selatan sebagian besar merupakan wilayah perbukitan dengan kelerengan rata-rata 15%-40% dan hanya sebagian kecil yaitu sekitar DAS Brantas topografinya agak landau yaitu 0-2%.

Pada wilayah tapak terpilih yaitu pada wilayah kecamatan Talun yang merupakan wilayah Utara memiliki kemiringan bergelombang hingga berbukit karena pada area ini terdapat gunung Kelud dan Gunung Butak. Kondisi kemiringan lahan pada wilayah kecamatan Talun ini sesuai dengan perancangan kawasan pertanian yang memerlukan kemiringan 2-15%.

## 2. **Dark reaction (reaksi gelap)**

Keadaan topografi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu *dark reaction* atau reaksi gelap adalah kebutuhan rancangan terkait prinsip *dark reaction* yang merupakan sebuah siklus yang berputar-putar dan akan kembali ke siklus awal sehingga diaplikasikan dalam pemilihan lokasi rancangan dengan topografi yang datar dan bentukan pola kawasan terpusat (*center*) untuk memberikan kesan hubungan tiap ruang yang harmonis pada sebuah kawasan pertanian.

## 3. **Menghidupkan bumi yang mati**

Keadaan topografi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Menghidupkan bumi yang mati adalah kebutuhan rancangan terkait luasan tapak yang membutuhkan lokasi untuk menampung aktivitas sekunder dan tersier, seperti edukasi sehingga diaplikasikan dalam rancangan dengan topografi yang mempunyai luasan dengan skala yang lebar untuk dapat menampung seluruh kegiatan dalam rancangan sehingga bumi dapat dihidupkan dalam ha ini kawasan menjadi lebih produktif.

## 4. **Hasil usaha**

Keadaan topografi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu hasil usaha adalah kebutuhan rancangan terkait dengan dibutuhkan keadaan topografi yang

merupakan peruntukan lahan sebagai lahan pertanian hidroponik sehingga, lokasi rancangan dapat dikembangkan secara maksimal.

#### 4.2.2 Geologi dan jenis tanah

Jenis batuan yang ada pada Desa Sawentar kecamatan Talun adalah jenis batuan vulkanik muda terdiri dari lava lahar breksi dan lava andesit sampai basalt dengan luas 50% dari luas kabupaten Blitar.

Jenis tanah yang ada pada kecamatan Talun adalah tanah organik yang merupakan sentra produksi pangan dan hortikultura sehingga, sesuai dengan perancangan kawasan pertanian hidroponik.

Wilayah Kecamatan Talun yang berada disisi Utara sungai Brantas memiliki kendala kesuburan yang sedikit, sehingga termasuk kedalam kategori sangat sesuai (S-1) untuk tanaman pangan dan palawija. Kecamatan secara teknis yang mempunyai potensi serta sangat sesuai (S-1) untuk budidaya tanaman hortikultura, sesuai dengan kebijakan pemerintah, dimana areal lahan yang potensial bagi pengembangan tanaman pangan dan hortikultura diprioritaskan bagi sentra produksi tanaman pangan.

Data fisik lokasi perancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait dengan geologi dan jenis tanah pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan geologi dan jenis

tanah pada lokasi tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan geologi dan jenis tanah pada rancangan adalah:

### 1. Light reaction (reaksi terang)

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi terang (*light reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip mandiri yang ada pada reaksi terang. Prinsip mandiri didapatkan dari proses menghasilkan sumber makanan sendiri sehingga diaplikasikan dalam lokasi rancangan dengan tidak bergantung kepada keadaan jenis tanah dan batuan pada kawasan karena jenis pertanian merupakan pertanian hidroponik dengan teknik penanaman dengan tanpa media tanah.

### 2. Dark reaction (reaksi gelap)

Keadaan geologi dan jenis tanah berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu *dark reaction* atau reaksi gelap adalah kebutuhan rancangan terkait prinsip *dark reaction* yaitu berupa sebuah siklus untuk menghasilkan makanan dengan 3 langkah yang harus dikerjakan. Prinsip ini menjadi sebuah ketentuan terkait keadaan geologi pada tapak dan kebutuhan aksesibilitas pada tapak yang membutuhkan kemudahan aksesibilitas dan sirkulasi bagi user serta pengelola untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam menikmati fasilitas pada rancangan.

### 3. Menghidupkan bumi yang mati

Keadaan geologi dan jenis tanah berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Menghidupkan bumi yang mati adalah kebutuhan rancangan terkait keadaan geologi pada lokasi rancangan yang memiliki jenis batuan vulkanik muda terdiri dari lava lahar breksi dan lava andesit sampai basalt. Hal ini berarti lokasi perancangan merupakan jalur gunung berapi dengan tingkat kesuburan tanah yang baik. Keadaan lokasi rancangan ini sesuai dengan prinsip menghidupkan bumi yang mati yaitu berupa pengolahan lahan untuk dapat mempunyai manfaat pada lingkungan.

### 4. Hasil usaha

Keadaan geologi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Hasil usaha adalah berupa sebuah proses keberhasilan dari usaha yang telah dilakukan. Prinsip ini menjadi sebuah ketentuan terkait keadaan geologi pada lokasi rancangan yang membutuhkan penzoningan pada tapak yang harus diperhatikan dengan fungsi yang ada dalam tapak sehingga dapat secara maksimal diolah dan dikembangkan.

#### 4.2.3 Hidrologi

Pada wilayah Utara yang merupakan wilayah kecamatan Talun, Sungai Brantas membentuk pola aliran (*drainase system*) radial dimana anak sungai dan

sungai sungai utamanya seolah-olah berpusat pada gunung kelud dan gunung Butak, kemudian menyebar keluar dan bermuara di sungai Brantas.

Data fisik lokasi perancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait dengan kondisi hidrologi pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan geologi dan jenis tanah pada lokasi tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan geologi dan jenis tanah pada rancangan adalah:

### **1. Light reaction (reaksi terang)**

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi terang (*light reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip reaksi terang yaitu penguraian air untuk mengolah makanan sebagai sumber energy pada tanaman yang ada pada reaksi terang. Prinsip ini diwujudkan dalam lokasi perancangan yang dipilih berdasarkan kedekatannya dengan sumber air untuk memudahkan pengolahan tanaman pada kawasan pertanian hidroponik yang menggunakan media air sebagai pertanaman tanaman.

### **2. Dark reaction (reaksi gelap)**

Keadaan hidrologi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu *dark reaction* atau reaksi gelap adalah kebutuhan rancangan terkait prinsip *dark reaction* yaitu untuk menghasilkan glukosa sebagai sumber makanan oleh tanaman dibutuhkan beberapa tahapan. Prinsip ini diaplikasikan dalam

rancangan sebagai pengolahan air dengan menggunakan sumber air pada Sungai Bratas yang terdekat dengan tapak yang disalurkan pada titik-titik dalam tapak sehingga mampu memenuhi kebutuhan air pada tapak.

### **3. Menghidupkan bumi yang mati**

Keadaan hidrologi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Menghidupkan bumi yang mati adalah kebutuhan rancangan terkait keadaan hidrologi pada lokasi rancangan adalah menghidupkan bumi yang mati dengan mengolah sumber air pada tapak secara maksimal

### **4. Hasil usaha**

Keadaan hidrologi berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Hasil usaha adalah berupa mengolah kelimpahan sumberdaya air pada tanah dengan beberapa cara sebagai pemenuhan kebutuhan rancangan dan mengolah air sebagai pemenuhan fungsi penunjang pada tapak.

#### **4.2.4 Iklim**

Kondisi iklim pada wilayah Desa Tumpang, Talun, Blitar termasuk kedalam kategori iklim tropis, dengan curah hujan 173 mm/tahun dan jumlah hujan rata-rata 124 hari/tahun serta rata-rata suhu udara berkisar antara 24,4°C dan 28,3. Ngadiono, 2003.

Catatan mengenai hari hujan dan curah hujan pada tahun 2015, sering terjadi di bulan Februari, Maret, April. Tercatat paling sering hujan pada bulan Maret, dan curah hujan total tertinggi yaitu 349 mm.

Data fisik lokasi perancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait dengan kondisi iklim pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan geologi dan jenis tanah pada lokasi tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan geologi dan jenis tanah pada rancangan adalah:

### **1. Light reaction (reaksi terang)**

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi terang (*light reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip reaksi terang yaitu yang memerlukan keseimbangan penguraian air dengan matahari. Keseimbangan ini menjadi dasar penentu pemilihan lokasi perancangan pada tapak yang memiliki keadaan iklim tropis dan intensitas curah hujan yang sedang.

### **2. Dark reaction (reaksi gelap)**

Keadaan iklim berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu *dark reaction* atau reaksi gelap adalah kebutuhan rancangan terkait prinsip *dark reaction* yaitu berada pada stroma kloroplas yang dapat diartikan pada sumber energy. Hal ini diaplikasikan pada lokasi perancangan yang dipilih adalah berupa

lokasi dengan lingkungan sekitar yang merupakan lahan pertanian sehingga sesuai dengan peruntukan lahan yang ada.

### **3. Menghidupkan bumi yang mati**

Keadaan iklim berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Menghidupkan bumi yang mati adalah kebutuhan rancangan terkait keadaan iklim pada lokasi rancangan dengan intensitas curah hujan yang sedang akan memberikan dampak positif bagi tanaman. Keadaan ini sesuai dengan prinsip menghidupkan bumi yang mati karena kadar air hujan yang terlalu tinggi akan mengganggu pertanaman tanaman.

### **4. Hasil usaha**

Keadaan iklim berdasarkan prinsip tema yang terintegrasi yaitu Hasil usaha adalah berupa memanfaatkan keadaan iklim pada lokasi rancangan yaitu berupa iklim tropis dengan memberikan berbagai fasilitas penunjang yang sesuai dengan keadaan iklim sekitar untuk menunjang fungsi primer rancangan.

### 4.3 Data Non Fisik

#### 4.3.1 Kepadatan dan jumlah penduduk

Kecamatan Talun mempunyai 14 desa/kelurahan yang terbagi lagi menjadi 39 dusun, 88 rukun warga dan 294 rukun tetangga. Dan dihuni sebanyak 17.637 rumah tangga/ kepala keluarga. Berdasarkan kondisi geografis kabupaten blitar.

Data non fisik lokasi perancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait dengan kepadatan dan jumlah penduduk pada tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan kepadatan dan jumlah penduduk pada lokasi tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan kepadatan dan jumlah penduduk pada rancangan adalah:

##### 1. Light reaction (reaksi terang)

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi terang (*light reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip reaksi terang yaitu cahaya matahari yang ditangkap oleh klorofil dalam fotosintesis II. Prinsip ini menjadi dasar penentu pemilihan lokasi perancangan pada tapak dengan prinsip dari reaksi terang yaitu menangkap di terjemahkan kepada penggunaan penduduk yang ada pada lokasi perancangan untuk mengembangkan lokasi perancangan yang memiliki keadaan jumlah penduduk yang masih

tergolong sedang sehingga, mampu menjadikan wilayah lokasi rancangan sebagai maskot pertanian.

## **2. Dark reaction (reaksi gelap)**

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi gelap (*dark reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip reaksi gelap yaitu tilakoid yang merupakan pelipatan membran dalam membentuk seperti tumpukan piringan yang saling berhubungan. Prinsip ini menjadi dasar penentu pemilihan lokasi perancangan pada tapak bahwa pemilihan lokasi rancangan harus memperhatikan hubungan rancangan dengan keadaan penduduk sekitar tapak yang tergolong mempunyai kepadatan penduduk yang sedang sehingga harus saling berkerjasama.

## **3. Menghidupkan bumi yang mati**

Tema yang terintegrasi selanjutnya yaitu menghidupkan bumi yang mati sebagai dasar pemilihan lokasi rancangan. Prinsip berarti memberikan sebuah dasar pengolahan untuk menghidupkan bumi yang mati sehingga lokasi rancangan harus dipilih berdasarkan pengolahan sumberdaya manusia pada wilayah sekitar lokasi tapak yang memiliki mata pencaharian petani sebagai pengolah yang sesuai dengan rancangan kawasan pertanian hidropoik.

#### **4. Hasil usaha**

Tema yang terintegrasi selanjutnya yaitu hasil usaha yang dapat diterjemahkan sebagai "mendapatkan hasil" yang diwujudkan dalam pemilihan lokasi rancangan. Prinsip mendapatkan hasil menjadi dasar pemilihan lokasi rancangan sehingga untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka lokasi rancangan harus memiliki sumberdaya manusia yang mendukung hal ini sesuai dengan keadaan sumberdaya manusia pada lokasi tapak terpilih yang mempunyai mata pencaharian sebagai petani sehingga mampu menunjang rancangan sebagai kawasan pertanian hidroponik.

##### **4.3.2 Sosial dan Budaya Penduduk**

Pada Kecamatan Talun tingkat pendidikan sudah tersebar pada seluruh wilayah di Kecamatan Talun dengan berbagai tingkatan jenjang pendidikan mulai dari tingkat BS hingga tingkat PT. Namun prosentasi tertinggi ada pada tingkatan jenjang pendidikan SLTP dan paling rendah adalah pada tingkatan Akademi.

Sementara pada bidang kebudayaan pada tahun 2015 tercatat cukup banyak organisasi kesenian di Kecamatan Talun diantara kesenian yang ada yaitu kesenian wayang kulit pada daerah desa duren dan bendosewu, waranggono sebanyak 4 buah pada desa bendosewu, sragi, bajang, dan kaweron. Kesenian jaranan menjadi yang mayoritas pada kecamatan talun dengan jumlah 11 buah desa yang melestarikannya diantaranya adalah desa tumpang, bendosewu, wonorejo, pasirharjo, kendalrejo

sebanyak 2 buah, klemunan, talun, bajang sebanyak 2 buah, dan juga desa jajar. Terdapat juga kesenian kentrung sebanyak 1 buah pada desa tumpang dan keseniann jedor yang dilestarikan oleh desa tumpang, jabung, bendosewu, duren, pasirharjo, dan desa kendalrejo. Kesenian musik yang berkembang pada wilayah kecamatan talun adalah sholawat dengan jumlah 10 buah diantaranya yaitu desa tumpang, jabung, jeblog, bendosewu, pasirharjo, kendalrejo, talun dan desa bajang. Selain solawat kesenian musik yang berkembang adalah orkes yaitu desa tumpang, kendalrejo, klemunan, dan desa talun.

Pada Kecamatan Talun moyitas agama yang dianut adalah agama islam sebanyak 56.764 penganut, 368 penganut agama katolik, 586 penganut Kristen, 3 penganut budha. Sedangkan agama Hindu pada tahun 2015 ini di kecamatan Talun tercatat sebanyak 2.943 pemeluk. Banyaknya sarana tempat ibadah yang ada pada tahun 2015 tercatat 52 masjid, 32 langgar, 190 mushola, 6 pondok pesantren, 6 gereja, 7 pura sedangkan untuk vihara tidak ada fasilitas yang memenuhinya.

Perumahan dan pemukiman pada wilayah Kecamatan Talun memiliki fasilitas sarana penerangan yang cukup dengan menggunakan listrik PLN sebagai sarana sarana penerangan yang utama dengan jumlah pengguna PLN sebanyak 17.208 dari jumlah rumah tangga.

Sementara itu sarana kesehatan di kecamatan Talun yang ada cukup tersedia dan memadai, pada tahun 2015 ini tercatat petugas kesehatan hanya 8 dokter yang ada dikecamatan Talun, 17 Bidan, 7 mantri kesehatan/perawat.

Data non fisik lokasi perancangan yang berhubungan dengan kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait dengan keadaan sosial dan budaya penduduk pada sekitar tapak adalah berdasarkan prinsip tema yang telah terintegrasi dengan keadaan sosial dan budaya penduduk pada lokasi tapak terpilih. Diantara pertimbangan tema yang telah terintegrasi dengan keadaan sosial dan budaya penduduk pada rancangan adalah:

#### **1. Light reaction (reaksi terang)**

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi terang (*light reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip reaksi terang yaitu menangkap karbondioksida untuk dijadikan sebaga oksigen yang bermanfaat bagi manusia. Prinsip ini dijadikan sebagai dasar pemilihan lokasi perancangan dengan memperhatikan keadaan sosial pada wilayah sekitar lokasi rancangan yang memiliki tingkat sarana kesehatan yang memadai sehingga, layak untuk dijadikan sebagai lokasi rancangan dengan berdasarkan prinsip nilai kemanfaatan dari reaksi terang sebagai pertimbangan pemilihan lokasi rancangan.

## 2. Dark reaction (reaksi gelap)

Tema yang terintegrasi yaitu reaksi gelap (*dark reaction*) yang mendasari adalah kebutuhan rancangan sebagai kawasan pertanian terkait prinsip reaksi gelap yaitu menggunakan bahan ATP dan NADH yang berasal dari reaksi terang sebagai bahan untuk berfotosintesis. Prinsip ini dapat diterjemahkan sebagai pertimbangan pemilihan lokasi rancangan yang berhubungan dengan keadaan sosial dan budaya pada tapak yang memiliki kelengkapan sarana prasarana seperti jumlah penerangan yang cukup memadai. Penerangan ini diterjemahkan sebagai ATP dan NADH yang sudah ada pada tapak sehingga mampu menunjang reaksi gelap yang diterjemahkan dalam rancangan kawasan pertanian hidroponik.

## 3. Menghidupkan bumi yang mati

Tema yang terintegrasi selanjutnya yaitu menghidupkan bumi yang mati sebagai dasar pemilihan lokasi rancangan. Prinsip diterjemahkan sebagai suatu cara atau suatu pengolahan rancangan untuk dapat menunjang fungsi utama pada rancangan yang berhubungan dengan pengolahan keadaan sosial budaya penduduk sekitar yang memiliki organisasi kesenian beragam. Organisasi kesenian ini diterjemahkan sebagai suatu pengolahan sehingga mampu menunjang fungsi utama pada rancangan.

#### 4. Hasil usaha

Tema yang terintegrasi selanjutnya yaitu hasil usaha sebagai dasar pemilihan lokasi rancangan. Prinsip hasil usaha diterjemahkan sebagai suatu nilai atau kesan yang didapat dari rancangan. Kesan ini di sesuaikan dengan keadaan sosial yang ada pada lokasi tapak terpilih mayoritas beragama islam sehingga sesuai dengan kesan yang ingin ditimbulkan dari rancangan yang berintegrasi dari ayat Al-Quran.

##### 4.4 Profil Tapak

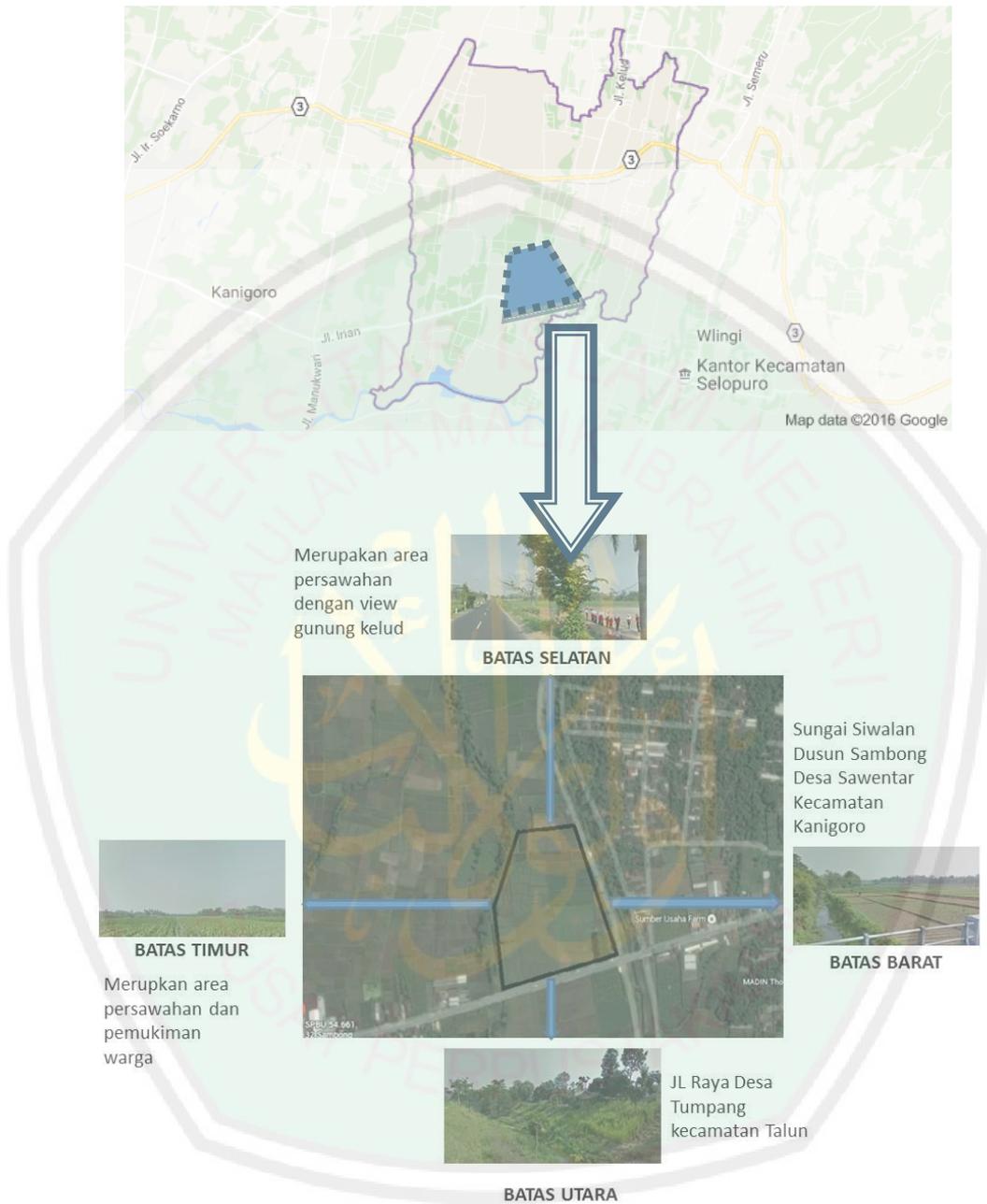
Kecamatan Talun yang terletak di wilayah Kabupaten Blitar bagian Utara Sungai Brantas. Tapak berbatasan dengan kecamatan Kanigoro pada sebelah Timur dan sebelah Barat berbatasan dengan kecamatan Sananwetan. Sementara pada sebelah Selatan dan Utara tapak berbatasan dengan kecamatan Sutojayan dan Kecamatan Garum. Tapak berada pada ketinggian 134m permukaan laut, posisi 1120 12' 0,9" Bujur (L) dan -80 07' 29.5" Lintang (L), Luas Kecamatan Talun 55.55km<sup>2</sup>. Tapak tepatnya berada pada Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar. Pada sekitar wilayah Desa Tumpang dikelilingi oleh sungai. Sungai yang paling dekat dengan wilayah tapak adalah Sungai Siwalan dan Sungai Lahar Gunung Kelud.

Dalam hal penataan ruang, pemerintah Kabupaten Blitar berpedoman pada peraturan daerah nomor 5 tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Blitar tahun 2008-2028.

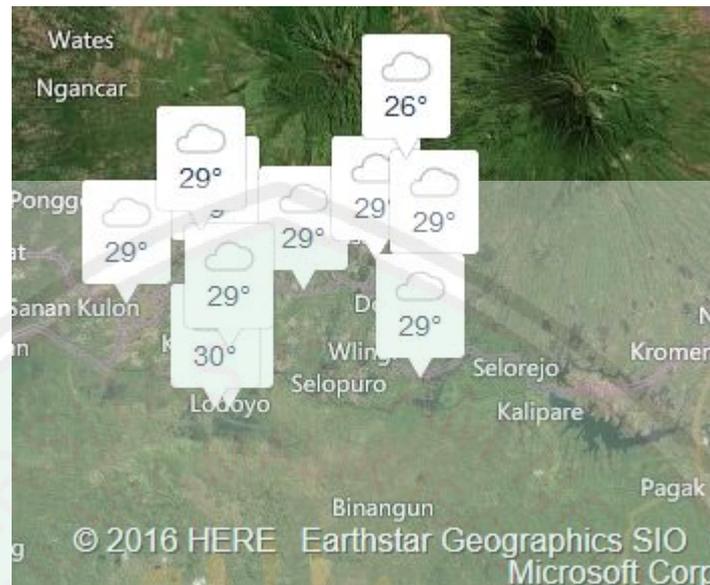
Penataan kawasan peruntukan pertanian hortikultura menurut pasal 41 bagian (3) pada ayat 1 huruf b meliputi tanaman sayuran dengan luas area panen kurang lebih 4.651 Ha (empat ribu enam ratus lima puluh satu hektar) dengan komoditas Kobis, Sawi, Kacang Panjang, Cabe Besar, Cabe Kecil, Tomat Terung, Ketimun, Buncis, Bayam, melon, Semangka, Kentang, dan Kembang kol yang terdapat pada seluruh kecamatan di Kabupaten Blitar. Sehingga wilayah Kecamatan Talun sesuai dengan peruntukan pertanian hortikultura yang merupakan objek perancangan.



Gambar 4.4 lokasi perancangan di Desa Tumpang Kecamatan Talun Kabupaten Blitar  
Sumber: Google.earth



Gambar 4.5 Batas-batas wilayah lokasi perancangan Desa Tumpang, Talun, Blitar  
Sumber: Google.earth



Semen	27°	Blitar	29°
Nglegok	29°	Kanigoro	29°
Garum	29°	Kesamben	29°
Wlingi	29°	Talun	30°
Doko	29°	Lodayo	30°

Gambar 4.6 kondisi cuaca Talun  
Sumber: <http://www.accuweather.com>

Berdasarkan analisis luas wilayah Kabupaten Blitar, diketahui bahwa dari luas wilayah 158,879 h.a, terdapat lahan seluas 31,744 h.a (19,97%) untuk lahan persawahan dan 47,282 h.a (29,75)% untuk tegalan atau kebun.

## BAB V

### ANALISIS PERANCANGAN

#### 5.1 Ide Teknik Analisis Rancangan

Ide teknik analisis rancangan adalah dari *issue* umum yaitu produktifitas pertanian dan masalah konservasi lahan pertanian yang didapatkan untuk menghadirkan kawasan pertanian yang dapat meningkatkan produktifitas pertanian. Ide teknik analisis rancangan juga berdasarkan dari tema rancangan yang telah terintegrasi yaitu prinsip reaksi gelap terang pada fotosintesis dan juga prinsip ayat yaitu menghidupkan bumi yang mati dan hasil usaha sebagai integrasi keislaman.



Gambar 5.1 Ide Teknik Analisis Perancangan  
Sumber: Analisis Pribadi

## 5.2 Analisis pengguna

### 5.2.1 Analisis fungsi

Fungsi yang diolah dalam perancangan kawasan pertanian hidroponik dikelompokkan berdasarkan jenis aktifitas dan kebutuhan para penggunanya. Adapun fungsinya adalah sebagai berikut:

- Fungsi primer, merupakan sebuah fungsi utama dalam rancangan, yaitu merupakan tempat budidaya tanaman dengan teknik hidroponik.
- Fungsi sekunder, merupakan sebuah fungsi yang mengiringi fungsi primer, yaitu berupa balai pelatihan penanaman dengan teknik hidroponik bagi kalangan peneliti, akademisi, maupun kalangan umum untuk mengembangkan ilmu pengetahuan pada bidang pertanian.
- Fungsi tersier, merupakan fungsi pendukung untuk melengkapi fungsi primer dan sekunder, yaitu berupa penyediaan sarana wisata.

Adapun skema analisis fungsi pada perancangan kawasan pertanian hidroponik adalah sebagai berikut:



Gambar 5.2 Skema Analisis Fungsi Kawasan Pertanian Hidroponik  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

## 5.2.2 Analisis Aktivitas

Analisis aktivitas dibutuhkan dalam rancangan untuk memaparkan aktifitas *user* seperti, pengunjung, pengelola, peneliti, masyarakat umum yang ada pada rancangan kawasan pertanian hidroponik.

Berdasarkan fungsi dan aktivitas pengguna yang ada pada rancangan kawasan pertanian hidroponik, dapat diketahui pengguna yang akan melakukan aktivitas pada rancangan kawasan pertanian hidroponik yang sesuai dengan fungsi yang ada pada kawasan. Dari pengelompokan jenis pengguna pada rancangan dapat diketahui aktivitas yang ada sehingga, diperoleh kebutuhan ruang yang diperlukan rancangan kawasan pertanian hidroponik. Analisis pengguna pada rancangan kawasan pertanian hidroponik dikelompokkan menjadi 3 bagian berdasarkan fungsinya, yaitu fungsi primer, fungsi sekunder dan juga fungsi tersier.

**Tabel 5.1 Analisis Aktivitas Budidaya**

	Fungsi	Aktivitas	Pelaku	Perilaku beraktivitas	Rentang waktu	Sifat pengguna
FUNGSI PRIMER	BUDIDAYA	Persiapan media semai	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> -persiapan – pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Persemaian tanaman	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> -persemaian-	1-5 jam	Aktif, dinamis

				pulang		
		Pemindahan bibit ke <i>polybag</i>	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> - pemindahan- pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Perlakuan semai	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> - persemaian- pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Pembibitan	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> - pembibitan- pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Transplanting/ pindah tanam	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> - pemindahan- pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Penyiraman	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> - penyiraman- pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Perawatan tanaman	Pengelola	Datang-parkir- <i>greenhouse</i> - perawatan-	1-5 jam	Aktif, dinamis

				pulang		
--	--	--	--	--------	--	--

**Tabel 5.2 Analisis Aktivitas Pembelajaran dan Pelatihan**

FUNGSI SEKUNDER	Pembelajaran dan Pelatihan	Aktivitas	Pelaku	Perilaku beraktivitas	Rentan g waktu	Sifat pengguna
		Pengenalan nutrisi hidroponik	Peneliti, pengelola, pengunjung	Datang-parkir-aula-pulang	60 menit	Aktif, dinamis
		Perhitungan nutrisi hidroponik	Peneliti, pengelola, pengunjung	Datang-parkir-labolatorium-pulang	60 menit	Aktif, dinamis
		Pembuatan nutrisi hidroponik	Peneliti, pengelola, pengunjung	Datang-parkir-labolatorium-pulang	1-3 jam	Aktif, dinamis
		Pembuatan alat hidroponik (NFT)	Peneliti, pengelola, pengunjung	Datang-parkir-aula-perlengkapan-pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Pelatihan pembibitan	Peneliti, pengelola, pengunjung	Datang-parkir-greenhouse – pulang	1-3 jam	Aktif, dinamis

**Tabel 5.3 Analisis Aktivitas Pengolahan dan Produksi**

FUNGSI SEKUNDER	Fungsi	Aktivitas	Pelaku	Perilaku beraktivitas	Rentang waktu	Sifat pengguna
	Pengolahan dan Produksi	Seleksi/pemilhan kualitas tanaman	Pengeola	Datang-parkir-kantor pemasaran-pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Pengelolaan tanaman sayuran	Pengeola	Datang-parkir-dapur -pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Pengelolaan tanaman buah	Pengeola	Datang-parkir-dapur -pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis
		Produksi pengolahan	Pengeola	Datang-parkir-kantor pemasaran-pulang	1-5 jam	Aktif, dinamis

**Tabel 5.4 Analisis Aktivitas Rekreasi**

FUNGSI TERSIER	Fungsi	Aktivitas	Pelaku	Perilaku beraktivitas	Rentang waktu	Sifat pengguna
	Rekreasi	Wisata buah	Pengunjung, pemandu	Datang-parkir-green house-pulang	1-3 jam	Aktif, dinamis
		Wisata sayur	Pengunjung, pemandu	Datang-parkir-green house-pulang	1-3 jam	Aktif, dinamis
Outbond		Pengunjung, pemandu	Datang-parkir-taman-pulang	1-3 jam	Aktif, dinamis	

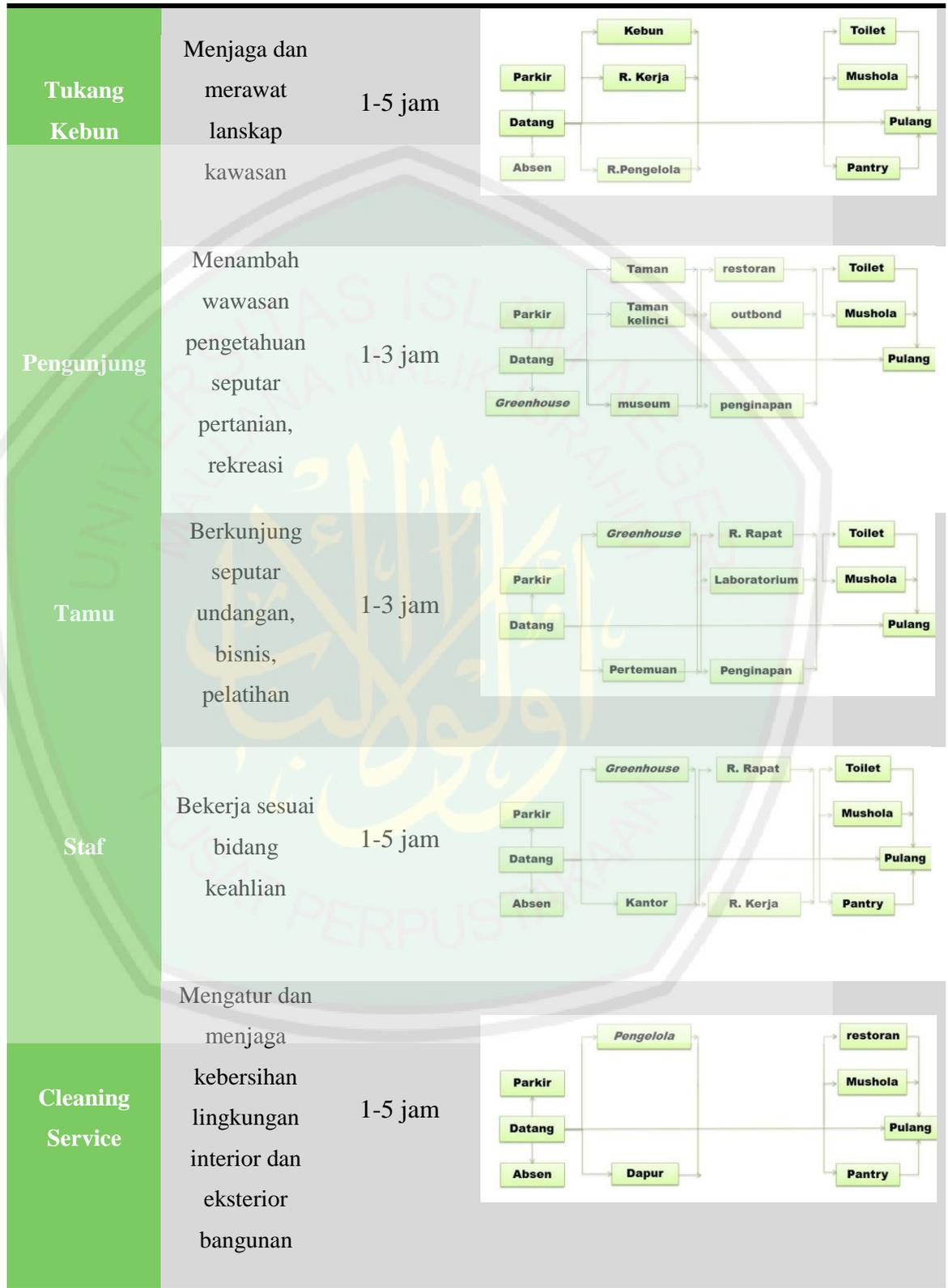
	Penginapan	Pengunjung	Datang- parkir-tidur- mandi-pulang	6-8 jam	Pasif
	Restoran	Semua orang	Datang parkir-pesan makanan- makan- transaksi administrasi- pulang	1-2 jam	Aktif, dinamis
	Museum	Pengunjung	Datang- parkir- museum- pulang	1-2 jam	Aktif, dinamis
	Taman kelinci	Pengunjung	Datang- parkir-taman- pulang	1-3 jam	Aktif- dinamis

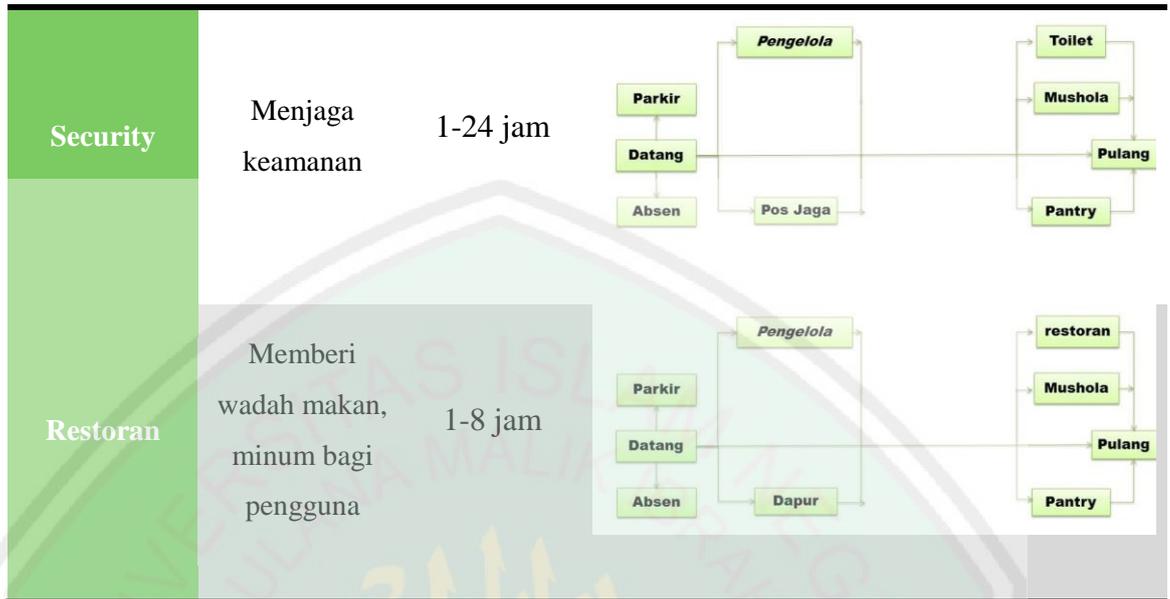
### 5.2.3 Analisis Sirkulasi Pengguna

Analisis pengguna pada rancangan ini adalah orang atau beberapa orang yang memanfaatkan fasilitas dalam perancangan kawasan pertanian hidroponik ini. Berdasarkan aktivitas diatas maka pengguna dalam rancangan adalah sebagai berikut:

**Tabel 5.5 Analisis Sirkulasi Pengguna**

PENGGUNA	KETERANGAN	RENTAN	ALUR SIRKULASI
A	AN	G	WAKTU
Pengelola	General manager, asisten, staff	1-5 jam	<pre> graph TD     P1[Parkir] --&gt; D1[Datang]     D1 --&gt; A1[Absen]     D1 --&gt; K1[Kantor]     K1 --&gt; RK1[R. Kerja]     RK1 --&gt; RR1[R. Rapat]     RR1 --&gt; G1[Greenhouse]     G1 --&gt; T1[Toilet]     G1 --&gt; M1[Mushola]     G1 --&gt; P1n[Pulang]     G1 --&gt; P1p[Pantry]     </pre>
Peneliti	Petugas peneliti	1-3 jam	<pre> graph TD     P2[Parkir] --&gt; D2[Datang]     D2 --&gt; A2[Absen]     D2 --&gt; K2[Kantor]     K2 --&gt; RP2[R. Pengelola]     RP2 --&gt; RR2[R. Rapat]     RR2 --&gt; G2[Greenhouse]     G2 --&gt; T2[Toilet]     G2 --&gt; M2[Mushola]     G2 --&gt; P2n[Pulang]     G2 --&gt; P2p[Pantry]     </pre>
Asisten peneliti	Membantu peneliti	1-3 jam	<pre> graph TD     P3[Parkir] --&gt; D3[Datang]     D3 --&gt; A3[Absen]     D3 --&gt; K3[Kantor]     K3 --&gt; RP3[R. Pengelola]     RP3 --&gt; RR3[R. Rapat]     RR3 --&gt; G3[Greenhouse]     G3 --&gt; T3[Toilet]     G3 --&gt; M3[Mushola]     G3 --&gt; P3n[Pulang]     G3 --&gt; P3p[Pantry]     </pre>
Koordinator Laboratorium/ Laboran	Meneliti dan bertanggung jawab atas laboratorium	1-5 jam	<pre> graph TD     P4[Parkir] --&gt; D4[Datang]     D4 --&gt; A4[Absen]     D4 --&gt; L4[Laboratorium]     L4 --&gt; RR4[R. Rapat]     RR4 --&gt; T4[Toilet]     RR4 --&gt; M4[Mushola]     RR4 --&gt; P4n[Pulang]     RR4 --&gt; P4p[Pantry]     </pre>





### 5.2.4 Analisis Ruang Kualitatif

#### 1. Budidaya hidroponik

Budidaya hidroponik buah terdiri atas beberapa ruang yang memiliki persyaratan ruang kualitatif yaitu:

**Tabel 5.6 Analisis Persyaratan Ruang Agrowisata**

Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Ruang Pembibitan Sayur	+++	++	+++	++	+	+
Labolatorium	+++	+++	++	+++	+++	+
Gudang perlengkapan	+	+++	++	+	+	+
Ruang percobaan pembibitan sayur	+++	++	++	+	++	+
Green house	+++	++	++	+	++	++
Toilet	+	+++	+	++	++	+

Area penanaman	+++	++	+++	+	+	+++
----------------	-----	----	-----	---	---	-----

Sumber: Analisis,2016

**Keterangan:**

+++ =Perlu,

++ =cukup

+ =tidak perlu

## 2. Pengelola

**Tabel 5.7 Analisis Persyaratan Ruang Pengelola**

Ruang	Pencahayaann		Pengkawaan		Akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Kantor Direktur	+++	++	+++	++	+++	+++
Kantor wakil direktur	+++	++	+++	++	+++	+++
Kantor Manager	+++	++	+++	++	+++	+++
Kantor kepala bagian	+++	++	+++	++	+++	+++
Kantor staff	+++	++	+++	++	+++	+++
Ruang rapat	+++	++	+++	++	+++	+++
Ruang arsip	++	++	++	+	+	+
Toilet	+++	++	++	++	+	++

Sumber: Analisis,2016

Keterangan:

+++ =Perlu,

++ =cukup

+ =tidak perlu

### 3. Museum

**Tabel 5.8 Analisis Persyaratan Ruang Museum**

Ruang	Pencahayaayan		Penghawaan		Akustik	View
	Alami	Buata n	Alami	Buatan		
Galeri	++	+++	++	+++	+++	+++
Ruang perlengkapan	++	++	++	+++	++	+
Gudang	++	++	+	++	+	+
R. Staff	+++	++	++	++	+++	+++
R. Informasi	++	+++	++	++	++	+++
Toilet	+++	++	+++	++	++	++

Sumber: Analisis,2016

Keterangan:

+++ =Perlu,

++ =cukup

+ =tidak perlu

**Tabel 5.9 Analisis persyaratan ruang masjid**

Ruang	Pencahayaayan		Penghawaan		Akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
R. Sholat	+++	++	+++	++	+++	+++
Wudhu	+++	++	+++	++	++	++
Toilet	+++	++	+++	++	+	+

Sumber: Analisis,2016

Keterangan:

- +++ =Perlu,  
 ++ =cukup  
 + =tidak perlu

**Tabel 5.10 Analisis persyaratan ruang penginapan**

Ruang	Pencahayaann		Penghawaan		akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Kamar	+++	++	+++	++	+++	+++
Lobby	+++	++	+++	++	+++	+++
Toilet	+++	++	+++	++	+++	+++
Ruang tunggu	+++	+	+	+	+++	+++
R staff	+++	+++	++	+	++	++

Sumber: Analisis,2016

Keterangan:

- +++ =Perlu,  
 ++ =cukup  
 + =tidak perlu

**Tabel 5.11 Analisis persyaratan ruang restoran**

Ruang	Pencahayaann		Penghawaan		akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Dapur	+++	++	+++	++	+	+
R. Makan	+++	++	+++	++	+	+++
Toilet	+++	++	+++	+	+	+
Pantry	++	+	++	+	++	+
R. Staf	+++	++	+	+++	++	+
Gudang	+	+++	+	+	+	+

Sumber: Analisis,2016

Keterangan:

+++ =Perlu,

++ =cukup

+ =tidak perlu

**Tabel 5.12 Analisis persyaratan ruang gedung serbaguna**

Ruang	Pencahayaann		Pengkawaan		akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Ruang serbaguna	+++	++	+++	++	++	++
Took bibit	++	++	+++	++	+	+
Toilet	+++	++	+++	++	+	+

Sumber: Analisis,2016

Keterangan:

+++ =Perlu,

++ =cukup

+ =tidak perlu

**Tabel 5.13 Analisis persyaratan parkir**

Ruang	Pencahayaann		Pengkawaan		Akustik	View
	Alami	Buatan	Alami	Buatan		
Parkir motor	+++	++	+++	++	+	+
Parkir mobil	+++	++	+++	++	+	+
Parkir pengelola	+++	++	+++	+	+	+
Parkir truk	+++	++	+++	+	+	+
Parkir bus	+++	++	+++	+++	+	+

Sumber: Analisis,2016

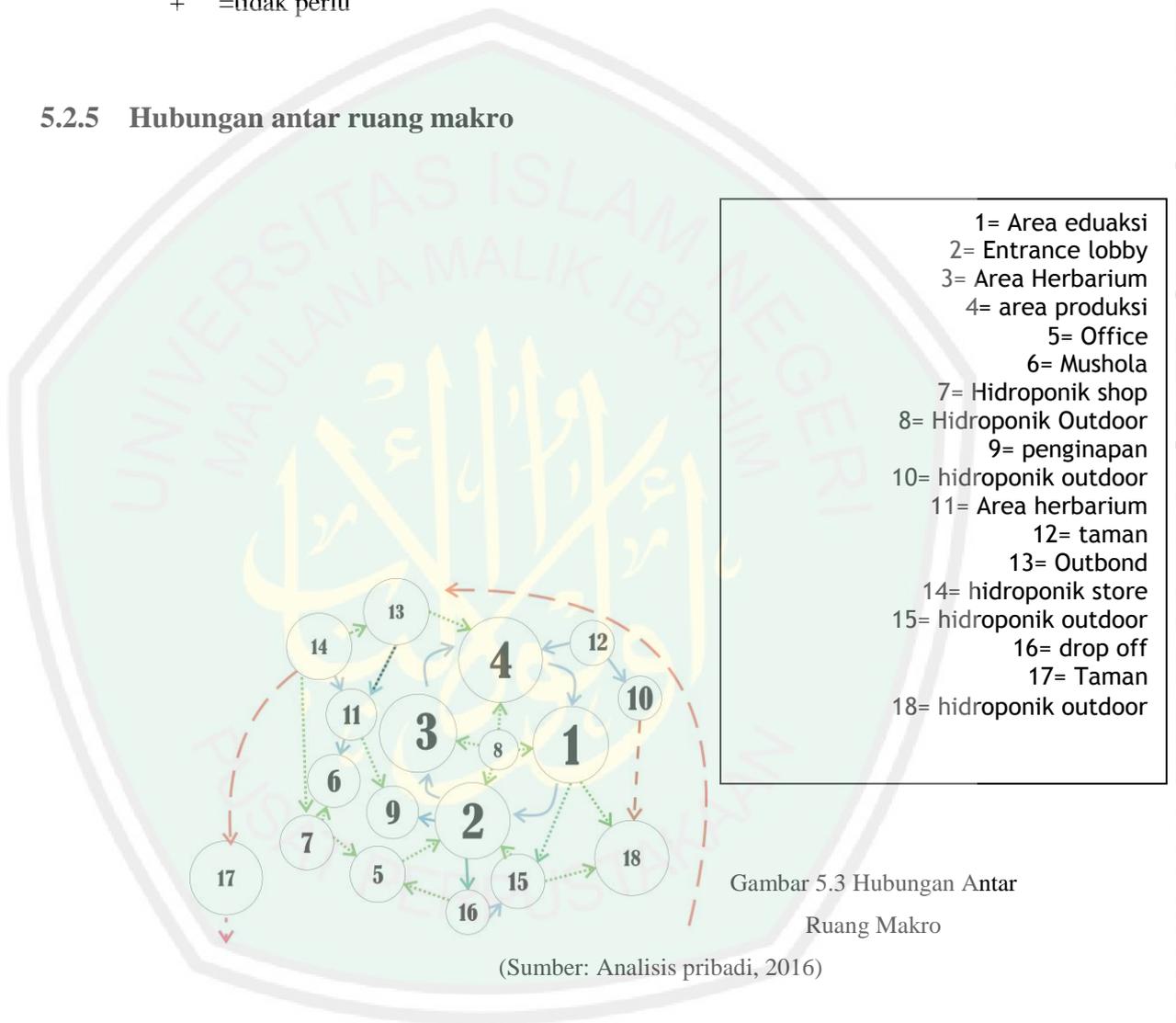
Keterangan:

+++ =Perlu,

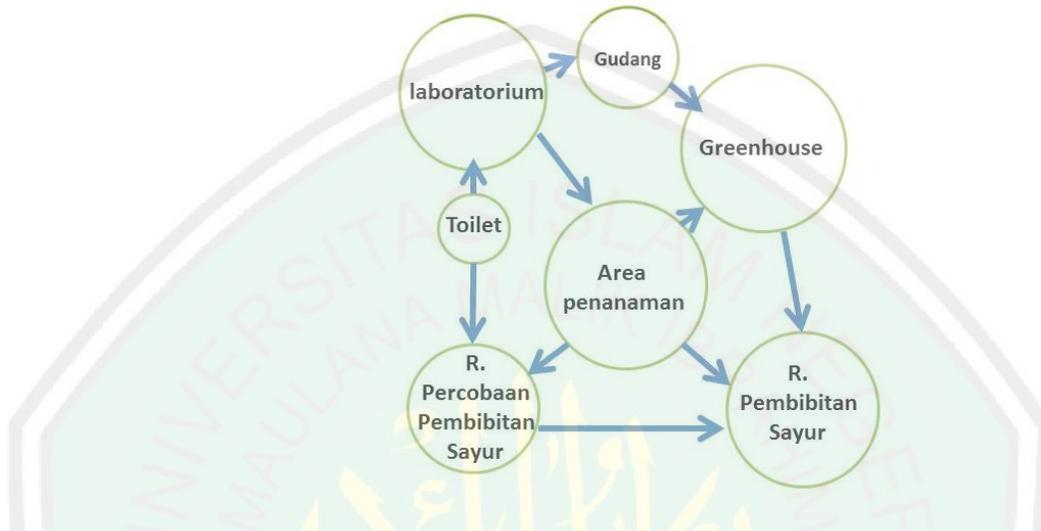
++ =cukup

+ =tidak perlu

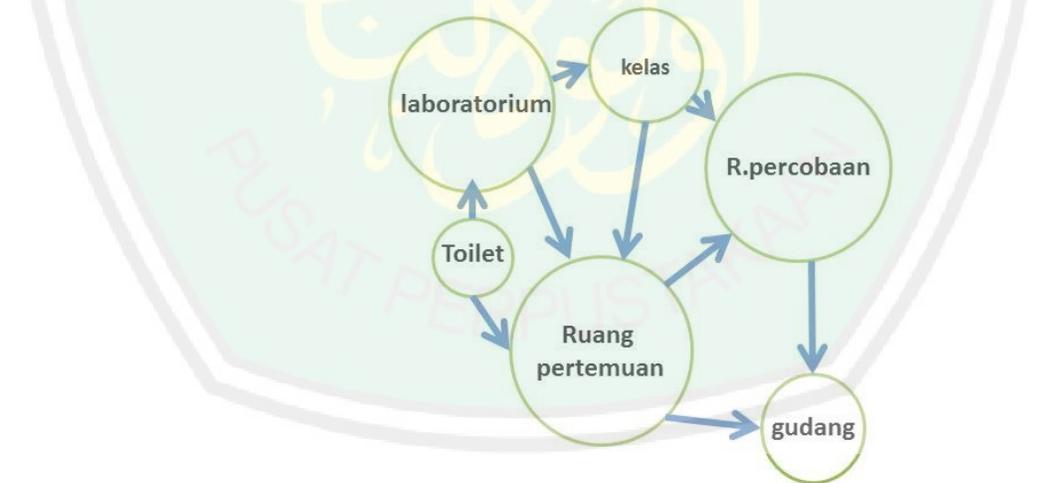
### 5.2.5 Hubungan antar ruang makro



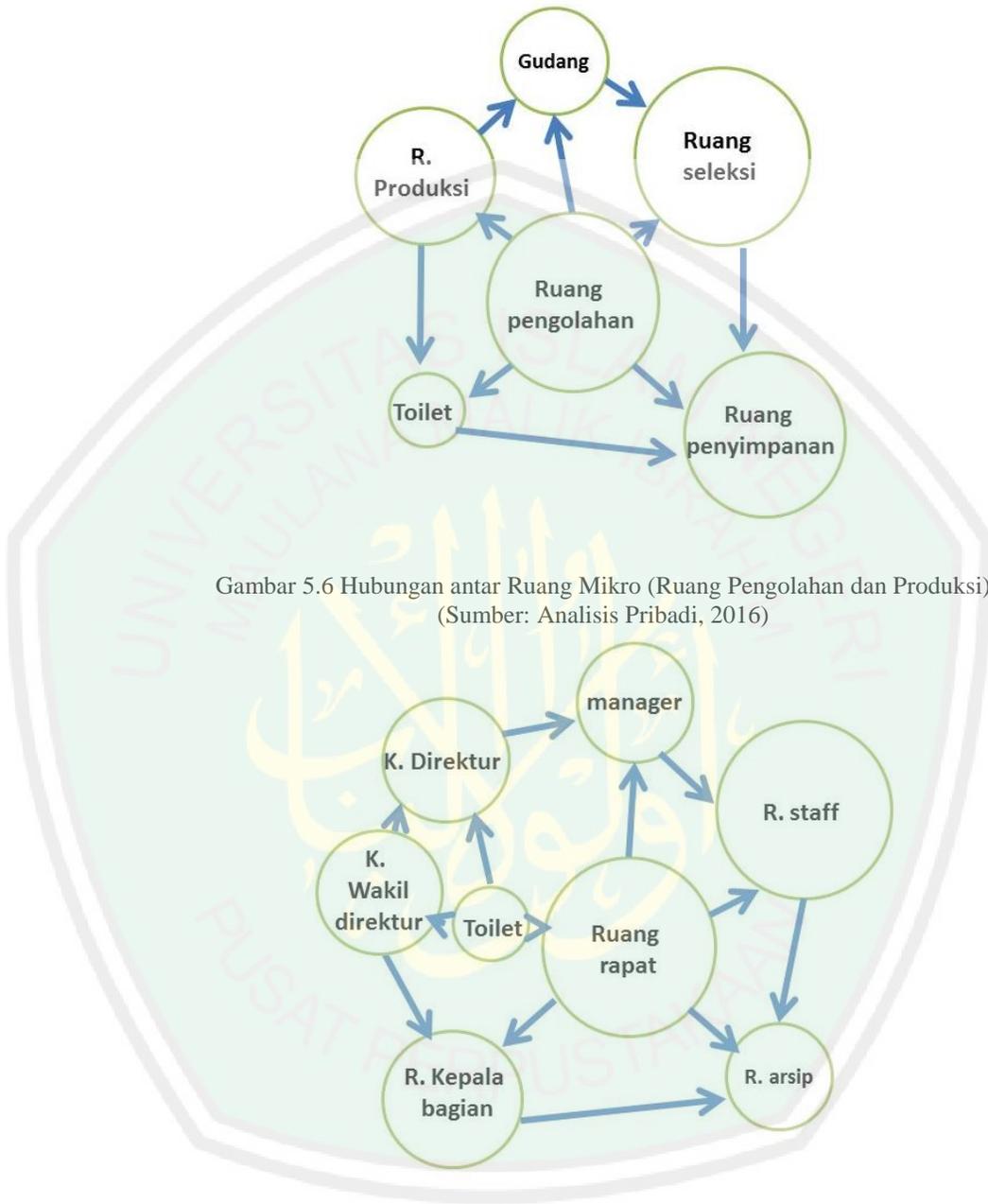
**5.2.6 Hubungan antar ruang mikro**



Gambar 5.4 Hubungan antar Ruang Mikro (Budidaya Sayur, Buah, Bunga Obat Herbal)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)



Gambar 5.5 Hubungan antar Ruang Mikro (Pembelajaran dan Pelatihan)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)



Gambar 5.6 Hubungan antar Ruang Mikro (Ruang Pengolahan dan Produksi)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

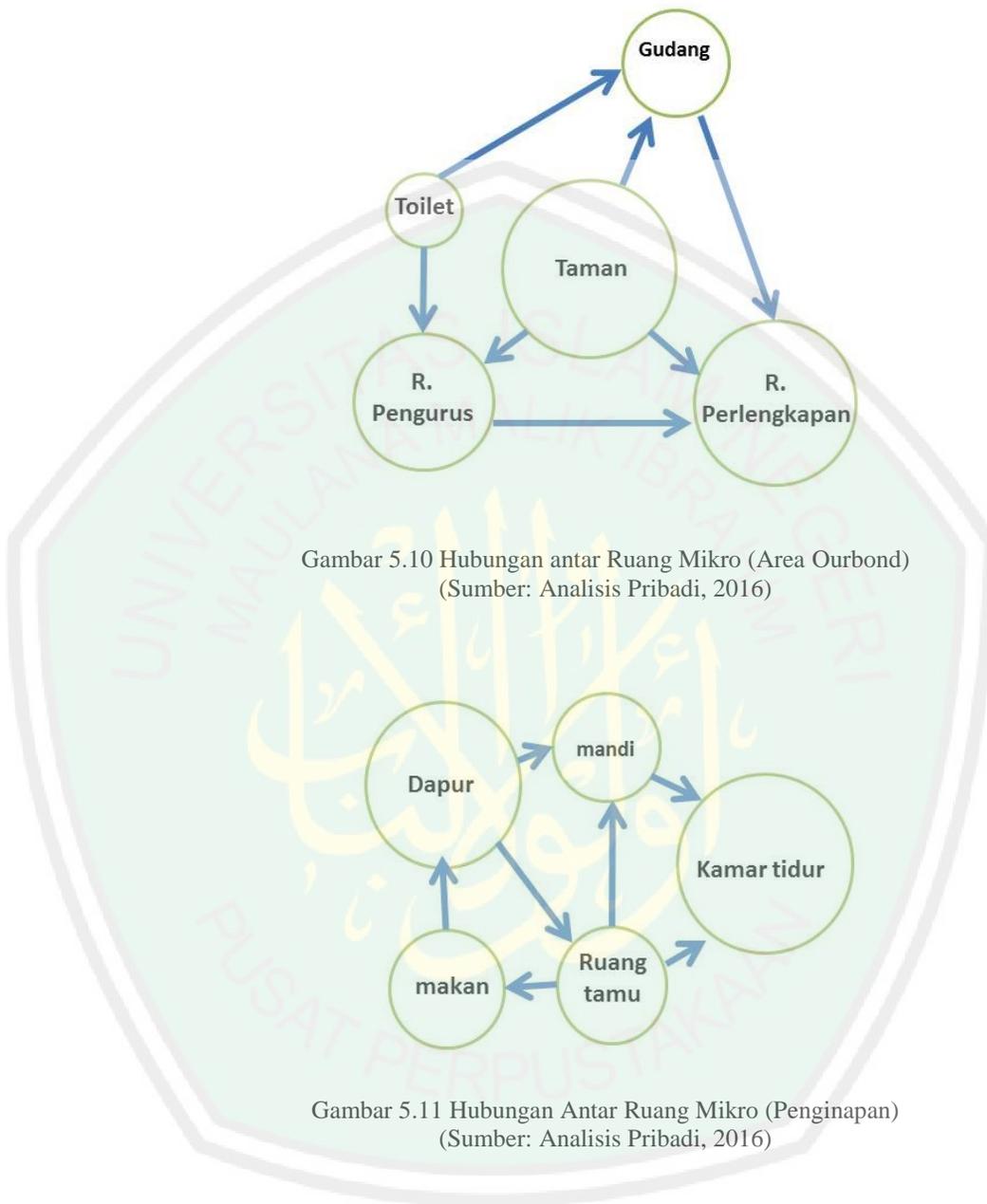
Gambar 5.7 Hubungan antar Ruang Mikro (Ruang Pengelola)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)



Gambar 5.8 Hubungan antar Ruang Mikro (Gedung Serbaguna)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

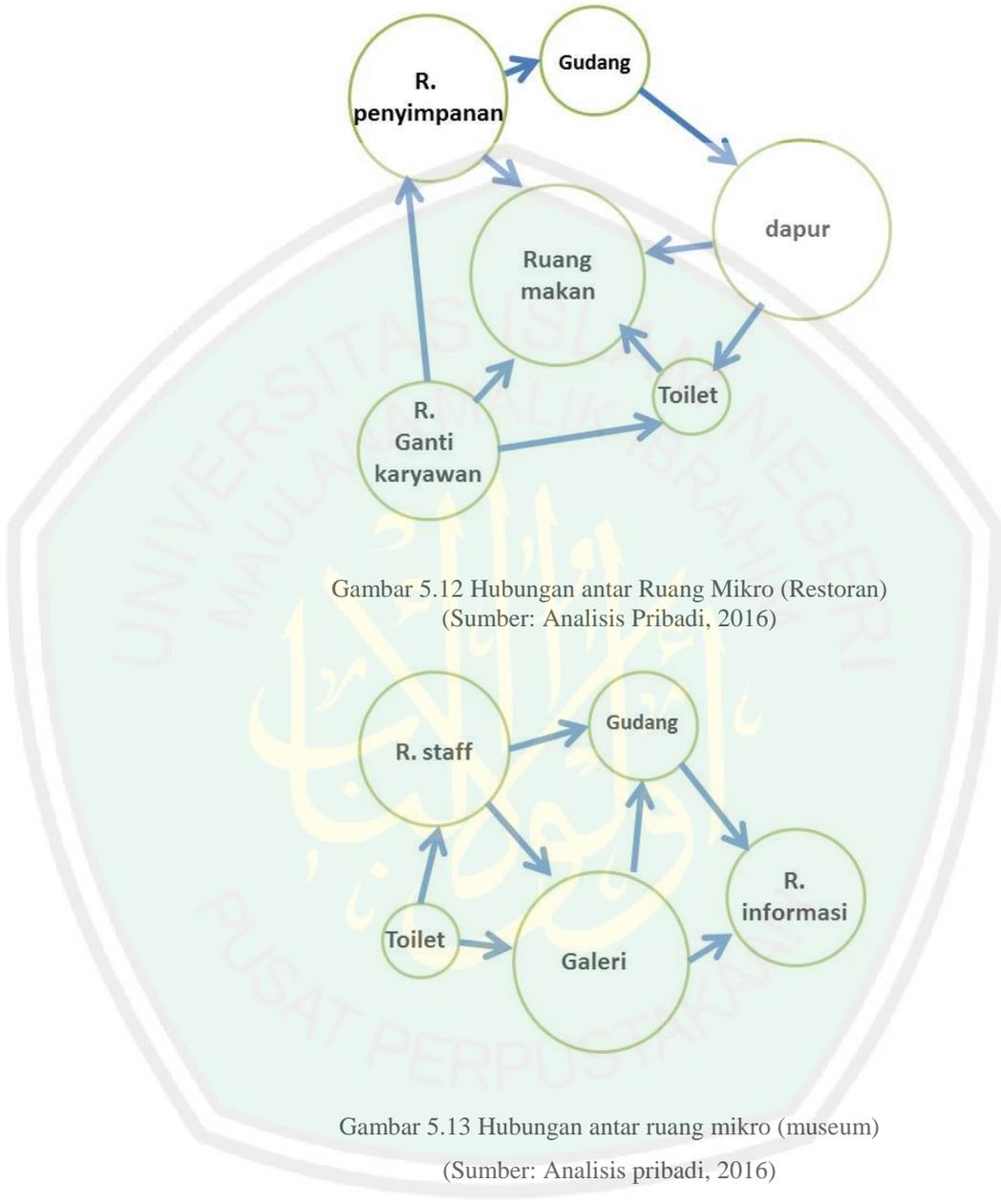


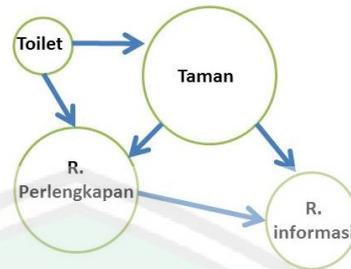
Gambar 5.9 Hubungan antar Ruang Mikro (Wisata Sayur, Buah, Bunga Obat Herbal)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)



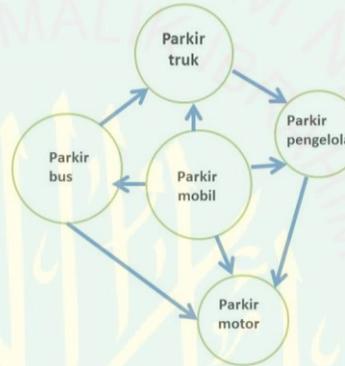
Gambar 5.10 Hubungan antar Ruang Mikro (Area Ourbond)  
 (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

Gambar 5.11 Hubungan Antar Ruang Mikro (Penginapan)  
 (Sumber: Analisis Pribadi, 2016)





Gambar 5.14 Hubungan antar Ruang Mikro (Taman Kelinci)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)



Gambar 5.15 Hubungan antar Ruang Mikro (Parkir)  
(Sumber: Analisis Pribadi, 2016)

### 5.2.7 Analisis Ruang Kuantitatif

Tabel 5.14 Farming Center

Budidaya Hidroponik tomat					
No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Greenhouse	5 unit	12,15 m <sup>2</sup>	NAD	60,75
2	Kebun percobaan	3 unit	10m <sup>2</sup>	Asumsi	30
3	Gudang	12 brg	1,5 m <sup>2</sup>	NAD	18
4	Ruang pengurus	12 org	4 m <sup>2</sup>	NAD	48

5	Toilet	3 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	6
6	Pantry	3 ORG	3,24 m <sup>2</sup>	NAD	9,72
<b>Budidaya Hidroponik brokoli</b>					
1	Greenhouse	5 unit	12,15 m <sup>2</sup>	NAD	60,75
2	Kebun percobaan	3 unit	10 m <sup>2</sup>	Asumsi	30
3	Gudang	12 brg	1,5 m <sup>2</sup>	NAD	18
4	Ruang pengurus	12 org	4 m <sup>2</sup>	NAD	48
5	Toilet	3 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	6
6	Pantry	3 ORG	3,24 m <sup>2</sup>	NAD	9,72
<b>Total (sirkulasi 20%)</b>					172,47

Tabel 5.15 Laboratorium

No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Ruang persiapan	2 org	4,8 m <sup>2</sup>	Metric	9,6
2	Ruang preparasi	4 org	6 m <sup>2</sup>	Handbook	24
3	Ruang penyimpanan bahan	3 unit	4,8 m <sup>2</sup>	Planning	14,4
4	Ruang peralatan	4 unit	7,5 m <sup>2</sup>	and	30
5	Ruang steril	4 org	5 m <sup>2</sup>	Design Data	20
6	Toilet	1 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	2
7	Lobby	1 ls	20 m <sup>2</sup>	NAD	20
8	Ruang koordinator laboratorium	4 org	15 m <sup>2</sup>	NAD	60
9	Auditorium	40 org	2,25 m <sup>3</sup>	NAD	90
10	Gudang	4 brg	5 m <sup>2</sup>	NAD	20
	Pantry	3 org	3,24 m <sup>2</sup>	NAD	9,72
<b>Total (sirkulasi 20%)</b>					343

**Tabel 5.16 Wisata**

No.	Kebutuhan ruang	Kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Kebun wisata	1 unit	300 m <sup>2</sup>	Asumsi	300
2	Gardu pandang	7 unit	25 m <sup>2</sup>	NAD	175
3	Taman bermain	1 unit	250 m <sup>2</sup>	Asumsi	250
4	Gudang	12brg	2 m <sup>2</sup>	NAD	24
5	Ruang pengurus	12 org	4 m <sup>2</sup>	NAD	48
6	Toilet	6 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	12
<b>Total (Sirkulasi 20%)</b>					194,16

**Tabel 5.17 Penginapan**

No	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Ruang tidur	5 org	5 m <sup>2</sup>	NAD	25
2	Ruang makan	3 org	4 m <sup>2</sup>	NAD	12
3	Ruang tamu	5 org	2,26m <sup>2</sup>	NAD	11,3
4	Kamar mandi	6 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	12
5	Dapur	2 org	3,24 m <sup>2</sup>	NAD	6,48
<b>Total (Sirkulasi 20%)</b>					80,136

**Tabel 5.18 Herbarium**

No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Ruang staff	5 org	1,5 m <sup>2</sup>	NAD	7,5
2	Galeri	-	10x10	Asumsi	100
3	Gudang	1 unit	5x4	Asumsi	20
4	Ruang informasi	2 org	1,5 m <sup>2</sup>	NAD	3
5	Toilet	6 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	12
<b>Total (Sirkulasi 20%)</b>					142,5

**Tabel 5.19 Service**

No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Ruang kepala keamanan	1 org	15 m <sup>2</sup>	NAD	15
2	Ruang petugas keamanan	4 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	8
3	Ruang ganti petugas	5 org	1,5 m <sup>2</sup>	NAD	7,5
4	Toilet	2 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	4
5	Pantry	2 org	3,24 m <sup>2</sup>	NAD	6,48
<b>Total (Sirkulasi 20%)</b>					49,176

**Tabel 5.20 Foodcourt**

No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Ruang kasir	2 org	2m <sup>2</sup>	asumsi	4
2	Dapur	6 org	3,24 m <sup>2</sup>	NAD	19,44
3	Ruang ganti karyawan	8 org	1,5 m <sup>2</sup>	NAD	12

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar <sup>185</sup>

4	Ruang makan	40 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	80
5	Toilet	6 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	12
<b>Total (Sirkulasi 20%)</b>					152,928

Tabel 5.21 Mushola

No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Ruang sholat	40 org	0,96 m <sup>2</sup>	asumsi	38,4
2	Tempat wudhu	6 org	1,2 m <sup>2</sup>	asumsi	7,2
3	Toilet	2 org	2 m <sup>2</sup>	NAD	4
<b>Toilet (sirkulasi 20%)</b>					59,52

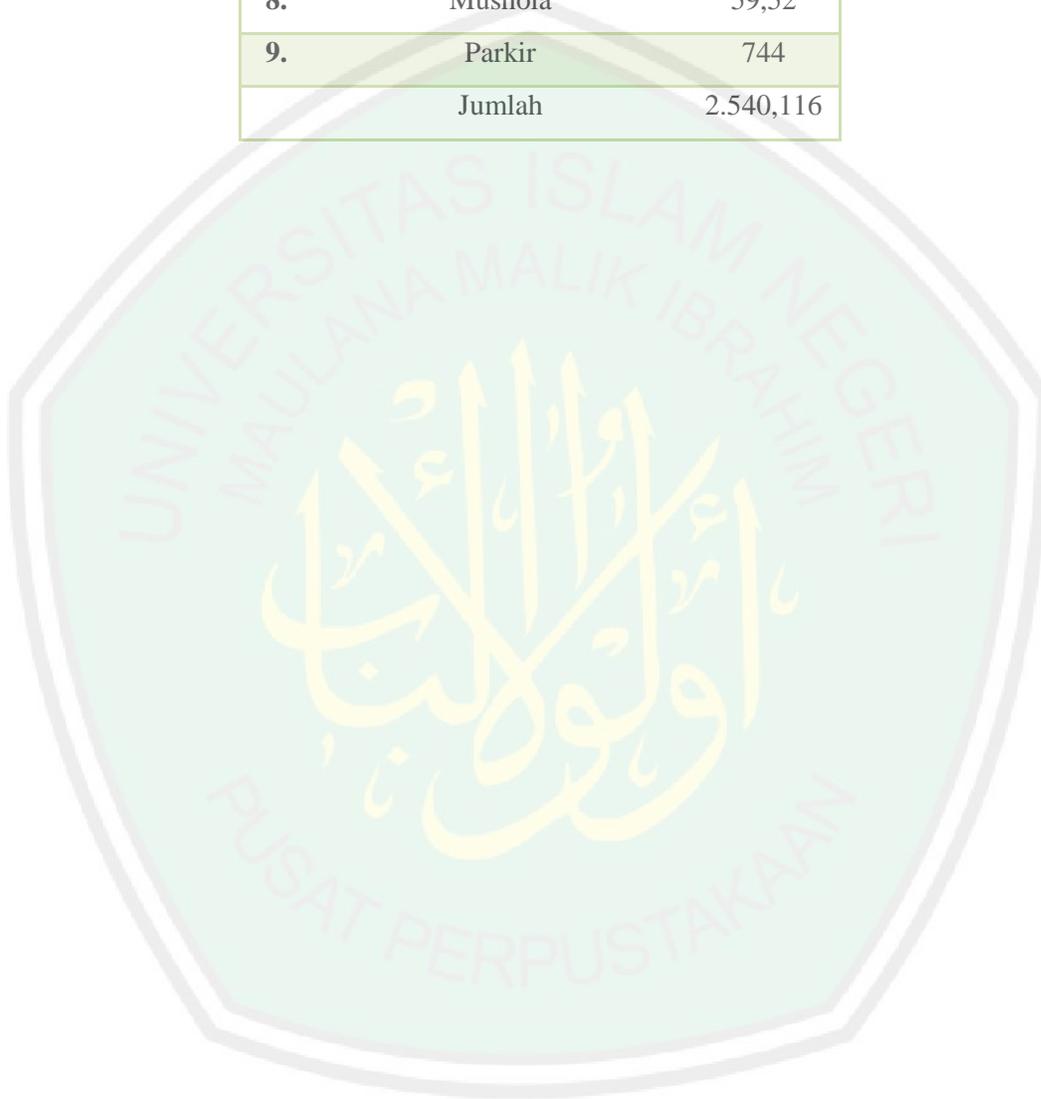
Tabel 5.22 Parkir

No.	Kebutuhan ruang	kapasitas	Standart luasan	Sumber	Luas (m <sup>2</sup> )
1	Parkir mobil	20 unit	15 m <sup>2</sup>	NAD	300
2	Parkir motor	100 unit	2 m <sup>2</sup>	NAD	200
3	Parkir bus	4 unit	30 m <sup>2</sup>	NAD	120
<b>Toilet (sirkulasi 20%)</b>					744

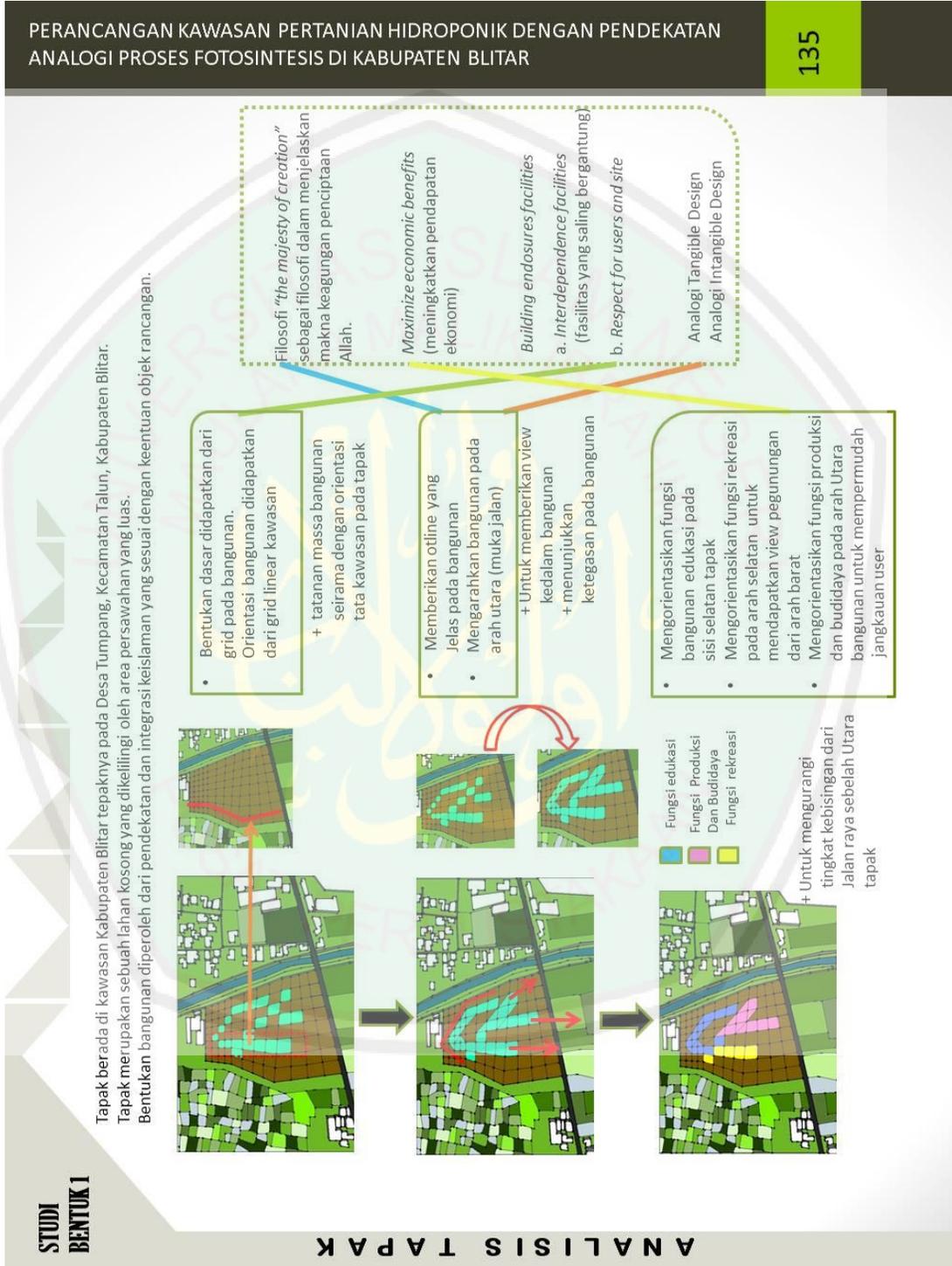
Tabel 5.23 Total Luas Area

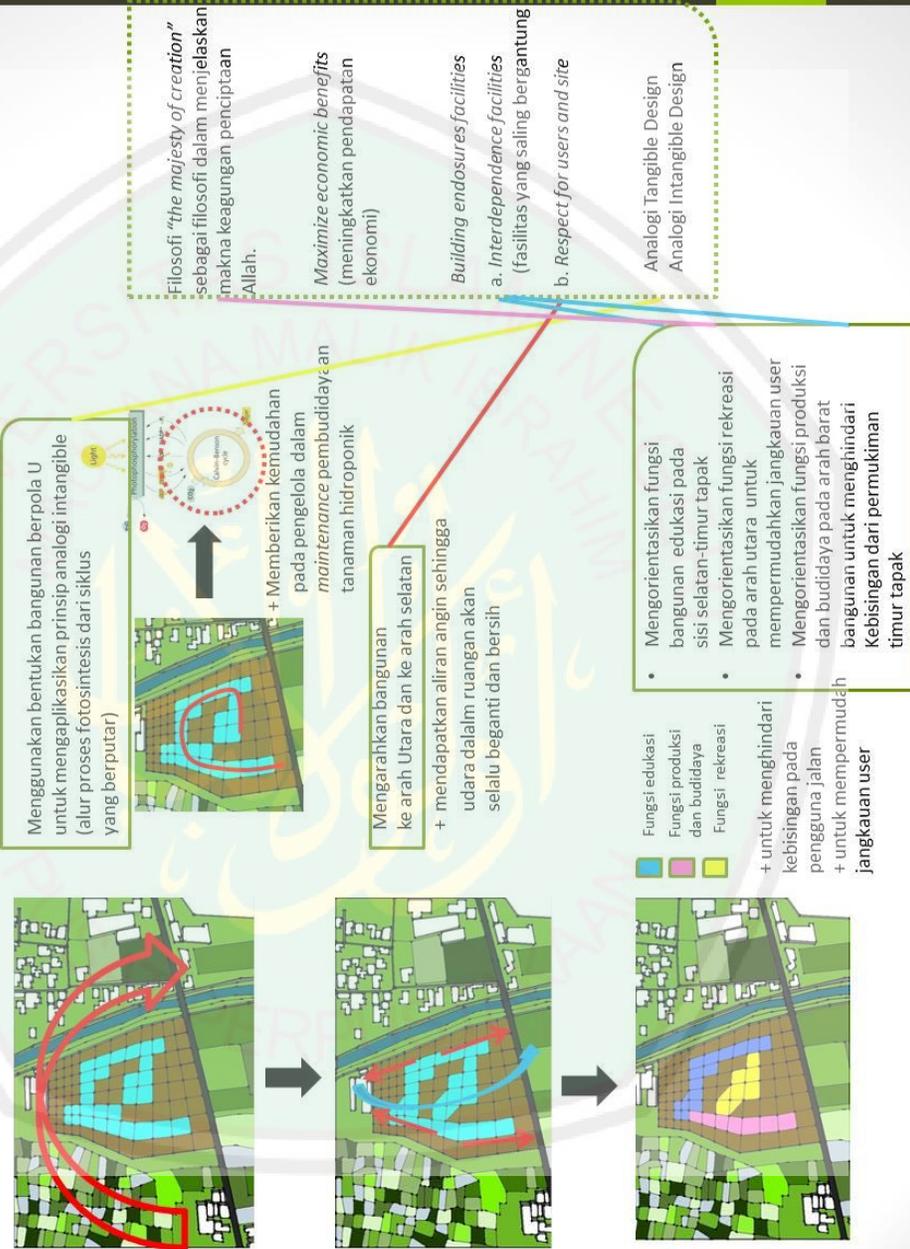
No.	Fasilitas	Luas/m <sup>2</sup>
1.	Farming Center	774,696
2.	Laboratorium	343
3.	Wisata	194,16
4.	Penginapan	80,136

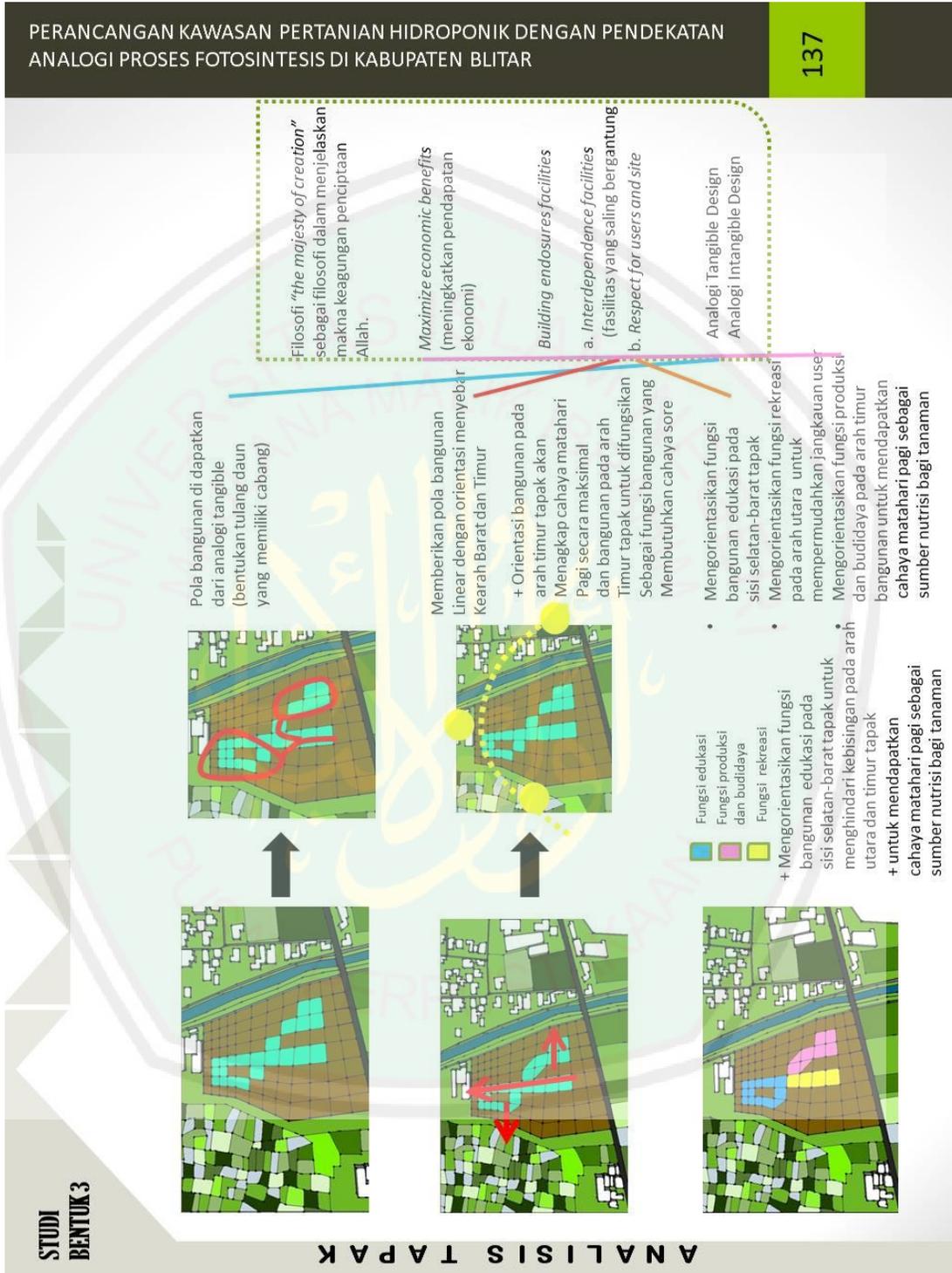
5.	Museum	142,5
6.	Service	49,176
7.	Foodcourt	152,928
8.	Mushola	59,52
9.	Parkir	744
	Jumlah	2.540,116



### 5.3 Analisis Tapak





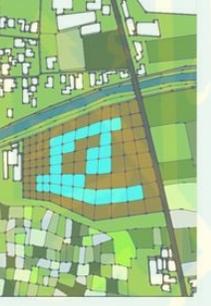


**ANALISIS TAPAK**

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR**

**Kesimpulan**

Berdasarkan studi bentuk yang telah dianalisis, maka dapat diambil kesimpulan pemilihan bentuk pada bentuk 1 karena telah memenuhi semua dasar pertimbangan desain dengan rincian sebagai berikut:

Studi bentuk 1	Studi bentuk 2	Studi bentuk 3
 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ tatanan massa bangunan seirama dengan orientasi tata kawasan pada tapak</li> <li>+ Untuk memberikan view kedalam bangunan</li> <li>+ menunjukkan ketegasan pada bangunan</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Memberikan kemudahan pada pengelola dalam <i>maintenance</i> pemeliharaan tanaman hidropnik</li> <li>+ mendapatkan aliran angin sehingga udara dalam ruangan akan selalu berganti dan bersih</li> <li>+ untuk menghindari kebisingan pada penggunaan jalan</li> <li>+ untuk mempermudah jangkauan user</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Orientasi bangunan pada arah timur tapak akan Menangkap cahaya matahari Pagi secara maksimal dan bangunan pada arah Timur tapak untuk difungsikan Sebagai fungsi bangunan yang Membutuhkan cahaya sore</li> <li>+ Mengorientasikan fungsi bangunan edukasi pada sisi selatan-barat tapak untuk menghindari kebisingan pada arah utara dan timur tapak</li> </ul>
<p>Filosofi "the majesty of creation" sebagai filosofi dalam menjelaskan makna keagungan penciptaan Allah. <i>Maximize economic benefits</i> (meningkatkan pendapatan ekonomi)</p> <p><i>Building endosures facilities</i></p> <p>a. <i>Interdependence facilities</i> (fasilitas yang saling bergantung)</p> <p>b. <i>Respect for users and site</i></p> <p>Analogi Tangible Design</p> <p>Analogi Intangible Design</p>	<p>Filosofi "the majesty of creation" sebagai filosofi dalam menjelaskan makna keagungan penciptaan Allah. <i>Maximize economic benefits</i> (meningkatkan pendapatan ekonomi)</p> <p><i>Building endosures facilities</i></p> <p>a. <i>Interdependence facilities</i> (fasilitas yang saling bergantung)</p> <p>b. <i>Respect for users and site</i></p> <p>Analogi Tangible Design</p> <p>Analogi Intangible Design</p>	<p>Filosofi "the majesty of creation" sebagai filosofi dalam menjelaskan makna keagungan penciptaan Allah. <i>Maximize economic benefits</i> (meningkatkan pendapatan ekonomi)</p> <p><i>Building endosures facilities</i></p> <p>a. <i>Interdependence facilities</i> (fasilitas yang saling bergantung)</p> <p>b. <i>Respect for users and site</i></p> <p>Analogi Tangible Design</p> <p>Analogi Intangible Design</p>

**138**

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR**

**ANALISIS, Batas, Bentuk dan dimensi**

**Lokasi tapak**

**eksisting**

Tapak berada di Desa Tumpang Talun, Blitar

**139**

**ALTERNATIF 1**

Membuka bangunan pada arah selatan Untuk mendapatkan angin,  
Membuka bangunan pada arah utara Sebagai sirkulasi keluaranya angin dari Arah selatan

- + angin yang melewati bangunan
- Akan memberikan efek sejuk
- Pada ruang dalam bangunan.

**ALTERNATIF 2**

Memberikan kedekatan antar bangunan Dengan jalan utama, dengan memberikan + kebisingan pada jalan utama dapat dihindari

- + polusi pada jalan utama dapat Terkurangi
- +Jangkauan user ke bangunan jauh

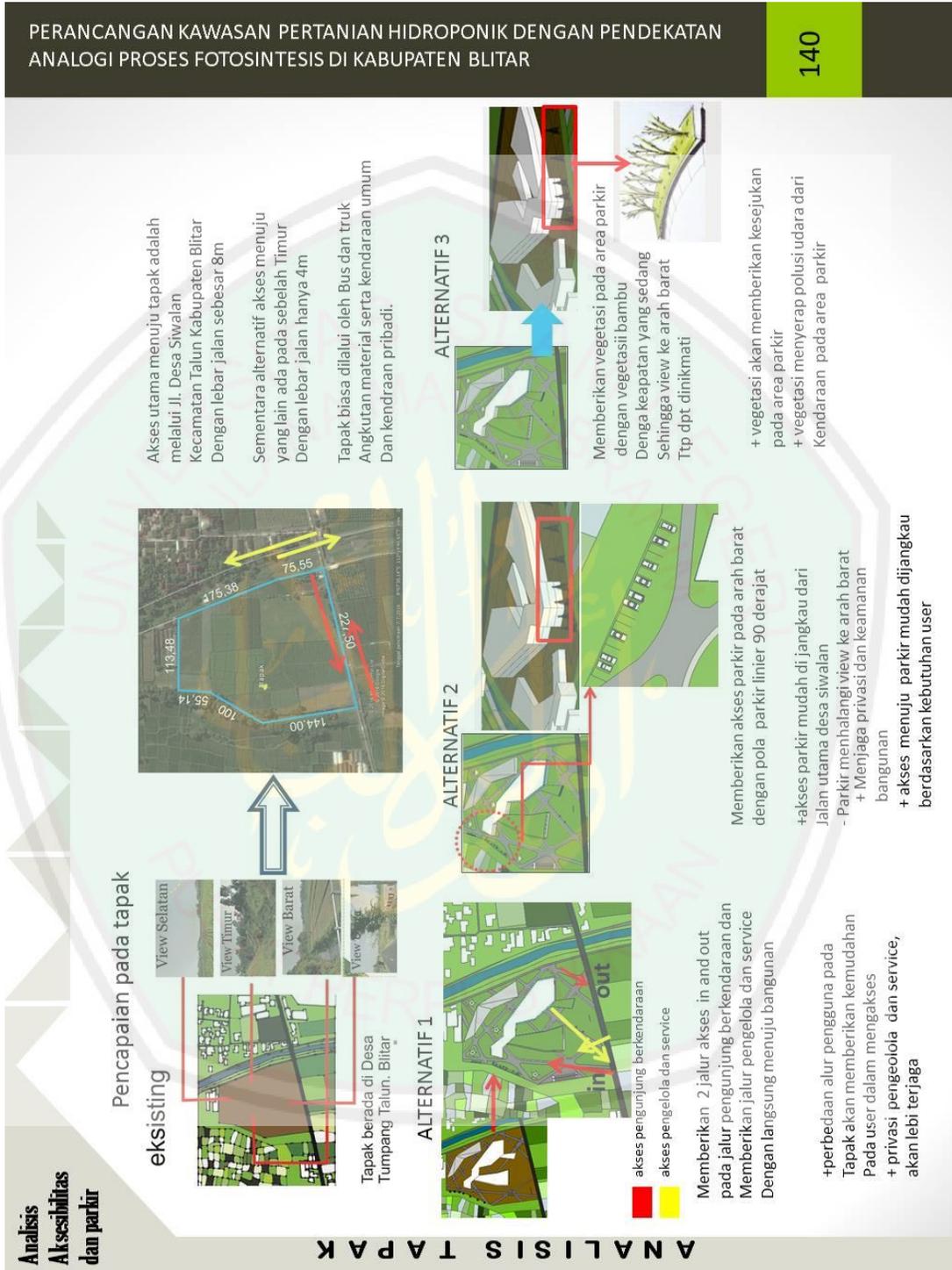
**ALTERNATIF 3**

memberi level tinggi bangunan lebih pada Bangunan yang menhadap jalan utama Untuk memberikan kesan besar Sebagai aplikasi dari prinsip "majesty Of creation

- + bentukan akan mendapatkan view menarik pengujung yang melewati untuk sekedar Foto-foto

entrance menuju bangunan

mudah dijangkau oleh user



**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR**

141

**Pencapaian pada tapak eksisting**

Akses utama menuju tapak adalah melalui Jl. Desa Siwalan Kecamatan Talun Kabupaten Blitar Dengan lebar jalan sebesar 8m

Sementara alternatif akses menuju yang lain ada pada sebelah Timur Dengan lebar jalan hanya 4m

Tapak biasa dilalui oleh Bus dan truk Angkutan material serta kendaraan umum Dan kendaraan pribadi.

**ALTERNATIF 1**

**Jalur penghubung kendaraan**  
**Jalur pengelola dan service**

Memberikan 1 jalur entrance in and out pada jalur penghubung kendaraan dengan alur melingkar

Memberikan jalur pengelola dan service Dengan langsung menuju bangunan

- +perbedaan alur pengguna pada Tapak akan memberikan kemudahan Pada user dalam mengakses
- + privasi pengelola dan service, akan lebih terjaga

**ALTERNATIF 2**

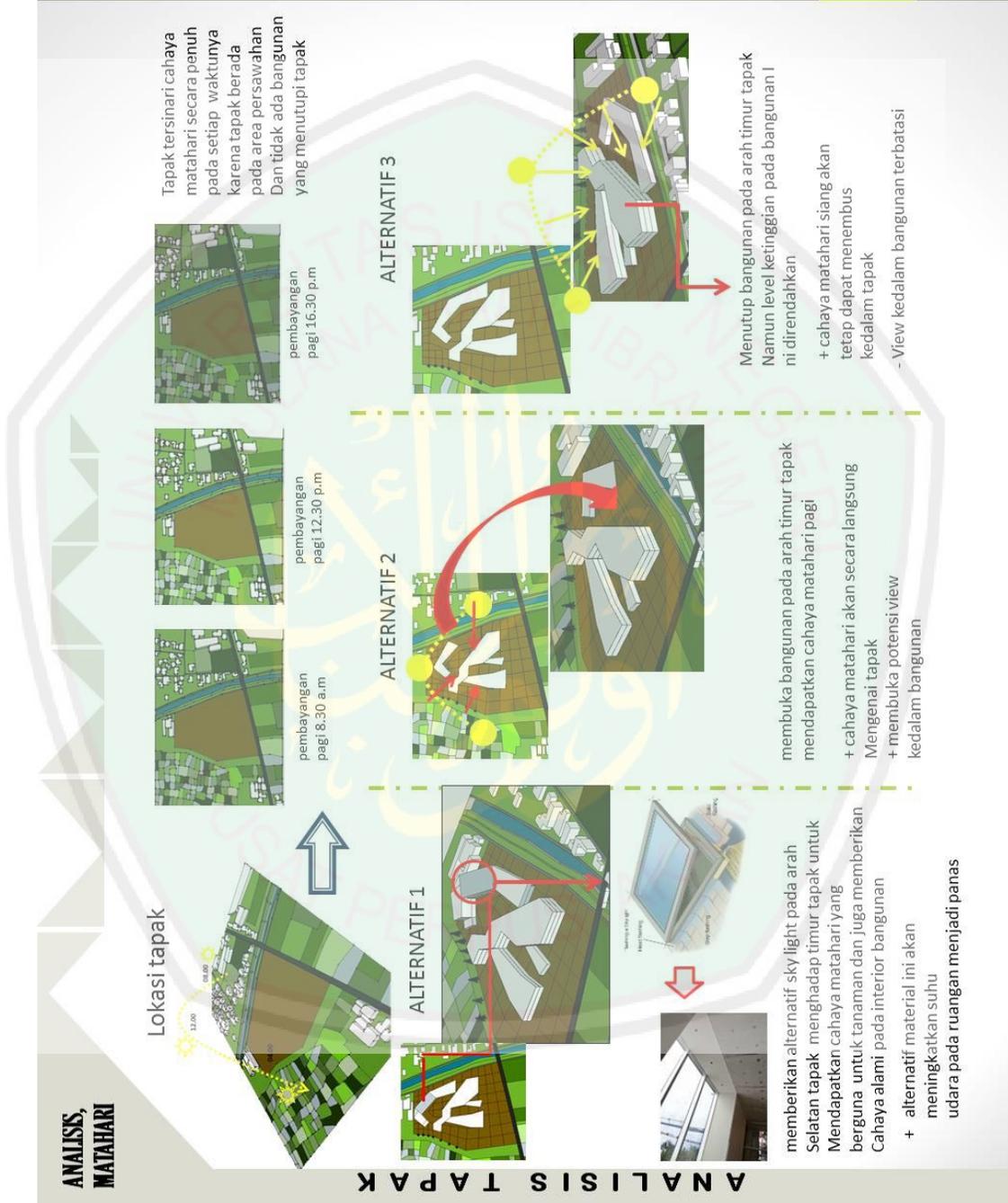
Memberikan sirkulasi khusus pada area laboran dengan sistem sensor untuk menjaga keamanan dan privasi bangunan

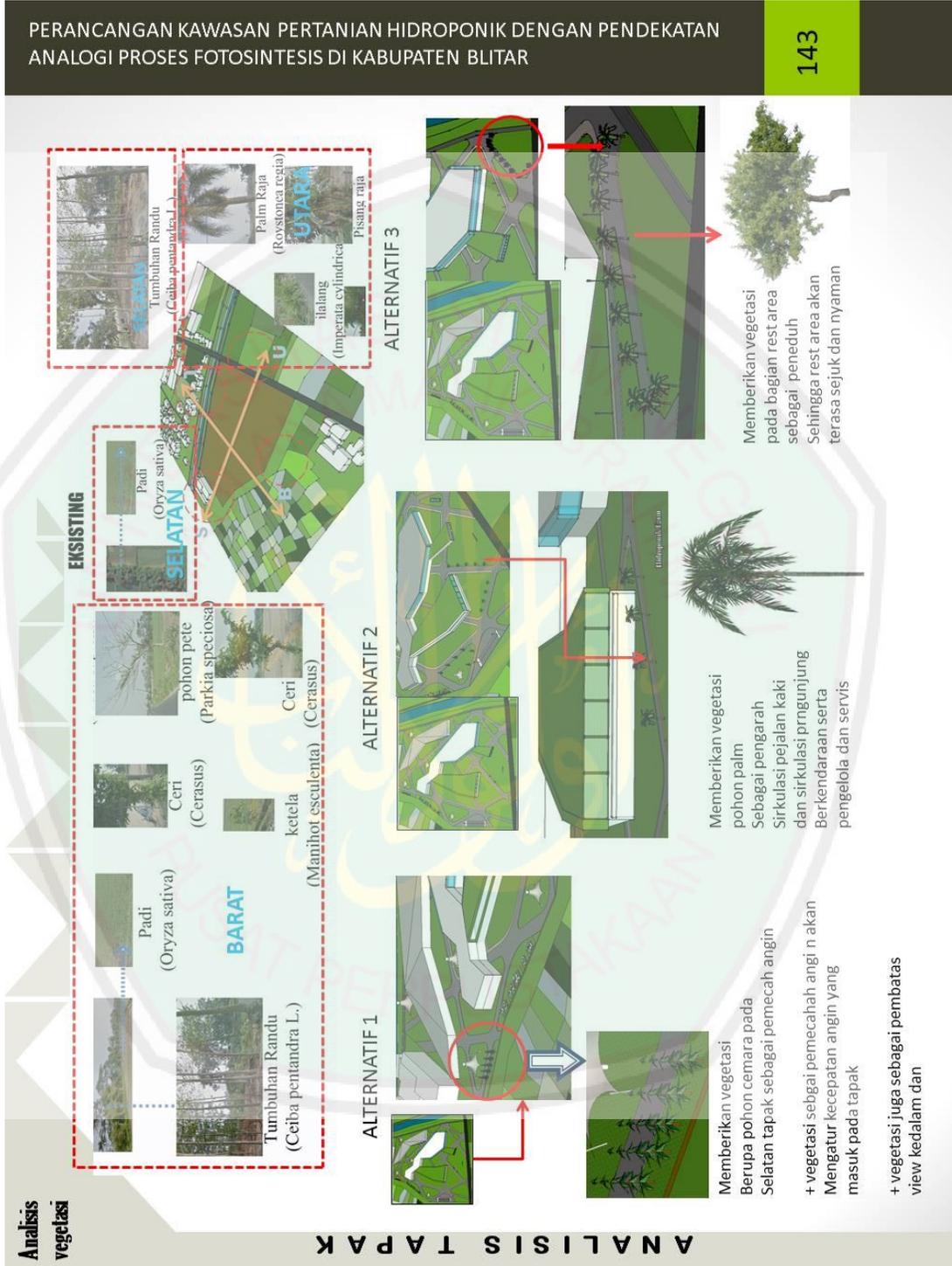
- + Menjaga privasi dan keamanan bangunan
- + sirkulasi mudah dibedakan berdasarkan kebutuhan user

**ALTERNATIF 3**

Membedakan sirkulasi pejalan kaki Dengan memberikan trotoar pada Jalur penghubung berkendaraan

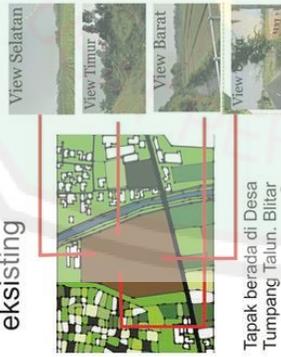
- + Keamanan masing masing user pada tapak lebih terjaga





**Analisis Angin, Suhu Dan Hujan**

**Arah angin pada tapak eksisting**



Tapak berada di Desa Tumpang Talun, Blitar

Angin pada tapak berhembus dari arah selatan menuju utara tapak dengan intensitas tinggi. Karena pada arah selatan tapak merupakan Area persawahan dan tidak ada penghalang

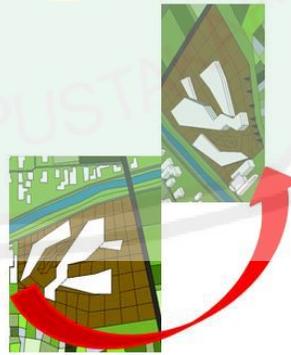


Kondisi Cuaca Talun - Tempat Terdekat

Suhu	27°	29°	29°
Kelembaban	75%	75%	75%
Kecepatan Angin	10 km/h	10 km/h	10 km/h
Waktu	10:00	10:00	10:00
Daya	1000	1000	1000

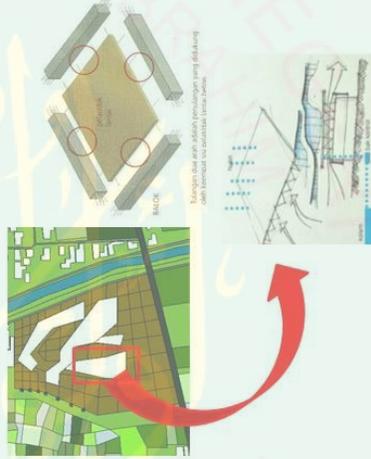
**ANALISIS TAPAK**

**ALTERNATIF 1**



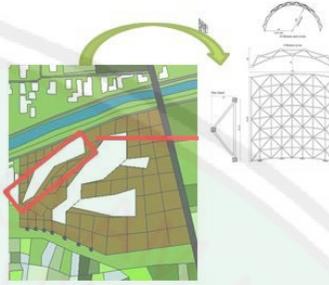
Membuka bangunan pada arah barat daya untuk mendapatkan angin pada tapak dari selatan  
 Memberikan ketinggian bangunan yang lebih Rendah pada bangunan di arah selatan  
 + angin dari arah selatan dapat berbelok kearah barat daya dan melintah diatas bangunan sebelah selatan dengan ketinggian rendah dengan intensitas yang lebih rendah

**ALTERNATIF 2**



Memberikan struktur atap datar dengan Membentuk ruang diantara struktur Berupa kisi kisi  
 + kisi kisi mengatur intensitas kekuatan angin dan juga Memberikan view pada bangunan

**ALTERNATIF 3**



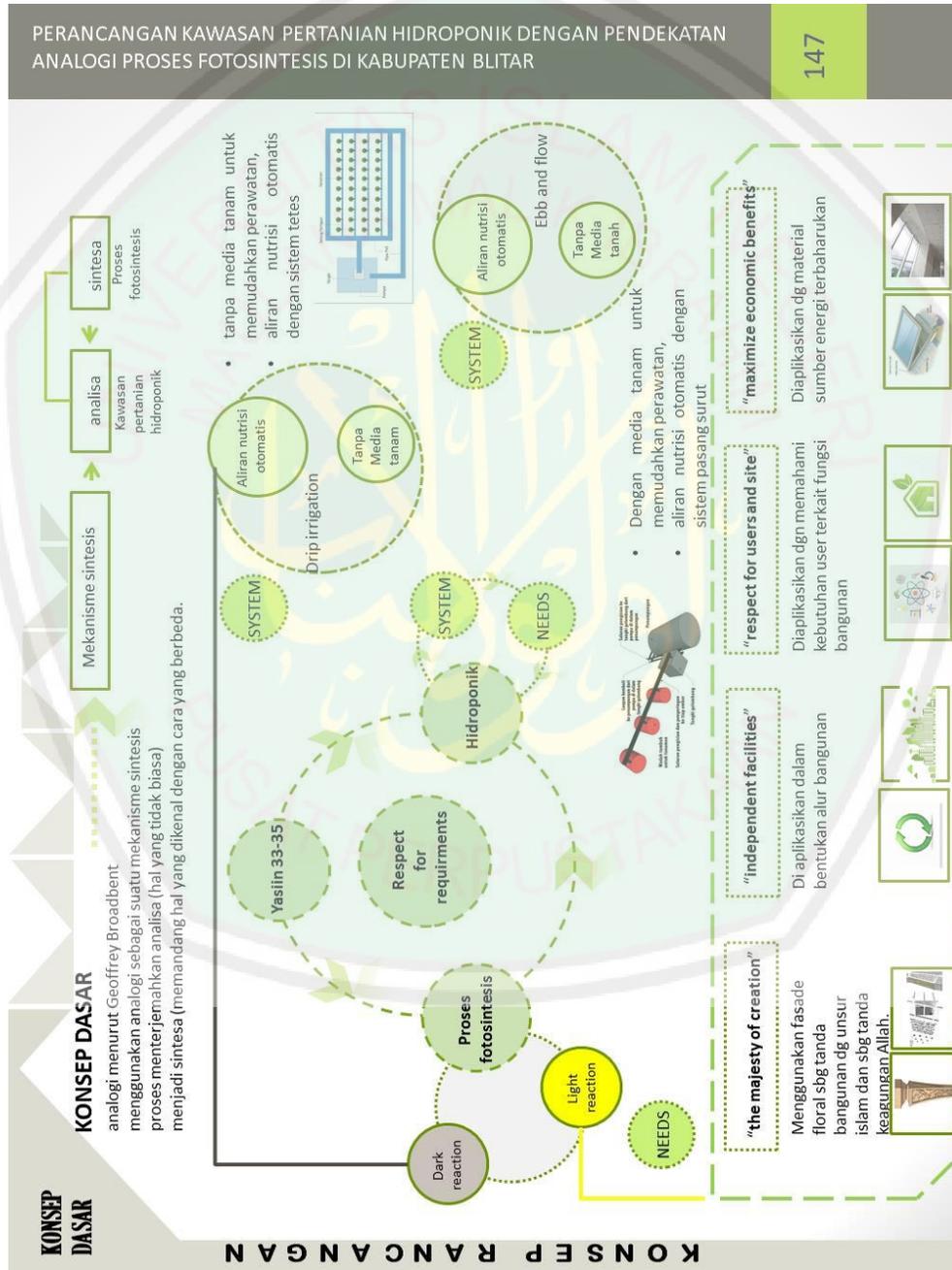
Menggunakan struktur rangka space Frame dengan menggunakan bola (ball joint) sebagai sendi penyambungan Dengan aplikasi bentuk atap miring + air hujan akan turun ketapak dengan Sempurna tanpa menggenang pada atap + konstruksi sangat ringan



BAB VI

Konsep Rancangan

6.1 Ide Rancangan



## 6.2 Konsep Tapak



### 6.3 Konsep Struktur dan Utilitas

**ANALISIS TAPAK**

**Analisis UTILITAS dan STRUKTUR**

**Arah angin pada ta eksisting**

View Selatan  
View Timur  
View Barat  
View C

Tapak berada di Desa Tumpang Talun, Blitar

Bangunan sebagai fungsi kawasan edukasi, budidaya Dan rekreasi membutuhkan struktur dan utilitas yang dapat memberikan keuntungan d alam perawatan otanaman

Gorong gorong sebagai utilitas pada tapak terdapat pada area di sebelah utara tapak pada jalan Desa Tumpang, Talun, Blitar

**ALTERNATIF 1**

Memberikan drainase pada tapak sebelah utara Dan timur dengan sistem drainase penyarang Otomatis sehingga air pada gorong gorong ttp bersih

- + air pada gorong gorong akan selalu bersih
- Maintenance tinggi

**ALTERNATIF 2**

Menggunakan pondasi tiang pancang karena tanah merupakan lahan bekas sawah, untuk memberikan kekuatan strukturpondasinya

- +pondasi menjaga kekuatan bangunan agar tetap kokoh

**ALTERNATIF 3**

Menggunakan struktur atap space Frame dan atap gren house Menggunakan atap pantau Monitor sebagai struktur atap green house yang digunakan

- + bangunan green house akan mendapatkan sinar matahari lebih optimal

**PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR**

**146**

## 6.4 Konsep Ruang

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR

151

**KONSEP RANCANGAN**

**KONSEP RUANG**

**Greenhouse**  
Green house didesain dengan alur campuran (linear, circle) sebagai aplikasi konsep dark reaction yang berupa siklus calvin

**Museum**  
pada ruang museum di bagi menjadi ruang museum indoor, semi outdoor, dan outdoor dengan berbagai pengelompokan berdasarkan kebutuhan tanaman

**Ruang Peningapan**  
ruang penginapan didesain dengan memberikan unsur tanaman pada dinding untuk memberikan udara sejuk pada ruangan serta sebagai pembentuk estetika interior bangunan yang balance dengan fungsi rancangan secara umum

**Restoran**  
ruang restoran pada bangunan dirancang dengan memberikan penawaran kepada user berupa restoran indoor dan outdoor dengan memberikan sentuhan tumbuhan sebagai elemen interior pada bangunan

Pada ruang produksi menggunakan material atap transparan berupa kaca panel agar cahaya alami dapat masuk kedalam ruangan.

## BAB VII

### HASIL RANCANGAN

#### 7.1. Dasar Rancangan

Konsep perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik diperoleh dari nilai-nilai keislaman yang menjadi dasar terbentuknya konsep pada rancangan dan pendekatan dari objek perancangan serta karakteristik yang ada pada tapak. Nilai-nilai Islam ini kemudian dijadikan dasar dalam merancang dengan penjelasan sebagai berikut:

##### 1. Konsep rancangan

Nilai keislaman yang terkait dengan perancangan adalah berhubungan dengan fungsi bangunan itu sendiri. Bangunan ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan kegiatan edukasi yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait penanaman dengan teknik hidroponik. Edukasi yang diberikan pada rancangan berupa edukasi audio dan visual beserta pelatihan pembudidayaan dari tahap pembibitan hingga tahap panen. Rancangan bangunan menggunakan analogi proses fotosintesis sebagai konsep dalam perancangan sebagai media dalam menggambarkan visualisasi fungsi bangunan kedalam bentukan fasad bangunan.

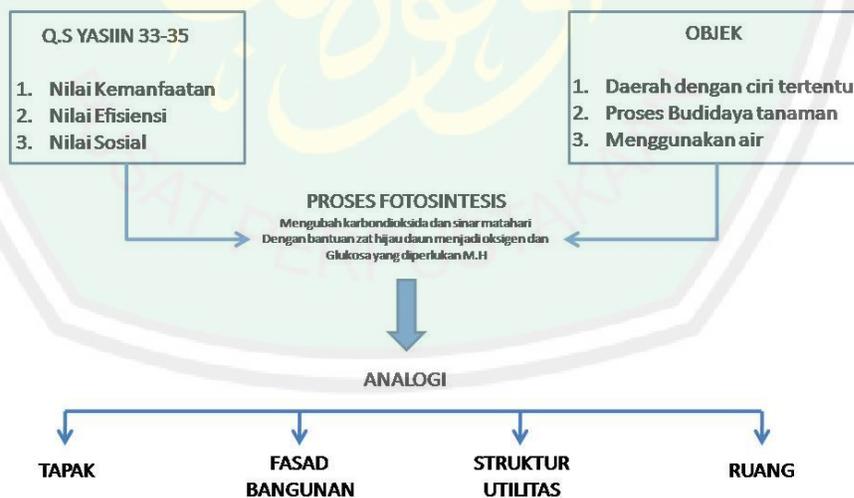
##### 2. Konsep massa

Konsep massa didukung oleh pendekatan yang digunakan pada perancangan yaitu analogi proses fotosintesis. Rangkaian proses dalam fotosintesis dan bagian daun

yang berfotosintesis dianalogikan kedalam sebuah bahasa arsitektural yang ditampilkan dalam fasad bangunan dan konstruksi bangunan sehingga mampu memenuhi kebutuhan fungsi ruang pada bangunan serta estetika pada bentukan massa bangunan sebagai visualisasi dari analogi proses fotosintesis

### 3. Konsep kenyamanan.

Konsep kenyamanan dalam hal ini terkait dengan sirkulasi angin dan pencahayaan pada bangunan. Sistem buka tutup pada rongga fasad bangunan yang berpola daun memberikan ruang pada angin untuk masuk dan keluar pada ruang sehingga membentuk sistem *cross ventilation* pada ruang yang akan mengurangi intensitas panas pada ruang karena udara panas akan terus terganti oleh udara baru pada sistem *cross ventilation*.



Gambar 7.1 Hasil Konsep Rancangan

(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)

## 7.2. Hasil Rancangan Tapak

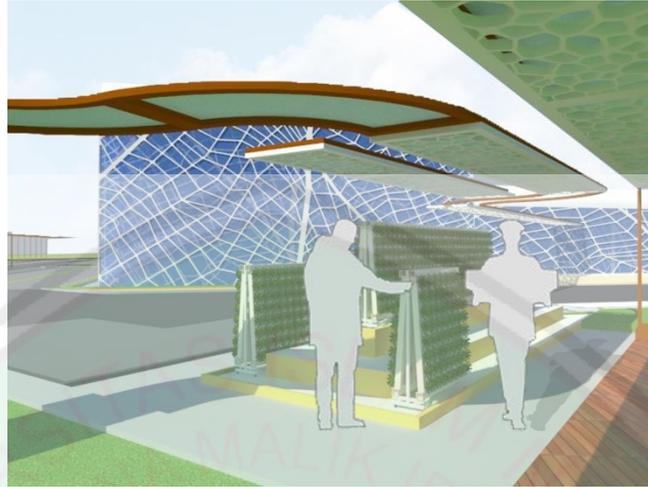
### 7.2.1. Perencanaan Vegetasi

Konsep penataan vegetasi adalah dengan memaksimalkan RTH pada tapak dengan hidroponik *outdoor* dengan perlakuan yang berbeda dari hidroponik yang berada pada bangunan. Perlakuan pada hidroponik *outdoor* adalah dengan menentukan jenis sayur yang dipilih harus tahan terhadap panas berlebih dari cahaya matahari langsung diantaranya adalah bayam, seledri, bawang daun dan pakjoy dengan pertimbangan pemilihan teknik penanaman dengan sistem NFT (*Nutrient Film Technique*).



**Gambar 7.2 Perletakan hidroponik *outdoor***

(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)



**Gambar 7.3 Perencanaan Vegetasi dan Signage**

(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)

### 7.2.2. Sirkulasi dan Aksesibilitas

Dari proses rancangan, menghasilkan sebuah alur bangunan kemudian menjadi sebuah bentukan masa yang berpola memusat. Pertimbangan bentukan masa adalah dari konsep analogi proses fotosintesis yang memiliki sebuah siklus yang dihubungkan dengan prinsip dari “*Respect for Requirements*” sehingga didapatkan sebuah bentukan masa yang telah ada.

Sirkulasi pengguna dibagi menjadi 2 untuk pengunjung dengan tiket standar dan tiket paket serta pengunjung sebagai peneliti. Sirkulasi pengunjung ini dibagi kedalam 2 bagian, untuk pengunjung dengan tiket standar dan paket diarahkan pada jalur umum. Sirkulasi untuk jalur peneliti diarahkan pada bagian privasi untuk memberikan kemudahan dalam pengaksesan keduanya.



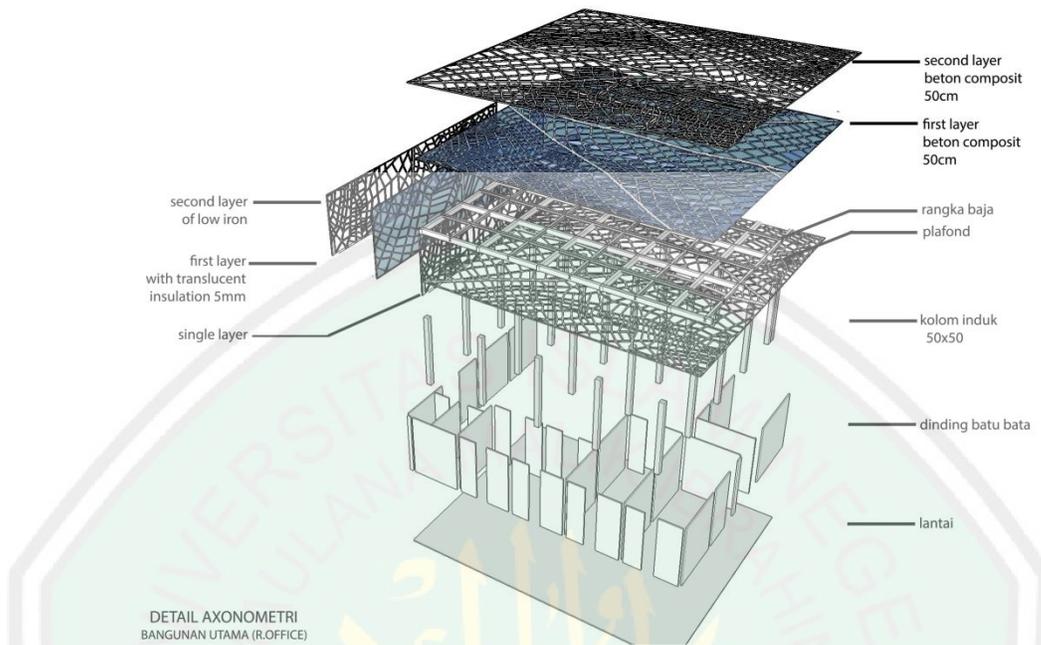
**Gambar 7.4 Perencanaan Sirkulasi dan Akses Tapak**  
(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)

### 7.3. Hasil Rancangan Ruang dan Bentuk

Konsep desain massa mengambil karakteristik dari pendekatan yaitu analogi dari proses fotosintesis yang ditujukan pada tampilan fasad bangunan dengan pola tulang daun yang berlayer sebagai fertilisasi panas cahaya matahari dan rongga pada fasad sebagai jalur *cross ventilation*.



**Gambar 7.5 Hasil Rancangan Ruang dan Bentuk Bangunan**  
(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)

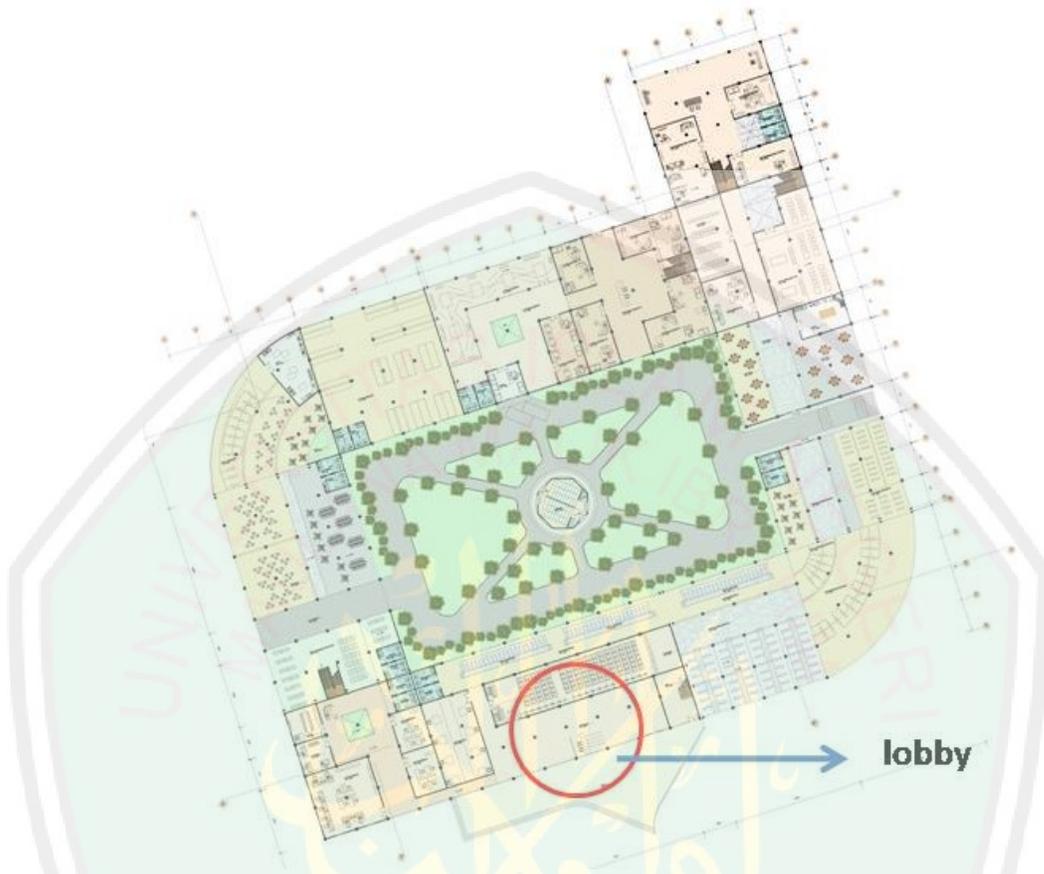


**Gambar 7.6 Detail axonometri bangunan**

(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)

### 7.3.1 Bangunan utama (Lobby)

Sesuai dengan fungsinya bangunan lobby diletakkan pada bagian depan tapak untuk memudahkan entrance utama menuju bangunan. Lobby didesain untuk menghasilkan view ke arah jalan sehingga memberikan kesan penerimaan yang ramah dan memberikan kesan fungsi dari identitas bangunan



**Gambar 7.7 Letak Lobby dalam bangunan**

(Sumber: Hasil Rancangan, 2017)

Pada lantai 1 terdapat fungsi edukasi meliputi, simulator farm, auditorium dan hydroponic training sebagai fungsi utama dari bangunan.

Pada *entrance* bangunan utama terdapat *drop off* yang memiliki ketinggian level yang lebih tinggi dari level tanah untuk memberikan jarak antar bangunan dan lanskap sekitar.

### 7.3.2. Bangunan utama (Edukasi)



Pada ruang edukasi terdapat fasilitas berupa “*Farm simulator*” sebagai media edukasi bagi pengunjung untuk dapat mengetahui berbagai teknologi pertanian yang berkembang di era modern.



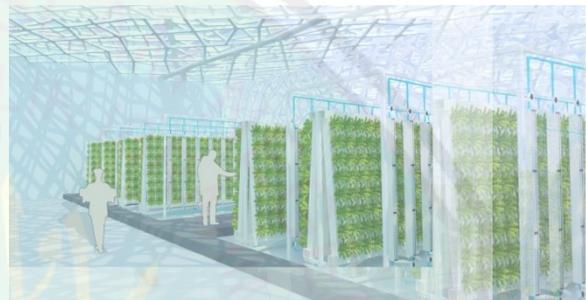
Penerapan analogi proses fotosintesis terdapat pada bentuk plafon tulang daun yang berongga yang dapat mengalirkan udara masuk dan keluar serta dapat menerima sinar matahari sehingga ruang tidak membutuhkan pencahayaan buatan pada siang hari.



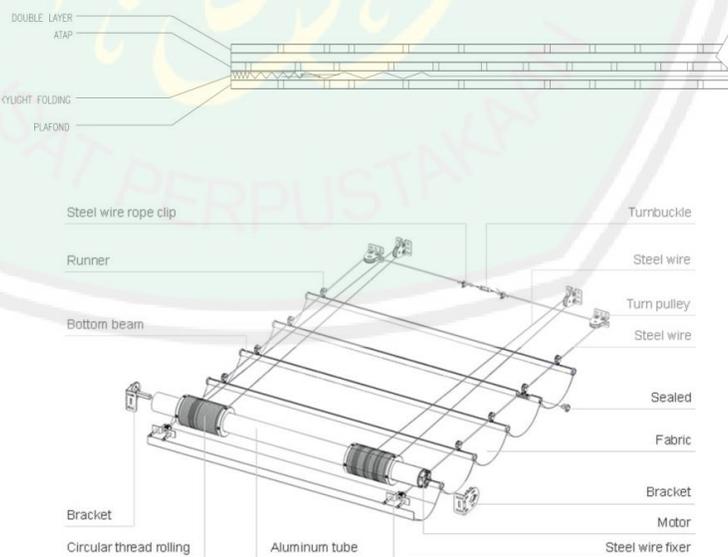
### 7.3.3. Bangunan utama (hydroponic training)

Pada ruang pelatihan hidroponik didesain dengan membedakan ketinggian lantai untuk jalur pengunjung agar mudah dalam penjangkauan dan untuk membedakan jalur antar pengunjung dan perawatan untuk pengelola. Sehingga jalur antar pengguna tetap terjaga.

hydroponic training



Keamanan pertumbuhan sayur hidroponik pada area pelatihan ini digunakan sebuah sistem buka tutup di area antara plafond dan atap untuk mengendalikan intensitas matahari yang dibutuhkan.



#### 7.3.4. Bangunan utama (laboratorium)

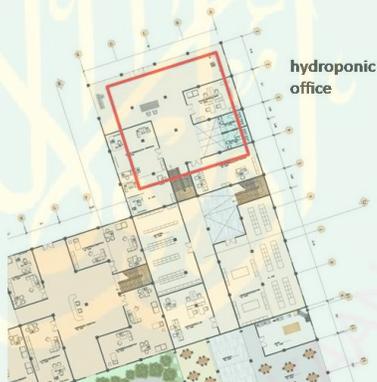
Pada area laboratorium terdapat ruang pengelola, ruang loker dan ruang laboratorium nutrisi hidroponik. laboratorium merupakan area privasi sehingga jangkauan tidak di arahkan pada jalur pengunjung tetapi jalur laboratorium hanya dapat diakses oleh jalur peneliti.



### 7.3.5. Bangunan utama (pengelola)

Pada ruang office yang merupakan area privat mempunyai jalur tersendiri untuk membedakan dengan jalur pengunjung dan peneliti. Pada ruang office terdapat kantor pegelola direktur, manager, dan pegawai.

Office pada bangunan terdapat dua fungsi yang berbeda diantaranya office pengelola hidroponik yang terdapat diarea belakang dan office bagian umum yaitu terdapat diarea depan. Akses masuk pengelola pada office hidropnik berbeda dengan akses masuk pengunjung untuk memberikan kenyamanan pada pengunjung maupun pengelola.



Akses masuk building office melalui jalur yang sama dengan pengunjung untuk memudahkan pengelola dalam mengatur jalannya aktivitas dalam bangunan namun tetap bersifat lebih privasi diluar jalur pengunjung.



### 7.3.6. Bangunan utama (R. Konsultasi Kesehatan)

Pada ruang konsultasi di peruntukkan pada pengunjung dengan tiket khusus. Pengunjung dapat mengkonsultasi kesehatannya dengan dokter gizi sehingga, pengunjung akan mengetahui sayur dan buah yang baik untuk dikonsumsi dan tidak baik untuk dikonsumsi menurut kesehatan pengunjung yang telah diperiksa.



### 7.3.7. Bangunan utama (R. Herbarium)

Pada ruang Herbarium di peruntukkan pada pengunjung dengan tiket khusus. Pengunjung dapat belajar tentang berbagai macam tumbuhan langka di Indonesia dalam bentuk awetan yang telah diproses dengan bentuk awetan kering maupun awetan basah. Pengunjung juga diberikan fasilitas berupa praktik belajar membuat awetan tumbuhan yang kering dan awetan tumbuhan basah untuk menambah pengetahuan tentang dunia flora di luar pendidikan dalam bangku sekolah.



### 7.3.8. Bangunan Pendukung (Area penginapan)

Area penginapan merupakan bangunan pendukung yang dapat digunakan untuk para peneliti dan pengunjung yang ingin melakukan riset terkait dengan pertanian dengan teknik hidroponik lebih jauh. Bangunan pendukung ini terletak di

belakang bangunan utama untuk memberikan privasi kepada pengguna. Pada bangunan ini disediakan area roof garden yang dapat diakses oleh pengguna untuk dapat menikmati view pegunungan pada area disekitar tapak.



Pada area penginapan terdapat 11 kamar dengan kapasitas 22 pengunjung. Area penginapan memiliki lobby tersendiri bagi pengunjung yang akan memesan kamar dan terdapat area taman belakang sebagai ruang terbuka.

### 7.3.9. Bangunan Pendukung (Area Produksi)

Area produksi terletak pada utara tapak tepatnya pada belakang area penginapan yang dibatasi oleh area taman terbuka. Perletakan area ini didasarkan pada kebutuhan ruang yang bersifat lebih privat sehingga jalurnya tidak dapat diakses

oleh pengunjung secara umum. Aktivitas pada area produksi ini meliputi pembersihan dan sterilisasi sayur, pengemasan secara sederhana dan gudang pemasaran yang siap untuk didistribusikan. Pengemasan sayur hidroponik ini menggunakan sistem pengemasan vacuum atau yang biasa disebut dengan sistem pengemasan hampa udara sehingga proses respirasi didalam sayur dapat dihambat sehingga daya simpan lebih lama.



## 7.4. Hasil Rancangan Ruang Interior dan Eksterior

### 7.4.1. Interior

#### a. Farm Simulator

Area farm simulator merupakan ruang edukasi yang memberikan fasilitas berupa pembelajaran teknologi pertanian dengan menggunakan alat berupa farm simulator. Aplikasi analogi fotosintesis diterapkan pada pola plafon dengan bentukan tulangan daun sebagai estetika dan bukaan untuk memasukkan cahaya matahari ke dalam ruangan.

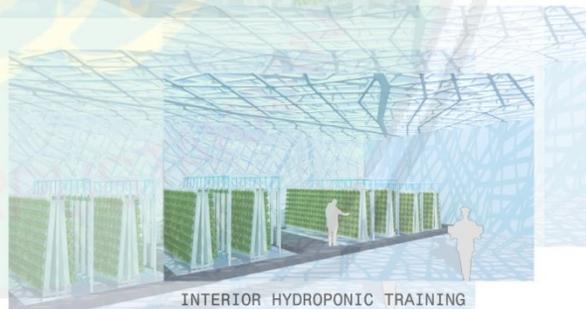


### b. Hydroponic Training

Area pembelajaran teknik penanaman hidroponik secara langsung oleh pengunjung. Pada ruang pelatihan ini diberikan sirkulasi khusus pada pengunjung untuk dapat mengakses tanaman hidroponik dengan lebih mudah dengan menggunakan ketinggian level yang berbeda dengan lantai dasar pada ruang. Pada area hidroponik training juga diberikan sistem yang berbeda yang terletak diantara plafond dan atap untuk memberikan perlindungan terhadap sayur.



INTERIOR HYDROPONIC TRAINING

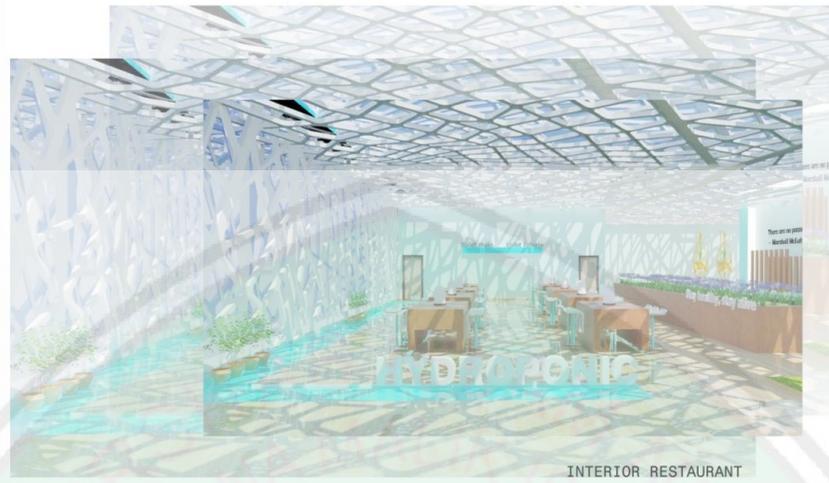


INTERIOR HYDROPONIC TRAINING



**c. Vegetable restaurant**

Area vegetable restaurant memberikan sebuah hidangan dengan berbagai menu sayuran segar hasil panen pada kawasan. Aplikasi analogi fotosintesis diterapkan pada pola plafon dan juga dengan bentukan tulangan daun sebagai estetika dan bukaan untuk memasukkan cahaya matahari kedalam ruangan serta rongga pada pola sebagai aliran keluar masuk angin pada bangunan.

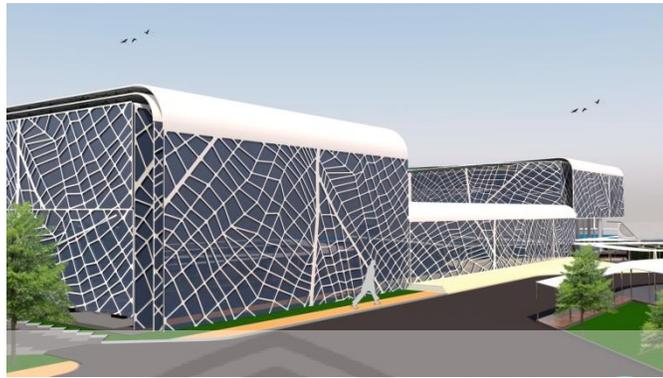


#### 7.4.2. Exterior

##### a. Bangunan penerima

Suasana pertanian yang dihadirkan pada bangunan penerima adalah dengan memberikan tampilan hidroponik outdoor pada bagian depan bangunan sebagai aksentuasi dan penanda fungsi bangunan.





#### b. Area parkir

Pada area parkir didesain dengan menggunakan vegetasi peneduh berupa Pohon Tanjung. Meskipun batangnya tidak terlalu besar dan terlalu tinggi, namun pohon ini sangat rindang dengan tajuk luas dan tumbuh secara simetris. Jenis pohon ini dipilih karena daunnya tidak mudah rontok, rantingnya juga tidak terlalu besar dan tidak mudah patah. Pohon ini bisa mencapai tinggi 15 meter, meskipun sangat jarang ditemui.



### c. Bangunan penerima

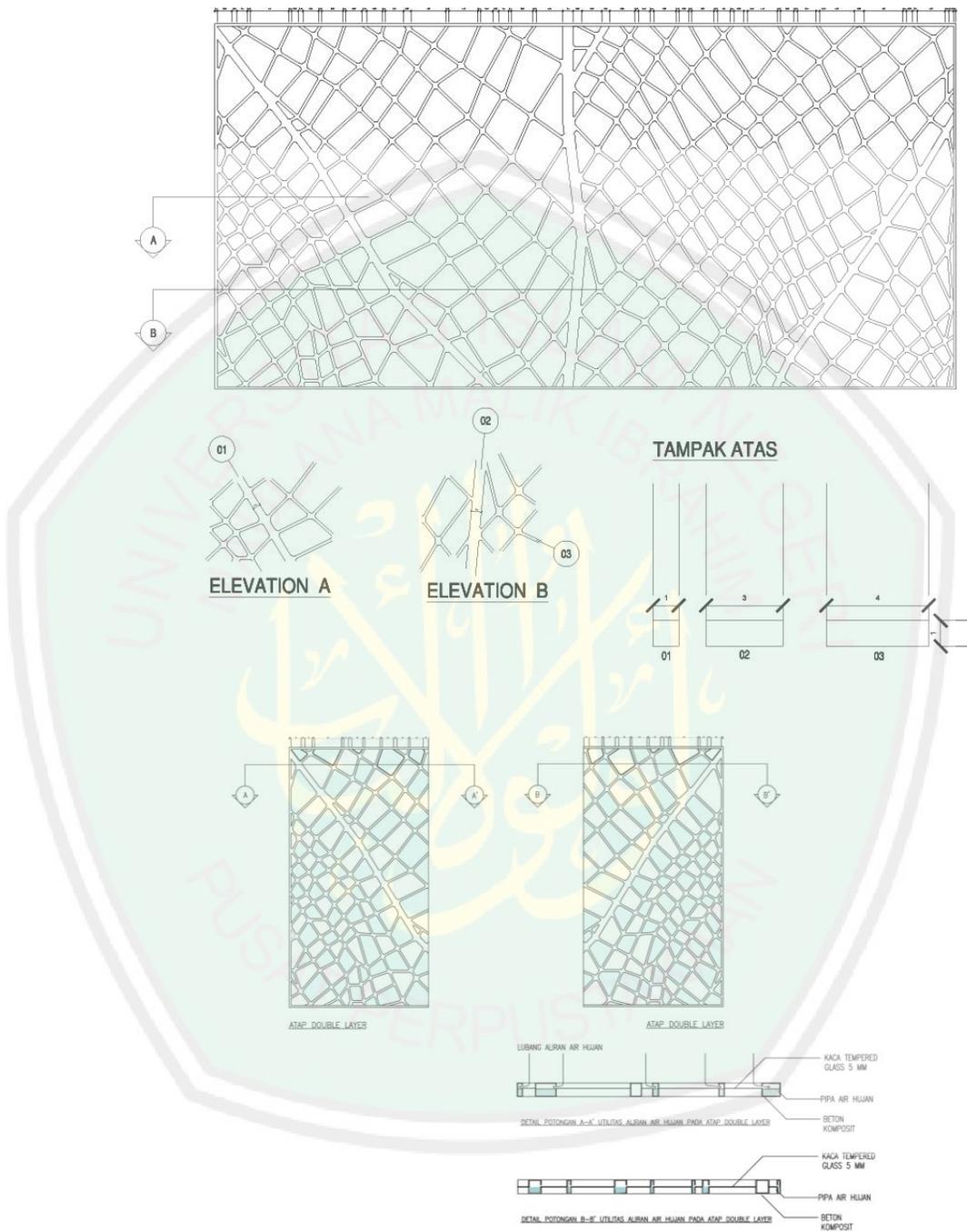
Suasana pada bangunan penerima sangat kuat dengan aksentuasi hidroponik outdoor pada area depan bangunan.

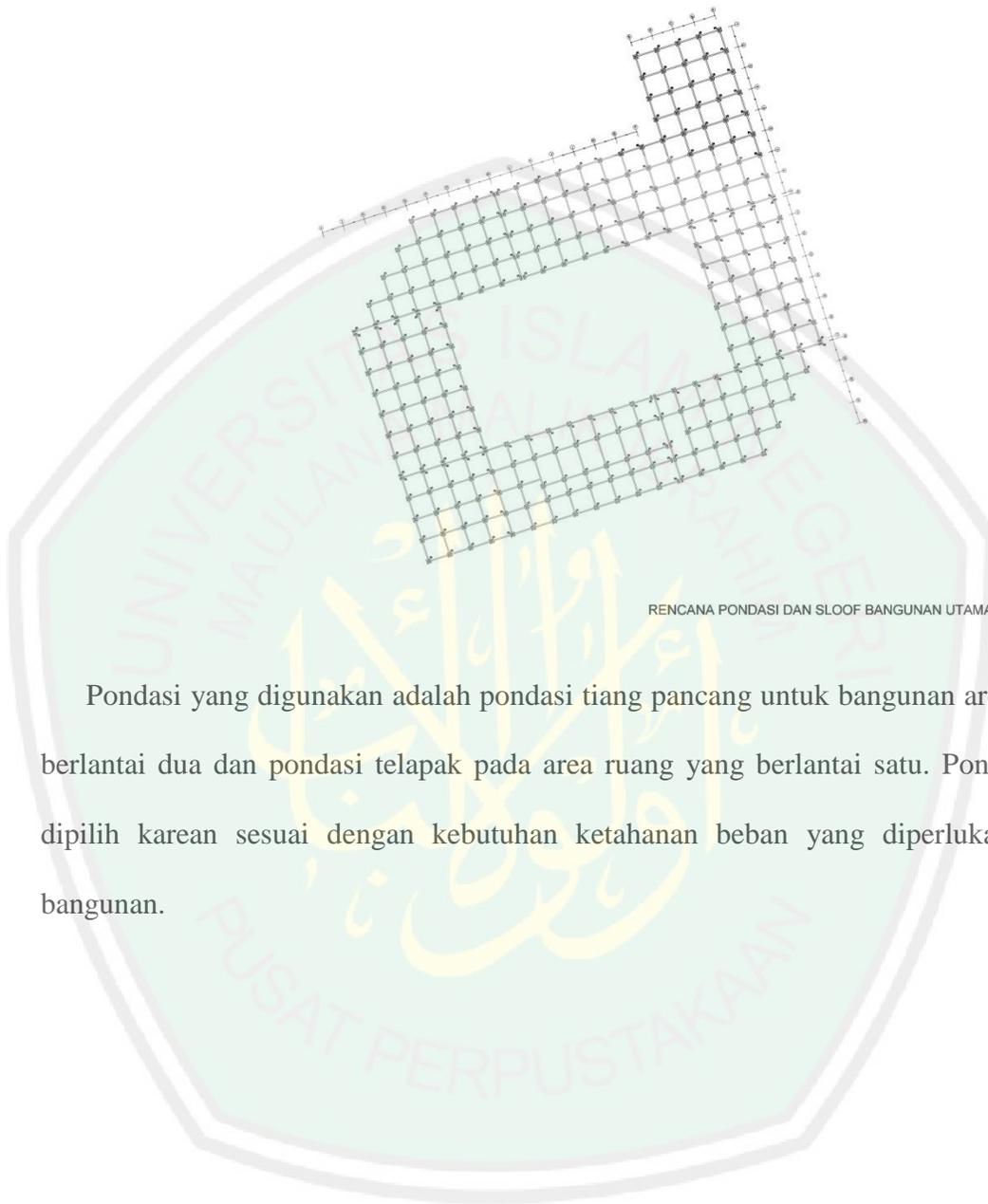
### 7.5. Hasil Rancangan Struktur

Sistem konstruksi bangunan menggunakan rangka baja dengan material beton komposit dengan bentukan berupa tulang daun berongga yang dapat mengalirkan dan membentuk sistem *cross ventilation*.



Berikut merupakan detail dari rangka atap yang berpola daun yang diaplikasikan juga pada bentukan fasad bangunan.





Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang untuk bangunan area yang berlantai dua dan pondasi telapak pada area ruang yang berlantai satu. Pondasi ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan ketahanan beban yang diperlukan oleh bangunan.

## 7.6 Hasil Rancangan Utilitas

Sumber air pada kawasan menggunakan sumber air sumur bor dan PDAM.

Penambahan sumber air PDAM bertujuan untuk mengantisipasi kekuarangan air pada tapak.



Sumber air juga didapatkan dari air hujan yang diolah dan digunakan untuk mengairi tanaman pada ruang terbuka hijau disekitar bangunan. Sumber air hujan yang diperoleh dari sela sela pola atap akan dialirkan kedalam bak tandon yang kemudian akan disalurkan pada titik titik penyiraman.

Plumbing air kotor dirancang dengan menempatkan titik titik septik tank maupun sumur resapan disetiap area sudut bangunan sebagai penanganan pembuangan di bangunan



## BAB VIII

### KESIMPULAN

Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik ini diambil dari realita bahwa pemberdayaan pada sektor pertanian kurang memadai, yang disebabkan oleh usaha pertanian di Indonesia masih didominasi oleh usaha dengan skala kecil, modal terbatas, penggunaan teknologi sederhana, pertanian dengan pertimbangan musim, dan wilayah produksi lokal. Pemberdayaan yang kurang memadai memerlukan sebuah alternatif pengembangan baru sehingga dapat meningkatkan kontribusi terhadap pembangunan nasional dan menghasilkan nilai kemanfaatan bagi sesama seperti disebutkan dalam Q.S Yasiin ayat 33

Ide dasar perancangan sendiri didapatkan dari pendekatan rancangan yaitu analogi proses fotosintesis yang memiliki artian bahwa bangunan dapat berfotosintesis, yang dalam terapannya bangunan dapat memanfaatkan sinar matahari sebagai pencahayaan alami bangunan. Dalam pendekatan analogi proses fotosintesis inilah diharapkan dapat menjadikan masyarakat bertambah keimanannya dan terus menunjang tinggi keseimbangan alam serta keberlanjutan kehidupan.

Pada perancangan kawasan pertanian hidroponik ini menggunakan teknik linear dimana proses desain adalah dasar langkah yang segaris. Analisis yang digunakan pada perancangan ini membantu memberikan alternatif-alternatif yang dapat diterapkan pada konsep selanjutnya.

## Saran

Pengerjaan Tugas Akhir ini merupakan serangkaian dari beberapa tahap perancangan yang berisi cara berfikir sistematis untuk mengetahui apa yang diperlukan sebelum menuju ke perancangan hingga pada tahap perancangan. Oleh karenanya, perlu kiranya penulis memberikan sedikit masukan untuk pengembangan lebih lanjut mengenai objek perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar. Karena adanya keterbatasan penulis dalam menulis sebuah laporan maka sedikit saran dari penulis baik mengenai penulisan maupun cara berfikir dalam tahap perumusan masalah hingga tahap perancangan, antara lain:

### 1. Keterbatasan

- Keterbatasan penulis dalam hal penerapan pendekatan arsitektur Analogi Proses Fotosintesis yang mengutamakan aspek iklim lingkungan sekitar terhadap bangunan. Dengan terbatasnya data berupa kondisi iklim yang akurat karena tidak adanya alat canggih yang dapat digunakan untuk menganalisis iklim secara detail
- Keterbatasan dalam hal studi kawasan pertanian hidroponik karena merupakan teknologi baru sehingga penerapannya pada bangunan di Indonesia masih sangat sedikit.

## 2. Kekurangan

- Kurangnya referensi perihal kawasan pertanian hidroponik dikarenakan pengembangan teknologi masih pada seputar teknik penanaman tradisional yang dilatarbelakangi oleh ketersediaan lahan yang melimpah.



## DAFTAR PUSTAKA

[www.bappenas.go.id](http://www.bappenas.go.id)

Hidayat,D. 2010. TafsirJalalain

Pasal 66 peraturan pemerintah nomor 26 tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) diamanatkan tentang penyusunan criteria teknis kawasan peruntukan pertanian

PERMENTAN, (2009) kriteria yang menjadi dasar penetapan kawasan budidaya hortikultura

(Chory, 1997). Parameter lingkunganpertumbuhantanamandalam*greenhouse*

(Fitter dan Hay, 1991). Parameter lingkunganpertumbuhantanamandalam*greenhouse*

<http://yusronsugiarto.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Materi-9-Bangper-GH.pdf>

<http://riamahardika.blogspot.com>

taman-berkebun.blogspot.co.id

Ernst and Peter Neufert Architects Data

Hendra, FH (2015). jurnal seminar nasional sains dan teknologi terapan III.

“Perancangan Fasilitas Budidaya Tanaman Hidroponik dengan Pendekatan Bioklimatik”,

<http://www.sistemhidroponik.com/tipe-greenhouse-hidroponik/>

<http://yusronsugiarto.lecture.ub.ac.id/files/2013/05/Materi-9-Bangper-GH.pdf>

<http://repository.uksw.edu>

<http://tafsirq.com/6-Al-An'am/ayat-99#tafsir-jalalayn>

<http://tafsirq.com/6-Al-An'am/ayat-99#tafsir-quraish-shihab>

reekie R. Fraser (1972). Desain in the Built Environment, First Editor, Edward A.

Publication, London

Google.earth

<http://www.accuweather.com>

## LAMPIRAN

LAMPIRAN 1: Pernyataan Kelayakan Cetak Karya

LAMPIRAN 2: Form Persetujuan Revisi Laporan Tugas Akhir

LAMPIRAN 3: Gambar Arsitektural





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ernaning Setyowati, M.T

NIP : 19810519 200501 2 005

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dewi Ma'unatin

Nim : 13660091

Judul Tugas Akhir : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 8 Januari 2018  
Yang menyatakan,

Ernaning Setyowati, M.T.  
NIP. 19810519 200501 2 005



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nunik Junara, M.T

NIP : 19710426. 200501.2.005

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dewi Ma'unatin

Nim : 13660091

Judul Tugas Akhir : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 8 Januari 2018  
Yang menyatakan,

Nunik Junara, M.T  
NIP. 19710426. 200501.2.005



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Baso Mappaturi, M.T

NIP : 19780630.200604.2.001

Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dewi Ma'unatin

Nim : 13660091

Judul Tugas Akhir : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 8 Januari 2018

Yang menyatakan,

  
Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP/19780630.200604.2.001

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luluk Masluha, M.Sc.  
NIP : 19800917.200501.2.003

Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dewi Ma'unatin  
Nim : 13660091  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 8 Januari 2018  
Yang menyatakan,

Luluk Masluha, M.Sc.  
19800917.200501.2.003

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA  
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Imamuddin.Lc.,MA

NIP : 19740602.200901.1.010

Selaku dosen penguji agama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Dewi Ma'unatin

Nim : 13660091

Judul Tugas Akhir : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik  
dengan Pendekatan Analogi Proses Fotosintesis di  
Kabupaten Blitar

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

Malang, 8 Januari 2018  
Yang menyatakan,

M.Imamuddin.Lc.,MA  
NIP. 19740602.200901.1.010



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dewi Ma'unatin  
Nim : 13660091  
Tugas : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan  
Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 8 Januari 2018  
Dosen Penguji Utama,

Ernaning Setyowati, M.T.  
NIP. 19810519 200501 2 005



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dewi Ma'unatin  
Nim : 13660091  
Tugas : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan  
Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 8 Januari 2018  
Dosen Ketua Penguji,

Nunik Junara, M.T  
NIP. 19710426. 200501.2.005



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dewi Ma'unatin  
Nim : 13660091  
Tugas : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan  
Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 8 Januari 2018  
Dosen Pembimbing I,

  
Andi Baso Mappaturi, M.T  
NIP. 19780630.200604.2.001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dewi Ma'unatin  
Nim : 13660091  
Tugas : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan  
Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 8 Januari 2018  
Dosen Pembimbing II,

Luluk Masluha, M.Sc.  
19800917.200501.2.003



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
JURUSAN ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Dewi Ma'unatin  
Nim : 13660091  
Tugas : Perancangan Kawasan Pertanian Hidroponik dengan Pendekatan  
Analogi Proses Fotosintesis di Kabupaten Blitar

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

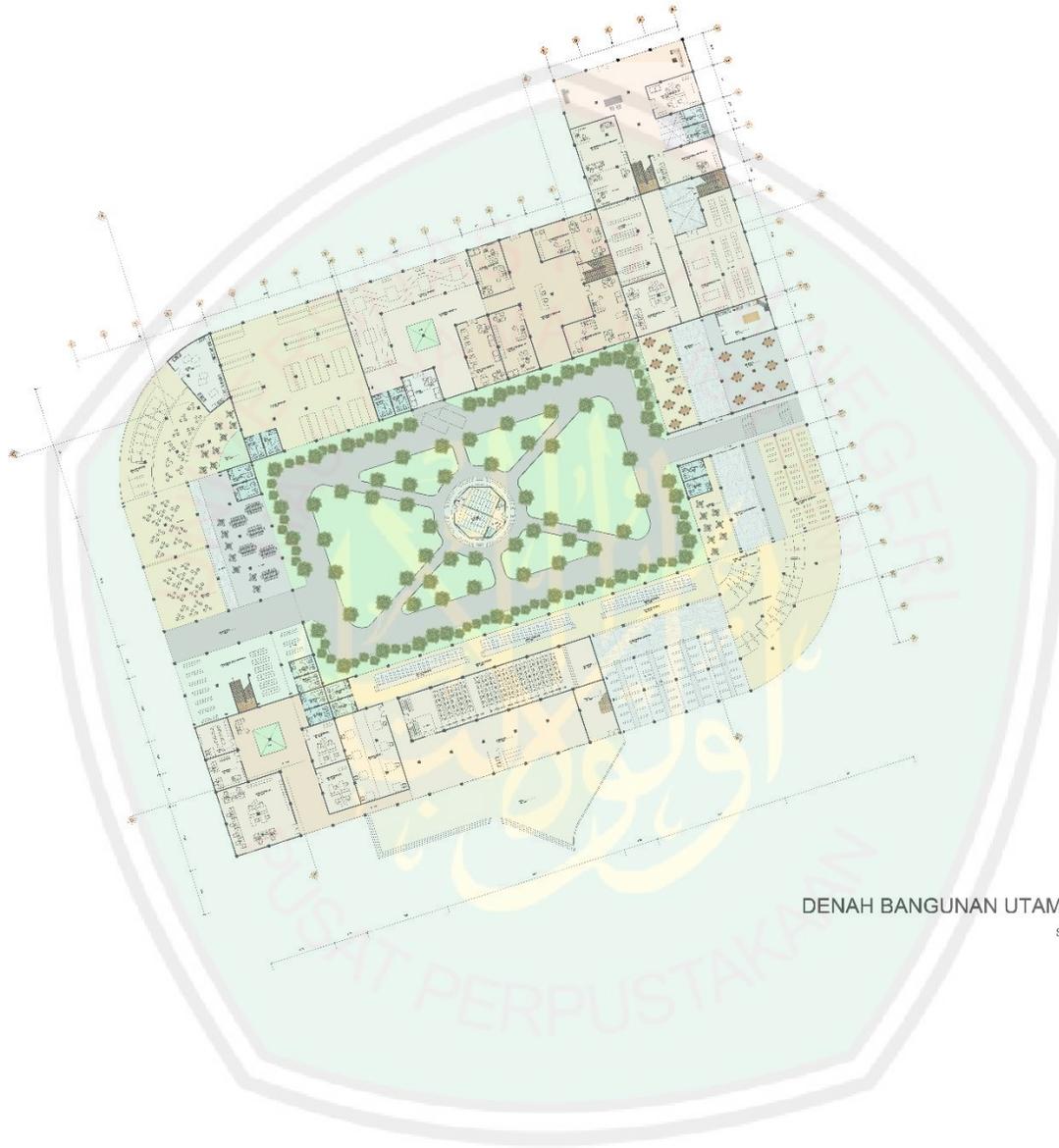
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 8 Januari 2018  
Dosen Penguji Agama,

  
M. Imamuddin, Lc., MA  
NIP. 19740602.200901.1.010

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



DENAH BANGUNAN UTAMA LT.1  
SKALA 1: 300



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DEWI MALNATIN

NIM

13650091

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, MT  
NIP. 19780630 200604 2 001

PEMBIMBING II

LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

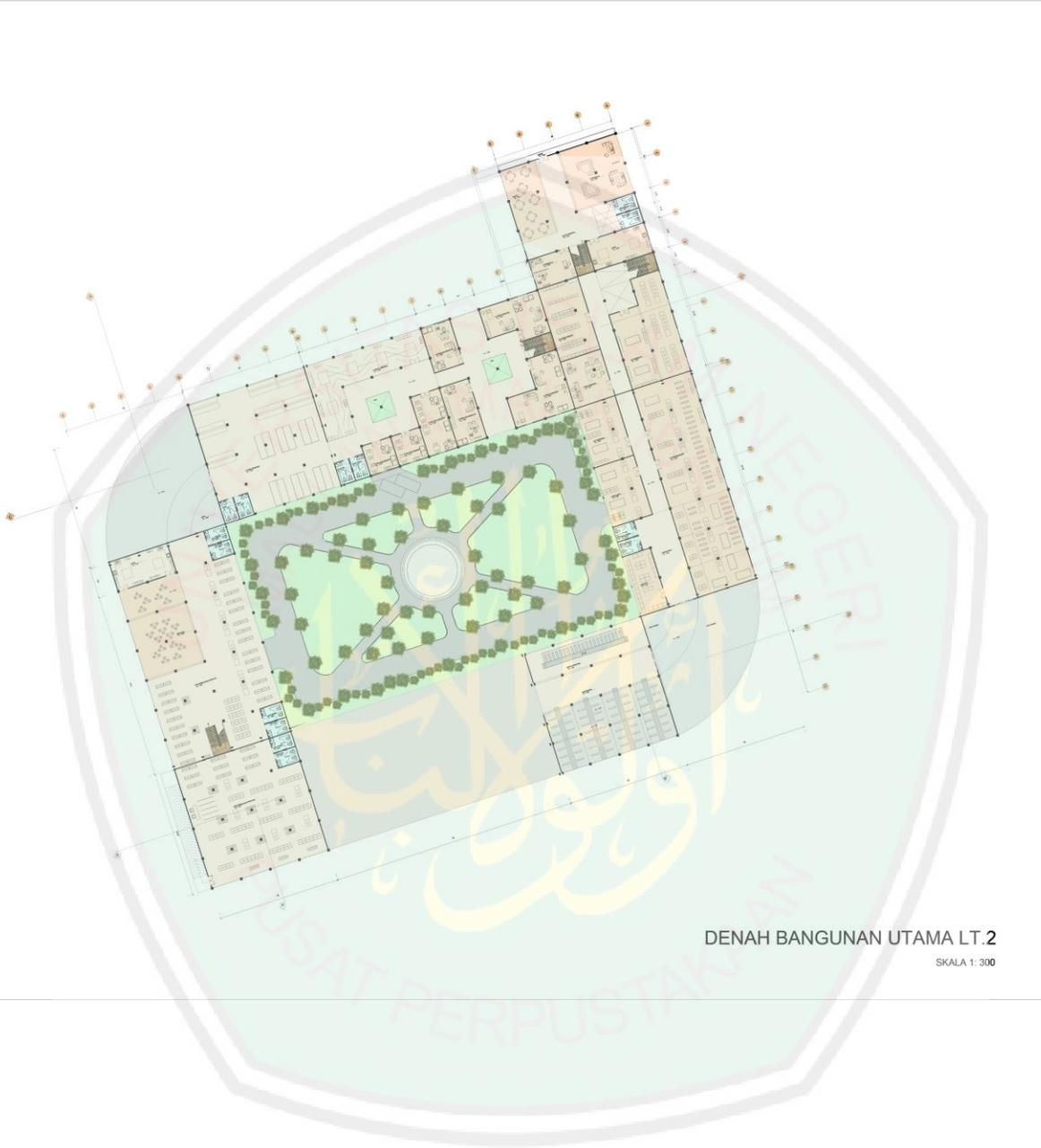
CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA  
DENAH 1: 750

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar

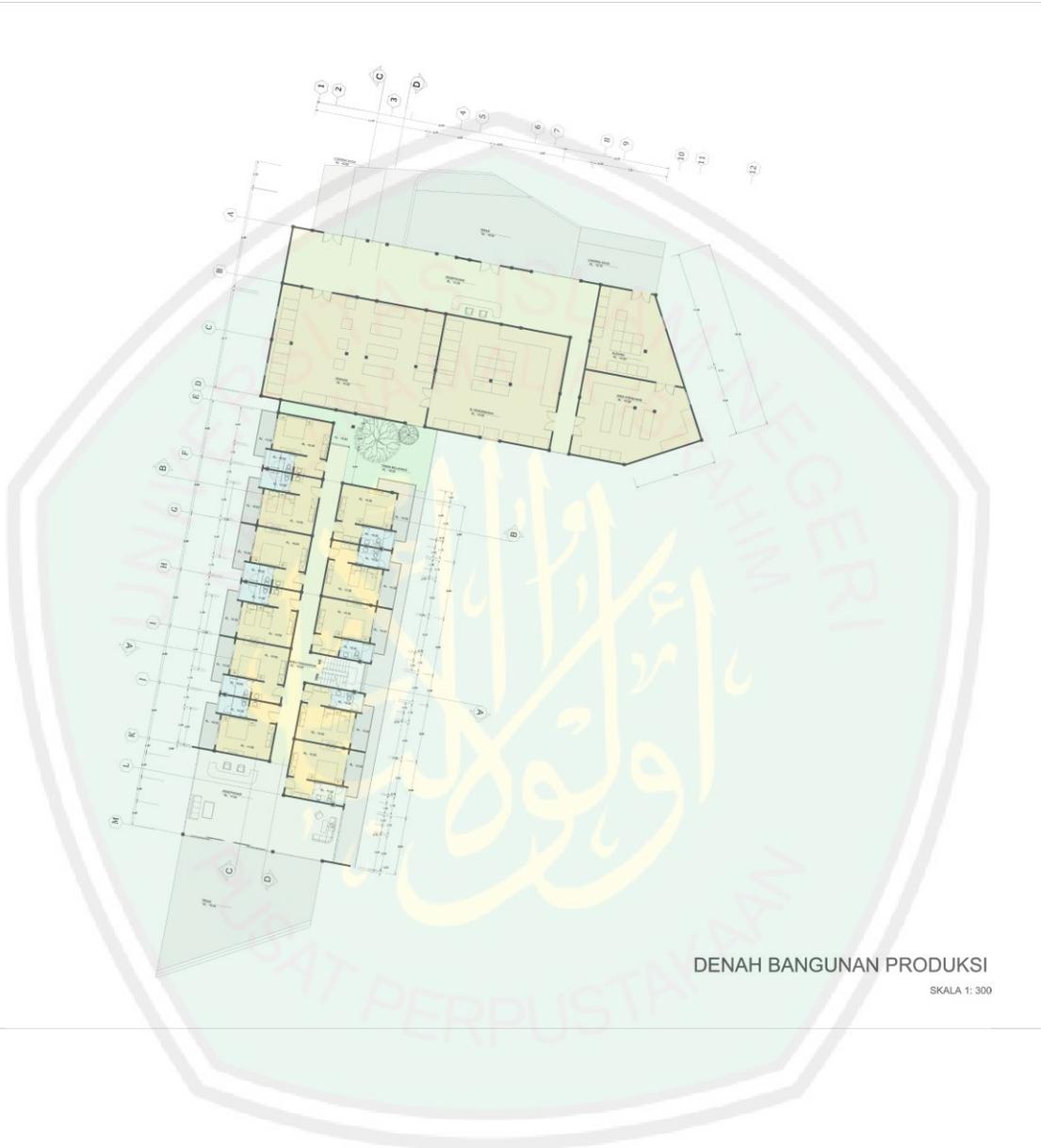


DENAH BANGUNAN UTAMA LT.2

SKALA 1: 300

 JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
DEWI MAUNATIN		
NIM		
13660091		
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR		
PEMBIMBING I		
ANDI BASO MAPPATURRUMIT NIP. 19780930 200604 2001		
PEMBIMBING II		
LULUK MASLUCHA, M.Sc NIP. 19800917 200501 2003		
CATATAN		
NO.	CATATAN	
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH	1 : 750	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



DENAH BANGUNAN PRODUKSI

SKALA 1: 300

 JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
DEWI MAUNATIN		
NIM		
13660091		
<b>TUGAS AKHIR</b>		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR		
PEMBIMBING I		
ANDI BASO MAPPATURUMIT NIP. 19780630 200604 2 001		
PEMBIMBING II		
LULUK MASLUCHA, M.Sc NIP. 19800917 200501 2 003		
CATATAN		
NO.	CATATAN	
JUDUL GAMBAR		SKALA
DENAH		1 : 750
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA	DEWI MAUNATIN
NIM	13660091

**TUGAS AKHIR**

JUDUL TUGAS AKHIR  
PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I  
ANDI BASO MAPPATURI MT  
NIP. 19780630 200604 2 001

PEMBIMBING II  
LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

CATATAN

NO	CATATAN

JUDUL GAMBAR

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH	1 : 750

KODE

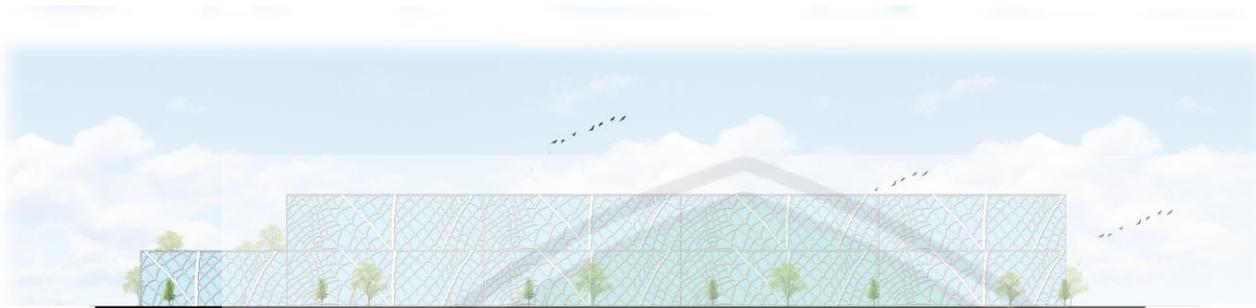
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



POTONGAN A-A' BANGUNAN UTAMA



POTONGAN B-B' BANGUNAN UTAMA



TAMPAK BELAKANG



TAMPAK DEPAN



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DEWI MAUNATIN

NIM

13660091

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, MT  
NIP. 19780630 200604 2 001

PEMBIMBING II

LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

CATATAN

NO. CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR

DENAH

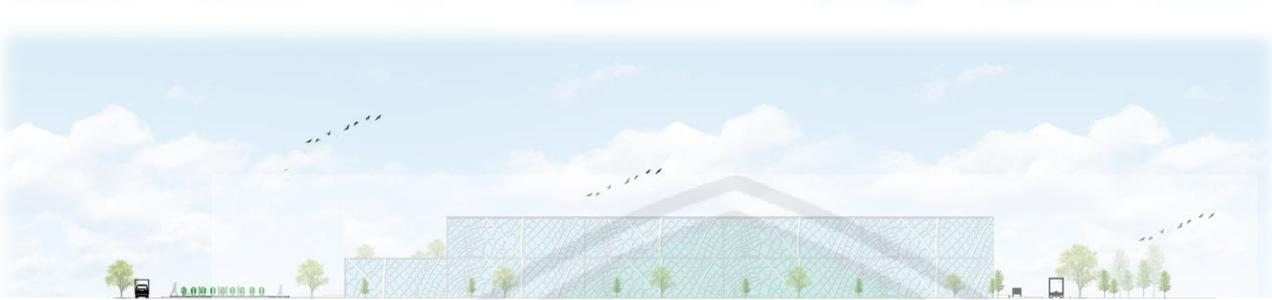
SKALA

1 : 750

KODE NOMOR JUMLAH

ARS

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



POTONGAN KAWASAN C-C'  
SKALA 1:500



POTONGAN KAWASAN D-D'  
SKALA 1:500



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
DEWI MALUNATIN
NIM
13660091

**TUGAS AKHIR**

JUDUL TUGAS AKHIR  
PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I  
ANDI BASO MAPPATURU, MT  
NIP. 19760530 200604 2 003

PEMBIMBING II  
LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
DENAH	1 : 750

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DEWI MALUNATIN

NIM

13660091

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, MT  
NIP. 19760630 200604 2 001

PEMBIMBING II

LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

CATATAN

NO. CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR

DENAH

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

SKALA

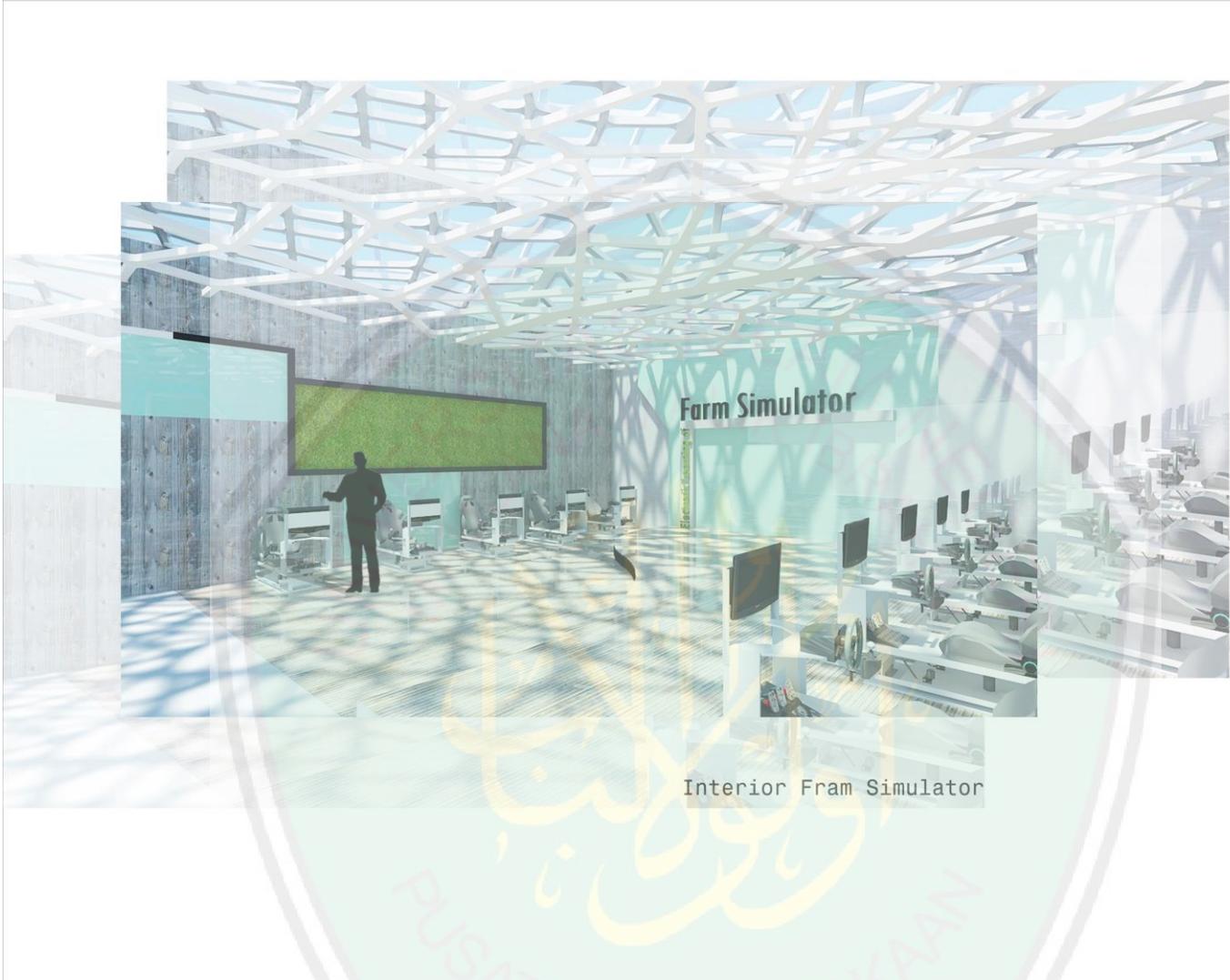
1 : 3

1 : 3

1 : 3

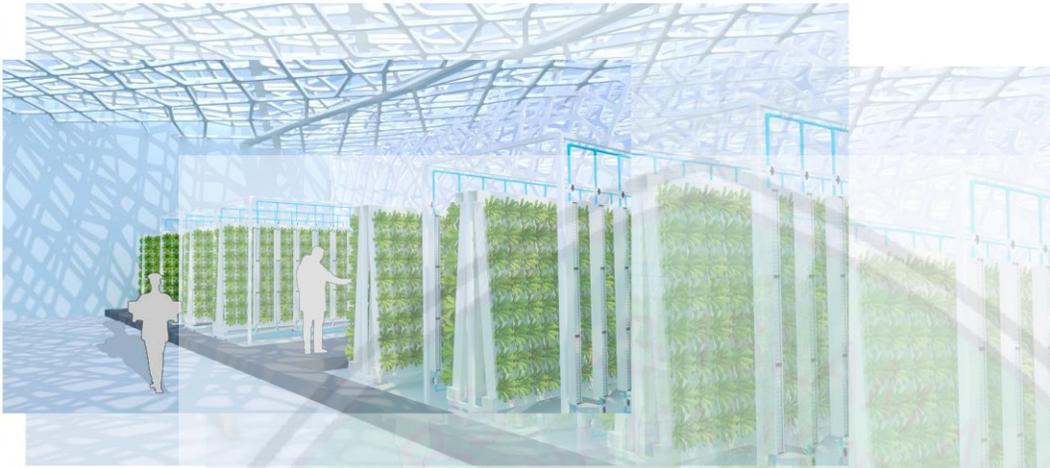


Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar

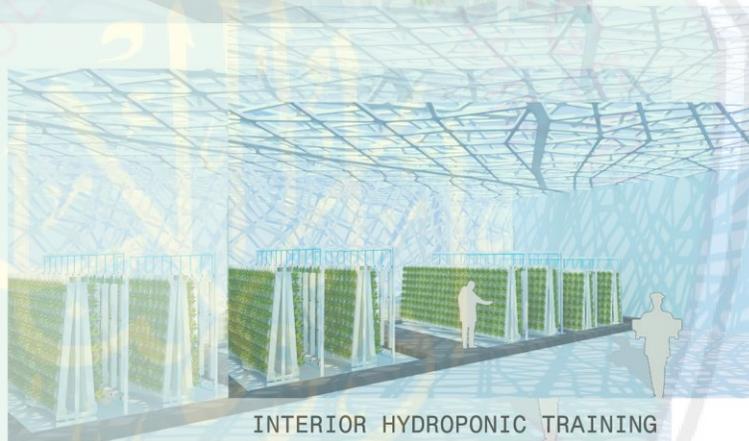


 JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
DEWI MALUNATI		
NIM		
13660091		
<b>TUGAS AKHIR</b>		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR		
PEMBIMBING I		
ANDI BASO MAPPATUNJIT NIP. 19780630 200804 2 001		
PEMBIMBING II		
LULUK MASLUCHA, M.Sc NIP. 19800917 200601 2 003		
CATATAN		
NO.	CATATAN	
JUDUL GAMBAR	SKALA	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



INTERIOR HYDROPONIC TRAINING



INTERIOR HYDROPONIC TRAINING



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DEWI MAUNATIN

NIM

13860091

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HYDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURU, MT  
NIP. 19780630 200804 2 001

PEMBIMBING II

LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200801 2 003

CATATAN

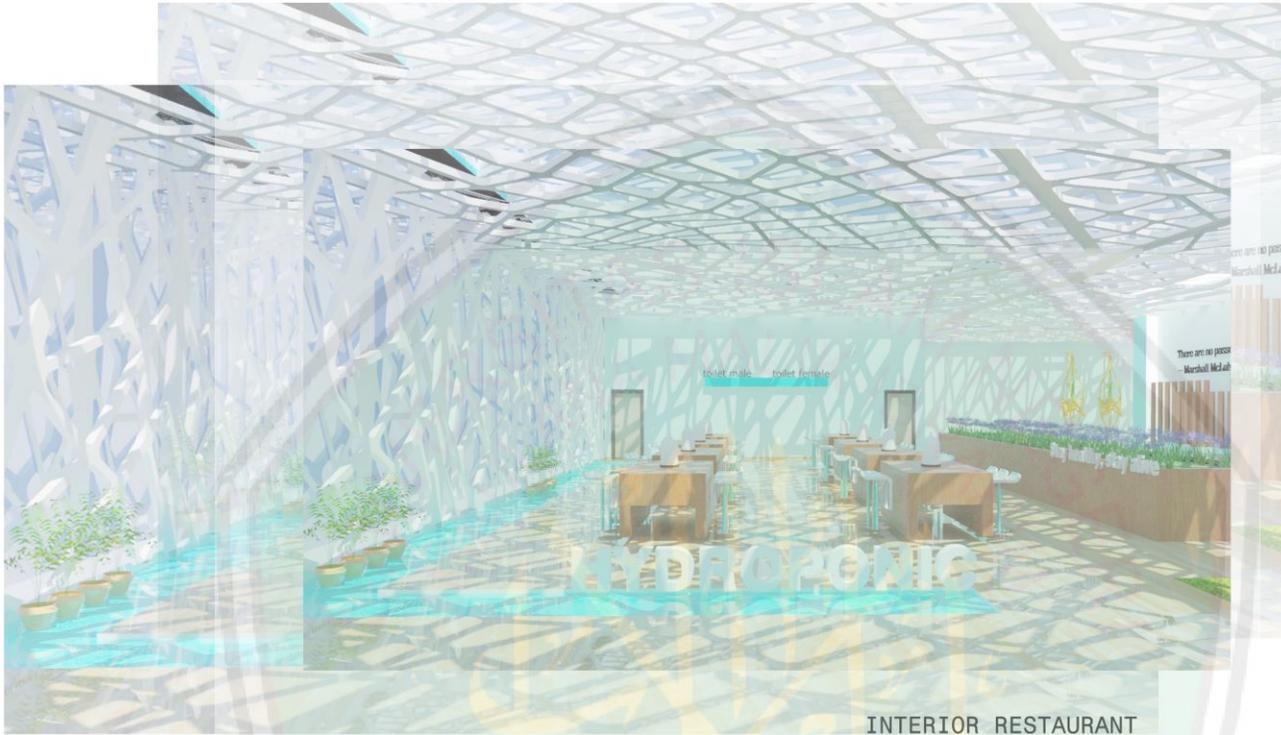
NO CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

KODE NOMOR JUMLAH

ARS

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar

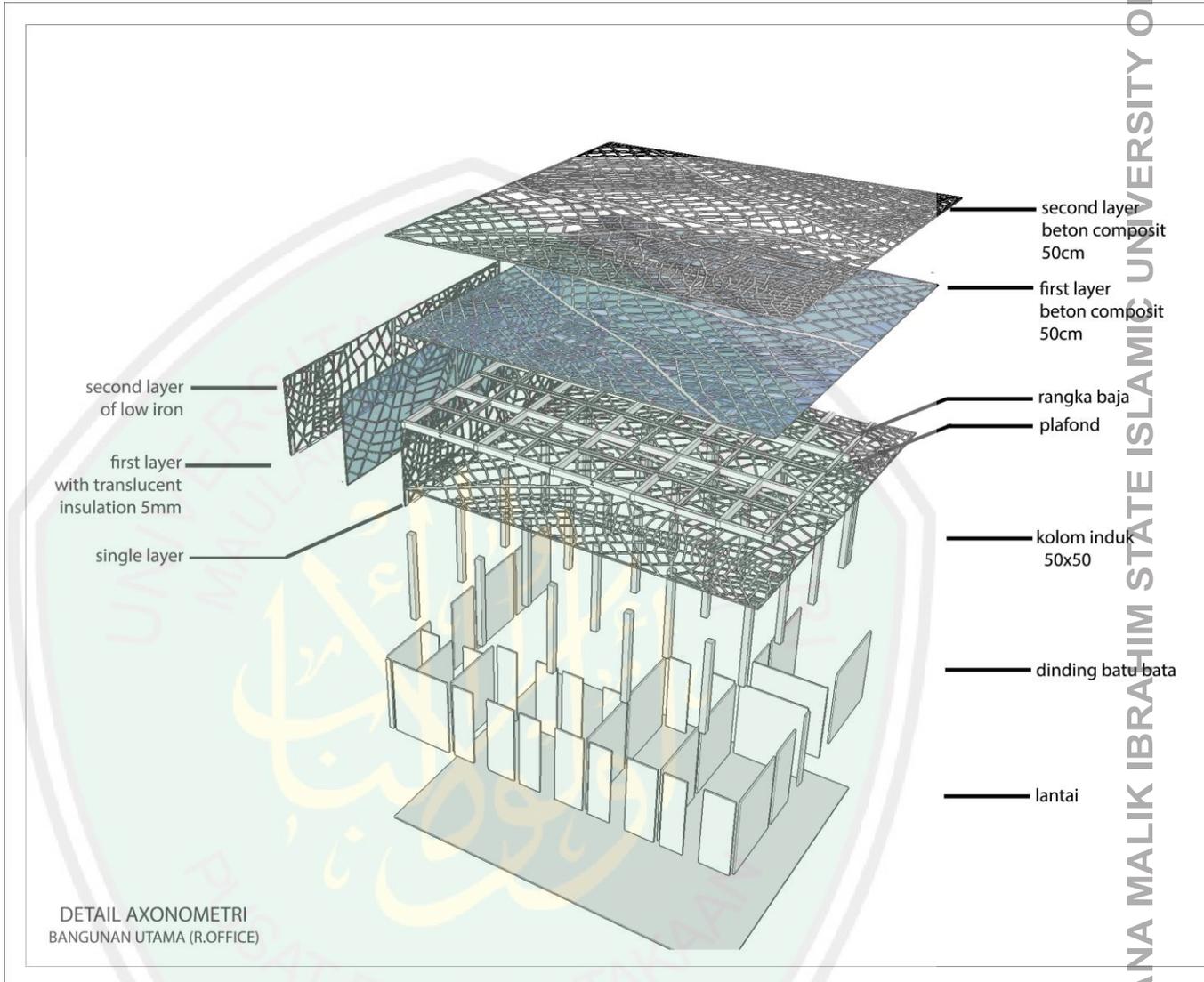


 JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
DEWI MAUNATIN		
NIM		
13660091		
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI KABUPATEN BLITAR		
PEMBIMBING I		
ANDI BASO MAPPATURUNIT NIP. 19780630 200604 2 0011		
PEMBIMBING II		
LULUK MASLUCHA, M.Si NIP. 19800917 200501 2 003		
CATATAN		
NO.	CATATAN	
JUDUL GAMBAR		SKALA
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

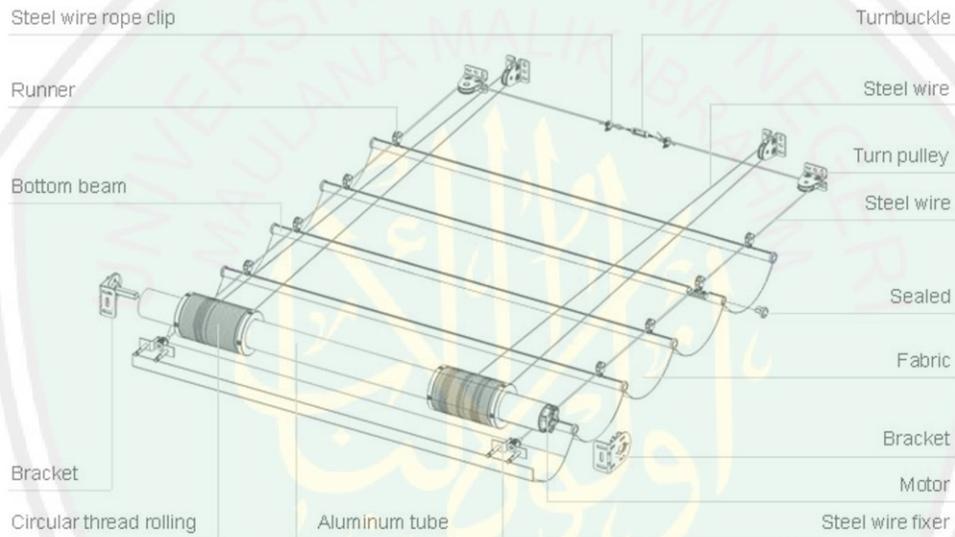
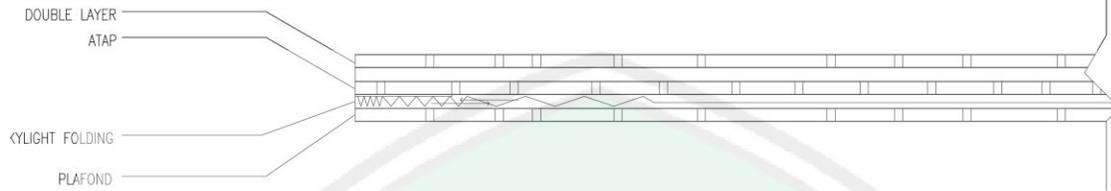
Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



DETAIL SKYLIGHT FOLDING PADA ATAP AUDITORIUM



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DEWI MAUNATIN

NIM

13660091

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, MT  
NIP. 19780630 200604 2 001

PEMBIMBING II

LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

Perancangan kawasan pertanian hidroponik dengan pendekatan analogi proses fotosintesis di Kabupaten Blitar



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

DEWI MALINATHI

NIM

13660091

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KAWASAN PERTANIAN  
HIDROPONIK DENGAN PENDEKATAN  
ANALOGI PROSES FOTOSINTESIS DI  
KABUPATEN BLITAR

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, MT  
NIP. 19780630 200604 2 001

PEMBIMBING II

LULUK MASLUCHA, M.Sc  
NIP. 19800917 200501 2 003

CATATAN

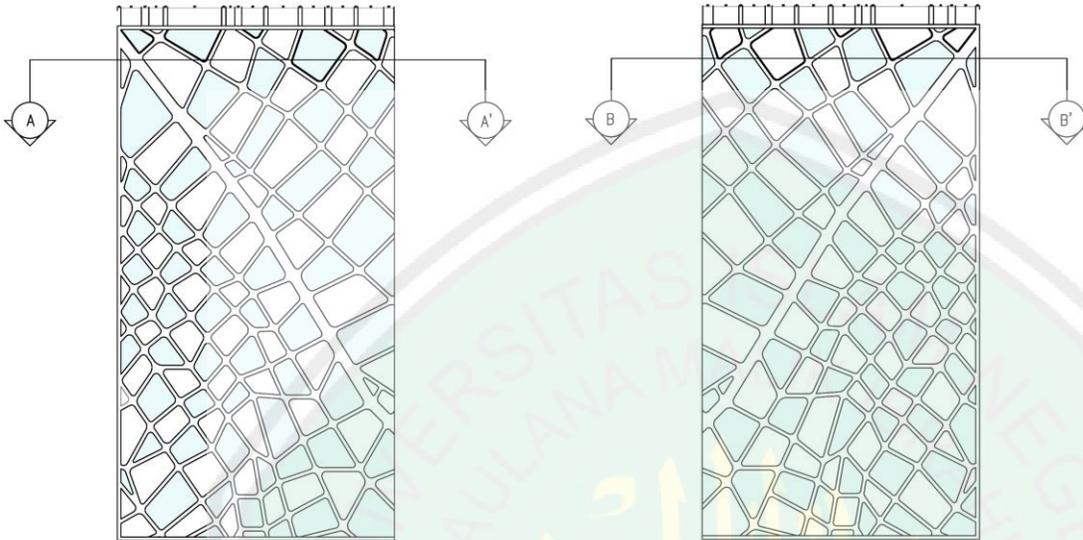
NO. CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

DENAH 750

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



ATAP DOUBLE LAYER

ATAP DOUBLE LAYER

