PROYEK AKHIR SARJANA

AgriStruktur

"Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota"

AgriStructure

"Growing Architecture Concepts for Urban Agriculture"

Disusun Oleh :

Agus Dwi Riswanto
11512263

Dosen Pembimbing :

Dr. Ing. Ilya Fadjar Maharika,MA., IAI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERANCANGAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

2015

HALAMAN PENGESAHAN

ProyekAkhirSarjana yang berjudul : **AgriStruktur** "Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota"

Project entitled : ***AgriStructure*** *"Growing Architecture Concepts for Urban Agriculture"*

Oleh / *By*:

Nama Mahasiswa : Agus Dwi Riswanto

Students' Full Name

Nomor Mahasiswa : 11512263

Student Identification Number

Telah diuji dan disetujui pada :

Has been evaluated and agreed on

Yogyakarta,

Yogyakarta,

Pembimbing : Dr. Ing.Ilya Fadjar Maharika,MA., IAI

Supervisor :

Penguji : Ir. Arman Yulianta, MUP

Jury :

Diketahui Oleh :

Acknowledged by :

Ketua Jurusan Arsitektur

Head of Architecture Department

Noor Cholis Idham ST., M.Arch., Ph. D

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kahadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul AgriStruktur "Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota", dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Arsitektur Universitas Islam Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari dosen pembimbing dan berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Proyek Tugas Akhir Sarjana ini. Maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberi arahan dan membantu dalam mewujudkan laporan ini, yaitu kepada:

1. Orang tua, Bapak Rusnoto, Ibu Waginem, Saudara kandung Mas Eko satria pratama, adik Dimas tri ardiyanto dan paling kecil adik Aditya wira utama yang selalu memberi nasehat dan dukungan agar tetap bersemangat dalam mengerjakan segala hal.

2. Dr. Ing.Ilya Fadjar Maharika,MA., IAI selaku Wakil rektor I dan sekaligus dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan, bimbingan, masukan dan dukungan dalam proses penyusunan Projek Akhir Sarjana ini.

3. Ir. Arman Yulianta, MUP selaku dosen penguji yang telah memberikan koreksi-koreksi untuk membantu kelancaran proyek akhir sarjana ini.

4. Bapak Noor Cholis Idham, S.T. M.Arch., Ph.D, IAI, selaku ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

5. Priandha Prasasti Putri / 12320013 yang telah memberi do'a, sarn yang terbaik serta dukungan, begitu juga dengan Sahabat serta teman dari tim Arsitektur E, dan angkatan 2009, 2010, 2011, 2012 dan juga teman-teman yang telah mendukung dalam proses pengerjaan Proyek Tugas Akhir Sarjana ini.

6. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan proyek akhir sarjana ini yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Yogyakarta, 20 Agustus 2015

Agus Dwi Riswanto

Pernyataan Keaslian Karya

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian dari karya ini adalah karya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagian dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta 12 Agustus 2015
Penulis

Agus Dwi Riswanto

ABSTRAK

AgriStruktur
"Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota"

Konversi lahan pangan hampir tidak bisa lagi dibendung seiring dengan perkembangan kebutuhan warga kota. Kondisi tersebut bisa dirasakan warga yang tinggal di kawasan pinggiran kota yang memiliki lahan pertanian. Akan tetapi, kondisi sebagian besar lahan pertaniannya sudah dikonversi menjadi perumahan dan bangunan komersial. Adanya kehidupan modern mendorong kaum muda untuk berimigrasi ke kota daripada harus mengelola lahan pertanian. Jika kondisi tersebut tetap dibiarkan akan berpengaruh pada sistem penyediaan pangan di masa depan.

Dari permasalahan tersebut, diketahui bahwa sistem pertanian konvensional tidak bisa diterapkan di kawasan perkotaan. Sehingga, diperlukannya sistem pertanian baru yang dapat meningkatkan produktivitas di lahan yang sempit. Rancangan sistem pertanian yang bernama AgriSruktur akan diterapkan pada kawasan Timoho, kecamatan Umbulharjo, kota Yogyakarta. Sistem pertanian tersebut bertujuan untuk memproduksi dan menyediakan kebutuhan pangan di wilayah perkotaan dengan lahan yang cukup terbatas. Sistem pertanian AgriStruktur menerapkan konsep arsitektur tumbuh untuk memenuhi peningkatan produksi.

AgriSruktur terdiri dari sistem produksi seperti hortikultura, perternakan dan perikanan. Adapun, sistem kelola yang di dalamnya bertujuan untuk mengelola hasil produksi yang dihasilkan serta sistem distribusi yang bertujuan untuk menyediakan produk yang berasal dari sistem agrikultur ke setiap kawasan kota. Sehingga, sistem produksi, sistem kelola dan sistem distribusi merupakan sistem yang tidak bisa dipisahkan dari AgriSruktur. Ketiga sistem tersebut dapat menggantikan sistem pertanian yang dulunya membutuhkan lahan yang luas dan waktu yang cukup lama untuk pendistribusiannya.

Kata kunci : Konversi, pertanian kota, AgriSruktur, arsitektur tumbuh.

ABSTRACT

AgriStructure

"Growing Architecture Concepts for Urban Agriculture"

Conversion of food is almost no longer dammed along with the development needs of the citizens. The condition can be felt by residents who live in the suburbs who have agricultural land. However, the condition of most of the agricultural land was converted to residential and commercial buildings. The existence of modern life encouraging young people to immigrate to the city rather than having to manage agricultural land. If the condition is left will affect the food supply system in the future.

Of these problems, it is known that I agricultural systems could not be applied in urban areas. Thus, the need for new agricultural system that can increase productivity in the narrow area. The design of agricultural systems called AgriSruktur be applied to Timoho region, district Umbulharjo, Yogyakarta. The agricultural system aims to produce and provide food needs in urban areas with a fairly limited area. AgriStruktur farming system implementing the architecture grows to meet increased production.

AgriSructure consists of the production system such as horticulture, animal husbandry and fisheries. Meanwhile, governance system in which aims to manage the resulting production and distribution system that aims to provide products originating from AgriSructure system into every area of the city. Thus, production systems, governance system and distribution system is a system that can not be separated from agrisructure. Three systems can be used to replace the agricultural system requires a large area and quite a long time for distribution.

keywords : Conversion, urban farming, AgriSructure, Growing Architecture.

Daftar Isi

Judul.....*i*
Pengesahan.....*ii*
Kata Pengantar.....*iii*
Keaslian karya.....*iv*
Abstrak.....*v*
Daftar isi.....*vii*
Daftar gambar.....*viii*
Daftar tabel.....*xi*
Bab I. Pendahuluan
1.1 AgriStruktur.....*1*
1.2 Latar belakang.....*2*
1.3 Rumusan masalah.....*5*
1.4 Metode perancangan.....*6*
1.5 Peta pemecahan persoalan.....*8*
1.6 Originalitas dan Kebaruan.....*9*
Bab II. Persoalan Perancangan dan Pemecahan
2.1 Konteks lokasi.....*10*
2.2 Peta kondisi fisik.....*12*
2.3 Data lokasi dan peraturan.....*20*
2.4 Data ukuran lahan dan bangunan.....*23*
2.5 Kajian tema perancangan.....*24*
2.7 Kajian konsep fungsi bangunan.....*37*
2.8 Kajian konsep figuratif rancangan.....*37*
2.9 Kesimpulan.....*39*
Bab III. Rancangan dan Pembuktian
3.1 Narasi dan ilustrasi skematik.....*40*
Bab IV. Hasil Rancangan
4.1 Rancangan Final.....*50*
4.2 Hasil pembuktian.....*58*
Daftar pustaka.....*xii*

Daftar Gambar

Bab I. Pendahuluan

Gambar 1.1 AgriStruktur 1
Gambar 1.2 Pengolahan sawah 1
Gambar 1.3 Sawah 2
Gambar 1.4 Kondisi lahan dan fasilitas pertanian 3
Gambar 1.5 Permasalahan pertanian 5
Gambar 1.6 Peta persoalan 8

Bab II. Persoalan Perancangan dan Pemecahan

Gambar 2.1 Suasana Timoho 10
Gambar 2.2 Peta lokasi tapak 11
Gambar 2.3 Situasi tapak 11
Gambar 2.4 Pola kawasan 12
Gambar 2.5 Lahan kosong 13
Gambar 2.6 Kondisi lahan 2003 14
Gambar 2.7 Kondisi lahan 2014 15
Gambar 2.8 Kondisi lahan pangan 16
Gambar 2.9 Kondisi lahan semi pangan 16
Gambar 2.10 Kondisi lahan kosong 16
Gambar 2.11 Kondisi irigasi 18
Gambar 2.12 Foto eksisting sistem irigasi 19
Gambar 2.13 Rencana pola ruang 20
Gambar 2.14 Peta tapak 21
Gambar 2.15 Potensi tapak 21
Gambar 2.16 Pembuangan limbah 22
Gambar 2.17 Kondisi tapak 23
Gambar 2.18 Kondisi jalan 23
Gambar 2.19 Pola pertanian kota 25
Gambar 2.20 Perinsip agribisnis 26
Gambar 2.21 Indonesia berkebun 28
Gambar 2.22 Inside and out 29
Gambar 2.23 Go gro 30
Gambar 2.24 Agristructure dari Peter Williamson 34
Gambar 2.25 Nomad skyscaper 34

Daftar Gambar

Gambar 2.26 Nomad skyscaper 32
Gambar 2.27 RuralScraper 32
Gambar 2.28 Fleksibel-Modular 33
Gambar 2.29 Plug-in city 34
Gambar 2.30 BioGas 35
Gambar 2.31 Ecotech garden 36
Gambar 2.32 Rancangan ecotec garden 36
Gambar 2.33 Konsep fungsi bangunan 37
Gambar 2.34 Pertumbuhan bangunan 38
Gambar 2.35 Replika DNA 38
Gambar 2.36 Program ruang 39

Bab III. Rancangan dan Pembuktian

Gambar 3.1 Kedekatan Antar ruang 40
Gambar 3.2 Batasan tapak 40
Gambar 3.3 Rencana Tapak 41
Gambar 3.4 Jenis tanaman 41
Gambar 3.5 Flexmod-skyscraper 42
Gambar 3.6 Skematik bangunan 42
Gambar 3.7 Selubung bangunan 43
Gambar 3.8 Selubung greehouse 43
Gambar 3.9 Bentukan interior unit 44
Gambar 3.10 Sistem pertanian 44
Gambar 3.11 Media tanam rockwool 44
Gambar 3.12 Bentukan interior unit 45
Gambar 3.13 Alat Nanotech Freshap 45
Gambar 3.14 Bentukan interior unit dan keterkaitan unit 45
Gambar 3.15 Struktur 46
Gambar 3.16 Utilitas 46
Gambar 3.17 Utilitas 47
Gambar 3.18 Potongan utilitas pertanian 47
Gambar 3.19 Potongan utilitas 48
Gambar 3.20 Struktur ramp 48
Gambar 3.21 Detail sambungan 49

Daftar Gambar

Bab IV. Hasil Rancangan

Gambar 4.1 Sepadan bangunan 50
Gambar 4.2 Program ruang 50
Gambar 4.3 Kawasan tapak 51
Gambar 4.4 Pertumbuhan bangunan 51
Gambar 4.5 Rancangan bangunan 52
Gambar 4.6 Rancangan unit 53
Gambar 4.7 Sistem Struktur 54
Gambar 4.8 Sistem utilitas air bersih 55
Gambar 4.9 Sistem utilitas air kotor 55
Gambar 4.10 Sistem Akses 56
Gambar 4.11 Detail Arsitektural 57
Gambar 4.12 Maket 58

Daftar Tabel

Bab I. Pendahuluan

Tabel 1.1 Data primer penelusuran masalah *6*
Tabel 1.2 Data sekunder penelusuran masalah *6*
Tabel 1.3 Data Primer *7*
Tabel 1.4 Data sekunder *7*

Bab IV. Hasil Rancangan

Tabel 4.1 Analisis *58*



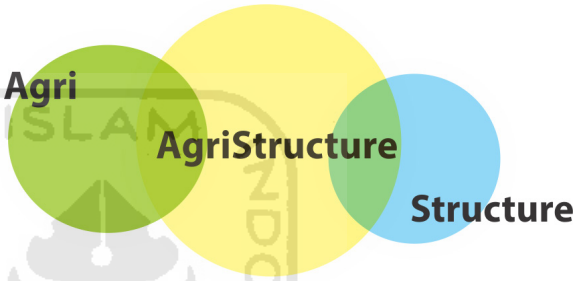
Gambar 1.2 : pengolahan sawah
Sumber : Observasi /25/10/2014

Bab I
Pendahuluan

1.1 AgriStruktur

Dari permasalahan berkurangnya lahan pangan di perkotaan, penulis menggunakan pendekatan dengan sistem AgriStruktur, dimana sistem tersebut dapat menyelesaikan masalah keterbatasan pangan di wilayah padat penduduk.

Pengertian AgriStruktur



Gambar 1.1 : AgriStruktur
Sumber : Observasi /25/10/2014

Dari sudut pandang etimologi, kata agri atau *ager* yang berarti tanah.[1] Kata agri itu sendiri diambil dari kata *Agriculture* yaitu suatu bentuk produksi yang khas, dan didasarkan pada proses pertumbuhan tanaman serta hewan. Selain itu juga kata agri sering dikaitkan dengan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pertanian, seperti contoh kata *Agribisnis* yang berarti Bisnis berbasis usaha pertanian.[2]

Struktur atau *structum* menurut sudut pandang etimologi memiliki arti berupa bangunan / susunan yang disusun dengan pola tertentu.[3]

AgriStructure

"Pengertian dari AgriStruktur adalah Wadah yang dapat menampung kegiatan pertanian dan agribisnis yang tersusun dengan pola tertentu".

---

[1] Elisa. Pengertian Pertanian Dalam Arti Luas, diakses dari http://elisa.ugm.ac.id/user/archive/download/26023/941e8c3f1177e98132078bea98fe94, pada tanggal 29/03/2015.

[2] Agribisnis, diakses dari : http://id.wikipedia.org/wiki/Agribisnis, pada tanggal 28/03/2015.

[3] Pengertian Struktur, diunduh dari :http://kbbi.web.id/struktur pada tanggal 15/08/2015.



Gambar 1.3 : sawah
Sumber : Observasi /25/10/2014

1.2. Latar Belakang

Pertanian Indonesia

Indonesia dikenal sebagi negara Agraris artinya adalah negara yang sebagian besar penduduknya berprofesi sebagai petani.[4] Julukan tersebut di dasari oleh banyaknya sumber daya alam yang beraneka ragam seperti memiliki wilayah yang luas dan letak wilayahnya strategis dengan iklim tropis. Suhu di Indonesia sangat baik bagi pertumbuhan tanaman dan ditambah dengan kondisi tanahnya yang subur, karena dikelilingi oleh pegunung berapi. Sumber daya manusia di Indonesia mengerti betul akan kegiata pertanian kondisi tersebut menjadi poin terpenting bagi kegiatan pertanian di tanah air, Selain itu pertanian dapat menjadi alat untuk stabilitas ekonomi dan politik dalam suatu negara. Pertanian juga dapat menjadi alat pemersatu bangsa hal ini tentu ada alasannya karena pada dasarnya pangan adalah kebutuhan paling primer yang harus dipenuhi baik untuk sekedar bertahan hidup maupun untuk meningkatkan kebutuhan gizi. Jika kondisi bangsa tercukupi gizinya pasti akan tumbuh dan berkembang menjadi negara yang maju. Latar belakang tersebut memungkinkan bila Indonesia mampu menjadi negara yang ahli dalam bidang Agrkultur dan agribisnis yang bisa memajukan negaranya. Pada tahun 1984 Indonesia telah mampu mencapai suasembada pangan melalui gerakan "Revolusi Hijau" itu merupakan gerakan untuk meningkatkan produksi pangan melalui usaha pengembangan teknologi pertanian. Keberhasilan pembangunan pertanian selama ini telah memberikan dukungan yang sangat tinggi terhadap terpenuhan kebutuhan pangan rakyat Indonesia, namun demikian tanpa disadari bahwa dibalik keberhasilan tersebut terdapat kelemahan-kelemahan yang perlu diperbaiki, karena revolusi tersebut kurang ramah lingkungan dengan menggunakan zat kimia untuk meningkatkan produksi dan dampaknya membuat produk pangan tidak sehat untuk di konsumsi serta tingkat kesuburan tanah menurun.

[4]Negara Agraris, diakses dari http://www.academia.edu/5894300/Indonesia_Negeri_Agraris, pada tanggal 29 /04/2015.



Gambar 1.4 : Kondisi lahan dan fasilitas pertanian
Sumber : Observasi /25/10/2014

Kondisi Pertanian Indonesia

Gelar Indonesia sebagai negara Agraris semakin lama semakin memudar itu dikarenakan terjadinya konversi lahan akibat perkembangan kebutuhan warga kota. Dalam sepuluh tahun terakhir, terjadi alih fungsi lahan sawah menjadi lahan perkebunan seperti sawit, karet dan lainnya yang tidak termasuk kebutuhan pangan sehari-hari dan hanya memenuhi keperluan industi. Sekitar 3,1 juta ha atau 42% (empat puluh dua persen) lahan sawah juga dibayang-banyangi oleh ancaman alihfungsi, terkait dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten/Kota seluruh Indonesia.

Gambar 1.4 merupakan bukti menyusutnya lahan pertanian serta tidak terawatnya infrastruktur pendukung pertanian. Bayak faktor yang melatar belakangi menyusutnya lahan pangan di indonesia selain konversi lahan yang tidak terkendali, seperti :

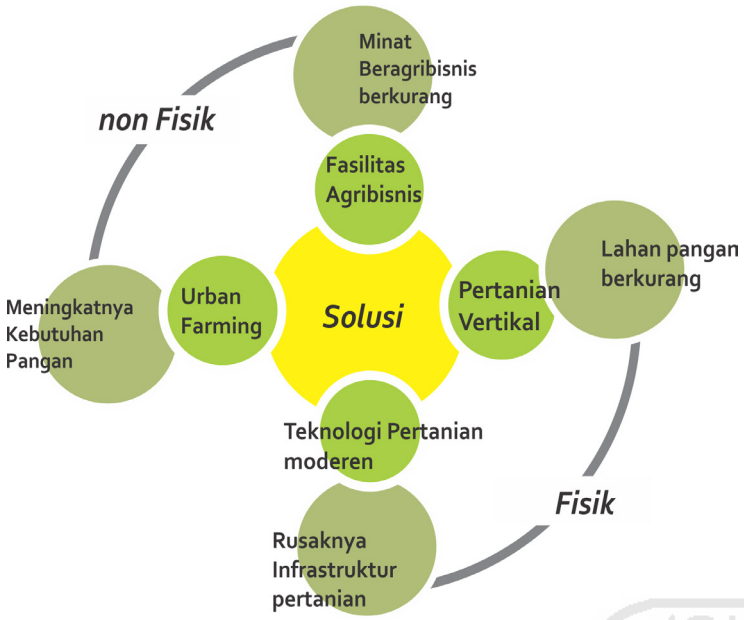
- Melemahnya sistem penyuluhan pertanian.
- Rusaknya infrastruktur pertanian di berbagai daerah.
- Pasokan air semakin berkurang.
- Pertumbuhan penduduk relatif tinggi.
- Pascapanen tergantung alam.
- Adopsi inovasi teknologi relatif rendah.
- Ketergantungan masyarakat terhadap beras masih tinggi.

Selain faktor fasilitas, teknologi dan iklim, faktor penduduk juga berpengaruh, seperti perpindahan penduduk dari desa ke kota (urbanisai) yang di dasari karena ingin mendapatkan kehidupan yang layak diperkotaan, tentu saja hal tersebut berpengaruh pada menurunnya peroduksi pangan dimana semestinya kaum muda perdesaan sebagai generasi baru dalam sektor pertanian kini malah beralih profesi ke kota.

Peningkatan produktivitas pertanian harus memperhatikan dua aspek yang saling berkaitan yaitu permintaan dan penawaran, untuk saat ini sebagian keperluan pangan di Indonesia bergantung pada impor keperluan pangan dari negara tetangga seperti Tiongkok, Taiwan, Vietnam dan Australia. Kegiatan impor bahan pangan bertujuan untuk memenuhi permintaan pangan di dalam negeri, karena jumlah permintaan lebih besar dari pada penawaran. Penyebab ketidak seimbangan antara permintaan dan penawaran didasari oleh cepatnya pertumbuhan penduduk setiap tahunnya, kondisi ini memerlukan jumlah pangan yang besar. Berbeda dengan penawaran yang terdiri dari sektor pertanian, peternakan dan perikanan pertumbuhannya justru melambat bahkan semakin menyusut. Dampak dari kegiatan impor tersebut terasa bagi petani lokal karena hasil taninya dipasaran dihargai cukup murah alasannya produk yang dihasilkan oleh petani lokal kurang berkualitas baik bila dibandingkan dengan negara pengimpor. Sangat aneh bila negara yang dijuluki sebagai negara Agraris mengimpor keperluan pangan dari negara lain. Tentu permasalahan tersebut direspon oleh pemerintah, dengan hasil berbagai macam solusi untuk menangani ketergantungan pangan dengan negara lain seperti :

- Membangun kembali Kawasan persawahan sawah,
- Mendirikan program Desa Mandiri Pangan (DMP),
- Meningkatkan kualitas infrastruktur pertanian,
- Meningkatkan pengeluaran untuk penelitian pertanian guna menemukan bibit unggul,
- Mendukung pertumbuhan teknologi informasi dan komunikasi (ICT) dalam bidang pertanian,
- Mendukung cara-cara baru dalam penyuluhan pertanian,
- dll.

Solusi yang dilakukan oleh pemerintah sangat membantu petani lokal, tetapi solusi tersebut belum semuanya bisa dirasakan oleh petani. Kondisi yang sama dialami oleh lokasi yang menjadi fokus projek akhir sarjana yang bernama kawasan Timoho. Dulunya kawasan Timoho banyak memiliki lahan pangan dan akibat dari pertumbuhan kota yang cukup pesat, lahan pangan tersebut semakin lama semakin menghilang dan digantikan dengan bangunan serta infrastruktur publik. Berangkat dari latar belakang tersebut, penulis berinisiatif untuk membuat solusi yang dapat mengatasi permasalahan peningkatan akan kebutuhan pangan. Penulis membuat solusi permasalahan dengan menggunakan sudut pandang arsitektur. Kesimpulan dari latar belakang menunjukan banyak permasalahan yang mengakibatkan lahan pertanian semakin berkurang, serta berdampak pada ancaman krisis pangan.



Gambar 1.5 : Permasalahan pertanian
Sumber : Analisis /12/05/2015

Permasalahan yang mengakibatkan krisis pangan tersebut dibagi menjadi dua yaitu permasalahan fisik dan non fisik. Permasalahan fisik terdiri dari infrastruktur-infrastruktur yang mengakibatkan berkurangnya lahan pangan sedangkan permasalahan non fisik terdiri dari kurangnya minat untuk memproduksi pangan. Berawal dari latar belakang yang banyak menceritakan permasalahan mengenai pertanian, penulis hannya mengangkat empat permasalahan dan dibagi menjadi dua tipe. Pembagian tipe permasalahan tersebut, bertujuan untuk mempermudah menemukan batasan-batasan dalam penyelesaian masalah yang diangkat.

1.3. Rumusan masalah

Permasalahan Umum

Konsep bangunan seperti apa yang dapat mewadahi kegiatan pertanian dan sekaligus agribisnis serta dapat mengatasi peningkatan kebutuhan pangan di perkotaan ?

Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang sistem pertanian yang berada di perkotaan ?
2. Bagaimana merancang sistem pertanian yang dapat merespon peningkatan kebutuhan pangan ?

Tujuan

Merancang bangunan yang berfungsi sebagai pertanian kota yang terdiri dari agrikultur dan agribisnis, dengan bentukan bangunan yang kokoh serta penerapan konsep Arsitektur tumbuh pada bangunan guna mengatasi peningkatan kebutuhan pangan di perkotaan.

Sasaran

1. Merancang lahan pertanian kota berupa bangunan yang terdiri dari sistem pertanian / agrikultur dan agribisnis.
2. Merancang bangunan yang berfungsi sebagai pertanian kota yang dapat merespon peningkatan kebutuhan pangan berlandaskan konsep arsitektur tumbuh.

1.4. Metoda Perancangan

A. Metode Penelusuran Masalah

Observasi, dilakukan dengan pengamatan secara langsung terhadap keadaan kawasan eksisting, khususnya pada Kawasan Timoho mengenai kondisi lahan pangan.

Table 1.1 : Data primer penelusuran masalah

	Jenis data	Data yang di perlukan	Kegunaan
Data Primer	Data survei	Hasil survei : a. Kondisi lahan pangan di Kawasan Timoho. b. Pertumbuhan bangunan di kawasan terkait. c. Potensi kawasan dan tapak. d. Dokumentasi tapak dan kawasan sekitar.	a. Mengenal kondisi kawasan dan lingkungan lebih jelas, guna kelanjutan perancangan. b. Mengetahui status perkembangan kawasan dan penyebabnya.

Sumber : Analisis /13/05/2015

Studi Literatur,Mengaitkan fenomena yang terjadi di lapangan dengan acuan ilmu seperti peraturan-peraturan pemerintah yang terkait dengan pembahasan.

Table 1.2 : Data sekunder penelusuran masalah

	Jenis data	Data yang di perlukan	Kegunaan
Data Sekunder	Data pemerintah Daerah.	a. Peraturan pemukiman penduduk. b. Data zonasi kawasan terkait. c. Jumlah kepadatan penduduk.	a. Data pemerintah sebagai acuan untuk merancang bangunan. b. Memprediksi pertumbuhan penduduk di kawasan terkait.

Sumber : Analisis /13/05/2015

B. Metode Mencari Data dan Informasi

Survei, dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada site dan juga melakukan wawancara, data tersebut akan diterapkan pada rancangan nantinya.

Table 1.3 : Data Primer

	Jenis data	Data yang di perlukan	Kegunaan
Data Primer	Pengamatan dan wawancara	Hasil survei : a.Data kondisi lingkungan tapak seperti : keadaan sirkulasi, tipologi bangunan, potensi pertanian, dan sistem irigasi. b. Data penyebab alih fungsi lahan pangan.	a. Menjadi acuan dan pertimbangan untuk perancangan bangunan nantinya dari sisi respon bangunan terhadap lingkungan dan kebutuhan.

Sumber : Analisis /13/05/2015

Studi literatur, mencari referensi yang sesuai dengan konteks permasalahan dan melakukan pengkajian untuk mendapatkan data yang lebih banyak dari data sebelumnya.

Table 1.4 : Data sekunder

	Jenis data	Data yang di perlukan	Kegunaan
Data Sekunder	Studi literatur : Jurnal, buku, dan preseden karya orang lain bersumber Internet.	a. Peraturan bangunan produksi, dan pengolahan limbah. b. *Urban farming*, agrikultur, agribisnis. c. Arsitektur Tumbuh.	a. Menjadi bahan pertimbangan serta referensi untuk, menentukan fungsi, design dan konsep bangunan yang akan dirancang.

Sumber : Analisis /13/05/2015

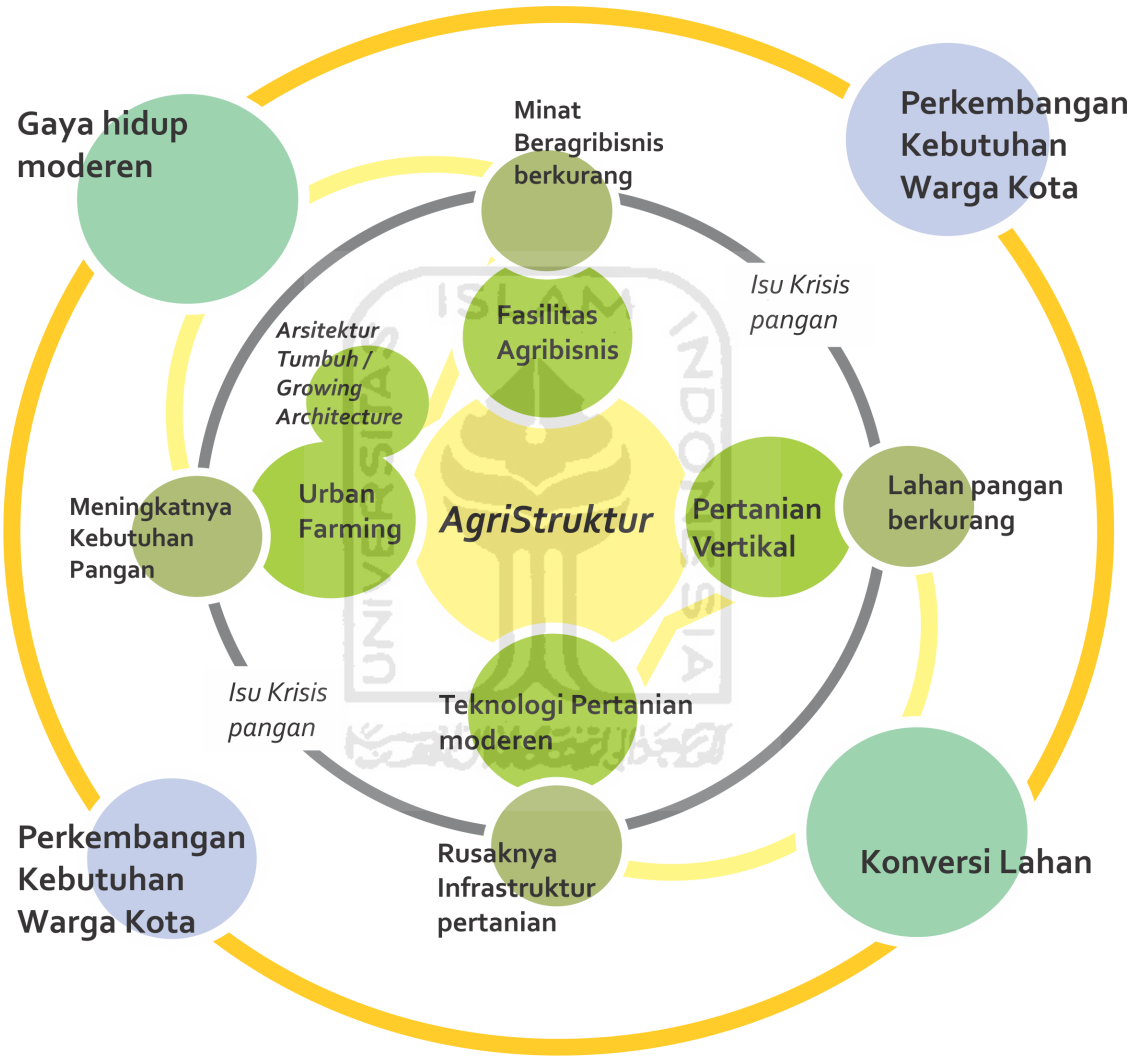
C. Metode Perumusan Konsep Desain

Perumusan konsep desain menggunakan metode deduktif (cara analisis berdasarkan referensi yang didapat untuk membantu mengarahkan pembahasan) berupa data-data yang telah didapat. Data yang telah didapat selanjutnya dianalisis dan dideskripsikan dengan cara membandingkan data-data tersebut.

D. Metode Pengujian Rancangan

Metode pengujian rancangan dengan cara:
Menguji bentuk dan struktur bangunan, menggunakan maket model.

1.5. Peta Pemecahan Persoalan



Gambar 1.6: Peta Persoalan
Sumber : Analisis/12/05/2015

Permasalahan perancangan berawal dari permasalahan fisik dan non fisik. Permasalahan fisik terdiri dari konversi lahan pangan yang tidak mempertimbangkan keseimbangan kebutuhan pangan, dan sedangkan permasalahan non fisik terdiri dari perkembangan kebutuhan kota dan gaya hidup modern yang membuat masyarakat mulai malas untuk bercocok tanam. Solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengganti sistem pertanian konvensional dengan pertanian yang lebih modern. Pertanian modern tersebut dikemas dalam suatu rancangan yang bernama AgriStruktur.

1.6. Originalitas dan Kebaruan

a. Judul : Pertanian Vertikal di Yogyakarta

Mitra Eko Hidayat / 08512046 / Mahasiswa Arsitektur Universitas Islam Indonesia.

Pada proyek akhir sarjana yang berjudul "Pertanian Vertikal di Yogyakarta" yang berfunsi untuk memenuhi kebutuhan pangan yang berupa pertanian dan peternakan yang diterapkan pada gedung pencakarlangit di kota Yogyakarta dan penerapan green architecture. Sedangkan projek akhir sarjana yang berjudul AgriStruktur "Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota" menerapkan sistem pertanian vertikal yang sama akan tetapi bentuk dari pertanian vertikal tersebut berupa parts yang mudah dipasang pada bangunan selain itu terdapat area produksi dan area pendistribusian untuk keberlangsungan perancangan.

b. Judul : Rumah Container Bertingkat Dengan Pendekatan Green Metabolist

Andri Rizky Nurkamdani / I 0206035 / Mahasiswi Arsitektur Universitas Sebelas Maret.

Pada proyek akhir sarjana yang berjudul "Rumah Container Bertingkat Dengan Pendekatan Green Metabolist" ialah satu respon yang muncul dari permasalahan perkotaan dimana lahan yang terbatas namun bertolak belakang dengan kebutuhan hunian yang semakin meningkat pesat yang memanfaatkan struktur dari container yang disusun. Bertingkat projek akhir sarjana yang berjudul AgriStruktur "Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota" untuk jenis tempat huniannya mengambil bentukan container dengan alasan mudah untuk diaplikasikan pada struktur induk dan hunian tersebut di khususkan untuk petani yang mengolah pertanian di AgriStruktur.

c. Judul : Potensi peternakan Ikan Pada Rumah Susun Kampung Hamdan

Dwi Octavianty Tanjung / 100406009 / Mahasiswi Arsitektur Universitas Sumatra Utara.

Pada proyek akhir sarjana yang berjudul "Potensi peternakan Ikan Pada Rumah Susun Kampung Hamdan" yang menggabungkan rusunawa dengan peternakan ikan secara vertikal. Sedangkan projek akhir sarjana yang berjudul AgriStruktur "Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota" menggunakan sistem agristructur untuk memperoduksi bahan pangan selain ikan juga tanaman berupa sayurmayur dan peternakan selain itu terdapat sistem pengolahan dan pendistribusian pangan.

d. Judul : Sukoharjo Agrikultur Center Dengan Konsep Arsitektur Hijau (Penekanan Pada Wisata Edukasi)

Dwi Setyawan /D 300 060 032 /Mahasiswa Arsitektur Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada proyek akhir sarjana yang berjudul "Sukoharjo Agrikultur Center Dengan Konsep Arsitektur Hijau" Agriculture Center merupakan sebuah wadah yang mampu mendukung kegiatan pertanian seperti penelitian dan pengembangan jenis tanaman padi, selain itu tempat ini juga bisa digunakan sebagai sumber ilmu yang mampu memberikan pengetahuan kepda para petani dan masyarakat umum. Sedangkan projek akhir sarjana yang berjudul AgriStruktur "Konsep Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota" merupakan wadah untuk pembesaran serta pertumbuhan untuk kegiatan pertanian yang terdiri dari prikanan,hortikultura dan peternakan, selain itu rancangan ini bisa digunakan sebagai tempat pengolahan dan pendistribusian pangan di kota.

Bab II
Persoalan Perancangan dan Pemecahan

2.1. Konteks Lokasi

Timoho merupakan kawasan yang dijadikan fokus penelitian dan penerapan sistem Agrikulture. Kawasan tersebut memiliki latar belakang yang sama dengan pembahasan sebelumnya. Kawasan Timoho berada di kelurahan Muja Muju Kecamatan Umbulharjo kota Yogyakarta. Dari data yang telah didapat Kecamatan Umbulharjo merupakan salah satu kecamatan dengan jumlah penduduk cukup padat di Kota Yogyakarta yang memiliki luas 811,48 Ha (hektar). Kecamatan Umbulharjo dibagi menjadi tujuh kelurahan, yaitu : Kelurahan Semaki, Muja-muju, Tahunan, Warungboto, Pandeyan, Sorosutan, dan kelurahan Giwangan. Terdiri dari 326 RT dan 83 RW. Pada tahun 2010 jumlah penduduknya sebayak 75743 jiwa dan di tahun 2012 menembus angka 78831.[5] Peningkatan jumlah penduduk tersebut tentu ada penyebab dan alasannya, karna Kecamatan Umbulharjo memiliki suatu Kawasan yang cukup terkenal dangan pusat perkantoran serta pendidikannya, masyarakat mengenalnya dengan kawasan Timoho. Kawasan Timoho yang termasuk di kelurahan Mujamuju merupakan kawasan yang memiliki dayatarik tersendiri bagi setiap orang yang ingin mencari pekerjaan, pendidikan maupun usaha. Kondisi dari kawasan tersebut memiliki gedung-gedung perkantoran pemerintah hingga suasta ditambah dengan perguruan tertinggi yang cukup dikenal oleh masyarakat Yogyakarta.



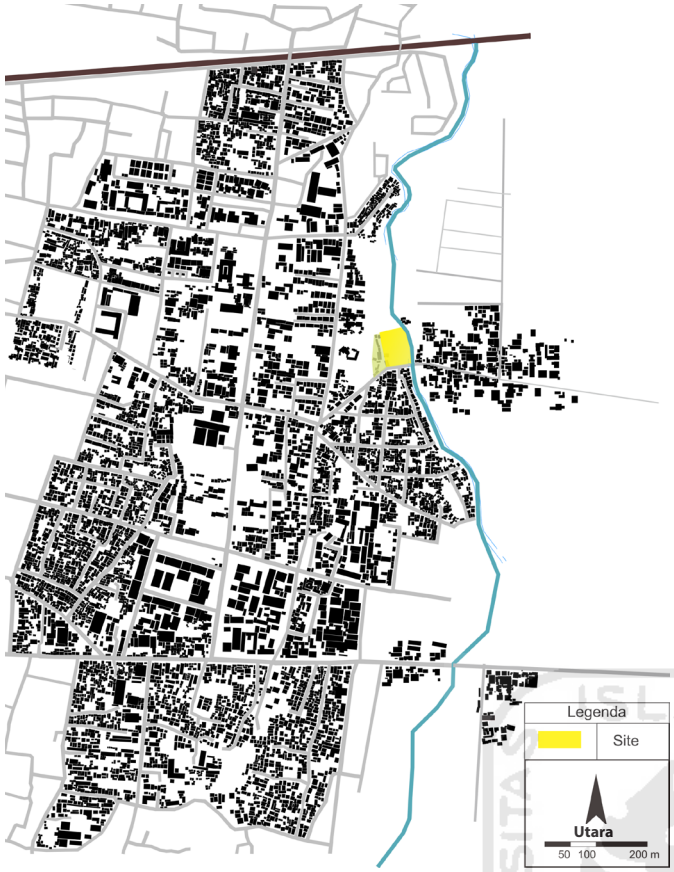
Gambar 2.1 : Suasana Timoho
Sumber : Observasi /25/10/2014

Saat ini Timoho dikenal sebagai kawasan pemerintahan, perkantoran dan deretan perumahan di Yogyakarta. Tidak salah bila Kawasan Timoho yang masuk di Kecamatan Umbulharjo sebagai kecamatan terpadat di wilayah Kota Yogyakarta. Dampak dari pesatnya pembangunan di kawasan Timoho adalah lahan pertanian yang berkurang. Tidak sedikit lahan pertanian yang tergusur akibat aktifitas pembangunan yang dilakukan, seperti yang telah diberitakan di suatu surat kabar online yang menyatakan "Bertambahnya penduduk secara signifikan ini menyebabkan ketersediaan pangan di dunia termasuk Indonesia semakin menipis dan tidak khayal jika dunia nanti salah satunya Indonesia akan mengalami krisis pangan dan berakibat bahaya kelaparan mengintai diseluruh antero Negeri".[6]

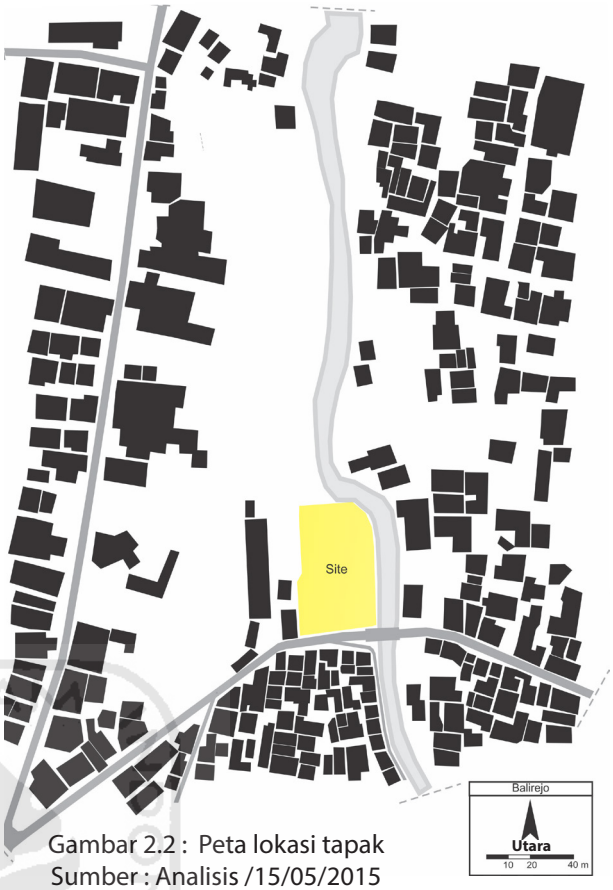
[5] Luas wilayah Umbulharjo diakses dari http://jogjakota.bps.go.id/index.php?hal=tabel&id=4, pada 28 /04/ 2015 / 22:20 WIB.

[6] Krisis pangan di masa depan diakses dari : http://www.sumbarprov.go.id/read/99/12/14/59/290-teras-sumbar/artikel/3382-indonesia-akan-alami-krisis-pangan-di-tahun-2017.html, pada 21/12/2015.

Peta Kawasan



Peta Tapak



Gambar 2.2 : Peta lokasi tapak
Sumber : Analisis /15/05/2015

Tapak berada di bagian timur kawasan Timoho yang lebih tepatnya di jalan Balirejo dan berdekatan dengan jembatan Balirejo yang terdapat di sungai Gajah Wong. Pada bagian timur tapak berhadapan langsung dengan sungai Gajah Wong sedangkan disebelah selatan berhadapan langsung dengan perkampungan yang berada di bantaran sungai, pada bagian timur berhadapan langsung dengan Akademi Perikanan Yogyakarta (APY).

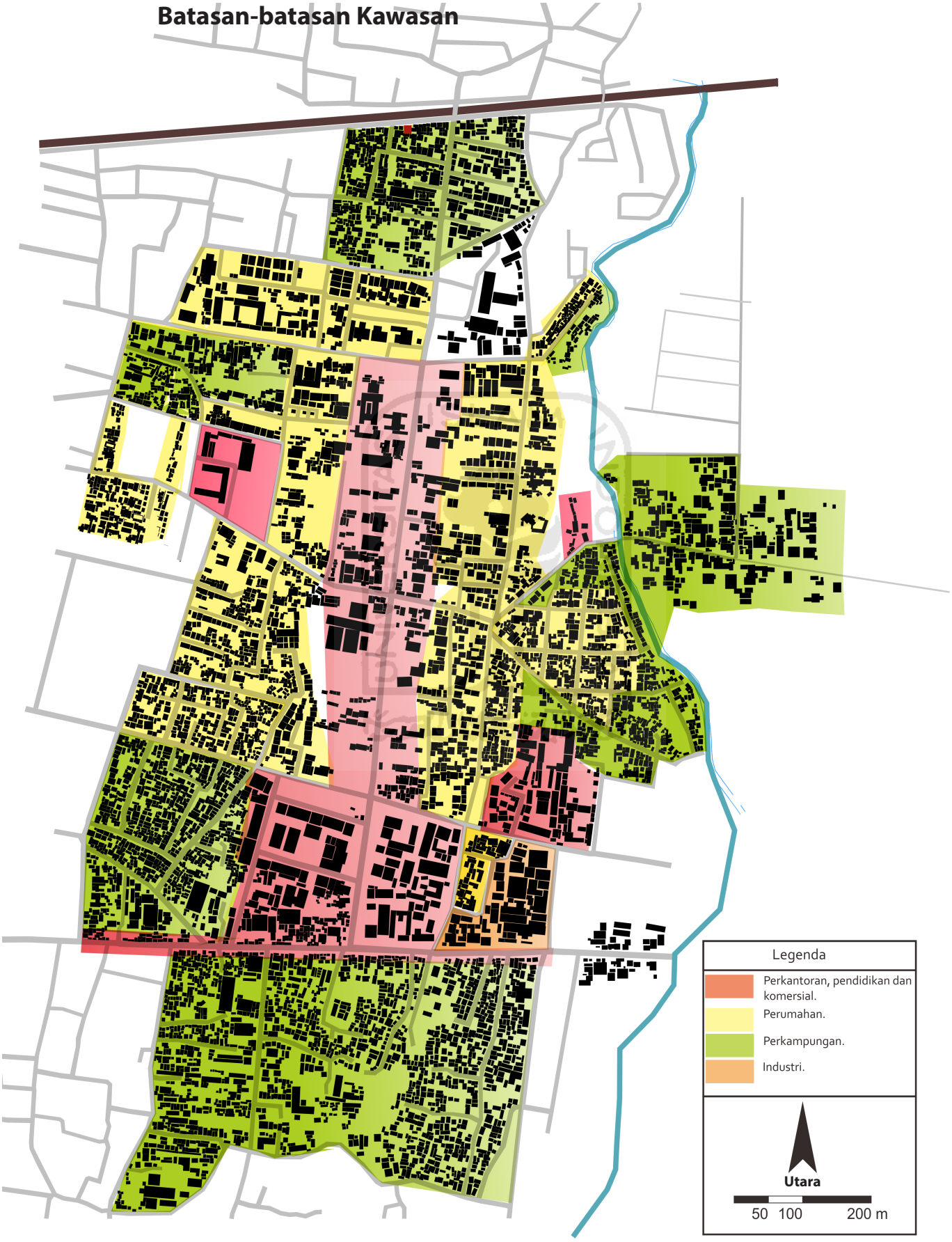


Gambar 2.3 : Situasi tapak
Sumber : Observasi /09/3/2015

Letak tapak yang berdekatan langsung dengan perkampungan di bantaran sungai Gajah Wong, rata-rata bentuk bangunan di perkampungan tersebut berkonsep rumah tradisional Jawa yang terlihat dari bentuk atapnya. Bentuk perkampungan mengikuti bentukan tepi sungai Gajah Wong selain itu tidak memperhatikan sepadan sungai.

2.2. Peta Kondisi Fisik

Batasan-batasan Kawasan



Gambar 2.4 : Pola kawasan
Sumber : Analisis kawasan /09/3/2015

Pola Kawasan

Dari peta yang telah di tampilkan menunjukan pola kawasan Timoho yang dibagi menjadi 4 (empat) kawasan seperti Kawasan perkantoran, permukiman dan pendidikan. Daya tarik pada kawasan tersebut terdapat dipinggir jalan yang merupakan jalur utama menuju Balai kota, sedangkan kawasan permukiman yang berupa perumahan berada di tepi kawasan perkantoran, komersial dan pendidikan, sedangkan kawasan perkampungan berada di tepian kawasan Timoho. Pola bagunan di kawasan Timoho bersifat memusat. Pola bangunan pada kawasan yang telah ditampilkan pada peta, membuktikan begitu padatnya kawasan Timoho selain itu memiliki daya tarik tersendiri yang membuat banyak orang ingin berdatangan di kawasan Timoho seperti pusat perkantoran dan pendidikan.



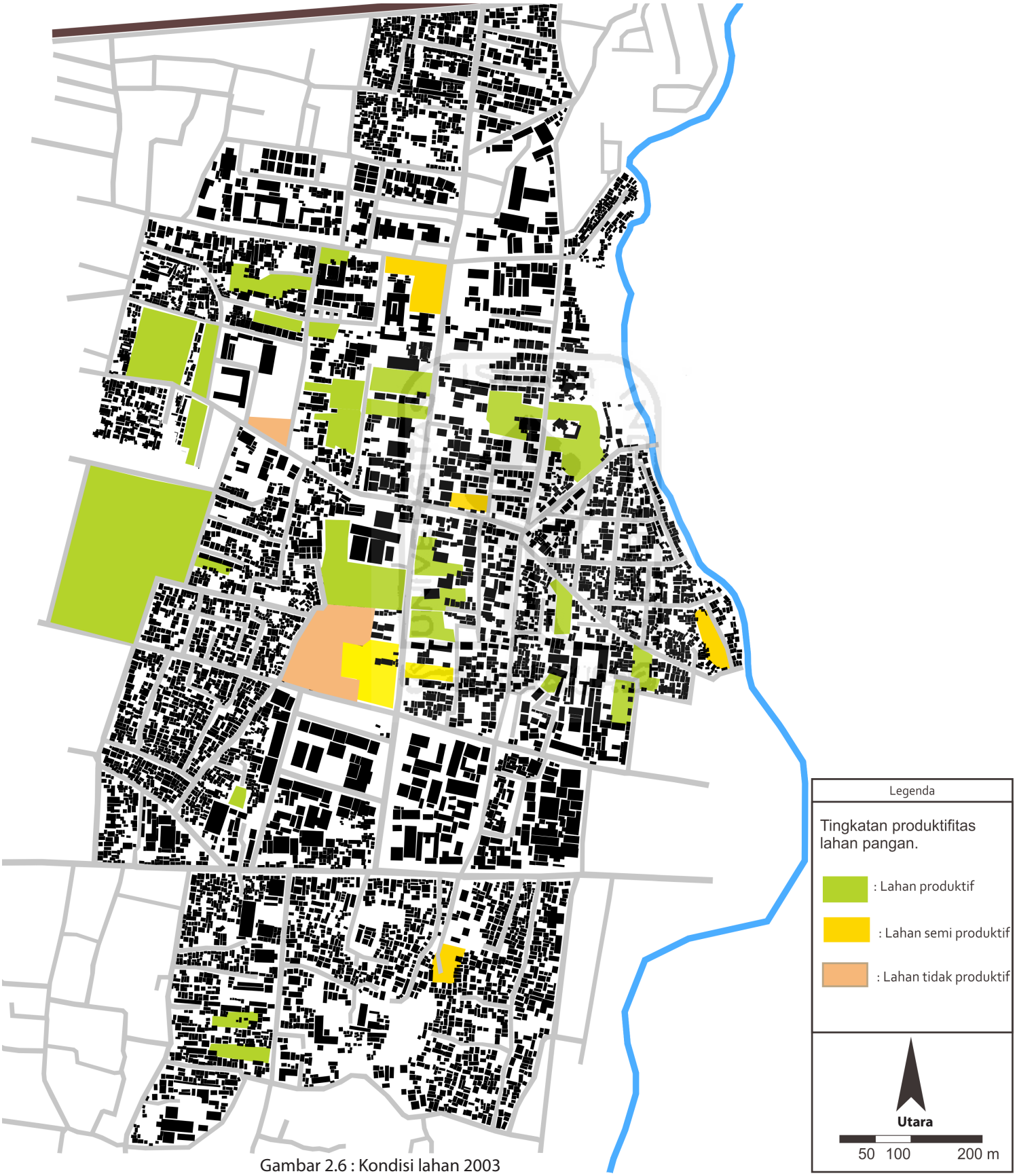
Gambar 2.5 : Lahan kosong
Sumber : Observasi /25/10/2014

Konversi Lahan

Dampak dari padatnya jumlah penduduk, memicu perkembangan pembangunan yang begitu pesat tidak salah bila kondisi tersebut berdampak pada lahan pangan yang ada di Kawasan Timoho. Dahulu Kawasan Timoho banyak memiliki lahan pertanian yang produktif, dan semakin berjalannya waktu serta pesatnya pembangunan perumahan dan juga komersial, lahan pertanian di Kawasan Timoho semakin lama semakin menyempit dan hilang, dari permasalahan tersebut berdampak pada kurangnya pasokan pangan ke setiap daerah ataupun mahalnya biaya untuk harga kebutuhan pangan terutama di wilayah perkotaan. Sehingga banyak daerah yang telah menerapkan *urban faming* di setiap perkampungan kota, walaupun sistem tersebut hanya memenuhi kebutuhan pribadi saja kegiatan tersebut banyak mendapat respon yang positif dari masyarakat kota bagaimana memproduksi pangan walau di perkotaan. Bila dibandingkan dengan wajah kawasan Timoho tempo dulu sekitar tahun 2003 dengan tahun 2014, terlihat perbedaan yang sangat drastis dari fungsi lahan yang dulunya hanya sebagai lahan pangan saja berubah menjadi lahan yang sudah tidak produktif lagi. Faktor terkait dari perubahan fungsi lahan, dikarenakan aliran irigasi yang kurang lancar ke setiap lahan pertanian.

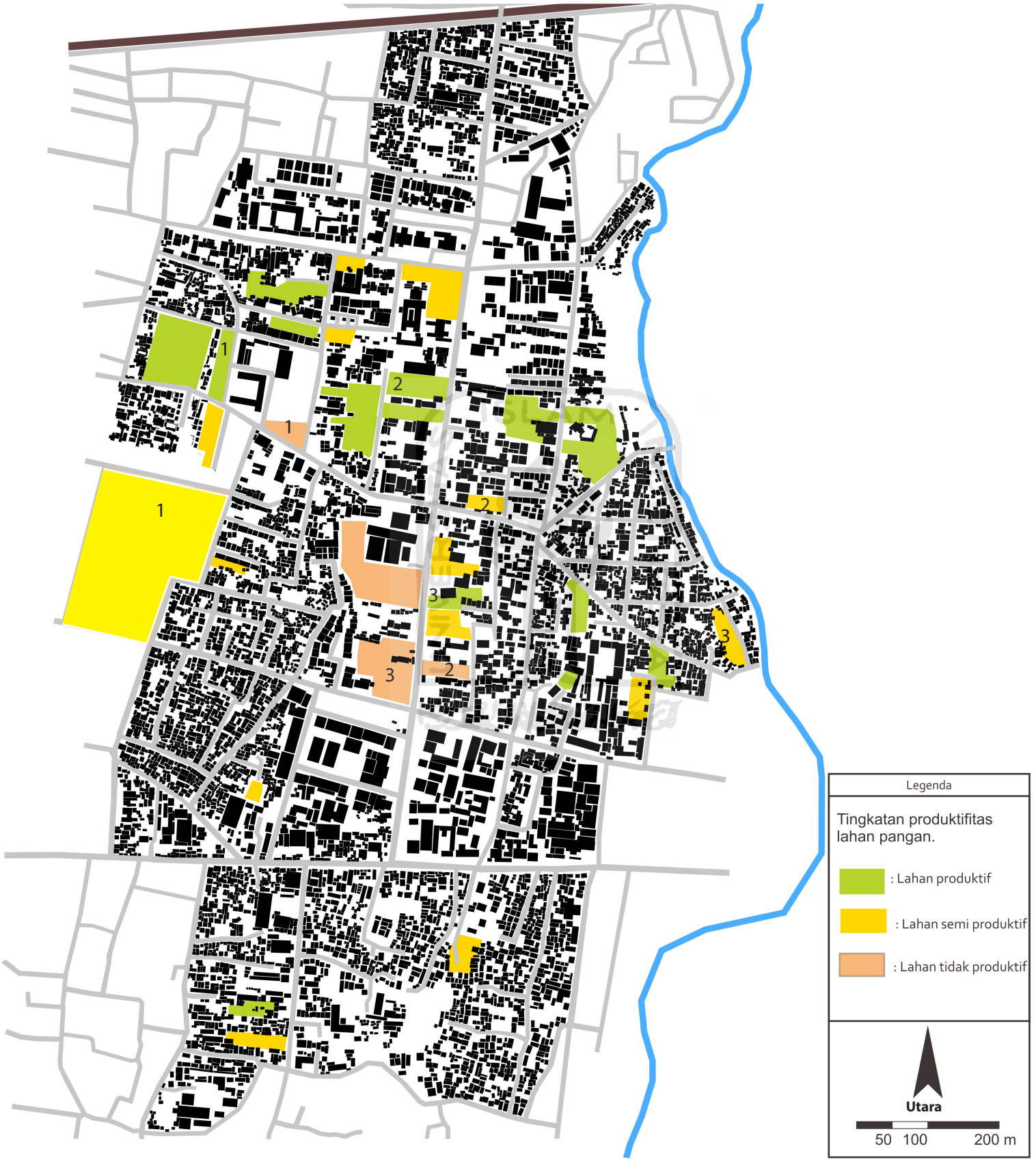
2003

Data konversi lahan pangan di kawasan Timoho.



Gambar 2.6 : Kondisi lahan 2003
Sumber : Analisis Kawasan /20/10/2014

2014



Gambar 2.7 : Kondisi lahan 2014
Sumber : Analisis Kawasan /20/10/2014

Foto eksisting Jenis lahan di kawasan Timoho



Gambar 2.8 : Kondisi lahan pangan
Sumber : Observasi /25/10/2014



Gambar 2.9 : Kondisi lahan semi pangan
Sumber : Observasi /25/10/2014



Gambar 2.10 : Kondisi lahan kosong
Sumber : Observasi /25/10/2014

Dari data yang telah di dapat mengenai kondisi lahan pangan yang ada di kawasan Timoho di bagi menjadi 3 tingkatan yaitu :

- Lahan produktif.
- Lahan semi produktif.
- Lahan tidak produktif.

Lahan produktif merupakan lahan yang masih menghasilkan pangan dengan tanaman pangan seperti padi, ubi, kacang dan jagung yang sesuai dengan musim jenis tanam di wilayah Timoho.

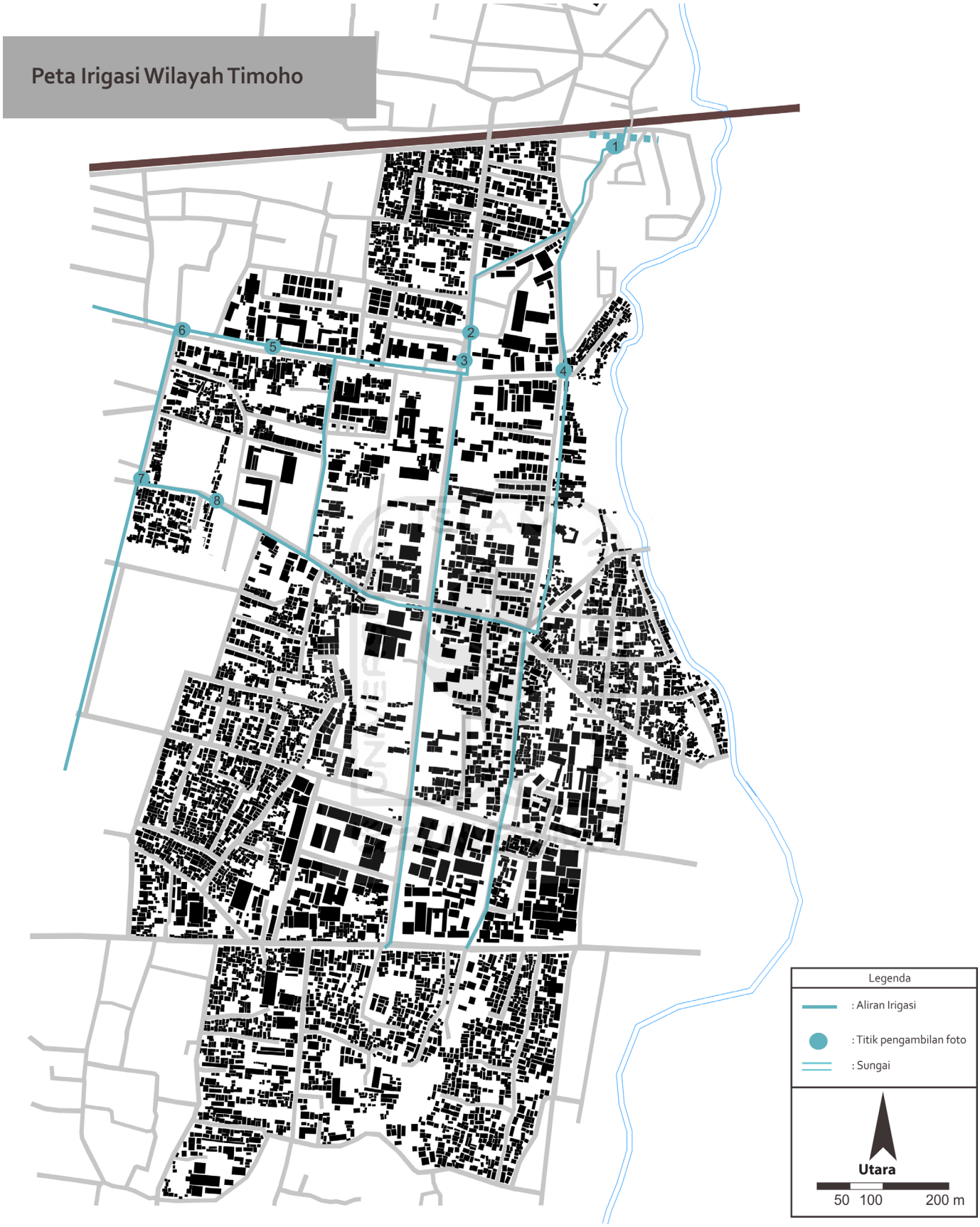
Lahan semi produktif merupakan lahan yang telah dipatok atau ditandai untuk pembangunan infrastruktur kota atau perumahan sedangkan infrastruktur pertanian seperti saluran irigasi sudah tidak berfungsi lagi, akan tetapi lahan tersebut masih digunakan petani untuk bercocok tanam seperi jagung, ubi, dan pohon yang menghasilkan buah yang bernilai ekonomis.

Lahan tidak produktif merupakan lahan yang sudah dikosongkan dari aktifitas pertanian dan unsur tanah yang ada di lahan tersebut sudah tidak bagus lagi untuk kegiatan bercocok tanam.

Di tahun 2003 lahan pangan yang ada di kawasan Timoho masih terbilang cukup banyak serta menyebar di setiap kawasan. Sedangkan di tahun 2014 Lahan pangan yang produktif semakin menghilang dan cendrung banyak di bagian utara Timoho, semakin ke bagian selatan Timoho lahan pangan semakin sulit ditemukan, kondisi tersebut dikarenakan oleh sistem pengairan yang ada di kawasan Timoho kurang terawat.

Kondisi Saluran Irigasi

Sumber air irigasi berasal dari selokan Mataram yang dialirkan untuk pertanian yang ada di kawasan Timoho. Sistem irigasi di kawasan Timoho bagian utara lancar dan secara kasat mata bebas dari sampah organik maupun non-organik karena sebelum masuk ke area Timoho terdapat penyaring sampah di saluran irigasi tersebut. Semakin ke bagian selatan Timoho, aliran irigasi mulai memburuk seperti kurangnya perhatian perawatan saluran irigasi yang di penuhi sampah dan air irigasi mulai tidak jernih serta tidak layak untuk pertanian. Ketidaklancaran saluran irigasilah yang mengakibatkan sebagian pemilik tanah menjual lahan pertaniannya.



Gambar 2.11 : Kondisi irigasi
Sumber : Observasi /20/10/2014

Foto eksisting sistem pengairan di kawasan Timoho


1


2


3


4


5


6


7

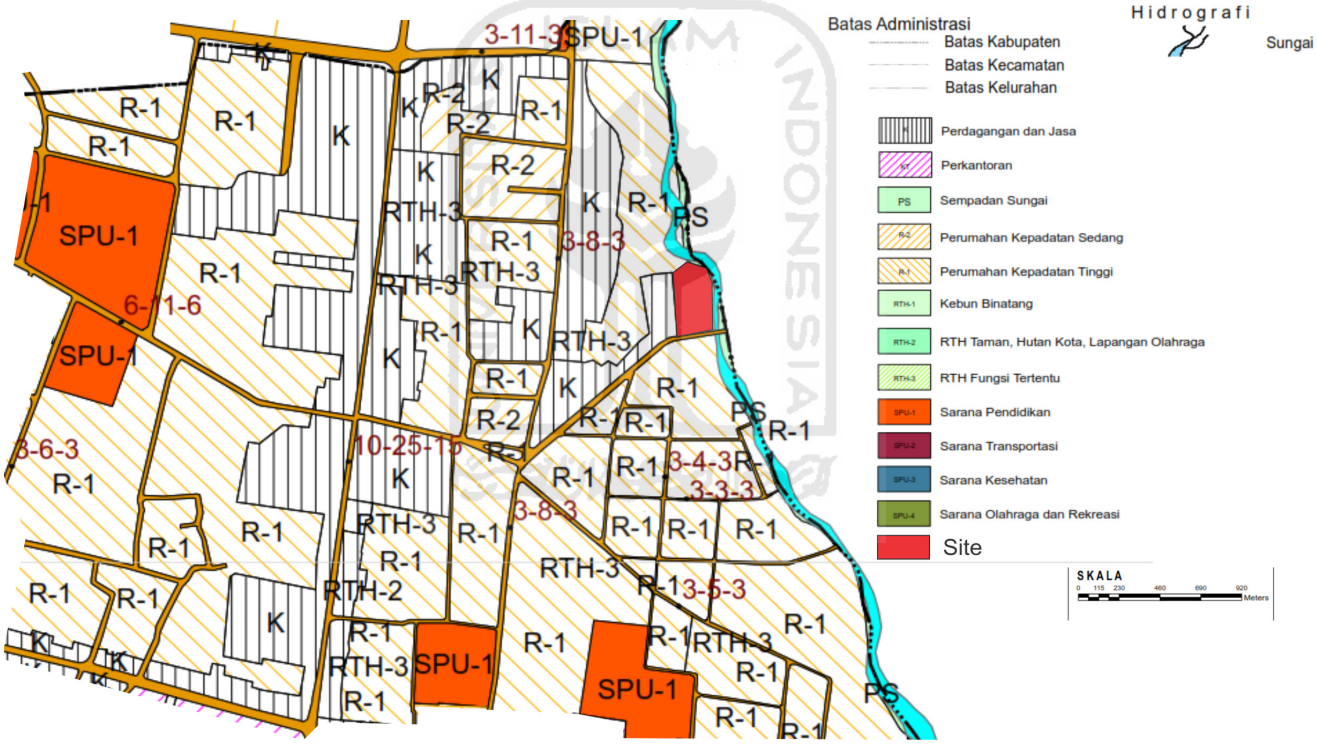

8

Gambar 2.12 : Foto eksisting sistem irigasi
Sumber : Observasi /25/10/2014

Dari data yang telah dibahas dampak dari konversi lahan pasti akan dirasakan oleh sebagian penduduk pada kawasan Timoho, seperti sulitnya untuk mendapatkan bahan pangan yang diinginkan. Kesulitan kebutuhan bahan pangan tersebut tidak berpengaruh bagi masyarakat menengah karena banyak bangunan komersial yang menjual kebutuhan sesuai dengan kondisi perekonomiannya. Akan tetapi sebaliknya, kondisi tersebut dirasakan bagi masyarakat menengah kebawah yang sulit untuk mendapatkan bahan pangan yang murah dan sesuai dengan kebutuhan. Dari data yang didapat melalui survei secara langsung, penduduk dengan penghasilan menengah dan menengah ke bawah biasanya mendapatkan bahan pangan dari pedagang keliling dan toko-toko yang menyediakan bahan pangan. Dari fasilitas yang telah ada, penduduk tersebut belum merasa puas dengan kebutuhan pangan yang diinginkan karena kurang bayaknya pilihan bahan pangan dan kondisinya yang kurang segar.

2.3. Data Lokasi dan Peraturan

Mengenai rencana detail tata ruang dan peraturan zonasi Kota Yogyakarta tahun 2015-2035 telah ditetapkan pembagian zona kawasan. Dari data yang dipetakan posisi site dikelilingi oleh kawasan perdagangan dan jasa serta permukiman penduduk dengan tingkat kepadatan yang tinggi. Dari data peraturan daerah kota Yogyakarta tentang zona perlindungan setempat pasal 13 menetapkan bahwa Subzona sepadan Sungai Gajah Wong, ditetapkan seluas lebih kurang 22,5 Ha (dua puluh dua setengah hektar) berupa kegiatan lindung sepadan sungai yang tersebar di kecamatan Umbulharjo.



Gambar 2.13 : Rencana Pola ruang
Sumber : perda Zoning Umbulharjo tahun 2015-2035, 04/4/2015

Lokasi perancangan berada di kecamatan Umbulharjo kelurahan Mujamuju tepatnya di jalan Balirejo dan berada di bantaran sungai Gajah Wong. Pada bagian barat tapak, bersampingan dengan Akademi Perikanan Yogyakarta (APY). Lokasi perancangan sangat strategis karena berdekatan dengan perkampungan yang merupakan target konsumen dari bangunan AgriStruktur. Pada bagian timur, berdekatan dengan sungai Gajah Wong yang merupakan pembatas antara kota Yogyakarta dengan kabupaten Bantul.



Gambar 2.14 : Peta tapak
Sumber : Analisis Site /15/05/2015

Di sekitar tapak telah memiliki potensi pertanian berupa peternakan ikan hias yang dikelola langsung oleh Akademi Perikanan Yogyakarta (APY). Selain memiliki peternakan ikan APY juga memiliki deretan toko ikan hias, Ikan yang dijual sebagian besar hasil dari peternakan ikan hias yang dikelola oleh APY. Kondisi dari tempat peternakan ikan hias cukup baik karena didukung oleh pertokoan ikan hias yang terbilang cukup ramai pembeli.



Gambar 2.15 : Potensi tapak
Sumber : Observasi /09/3/2015

Peraturan bangunan terkait

Bangunan yang dirancang mengikuti peraturan pemerintah Indonesia dan peraturan daerah kota Yogyakarta yang masih berlaku, dengan tujuan untuk menentukan bentuk bangunan serta fungsi yang sesuai dengan peraturan tersebut. Isi peraturan yang sesuai dengan lokasi dan permasalahan sebagai berikut :

Pasal 10 tentang Kebijakan dan Strategi Penataan Ruang Wilayah Tahun 2010-2029 Seperti : Strategi untuk pencegahan dampak negatif kegiatan manusia yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan hidup sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) huruf b Pasal ini meliputi:
a. mengendalikan kegiatan di dalam kawasan sempadan sungai.
b. mencegah kegiatan budi daya di sepanjang sungai yang dapat mengganggu atau merusak kualitas dan kuantitas air serta morfologi sungai.

Sedangkan **Pasal 13 Ayat (1)** Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Yogyakarta Tahun 2015-2035 seperti Penetapan sempadan sungai diatur sebagai berikut :
a. Bagi sungai yang tidak bertanggul di dalam kawasan perkotaan ditetapkan dengan kriteria:

1. Paling sedikit berjarak 10 m (sepuluh meter) dari tepi kiri dan kanan palung.
2. Paling sedikit berjarak 15 m (lima belas meter) dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai, dalam hal kedalaman sungai lebih dari 3 m (tiga meter) sampai dengan 20m (dua puluh meter); dan
3. Paling sedikit berjarak 30 m (tiga puluh meter) dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai, dalam hal kedalaman sungai lebih dari 20 m (dua puluh meter).

b. Bagi sungai bertanggul dalam kawasan perkotaan ditentukan paling sedikit berjarak 3 m (tiga meter) dari tepi luar kaki tanggul sepanjang alur sungai. sungai sepanjang alur sungai, dalam hal ke dalaman sungai kurang dari atau sama dengan 3 m (tiga meter).

Bila dibandingkan langsung ke lokasi masih banyak ditemukan bangunan yang tidak mengikuti peraturan daerah kota seperti, mendirikan bangunan diatas tanggul sungai tanpa mengikuti batasan sepadan yang telah ditetapkan dengan jarak 3 m (tiga meter) sepanjang kaki tanggul. Masih ditemukannya tempat sampah yang langsung menuju aliran sungai Gajah Wong, tentu kondisi tersebut akan merusak rencana pemerintah yang menetapkan sungai Gajah Wong sebagai kawasan penyangga citra kota.



Gambar 2.16 : Pembuangan limbah
Sumber : Observasi /09/3/2015

2.4. Data Ukuran Lahan dan Bangunan



Gambar 2.17 : Kondisi tapak
Sumber : Analisis /09/3/2015

Tapak memiliki luas 4.850 m^2, untuk jalan utama menuju tapak memliliki lebar 5,5 m (meter). Sedangkan untuk jembatan penghubung yang berada di jalan balirejo memiiki lebar 6 m (meter) dan panjang 40 m (meter). Sungai Gajah Wong yang juga sebagai pembatas wilayah kota Yogyakarta dengan Kabupaten Bantul memiliki lebar antara 7 - 12 m (meter). Posisi tapak lebih rendah dari pada jalan dengan elevasi -/+ 3 m (meter) sedangkan untuk ketinggian Tapak dengan sungai memiliki ketinggian hampir sama bila dibandingkan dengan posisi jalan. Permukiman penduduk terutama di bantaran sungai Gajah Wong memiliki ketinggian antara 1 - 2 lantai dan untuk rata-rata luas bangunan di perkampungan <10 m^2. Jalur akses menuju perkampungan -/+ 2,5 m (meter) atau setara dengan lebar 1 m (meter) kendaraan roda 4 (empat).



Gambar 2.18 : kondisi jalan
Sumber : Observasi /09/3/2015

2.5. Kajian Tema Perancangan

2.5.1 Narasi Permasalahan

Perkembangan kebutuhan warga kota memicu terjadinya konversi lahan pangan. Dampak dari akar permasalahan tersebut mulai dari permasalahan fisik dan non fisik. Permasalahan fisik terdiri dari : berkurangnya lahan pangan dan rusaknya infrastruktur pendukung pertanian. Sedangkan permasalahan non fisik dipicu oleh meningkatnya jumlah penduduk serta diiringi gaya hidup yang modern serta serba instan yang memicu menurunnya minat untuk bercocok tanam sehingga berdampak pada peningkatan kebutuhan pangan.

2.5.2 Kajian Teori Arsitektur Terkait

1. Pertanian Kota dan Berbagai Manfaatnya

Berdasarkan Badan Program Pembangunan PBB tahun 1996 (UNDP) , pertanian kota memiliki pengertian, yaitu satu aktivitas produksi, proses, dan pemasaran makanan dan *products* lain, menerapkan metode-metode produksi yang intensif, dan daur ulang sumber alam dan sisa sampah kota, untuk menghasilkan keanekaragaman peternakan dan tanaman pangan).[7] *Urban farming* merupakan aktivitas pertanian di dalam atau di sekitar kota yang melibatkan ketrampilan, keahlian dan inovasi dalam budidaya dan pengolahan makanan. Dorongan utama aktivitas ini selain upaya memberikan kontribusi pada ketahanan pangan dan menambah penghasilan masyarakat sekitar. Selain itu juga bisa menjadi sarana rekreasi dan pendidikan. Beberapa manfaat *urban farming* seperti :

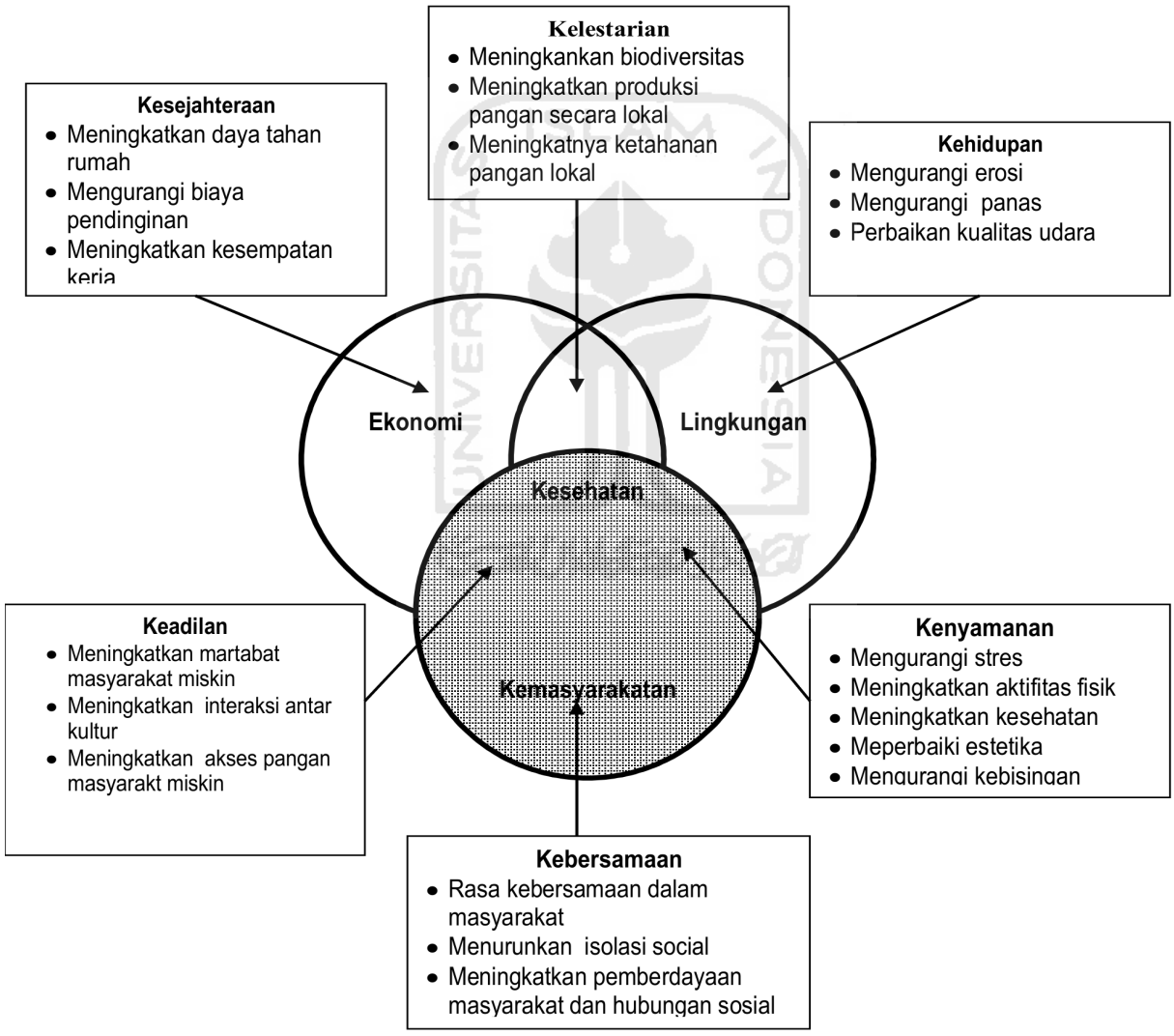
1. Kegiatan bercocok Tanam di Perkotaan akan memenuhi kebutuhan pangan, khususnya sayur mayur dan buah-buahan dengan kondisi yang terjamin. Kebanyakan produksi sayur dan buah yang dihasilkan dari *Urban Farming* menggunakan pupuk organik yang tentunya aman bagi tubuh,
2. Kegiatan *Urban farming* akan mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk distribusi barang karena tidak membutuhkan jarak yang jauh untuk memasarkan produk dari kegiatan tersebut,
3. Meningkatkan estetika kota,
4. Bahan pangan lebih segar pada saat sampai ke konsumen yang merupakan orang kota.
5. Menjadi penghasilan tambahan penduduk kota dan,
6. Membantu menciptakan kota yang bersih dengan pelaksanan 3 R (reuse, reduse, recycle) untuk pengelolaan sampah kota.[8]

---

[7] Produksi pertanian kota, diakses dari https://desamembangun.wordpress.com/2011/06/04/urban-farming-usaha-tani-di-tengah-kota, pada tanggal 10/04/2015.

[8] Manfaat *Urban Farming*, diakses dari https://romypradhanaarya.wordpress.com/2011/05/11/pertanian-dalam-kota-urban-farming, pada tanggal 10/04/2015.

Menurut Mazeereuw (2005), pertanian di dalam kota mempengaruhi aspek ekonomi, kesehatan, sosial dan lingkungan kota. Dengan adanya *urban farming* akan ada manfaat meningkatnya kesejahteraan, keadilan, kebersamaan, kenyamanan, kualitas kehidupan, dan kelestarian lingkungan hidup. Studi tentang *urban farming* pada saat ini telah berkembang dengan permasalahan kesehatan masyarakat, serta untuk mengantisipasi permasalahan ketahanan pangan, banjir, penurunan panas kota, efisiensi energi, kualitas udara, perubahan iklim, dan hilangnya habitat, seperti yang telah dijelaskan pada gambar 2.19.



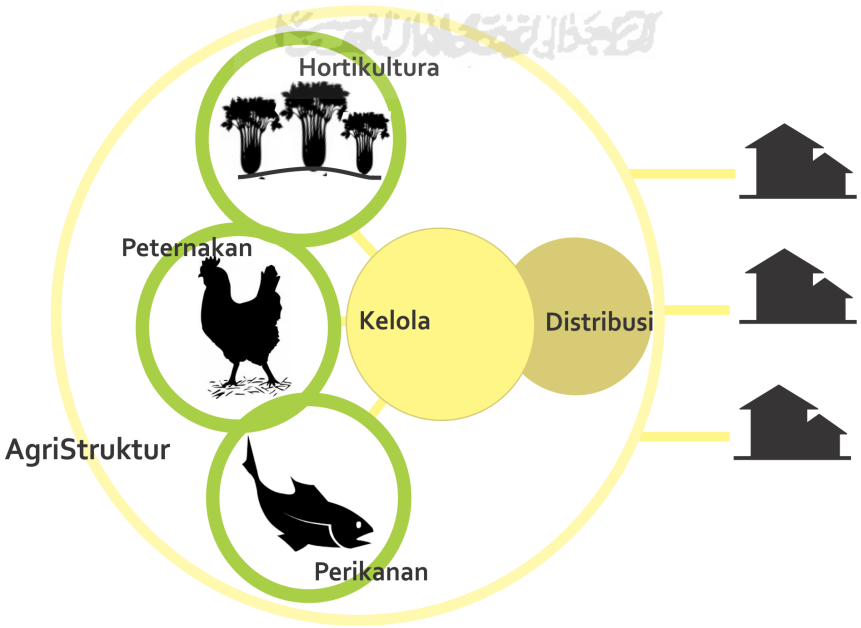
Gambar 2.19 : Pola pertanian kota
Sumber : Mazeereuw (2005) /09/3/2015

2. Agribisnis Sebagai Sistem Kelola

Davis, H.J. dan R.A. Golberg (1957), dalam tulisannya yang berjudul *"A concept of agribusiness"* menuliskan bahwa agribisnis berasal dari kata *agribusiness* dimana agr : *agriculture* artinya pertanian dan *business* artinya usaha atau kegiatan yang menghasilkan keuntungan. Jadi agribisnis adalah kegiatan yang berhubungan dengan pengusahaan tumbuhan dan hewan (komoditas pertanian, peternakan, perikanan, dan kehutanan) yang berorientasi pasar dan peningkatan nilai tambah. Antara (2000), menyampaikan bahwa agribisnis merupakan konsep dari suatu sistem yang integratif danterdiri dari beberapa subsistem, yaitu;

1. subsistem pengadaan sarana produksi (agroindustri hulu),
2. subsistem produksi usahatani,
3. subsistem pengolahan dan industri hasil pertanian(agroindustri hilir),
4. subsistem pemasaran dan perdagangan, dan
5. subsistem kelembagaaan penunjang.

Prinsip penerapan agribisnis diterapkan pada perencanaan bangunan yang bertujuan untuk keberlangsungan sistem pertanian kota serta meningkatkan kesejahteraan dalam segi ekonomi dan keperluan pangan. Selain itu sistem agribisnis dapat menyediakan banyak lapangan pekerjaan yang di tujukan bagi masyarakat perkotaan yang belum mendapatkan pekerjaan. Penerapan prinsip agribisnis pada bangunan AgriStruktur terdapat pada bagaimana cara mengolah hasil produksi pertaniannya seperti yang digambarkan pada gambar 2.20.



Gambar 2.20 : Peta prinsip agribisnis
Sumber : Analisis /14/05/2015

3. Arsitektur Tumbuh Sebagai Konsep Bangunan

Growing Architecture atau arsitektur tumbuh, dari dua kata tersebut yaitu Grow dan *Architecture* yang memiliki arti masing-masing sehingga apabila di kombinasikan muncullah makna baru. Kata *Grow* dalam bahasa Indonesia yang artinya tumbuh atau bertambah yang selalu berhubungan erat dengan perkembangan suatu organisme.[9] Sedangkan *Architecture* adalah seni yang dilakukan oleh setiap individual untuk berimajinasikan diri mereka dan ilmu dalam merancang bangunan.[10] Munculnya istilah baru *Growing Architecture* didasari oleh ketidak seimbangannya dua aspek yaitu permintaan dan penawaran, dimana sering terjadi tingginya permintaan dari pada penawaran. Dari permasalahan tersebut melahirkan buah pikir yang bersifat arsitektural. Istilah *Growing Architecture* merujuk pada ide atau karya arsitektur yang mampu merubah bentuk dengan menambah fungsi serta struktur pada bangunan dan seolah-olah bangunan tersebut tumbuh.

Penerapan konsep *Growing Architecture* atau arsitektur tumbuh pada bangunan yang akan dirancang, dilatarbelakangi oleh terus meningkatnya permintaan akan kebutuhan pangan bila dibandingkan dengan penawaran. Permasalahan tersebut akan diselesaikan dengan sudut pandang arsitektural yaitu dengan merancang bangunan yang dapat merespon peningkatan kebutuhan pangan yang terus meningkat.

2.5.3. Kajian Tipologi Bangunan Terkait

1. Kajian fungsi bangunan

Bangunan yang menerapkan sistem *urban farming* cukup jarang ditemukan di Indonesia akan tetapi untuk kegiatan *urban farming* sudah mulai diterapkan di perkotaan seperti Kota Bandung. Kota Bandung Sudah menerapkan sistem pertanian kota yang diterapkan pada rumah-rumah warga seperti di halaman kosong, dinding rumah, atap rumah bahkan jembatan penghubung dijadikan tempat untuk bercocok tanam. Sistem pertanian kota tersebut dikenal dengan kota Kebun yang digagas oleh komunitaas Indonesia berkebun. Berikut merupaka sistem pertanian kota yang diterapkan pada bangunan :

9 Arti kata tumbuh, diakses dari http://kbbi.web.id/tumbuh, pada tanggal 03/04/2015.
10 Pengertian arsitektur, diakses darihttp://id.wikipedia.org/wiki/Arsitektur, pada tanggal 03/04/2015.



Gambar 2.21 : Indonesia berkebun
Sumber: indonesiaberkebun.org, 29/03/2015

Indonesia Berkebun adalah gerakan komunitas yang bergerak melalui media jejaring sosial (baik itu twitter, facebook, youtube, dll) yang bertujuan untuk menyebarkan semangat positif untuk lebih peduli kepada lingkungan dan perkotaan dengan program *urban farming*, yaitu memanfaatkan lahan tidur di kawasan perkotaan yang diubah menjadi lahan pertanian produktif yang dilakukan oleh peran masyarakat sekitar. Media yang digunakan untuk kegiatan tersebut berasal dari limbah yang terbuat dari pelepah pohon pisang, pipa paralon serta botol dan ember bekas sedangkan untuk pupuknya diperoleh dari hasil kelola limbah rumah tangga.[11] Kegiatan Indonesia berkebun setidaknya menanam sayuran-sayuran dan tumbuhan toga, hasil panen yang diperoleh dikonsumsi sendiri. Sistem ini sangat membantu masyarakat terutama masyarakat menengah ke bawah. Uniknya dari gerakan ini adalah bagaimana memanfaatkan barang bekas atau sampah menjadi media untuk bercocok tanam selain itu lokasi untuk bercocok tanam terbilang unik. Ditambah dengan edukasi yang diberikan kepada anak tentang pertanian. Komunitas Indonesia berkebun menginspirasi dalam proses perancangan, dimana kondisi tempat yang sempit dan media seperti sampah bisa digunakan untuk bercocok tanam, akan tetapi media tersebut bersifat sementara, untuk ke depannya media tanam yang digunakan dapat dipakai terus menerus sesuai kebutuhan dan mudah diaplikasikan ke setiap bangunan. Sistem yang diterapkan pada Indonesia berkebun hanya sistem penanaman yang sederhana dan memanfaatkan bahan limbah sebagian pendukung untuk bercocok tanam, tentunya perlu sistem penanaman yang baru dan memanfaatkan teknologi untuk bercocok tanam.

[11] Tentang Indonesia Berkebun diakses dari : http://indonesiaberkebun.org/about, pada tanggal 29/03/2015.



Gambar 2.22 : inside and out
Sumber : www.archdaily.com/428868/in-tokyo-a-vertical-farm-inside-and-out, 21/03/ 2015

Pertanian yang memanfaatkan teknologi terbaru telah diterapkan di negeri sakura Jepang tepatnya di kota Tokyo. Sistem pertanian yang bernama *Vertical farm inside and out*, merupakan sistem pertanian yang memanfaatkan gedung kantor sebagai lahan untuk bercocok tanam. Dimana 20% (dua puluh persen) dari luas dalam gedung tersebut dijadikan lahan untuk bercocok tanam. Selain itu pada bagian fasad bangunan dimanfaatkan untuk pertanian vertikal. Sistem pertanian pada interior bangunan memanfatkan campuran pertanian hidroponik dan memerlukan iklim buatan untuk meningkatkan produksifitas tanaman. Penerapan iklim buatan membuat setiap ruang pada bangunan terasa hangat. Kono desain merupakan pelopor konsep pertanian tersebut, berharap pada sistem pertanian barunya dapat menginspirasi kaum muda untuk melakukan kegiatan pertanian diselingan pekerjaan kantor, selain itu kantor tersebut berharap untuk menjadi inspirasi bagi setiap perkantoran lainnya dalam penerapan sistem pertanian baru. Kekurangan dari sistem pertanian ini adalah dari segi konsumsi energi, dimana sistem ini memanfaatkan teknologi iklim buatan yang tentu banyak menghabiskan energi, akan tetapi hasil produksi yang didapat cukup membantu kebutuhan pangan di kantor.[12] Dari kajian sistem pertanian tersebut tentu tidak bisa diterapkan pada lokasi terkait akan tetapi sistem tersebut menguatkan bahwa kegiatan pertanian bisa diterapkan dimana saja seperti di interior bangunan dan fasad bangunan.

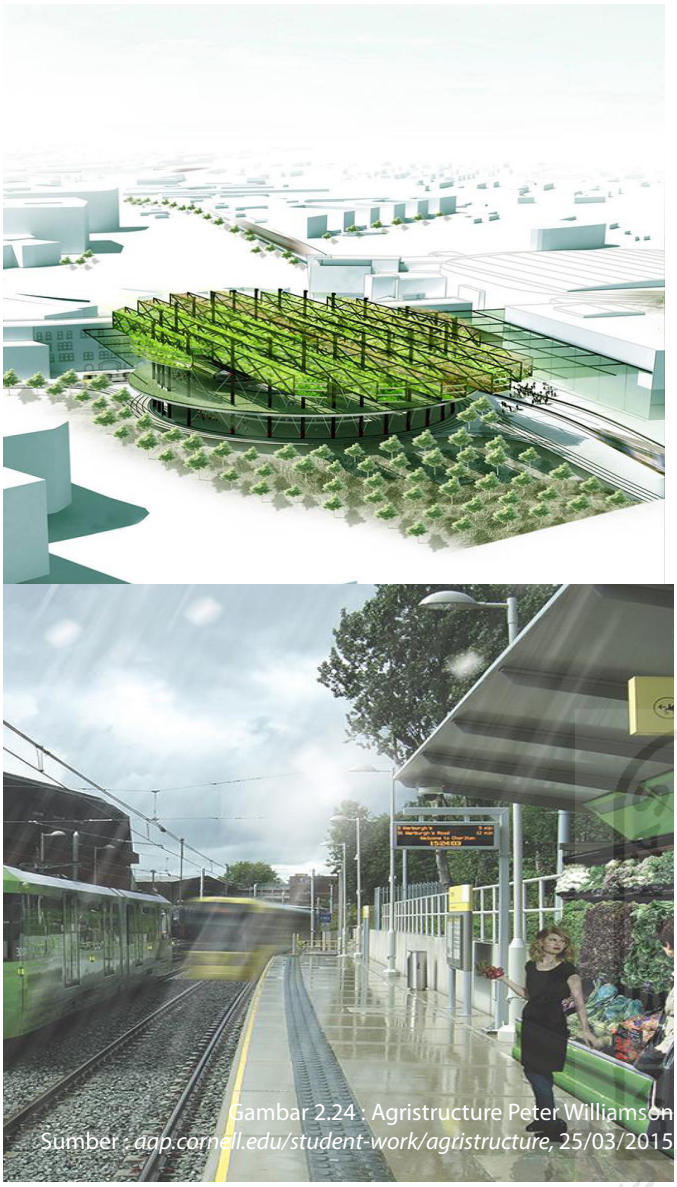
[12] In Tokyo, A Vertical Farm Inside and Out diakses dari : http://www.archdaily.com/428868/in-tokyo-a-vertical-farm-inside-and-out, pada tanggal 21/03/ 2015.



Gambar 2.23 : Go Gro
Sumber : www.mobgenic.com/2013/08/28/sistem-pertanian-vertikal-di-singapura, 20/03/2015

Teknologi yang digunakan dalam sistem pertanian ini disebut dengan "A-Go-Gro", sistem pertanian tersebut menggunakan gaya grafitasi bumi untuk pertanian vertikalnya. Sistem pertanian A-Go-Gro berupa rak-rak yang disusun dalam sebuah rangka alumunium, dan dapat berputar untuk menjaga sirkulasi cahaya matahari, aliran udara dan pengairan. Perputaran rak tersebut memanfaatkan sistem grafitasi dan dibantu dengan sedikit energi listrik, sistem tersebut dinamakan *Air powering frame*. Selain itu semua sampah organik diubah menjadi pupuk kompos yang dapat digunakan kembali. Penerapan sistem pertanian vertikal ini didirikan di Kranji Singapore, sistem pertanian ini menjadi sistem unggulan pertanian di kota tersebut, dimana lahan untuk bercocok tanam sangat sulit ditemukan bahkan tidak ada. Rencananya sistem ini akan dibangun sebanyak 2.000 (dua ribu) menara, yang tentunya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan di Singapore.[13]
Struktur dan sistem yang digunakan pada A-Go-Gro menginspirasi penulis untuk merancang unit yang nantinya digunakan untuk kegiatan pertanian dimana keunggulan sistem tersebut sangat hemat energi dan cukup murah untuk konstruksinya.

[13] Sistem pertanian vertikal di singapura diakses dari Sumber: http://www.mobgenic.com/2013/08/28/sistem-pertanian-vertikal-di-singapura, pada tanggal 20/03/2015.



Gambar 2.24 : Agristructure Peter Williamson
Sumber : *aap.cornell.edu/student-work/agristructure*, 25/03/2015

Agristructure karya Peter Williamson (2014), merupakan bangunan yang berfungsi sebagai pertanian dan juga tempat untuk memasok bahan pangan ke setiap kota. Rancangan *Agristructure* karya Peter Williamson memanfaatkan stasiun kereta untuk mewadahi kegiatan agrikultur. Kegiatan tersebut terdiri dari area bercocok tanam, sistem kelolah dan pendistribusian, uniknya sistem pendistribusiannya memanfaatkan fasilitas yang ada di stasiun seperti transportasi kereta, yang dapat mempermudah pendistribusian bahan pangan dimana setelah pemanenan, hasil pangan tersebut akan langsung di distribusikan ke setiap kota. Kelebihan dari fasilitas tersebut adalah tidak membutuhkan waktu yang banyak untuk pendistribusiannya.[14] Penerapan sistem *Agristructure* di stasiun kereta bertujuan untuk mengembalikan citra stasiun yang dulunya digunakan sebagai pasar serta pendistribusian sumberdaya alam. Karya Peter Williamson yang berjudul *Agristructure* menginspirasi penulis, bagaimana memanfaatkan fasilitas yang telah ada sebagai pendukung kegiatan pertanian seperti sistem pendistribusiannya.



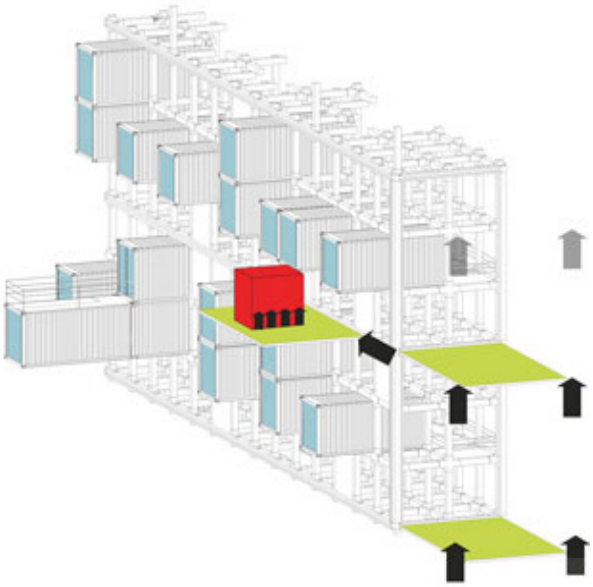
Gambar 2.25 : Nomad skyscraper
Sumber : www.evolo.us/architecture/nomad-skyscraper/#more-9495, 25/03/2015

2. Kajian sistem bentuk dan struktur bangunan

Kajian sistem struktur yang nantinya akan diterapkan pada bangunan yang akan dirancang. Rencana bangunan menerapkan sistem *plug-in* dan bertumbuh. Beberapa rancangan bangunan yang telah menerapkan sistem tersebut seperti :

Nomad skyscraper yang dirancang oleh Luca D'Amico dan Luca Tesio (2011), merupakan bangunan yang berfungsi sebagai rumah tinggal bersusun. Munculnya rancangan tersebut dilatar belakangi oleh Globalisasi yang telah mengubah sejumlah penduduk kota menjadi pengembara yang modern yaitu orang yang menetap selama beberapa bulan atau tahun di kota yang berbeda di seluruh dunia.

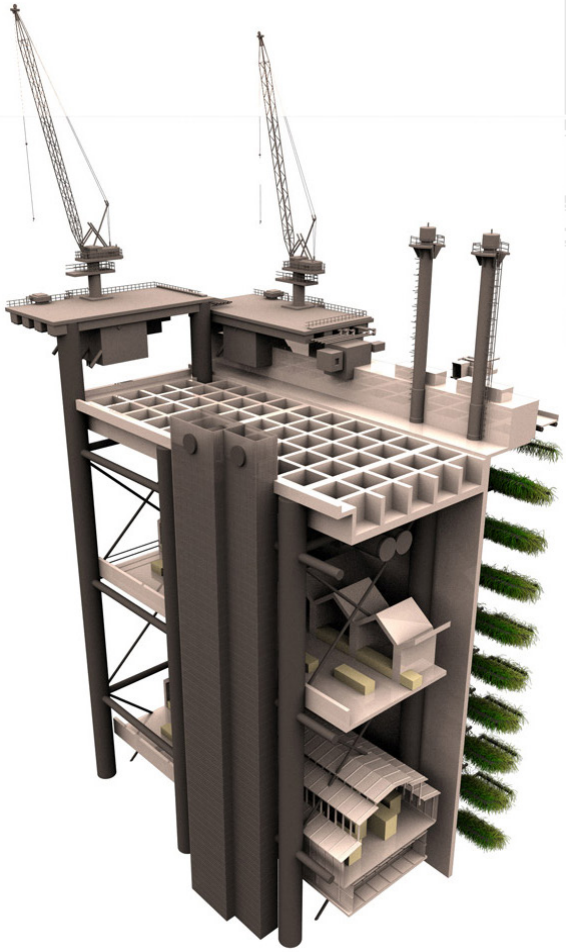
[14] *Agristructure* dari Peter Williamson diakses dari https://aap.cornell.edu/student-work/agristructure, pada tanggal 25/03/2015.



Gambar 2.26 : Nomad skyscraper
Sumber : www.evolo.us/architecture/nomad-sky-scraper/#more-9495, 25/03/2015

Nomad skyscraper merupakan rancangan bangunan yang menerapkan sistem *plug-in*, dimana bangunan ini bisa merespon pertumbuhan pendatang dengan menambah unit pada bangunan. Bangunan ini terdiri dari kontainer bekas pakai dan struktur tumbuh yang bermaterial baja.[15]

Struktur bangunan Nomad skyscaper yang menginspirasi penulis dimana struktur bangunan yang bisa bertumbuh mengikuti kebutuhan yang diperlukan.



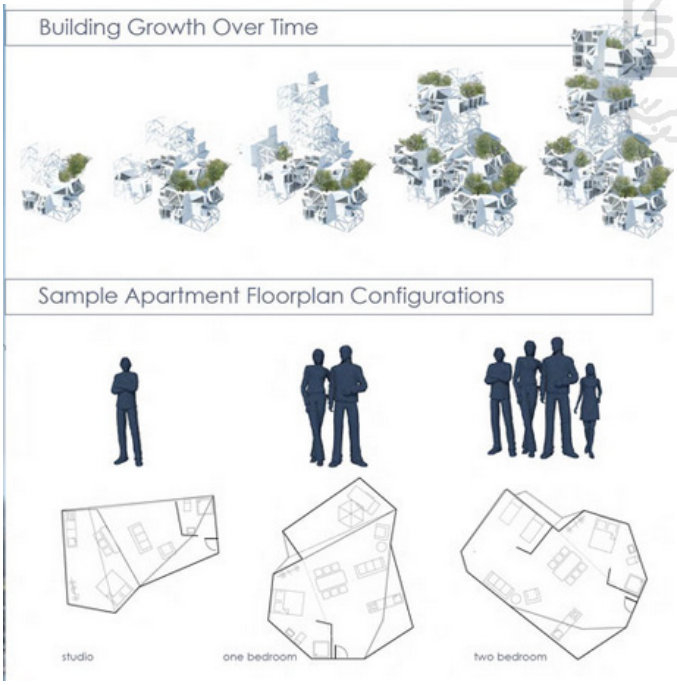
Gambar 2.27 : RuralScraper
Sumber : www.evolo.us/architecture/ruralscraper/#more-9480, 25/03/2015

The Rural Scraper yang dirancang oleh Atelierarchitects ditahun 2011 merupakn solusi untuk mengatai keterbatasan pangan di perkotaan. Rancangan bangunan terdiri dari perumahan untuk para petani dan lahan pertanian vertikal yang terdapat di bagian fasad bangunan selain itu lahan pertaniannya dapat tumbuh sesuai kebutuhan pangan, pertumbuhan fasilitas yang ada di Rual scraper didukung dengan adanya crane yang berfungsi untuk mempermudah pembangunan dan penambahan fasilitas secara vertikal. Fungsi interior pada bangunan difungsikan sebagai pasar untuk masyarakat.[16] Keuntunagn bangunan ini dapat mengurangi biaya transportasi dan mengurangi polusi kota. Rancangan Bangunan Rural scaper memperkuat fungsi rancangan penulis yaitu membuat bangunan yang berfungsi sebagai penghasil dan pemasok pangan di perkotaan.

[15] Nomad skyscraper, diakses dari http://www.evolo.us/architecture/nomad-skyscraper/#more-9495, pada tanggal 25/03/2015.

[16] RuralScraper, diakses dari http://www.evolo.us/architecture/ruralscraper/#more-9480, pada tanggal 25/03/2015.



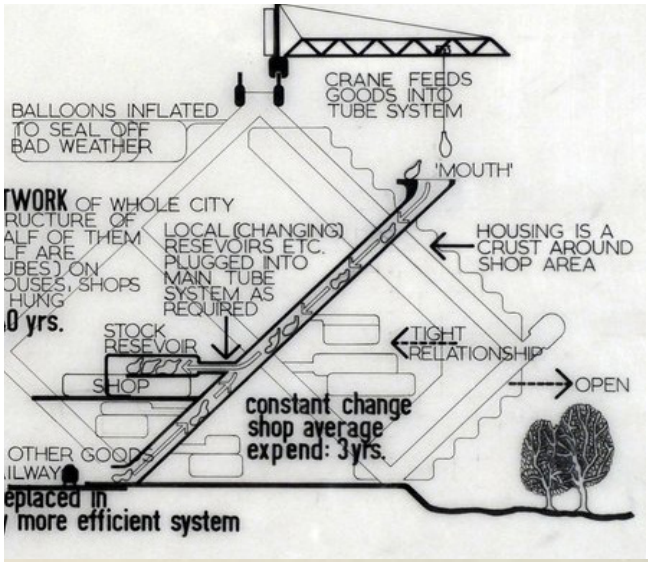


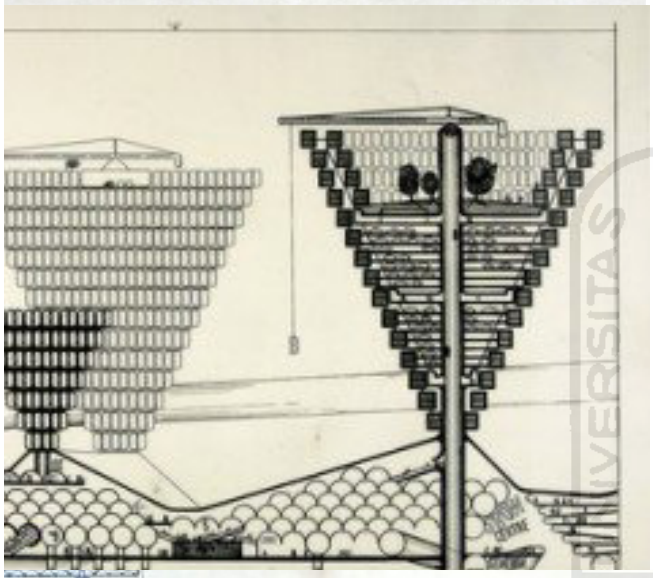
Gambar 2.28 : Fleksibel-Modular
Sumber : www.evolo.us/architecture/flexmod-skyscraper/#more-9475, 27/03/2015.

Banyak para Arsitek melakukan eksperimen untuk menciptakan pemukiman yang bisa menyesuaikan dengan pertumbuhan penduduk. Salah satunya adalah *FLEXmod Skyscraper* yang dirancang oleh Nick Ochoa pada tahun 2011. Bangunan tersebut berfungsi sebagai rumah susun yang dapat merespon pertumbuhan penduduk disetiap tahunnya. Bentuk rumah menyesuaikan jumlah penghuni. Selain itu bangunan *FLEXmod Skyscraper* mempunyai struktur bangunan yang sama dengan referensi sebelumnya. Ditambah dengan bentuk rancangan hunian yang dirancang untuk mempermudah pemasangan ke struktur inti. Unit hunian akan ditambah sesuai dengan keperluan yang diinginkan.[17]

Sistem bangunan *FLEXmod Skyscraper* yang dapat tumbuh sesuai dengan keperluan yang terus bertambah.Sistem tersebut merupakan konsep dasar dari rancangan penulis. Akan tetapi fungsi bangunan *FLEXmod Skyscraper* dengan bangunan yang dirancang oleh penulis tentu berbeda. Penulis akan menerapkan sistem tumbuh yang telah ada pada bangunan *FLEXmod Skyscraper*. Penerapan sistem tersebut pada bangunan yang akan dirancang dikhususkan untuk memenuhi peningkatan kebutuhan pangan.

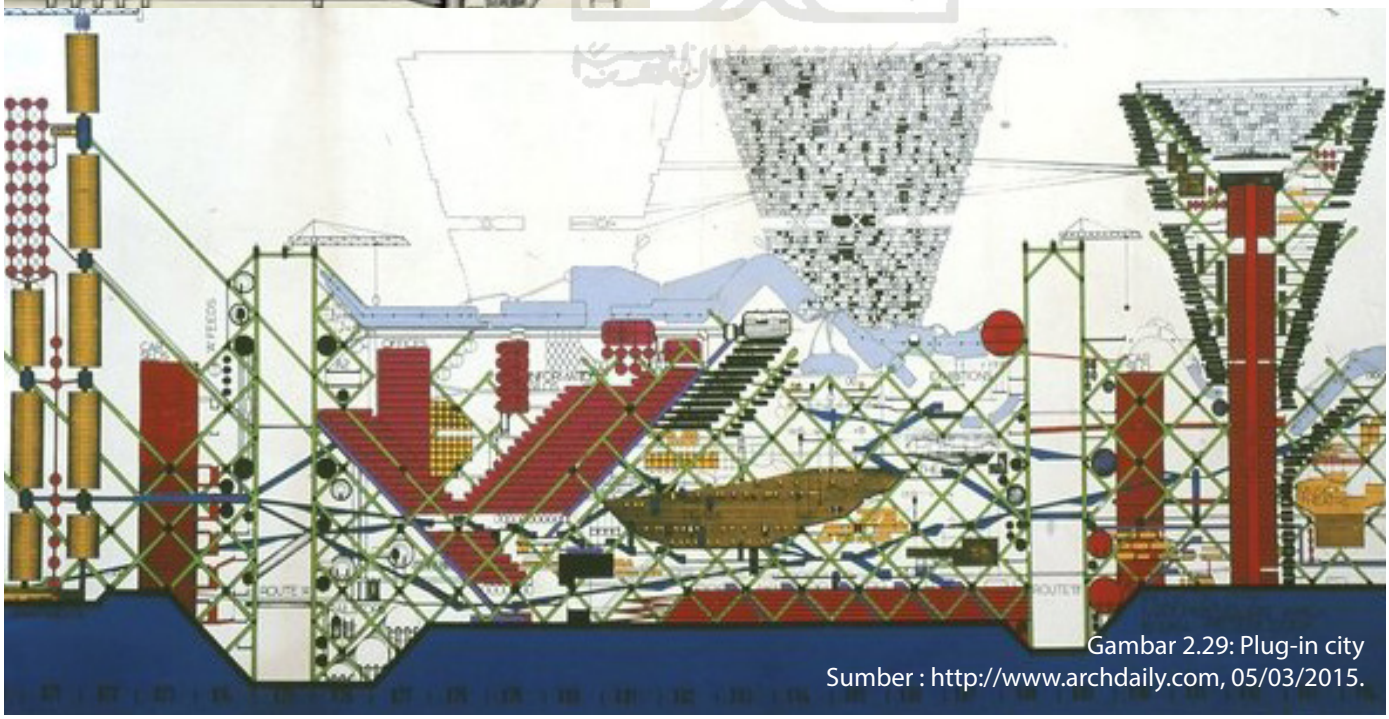
[17] FLEXmod Skyscraper, diunduh dari: www.evolo.us/architecture/flexmod-skyscraper/#more-9475 pada tanggal, 27/03/2015.





Plug-in CIty merupakan rancangan mega-struktur dimasa depan yang dirancang oleh Peter Cook ditahun 1964. Karyanya terinspirasi oleh pertumbuhan kota yang terus bertambah. *Plug-in city* terdiri dari unit rumah dan fasilitas umum lainnya seperti, ruang terbuka hijau bahkan jalan. Pembangunan *plug-in city* tergantung pada crane raksasa dimana crane tersebut berfungsi sebagai alat untuk membantu pemasangan fasilitas-fasilitas tersebut ke mega struktur. *Plug-in city* sebenarnya bukan kota, tapi megastruktur yang terus berkembang dan menggabungkan tempat tinggal, transportasi dan juga semua layanan penting lainnya bergerak dengan crane raksasa.[18]

Plug-in city memang merupakan rancangan kota fantasi, akan tetapi sistem yang digunakan pada *plug-in city* cukup menginspirasi penulis dalam perancangannya. Dimana sistem tersebut menyatukan semua fasilitas ke satu struktur yang besar.



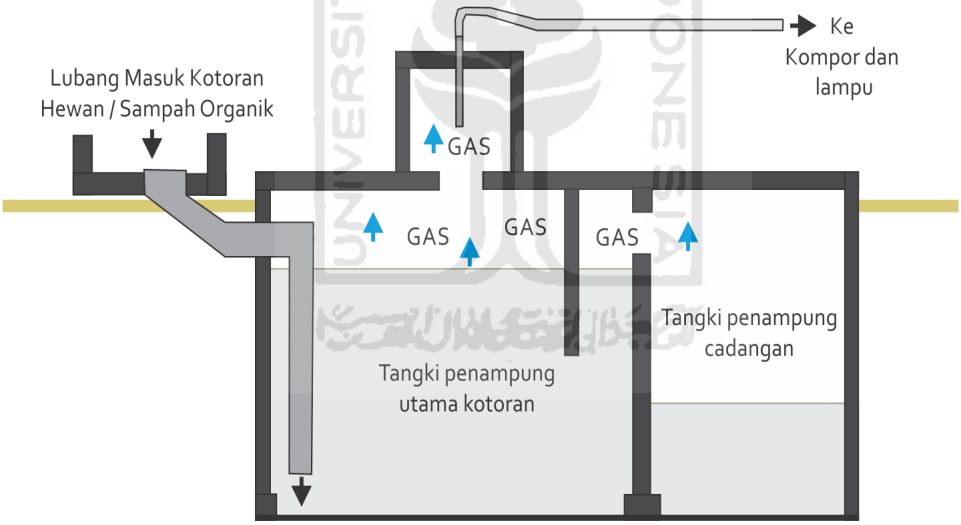
Gambar 2.29: Plug-in city
Sumber : http://www.archdaily.com, 05/03/2015.

[18] Plug-in CIty , diunduh dari: http://www.archdaily.com/399329/ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram/51d71b74e8e44ed538000023_ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram pada tanggal, 05/03/2015.

3. Kajian Sistem Utilitas Bangunan

AgriStruktur merupakan sistem pertanian modern yang dirancang langsung oleh penulis. Pertanian modern seperti AgriStruktur pasti memerlukan sistem utilitas yang ramah lingkungan dan efisien. Sistem utilitas tersebut dapat diterapkan pada bangunan berupa sistem pengolahan limbah bangunan yang dapat di manfaatkan kembali untuk keperluan sehari hari. Beberapa sistem dan teknologi pengolahan limbah yang dapat di terapkan pada bangunan AgriStruktur Seperti :

Biogas adalah gas yang mudah terbakar *(flammable)* berasal dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri-bakteri anaerob (bakteri yang hidup dalam kondisi kedap udara). Pada umumnya semua jenis bahan organik dapat diproses menjadi biogas, akan tetapi hanya bahan organik (padat dan cair) homogen seperti kotoran dan urine hewan ternak yang cocok untuk sistem biogas sederhana. Khusus jenis bahan organik padat tidak dapat diolah menjadi BioGas secara langsung akan tetapi harus diolah terlebih dahulu dengan cara dihaluskan seperti bubur. Saluran WC dapat langsung dialirkan ke dalam sistem Biogas.

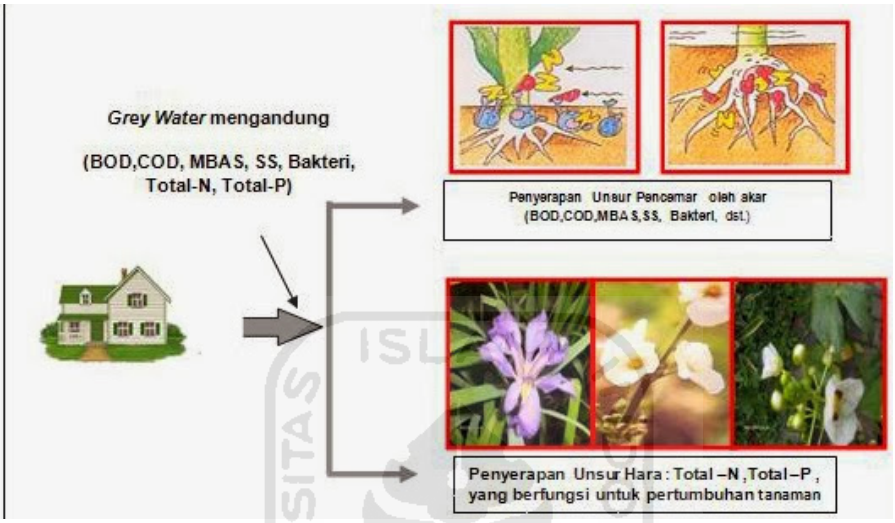


Gambar 2.30 : BioGas
Sumber : www.ampl.or.id / redraw penulis 02/06/2015

Jenis bahan organik yang diproses sangat mempengaruhi produktivitas sistem biogas seperti temperatur digester, pH, tekanan dan kelembaban udara. Salah satu cara menentukan bahan organik yang sesuai untuk menjadi bahan masukkan sistem Bio-gas adalah dengan mengetahui perbandingan Karbon (C) dan Nitrogen (N) atau disebut rasio C/N. Beberapa percobaan yang telah dilakukan oleh ISAT menunjukkan bahwa aktivitas metabolisme dari bakteri methanogenik akan optimal pada nilai rasio C/N sekitar 8-20. Limbah biogas, yaitu kotoran ternak yang telah hilang gas *slurry* merupakan pupuk organik yang sangat kaya akan unsur-unsur yang dibutuhkan oleh tanaman.[19]

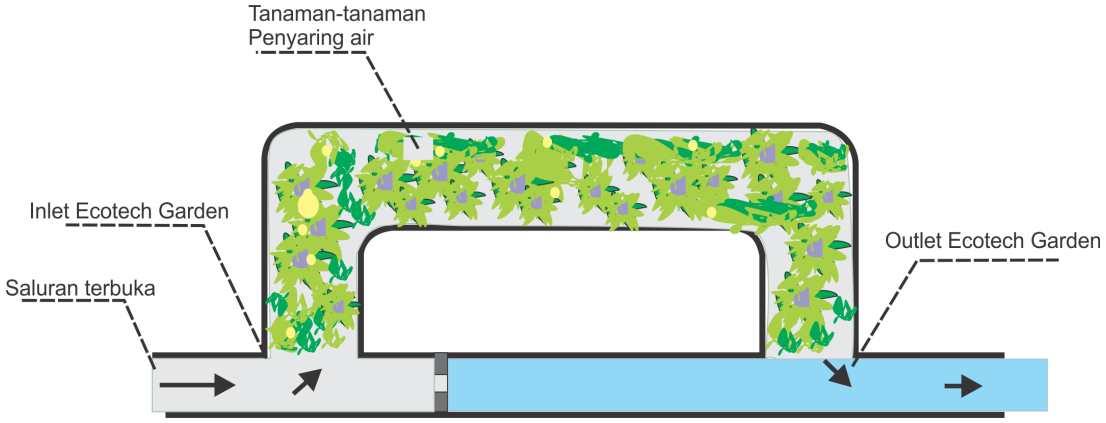
[19] Sistem Biogas diakses dari http://wsp-agro.com/tani/teknologi-biogas, pada tanggal 02/06/2015.

Ecotech garden yang berfungi menjadi penjernih air limbah baik dari air cucian dan kakus sehingga dapat digunakan kembali. Air limbah rumah tangga di alirkan menuju tanaman-tanaman yang terdapat di *Ecotech Garden*. Fungsi dari tanaman-tanaman tersebut adalah zat-zat pencemar yang terkandung dalam air limbah yang terdiri dari COD, Detergent, amoniak, dan sebagainya.



Gambar 2.31 : Ecotech Garden
Sumber: http://litbang.pu.go.id/ega-ecotech-garden.balitbang.pu.go.id 27/05/2015

Selain itu tanaman yang biasa ditanam sebagian basar adalah tanaman hias. Jenis tanaman hias yang biasa di tanam pada *Ecotech Garden* berupa bunga ungu, lili air, melati air, kana air, dan bunga coklat. *Ecotech garden*, yang dapat menurunkan unsur pencemar, juga dapat meningkatkan estetika lingkungan dengan tanaman hiasnya yang beraneka ragam. Dengan kata lain, Ecotech garden berperan menjaga kelestarian sumber air, serta meningkatkan estetika lingkungan, dan bahkan memberikan tambahan pendapatan bagi pengelolanya seperti menjual tanaman hias yang ditanam serta berternak ikan.[20]

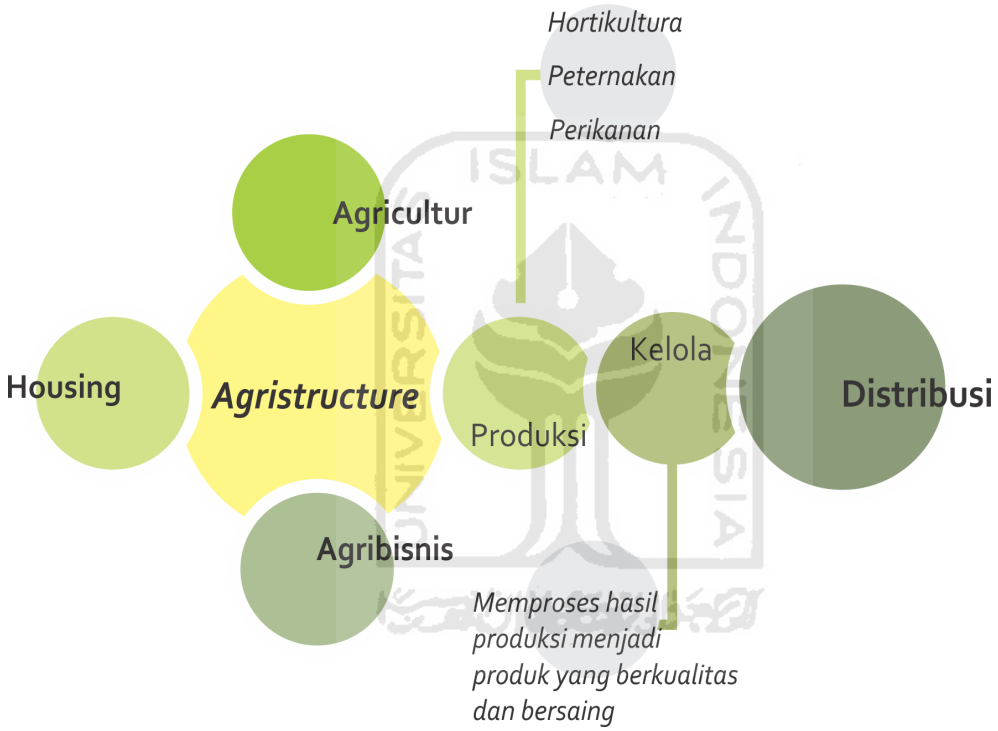


Gambar 2.32 : Rancangan Ecotech Garden
Sumber: http://litbang.pu.go.id/ega-ecotech-garden.balitbang.pu.go.id redraw/ penulis 27/05/2015

[20] Ecotech Garden diakses dari *http://litbang.pu.go.id/ega-ecotech-garden.balitbang.pu.go.id*, pada tanggal 27/05/2015.

2.6. Kajian dan Konsep Fungsi Bangunan

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas sebelumnya, tujuan dari fungsi bangunan yang akan dirancang adalah untuk mengatasi keterbatasan pangan di perkotaan, dimana kebutuhan pangan di perkotaan lebih tinggi bila di bandingkan di perdesaan. Kondisi tersebut memicu harga pangan yang begitu mahal, selain itu sebagian kondisi pangan yang ada diperkotaan tidak lagi segar. AgriStruktur yang dirancang oleh perancang akan menjawab permasalahan tersebut, rancangan tersebut memiliki fungsi sebagai berikut :

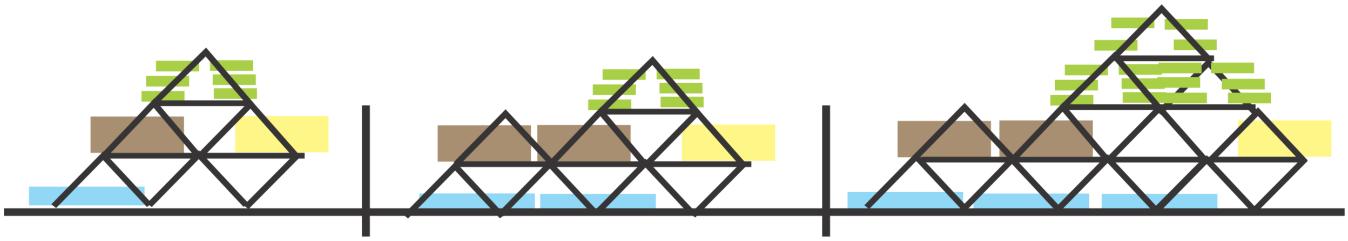


Gambar 2.33: Konsep Fungsi bangunan
Sumber : Analisis /19/05/2015

2.7. Kajian dan Konsep Figuratif Rancangan

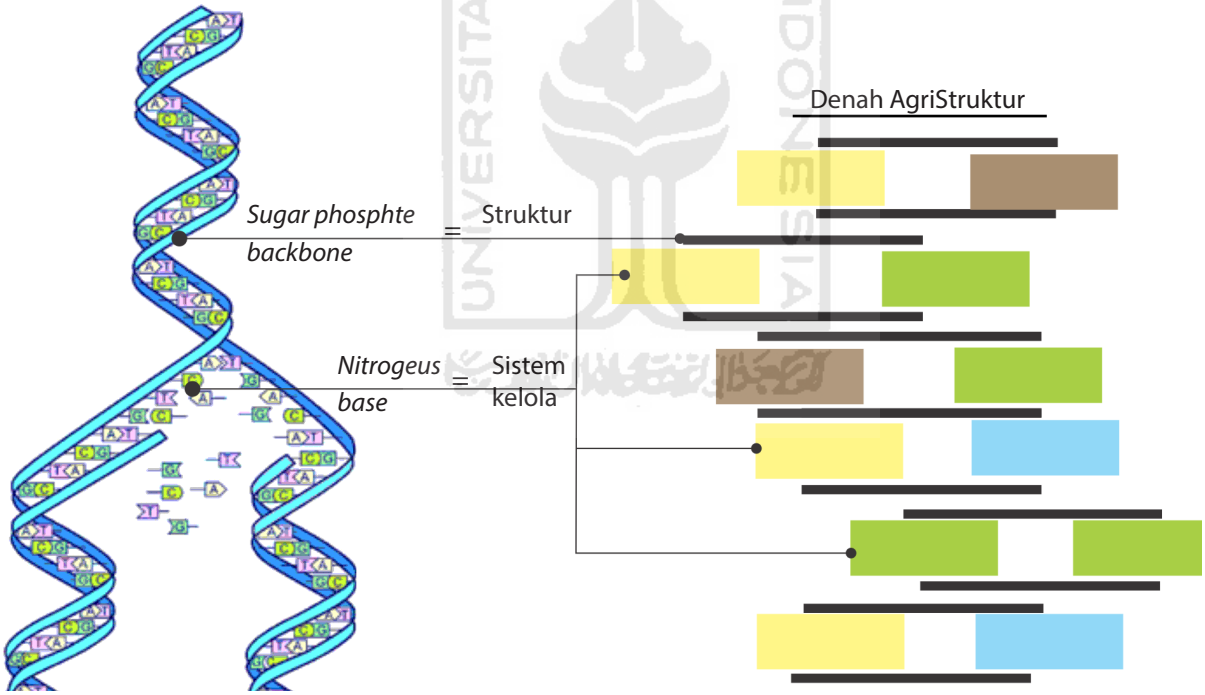
Penemuan bentuk rancangan tidak lepas dari kajian tipologi yang telah dilakukan. Gambaran dari rancangan mengambil sistem struktur dan konsep bangunan dari kajian tipologi yang telah dikaji. Sehingga bentuk bangunan yang akan dirancang berkonsep arsitektur tumbuh dimana konsep tersebut merespon setiap perubahan dan pertumbuhan yang terjadi. Bentuk struktur bangunan cenderung serupa dengan karya Piter Cook *Plug-in city* tahun 1964.

Building Growth Over Time



Gambar 2.34 : pertumbuhan bangunan
Sumber : Rancangan /17/05/2015

Pada gambar 2.34 menggambarkan tahapan bangunan yang dapat tumbuh, bertumbuhnya bangunan mengikuti peningkatan kebutuhan pangan. Kondisi tersebut merupakan hasil dari penerapan konsep arsitektur tumbuh pada bangunan AgriStruktur.

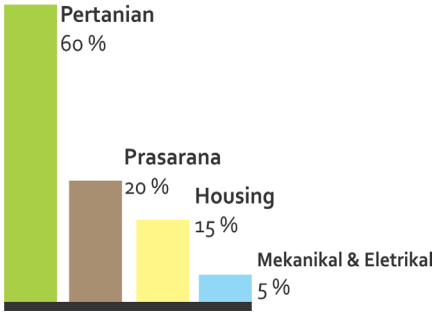


Gambar 2.35 : Replikasi DNA
Sumber : http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Dna-split.png/19/05/2015

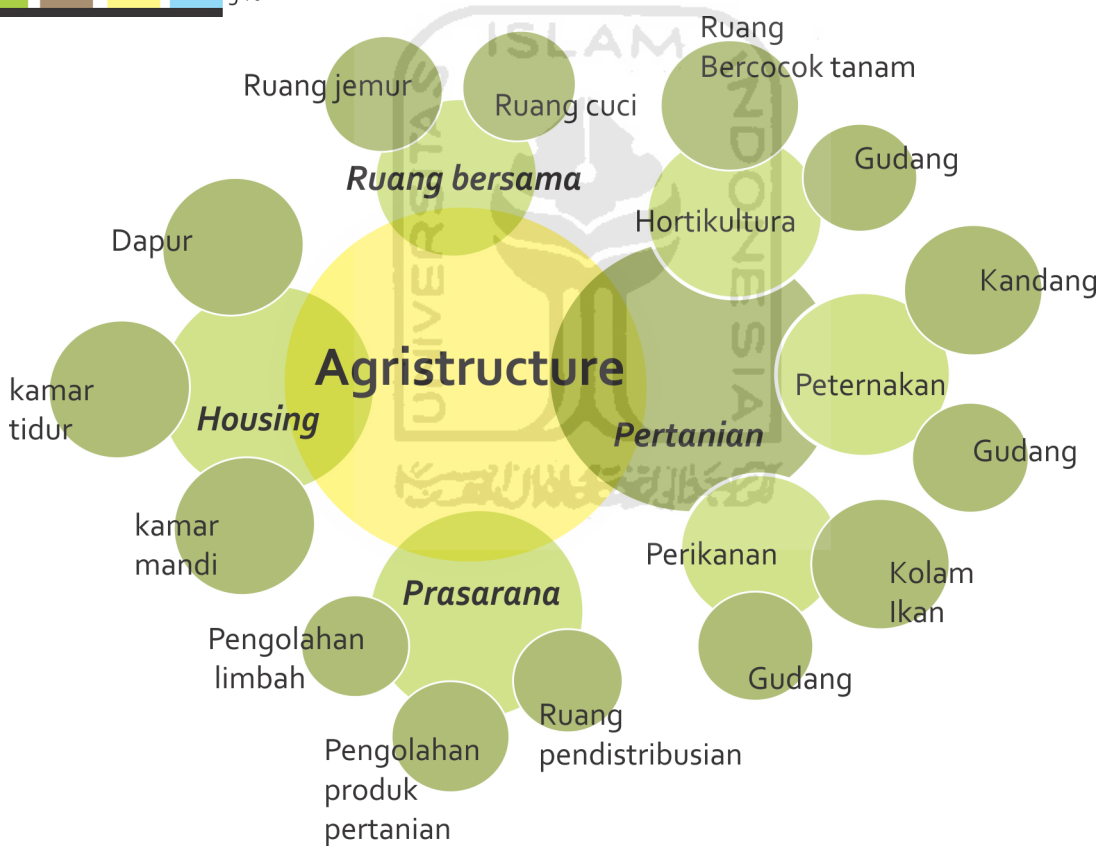
Pola ruang yang digambarkan pada gambar 2.35 serupa dengan perilaku dari replikasi DNA. Dimana *Nitrogeus base* yang terdapat pada DNA menjadi pola bentukan ruang yang ada pada pangunan yang dirancang. Sedagkan *Sugar phosphte backbone* yang terdapat pada pola replikasi DNA menyerupai bentuk struktur pada bangunan.

2.8. Kesimpulan

Dari hasil Kesimpulan data, Kajian teori dan Konsep menghasilkan sebuah kebutuhan ruang dan program ruang untuk bangunan yang bernama AgriStruktur sebagai berikut :



Gambar 2.36 menunjukkan persentase kebutuhan ruang yang ada pada AgriStruktur. Persentasi paling besar terdapat pada pertaniannya karena AgriStruktur merupakan sistem pertanian dan pengolahan pangan di perkotaan.



Gambar 2.36 : Program ruang
Sumber : Analisis /19/05/2015

Kegiatan pertanian yang berupa peternakan hanya sebatas pembesaran saja begitu juga pada perikanan. Kebutuhan ruang tersebut dipadukan dengan sistem agribisnis dan pengolahan limbah yang penerapannya berkelanjutan. Tempat tinggal terdiri ruang-ruang pribadi dan sedangkan ruang bersantai disatukan ke ruang bersama, karena mengikuti perilaku petani yang selalu berinteraksi untuk menjalin kebersamaan.

Bab III
Rancangan dan Pembuktian

3.1 Narasi dan Ilustrasi Skematik

1 Rencana Skematik Kawasan Tampak

a. Kedekatan Ruang

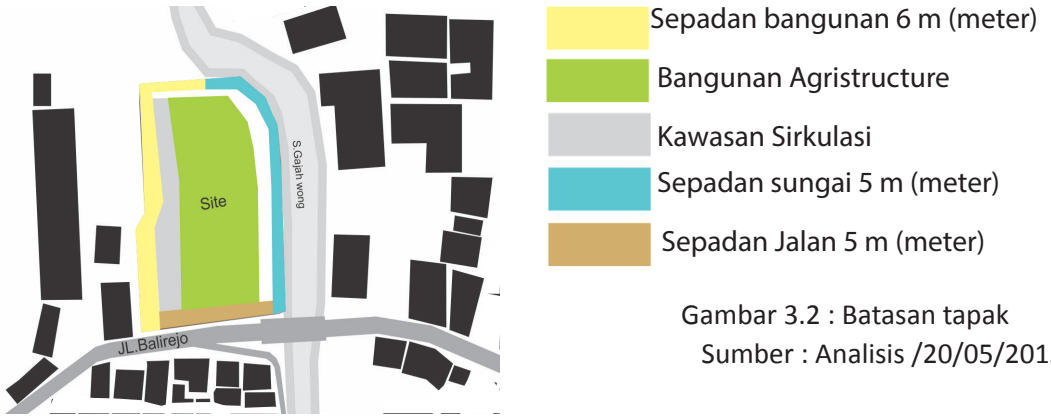
Kesimpulan yang sudah dibahas sebelumnya membentuk suatu kedekatan antar ruang seperti :



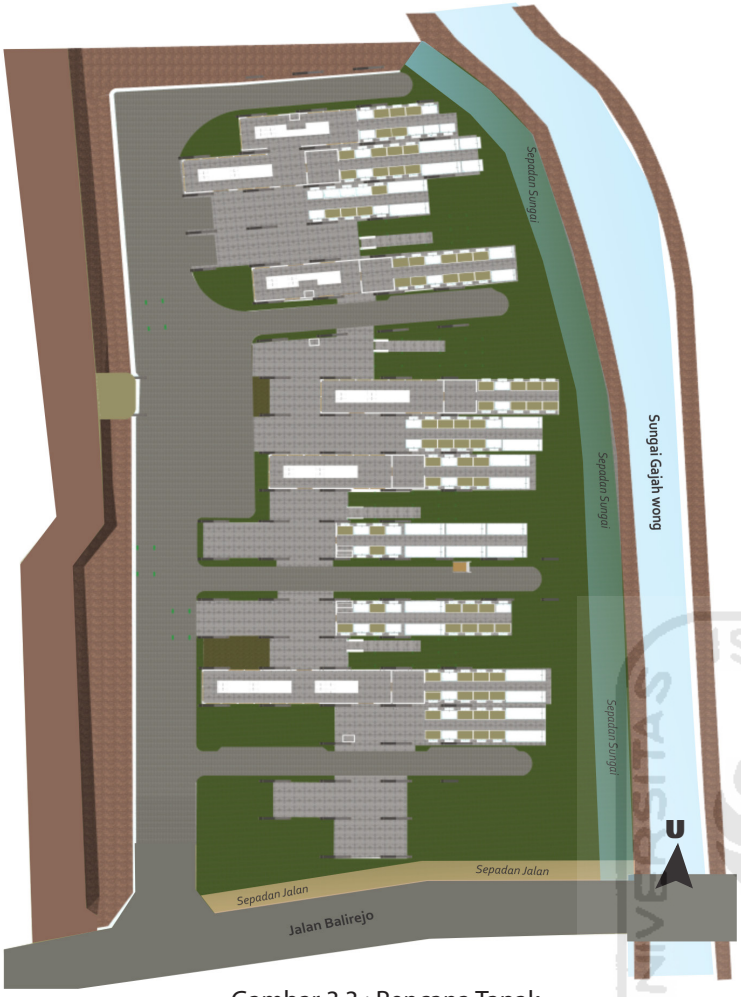
Kedekatan antar ruang pada unit Rumah tinggal.

Gambar 3.1 : Kedekatan Antar ruang
Sumber : Analisis /20/05/2015

Sesuai peraturan pemerintah mengenai bangunan pada bantaran sungai, serta untuk meningkatkan kenyamanan sirkulasi guna memperlancar pendistribusian barang ke tujuan, pembangunan AgriStruktur memiliki zona dan batasan tertentu dam pembangunannya.



Gambar 3.2 : Batasan tapak
Sumber : Analisis /20/05/2015



Gambar 3.3 : Rencana Tapak
Sumber : Rancangan /19/05/2015



Gambar 3.4 : Jenis tanaman
Sumber : Internet 26/06/2015

Pola tapak mengikuti bentukan struktur utama pada bangunan. Tapak juga dirancang untuk mempermudah sirkulasi yang ditujukan untuk kegiatan pendistribusian barang dengan bentang sirkulasi antara 4-7 m (meter). Selain itu site plan dirancang untuk menangkap air hujan dan ditampung ke tangki yang telah ada dibagian dasar bangunan yang di gunakan sebagai cadangan air di musim kemarau.

Luas bangunan yang ada di tapak telah mengikuti peraturan pemerintah yang ada, seperti sepadan sungai dan sepadan jalan. Pada bagian sepadan sungai dan sepadan jalan dijadikan area terbuka hijau. Sehubung dengan fungsi bangunan yang dirancang sebagai pertanian moderen area terbuka hijau yang ada di tapak harus lah ditanami dengan tanaman penghasil pangan, seperti buah-buahan dan jenis tanaman palawija. Selain fungsinya sebagai peneduh bangunan, pemilihan jenis tanaman tersebut juga dapat meningkatkan hasil produksi. Pemilihan tanaman dari jenis buah-buhan haruslah yang memiliki nilai jual cukup tinggi dan cocok bila ditanam di sekitar tapak.

Buah mangga dan alpukat merupakan buah yang yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan sangat cocok bila ditanamkan disekitar tapak. Jenis tanaman buah tersebut akan ditanam disekitar sepadan sungai.

Jenis tanaman buah yang merambat seperti markisa dan anggur, akan ditanamkan secara vertikal dibangunan AgriStruktur.

Jenis tanaman kedua atau biasa disebut dengan tanaman palawija, akan ditanam dibagian sepadan bangunan.

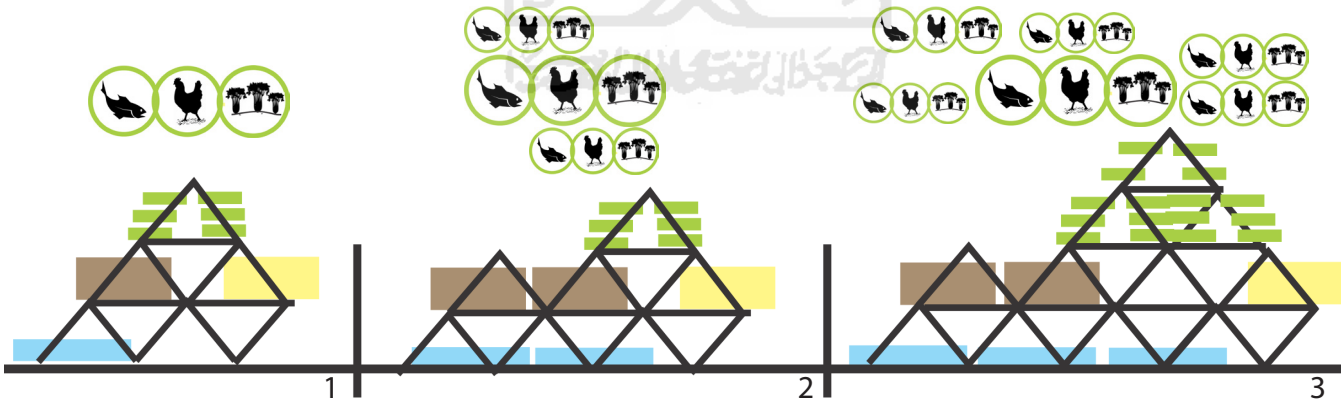
2. Rencana Skematik Bangunan

Bangunan AgriStruktur mengusung konsep arsitektur tumbuh, dimana dengan sistem konsep tersebut dapat merespon peningkatan keperluan pangan. Konsep bangunan tersebut telah digunakan pada karya *The plug In City* dan *FLEXmod Skyscraper* yang menjadi kajian tipologi pada karya AgriStruktur.



Gambar 3.5 : Flexmod-skyscraper
Sumber : http://www.evolo.us/architecture/flexmod-skyscraper/#more-9475 /27/03/2015

Gambar 3.5 merupakan gambar dari rancangan yang bernama *FLEXmod Skyscraper* rancangan bangunan tersebut merespon pertumbuhan penduduk dengan meningkatkan jumlah ruang yang dibutuhkan. Konsep ruang pada bangunan *FLEXmod Skyscraper* juga menggunakan konsep *plug-in* seperti rancangan *Plug-in CIty* karya Peter Cook ditahun 1964.



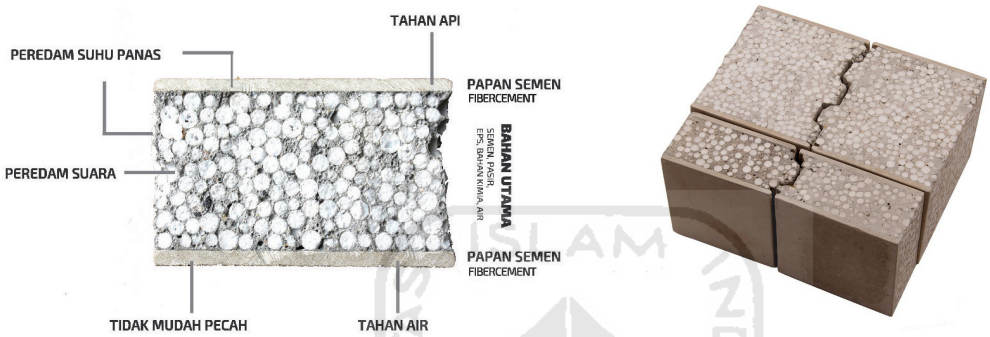
Gambar 3.6 : Skematik bangunan
Sumber : Rancangan /19/05/2015

Pada gambar 3.6 menjelaskan tahap pertumbuhan bangunan yang diiringi dengan peningkatan kebutuhan pangan. Bentuk bangunan yang akan dirancang merupakan bentuk sederhana dari rancangan *plug-in City* karya Peter Cook, Selain itu bentuk bangunan yang segitiga berfungsi sebagai pendukung sistem pengairan pada kegiatan pertanian dan juga bentuk segitiga merupakan bentuk bangunan yang kuat serta tahan gempa.

3. Rencana Skematik Selubung Bangunan

Bentuk selubung bangunan AgriStruktur terdapat pada penataan unitnya. Setiap unit memiliki fungsi yang berbeda-beda. Bentuk unit umumnya berupa persegi panjang yang berfungsi untuk memudahkan pemasangan dan pembongkaran pada struktur utama. Pemasangan unit pada bangunan AgriStruktur serupa dengan kajian tipologi yang berjudul *Nomad Skayscraper,* dimana bentuk unitnya serupa dengan AgriStruktur yang dirancang oleh penulis.

a. Selubung Tempat tinggal

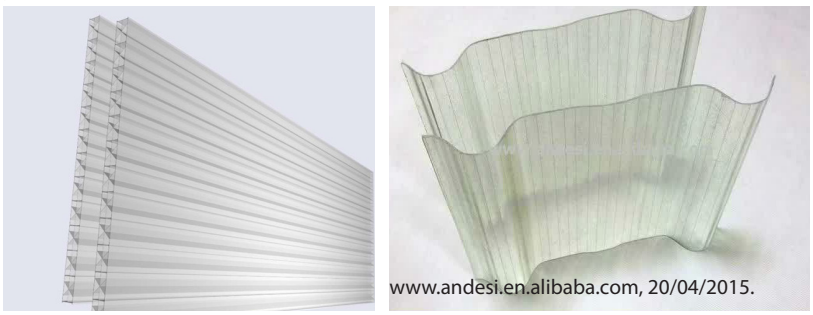


Gambar 3.7 : Selubung bangunan
Sumber: http://indonesian.alibaba.com /19/05/2015

Material yang digunakan pada selubung bangunan untuk unit tempat tinggal menggunakan material dinding *styrofoam*. Selain beratnya yang ringan bila dibandingkan dengan jenis pembatas bangunan pada umumnya material tersebut juga dapat mengkondisikan suhu dalam ruanga. Selain itu dari segi pemasangannya lebih cepat dan praktis.

b. Selubung Greenhouse

Acrylic Greenhouse Coverings *Fiberglass*



Gambar 3.8 : Selubung *greehouse*
Sumber : www.andesi.en.alibaba.com, 20/04/2015.

Atap *Greenhouse* yang berfungsi juga sebagai selubung bangunan, menggunakan material yang terbuat dari *Acrylic* dan *Fiberglass* dengan jenis transparan. Pemilihan material tersebut untuk atap greenhouse karna sifatnya yang lebih tahan lama, penampilannya yang menarik, harganya terjangkau dibandingkan kaca, dan lebih tahan pengaruh perubahan cuaca.

4. Rencana Skematik Interior Bangunan

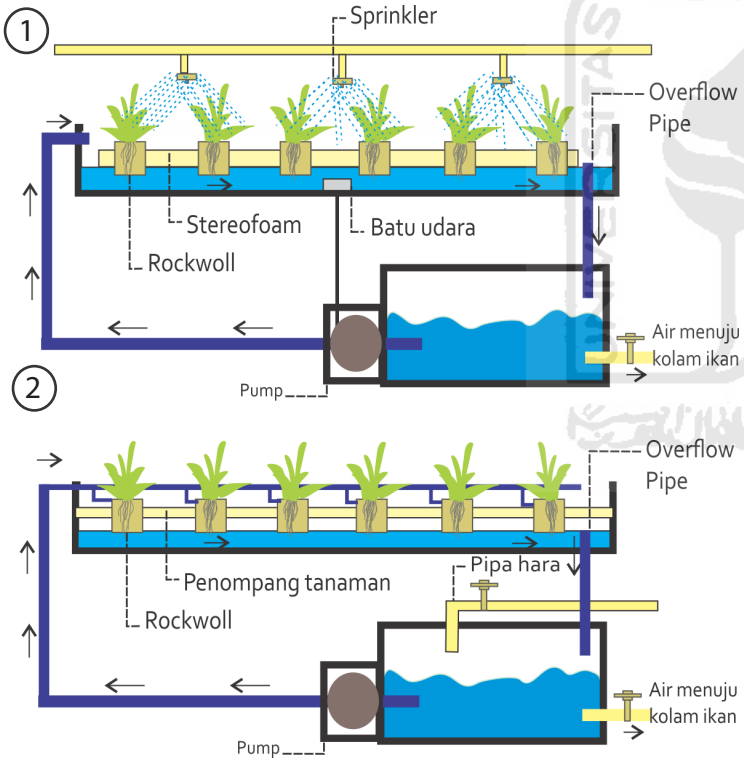
Bangunan memiliki fungsi yang berbeda-beda dan tentunya memiliki bentuk yang berbeda beda, fungsi ruang pada AgriStruktur adalah untuk kegiatan, Hortikultura, peternakan, perikanan, tempat tinggal dan ruang kelola.



Gambar 3.9 : Bentukan interior unit
Sumber : Rancangan /20/05/2015

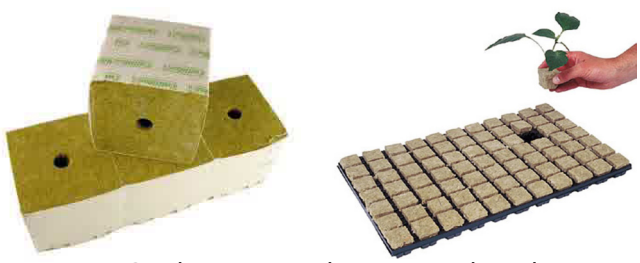
a. Hortikultura

Interior pada unit hortikultura, merupakan hasil transformasi lahan pangan tradisional menjadi moderen dan didukung dengan fasilitas seperti penghawaan buatan dan sistem pengairan untuk pertanian hidroponik.



Gambar 3.10 : Sistem pertanian
Sumber : Rancangan /24/05/2015

Sistem yang diterapkan pada pertanian Hidroponik, merupakan Sistem Rakit Apung atau *Water culture* no 1 dan Sistem Sistem Fertigasi atau *Fertilizer and Drip Irrigation* no 2. Sistem Sistem Rakit Apung merupakan sistem sederhana dari semua sistem hidroponik aktif. Penopang tanaman terbuat dari styrofoam dan mengapung langsung di atas permukaan larutan nutrisi. Sprinkler merupakan alat untuk menyemprotkan larutan nutrisi dari tempat pengolahan nutrisi yang berasal dari kolam ikan dan sebuah pompa air dan dapat menghasilkan udara melalui batu angin yang membuat banyak gelembung udara dalam larutan nutrisi dan menyediakan oksigen bagi akar tanaman. Air yang sudah tidak mengandung nutrisi akan dialirkan ke kolam ikan dan begitu seterusnya. Sedangkan untuk sistem *Irrigation* hampir sama dengan sistem rakit apung yang membedakannya adalah akar tanaman tidak terendam air dan sistem penyiraman manggunakan selang kecil yang mengeluarkan tetesan air hara. Media tanam menggunakan *rockwoll*. *Rockwoll* merupakan bebatuan yang dileburkan dan dibuat menyerupai serat wool.



Gambar 3.11 : Media tanam rockwool
Sumber: http://www.420hydro.com /23/05/2015

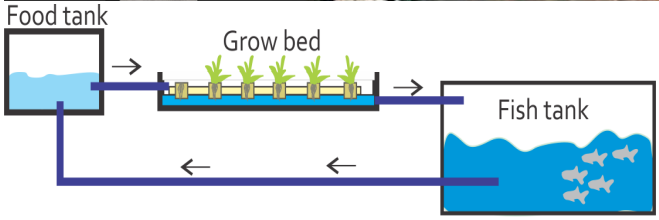


Gambar 3.12 : Bentukan interior unit
Sumber : Rancangan /20/05/2015



Gambar 3.13 : Alat Nanotech Freshap
Sumber: http://prasetya.ub.ac.id, 01/06/2015





Gambar 3.14 : Bentukan interior unit dan keterkaitan unit
Sumber : Rancangan /20/05/2015

b. Peternakan (unggas)

Bentuk unit peternakan yang dikhususkan untuk peternakan unggas, diambil dari bentuk peternakan yang telah ada, dan yang membedakannya adalah pemasangannya yang peraktis dengan penyaring bau dan sistem pembuangan kotoran yang langsung terintegrasi ke tempat pengolahan limbah sehingga kandag tidak terlalu bau dan bersih.

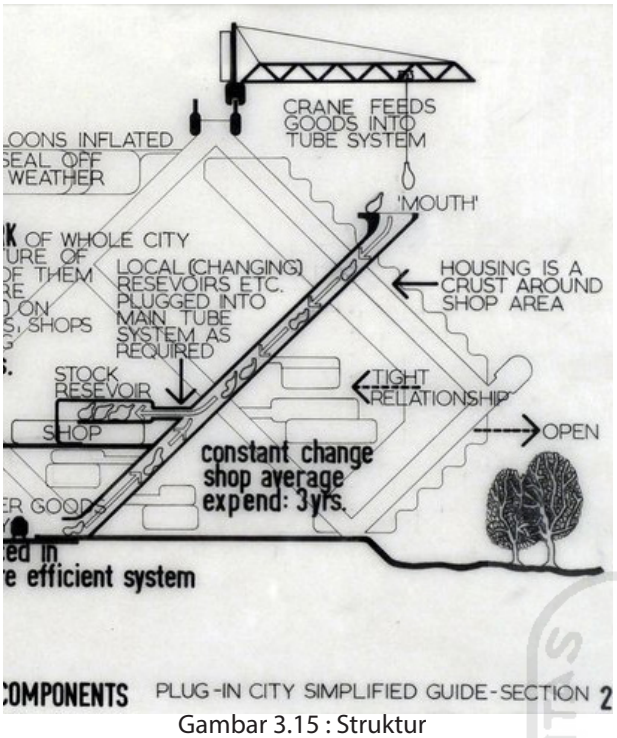
Saat ini kendala dari peternakan ayam yang berdekatan dengan permukiman adalah bau yang tidak sedap yang berasal dari kotoran ayam. Beberapa cara yang telah dailakukan untuk mengatasi bau yang tidak sedap tersebut seperti :

- Mengatur pola makan ternak dengan menambahkan bakteri pengurai protein yang dapat mengurangi bau kotoran.
- Penyemprotan dengan desinfektan secara teratur.
- Pembersihan kandang secara teratur dan sistem utilitas yang baik.
- Pemasangan alat *Nanotech Freshap* yang berfungsi sebagai penyerap Gas Amonia dan Hidrogen Sulfida yang berasal dari kotoran ayam yang bisa menimbulkan polusi udara seperti bau yang tidak sedap. selain itu alat ini juga dapat mengurangi resiko ternak mati. [21]

c. Peternakan (Ikan)

Bentuk unit peternakan ikan berasal dari bentukan tambak pembesaran ikan konvensional, yang membedakannya adalah ukuran dan bentuk kolam menyesuaikan struktur pada bangunan utama. Selain itu sistem perikanan dan sistem pertanian saling terhubung seperti, Air kotor yang berasal dari kolam ikan akan ditampung ke tangki penampungan. Pada tangki penampungan, air tersebut akan ditambah unsur haranya untuk kesuburan tanaman, setelah air tersaring oleh akar tanaman air tersebut akan dialirkan kembali ke kolam ikan.

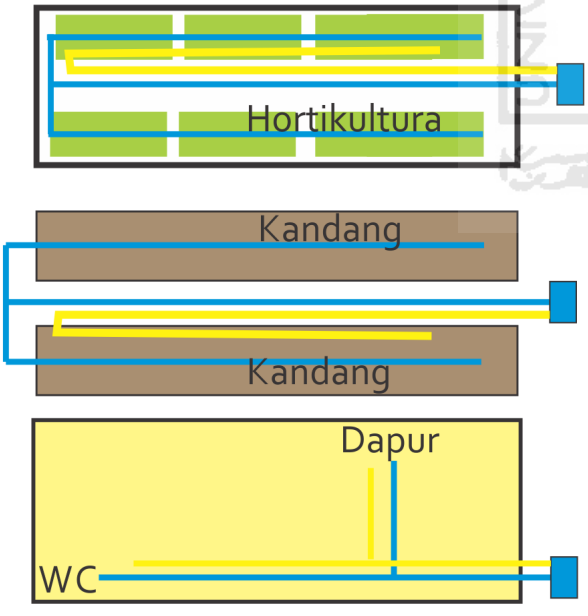
[21] Hubungan Masyarakat Universitas Brawijaya, diakses dari www.prasetya.ub.ac.id, pada tanggal 01/06/2015.



Gambar 3.15 : Struktur
Sumber : http://www.archdaily.com/20/05/2015

5. Rencana Skematik Sistem Struktur

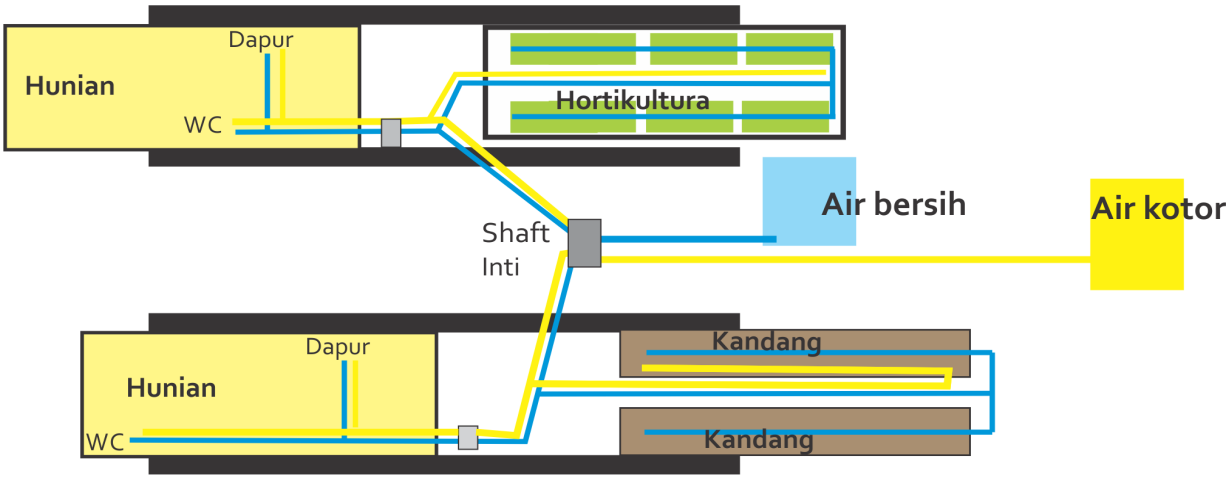
Rencana bentuk dan sistem struktur berawal dari karya Peter Cook yaitu *plug-in city*. Bentuk struktur yang digunakan bermaterial baja dengan tujuan untuk mempermudah pemasangan serta pembongkaran. Sistem struktur ini juga lebih menghemat waktu dalam pengerjaannya serta bentuk struktur yang berupa segitiga, merupakan bentuk struktur yang sangat efisien karena bentuk segitiga lebih kokoh bila dibandingkan dengan bentuk struktur lainnya. Rancangan Agristructure, menerapkan konsep struktur dari *plug-in city* menjadi bentuk struktur yang sederhana serta mudah di aplikasikan dengan fungsi bangunan nantinya. Selain itu Struktur bangunan ditonjolkan dan hal tersebut menjadi nilai tersendiri dari bentuk bangunan AgriStruktur.



Gambar 3.16 : Utilitas
Sumber : Rancangan /20/05/2015

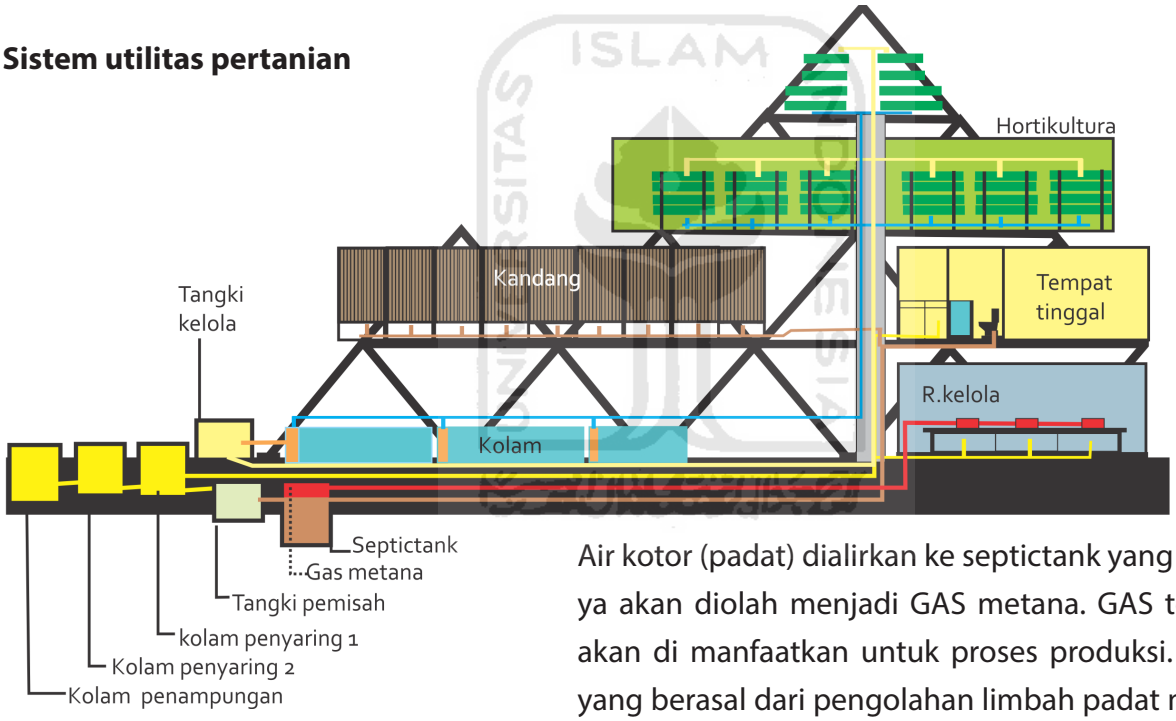
6. Rencana Skematik Utilitas Bangunan

Setiap unit memiliki pola jaringan utilitas yang berbeda-beda. Sistem utilitas tersebut telah menjadi satu kesatuan pada setiap unit. Tujuan dari penerapan sistem utilitas yang berbeda-beda adalah untuk mempermudah pemasangan sistem utilitas ke bangunan AgriStruktur. Walaupun masing-masing unit memiliki pola jaringan utilitas yang berbeda-beda, masing-masing sistem utilitas tersebut terpusat pada sistem utilitas utama yang terdapat pada bangunan AgriStruktur.



Gambar 17 : Utilitas
Sumber : Rancangan /20/05/2015

Sistem utilitas pertanian

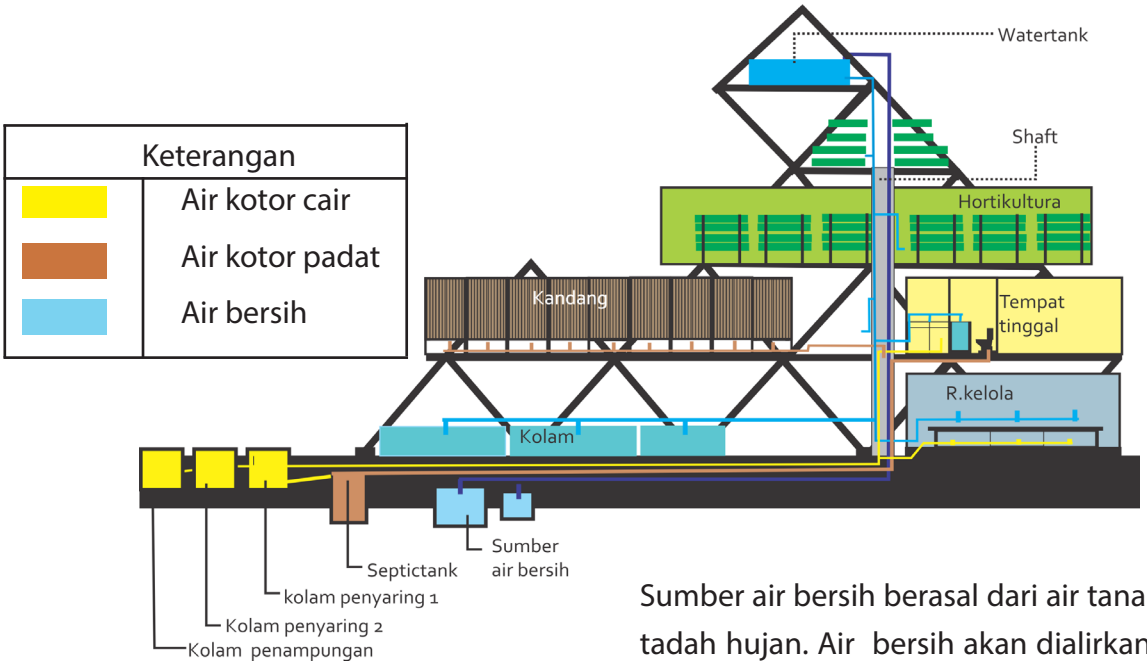


Gambar 3.18 : potongan Utilitas pertanian
Sumber : Rancangan /22/05/2015

Keterangan	
	Air kotor cair
	Air kotor padat
	Air hara
	Gas metana
	Air bersih
	Air kotor Kolam

Air kotor (padat) dialirkan ke septictank yang nantinya akan diolah menjadi GAS metana. GAS tersebut akan di manfaatkan untuk proses produksi. Ampas yang berasal dari pengolahan limbah padat menjadi GAS metana akan dialirkan ke tangki pemisah, nantinya tangki tersebut akan memisahkan ampas cair dan ampas padat dari hasil pengolahan tersebut. Selanjutnya ampas cair akan dialirkan ke sistem penyaringan air limbah yang bernama *Ecotech garden*.

Sistem utilitas untuk kegiatan hortikultura, berawal dari air kotor yang berasal dari kolam ikan. Air tersebut dialirkan ke tangki kelola, nantinya akan diolah menjadi air yang banyak mengandung unsur hara yang baik untuk kesuburan tanaman. Setelah itu Air yang tersisa dari kegiatan hortikultura akan dialirkan kembali menuju kolam ikan.

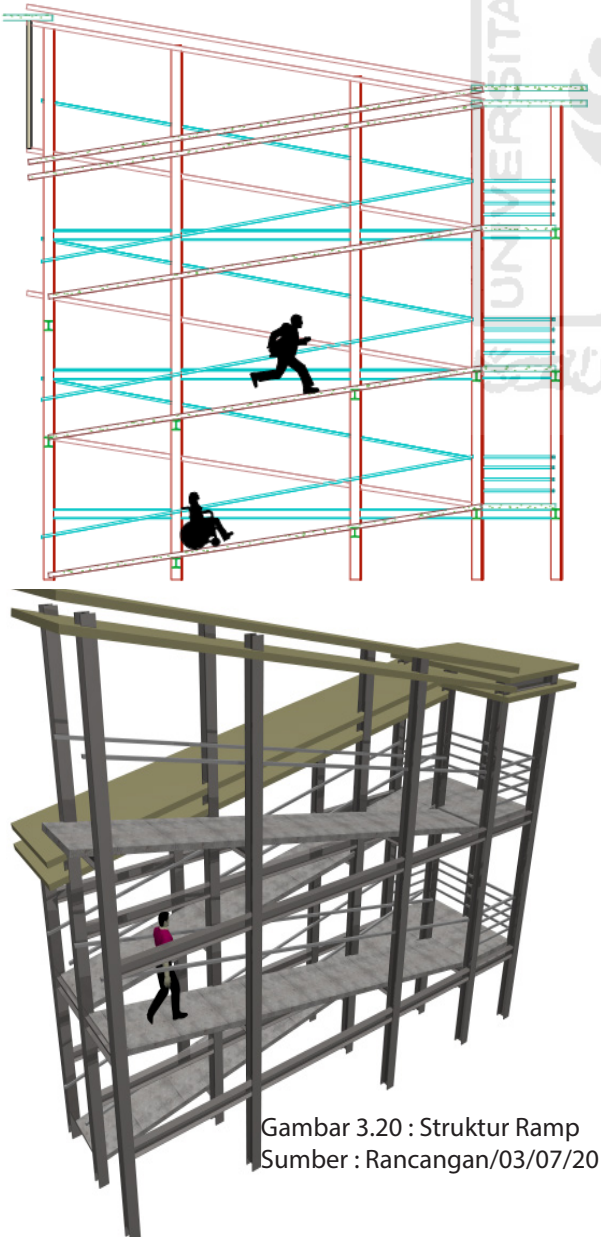


Gambar 3.19 : Potongan Utilitas
Sumber : Rancangan /22/05/2015

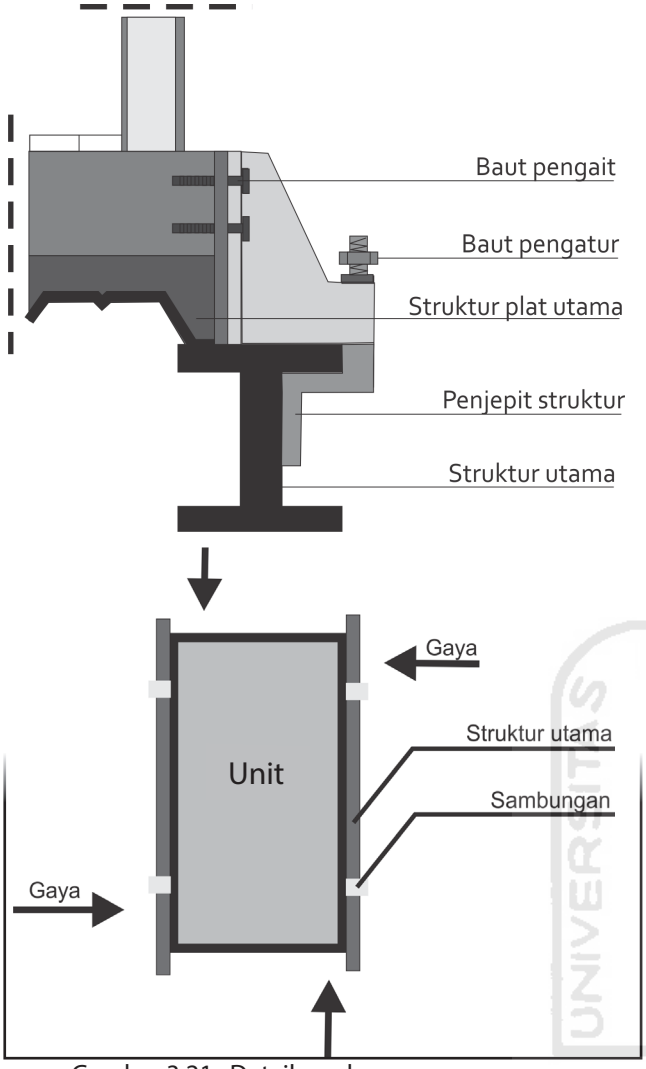
Sumber air bersih berasal dari air tanah dan air tadah hujan. Air bersih akan dialirkan menuju watertank yang telah disediakan, lalu dialirkan ke setiap unit yang membutuhkan.

7. Rencana Skematik Sistem Akses Diffable

Bangunan yang dirancang tidak menggunakan akses berupa tangga untuk ke setiap lantainya. Sedangkan untuk akses ke setiap lantainya menggunakan Ramp. Penggunaan ramp dipilih karena dapat mendukung aktifitas produksi dan distribusi yang ada pada bangunan AgriStruktur, karena pendistribusian di dalam bangunan lebih menggunakan alat bantu yang berupa troli barang. Rancangan ramp memiliki konsep yang sama seperti parts sebelumnya yaitu mudah di pasang pada struktur bangunan utama, dan tentunya struktur ramp menggunakan material baja yang bertujuan untuk mempermudah pemasangan. Selain kegunaan ramp untuk mendukung kegiatan produksi dan distribusi, Ramp juga sangat memungkinkan untuk akses diffable (orang yang memiliki keterbatasan fisik). Ramp yang dirancang memiliki panjang 10m (meter) dengan ketinggian 1,5m (meter), sedangkan ketinggian setiap lantai bangunannya adalah 3m (meter) jadi panjang ramp untuk 1(satu) lantai adalah 20m (meter).



Gambar 3.20 : Struktur Ramp
Sumber : Rancangan/03/07/2015



Gambar 3.21 : Detail sambungan
Sumber : Rancangan /30/06/2015

8. Rencana Skematik Detail Arsitektur

Detail arsitektur terdapat pada Sistem sambungan unit dengan struktur utama bangunan. Sistem sambungan tersebut berupa sambungan jepit, dimana jenis sambungan tersebut tidak merusak struktur atau mengurangi kekuatan dari struktur tersebut. Kelebihan lainnya jenis sistem sambungan jepit dapat dengan mudah dipasang dan dilepas karena tidak membutuhkan alat khusus. Rencana pemasangan sambungan tersebut terdapat disetiap unit yang ada pada bangunan agristructure. Setiap unit nantinya akan dipasang sambungan minimal 4 (empat) sambungan. Alasan penentuan jumlah sambungan tersebut adalah untuk mengurangi resiko gaya dorong dan tarik pada bangunan, sehingga unit dan struktur utama tidak mengalami pergeseran. Bila terjadi pergeseran antara unit dengan struktur utama nantinya akan berdampak pada rusaknya sambungan utilitas yang mengubungkan unit dengan struktur utama.

Bab IV
Hasil Rancangan

4.1 Rancangan Final

1. property size, KDB

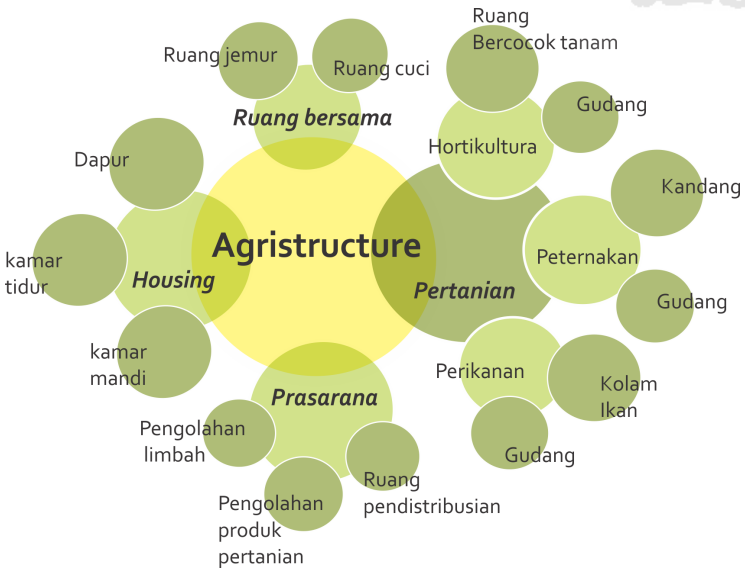
Tapak memiliki luas 4.850 m^2 dengan KDB yang ditetapkan 70% jadi luas bangunan yang boleh dibangun seluas 3.395 m^2. Sedangkan ketinggian bangunan yang telah ditetapkan oleh pemerintah di kawasan Timoho Kelurahan Muja-muju setinggi 16 m (meter), alasan dari penetapan ketinggian tersebut karena Kawasan Timoho merupakan jalur penerbangan. Bangunan AgriStruktur memiliki konsep arsitektur tumbuh jadi, bangunan AgriStruktur dapat tumbuh dengan luasan yang telah ditetapkan oleh sepadan bangunan. Sedangkan untuk ketinggian bangunannya, bangunan yang dirancang oleh penulis dapat tumbuh dengan ketinggian maksimal 12 m (meter) setara dengan ketinggian 4 (empat) lantai. Pertumbuhan bangunan AgriStruktur mempertimbangkan luas tapak serta peraturan-peraturan yang ditetapkan pada kawasan seperti, peraturan ketinggian dan sepadan bangunan.



Gambar 4.1 : Sepadan bangunan
Sumber : Rancangan /03/06/2015

2. Program ruang

AgriStruktur merupakan bangunan yang terdiri dari pertanian, tempat tinggal , dan prasarana umum. Fungsi utama dari bangunan AgriStruktur adalah pertanian. Pertanian yang ada di bangunan AgriStruktur berupa hortikultura, peternakan (unggas) dan peternakan (Ikan). Ruang-ruang yang berfungsi sebagai peranian memiliki keterkaitan ruang yang sangat erat dengan ruang-ruang yang berfungsi sebagai prasarana yang terdiri dari ruang pengolahan produk dan pendistribusian. Keterkaitan ruang yang berfungsi sebagai pertanian dan prasarana kelola, bertujuan untuk membentuk suatu kegiatan agribisnis yang lebih baik dan efisien. Dimana keterkaitan ruang tersebut dapat menghemat waktu dan biaya untuk pendistribusiannya.



Gambar 4.2 : Program ruang
Sumber : Analisis /19/05/2015

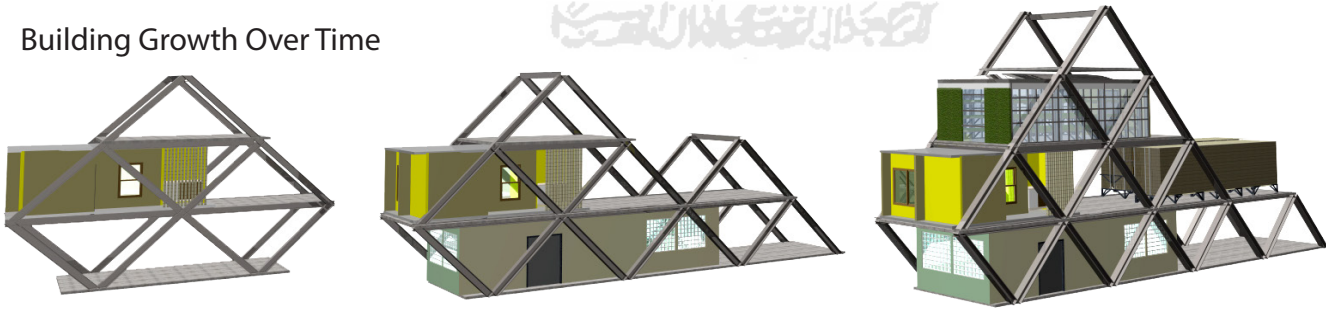


Gambar 4.3 : Kawasan tapak
Sumber : Rancangan /04/07/2015

3. Rancangan Kawasan Tapak

Rancangan kawasan tapak menyesuaikan 2 (dua) hal yaitu pertanian dan sirkulasi kendaraan. Pada bangunan AgriStruktur perencanaan tapak mengutamakan kegiatan pertanian seperti Pemilihan jenis tanaman untuk kawasan. Pemilihan jenis tanaman haruslah tanaman yang menghasilkan pangan seperti buah-buahan dan umbi-umbian. Selain fungsi tanaman yang dapat meneduhkan kawasan bangunan, tanaman yang terdapat di bangunan AgriStruktur juga dapat menghasilkan pangan serta keuntungan. Penanaman tanaman tersebut memanfaatkan sepadan sungai, sepadan jalan dan sepadan bangunan. Pola sirkulasi pada bangunan AgriStruktur mengikuti bentukan strukture bangunan. Sedangkan fungsi sirkulasi mengutamakan kegiatan pendistribusian barang. Kawasan tapak yang tidak termasuk sepadan jalan maupun sungai, digunakan untuk pertumbuhan bangunan.

4. Rancangan Bangunan

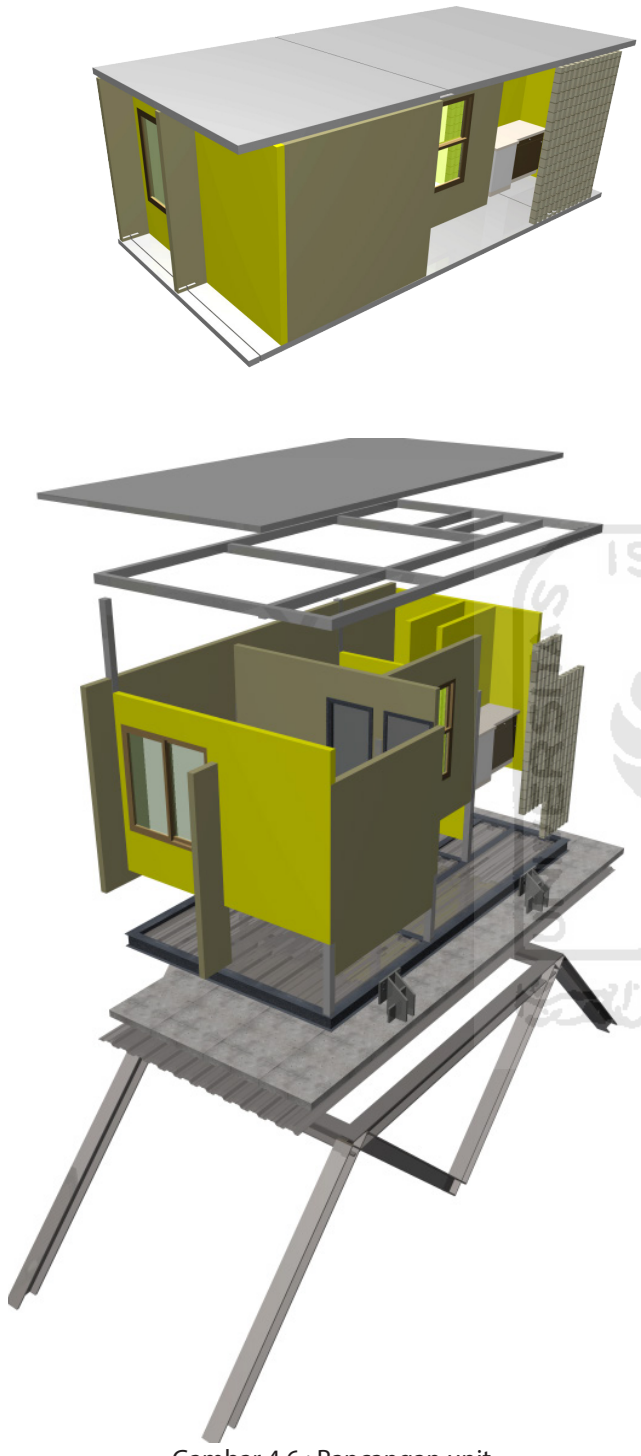


Gambar 4.4 : Pertumbuhan bangunan
Sumber: Hasil rancangan /01/07/2015

Bangunan yang dirancang dapat tumbuh sesuai dengan pertumbuhan kebutuhan pangan. Selainitu unit yang merupakan pembentuk ruang pada bangunan dirancang secara *portable* yang mempermudahkan pemasangan pada struktur utama bangunan. Hasil rancangan bangunan AgriStruktur yang dapat dilihat pada gambar 4.5 memiliki fungsi utama sebagai pertanian modern dan fungsi-fungsi pendukung lainnya, membentuk sistem agribisnis yang dapat menghemat waktu dan biaya, sebab proses produksi serta pengolahannya menjadi satu dalam bangunan AgriStruktur.Ditambah dengan konsep bangunan yang dapat tumbuh menyesuaikan peninggkatan keperluan pangan. Akan tetapi pertumbuhan bangunan dibatasi oleh peraturan sepadan bangunan.



Gambar 4.5 : Rancangan bangunan
Sumber: Hasil rancangan /03/07/2015

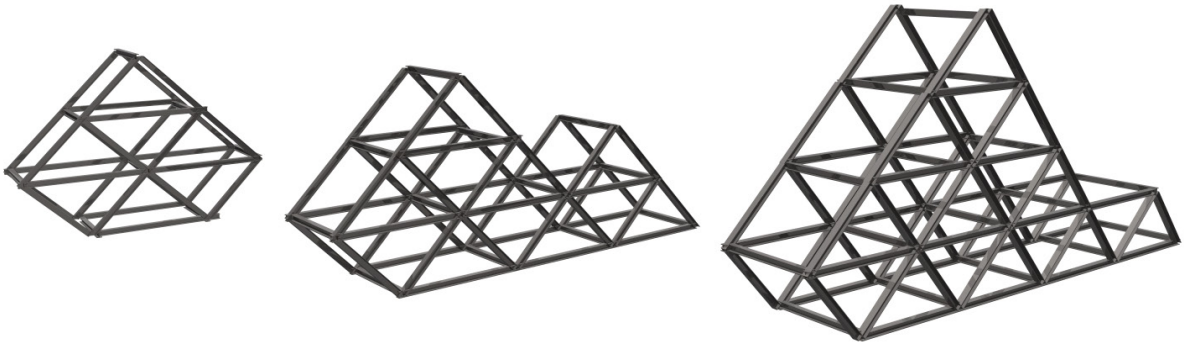


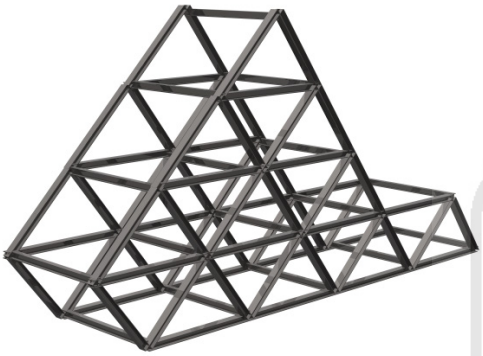
Gambar 4.6 : Rancangan unit
Sumber: hasil rancangan /02/07/2015

5. Rancangan Selubung Bangunan

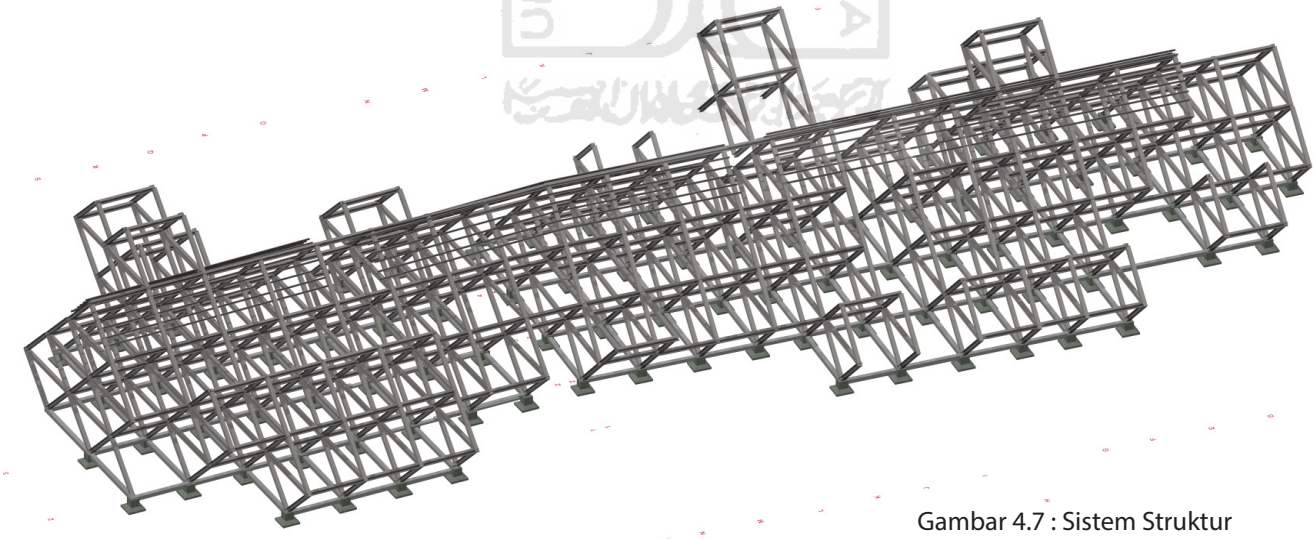
Bangunan AgriStruktur merupakan bangunan dengan konsep arsitektur tumbuh, dimana sistem struktur dan pembentuk ruang dapat bertambah sesuai dengan peningkatan kebutuhan pada fungsinya. Pemilihan material yang tepat untuk mendukung konsep bangunan sangatlah penting. Seperti pemilihan material selubung haruslah material yang cepat dalam pemasangannya dan praktis. Material yang banyak gunakan untuk selubung bangunan AgriStruktur adalah *fiberglass* dan dinding *styrofoam*. Pemilihan jenis material tersebut sesuai dengan kriteria yang diharapkan. Selubung bangunan dibentuk oleh pemasangan unit pada struktur utama seperti tahap pemasangan unit tempat tinggal. Tahap Pemasangan unit tempat tinggal berawal dari pemasangan sloof dan lantai dasar pada unit bangunan, selanjutnya dilanjutkan dengan pemasangan kolom praktis yang bermaterial baja dengan tinggi 2,8 m (meter) dengan dimensi 10 x 10 cm (centi meter). Setelah pemasangan kolom dilanjutkan dengan pemasangan selubung bangunan yang berupa dinding styrofoam komposit selanjutnya direkatkan dengan semen perekat. Setelah bagian selubung unit tempat tinggal selesai dilanjutkan dengan pemasangan balok unit dan atap datar yang terdiri dari metal deck dan styrofoam komposit. Cara pemasangan selubung tersebut berlaku juga untuk unit lainnya yang terdapat di bangunan AgriStruktur.

6. Rancangan Sistem Struktur





Struktur utama pada bangunan AgriStruktur berkonsep arsitektur tumbuh dengan bentukan struktur segitiga. Bentukkan struktur tersebut dipilih karena bentuk segitiga merupakan bentuk struktur yang kuat bila dibandingkan dengan bentuk struktur lainnya. Bentuk struktur tersebut sangat kuat menahan beben secara vertikal akan tetapi lemah menghaapi beban horizontal. Data tersebut diambil dari ujicoba struktur dan pencarian data secara langsung ke ahlinya.

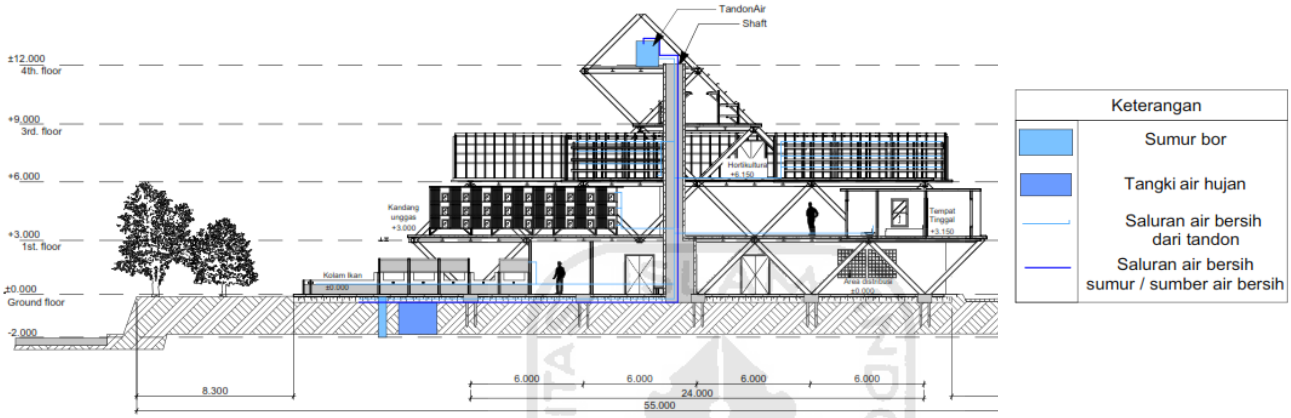


Gambar 4.7 : Sistem Struktur
Sumber: hasil rancangan /06/07/2015

Struktur tersebut akan lemah terkena beban horizontal bila disusun secara vertikal. Solusi dari rancangan struktur adalah mengutamakan penambahan struktur secara horizontal atau memanjang karena apabila mengalami beban horizontal struktur tersebut dapat menyebarkan ke setiap struktur. Jadi rancangan struktur yang cocok untuk bangunan AgriStruktur seperti gambar diatas yang cenderung memanjang.

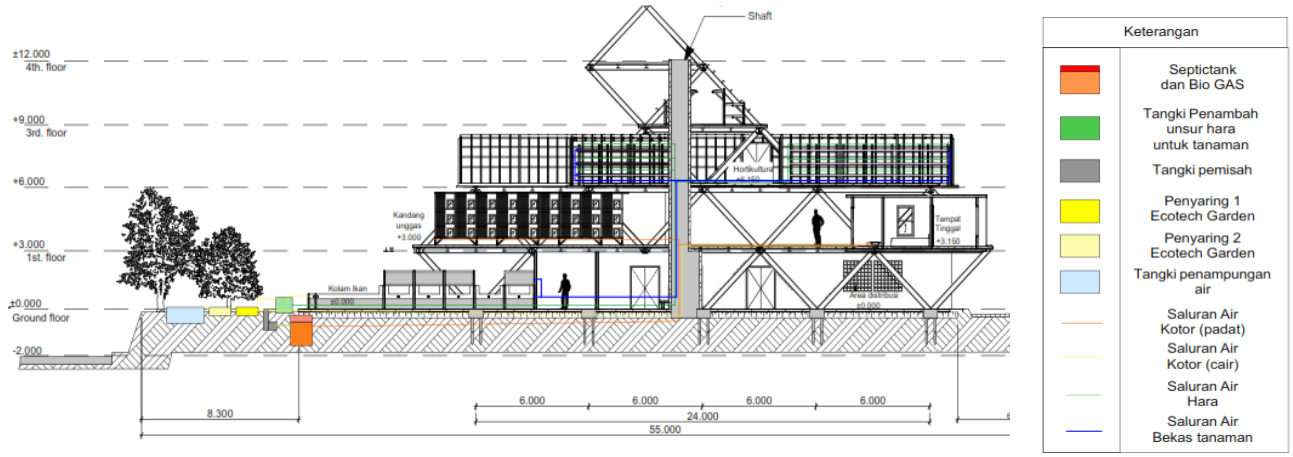
7. Rancangan Sistem Utilitas

Jaringan utilitas pada bangunan AgriStruktur terpusat pada shaft yang terdapat pada setiap lantai bangunan. Pada bangunan yang dirancang memiliki 6 (enam) buah shaft, jarak antar shaft sekitar 20 m (meter). Setiap unit pada bangunan memiliki bentuk utilitas yang berbeda-beda, dan bentuk utilitas tersebut telah menjadi satu bagian dari rancangan setiap unit. Perbedaan bentuk rancangan utilitas pada setiap unit bertujuan untuk mempermudah pemasangan pada bangunan utama.



Gambar 4.8 : Sistem utilitas air bersih
Sumber: hasil rancangan /03/07/2015

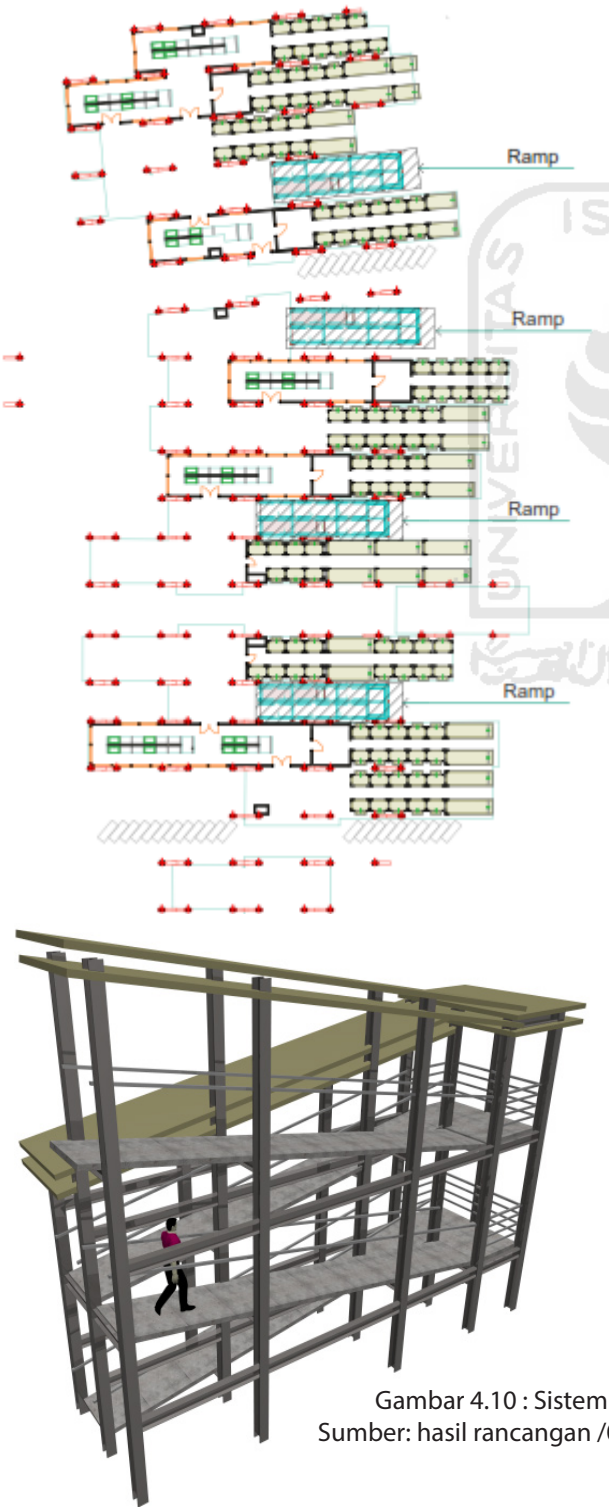
Sumber air bersih pada bangunan AgriStruktur bersumber dari sumur bor dan air hujan yang ditampung pada bagian dasar bangunan. Penampungan air hujan dengan memanfaatkan pola landscape bangunan yang dapat menangkap air hujan dan dipusat kan pada tempat penampungan. Air hujan tersebut difungsikan sebagai cadangan air untuk pertanian disaat musim kemarau.



Gambar 4.9 : Sistem utilitas air kotor
Sumber: hasil rancangan /03/07/2015

Pada bangunan AgriStruktur, air limbah yang terdiri dari limbah padat dan cair dapat digunakan lagi walu hanya untuk kegiatan pertanian saja. Limbah padat yang berasal dari unit tempat tinggal dan peternakan dapat diolah menjadi Gas metana diolah dengan sistem BIO-Gas. Gas tersebut difungsikan untuk kegiatan pengolahan hasil produksi menjadi barang yang bernilai ekonomis tinggi.

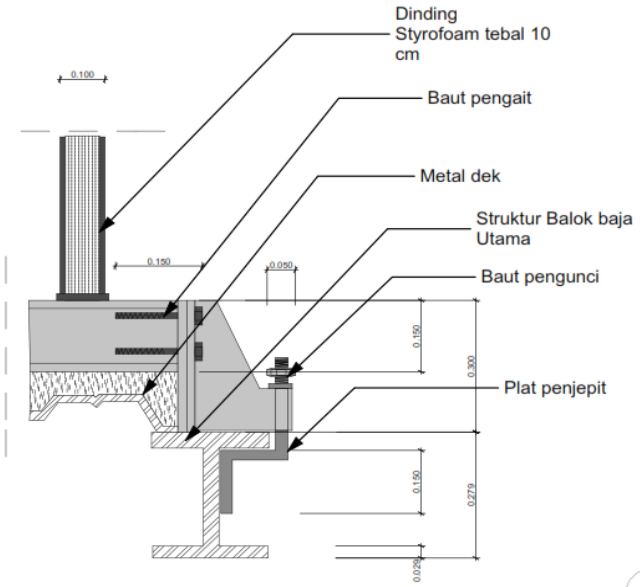
LImbah padat yang telah diolah menjadi Gas metana, akan menghasilkan ampas cair dan padat. Ampas padat akan diolah menjadi pupuk dan untuk limbah cair untuk cadangan air di musim kemarau. penolahan limbah cair dapat menggunakan sistem Ecotech garden, pemilihan sistem ini selain ramah lingkungan sistem ini juga dapat menguntungkan dimana sistem Ecotech garden merupakan sistem penyaringan limbah cair dengan tanaman hias yang hidup di air. Ditambah dengan air yang telah disaring dapat dijadikan sebagai peternakan ikan khususnya ikan Lele.



Gambar 4.10 : Sistem Akses
Sumber: hasil rancangan /03/07/2015

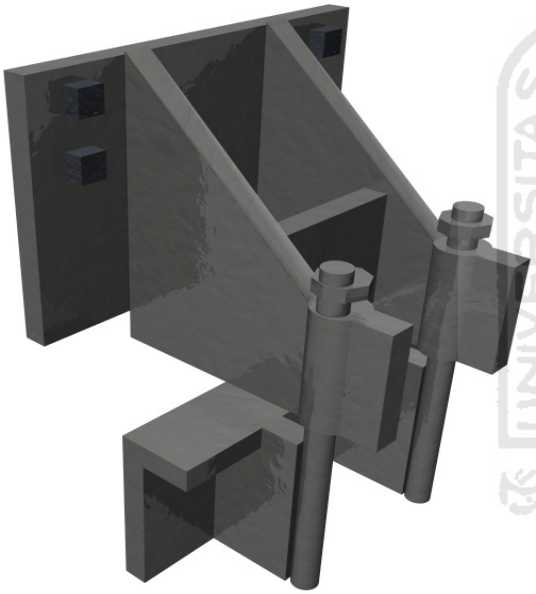
8. Rancangan Sistem Akses

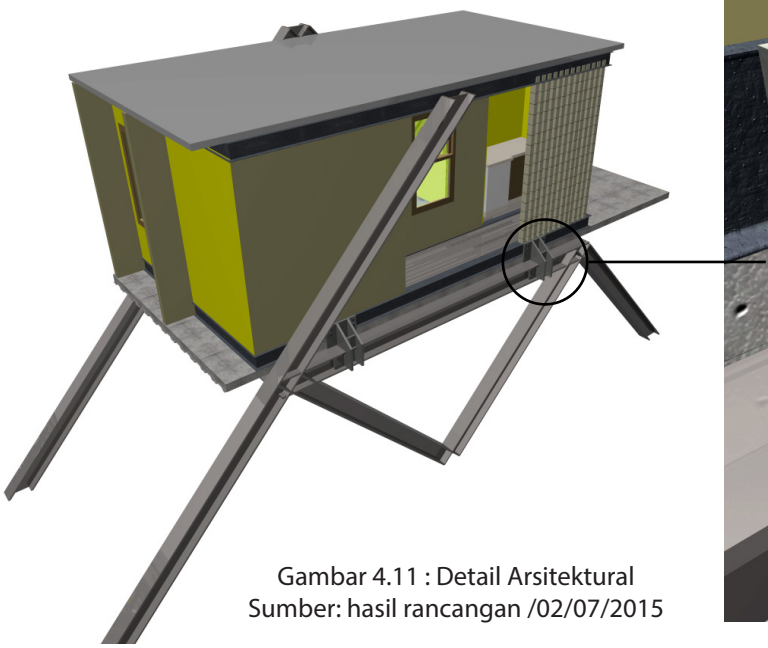
Akses vertikal yang terdapat pada bangunan AgriStruktur menggunakan ramp. pemilihan akses tersebut karena dapat mendukung kegiatan yang ada dibangunan, seperti pengangkutan barang kesetiap lantai. Selain itu ramp pada bangunan AgriStruktur memiliki konsep yang sama yaitu arsitektur tumbuh, dimana ramp tersebut dapat tumbuh mengikuti pertumbuhan bangunan. Pertumbuhan ramp tentunya didukung dengan struktur yang fleksibel seperti baja dan pondasi yang kuat. Jumlah ramp yang terdapat pada bangunan AgriStruktur sebayak 4 buah ramp, dengan jarak antar ramp 12 m (meter). penentuan jarak tersebut tentunya untuk memperlancar proses produksi dan distribusi. Ketinggian ramp yang terdapat pada bangunan tersebut berbeda beda dimana dua diantaranya memiliki ketinggian 9 m (meter) dan sisahnya 6 m (meter). Panjang ramp 10,5 m (meter) dengn ketinggian bordes 1,5 m (meter). Ketinggian railing pada ramp setinggi 1 m(meter), dan ketinggian railing tersebut berlaku juga untuk setiap railing yang terdapat pada bangunan AgriStruktur.

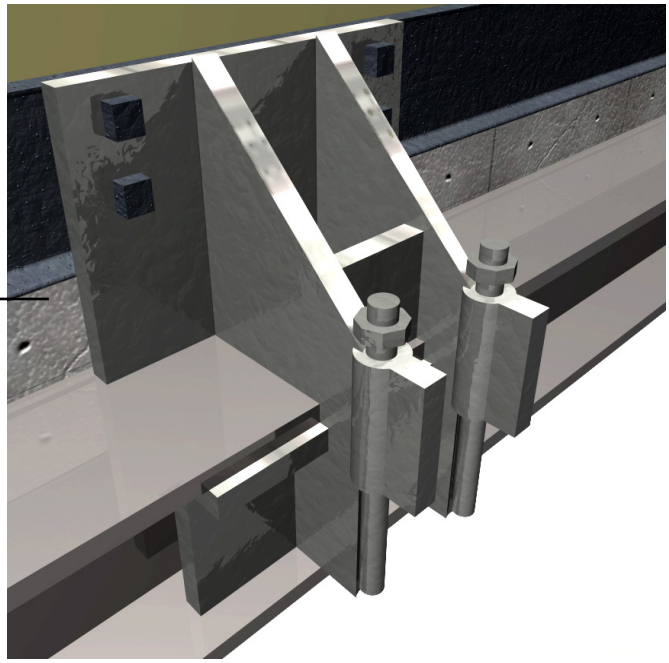


9. Rancangan Detail Arsitektur

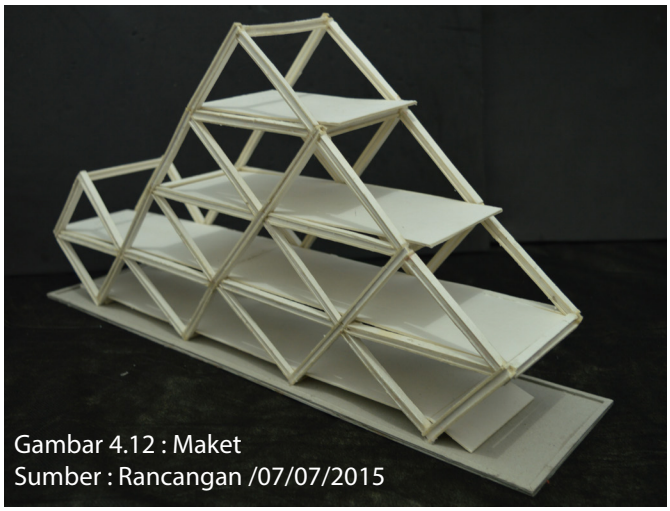
Detail arsitektural merupakan sambungan bagian unit dengan struktu utama. Sambungan tersebut menempel sangat kuat dengan cara penanaman baut pada struktur unit lalu sambungan tersebut dikaitkan dan di jepit ke struktur utama. Detail arsitektural tersebut terdiri dari dua plat besi sebagai penjepit dan dua buah baut sebagai pengatur kerapatan. Sambungan tersebut seolah-olah sebagai pengunci unit dengan struktur utama agar tidak terjadi pergeseran. Dampak yang terjadi bila terjadi pergeseran unit akan terjadi kerusakan jaringan utilitas yang menghubungkan sistem utilitas unit dengan struktur utama. Jumlah pengunci atau penjepit unit tersebut terdapat 4 buah, dimana jumlah tersebut dapat mengurangi resiko terjadinya pergeseran unit dengan struktur utama bangunan. Keunggulan dari struktur penjepit yang telah dirancang adalah tidak berdampak pada pengurangan kekuatan pada struktur utama. Selain itu pemasangan struktur tersebut sangat cepat dan mudah.







Gambar 4.11 : Detail Arsitektural
Sumber: hasil rancangan /02/07/2015

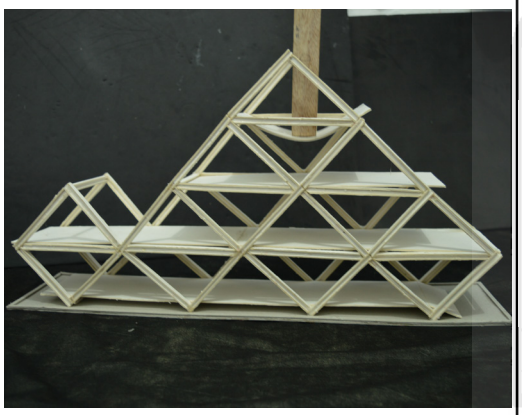
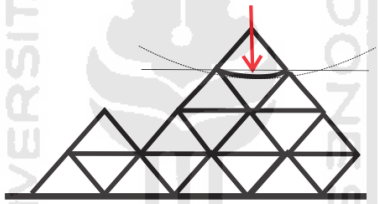
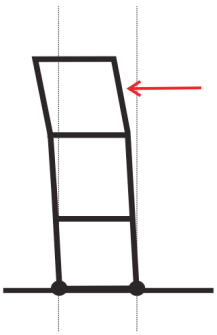


Gambar 4.12 : Maket
Sumber : Rancangan /07/07/2015

4.2 Pembuktian

Pembuktian rancangan struktur dilakukan dengan cara pengujian beban dengan menggunakan maket yang bersekala 1:50. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan rancangan struktur dan kelemahan rancangan struktur bila diberi beban secara vertikal maupun horizontal.

Tabel 4.1 : Uji coba struktur

Foto	Gambaran	Keterangan
		Struktur dapat menahan beban secara vertikal, beban tekanan terlihat dari lengkungan plat. Struktur utama tidak mengalami lengkungan yang sangat menonjol dikarenakan dapat menyalurkan beban secara merata.
		Struktur tidak dapat menyalurkan beban secara menyamping terlihat dari struktur utama yang mengalami lengkungan.

Sumber : Analisis /08/07/2015

Rancangan struktur pada bangunan AgriStruktur sangat baik dalam menyalurkan beban secara vertikal akan tetapi, untuk beban horizontal atau beban menyamping, struktur tidak dapat menyalurkan beban secara merata, itu dikarenakan lebar alas lebih kecil dari pada tinggi struktur itu sendiri. Solusinya rancangan struktur pada bangunan AgriStruktur cendrung tumbuh memanjang dari pada tumbuh secara vertikal seperti yang telah digambarkan pada gambar 4.7.

Daftar Pustaka

Abeng Fariz, Indonesia Negara Agraris. Tersedia di <http://www.academia.edu/5894300/Indonesia_Negeri_Agraris,> [29 april 2015]

Agribisnis, 2010, h. 1–12. Tersedia di <http://eprints.undip.ac.id/42360/1/#Bab_1.pdf> [14 mei 2015]

Badan Penelitian dan Pengembangan. (2005). *Ecotech Garden*. Tersedia di <http://www.pu.go.id/uploads/services/ infopublik20130214153139.pdf>. [27 mei 2015]

Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta, 2015, *Luas wilayah Umbulharjo*. Tersedia di <http://jogjakota.bps.go.id/index.php?hal=tabel&id=4,> [28 /04/ 2015 / 22:20 WIB]

Hery, S., di Indonesia, 2004. Tersedia di <http://ocw.usu.ac.id/course/download/312-EKONOMI-PERTANIAN/sep_203_handout_peran_pertanian_di_indonesia>. [29 april 2015]

Jurnal Kajian Lemhannas, 2013. *Meningkatkan Produktivitas Pertanian Guna Mewujudkan Ketahanan Pangan dalam Rangka Ketahanan Nasional*, h. 12–19. Tersedia di <http://www.lemhannas.go.id> . [27 mei 2015]

Peter Cook, 1964, *Plug-in CIty*. Tersedia di <http://www.archdaily.com/399329/ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram/51d71b74e8e44ed538000023_ad-classics-the-plug-in-city-peter-cook-archigram>. [05 maret 2015]

Peraturan Pemerintah No.35 Tahun 1991 Tentang : Sungai, (35). Tersedia di <http://www.carsis.ubb.ac.id/files/PP_NO _35_TH_1991_SUNGAI.pdf>. [04 maret 2015]

Prioritas Masalah Pertanian di Indonesia, 2003. Tersedia di <http://siteresources.worldbank.org/INTIINDONESIA/Resources/Publication/2800161106130305439/617331-1110769011447/810296-1110769073153/agriculture.pdf&ei=fPNSV >. [29 april 2015]

Program, Agribisnis, S., & Pertanian, F., 2012, Pengembangan Sistem Agribisnis Dalam Rangka Pembangunan Pertanian Berkelanjutan, 1–11. [09 april 2015]

Sampeliling, S., Sitorus, S. R. P., Nurisyah, S., & Pramudya, B., 2012, *Studi Kasus di DKI Jakarta Sustainable Urban Agriculture Development Policy : A Case Study in Jakarta pendahuluan Indonesia merupakan sebuah negara agraris sehingga pembangunan sektor pertanian memegang peran penting di dalam menyejahterakan masyarakat.* h. 257–267. [04 maret 2015]

Universitas Sumatera Utara, 2012 , *Potensi peternakan Ikan Pada Rumah Susun Kampung Hamdan*, h. 7–20. [03 April 2015]

Urban farming,1999. Tersedia di <http://www.urbanfarming-dipertasby.org/index.php?option=com_content&view=article&id=100&Itemid =93>. [10 april 2015]

Wahana sukses prima, 2015, *Sistem Biogas.* Tersedia di <http://wsp-agro.com/tani/teknologi biogas,>. [02 juni 2015]

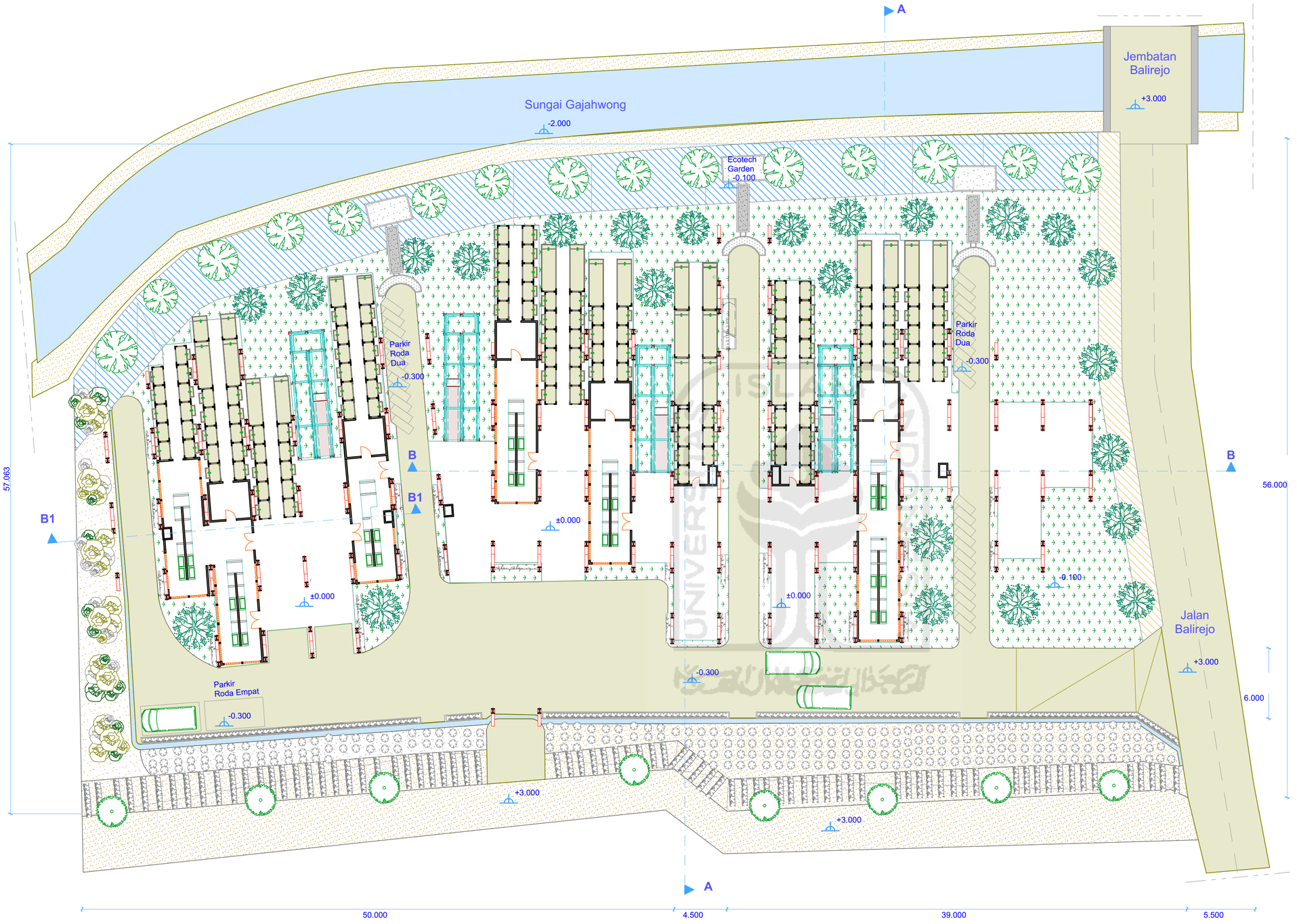
Walikota Yogyakarta daerah istimewa Yogyakarta, 2015, *data Perda No 3 Tahun 2015 ttg Rencana Induk Pembangunan Kepariwisataan Daerah Kota Yogyakarta Tahun 2015-2025.pdf.* Tersedia di <http://hukum.jogjakota.go.id>. [04 maret 2015]

Webblog Omah Tani 2011, *Produksi pertanian kota*. Blog tersedia di <https://desamembangun.wordpress.com/2011/06/04/urban-farming-usahatani-di-tengah-kota-kenapa-tidak/>. [10 April 2015]

Lampiran



Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar**	**Jumlah Lembar**	**Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Situasi	1 : 300			
				NIM	11512263					
				Tanda Tangan						



Legenda

- Rumput
- Tanah / lahan tanam
- Sungai
- Perkerasan jalan (aspal)
- Sepadan jalan
- Sepadan Sungai
- Tanaman Palawija
- Pohon Alpukat
- Pohon Jeruk Nipis
- Pohon Mangga
- Pohon Pisang

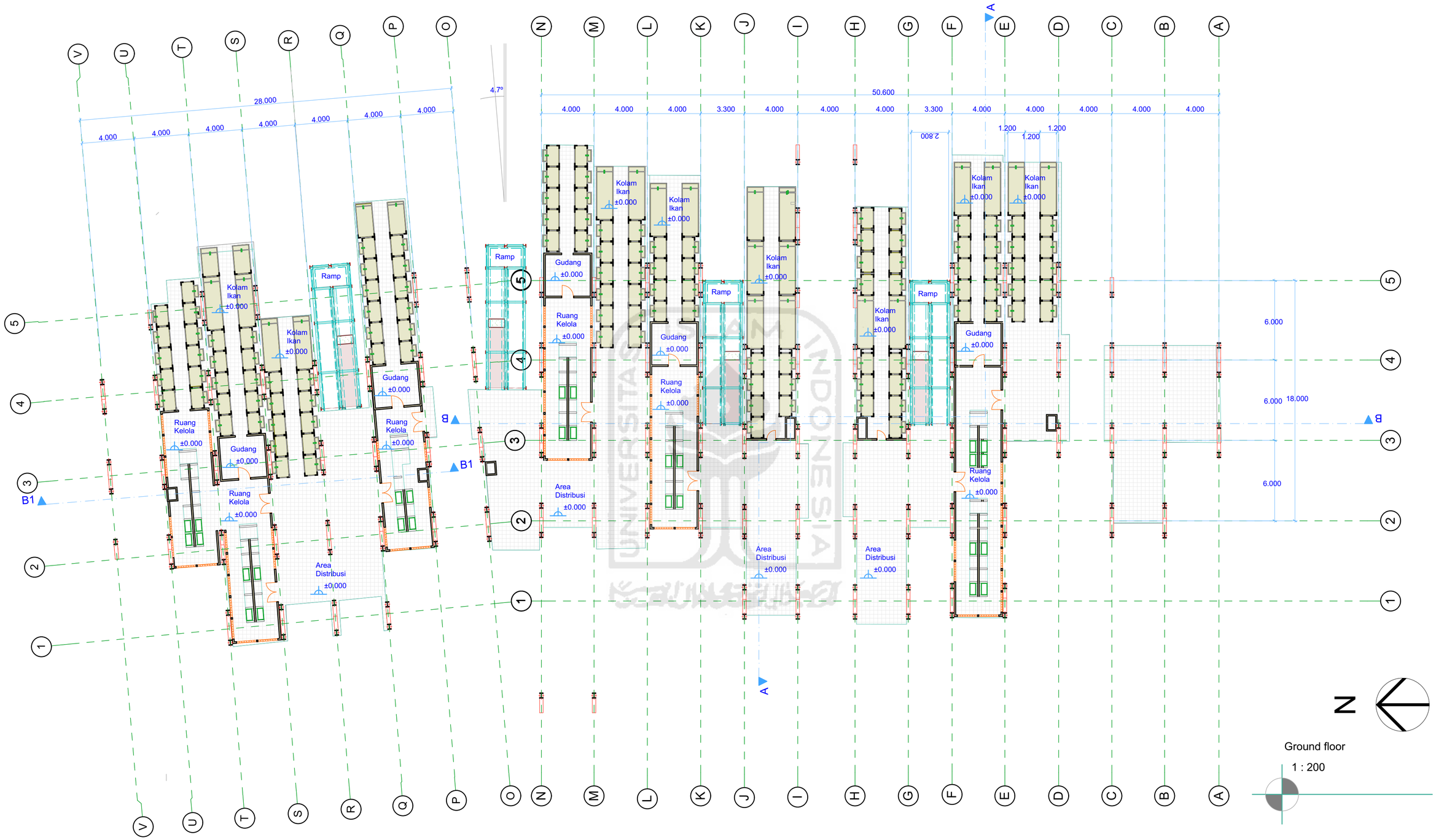
N

Projek Akhir Sarjana
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan
Universitas Islam Indonesia

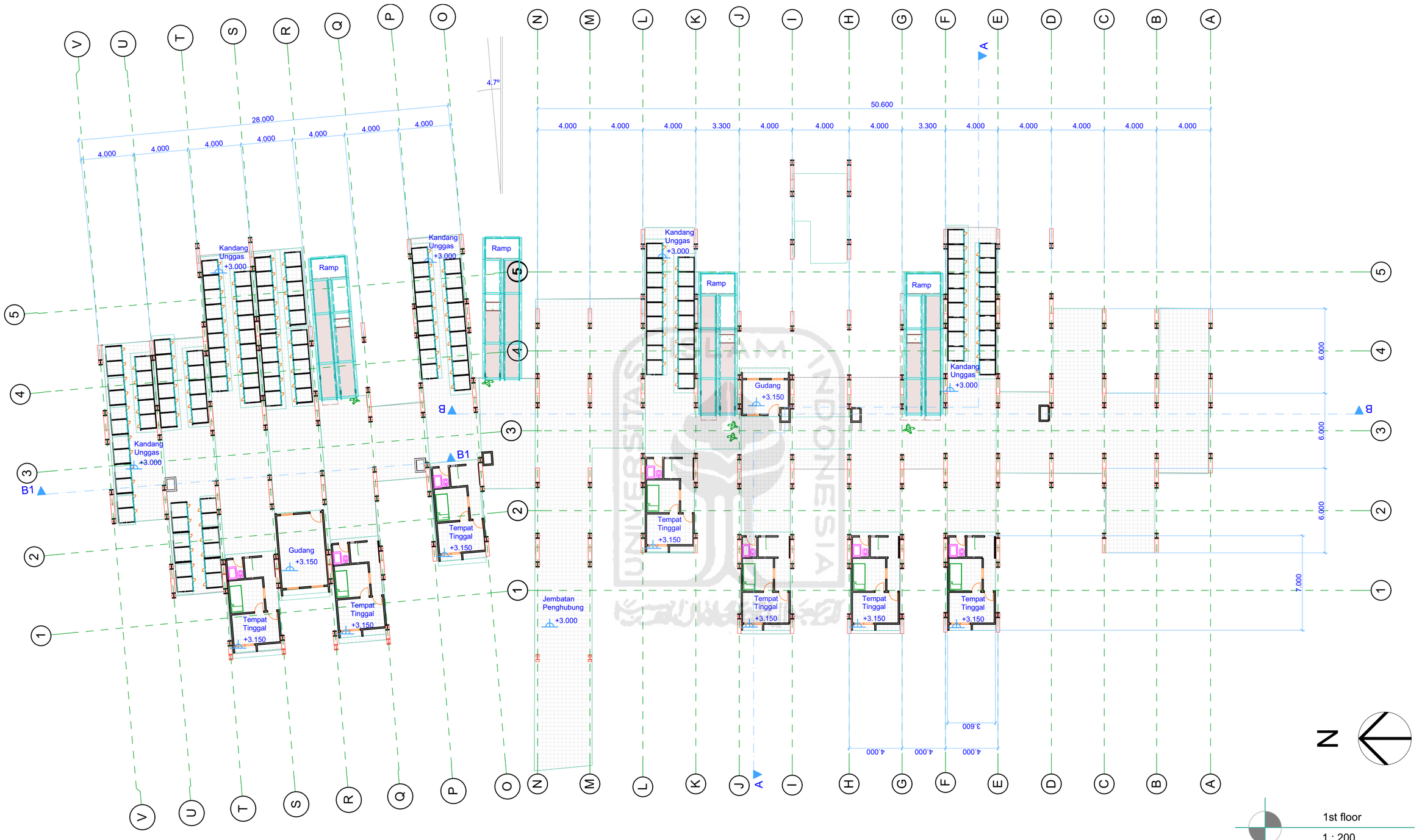
Tahun Akademik 2015

AgriStructure
Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota

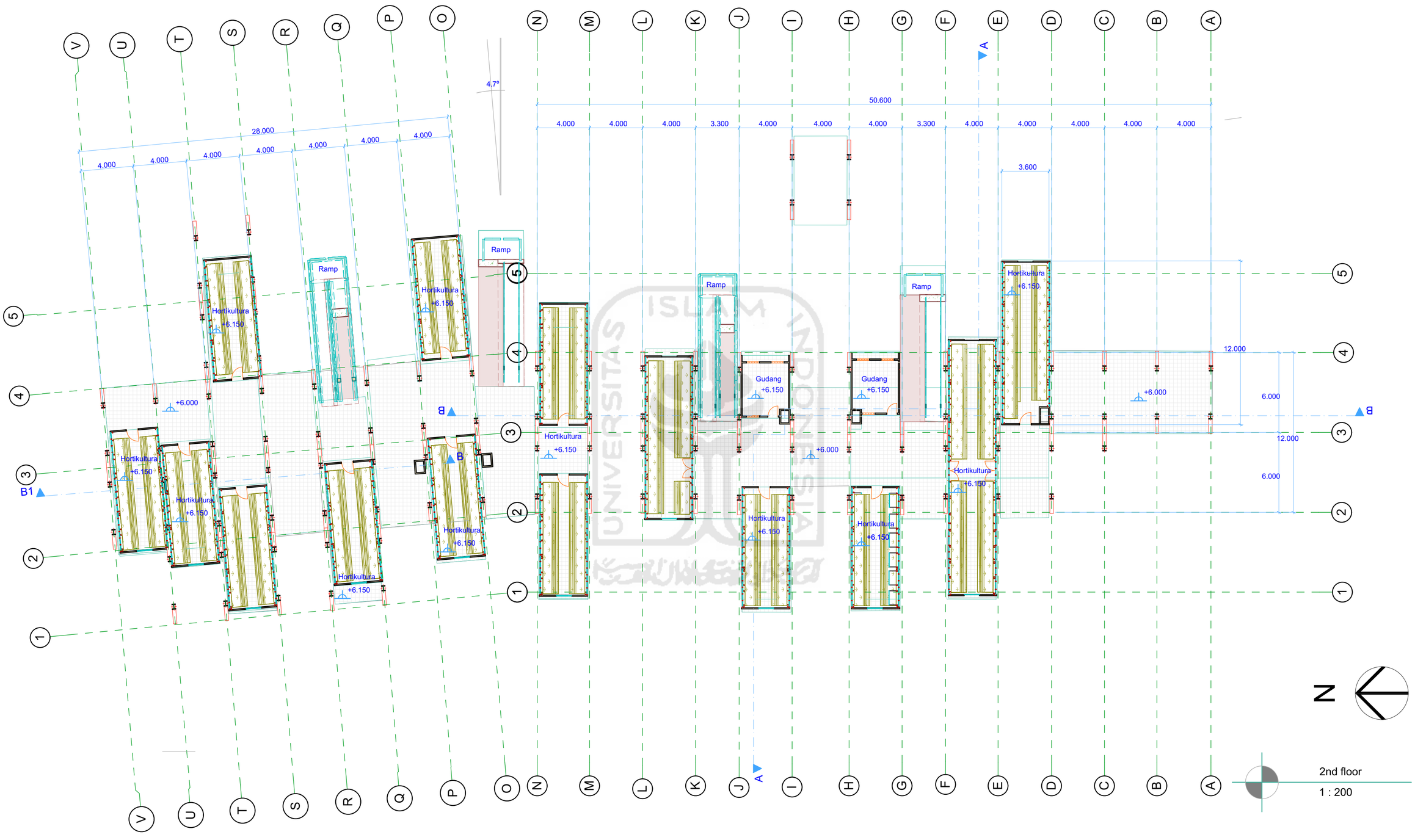
Dosen Pembimbing	Identitas Mahasiswa		Nama Gambar	Skala	Nomor Lembar	Jumlah Lembar	Pengesahan
Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	Nama	Agus Dwi Riswanto	Rencana Tapak	1 : 250			
	NIM	11512263					
	Tanda Tangan						



Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar**	**Jumlah Lembar**	**Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Denah Ground floor	1 : 200			
				NIM	11512263					
				Tanda Tangan						



Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar** / **Jumlah Lembar** / **Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Denah 1st floor	1 : 200	
				NIM	11512263			
				Tanda Tangan				

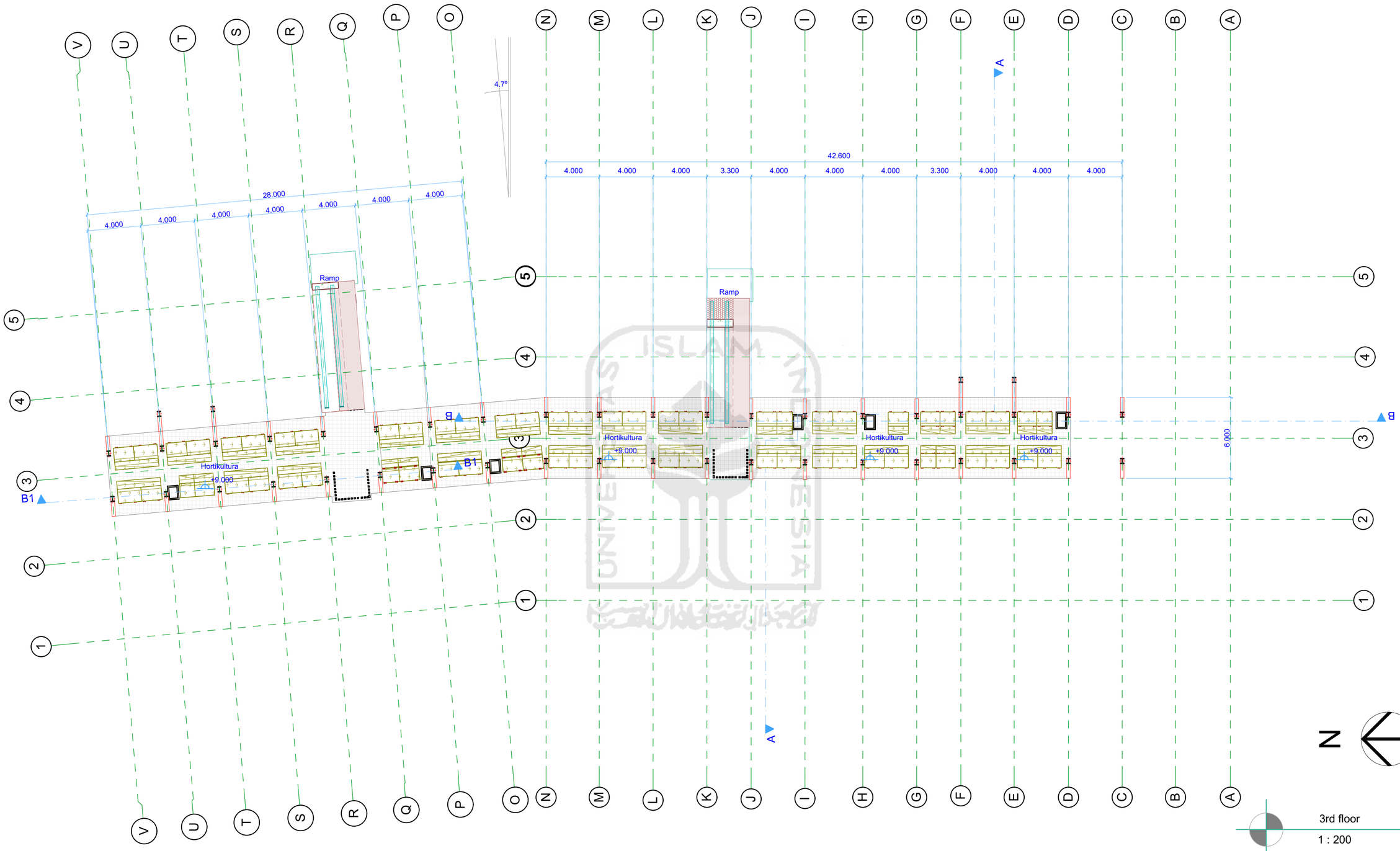


Projek Akhir Sarjana
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan
Universitas Islam Indonesia

Tahun Akademik 2015

AgriStructure
Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota

Dosen Pembimbing	Identitas Mahasiswa		Nama Gambar	Skala	Nomor Lembar	Jumlah Lembar	Pengesahan
Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	Nama	Agus Dwi Riswanto	Denah 2nd floor	1 : 200			
	NIM	11512263					
	Tanda Tangan						



Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar** / **Jumlah Lembar** / **Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Denah 3rd floor	1 : 200	
				NIM	11512263			
				Tanda Tangan				



Tampak Timur
1 : 200



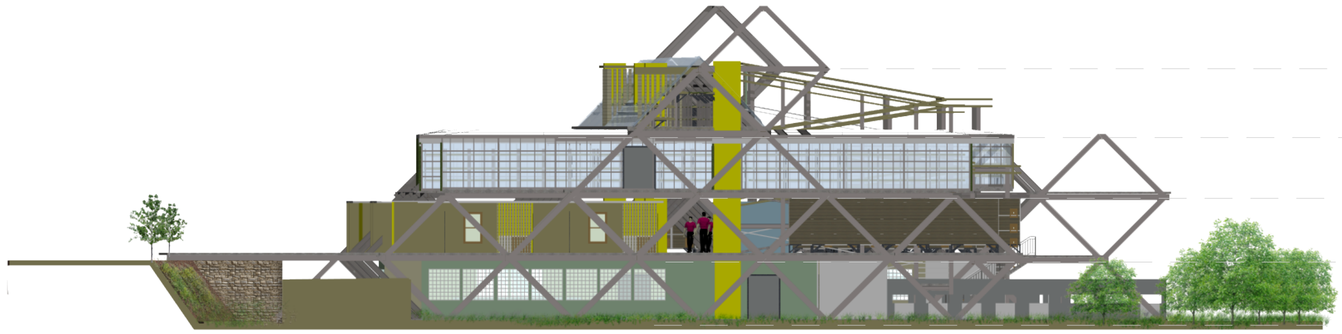
Tampak Barat
1 : 200

Projek Akhir Sarjana
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan
Universitas Islam Indonesia

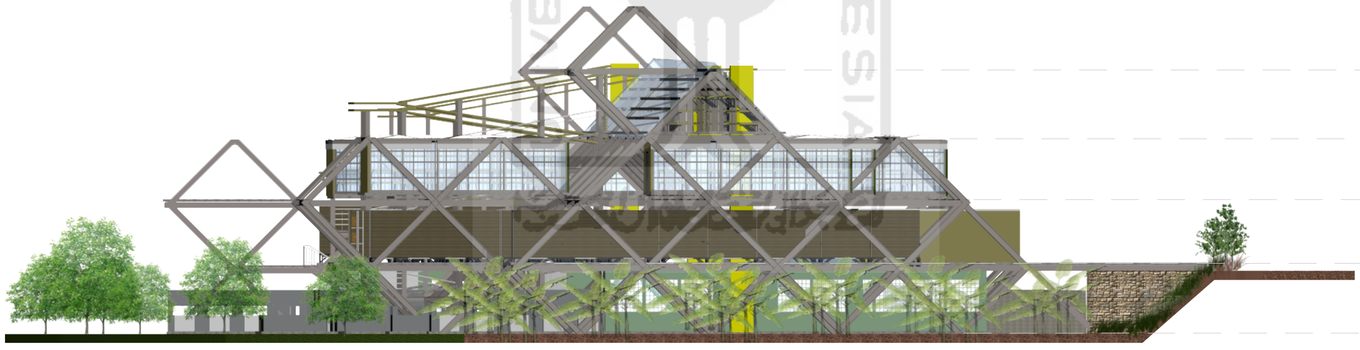
Tahun Akademik
2015

AgriStructure
Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota

Dosen Pembimbing	Identitas Mahasiswa		Nama Gambar	Skala	Nomor Lembar	Jumlah Lembar	Pengesahan
Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	Nama	Agus Dwi Riswanto	Tampak Bangunan	1 : 200			
	NIM	11512263					
	Tanda Tangan						



Tampak Utara
1 : 200



Tampak Selatan
1 : 200

Projek Akhir Sarjana
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan
Universitas Islam Indonesia

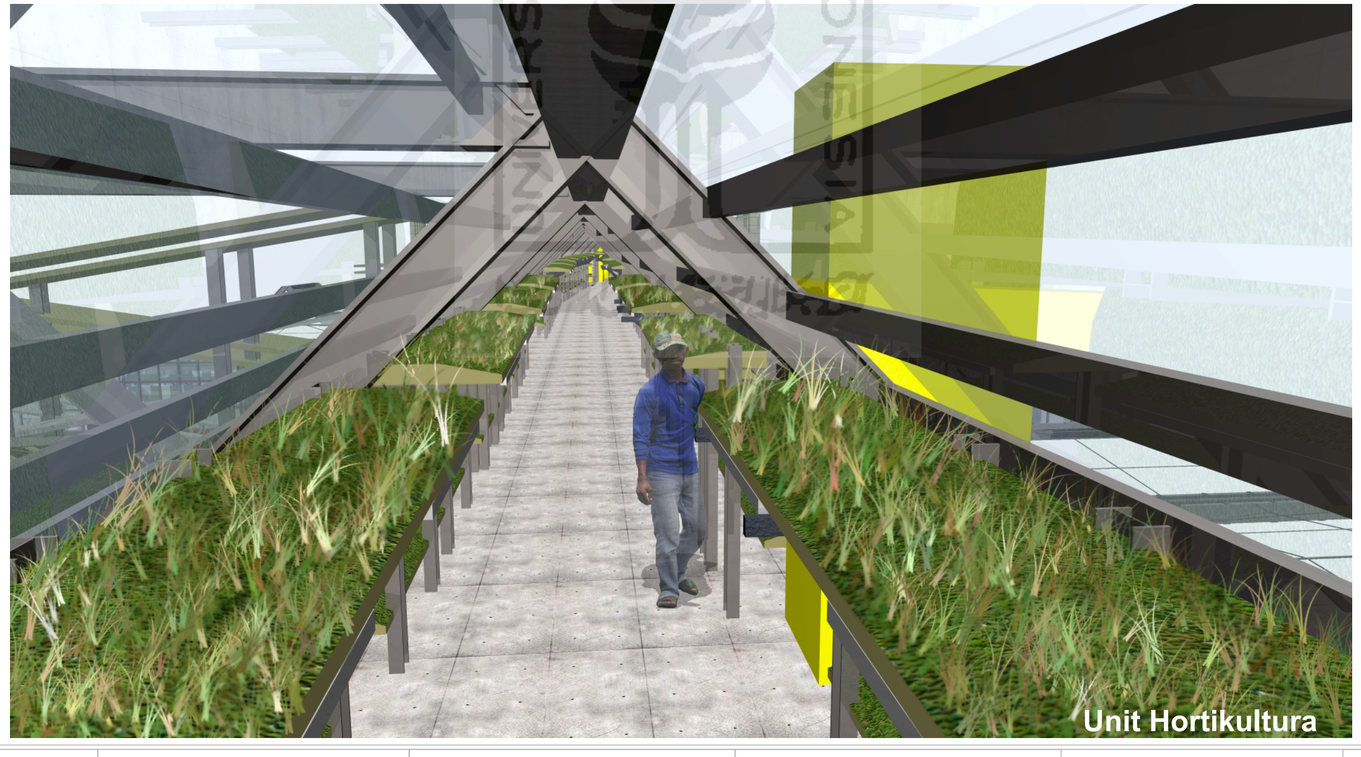
Tahun Akademik
2015

AgriStructure
Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota

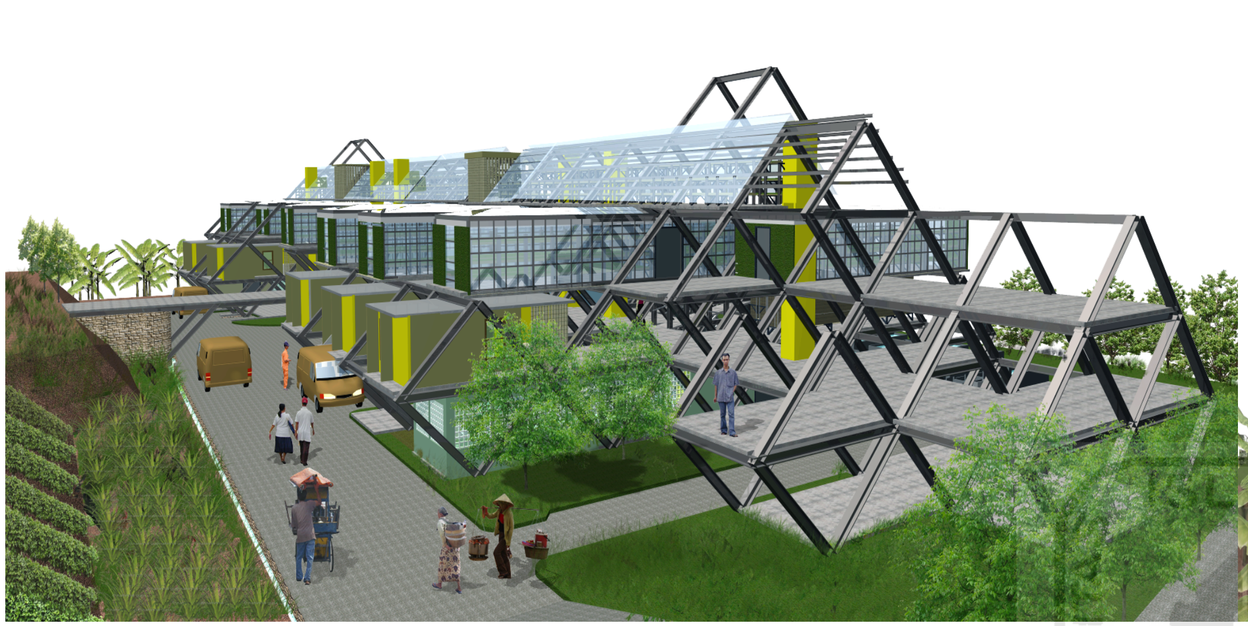
Dosen Pembimbing	Identitas Mahasiswa		Nama Gambar	Skala	Nomor Lembar	Jumlah Lembar	Pengesahan
Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Tampak Bangunan	1 : 200			
	NIM	11512263					
	Tanda Tangan						

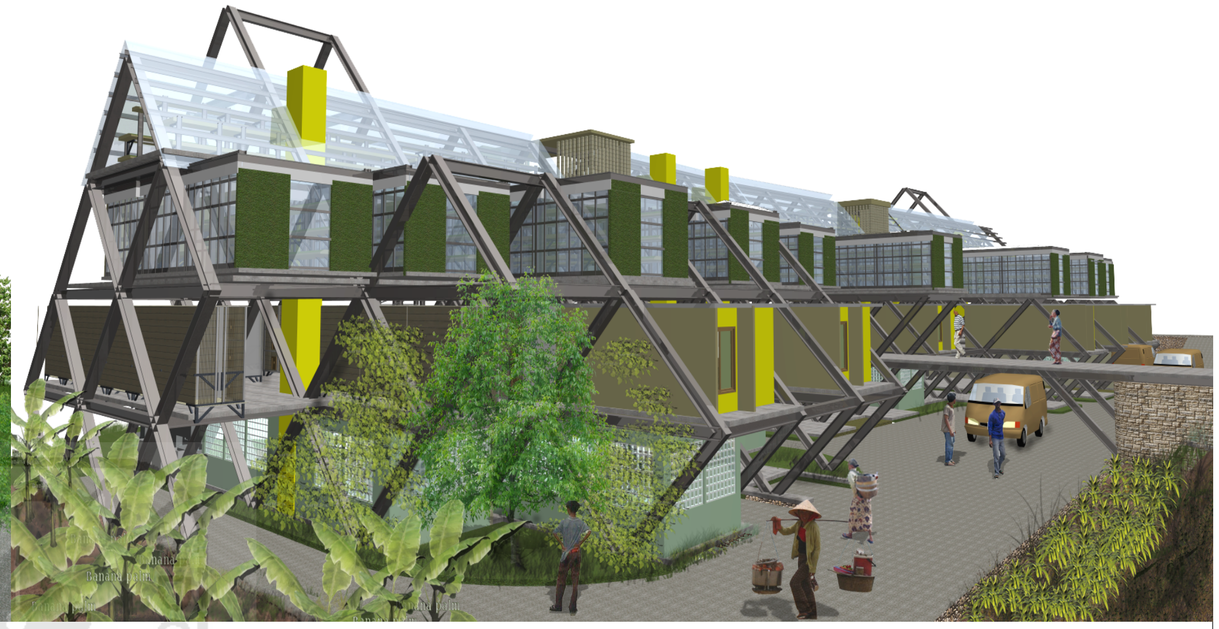


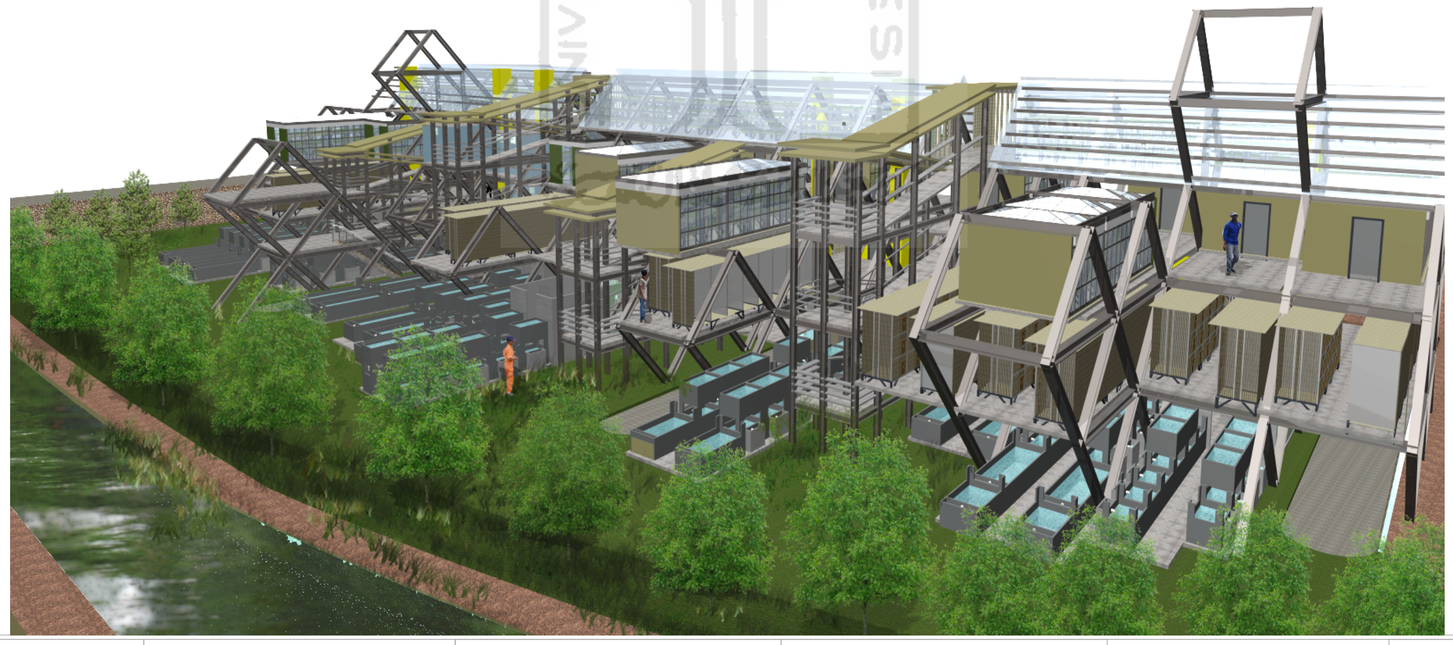




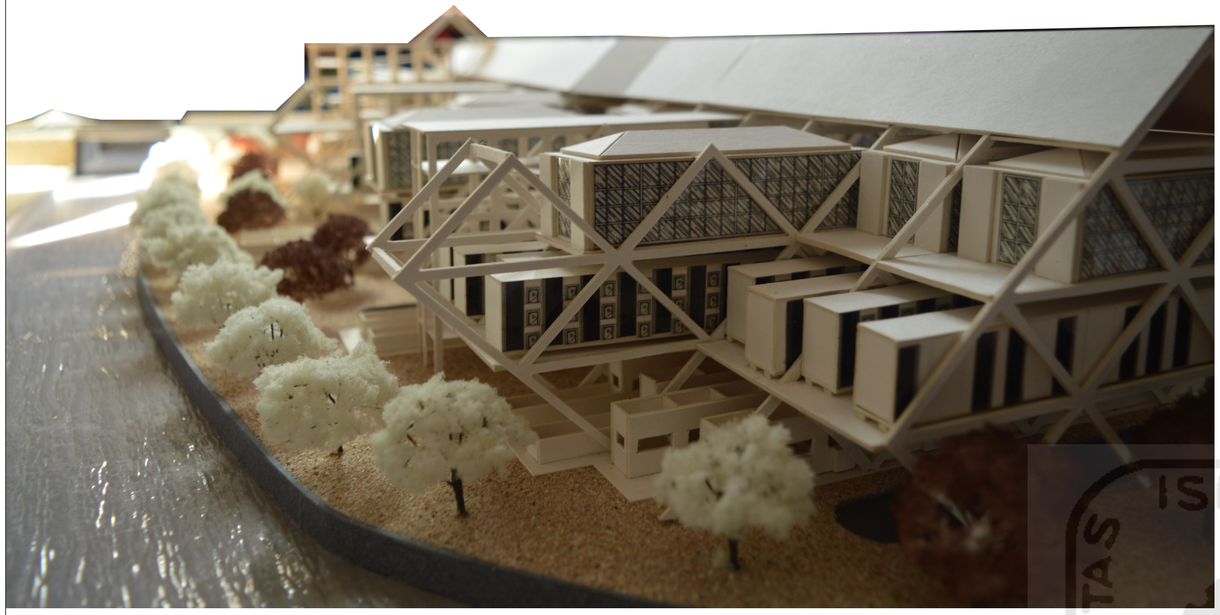
Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar**	**Jumlah Lembar**	**Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Perspektif Interior				
				NIM	11512263					
				Tanda Tangan						

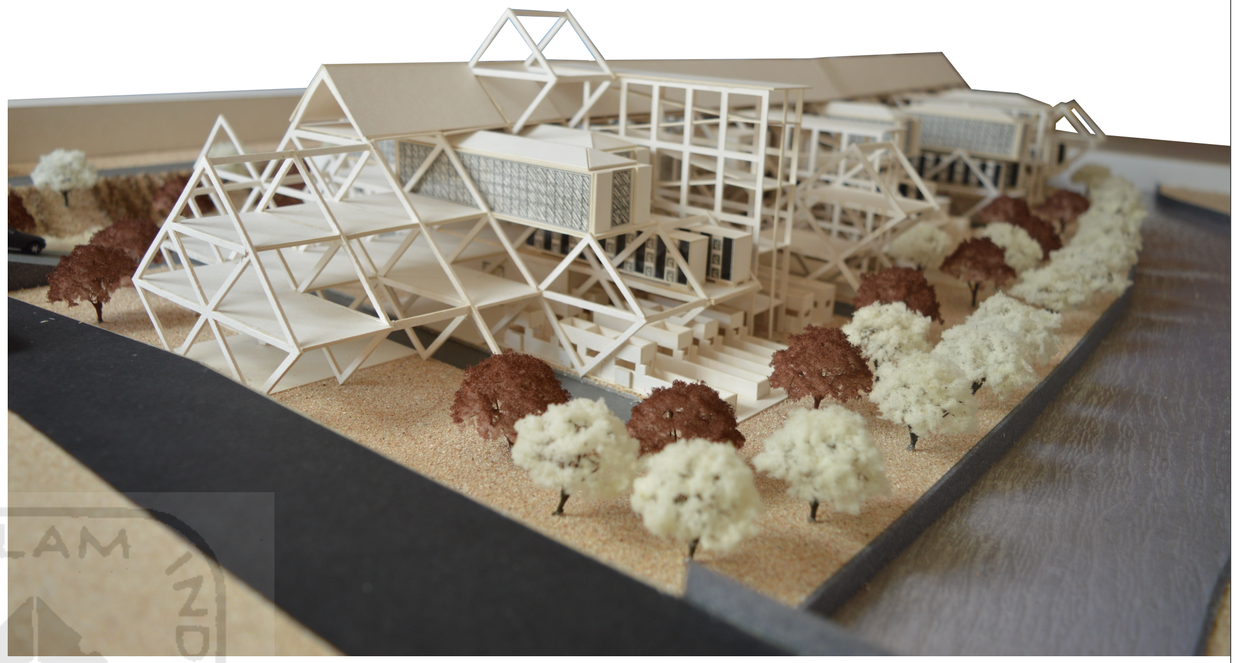


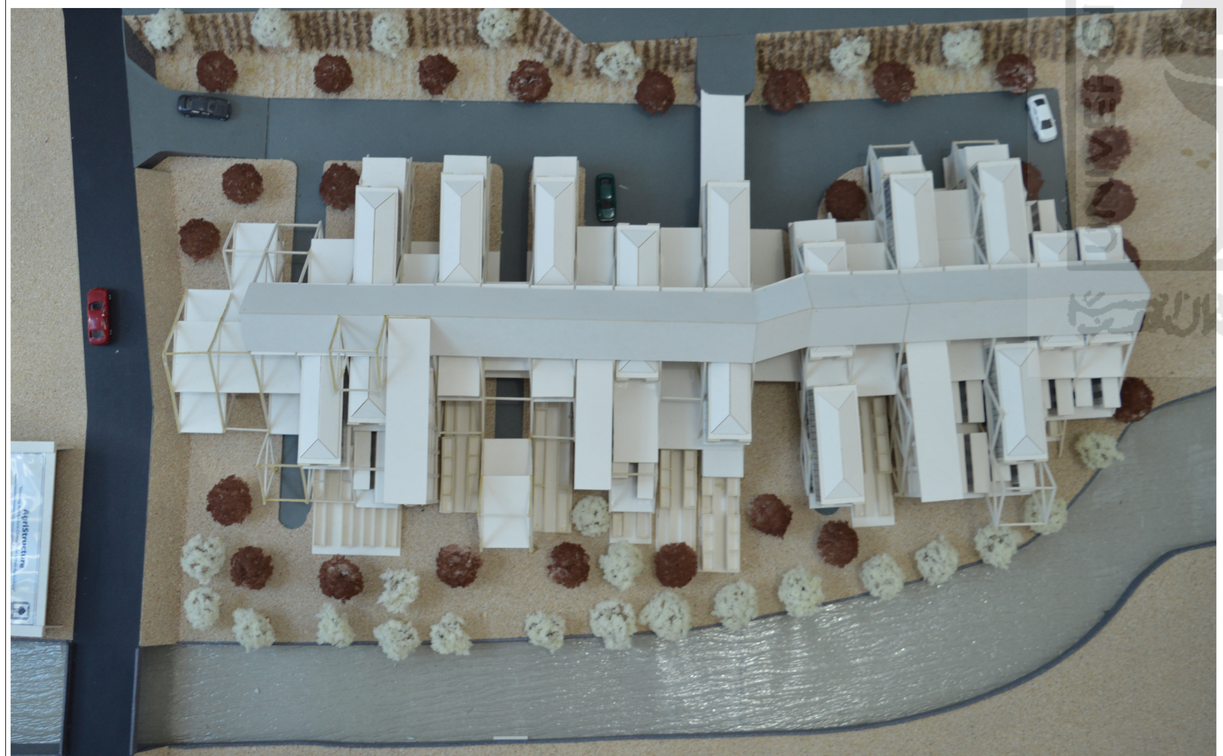




Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar**	**Jumlah Lembar**	**Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Perspektif Eksterior				
				NIM	11512263					
				Tanda Tangan						









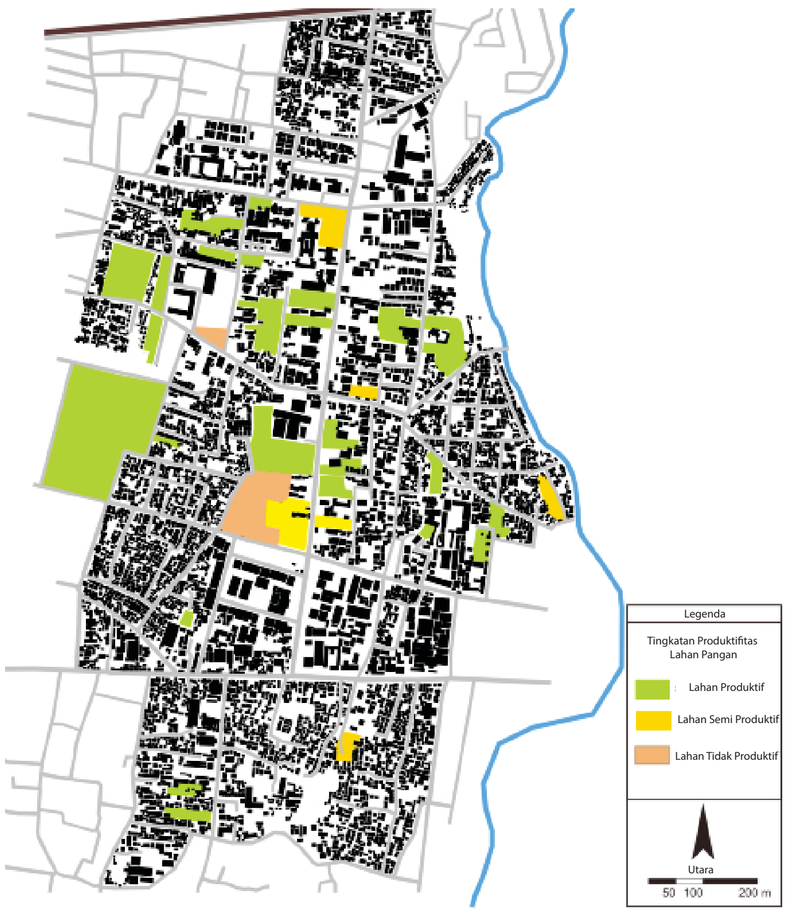
Projek Akhir Sarjana Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan Universitas Islam Indonesia	Tahun Akademik 2015	**AgriStructure** Arsitektur Tumbuh untuk Pertanian Kota	**Dosen Pembimbing**	**Identitas Mahasiswa**		**Nama Gambar**	**Skala**	**Nomor Lembar**	**Jumlah Lembar**	**Pengesahan**
			Dr.Ing,Ilya Fadjar Maharika,MA.,IAI	**Nama**	Agus Dwi Riswanto	Foto Maket				
				NIM	11512263					
				Tanda Tangan						

AgriStructure

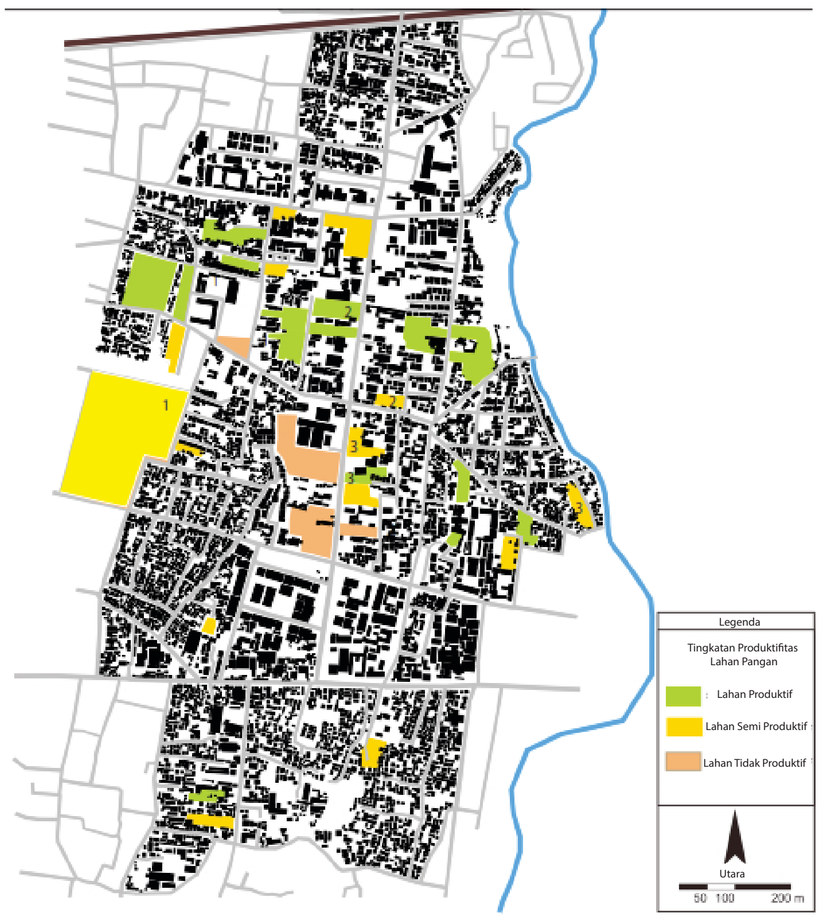
Growing Architecture Concepts For Urban Agriculture

Berikut merupakan hasil data dari tahun 2003 - 2014 mengenai alih lahan pangan menjadi lahan kosong di wilayah timoho.

2003



2014



Permasalahan

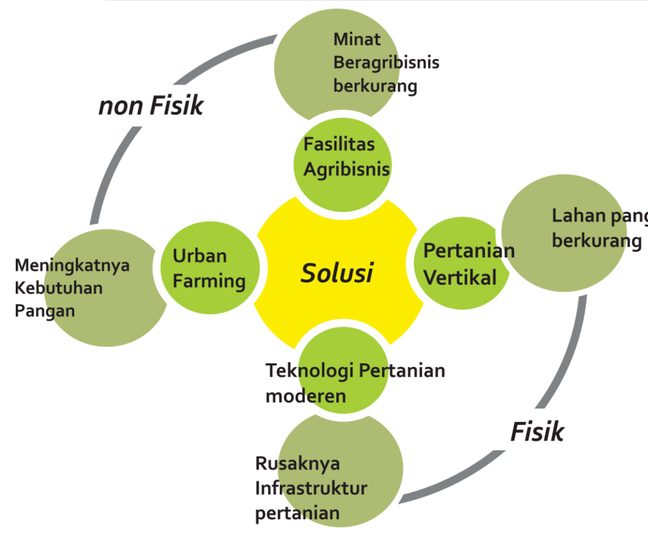
Konversi lahan pangan hampir tidak bisa lagi dibendung seiring dengan perkembangan kebutuhan warga kota. Kondisi tersebut bisa dirasakan warga yang tinggal di kawasan pinggiran kota yang memiliki lahan pertanian. Akan tetapi, kondisi sebagian besar lahan pertaniannya sudah dikonversi menjadi perumahan dan bangunan komersial. Adanya kehidupan modern mendorong kaum muda untuk berimigrasi ke kota daripada harus mengelola lahan pertanian. Jika kondisi tersebut tetap dibiarkan akan berpengaruh pada sistem penyediaan pangan di masa depan. Kondisi yang sama dialami pada kawasan Timoho. Dulunya kawasan tersebut bayak memiliki lahan pangan dan akibat dari pertumbuhan kota yang cukup pesat, lahan pangan tersebut semakin lama semakin menghilang dan digantikan dengan bangunan serta infrastruktur publik.

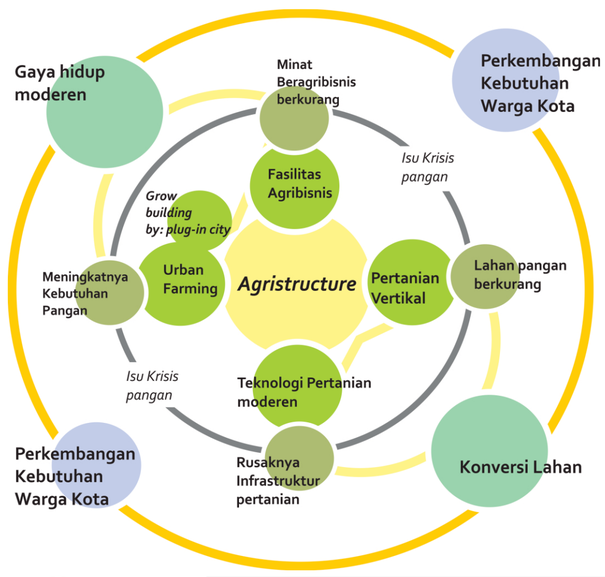
Kondisi lahan pangan Timoho



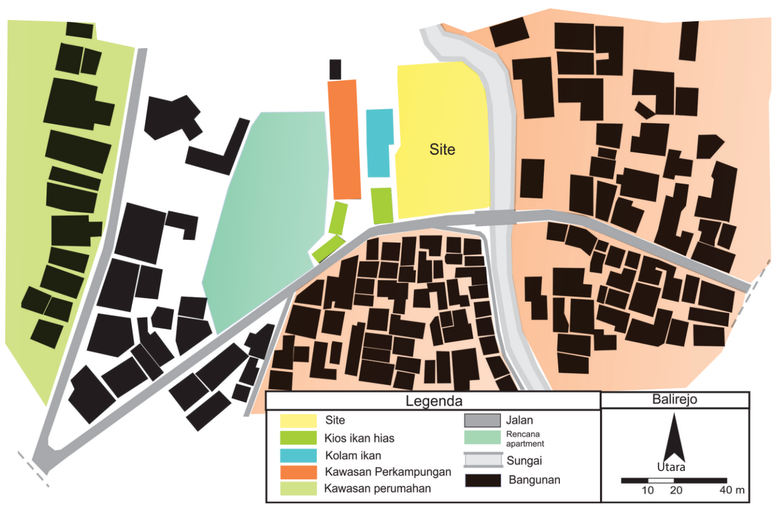
Produktif	Semiproduktif	Tidak produktif

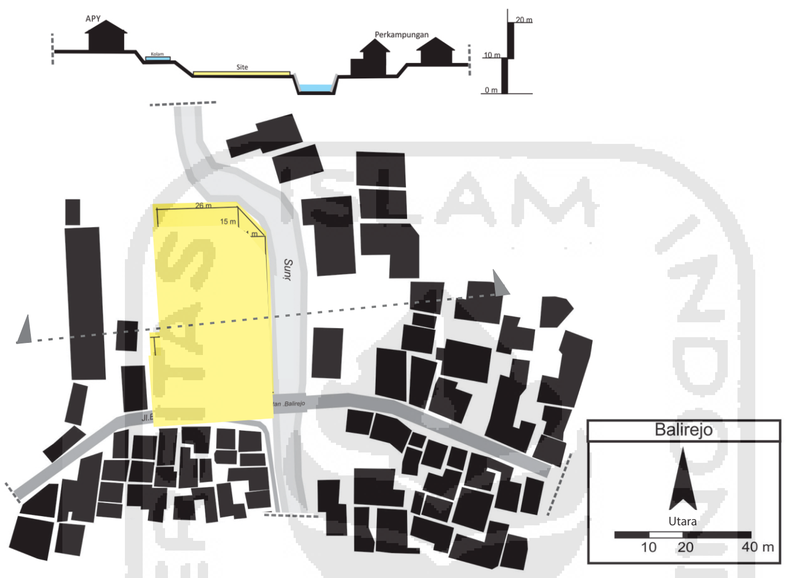
Pemecahan Permasalahan





Data Lokasi





Sekitaran Site telah memiliki potensi pertanian berupa peternakan ikan hias yang dikelola langsung oleh Akademi Perikanan Yogyakarta (APY). Selain memiliki peternakan ikan APY juga memiliki deretan toko ikan hias, Ikan yang dijual sebagian besar hasil dari peternakan ikan hias yang dikelola oleh APY. Kondisi dari tempat peternakan ikan hias cukup baik karena didukung oleh pertokoan ikan hias yang terbilang cukup ramai pembeli.

Luas site 4.850 m, jalan utama menuju site memliliki lebar 5,5 m (meter). jembatan penghubung yang berada di jalan balirejo memiiki lebar 6 m (meter) dan panjang 40 m (meter). Sungai gajah wong sebagai pembatas wilayah kota Yogyakarta dengan Kabupaten Bantul memiliki lebar antara 7 - 12 m (meter). Posisi Site lebih renda dari pada jalan dengan elevasi -/+ 3 m (meter) sedangkan untuk ketinggian Site dengan sungai memiliki ketinggian hampir sama bila dibandingkan dengan posisi jalan.

Potensi Site



Toko Ikan hias	Peternakan Ikan	APY

Kondisi Akses Menuju Site



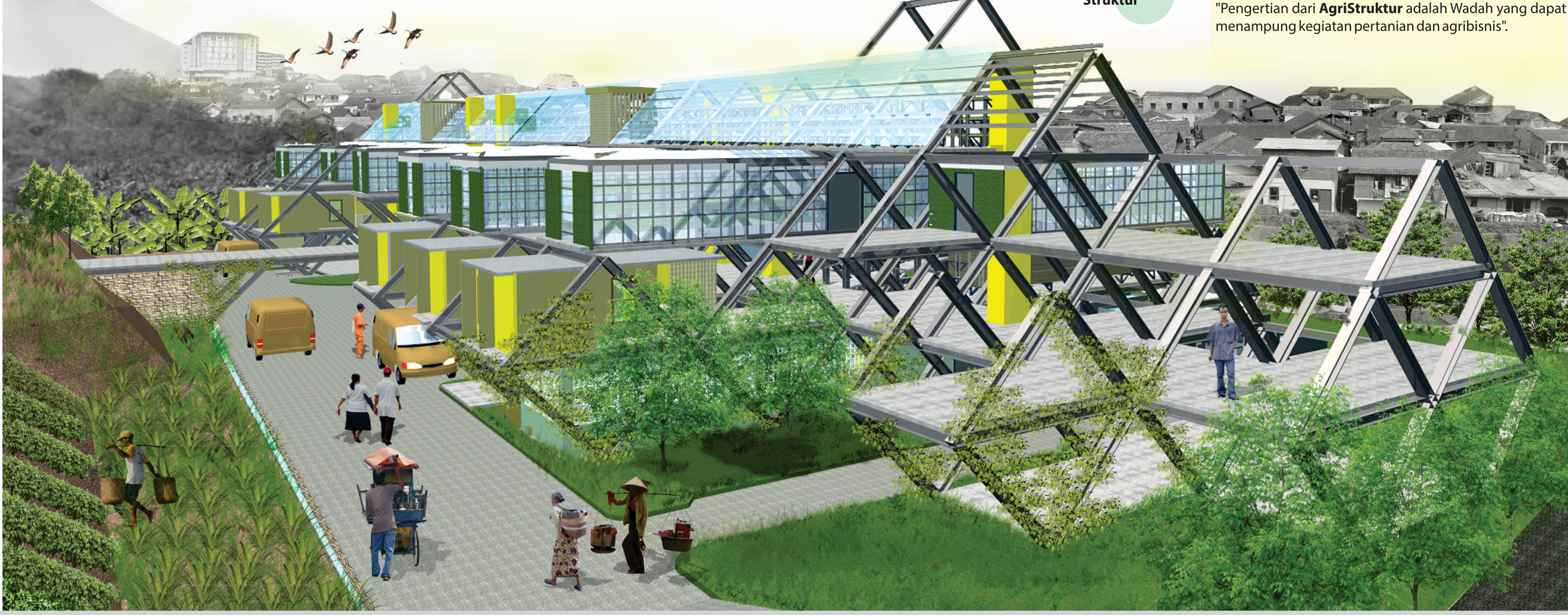


Pengertian AgriStruktur

Etimologi, agri atau ager berarti tanah. Kata Agri sendiri diambil dari kata Agriculture yang berarti produksi yang khas, yang didasarkan pada proses pertumbuhan tanaman dan hewan.

Strukture atau structum adalah susunan yang terdiri dari bermacam macam unsur.

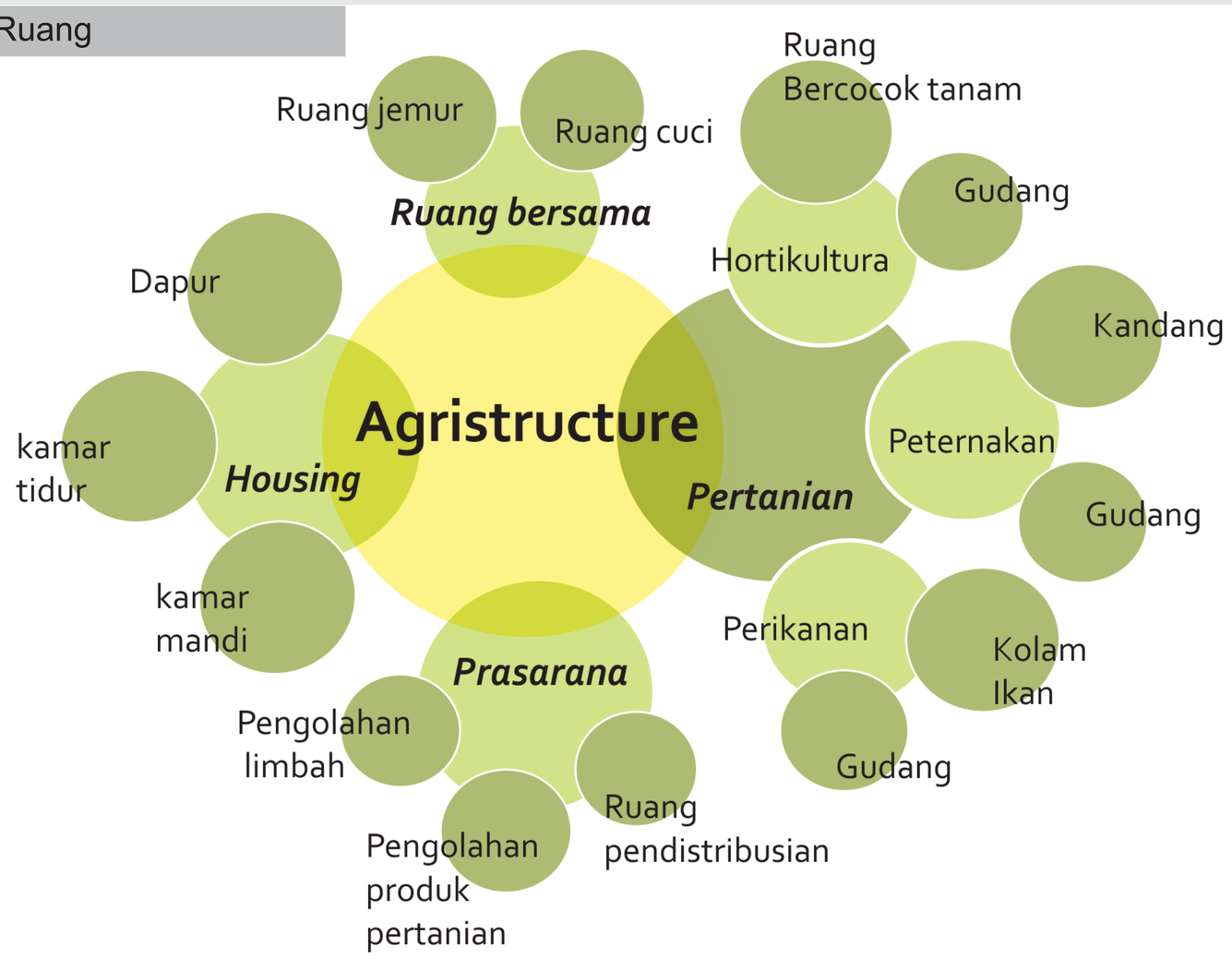
"Pengertian dari **AgriStruktur** adalah Wadah yang dapat menampung kegiatan pertanian dan agribisnis".



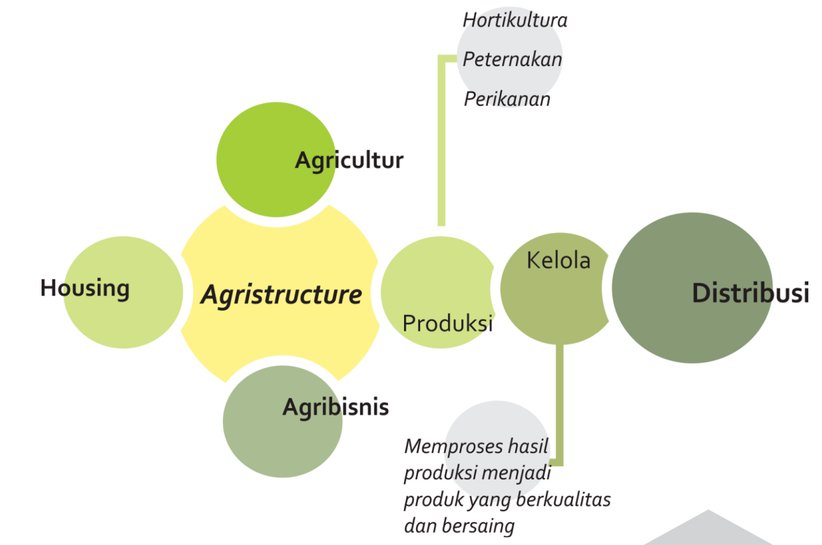
AgriStructure

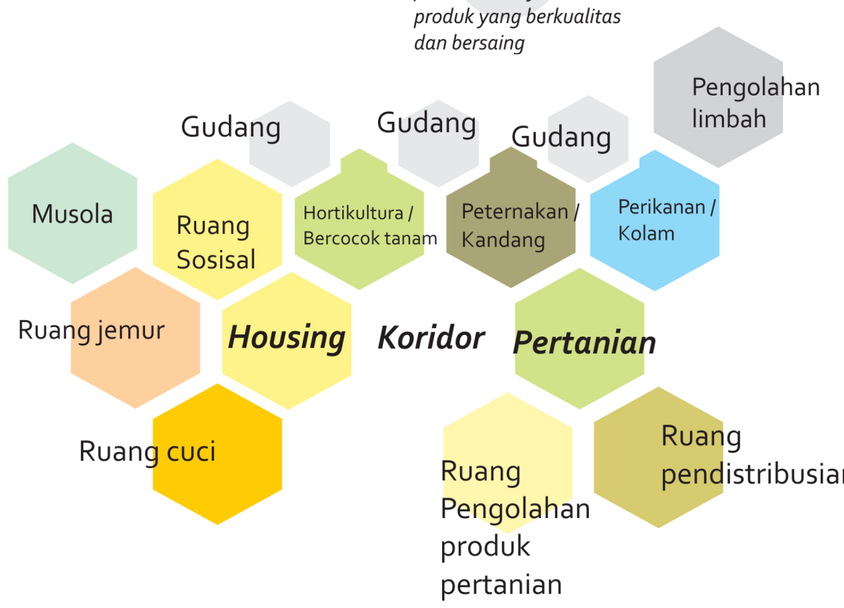
Growing Architecture Concepts For Urban Agriculture

Program Ruang



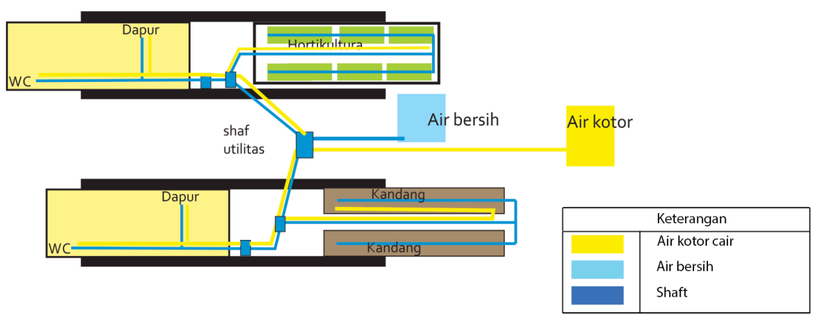
AgriSruktur terdiri dari sistem produksi seperti hortikultura, perternakan dan perikanan. Adapun, sistem kelola yang di dalamnya bertujuan untuk mengelola hasil produksi yang dihasilkan serta sistem distribusi yang bertujuan untuk menyediakan produk yang berasal dari sistem agrikultur ke setiap kawasan kota. Sehingga, sistem produksi, sistem kelola dan sistem distribusi merupakan sistem yang tidak bisa dipisahkan dari AgriSruktur. Dimana ketiga sistem tersebut dapat menggantikan sistem pertanian yang dulunya membutuhkan lahan yang luas dan waktu yang cukup lama untuk pendistribusiannya.

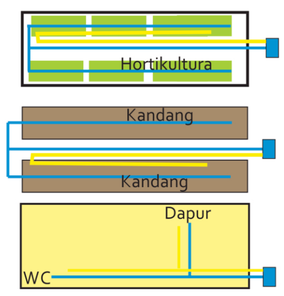




Rencana Sistem Utilitas

Skematik Jaringan Utilitas

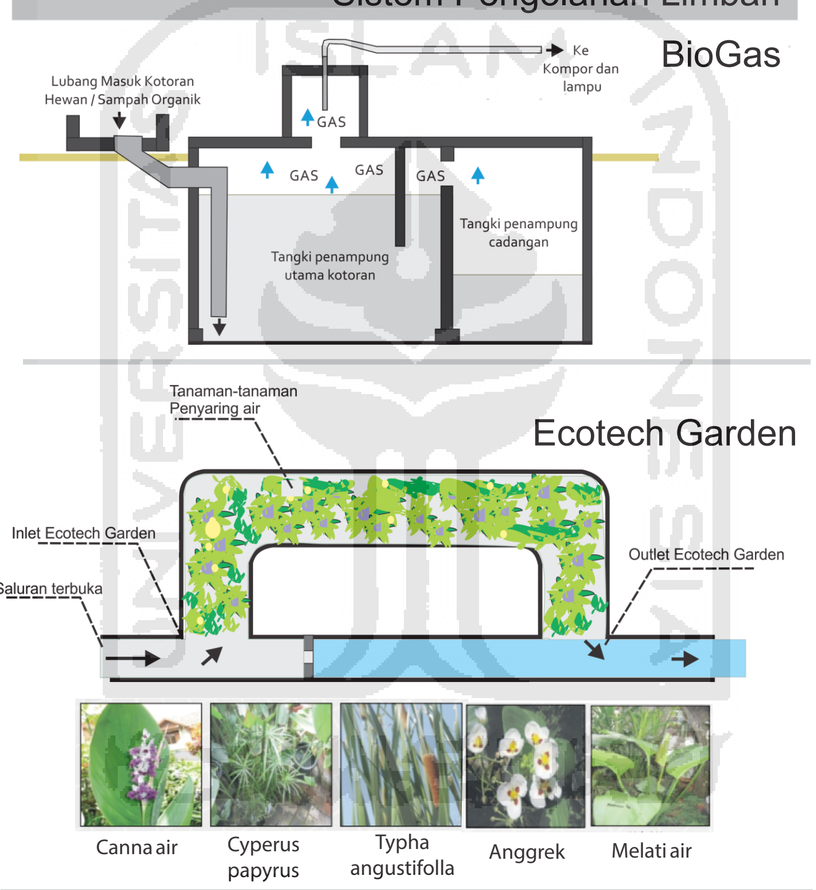




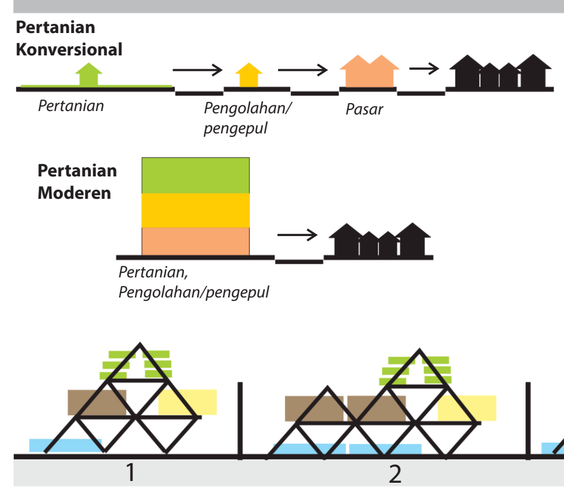
Setiap unit memiliki pola jaringan utilitas yang berbeda-beda, dan sistem utilitas tersebut telah menjadi satukesatuan pada unit. Tujuan dari penerapan sistem utilitas tersebut adalah untuk memperwmudah pemasangan sistem utilitas pada bangunan agristruktur. Unit yang memeiliki bentuk jaringan utilitas yang berbeda-beda, dipusatkan pada shaft induk. Shaft induk mengarah pada tempat pembuangan untuk jaringan air kotor dan sumber air bersih untuk jaringan air bersih.

Agristructure memerlukan sistem utilitas yang ramah lingkungan dan efisien. SIstem utilitas tersebut dapat diterapkan pada bangunan berupa sistem pengolahan libah bangunan yang dapat di manfaatkan kembali untuk keperluan sehari hari.

Sistem Pengolahan Limbah



Konsep Bangunan

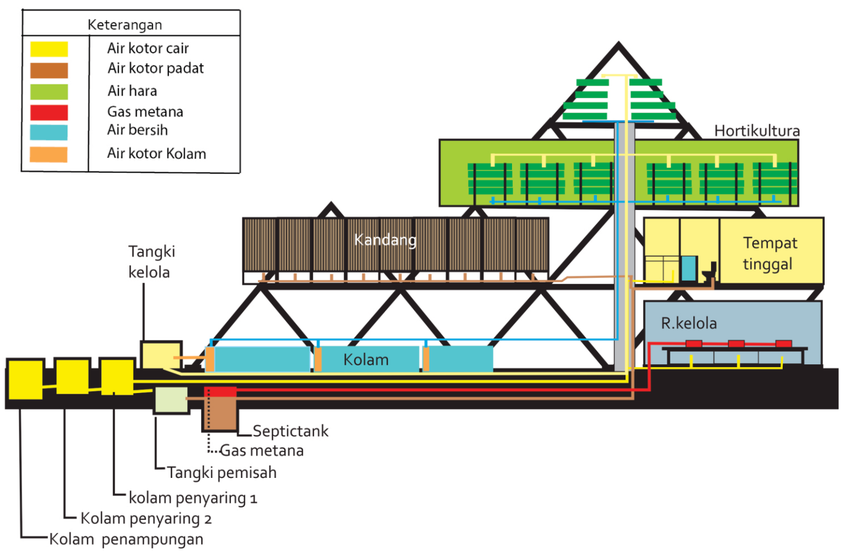


Pertanian Konversional sangat sulit diterapkan diperkotaan, dikarenakan keterbatasan lahan. solusinya dengan pertanian moderen karena dapat menghemat lahan dan biaya produksi.

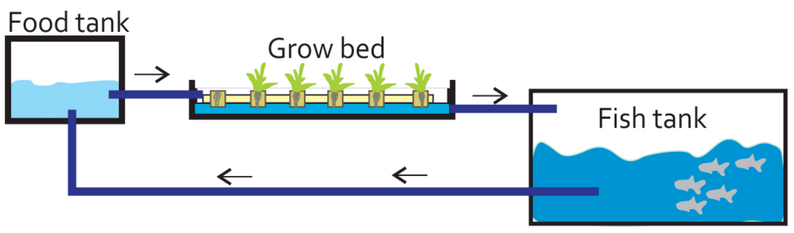
Konsep bentuk bangunan

- Bangunan menggunakan konsep arsitektur tumbuh dan bangunannya dapat tumbuh begitu juga dengan ruangnya. Bertumbuhnya bangunan mengikutui kebutuhan bahan pangan yang terus meningkat.

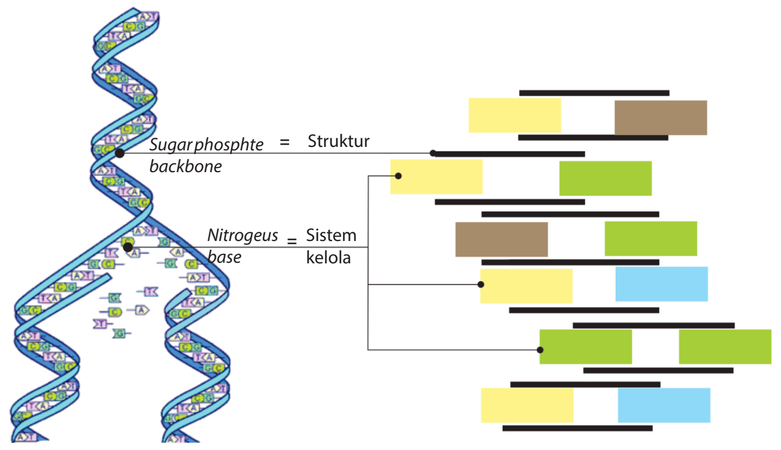
Skematik Air Kotor



Keterkaitan Unit

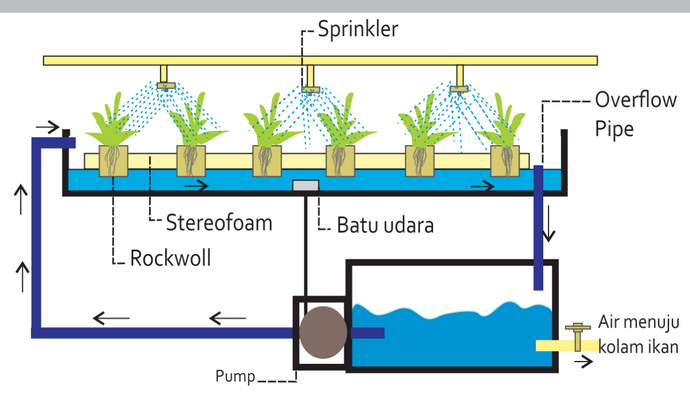


Pola Ruang Pada Bangunan

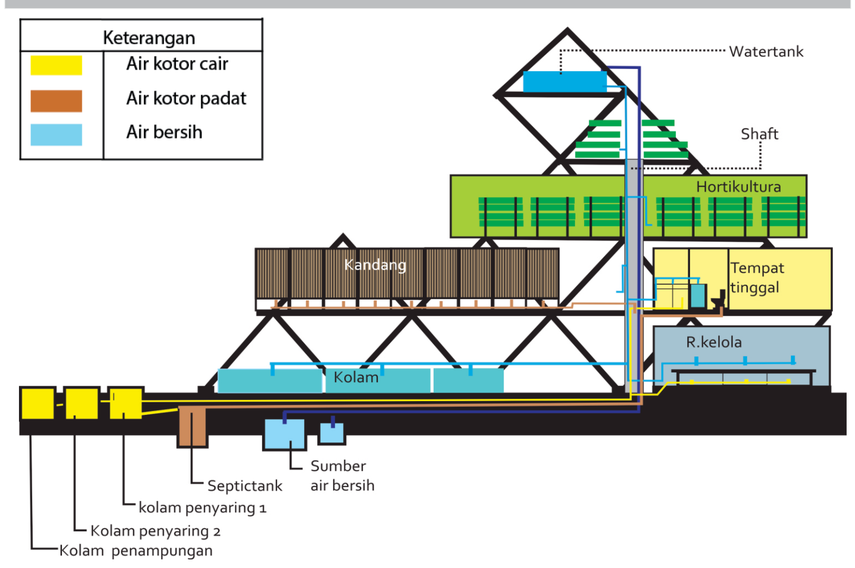


Pola ruang serupa dengan prilaku dari replikasi DNA. Dimana Nitrogeus base yang terdapat pada DNA menjadi pola bentukan ruang yang ada pada pangunan yang dirancang. Senagkan Sugar phosphte backbone yang terdapat pada pola replikasi DNA menyerupai bentuk struktur pada bangunan.

Skematik Sistem hortikultura



Skematik Air Bersih



Penetapan sepadan bangunan



Keterangan

- Spadan bangunan 6 m (meter)
- Bangunan Agristructure
- Kawasan Sirkulasi
- Spadan sungai 5 m (meter)
- Spadan Jalan 5 m (meter)

AgriStructure

Growing Architecture Concepts For Urban Agriculture

Site Plan



Legenda

- Pohon Mangga *(Megnifera indica)*
- Pohon Alpukat *(Persea americana)*
- Pohon Jeruk Nipis *(Citrus aurantifolia)*
- Umbi-umbian (Palawija)
- Pohon Pisang *(Musa paradisiaca)*
- Ecotech garden
- Rerumputan
- Sungai
- Perkerasan Aspal
- Perkerasan Lantai
- Tanah

Pemilihan Jenis Tanaman




Buah mangga dan alpukat merupakan buah yang yang memiliki nilai jual yang cukup tinggi dan sangat cocok bila ditanamkan disekitar site. Jenis tanaman buah tersebut akan ditanam disekitar sepadan sungai.

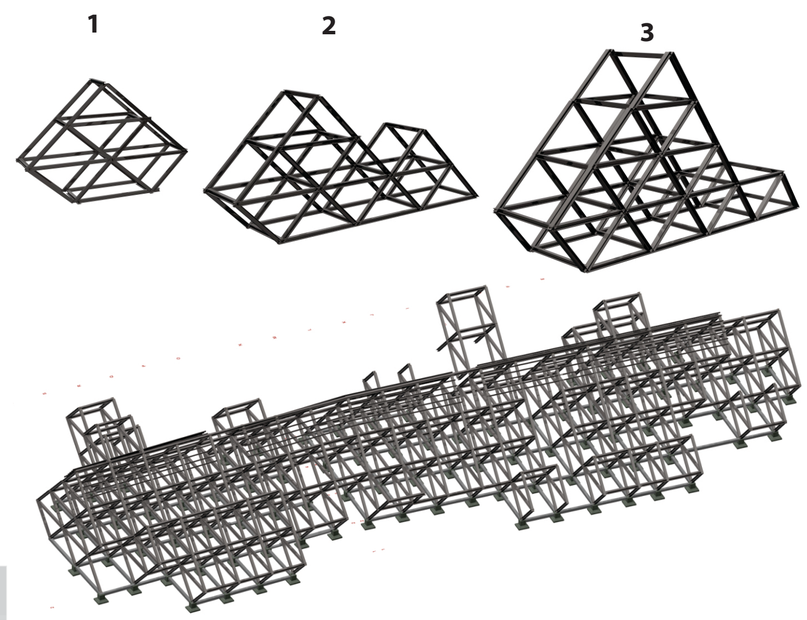



Jenis tanaman buah yang merambat seperti markisa dan anggur, akan ditanamkan secara vertikal dibangunan Agristructure.



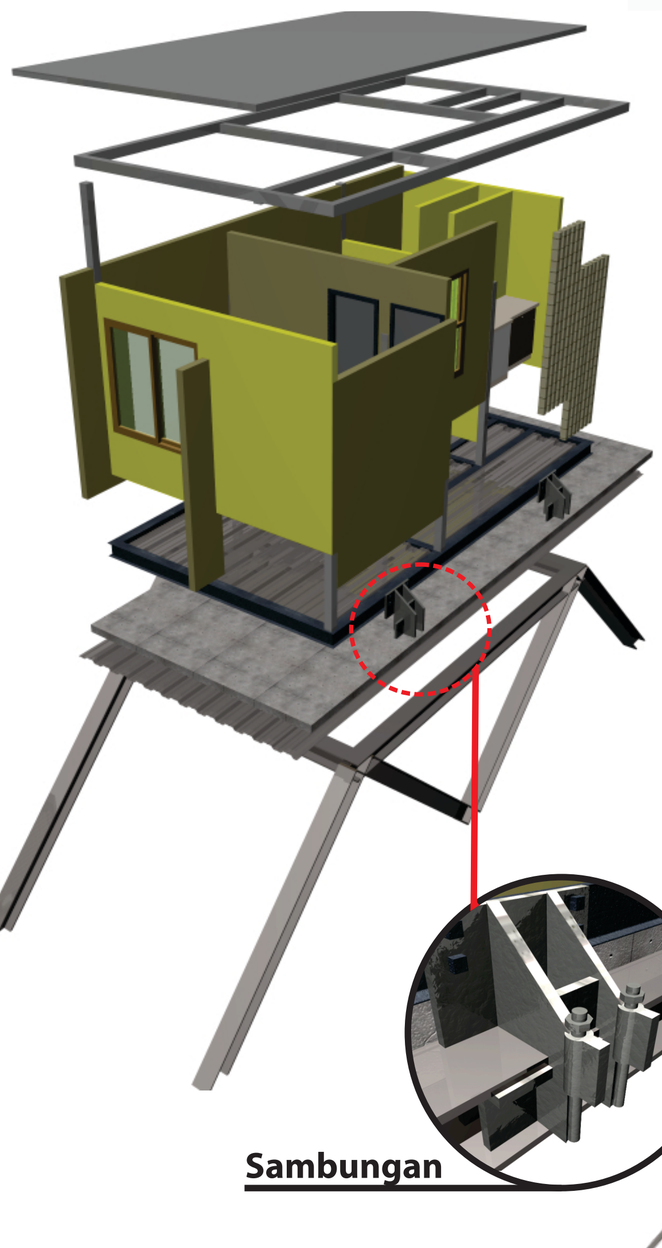

Jenis tanaman kedua atau biasa disebut dengan tanaman palawija, akan ditanam

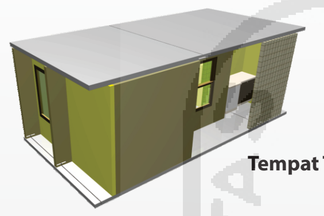
Structure



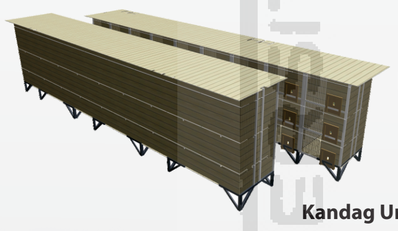
Bentuk struktur yang digunakan bermaterial baja dengan tujuan mudah untuk pemasangan serta pembongkaran. sistem struktur ini juga lebih menghemat waktu dalam pengerjaannya serta bentuk struktur yang berupa segitiga, merupakan bentuk struktur yang sangat efisien karena bentuk segitiga lebih kokoh dengan bentuk lainnya. Rancangan Agristructure, menerapka konsep struktur dari plug-in city menjadi bentuk struktur yang sederhana serta mudah di aplikasikan dengan fungsi bangunan nantinya. Selainitu Struktur bangunan di expose dan hal tersebut menjadi nilai tersendiri dari bentuk bangunan.

Unit

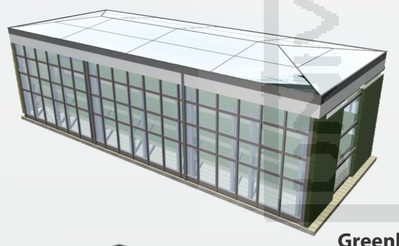




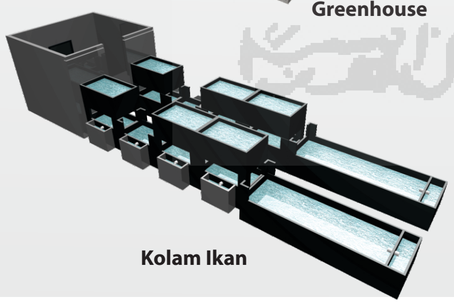
Tempat Tinggal



Kandag Unggas



Greenhouse



Kolam Ikan

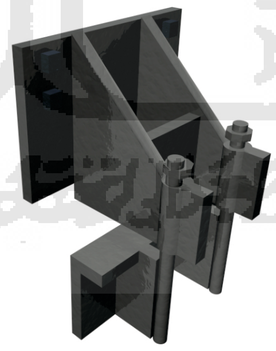
Pertumbuhan bangunan

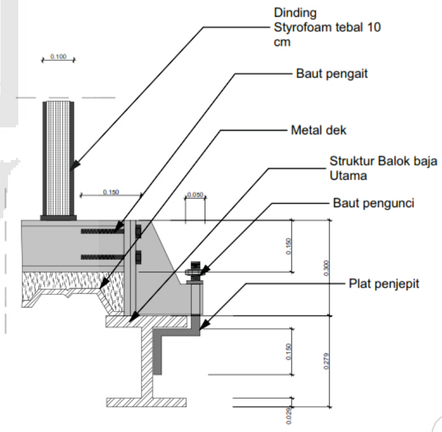


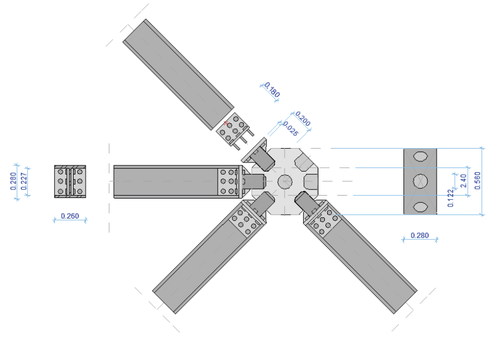
AgriStruktur dapat tumbuh sesuai dengan pertumbuhan kebutuhan pangan. Selain itu Unit yang merupakan pembentuk ruang pada bangunan, dirancang secara portable yang dapat mempermudahkan pemasangan pada strukture utama bangunan.

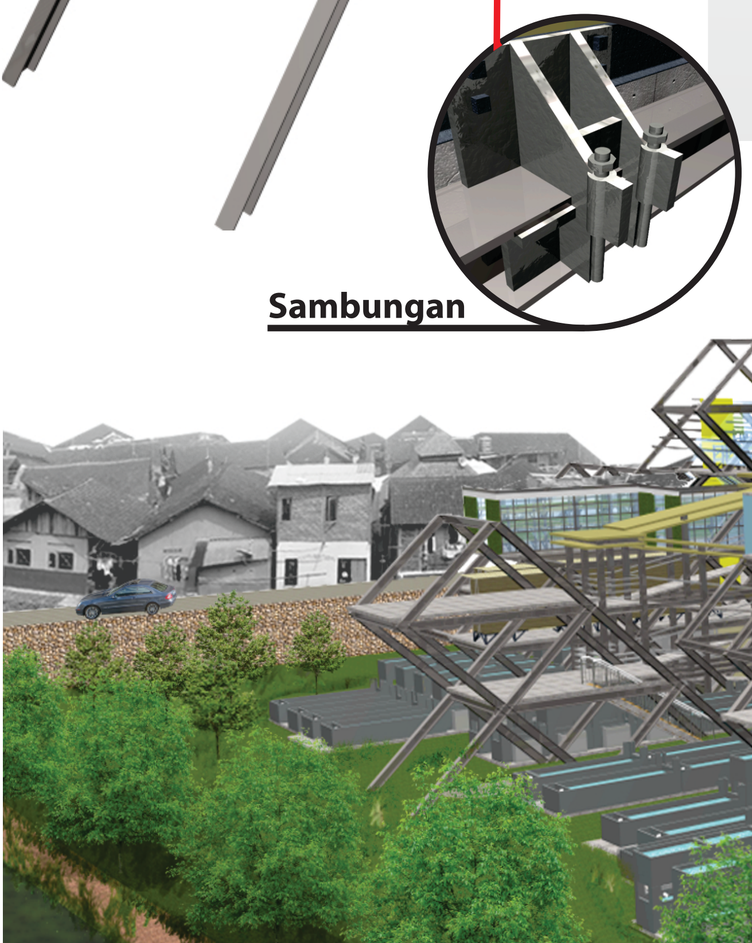
Detail Sambungan AgriStruktur

Sambungan Struktur









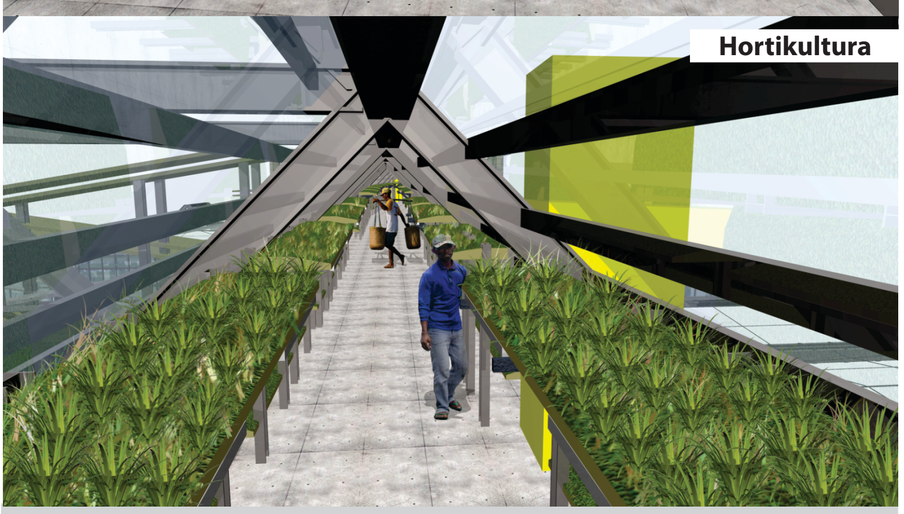
Sambungan

AgriStructure

Growing Architecture Concepts For Urban Agriculture







Interior Bangunan

Situasi



Jenis Tanaman



Pohon Mangga
(Megnifera indica)



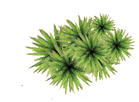
Pohon Alpukat
(Persea americana)



Pohon Jeruk Nipis
(Citrus aurantifolia)

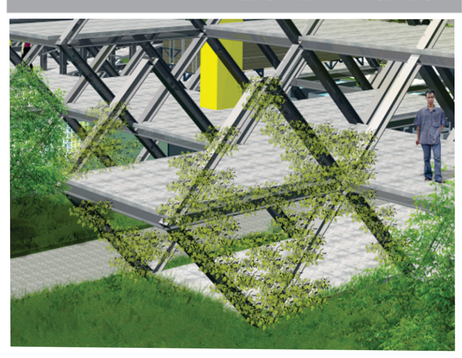


Umbi-umbian
(Palawija)

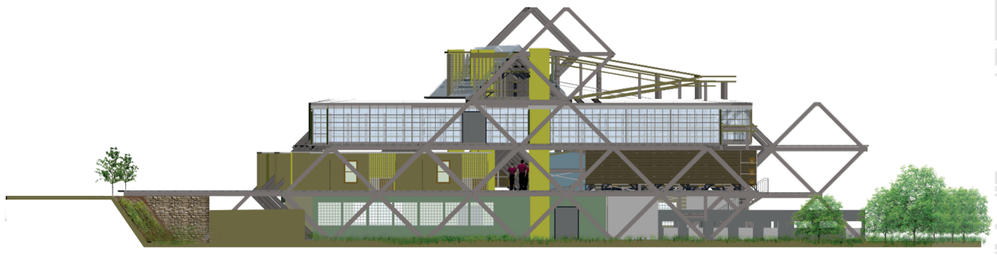


Pohon Pisang
(Musa paradisiaca)

Tanaman Merambat



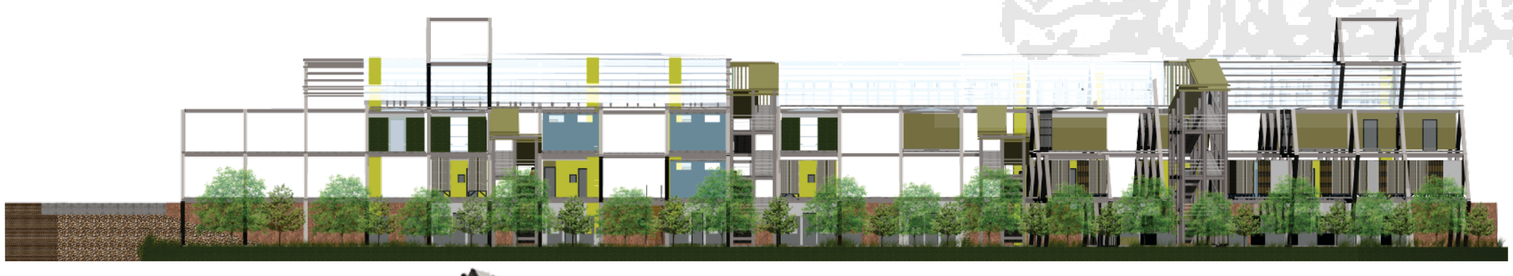
Tanaman jenis merambat ditanam hampir disetiap fasad bangunan. Penanaman tanaman tersebut menggunakan struktur yang berupa net yang berfungsi sebagai media rambat. Tanaman rambat yang ditanam pada bangunan AgriStruktur berupa buah-buhana dan sayuran yang terdiri dari Anggur, markisa, pare dan lain-lain.



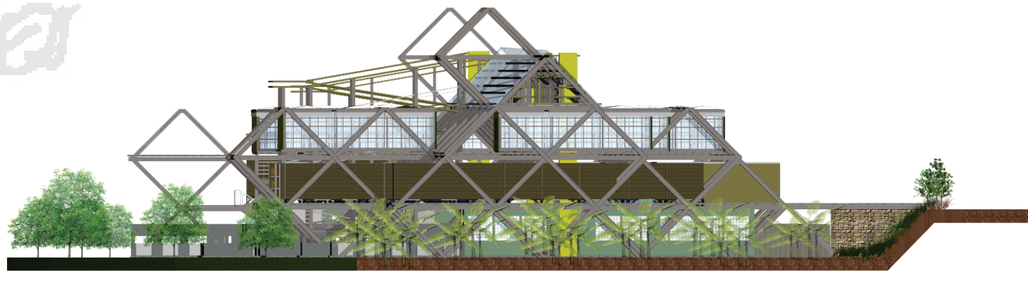
Tampak Utara



Tampak Timur



Tampak Barat



Tampak Selatan



Tampak Bangunan