

## BAB 2

### II. I. Gambaran Umum Proyek

#### 1. Terminologi Proyek

##### A. Pertanian

a. Menurut Undang - Undang Nomor 19 Tahun 2013 Perlindungan dan Pemberdayaan Petani, Pertanian adalah kegiatan mengelola sumber daya alam hayati dengan bantuan teknologi, modal, tenaga kerja, dan manajemen untuk menghasilkan komoditas pertanian yang mencakup tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan/atau peternakan dalam suatu agroekosistem.

b. Pertanian adalah kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang dilakukan manusia untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, atau sumber energi, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya. Kegiatan pemanfaatan sumber daya hayati yang termasuk dalam pertanian biasa dipahami orang sebagai budidaya tanaman atau bercocok tanam (bahasa Inggris: crop cultivation) serta pembesaran hewan ternak (raising), meskipun cakupannya dapat pula berupa pemanfaatan mikroorganisme dan bioenzim dalam pengolahan produk lanjutan, seperti pembuatan keju dan tempe, atau sekedar ekstraksi semata, seperti penangkapan ikan atau eksploitasi hutan (Purba et al., 2020).

##### B. Agronomi

Agronomi merupakan ilmu yang mempelajari mengenai metode pengelolaan tanaman pada bidang pertanian serta lingkungan dengan tujuan utama yakni memperoleh hasil produksi yang optimal, berkelanjutan dan lestari. (Rai, 2004).

### C. Tanaman Sayur

Tanaman sayur termasuk dalam salah satu jenis tanaman hortikultura dimana umumnya memiliki umur yang relatif singkat. Tanaman sayur merupakan sumber mineral dan vitamin bagi manusia.

Maka kompleks pengembangan agronomi tanaman sayur merupakan suatu wadah pemusatan kegiatan pertanian pengembangan bagi para ahli dan pelaku bidang ilmu pertanian khususnya tanaman sayur yang dilengkapi fasilitas yang memuat fungsi penelitian, pertanian, edukasi dan pemasaran yang lengkap dengan tujuan memajukan dan atau memberdayakan teknologi pada pengembangan tanaman sayur dan buah. Dalam mana berfungsi memberikan ruang dan media bagi para pelaku pertanian untuk mengoptimalkan produktivitas dan stabilitas hasil bidang pertanian dalam upaya mewujudkan kemandirian pangan.

#### **2. Gagasan Awal**

Perancangan kompleks pengembangan agronomi tanaman sayur ini adalah perancangan fasilitas pertanian yang ada di Kota Semarang. Dimana Komplek pengembangan agronomi tanaman sayur ini akan difungsikan sebagai wadah berkolaborasi para pelaku sektor pertanian yang ditunjang oleh fasilitas - fasilitas pendukung pada bidang pertanian yang saling melengkapi satu sama lain. Bangunan ini bertujuan mewartakan proses menuju pertanian masa depan dimana dalam proses tersebut terdapat polemik dalam mana perubahan dan perkembangan akan ilmu pengetahuan dan teknologi berjalan begitu cepat (saat ini mulai memasuki *society 5.0*) namun disisi lain terdapat kelompok pelaku pertanian (biasanya para petani usia tua) yang sulit beradaptasi yang tentunya tidak dapat dikesampingkan peran dan keberadaannya. Bangunan ini diinisiasi memiliki tipologi memuat irisan antara pertanian konvensional dan *smart farming* yang berfungsi sebagai katalisator proses menuju pertanian masa depan.

Dimana bangunan ini tidak bertanggung jawab untuk mewujudkan ketahanan pangan di Kota Semarang tetapi sebagai katalisator dan percontohan bagi sektor pertanian yang harapannya dapat meningkatkan kemajuan dari sector pertanian dan pangan. Dimana implementasi dalam bangunan dilakukan dengan adanya penelitian mengenai varietas unggul, alsintan dan metode semi konvensional yang dapat dengan mudah diterapkan oleh para petani yang ada saat ini. Kemudian terdapat fungsi wisata yang bertujuan untuk menjadi magnet bagi masyarakat awam dan generasi muda untuk terjun dalam dunia pertanian. Permodelan penerapan system *smart farming* dengan dilengkapi pelatihan dan workshop bertujuan sebagai katalisator penerapan smart farming agar bukan lagi hal asing dan dapat diterapkan sebagai pertanian masa depan. Bangunan ini akan mewadahi beberapa kegiatan mulai dari penelitian, pertanian, ekonomi, sosialisasi – edukasi, wisata hingga pemasaran produk yang dirancang dengan fasilitas yang memadai. Mengintegrasikan penelitian, inovasi, dan ekonomi bertemu yang tujuannya menjadi tolok ukur dan katalisator masa depan pertanian dan pangan. Keistimewaan dalam proyek ini adalah mengoptimalkan spasial ruang, iklim mikro dan energi guna memaksimalkan kegiatan pada bangunan dalam upaya meningkatkan ketahanan dan kemandirian pangan di Kota Semarang.

### **3. Gambaran Umum Fungsi Bangunan**

Berdasarkan latar belakang isu dan gagasan proyek yang diangkat dan telah dibahas pada bab sebelumnya dalam upaya menyikapi hal tersebut maka fungsi bangunan menyesuaikan kebutuhan diantaranya :

#### **A. Penelitian,**

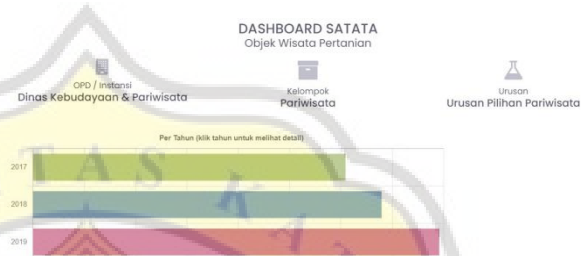
Fungsi penelitian berkaitan dengan kebutuhan akan kebaruan untuk mengatasi permasalahan yang ada. Kegiatan penelitian dilakukan oleh peneliti dengan berkolaborasi dengan berbagai pihak. Adapun penelitian pada bangunan ini secara garis besar terbagi menjadi dua yakni penelitian biologis (varietas, pupuk,

pembasmi hama, alsintan) dan penelitian agronomi (metode penanaman, teknologi terapan, *smart farming*). Penelitian biologis berfokus pada permasalahan pada saat ini dengan pendekatan penyelesaian yang dapat diterapkan pada pertanian konvensional dalam waktu dekat. Penelitian agronomi berfokus pada penemuan metode – metode pertanian baru berbasis teknologi guna menggapai dan menghadapi isu – isu di masa mendatang untuk menciptakan sistem pertanian yang lebih relevan.

#### B. Edukasi,

Untuk menunjang aspek penelitian yang dilakukan edukasi merupakan langkah yang ditempuh untuk melakukan sosialisasi akan hasil dari penelitian untuk kemudian diterapkan dan disebarluaskan kepada masyarakat. Fungsi edukasi juga bertujuan untuk meningkatkan sektor pertanian dengan meningkatkan pengetahuan dari para pelaku sektor pertanian yang harapannya dapat berkembang. Fungsi edukasi pada bangunan ini diimplementasikan dengan pengadaan pelatihan dan wisata. Pelatihan yang secara garis besar terbagi menjadi dua yakni pelatihan singkat dan pelatihan jangka panjang. Bidang pelatihan yang ada tidak hanya seputar mengenai teknis pertanian tetapi juga peluang bisnis dan pemasaran produk hasil pertanian. Pelatihan – pelatihan yang ada pada bangunan merupakan Kerjasama pemerintah dengan pihak swasta yang menjalankan bidang pertanian sesuai dengan visi dinas pertanian dan disnaker Kota Semarang. Untuk dapat memantik minat generasi muda dan masyarakat awam untuk mau datang dan tertarik pada bidang pertanian, wisata merupakan pendekatan edukasi yang paling efisien. Sudah terdapat beberapa objek wisata pertanian di Kota Semarang namun belum cukup mampu memiliki daya tarik dan

citra pertanian dalam elemen arsitektural yang menarik untuk dikunjungi sehingga kurang diminati bahkan oleh wisatawan lokal Kota Semarang. Maka perlu adanya objek wisata yang dapat merepresentasikan menariknya sektor pertanian, dimana wisata dapat menjadi magnet masyarakat untuk tertarik pada sektor pertanian guna meningkatkan ketahanan pangan.



Gambar 1. Data Minat Wisata Pertanian Kota Semarang

Sumber : Data Semarang Kota

### C. Gerai Pemasaran (*mart*)

Fungsi ini pada proyek adalah sebagai sarana pemasaran hasil penelitian dan pertanian yang dilakukan pada bangunan. Pengunjung dapat membeli hasil pertanian berupa sayuran yang merupakan konsumsi masyarakat sehari – hari. Keunggulan produk hasil pertanian yang ditawarkan adalah kualitas yang lebih *fresh* karena dipetik langsung dari kebun yang memangkas waktu distribusi. Produk hasil penelitian yang ditawarkan adalah berupa bibit unggul, pupuk, alsintan, kit hidroponik dan *smart farming* dan lain sebagainya.

### D. Pertanian

Kegiatan pertanian yang dilakukan pada bangunan ini adalah kegiatan pertanian yang mengimplementasikan hasil penelitian dan untuk mendidik peserta pelatihan untuk mengenal dan mahir dalam mengimplementasikan metode pertanian terbaru hasil dari kegiatan penelitian.

#### 4. Pengguna

Bangunan ini merupakan kerjasama pemerintah bersama pihak swasta dalam mana melibatkan beberapa subjek yang terlibat dalam bangunan ini yang dapat dijabarkan sebagai berikut :

##### A. Peneliti dan Laboran

Mengingat bangunan merupakan Kerjasama antara pemerintah dan pihak swasta kelompok peneliti dan laboran yang ada pada bangunan ini berlandaskan Rancangan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 44 Tahun 2020 Pasal 54 dimana pihak – pihak yang akan terlibat dalam kegiatan penelitian adalah Litbang Pertanian Daerah,

##### B. Penyuluh

Tenaga ahli dan peserta yang akan terlibat dalam kegiatan pertanian pada bangunan ialah tenaga ahli pertanian yang berasal dari perguruan – perguruan tinggi dan pemerintahan (dinas pertanian dan disnaker).

##### C. Pengunjung

###### a. Peserta Pelatihan

Peserta pelatihan yang akan mengikuti kegiatan pertanian pada bangunan ditargetkan adalah penduduk usia kerja (diatas 15 tahun) dalam mana beberapa dekade ke depan yang akan menjadi ujung tombak pertanian dan perekonomian. Statistik penduduk usia kerja yang ada di Kota Semarang juga mengalami peningkatan beberapa tahun terakhir yang dijelaskan pada gambar 2.2 Harapkannya sector pertanian mampu mendapatkan stigma sebagai sector yang cukup menjanjikan dan generasi muda mau untuk terjun pada sector pertanian guna memajukan sector pertanian dan ketahanan pangan di Kota Semarang.

Elemen Data		Satuan	2017	2018	2019	2020	2021
1	Jumlah Penduduk Usia Kerja	Orang	1.378.938	1.405.604			

Gambar 2. Data Jumlah Penduduk Usia Kerja

Sumber : Data Semarang Kota

#### b. Pengunjung Wisata.

Wisata Pengunjung pariwisata yang ditargetkan pada bangunan ini adalah pengunjung wisata Kota Semarang yang tujuannya memantik minat generasi muda untuk tertarik dalam sektor pertanian. Menurut United Nations World Tourism Organization pengunjung pariwisata terbagi atas beberapa kategori diantaranya :

i. Wisatawan (*Tourist*), kategori ini merupakan kelompok pengunjung yang berwisata dalam waktu yang panjang minimal 24 jam dan maksimal adalah 12 bulan dengan tempo kuncungan yang sering dan berpotensi untuk kembali lagi. Pada bangunan ini kategori ini mengarah pada peserta pelatihan jangka panjang.

ii. Pelancong (*Excursionist*), kategori ini merupakan kelompok pengunjung yang berwisata dalam waktu yang singkat tidak lebih dari 24 jam. Tujuan berkunjung pada kategori ini adalah untuk mengetahui kegiatan secara garis besar pada objek wisata. Pada bangunan ini kategori ini mengarah pada *tour* harian.

#### D. Pengelola

Bangunan ini merupakan Kerjasama antara pemerintah dan pihak swasta dimana pihak swasta dimana dalam pengelolaan manajerialnya subjek – subjek yang terlibat terbagi atas beberapa bidang kerja dengan dimana pembagiannya mengacu pada Peraturan Menteri Pariwisata No. 14 Tahun 2016 Tentang Pedoman Destinasi Pariwisata yang terbagi atas :

a. Subjek Pengelolaan Strategi Pariwisata, bertugas pada bidang

penyusunan strategi pengembangan destinasi pariwisata mengikuti isu dan tren dalam skema dan periode waktu tertentu.

**b.**Organisasi Manajemen, bertugas yang mengatur koordinasi keberlanjutan destinasi pariwisata berdasarkan standar budaya, lingkungan, ekonomi yang memadai.

**c.**Pelaksana Monitoring, bertugas melaksanakan pengawasan pelaporan dan mewanahi tanggapan pada destinasi pariwisata.

**d.**Pelaksana Evaluasi, bertugas mengidentifikasi resiko, potensi dan kendala yang dimana pengunjung dan factor eksternal menjadi tolak ukur pengaturan kebijakan.

#### E. Teknisi

Teknisi pada bangunan ini bertanggung jawab atas kinerja dari teknologi yang diaplikasikan pada bangunan dimana secara bidang kerja terbagi menjadi beberapa bagian.

### **5. Kegiatan**

Berdasarkan penjelasan pada bagian gambaran umum yang telah dijelaskan sebelumnya kegiatan pada bangunan ini mengimplementasikan fungsi – fungsi yang telah dibahas sebelumnya Adapun jenis kegiatan terbagi menjadi beberapa bagian, yakni kegiatan fungsi penelitian, kegiatan fungsi edukasi, kegiatan fungsi gerai pemasaran, kegiatan fungsi pertanian, dan kegiatan pengelolaan dan teknis. Berdasarkan Rancangan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 44 Tahun 2020 Tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Lingkup Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian Pasal 12 -16 dan Pasal 37 – 39. Berdasarkan regulasi yang dan kebutuhan fungsi yang diangkat maka kegiatan yang akan dilakukan pada bangunan ini dapat diuraikan sebagai berikut :

#### A. Kegiatan Fungsi Penelitian

Kegiatan penelitian ini bertujuan menciptakan inovasi dan kebaruan bagi sektor penelitian. Kegiatan penelitian pada



bangunan ini berlandaskan :

a. Rancangan Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tahun 2020 - 2024 mengenai penelitian dan pengembangan Hortikultura, Berdasarkan Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2016 Tentang Pengendalian Penguasaan Tanah Pertanian Pasal 14 penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian genetika, permuliaan, perbenihan, pelaksanaan sumber daya genetik pangan, penelitian morfologi, fisiologi, ekologi, dan proteksi serta organisme tanaman pengganggu.

b. Rancangan Rencana Strategis Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian tahun 2020 - 2024 sasaran output kegiatan litbang pertanian 2020 - 2024 adalah berupa :

- Penelitian galur dan atau varietas dan atau SDG
- Penelitian benih tanaman dengan kualitas mutu baik dan unggul
- Penelitian untuk menghasilkan produk inovasi pertanian berupa pupuk, obat – obatan dan lain sebagainya.
- Penelitian untuk menghasilkan teknologi bagi dunia pertanian
- Informasi sumber daya lahan dan pertanian
- Manajemen

Kegiatan Penelitian merupakan salah satu kegiatan utama pada proyek. Dimana kegiatan ini bertujuan menciptakan inovasi dan kebaruan bagi sektor penelitian. Dimana beberapa tahap kegiatan yang dilakukan membutuhkan area steril yang bersifat privat dengan ketentuan thermal yang spesifik. Kegiatan penelitian pada bangunan ini terbagi menjadi dua yakni penelitian biologi dan agronomi.

## B. Kegiatan Fungsi Edukasi

Kegiatan edukasi dan sosialisasi pada bangunan ini bertujuan untuk meningkatkan metode dan hasil produksi yang dilakukan oleh petani dengan basis hasil penelitian dan teknologi. Selain itu visi lainnya adalah untuk memantik minat generasi muda untuk tertarik dalam sektor pertanian. Kegiatan yang dilakukan pada bangunan ini berupa pembinaan, konsultasi, pelatihan dan komunitas. Dimana kegiatan pelatihan pada bangunan ini terbagi menjadi dua yakni pelatihan lepas dan pelatihan jangka Panjang . Pada pelatihan singkat/ lepas peserta melakukan satu kali pelatihan berupa seminar atau workshop kemudian langsung diimplementasikan pada bidang pertanian di luar bangunan. Kemudian pelatihan jangka panjang peserta melakukan kegiatan pelatihan selama 1 bulan kemudian menjalankan *internship* berupa melakukan kegiatan pertanian pada bangunan selama 3 bulan kemudian lulus dan diimplentasikan pada kegiatan pertanian di luar proyek dengan pembekalan. Bidang pelatihan yang ada tidak hanya seputar mengenai teknis pertanian tetapi juga peluang bisnis dan pemasaran produk hasil pertanian. Untuk dapat memantik minat generasi muda dan masyarakat awam untuk mau datang dan tertarik pada bidang pertanian, wisata merupakan pendekatan edukasi yang paling efisien.

a. Kegiatan Wisata

Kegiatan wisata yang ada pada bangunan ini merupakan kegiatan wisata seputar pertanian, dimulai dari kegiatan *tour* berkeliling, memanen buah, lab/penelitian public, pusat pelatihan, restoran dan gerai pemasaran. Adapun pada bangunan ini pengunjung dapat memilih paket wisata sesuai dengan kebutuhan.

C.Kegiatan Fungsi Gerai Pemasaran (*mart*)

Kegiatan pemasaran dilakukan dengan penjualan hasil penelitian dan hasil penelitian pada gerai yang terdapat pada bangunan.

Kegiatan yang dilakukan adalah bongkar muat hasil pertanian dan produksi kemudian beralih ke area penyortiran kemudian penyimpanan pada *storage room* selanjutnya hasil penelitian dan pertanian kemudian di display pada gerai dimana pengunjung dapat langsung membeli hasil pertanian dan penelitian pada gerai.

#### D.Kegiatan Fungsi Pertanian

Kegiatan pertanian yang dilakukan pada pertanian pada bangunan ini merupakan kegiatan pertanian yang merupakan aplikasi dari hasil penelitian yang dilakukan. Kegiatan pertanian yang dilakukan merupakan kegiatan percontohan dan pelatihan dalam upaya mengenalkan dan menerapkan pertanian masa depan. Dimana kegiatan yang dilakukan dilakukan di lahan percobaan, *indoor farming* dan *green house*.

#### E.Kegiatan Fungsi Pengelola dan Teknis

Kegiatan ini merupakan kegiatan yang mengatur dan mengelola kegiatan dan fasilitas yang terdapat pada bangunan, mulai dari kegiatan penelitian, wisata, keuangan, pengawasan, dan administrasi. Kegiatan ini merupakan penunjang utama bangunan bagi kinerja fungsi bangunan tujuannya untuk menghindari dan memperbaiki adanya malfungsi yang mungkin terjadi. Kegiatannya adalah berupa pengelolaan mekanikal elektrikal, pengelolaan plumbing, pengelolaan iklim mikro, pengelolaan AHU, pengelolaan limbah dan layanan kebersihan.

## 6.Rencana Jenis Tanaman



Gambar 3. Pedagang Sayur di Pasar  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tanaman yang dikembangkan pada kompleks pertanian ini berdasarkan pada kebutuhan jenis kebutuhan pangan harian Kota Semarang yang didasari oleh survey langsung pada para pelaku *food supply* Kota Semarang (pedagang pasar, pedang sayur keliling) dimana jenis tanaman (sayur dan buah) tersebut belum dapat dipenuhi oleh pertanian Kota Semarang dan masih bergantung pada sektor distribusi dan pasokan dari sumber - sumber sekelilingnya misalnya Demak, Kudus, Pati, Klaten dan sekitarnya. Dimana berpengaruh pada kualitas yang didapat masyarakat dimana kualitasnya telah menurun karena telah melewati proses distribusi yang cukup lama. Adapun jenis – jenis tanaman tersebut adalah :

SAYURAN UMBI & AKAR



SAYURAN DAUN



SAYURAN BUAH



SAYURAN BIJI



TANAMAN BUAH



Gambar 4. Jenis Tanaman Sayur yang Dikembangkan  
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Rencana Jenis Tanaman			
Tanaman Sayur Akar	Tanaman Sayur Daun	Tanaman Sayur Buah	Tanaman Sayur Biji
Wortel	Selada	Tomat	Brokoli
Bawang merah	Bayam	Jeruk Nipis	Kubis
Bawang putih	Kangkung	Buncis	Bunga Kol
Bawang bombai	Sawi	Mentimun	Kacang tanah
	Seledri	Terong	Kacang panjang
	Pakcoy	Terong	
		Cabai	
		Labu Siam	

Tabel 2. 1 Rencana Jenis Tanaman yang Dikembangkan

Sumber : Analisa Penulis

## 7.Rencana Metode Pengembangan

A.Metode pengembangan pertanian dilakukan dengan penelitian dan kegiatan pertanian sebagai pelatihan dan percontohan guna memajukan bidang pertanian Kota Semarang siap menghadapi pertanian masa depan yang digadang gadang menerapkan smart farming dan dapat membantu meningkatkan ketahanan pangan Kota Semarang melalui pelatihan sumber daya manusia dan hasil penelitian. Metode yang dilakukan adalah berupa :

B. Penelitian Varietas, penelitian varietas dilakukan guna menemukan varietas baru yang unggul dan lebih tahan terhadap kondisi iklim dan hama saat ini sehingga meningkatkan hasil kualitas dan produksi. Harapannya adalah dapat mengefisiensi petani saat ini dan hasil varietas terjangkau oleh petani saat ini

C. Penelitian Alat, penelitian alat berfokus pada penemuan alat guna mengefisiensi kegiatan pertanian dan dapat diaplikasikan dan dapat terjangkau oleh petani.

D. *Indoor Farming*, merupakan salah satu metode menanam tanaman yang real pertanian yang dilakukan dalam ruangan berbasis teknologi dan inovasi yang bertujuan untuk mengoptimalkan hasil produksi dan lebih resilien terhadap berbagai ancaman seperti perumahan cuaca, hama dan lain sebagainya. Pengaplikasiannya menggunakan pendekatan pengkondisian udara, cahaya dan nutrisi berbasis teknologi controlled environment agriculture (CEA).

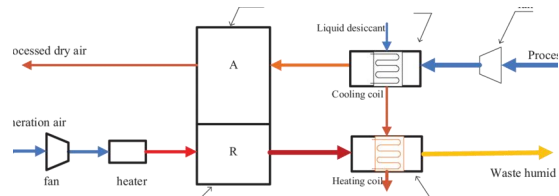
E. *Vertical Farming*, merupakan salah satu aplikasi metode pertanian yang dirancang secara vertikal dan bertingkat guna meminimalisir penggunaan lahan pertanian.

F. *Aeroponic*, merupakan salah satu metode pertanian yang tidak bermedia tanam tanah ataupun air. Nutrisi dipenuhi dengan penyemprotan cairan nutrisi langsung ke akar dan diatur dan dipantau berbasis teknologi.

G. *Hidroponik*, merupakan salah satu metode pertanian yang menggunakan air sebagai metode tanaman. Metode hidroponik juga mulai dikembangkan oleh pemerintah Kota Semarang, terdapat beberapa titik yang sudah mengaplikasikan hidroponik seperti di Daerah Mijen dan Semarang Utara. Namun aplikasinya masih berupa percontohan dan belum digunakan secara masif.

## 4.Utilitas Khusus

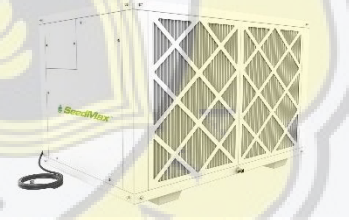
### A. Dehumidifier



Gambar 5. Sistem Kerja Dehumidifier

Sumber : .researchgate

Dehumidifier adalah utilitas yang berfungsi untuk menyerap kelembaban pada udara sesuai dengan kebutuhan tanaman yang dikembangkan guna mencegah jamur dan penyakit lainnya menyerang tanaman. Prinsip kerja utilitas ini adalah dengan meregenerasi cairan pengering dimana dalam prosesnya dibutuhkan panas dengan tujuan cairan pengering mampu melepaskan air yang telah ditangkap.

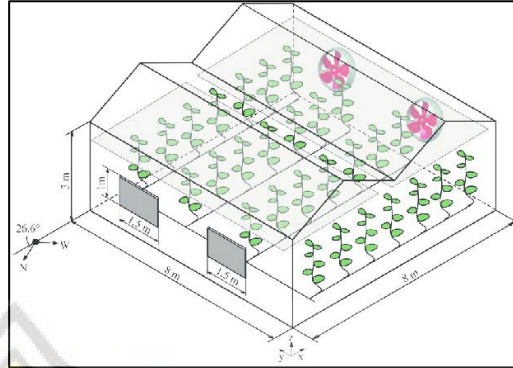


Gambar 6. Dehumidifier

Sumber : Made in China

### B. Cooling Systems

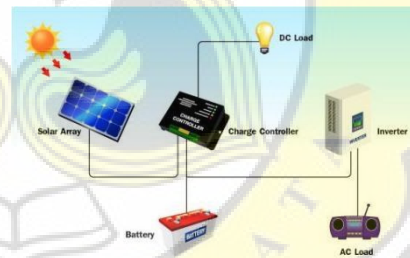
Conventional Cooling merupakan utilitas yang berfungsi menurunkan suhu pada konservatorium untuk dapat mencapai suhu yang dibutuhkan oleh tanaman yang dikembangkan. Terdapat beragam cooling system yang dapat diterapkan, pemilihannya berdasarkan kondisi dan urgensi dari kebutuhan tanaman yang dipengaruhi oleh factor alam.



Gambar 7. Diagram Cooling System

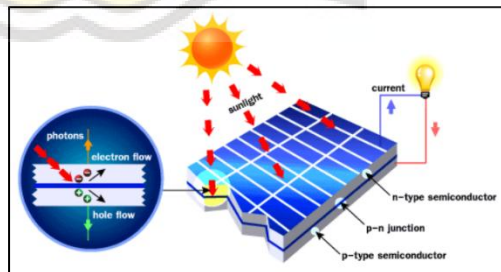
### C. Photovoltaics Panels

Sistem ini merupakan system yang berfungsi menghasilkan listrik dengan memanfaatkan sinar matahari. Prinsip kerja system ini memanfaatkan efek photovoltaic. Efek photovoltaic merupakan fenomena dimana suatu sel photovoltaic akan menyerap energi cahaya kemudian diubah menjadi energi listrik.



Gambar 8. Diagram Sistem Kerja Solar Panel

Sumber : Leonics



Gambar 9. Diagram Solar Panel

Sumber : Leonics



#### D.Rainwater Harvesting

Sistem ini menerapkan prinsip penampungan air hujan yang dipanen untuk pemenuhan kebutuhan air tertentu dalam bangunan. Prinsipnya adalah dengan menampung air hujan yang turun di atap kemudian disalurkan melalui talang – talang yang kemudian difilter untuk memisahkan zat – zat kontaminasi. Kemudian air yang telah difilter akan ditampung pada ground tank dan kemudian dipompa untuk pemenuhan kebutuhan – kebutuhan tertentu dalam bangunan.



Gambar 10. Diagram Rain Water Harvesting

Sumber : Dreamstime

### 5.Fasilitas Komplek Pengembangan Agronomi Tanaman Sayur

Berdasarkan studi preseden yang telah dilakukan dan kebutuhan kegiatan yang akan diwadahi maka fasilitas mendukung performa pada bangunan ini terbagi atas :

#### A.Fasilitas Penelitian

Laboratorium, ruang atau tempat yang dilengkapi fasilitas dan peralatan untuk melakukan kegiatan penelitian, percobaan, perekayasaan dan pengembangan ilmu dan teknologi. Dimana pada bangunan ini terbagi atas beberapa laboratorium yang

dibutuhkan berdasarkan studi preseden Balai Penelitian dan Pengembangan Serelia, Balai Penelitian dan Pengembangan Padi, Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura. Jenis - jenis lain khusus tersebut diantaranya :

- a. Laboratorium Perbenihan dan Permuliaan
- b. Laboratorium Biologi Tanaman
- c. Laboratorium Hama dan Penyakit
- d. Laboratorium Uji Proksimat
- e. Laboratorium Tanah dan Tanaman
- f. Laboratorium Uji Benih

Dari berbagai laboratorium yang telah disampaikan setiap laboratorium memiliki karakteristik khusus untuk dipenuhi, baik dari sektor energi, ukuran ruang tingkat kebersihan, tingkat cahaya, kelembaban yang tujuannya dapat mengoptimalkan kegiatan penelitian yang dilakukan.

#### B. Fasilitas Edukasi

Fasilitas edukasi untuk mendukung performa fungsi edukasi pada bangunan secara garis besar terbagi atas:

- a. Fasilitas wisata yang ada pada bangunan sebagai magnet memantik masyarakat awam agar mau datang ke bangunan. Kemudian dengan wisata berbasis pertanian dan teknologi dapat memantik masyarakat khususnya generasi muda untuk tertarik dan terjun dalam sektor pertanian. Wisatanya adalah berupa *tour* (dimana pengunjung dapat berkeliling melihat proses penelitian hingga panen), toko perbelanjaan (dimana pengunjung dapat membeli hasil produksi pertanian), dan restoran yang menyediakan makanan olahan dari hasil pertanian yang dihasilkan. Yang membutuhkan area - area khusus diantaranya laboratorium *exhibition*, area konservatori wisata, mini museum, toko perbelanjaan yang dilengkapi dengan area penyimpanan, dan restoran

## b.Edukasi

Area edukasi berfungsi mewadahi kegiatan edukasi dan sosialisasi guna menyebarkan hasil penelitian untuk dapat diterapkan dan dimanfaatkan oleh masyarakat dan petani. Areanya adalah berupa ruang workshop, ruang kelas, konservatori, dan area komunal.

## C.Fasilitas Pemasaran

Untuk menunjang fungsi pemasaran hasil produksi pertanian dan hasil penelitian yang dilakukan adalah dengan adanya gerai atau toko pemasaran yang menjual berbagai hasil pertanian baik dalam keadaan segar maupun olahan. Hasil penelitian berupa bibit unggul, pupuk, alsintan, kit hidroponik, dan lain sebagainya. Untuk dapat memaksimalkan fungsi ini gerai dilengkapi dengan *storage room* sebagai ruang penyimpanan yang *proper* untuk menjaga stabilitas kualitas produk yang dijual.

## D.Fasilitas Pertanian

a.Konservatori, ruang atau bangunan yang berguna untuk mengembangkan tanaman pada fase atau metode tertentu dengan material dominasi transparan yang tahan terhadap cuaca, suhu dan musim. Fasilitas ini memiliki karakteristik khusus yang harus dipenuhi agar tanaman hidup subur dan optimal seperti kebutuhan cahaya, suhu, dan kelembaban khusus yang dibutuhkan oleh tumbuhan. Konservatori yang ada dibagi berdasarkan jenis tanaman yang dikembangkan diantaranya :

- i.Konservatori tanaman sayur akar dan umbi
- ii.Konservatori tanaman sayur daun
- iii.Konservatori tanaman sayur buah
- iv.Konservatori tanaman sayur biji

Pada konservatori dibutuhkan peralatan khusus guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman, diantaranya:

i. Soil sterilization & heandlin



Gambar 11. Soil Sterilization

Sumber : Gardeningzone

Berfungsi untuk mensterilkan dan menangani tanah dengan menyingkirkan pathogen berbahaya apabila tanah ditumbuhi tanaman.

ii. Thermostat

Berfungsi untuk mengatur suhu sesuai dengan kebutuhan tanaman dimana kemampuan mengatur suhu antara 0 – 40<sup>0</sup>.



Gambar 12. Thermostat

Sumber : Gardeningzone

### iii. Fertilizer Injectors



Gambar 13. Fertilizer Injection  
Sumber : driptips visual impact

Berfungsi untuk mengatur dan mengalirkan pupuk, air atau pestisida pada tanaman untuk mengontrol stabilisasi pertumbuhan tanaman.

b. Indoor Farming, area pertanian yang dilakukan dalam ruangan berbasis teknologi dan inovasi yang bertujuan untuk mengoptimalkan hasil produksi dan lebih resilien terhadap berbagai ancaman seperti perubahan cuaca, hama dan lain sebagainya. Pengaplikasiannya menggunakan pendekatan pengkondisian udara, cahaya dan nutrisi berbasis teknologi. Sehingga dari aspek arsitektural dibutuhkan penyesuaian bentuk, ukuran, bukaan dan sumber energi yang khusus agar dapat sesuai dengan kebutuhan hidup tanaman.

c. Kebun Percobaan, merupakan kebun yang berfungsi untuk menanam hasil percobaan setelah diuji di konservatori. Tujuannya menguji ketahanan dan adaptasi dari hasil percobaan yang kemudian akan di evaluasi dan di sebar luaskan.

## 6.Keunikan pada Proyek

Keunikan pada bangunan fasilitas pada bangunan ini adalah dengan mengelaborasi fasilitas penelitian, wisata hingga pemasaran produk sehingga kompleks bangunan dapat menghasilkan tipologi baru dari sebuah kompleks pengembangan agronomi yang umumnya hanya berfokus pada kegiatan penelitian dan pertanian sehingga *delivery* hasil penelitian kurang optimal dan kurang dapat dirasakan masyarakat. Dimana setiap fasilitas yang diangkat memiliki spesifikasi atau kekhususan masing - masing yang apabila dielaborasi dibutuhkan adanya penyesuaian - penyesuaian baru antara satu dan lainnya yang menciptakan sebuah kebaruan yang unik dalam desain. Dengan mengelaborasi fasilitas - fasilitas tersebut maka tercipta suatu tipologi kompleks pengembangan agronomi baru yang lebih optimal dan relevan dengan kebutuhan yang ada. Dengan perancangan ini maka terdapat wadah bagi para peneliti untuk mengembangkan tanaman pangan dan hortikultura tanpa harus pergi ke daerah luar kota, bangunan ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan pangan lokasi sekitarnya (cakupan daerah sekitar bukan kota) dengan konservatori dan *indoor farming* yang ada sehingga mempersingkat waktu distribusi pertanian, bangunan juga diharapkan dapat resilien terhadap ekonomi dengan keberagaman fasilitas yang ditunjang oleh aspek wisata dan pemasaran hasil pertanian,

## 7.Persyaratan Terhadap Ruang

Bangunan penelitian dan pengembangan meliputi ruang penelitian dengan kekhususan bidang teliti, laboratorium dengan kekhususan bidang teliti, konservatori dan ruang pembibitan, ruang serba guna, gudang, area wisata dan area edukasi (meliputi ruang kelas seminar, ruang kelas workshop, ruang konsultasi serta toko pemasaran) dan kantor pengelola. Pada bangunan ini terdapat beberapa ruang yang spesifik dan membutuhkan suatu persyaratan, berikut persyaratan secara umum mengenai ruang - ruang tersebut secara umum sebagai gambaran kuat terhadap kinerja fungsi bangunan :

### A.Laboratorium,

untuk mewadahi berbagai kegiatan penelitian dibutuhkan area ruang yang mendukung kegiatan tersebut. Terdapat beberapa aspek yang harus dipenuhi dalam laboratorium meliputi bersumber daya yang mumpuni (listrik dan pengkondisian udara), resilien terhadap keadaan darurat, sirkulasi penghawaan yang terus mengalir, memiliki tingkat kebisingan yang rendah, bersifat *adaptive* dan *flexible*.

### B.Konservatori

Pada bangunan ini terdapat konservatori yang merupakan area pertanian yang dilakukan di dalam ruang dimana menyesuaikan atau memanipulasi iklim luar yang masih dipengaruhi oleh kondisi iklim seperti cahaya matahari, suhu dan kelembaban. Pada bangunan konservatori dipersyaratkan memiliki komponen transparan untuk membiarkan cahaya matahari, dan aliran udara masuk, memiliki sumber tenaga listrik dan air, serta lahan yang digunakan tidak memiliki kemiringan.

### C. Indoor Farming

Indoor farming memiliki persyaratan khusus guna dapat ditanami tanaman didalamnya dimana harus memiliki sumber energi yang mencukupi (listrik dan air) dimana pada indoor farming pertanian tidak bergantung pada kondisi iklim dan cuaca karena segala kegiatan pertanian yang dilakukan sudah berbasis teknologi.

## II. II. Studi Preseden

### 1. Rumah Atsiri

Berdasarkan survey studi preseden rumah Atsiri merupakan yang semula merupakan pabrik minyak atsiri bernama Citronela yang kini dialih fungsikan menjadi bangunan komperhensif yang memiliki beberapa fungsi yakni taman aromatic, laboratorium atau wadah kegiatan penelitian, pabrik, pusat penyuluhan, museum, fasilitas niaga, resto, dan fasilitas butik MICE. Rumah Atsiri berlokasi di Kecamatan Tawangmangu Kota Solo dengan luas 2,3 Ha dengan ketinggian 750 m diatas permukaan laut. Dibangun sekitar tahun 1963 yang semula digadang gadang akan menjadi pabrik minyak atsiri terbesar di Asia kemudian beralih fungsi dan dibuka untuk umum pada tahun 2018. dengan mengusung konsep “Harmony in Diversity”. Tema utama konsep ini menitik beratkan pada perancangan desain yang mempertahankan bangunan lama yang dimanfaatkan sebagai identitas dan focal poin yang dominan. Yang menjadi salah satu elemen focal yang dimaksud adalah material karawang yang menjadi point of interest yang kemudian dikombinasikan dengan material yang kontras untuk menunjang hal tersebut seperti material baja, besi, kaca, dan kayu.



Gambar 14. Konektor dan Toko Rumah Atsiri

Sumber : web rumah atsiri



Terdapat beberapa kegiatan utama yang diwadahi oleh Rumah Atsiri, meliputi kegiatan penelitian dan pengembangan, produksi minyak atsiri, dan pendidikan. Kegiatan penelitian dan pengembangan dilakukan untuk meneliti dan merumuskan komposisi minyak atsiri dan dilakukan oleh peneliti. Kegiatan produksi dilakukan untuk memproduksi dan menyebarkan produk minyak atsiri. Kegiatan pendidikan diimplikasikan pada bangunan ini dengan dibukanya area ini untuk umum untuk dapat belajar mengenai minyak atsiri yang dikemas dengan pendekatan wisata, harapannya masyarakat dapat tertarik belajar tanpa tekanan karena dikemas dengan fun dan menjadikan kegiatan edukasi ini sebagai kegiatan yang menarik.



Gambar 15. Kegiatan Rumah Atsiri

Sumber : web rumah atsiri

Pada Rumah Atsiri terdiri atas beberapa fasilitas yakni taman (Rumah Atsiri Collection Garden (Taman Koleksi, Rumah Atsiri Greenhouse, Rumah Atsiri Greenhouse, Rumah Atsiri Production Farm, Rumah Atsiri Nursery), museum, laboratorium ( Rumah Atsiri Lab, Rumah Atsiri Aromatherapy House, Rumah Atsiri Distillation Area, Rumah Atsiri Research & Development), museum, toko dan restoran. Yang menjadi menarik pada bangunan ini adalah sintesa dan metode yang mampu mengintegrasikan dua fungsi utama bangunan dengan baik dan dapat diterima oleh masyarakat. Fungsi yang dimaksud adalah penelitian dan pendidikan. Dimana arsitektur memiliki peran yang penting, dimana bangunan memiliki desain menarik dan mempunyai identitas sehingga pengguna dapat tertarik dan melakukan kegiatan didalamnya dengan senang hati. Konsep “Harmony in Diversity” menjadi menarik dengan integrasi

antara beberapa fasilitas yang memiliki fungsi yang berbeda diintegrasikan dan dirancang secara baik sehingga pengguna merasakan spasial ruang yang menarik dan berbeda. Sistem produksi atsiri juga dirancang dan diperhatikan dengan baik terbukti dengan rangkaian proses yang ada mulai dari penelitian dan pengembangan, produksi sampai pemasaran, hal - hal tersebut juga ditunjang dengan perancangan ruang yang baik dengan memperhatikan kegiatan pengguna, kebutuhan pengguna, kebutuhan khusus ruang dan sirkulasi sehingga penataan ruang yang tercipta efektif dan menciptakan spasial ruang yang menunjang kegiatan - kegiatan pengguna di dalamnya.

## 2. Agro Purwosari

Berdasarkan survey studi preseden Agro Purwosari merupakan salah satu objek agrowisata yang diinisiasi pemerintah Kota Semarang dalam upaya peningkatan sector pariwisata pertanian di Kota Semarang. Terletak di Kelurahan Purwosari, Kecamatan Mijen Kota Semarang. Pada Agro Purwosari pengunjung dapat melakukan beberapa aktivitas seputar pertanian diantaranya berkeliling kebun buah, memetik / memanen buah, penyuluhan, pelatihan dan berbelanja buah hasil dari kebun Agro Purwosari. Pengunjung Agro Purwosari berasal dari berbagai daerah yang didominasi daerah Kota Semarang dan sekitarnya, sifat kunjungan pada Agro Purwosari terbagi atas kunjungan pribadi perorangan dan kunjungan kelompok (biasanya untuk kegiatan penyuluhan dan pelatihan). Agro Purwosari terbagi atas beberapa bagian dimana pengunjung dapat merasakan pengalaman spasial yang berbeda serta melakukan aktifitas yang berbeda pula, yang terdiri atas :

POPULASI TANAMAN AGRO PURWOSARI			
<p><b>*KEBUN-A</b> Luas : 2,08 Ha</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durian Besar : 37</li> <li>2. Durian Kecil : 43</li> <li>3. Kelengkeng Besar : 63</li> <li>4. Kelengkeng Kecil : 18</li> <li>5. Jambu Kristal-B : 78</li> <li>6. Jambu Kristal-K : 173</li> <li>7. Sirsak : 17</li> <li>8. Jeruk : 117</li> <li>9. Jambu Citra : 3</li> <li>10. Mangga : 3</li> </ol> <p>A = 552</p>	<p><b>*KEBUN-B</b> Luas : 1,49 Ha</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durian Besar : 19</li> <li>2. Durian Kecil : 37</li> <li>3. Jambu Kristal-B : 35</li> <li>4. Jambu Kristal-K : 140</li> <li>5. Jambu Citra : 94</li> <li>6. Jambu Jawaika : 29</li> <li>7. Sukun : 17</li> <li>8. Pete : 2</li> <li>9. Sirsak : 6</li> <li>10. Jeruk : 100</li> </ol> <p>B = 477</p>	<p><b>*KEBUN-C</b> Luas : 0,8 Ha</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kelengkeng Besar : 99</li> <li>2. Jambu Kristal-B : 113</li> </ol> <p>C = 212</p>	<p><b>*KEBUN-D</b> Luas : 1,06 Ha</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durian Besar : 3</li> <li>2. Jambu Kristal : 50</li> <li>3. Jeruk : 119</li> </ol> <p>D = 172</p> <p>GH-Sayur = 1 unit GH-Buah = 1 unit GH-Bunga = 1 unit</p> <p>TOTAL = 1.413</p> <p>update : 18 JULI 202</p>

Gambar 16. Kebun Buah Agro Purwosari

Sumber : Dokumentasi Penulis

#### A. Kebun Buah

Pada kebun buah pengunjung dapat melakukan aktivitas mengelilingi kebun buah, memetik buah (jika siap panen), dan berswafoto. Berdasarkan gambar 2.16 .Kebun buah pada Agro Purwosari sendiri terdiri atas Kebun A (seluas 2,08 Ha dengan komoditas durian, kelengkeng, jambu, sirsak, jeruk, dan manga), Kebun B (seluas 1,49 Ha dengan komoditas durian, jambu, sukun, pete, dan jeruk), kebun C (seluas 0,8 Ha dengan komoditas kelengkeng dan jambu kristal) dan Kebun D (seluas 1,06 Ha dengan komoditas durian, jambu, dan jeruk). Berdasarkan hasil wawancara dengan petugas dari dinas pertanian yang ada komoditas yang dikembangkan pada Agro Purwosari adalah berdasarkan tren yang memiliki potensi pada pasar dan diminati pengunjung.

#### B. Green House

Agro Purwosari ini juga memiliki 3 *green house* dengan komoditas yang berbeda yakni *green house* buah, *green house* sayur dan *green house* bunga. Pada *green house* sayur diberdayakan tanaman sayur dengan metode hidroponik dengan

menggunakan metode ini memungkinkan tanaman sayur yang umumnya hidup di pegunungan dapat hidup di perkotaan dengan bantuan metode hidroponik dan manajemen *supply* nutrisi, pada *green house* sayur terdiri atas ruang pembibitan (perabot meja, stok media tanam (rockwool) dan bibit – bibit tanaman), dan area tanaman berupa mesin supply nutrisi dan rak pipa pipa lubang tanam yang dilengkapi air mengalir mengalir.



Gambar 17. Hidroponik di Agro Purwosari  
Sumber : Dokumentasi Penulis

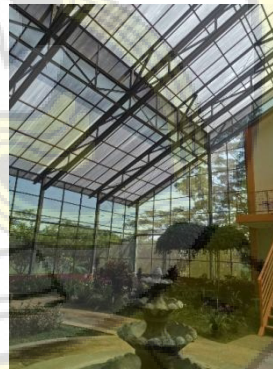


Gambar 18. Proses Pembibitan Hidroponik  
Sumber : Dokumentasi Penulis



Gambar 19. Alsintan Konservatori Hidroponik  
Sumber : Dokumentasi Penulis

Pada *green house* buah diberdayakan tanaman buah yang tidak keras dengan sistem drip merupakan inovasi sistem pertanian dengan pengontrolan air dan nutrisi berdasarkan perkembangan vegetative dan generative tumbuhan guna menentukan masa penanaman, waktu panen dan lain sebagainya. Kemudian pada *green house* bunga terdapat rak – rak bunga anggrek dan taman indoor yang menyuguhkan pengalaman spasial yang menarik bagi pengunjung. Green house – green house yang ada berhasil menciptakan keseimbangan antara kebutuhan cahaya oleh tanaman untuk dapat tumbuh subur pada iklim perkotaan dengan untuk mendinginkan dan mengurangi kelembaban dengan penggunaan material yang sesuai dan paranet apabila suhu dirasa terlalu panas.



Gambar 20. Konservatori Bunga  
Sumber : Dokumentasi Penulis

### C.Pasar Tani

Pasar tani merupakan fasilitas dimana pengunjung dapat membeli hasil panen dari kebun dan *green house* yang ada. Bangunan pasar tani dirancang bukan bangunan permanen mengingat pasar tani hanya buka pada saat terdapat salah satu datau banyak komoditas yang sedang dalam masa panen (komoditas yang ditanam tidak berbuah sepanjang tahun).



Gambar 21. Pasar Tani  
Sumber : Dokumentasi Penulis

#### D. Ruang Serba Guna

Berada tepat ditengah Agro Purwosari, ruang serba guna berfungsi mewadahi kegiatan penyuluhan, berkumpul dan kegiatan lainnya yang bersifat kelompok. Apabila tidak terdapat *event* ruang serba guna dapat digunakan sebagai area komunal pada Agro Purwosari.

#### E. Ruang Terbuka Aktif



Gambar 22. Ruang Terbuka Aktif  
Sumber : Dokumentasi Penulis

Agro Plalangan dibuka dengan area *entrance* berupa ruang terbuka aktif dimana pengunjung dapat melakukan berbagai aktivitas outdoor dengan dikelilingi oleh kebun-kebun bagaikan oase di tengah hiruk pikuk padatnya perkotaan. Ruang terbuka aktif terbagi atas taman hijau dan area perkerasan yang dapat digunakan untuk berkumpul, nongkrong dan lain sebagainya. Ruang terbuka aktif ini dirancang asri dan dilengkapi vegetasi berupa tanaman hias, pohon – pohon buah, dan tanaman rambat.

### 3.Hortimart

Berdasarkan survey studi preseden Hortimart berlokasi di Jalan Gatot Subroto 55, Bawen, Kabupaten Semarang. Hortimart merupakan perkebunan buah yang memiliki beberapa fungsi diantaranya *agro supply*, *agro resto*, *agro mart*, *agro tour* dan *agro estate*. Hortimart berdiri diatas lahan seluas 25 Ha yang terdiri atas 3 bangunan utama yang terdiri atas satu bangunan fungsi *agro supply*, satu bangunan fungsi *agro resto*, *agro mart*, dan kantor pengelola seta satu bangunan fungsi *agro tour*. Pada hortimart juga terdapat 3 embung dimana berfungsi sebagai tempat penambungan air pada musim penghujan yang digunakan untuk penyiraman pada musim kemarau. Dalam menjalankan fungsinya dengan baik, hortimart terbagi atas beberapa divisi yang mewakili masing – masing fungsi di Hortimart, diantaranya :

A.Agro Estate Agro estate mewakili fungsi kebun produksi yang terdapat di Hortimart. Dimana komoditas yang dikembangkan pada kebun ini terdiri atas beragam jenis tanaman buah dan sayur yang terbagi menjadi tiga kebun yakni kebun tanaman multimusim, kebun tanaman semusim dan kebun tanaman keras. Dalam menjalankan tugasnya divisi ini digawangi oleh satu ketua divisi, satu wakil ketua dan 28 karyawan pelaksana.

#### B.Agro Mart

Agro mart fungsi pemasaran hasil panen dari perkebunan yang ada di Hortimart. Produk yang dipasarkan adalah berupa sayuran local, buah – buahan local, olahan. Di Hortimart hasil panen dan olahannya langsung dipasarkan kepada pembeli melalui toko yang ada pada bangunan. Divisi ini digawangi oleh 36 karyawan yang bertanggung jawab atas pemasaran hasil panen dan olahannya

#### C.Agro Supply

Agro supply merupakan fungsi yang mewedahi kegiatan produksi aneka bibit, benih unggul, pupuk, dan alsintan yang digunakan

dalam Hortimart maupun dijual langsung ke konsumen. Untuk mewadahi fungsi ini digunakan satu bangunan mengingat space yang digunakan cukup banyak. Divisi ini digawangi oleh manager operasional yang dibantu kabag penjualan.

D.Agro Resto Pada bagian ini pengunjung dapat menikmati hasil kebun yang telah diolah menjadi hidangan yang tentunya lebih sehat dan segar karena langsung dipetik dari kebun yang ada. Divisi ini digawangi oleh kabag *green resto*, kabag ruang dan service dan kabag minuman yang dibantu oleh para karyawan.

#### E.Agro Tour

Divisi ini digawangi oleh kabag sarpras, kabag taman wisata dan kabag wisata air. Pada Hortimart terdapat beberapa pilihan paket kegiatan yang dilakukan di Hortimart, diantaranya:

i.Paket Wisata Rekreasi Paket ini menawarkan pengunjung untuk berkeliling kebun yang ada menaiki mobil tour dengan ditemani satu pemandu dan satu sopir Dalam paket ini pengunjung mendapatkan pengalaman untuk melihat aneka tanaman pada kebun dan mendapatkan sesi tanya jawab Bersama pemandu.

ii.Paket Wisata Edukasi, Paket ini merupakan paket yang menawarkan pengunjung untuk dapat belajar dengan *experience* yang menyenangkan dimana terbagi menjadi dua golongan :

i.Horti Fun (Jenang Paud, TK dan SD)

##### 1.Paket Sehat

Pada paket ini pengunjung dapat berkeliling kebun serta mendapatkan jus buah gratis.

##### 2.Paket Fruity

Pada paket ini pengunjung dapat mengikuti kegiatan menanam bibit dan panen buah dan sayur di kebun Hortimart.



### 3. Paket Kombinasi

Pada paket ini pengunjung dapat mengelilingi kebun, menanam bibit sayur dan buah, panen buah dan sayur serta membuat jus buah dan sayur di Hortimart.

### 4. Paket Pelangi

Pada paket ini pengunjung dapat berkeliling kebun, menanam bibit buah dan sayur, mendapat jus buah dan sayur serta mewarnai gambar.

#### ii. Horti Learning

##### 1. Paket Studi Banding

Pada paket ini pengunjung dapat berkeliling kebun, melakukan diskusi seputar pertanian dan snack.

##### 2. Paket Pintar

Pada paket ini pengunjung dapat berkeliling kebun, pelatihan dan praktek metode okulasi atau sambung tempel dan mendapat jus.

#### iii. Wisata Air Rinjani

Pada paket ini pengunjung dapat melakukan wahana air berupa perahu, sepeda air dan motor pada embung yang berada di tengah Hortimart.

#### 4. *Agrotopia Research Center for Urban Food Production*



Gambar 23. Agrotopia Research Center for Urban Food Production

Sumber : arcdaily

Berlokasi di Roeselare, *Agrotopia Research Center for Urban Food Production* memiliki luas 9.500 m<sup>2</sup> merupakan sebuah bangunan yang diinisiasi sebagai katalisator dan percontohan produksi pangan dan pertanian masa depan di Kota Roeselare.

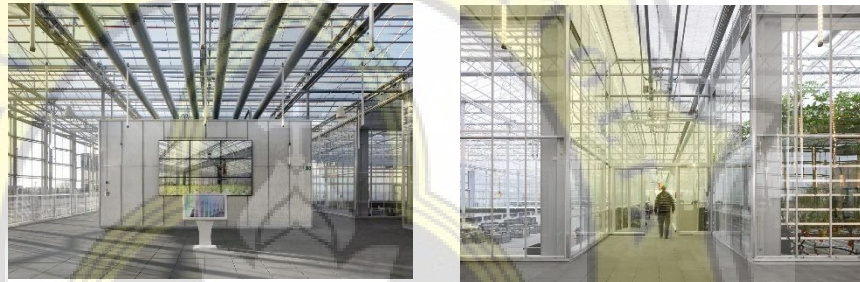


Gambar 24. Ambiance Konservatori

Sumber : archdaily

Agrotopia Research Center for Urban Food Production mewadahi fungsi penelitian, edukasi dan produksi pertanian dengan komoditas hortikultura. Pada bangunan ini proses penelitian hingga pertanian dilakukan berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi .

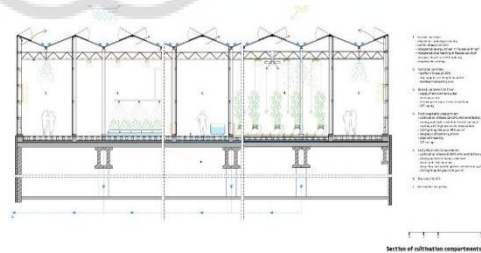
Kegiatan pertanian dilakukan dengan metode vertical farming yang dilakukan pada konservatori yang berada pada atap bangunan. Dalam mana kegiatan pertanian menerapkan system energi tertutup yang me-recycle salah satu metode yang diterapkan adalah rain water harvesting dengan metode difusi.



Gambar 25. Ambiance Area Edukasi

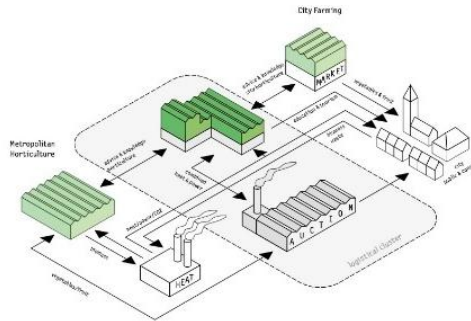
Sumber : archdaily

Karena letaknya di jantung kota, fasad dirancang menarik yang monumental dengan dominasi material kaca. Bangunan ini diinisiasi dengan tujuan untuk melahirkan generasi baru pelaku sector pertanian di masa mendatang dimana pelaku sector pertanian bukan lagi petani konvensional tetapi petani modern yang bertani berbasis teknologi hingga pemasaran yang menjadi peluang bisnis yang menguntungkan.



Gambar 26. Diagram Sistem Kerja

Sumber : archdaily



Gambar 27. Diagram Sistem Pengelolaan Air

Sumber : archdaily

### 5.Sasaki Unveils

Lokasi: Shanghai, China

Desainer: Sasaki Associates

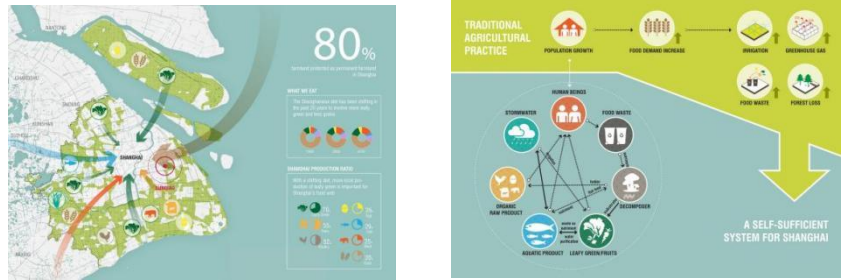


Gambar 28. Eksterior Sasaki Uneveils

Sumber : archdaily

### Konsep Desain

Proyek ini bermula dari isu penurunan kesediaan dan kualitas lahan pertanian terkhususnya di Shanghai, China. Ambisi dari proyek ini adalah untuk merancang lahan 100 Ha sebagai area pertanian berskala besar di perkotaan di tengah bangunan - bangunan pencakar langit. Konsep desain pada bangunan ini memiliki visi menciptakan sebuah area pertanian yang efisien dan minim menimbulkan dampak negatif pada lingkungan.



Gambar 29. Diagram Konsep  
 Sumber : archdaily

### Fasilitas dan Sistem

Proyek ini dirancang untuk menanggapi permintaan yang ada di perkotaan, maka fasilitas yang terdapat pada proyek ini meliputi laboratorium, fasilitas pendidikan, rumah kaca interaktif, museum sains, pameran akuaponik, dan pasar festival.

Untuk merancang sebuah area pertanian di perkotaan dikembangkan sistem sistem yang cocok diterapkan di perkotaan mengingat tuntutan tingginya permintaan pangan yang dihadapkan pada keterbatasan lahan. Pertanian yang dikembangkan adalah pertanian alga, rumah kaca terapung, perpustakaan benih vertikal, sistem hidroponik dan sistem aquaponik.



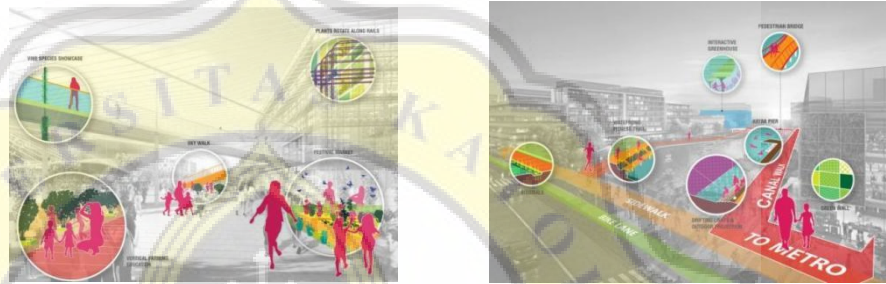
Gambar 30. Analisa Tapak Sasaki Unveils  
 Sumber : archdaily



Gambar 31. Master Plan Sasaki Unveils  
 Sumber : archdaily

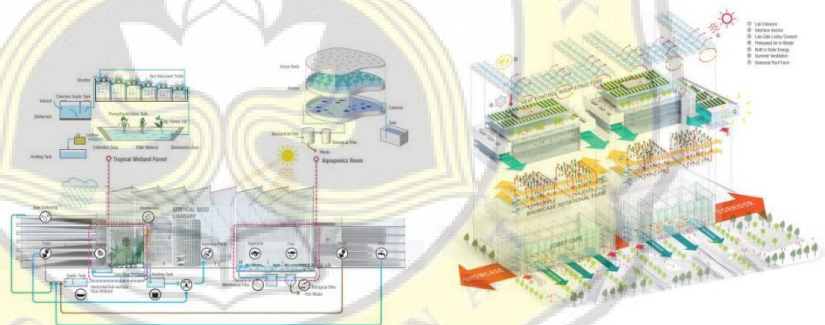
## Konsep Efisiensi Energi

Perancangan ini menerapkan sistem efisiensi energi sehingga dampak negatif yang dihasilkan dapat diminimalkan. Perancangan ini menggunakan sistem tertutup yakni dengan menggunakan kembali (misalnya melalui daur ulang) dan meminimalkan impor material dan ekspor limbah sehingga pengaturan sistem pemasukan dan pengeluaran mudah dipenuhi karena hanya berjumlah sedikit.



Gambar 32. Diagram Konsep Sasaki Unveils

Sumber : archdaily

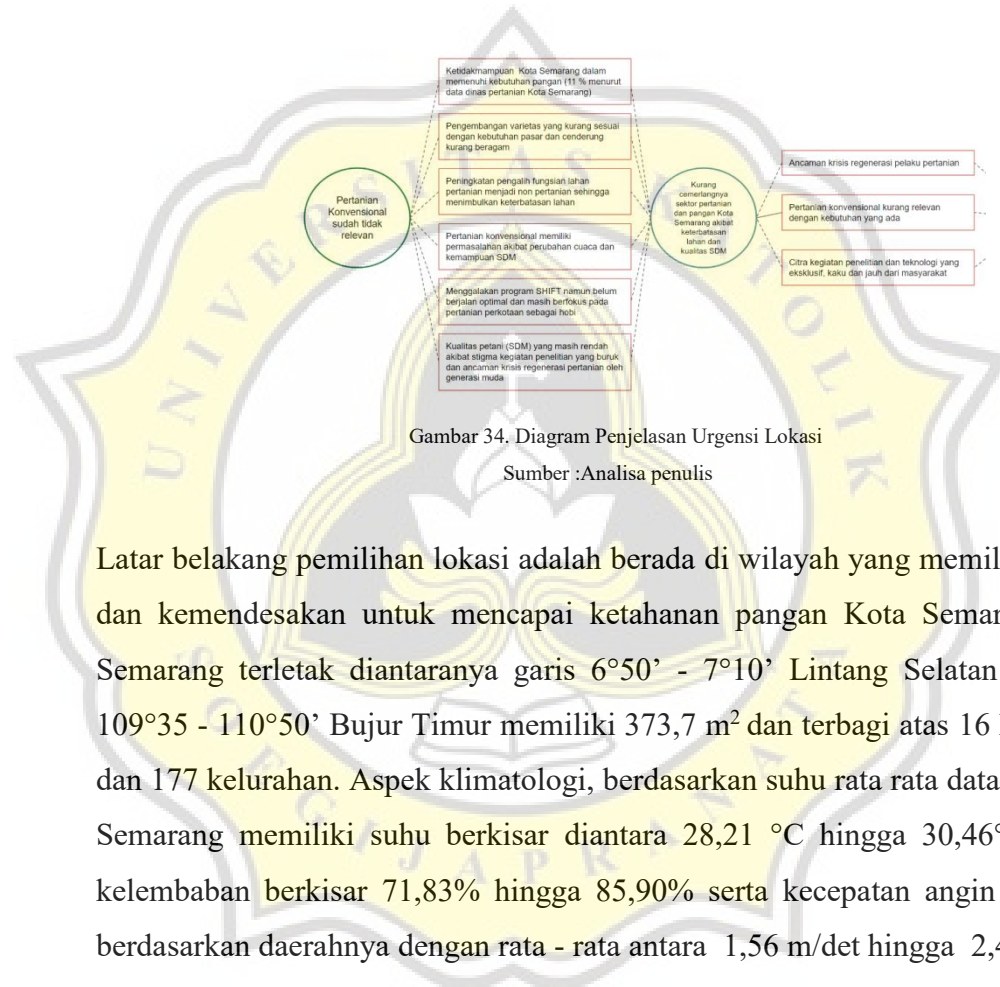


Gambar 33. Konsep Konservasi Energi

Sumber : archdaily

## II. III. Gambaran Umum Lokasi

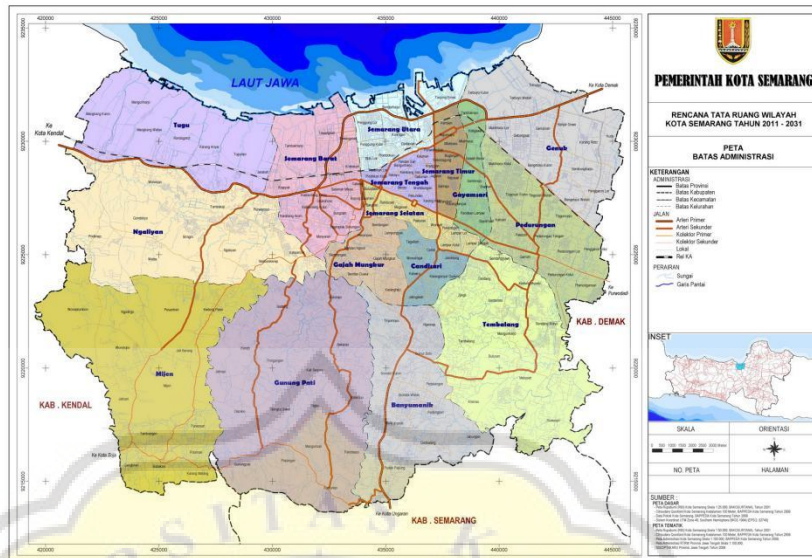
Pemilihan lokasi dalam perancangan bangunan Komplek pengembangan agronomi tanaman sayur terletak di Kota Semarang dikarenakan Kota Semarang memiliki beberapa urgensi bidang pertanian membutuhkan adanya Komplek pengembangan agronomi tanaman sayur. Urgensi tersebut dijabarkan pada gambar dibawah berikut :



Gambar 34. Diagram Penjelasan Urgensi Lokasi

Sumber :Analisa penulis

Latar belakang pemilihan lokasi adalah berada di wilayah yang memiliki potensi dan kemendesakan untuk mencapai ketahanan pangan Kota Semarang. Kota Semarang terletak diantaranya garis 6°50' - 7°10' Lintang Selatan dan garis 109°35' - 110°50' Bujur Timur memiliki 373,7 km<sup>2</sup> dan terbagi atas 16 kecamatan dan 177 kelurahan. Aspek klimatologi, berdasarkan suhu rata rata data BPS Kota Semarang memiliki suhu berkisar diantara 28,21 °C hingga 30,46°C dengan kelembaban berkisar 71,83% hingga 85,90% serta kecepatan angin bervariasi berdasarkan daerahnya dengan rata - rata antara 1,56 m/det hingga 2,44 m/det.



Gambar 35. Peta Kota Semarang

Sumber : Dinas Tata Ruang Kota Semarang

- a) Pemerintah Kota Semarang memiliki *goals* untuk mencapai ketahanan pangan dan ekonomi sirkular .
- b) Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang tahun 2011/2031 pasal 92 - 93 kawasan pertanian pangan berkelanjutan berada pada Kec. Tugu, Kec, Ngalian, Kec. Pedurungan, Kec. Gunungpati, Kec.Nyalian, Kec. Genuk dan Kec. Mijen.
- c) Berdasarkan data Petanian dalam Angka oleh Dinas Pertanian Kota Semarang lokasi dan atau daerah yang memiliki potensi paling baik di Semarang dalam sektor pertanian tanaman pangan adalah pada Kecamatan Gunung Pati dan Kecamatan Mijen.

Berdasarkan ketiga poin penjabaran mengenai regulasi dan fakta yang telah dilakukan maka dalam pemilihan lokasi dalam perancangan terdapat kriteria untuk dapat menunjang dan memwadahi bangunan serta memiliki kemendesakan dan potensi yang dapat dikembangkan. Kriteria tersebut diantaranya :

- Berada pada area yang diperuntukan sebagai area guna pengembangan sektor pertanian berdasarkan regulasi dan pembagian wilayah yang telah ditetapkan



- Berada pada area yang memiliki sarana dan prasarana guna menunjang pertanian
- Tidak dekat dengan kawasan industri atau pabrik
- Lokasi memiliki akses yang dapat dilewati (bukan hutan belantara yang belum terambah)
- Lahan mewakili wilayah yang cukup luas dengan kesuburan tanah yang homogen.
- Memiliki potensi pertanian untuk dikembangkan
- Memiliki kemiringan landai cenderung datar

Beberapa alternatif lokasi perancangan proyek ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Daerah Purwosari, Kecamatan Mijen, Kota Semarang (Alternatif 1)



Gambar 36. Lokasi Daerah Purwosari

Sumber : Google Maps, diolah

A. Karakteristik bangunan

Bangunan pada daerah Purwosari didominasi oleh permukiman penduduk yang dilengkapi beberapa sarana dan prasarana penunjang diantaranya sekolah, puskesmas, kantor pemerintah daerah

(kecamatan dan kelurahan), bangunan peribadatan dan pasar. Area ini berada pada tingkat kepadatan bangunan yang tidak padat.

#### B.Karakteristik jalan dan transportasi

Area ini dapat diakses oleh berbagai moda transportasi darat seperti mobil, motor, truk sedang dan bus. Karakteristik jalan didominasi jalan - jalan dengan lebar 3 - 5 meter. Terdapat beberapa transportasi umum diantaranya angkot, dan transportasi online.

#### C.Karakteristik iklim

Karakteristik iklim pada area ini memiliki suhu kisaran  $24^{\circ}$  -  $32^{\circ}$ C, kelembaban berkisar 71,83% hingga 85,90% serta kecepatan angin bervariasi berdasarkan daerahnya dengan rata - rata antara 1,56 m/det hingga 2,44 m/det. Sehingga sangat cocok untuk dilakukan kegiatan pertanian di lokasi ini, pada area ini ditemukan banyak area pertanian seperti padi dan jagung.

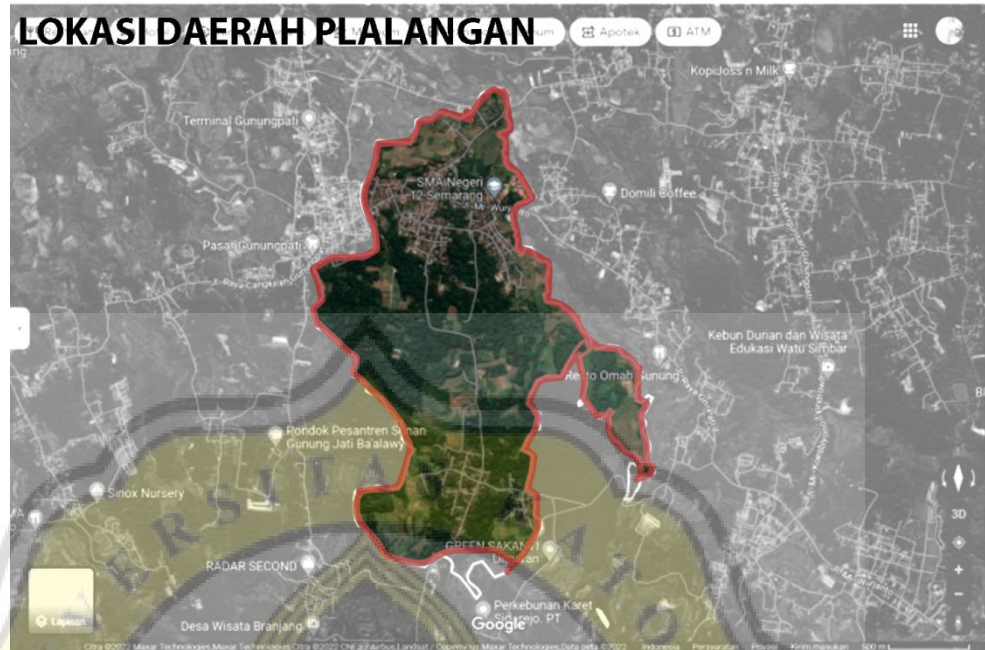
#### D.Karakteristik lansekap

Purwosari memiliki topografi cenderung bergelombang dan berbukit yang didominasi area persawahan dan kebun jagung. Rata - rata terdapat vegetasi berupa pohon sukun, mangga dan bambu.

#### E. Peraturan yang berlaku

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang tahun 2011/ 2031 pasal 92 - 93 termasuk dalam kawasan pertanian pangan berkelanjutan.

## 2. Daerah Plalangan, Kecamatan Gunungpati



Gambar 37. Lokasi Daerah Purwosari

Sumber : Google Maps, diolah

### A. Karakteristik bangunan

Bangunan pada daerah Plalangan didominasi oleh permukiman penduduk yang dilengkapi beberapa sarana dan prasarana penunjang diantaranya sekolah, puskesmas, kantor pemerintah daerah (kecamatan dan kelurahan), bangunan peribadatan dan pasar. Area ini berada pada tingkat kepadatan bangunan yang tidak padat.

### B. Karakteristik jalan dan transportasi

Area ini dapat diakses oleh berbagai moda transportasi darat seperti mobil, motor, truck sedang dan bus. Karakteristik jalan didominasi jalan - jalan dengan lebar 3 - 5 meter. Terdapat beberapa transportasi umum diantaranya BRT, angkot, kol umum dan transportasi online.

### C. Karakteristik iklim

Memiliki iklim tropis dengan kisaran suhu 24 - 31 0C. Kondisi kelembaban berada pada kisaran 75 - 80% (Bappeda dan BMKG) serta kecepatan angin bervariasi berdasarkan daerahnya dengan rata - rata antara 1,56 m/det hingga 2,44 m/det.

#### D.Karakteristik lansekap

Topografi Daerah Plalangan cenderung bergelombang dan terdapat area - area dengan tanah curam atau disebut jurang. Sebagian besar jenis tanah di Daerah Plalangan berwarna merah yang berarti memiliki tingkat kesuburan yang tinggi yang sangat cocok ditanami berbagai jenis tanaman dan buah - buahan didominasi area persawahan dan kebun jagung. Rata - rata terdapat vegetasi berupa pohon sukun, mangga dan bambu.

#### E. Peraturan yang berlaku

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang tahun 2011/ 2031 Pasal 92 - 93 termasuk dalam kawasan pertanian pangan berkelanjutan.

#### F.Kondisi Kebencanaan

Berada pada kawasan berbukit yang memiliki potensi erosi dan tanah longsor.

### 3.Daerah Cangkiran, Kecamatan Mijen, Kota Semarang



Gambar 38. Lokasi Daerah Cangkiran

Sumber : Google Maps, diolah

#### A. Karakteristik bangunan

Bangunan pada daerah Cangkiran didominasi oleh permukiman penduduk yang dilengkapi beberapa sarana dan prasana penunjang diantaranya sekolah, puskesmas, kantor pemerintah daerah (kecamatan dan kelurahan), bangunan peribadatan, terminal dan pasar. Area ini berada pada tingkat kepadatan bangunan yang tidak padat. Memiliki pemandangan langsung gunung ungaran yang indah.

#### B. Karakteristik jalan dan transportasi

Area ini dapat diakses oleh berbagai moda transportasi darat seperti mobil, motor, truck sedang dan bus. Karakteristik jalan didominasi jalan - jalan dengan lebar 4 - 8 meter. Terdapat beberapa transportasi umum diantaranya angkot, dan transportasi online.

#### C. Karakteristik iklim

Karakteristik iklim pada area ini memiliki suhu kisaran  $24^{\circ}$  -  $32^{\circ}$ C, kelembaban berkisar 71,83% hingga 85,90% serta kecepatan angin bervariasi berdasarkan daerahnya dengan rata - rata antara 1,56 m/det hingga 2,44 m/det.

#### D. Karakteristik lansekap

Purwosari memiliki topografi cenderung landai yang didominasi area persawahan, kebun tebu dan kebun jagung.

#### E. Peraturan yang berlaku

Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang tahun 2011/ 2031 Pasal 92 - 93 termasuk dalam kawasan pertanian pangan berkelanjutan.

#### Penilaian Lokasi

Kriteria	Bobot	Alternatif Lokasi 1 (Purwosari)		Alternatif Lokasi 2 (Plalangan)		Alternatif Lokasi 3 (Cangkiran)	
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Skor	Nilai
Regulasi	20 %	7	1,4	7	1,4	7	1,4

Kondisi Tanah	20 %	8	1,6	8	1,6	8	1,6
Potensi Lokasi	20 %	7	1,4	8	1,6	8	1,6
Aksesibilitas	20 %	7	1,4	5,5	1,1	8	1,6
Topografi	20 %	6	1,2	6	1,2	7,5	1,5
Akumulasi			7		6,9		7,7

Tabel 2. 2 Penilaian Lokasi

Sumber : Analisa Penulis

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa alternatif lokasi yang paling memenuhi kriteria yang telah ditentukan adalah alternatif ketiga yakni di Daerah Cangkiran. Sehingga lokasi yang dipilih guna proyek kompleks pengembangan agronomi tanaman sayur adalah alternatif 3 yakni Daerah Cangkiran.

#### II. IV. Gambaran Umum Topik

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan maka akan dirancang kompleks pengembangan agronomi tanaman sayur yang harapannya bangunan ini dapat menjadi wadah bagi pelaku sector pertanian dan masyarakat untuk mengembangkan sektor pertanian dan pangan serta bangunan dapat menjadi katalisator bagi perkembangan dan kemajuan sektor pertanian dan ekonomi masyarakat. Perancangan ini tujuannya adalah memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Bidang arsitektur dapat menanggapi gap tersebut dengan pengembangan tipologi kompleks pengembangan agronomi baru yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi yang ada dengan orientasi pemikiran

generasi saat ini dan generasi mendatang. Tantangan yang dihadapi dalam aspek arsitektural adalah untuk menciptakan keseimbangan antara kebutuhan pertanian yang ada (kebutuhan cahaya, kondisi thermal, kelembaban dan teknologi yang dibutuhkan), efektifitas energi yang digunakan, limbah yang dihasilkan dan kondisi lokal yang ada (iklim lokal, masyarakat dan teknologi yang digunakan). Aspek tersebut menjadi dasar dalam pertimbangan perancangan desain yang dapat menciptakan kebaruan dan keunikan yang khusus sehingga dapat menghasilkan tipologi baru bagi kompleks pengembangan agronomi yang relevan dengan kondisi yang ada. Perancangan juga menggunakan aspek kontekstual yang ada dengan menjadikan iklim seperti matahari, angin dan lain lain sebagai parameter dalam perancangan sehingga menghasilkan temuan desain yang paling relevan dan kontekstual. Perancangan kompleks pengembangan agronomi tanaman sayur ini menggunakan penerapan arsitektur *sustainable* untuk mendapatkan desain yang efektif dan optimal dalam memenuhi tuntutan ruang dan bentuk yang dibutuhkan. Penerapan arsitektur *sustainable* ini dirasa tepat karena pendekatan *sustainable architecture* sejalan dengan kemendesakan isu yang diangkat. Perancangan bangunan dimaksudkan menjadi katalisator pengembangan agronomi pada bangunan sudah mewadahi fungsi penelitian, edukasi, pemasaran dan pertanian berbasis teknologi.