

BAB II

PENELUSURAN PERANCANGAN DAN KAJIAN TEORI YANG DIGUNAKAN

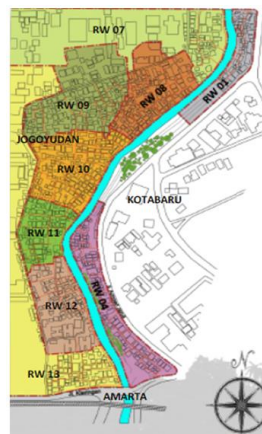
Pada bab ini membahas mengenai pemilihan *site* rancangan, dengan menggunakan kajian toritis dan preseden yang digunakan dalam proses perancangan kampung vertikal di kampung Jogoyudan RW 10 Yogyakarta. Teori yang dikaji menggunakan prinsip kampung, peraturan bangunan rusun, dan kajian tentang Urban Farming.

2.1 Lokasi Site



Gambar 2. 1 Lokasi Perancangan

Sumber : penulis



Gambar 2. 2 Batas Area Perancangan

Sumber : Penulis dari Google earth

2.1.1 Lokasi Perancangan, Kampung di Bantaran Kali Code

Permukiman kumuh yang terdapat di sepanjang bantaran Kali di Yogyakarta salah satunya yaitu lokasi perancangan yang berada di kampung Jogoyudan. Kampung Jogoyudan merupakan sebuah kampung yang berada di kelurahan Gowongan, Jetis, Kota Yogyakarta. Terdiri dari 7 RW Rukun Warga dan 28 RT Rukun Tetangga dalam area seluas 95.551 m². Kampung Jogoyudan berada di bantaran Kali Code yang berada di tengah kota menjadi area permukiman kumuh yang tumbuh secara organik yang terus berkembang mengikuti kebutuhan masyarakat, lahan-lahan yang sangat minimal dimanfaatkan masyarakat untuk tetap membangun rumah.

Lokasi yang akan dirancang yaitu berada pada kampung Jogoyudan RW 10, kelurahan Gowongan kecamatan Jetis, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi tersebut terdiri dari Rt 35, 36, 37, dan 38 yang memiliki 277 kepala keluarga dengan hunian kurang lebih 106 rumah. Rw 10 dipilih karena kondisi bangunan yang sudah padat, dan bangunan yang ada pada pinggir sungai menempati tanggul serta menutup sirkulasi pedestrian pada pinggir sungai. Luas *site* yang akan dirancang mempunyai Luas 9.302 m².



Gambar 2. 3 Peta RW 10

Lokasi perancangan berada di bantaran kali di Yogyakarta dimana 90% kawasan kumuh di Kota Yogyakarta berada di bantaran kali, salah satunya berada di kampung Jogoyudan bantaran Kali Code yang pemukiman disana merupakan pemukiman kumuh.



Gambar 2. 4 Kondisi Lingkungan Kampung Jogoyudan

Akibat pemanfaatan lahan yang diperuntukan untuk pemukiman yang tak terkontrol, mengakibatkan ruang terbuka hijau tidak ada. Kurang lebih ruang terbuka hijau hanya 5% dari luasan RW 10, dan ruang terbuka publik seperti tempat hanya ada lapangan Volley, dan halaman Balai RW. Mungkin bisa jadi lahan tersebut bisa semakin menyempit karena kebutuhan rumah tinggal pada *site* masih tinggi.

Isu lingkungan juga menjadi sorotan yang terjadi pada RW 10, dimana masih banyak warga membuang sampah pada sungai, sanitasi pembuangan akhir masih menuju sungai, dan bibir sungai digunakan sebagai tambak ikan ataupun pekarangan ayam warga. Hal ini dikarenakan kesadaran lingkungan sehat masih sedikit.

Mata pencaharian warga kampung RW 10 Jogoyudan sendiri yaitu ada yang bekerja sebagai pekerja pada pasar malioboro, penjual makanan keliling kampung Jogoyudan, tukang bangunan, pengamen, dan warung-warung sembako di RW 10. Adapun Kegiatan yang dilakukan para ibu-ibu PKK RW 10 Jogoyudan yaitu kegiatan tanam sayur pada setiap RT. Lokasinya berada pada pinggir sungai, halaman rumah, gang-gang anatar rumah dan belakang rumah dengan media pot sayur.

2.1.2 Peta Kondisi Fisik dan peraturan Bangunan



Gambar 2. 5 Peta Tata Guna Lahan Kecamatan Ngampilan

Menurut Peraturan Daerah Kota Yogyakarta No. 2 Tahun 2012 tentang Bangunan Gedung :

- a. KDB maksimum yang diizinkan 80%
- b. KLB maksimum yang diizinkan 5
- c. KDH minimum 20%
- d. Ketinggian bangunan maksimum 32 meter
- e. Jarak antar bangunan minimal 2 meter
- f. GSB minimal 4,5 meter
- g. Sempadan sungai minimal 5 meter

Peraturan tersebut menjadi dasar perancangan bangunan yang akan diterapkan dengan rincian sebagai berikut:

- a. $KDB : 80 \% \times 15.000 \text{ m}^2 = 12.000 \text{ m}^2$. $KDH ; 10\% \times 15.000 \text{ m}^2 = 1.500 \text{ m}^2$
- b. $KLB : 4 \times 15.000 = 60.000 \text{ m}^2$
- c. Ketinggian Bangunan = 32 meter (5-6)
- d. Sempadan sungai 5 meter dari batas terluar.

Berikut adalah rincian hitungan peraturan Bangunan DIY.

Kecamatan : Jetis
Kelurahan : Gowongan
Blok : E3
Kode Zona : R-1
Zona: Perumahan Kepadatan
Tinggi
Sub Zona : Perumahan Kepadatan
Tinggi
Klasifikasi Kegiatan : I Diizinkan

Koefisien Dasar Bangunan KDB
Luas Tanah/Persil 40-100 m2:
80%
Luas Tanah/Persil 101-200 m2:
80%
Luas Tanah/Persil 201-400 m2:
80%
Luas Tanah/Persil 401-1000 m2:
80%
Luas Tanah/Persil \geq 1001 m2:
80%

Koefisien Lantai Bangunan KLB
Luas Tanah/Persil 40-100 m2: 3.2
Luas Tanah/Persil 101-200 m2:
3.2
Luas Tanah/Persil 201-400 m2:
3.2
Luas Tanah/Persil 401-1000 m2: 4
Luas Tanah/Persil \geq 1001 m2: 4

Koefisien Dasar Hijau KDH
Luas Tanah/Persil 40-100 m2:
10%
Luas Tanah/Persil 101-200 m2:
10%
Luas Tanah/Persil 201-400 m2:
10%
Luas Tanah/Persil 401-1000 m2:
10%
Luas Tanah/Persil \geq
1001 m2: 10%

2.1.3 Kondisi Sosial pada Site

A. Perumahan

Rumah adalah tempat hunian atau berlindung dari pengaruh keadaan alam sekitarnya hujan dan panas serta merupakan tempat untuk beristirahat setelah melakukan aktifitas untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Rumah harus memenuhi kegiatan yang diperlukan oleh penghuninya, sehingga kebutuhan ruang yang diperlukan oleh penghuni rumah bisa dilakukan secara maksimal dan baik. (Suharmadi, 1985).

Tabel 2. 1 Data Jumlah Penduduk dan Kepala Keluarga RW 10 Jogoyudan

RT	Jumlah Penduduk	Jumlah Kepala Keluarga (KK)	Jumlah Rumah (Unit)
35	180	72	26
36	168	69	22
37	196	70	34
38	177	66	24

Sumber: Catatan RW 10, 2017

Tabel 2. 2 Jumlah Data penduduk berdasarkan pekerjaan

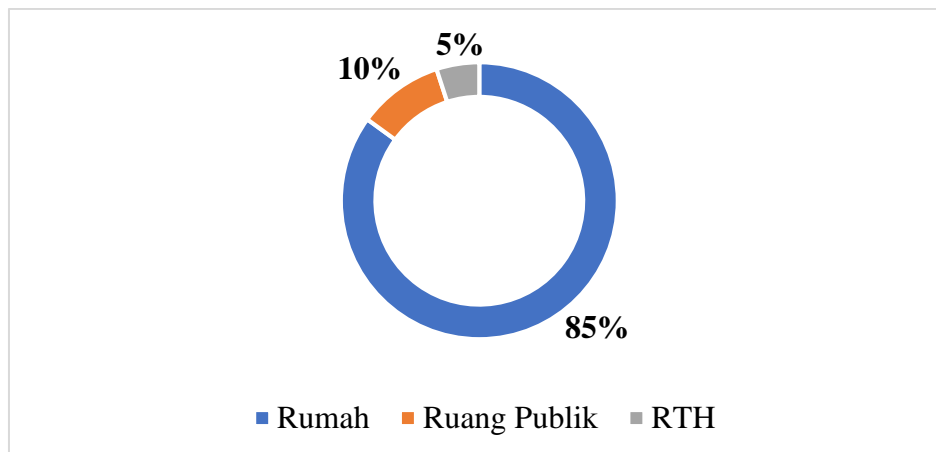
RT	Kepala Keluarga	Pekerja	Ibu Rumah Tangga	Lansia
35	72	105	75	5
36	69	98	72	3
37	70	120	86	4
38	66	92	79	3

Sumber : Penulis 2018

B. Kondisi Sosial Masyarakat

Perkampungan di Jogoyudan ini termasuk perkampungan yang padat penduduk, dengan kondisi penghasilan ekonomi menengah ke bawah. Mayoritas mata pencaharian penduduknya yaitu sebagai pekerja wiraswasta. Ada yang bekerja sebagai buruh bangunan, karyawan toko di Malioboro, jual sembako di dan ada yang keliling berjualan makanan di area kampung. Melihat kondisi lokasi yang ditempati masyarakat di Jogoyudan ini mempunyai lokasi yang strategis, dekat dengan area komersil dan wisata. Namun malah kondisi fakta di lokasi sangat memprihatinkan, sangat bertolak belakang

dengan lingkungan sekitarnya. Yaitu dengan kepadatan bangunan yang sangat tinggi mengakibatkan ruang terbuka publik pada RW 10 hanya 10%, dan ruang terbuka hijau 5%. Padahal kegiatan yang dilakukan masyarakat yang masih sering terjadi yaitu berkumpul atau istilahnya yaitu kongkow sambil mengobrol.



Gambar 2. 6 rafik Data Ruang Publik, RTH dan Jumlah Rumah berdasarkan Luas RW 10, 2 Ha

Sumber: Penulis, 2018

Karena tidak adanya fasilitas ruang terbuka publik maka masyarakat sering menggunakan pada bagian Gang-gang sempit atau depan rumah sebagai tempat berkumpul dan bersosial antar warga. Tempat bermain anak berada pada tanggul sungai ataupun malah berenang pada sungai, di karenakan tidak adanya ruang bermain anak. Mulai hilangnya kondisi sosial masyarakat dalam berkumpul ataupun bersosialisasi juga diakibatkan mobilitas warga yang bekerja dengan rentan waktu yang lama contohnya para karyawan yang bekerja di toko-toko Malioboro.

RW 10 pada kampung Jogoyudan masuk dalam program pemerintah berbasis penanggulangan kawasan padat penduduk pada sungai Code. Kawasan Jogoyudan masuk dalam program KOTAKU (Kota Tanpa Kumuh) sudah dilaksanakan sejak tahun 2016 lalu. Program Penataan Lingkungan Permukiman Berbasis Komunitas (PLPBK) yang lokasinya berada di 4 kelurahan yaitu Gowongan, Suryatmajan, Keparakan, dan Ngampilan. Program KOTAKU yang diawali proses penyusunan Baseline 100-0-100 di Kota Yogyakarta yang dilakukan sejak 2015 melibatkan ribuan masyarakat terdiri dari pengurus wilayah (RT/RW), relawan, pengurus BKM, LPMK maupun perangkat kelurahan yang kesemuanya terealisasi sesuai perencanaan yang telah tersusun. Dengan pengembangan sebagai kawasan wisata kedepannya. RW 10 masuk

dalam program pemerintah yaitu (M3K = Munggah, Mundur, Madep Kali) serta pengembalian ekosistem sungai sebagai ruang terbuka publik dan sebagai potensi wisata air.

C. Sanitasi pada Kampung Jogoyudan

1) Gambaran Umum Bangunan

Bangunan yang ada di perkampungan ini mayoritas adalah bangunan sederhana. Kawasan ini termasuk kawasan padat bangunan terutama perumahan. Bahkan jarak antar bangunan belum memenuhi standar karena bangunannya saling berhimpitan. Karena itu kawasan ini terlihat sebagai kawasan permukiman padat dengan bangunan yang tidak tertata dan bangunan tidak menaati peraturan bangunan pada pinggir sungai, yaitu *roi* sungai.

2) Karakteristik Fisik Bangunan

a. Tekstur

Kondisi bangunan di perkampungan ini adalah bangunan permanen maupun bangunan semi permanen. Dibangun menggunakan batu bata dan sebagian lainnya dari kayu. Di daerah ini ada beberapa bangunan bertingkat walaupun sederhana dan tanpa konstruksi bangunan yang baik. Hal ini mungkin disebabkan karena lahan yang terbatas.

b. Arsitektural

Dari segi arsitektur, bangunan-bangunan yang ada di perkampungan ini masih sederhana dan tidak mementingkan segi arsitektur. Umumnya hanya dibuat sebagai bangunan yang cukup layak huni.



Gambar 2. 7 Bangunan yang menyalahi aturan

c. Kondisi Infrastruktur

Untuk kepentingan mandi, cuci, kakus, di perkampungan ini telah membangun SANIMAS berupa WC umum, bak mandi, dan tempat penampungan air bersih.

Kondisinya bagus, dibangun dengan keramik, modern, dan bersih. SANIMAS ini diresmikan pada 4 Juni 2008 oleh Walikota Kota Yogyakarta.

Tabel 2. 3 Jumlah Sanimas Wc Di Rw 10 Ada 7 Wc Umum

No RT	Jumlah WC Umum
35	3
36	2
37	3
38	3

Sumber: Penulis, 2018



Gambar 2. 8 Kondisi kamar Mandi Umum RW 10 Jogoyudan

Saluran-saluran air bersih di perkampungan ini sudah menggunakan jaringan pipa untuk menyalurkan ke seluruharganya. Saluran pembuangan limbahnya berupa pipa-pipa jaringan. Namun sayangnya, di beberapa RT yang memang berbatasan langsung dengan sungai code, pembuangan akhir limbah cair masih ke Sungai Code. Hal ini mengakibatkan pencemaran air di Sungai Code dan kerusakan fungsi Sungai Code sebagai penjaga keseimbangan lingkungan terutama ekosistem perairan.

D. Ruang Terbuka Hijau (RTH) Lingkungan

Ruang Terbuka Hijau pada Kota Yogyakarta dari tahun ke tahun mengalami penurunan, menurut Angka ini menurun lantaran pemerintah pusat memiliki standar perhitungan baru sehingga angka turun dari sebelumnya Kota Yogyakarta memiliki 32 persen menjadi 18 persen. Dulu misalnya perhitungan jalan hijau, jalan aspalnya juga dihitung. Saat ini hanya taman dan pepohonan saja, sedang standar dari pemerintah pusat itu harusnya sebuah kota memiliki 30 persen lahan untuk RTH.

Pada kampung Jogoyudan dari 13 RW tersebut hanya mempunyai Ruang Terbuka Hijau dengan luasan 1,06 hektar dalam bentuk Lapangan. Sementara pada RW 10 Jogoyudan ruang terbuka hijau apabila di jumlahkan maka hanya mempunyai luas 20 m², data tersebut didapat dari hasil survey. Padahal pemerintah Yogyakarta REPUBLIKA.CO.ID, YOGYAKARTA -Tahun ini pemerintah kota (Pemkot) Yogyakarta akan mengembangkan kampung hijau berbasis rukun warga (RW). Kampung hijau berbasis RW ini akan dibangun di setiap kelurahan di Kota Yogyakarta. Kriteria kampung hijau tidak hanya dari keberadaan lingkungan hijau. Namun juga perilaku warga yang ramah lingkungan, sarana prasarana dan *Semangat Gotong Royong Agawe Majune Ngayogyakarta (Segoro Amarto)*. Maka dari itu RW 10 belum termasuk kampung Hijau, kedepanya kampung Jogoyudan RW 10 mampu menjadi kampung Hijau dengan sistem infrastrur yang baik dan bersih.

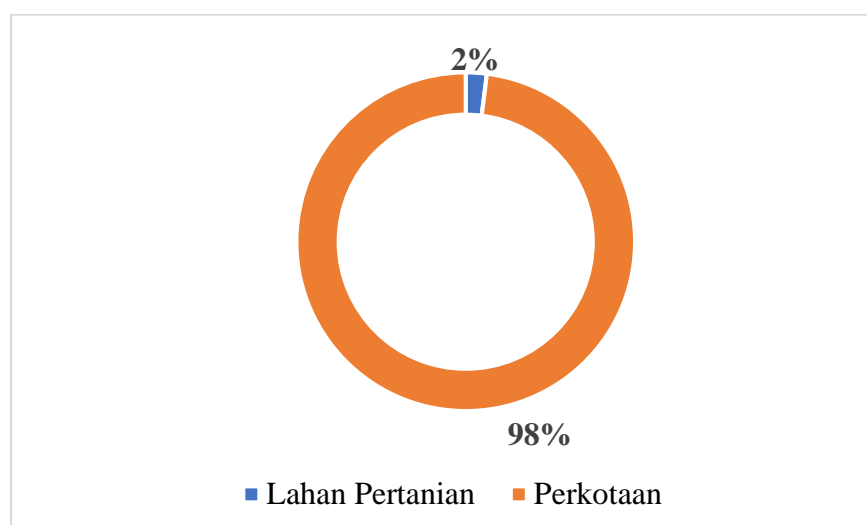
Tabel 2. 4 Data Sebaran Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Perkotaan Kabupaten Sleman

Kecamatan	Desa	Dusun	Jenis RTH Eksisting	Luas (Ha)
Jetis	Cokrodiningratan	Jetisharjo	Lapangan	0.95
Jetis	Cokrodiningratan	Cokrodiningratan	Lapangan	1.26
Jetis	Gowongan	Jogoyudan	Lapangan	1.06

Sumber: Dinas Lingkungan Hidup, 2014

Berdasarkan data diatas dapat diketahui bawa Kampung Jogoyudan, Desa Gowongan, Kecamatan Jetis, Kabupaten Sleman, memiliki ruang terbuka hijau berupa lapangan dengan luas 1.06 Hektar.

E. Lahan Pertanian di Yogyakarta



Gambar 2. 9 Grafik Data Lahan pertanian di Yogyakarta

Lahan pertanian di Kota Yogyakarta semakin menyusut. Sampai pada tahun 2016 ini, lahan pertanian hanya tersisa 56 hektare ha atau sekitar dua persen dari luas total wilayah kota sebesar 3.250 Ha. Faktor utama disebabkan oleh laju alih fungsi lahan yang semakin besar.

Luasan sisa lahan pertanian hingga kini terhitung sebesar 56 hektare ini tersebar di lima kecamatan, yaitu kecamatan Umbulharjo, kecamatan Kota Gede, Kecamatan Mergangsan, Kecamatan Mantrirejon, dan Kecamatan Tegalrejo.

Tabel 2. 5 Data Luas Penggunaan Lahan di Kota Yogyakarta

Kecamatan	Luas Lahan (Ha)							Total
	Perumahan	Jasa	Perusahaan	Industri	Pertanian	Non Produktif	Lain-lain	
Tegalrejo	187,22	19,24	9,42	9,64	23,83	0,72	40,93	291,00
Jetis	103,08	18,25	25,68	2,88	0	0,54	19,57	170,00
Gondokusumo	223,57	69,25	62,76	6,34	0,03	0,42	36,63	399,00

Sumber: Tribun News Jogja, 2014

F. Kegiatan Membantu Memenuhi Kebutuhan Pangan

Kegiatan warga RW 10 bersama ibu-ibu PKK dalam menambah kebutuhan panganya yaitu dengan cara bercocok tanam pada gang-gang sempit ataupun belakang rumah warga. Kegiatan ini dilakukan selain menambah kebutuhan pangan berupa sayur juga untuk menambah kegiatan gotong-royong antar warga RW 10 Jogoyudan. Namun problem yang dihadapi oleh warga yang melakukan bercocok tanam tersebut adalah masalah lahan atau space yang kurang, sistem bercocok tanam yang kadang masih salah sehingga sayuran yang dihasilkan tidak sesuai dengan keinginan. Tidak adanya lahan pertanian pada RW 10 membuat warga berinisiatif dengan cara menanam pada dinding gang rumah dengan cara digantung.



Gambar 2. 10 Kegiatan Bercocok Tanam



Gambar 2. 11 Kegiatan Menanam Sayuran Dapur RW 10 Jogoyudan

Dengan isu-isu kegiatan tersebut maka perancangan kampung vertikal selain untuk merelokasi karena kepadatan penduduk juga memberikana solusi desain dengan kegaiatan yang sering dilakukan warga RW 10 yaitu bercocok tanam dengan pendekatan Urban Farming. Urban Farming yang akan diaplikasikan yaitu dengan cara pananman jenis sayuran dapur yang setiap hari digunakan untuk kebutuhan pangan para warga

2.2 KAJIAN VARIABEL PERANCANGAN YANG DIGUNAKAN

A. Lokalitas Kampung Kampung Kota

Kampung merupakan kawasan permukiman kumuh dengan ketersediaan sarana umum buruk atau tidak ada sama sekali, kerap kawasan ini disebut „slum“ atau „squater“ (Turner, 1972); Kampung merupakan lingkungan tradisional khas Indonesia, ditandai ciri kehidupan yang terjalin dalam ikatan kekeluargaan yang erat Kampung kotor yang merupakan bentuk permukiman yang unik, tidak dapat disamakan dengan “slum” dan “squater” atau juga disamakan dengan permukiman penduduk berpenghasilan rendah.

Kampung kota pada kesimpulanya adalah masyarakat yang hidup pada daerah kota yang masih melakukan kegiatan-kegiatan atau perilaku kehidupan selama mereka dulu hidup di pedesaan, kampung kota ini terbentuk karna adanya faktor urbanisai namun tidak diimbangi dengan SDM yang dibutuhkan pada daerah kota, sehingga menimbulkan tidak seimbangya kehidupan sosial yang berdampak atau mempengaruhi lingkunganya.

Dengan mengambil sifat perilaku dan kebiasaan para masyarakat yang hidup pada area kampung kota, maka desain yang dihadirkan pada kampung vertikal Jogoyudan harus mempertahankan sifat gotong-royong antar warga, serta memberikan solusi tempat interaksi bagi para penghuninya, seperti ruang komunal, ada taman bermain, ruang urban Farming

bersama, yaitu meningkatkan kualitas ekonomi melalui sistem pertanian mandiri dan kelompok.

B. Rumah Susun menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 05/prt/m/2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah susun sederhana bertingkat tinggi

Bangunan gedung bertingkat yang dibangun untuk masyarakat menengah kebawah pada lingkungan yang padat penduduk. Bangunan rusun di strukturkan ke arah vertikal, yaitu bertingkat dengan tipe satuan unit hunian pada setiap lantainya. Setiap unit lantai tersebut bisa disewa oleh para penghuni rumah susun. Kegiatan dan fasilitas yang ada pada rumah susun yaitu sama dengan setiap lantai mempunyai bagian bersama atau area komunal untuk interaksi para penghuni.

C. Ketentuan Teknis Tata Bangunan

A. Peruntukan Dan Intensitas Bangunan

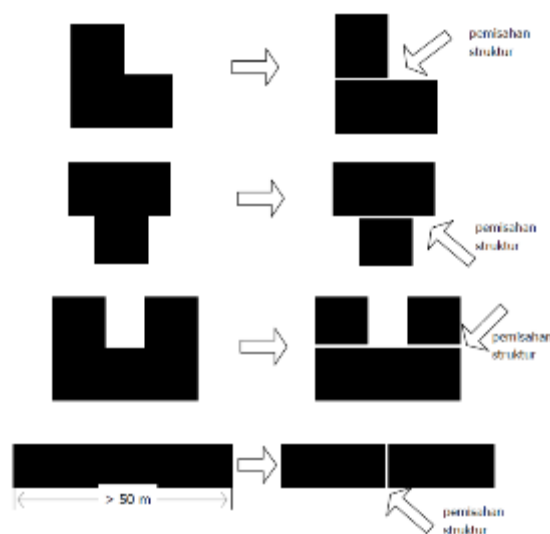
1. Bangunan rusuna bertingkat tinggi harus diselenggarakan sesuai dengan peruntukan lokasi yang diatur dalam ketentuan tata ruang dan tata bangunan dari lokasi yang bersangkutan yang ditetapkan dalam:
 - a. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Daerah;
 - b. Rencana Rinci Tata Ruang (RRTR); dan/atau
 - c. Peraturan bangunan setempat dan Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL).
2. Bangunan rusuna bertingkat tinggi yang dibangun harus memenuhi persyaratan kepadatan (Koefisien Dasar Bangunan) dan ketinggian (Jumlah Lantai Bangunan, Koefisien Lantai Bangunan) bangunan gedung berdasarkan rencana tata ruang wilayah daerah yang bersangkutan, rencana tata bangunan dan lingkungan yang ditetapkan, serta peraturan bangunan setempat, dengan tetap mempertimbangkan:
 - a. kemampuan dalam menjaga keseimbangan daya dukung lahan dan optimalisasi intensitas bangunan;
 - b. tidak mengganggu lalu lintas udara.

3. Dalam hal pembangunan rusuna bertingkat tinggi dibangun dalam skala kawasan, maka perhitungan KDB-nya didasarkan pada total luas lantai dasar bangunan rusuna bertingkat tinggi terhadap total luas daerah/kawasan perencanaan.
4. Bangunan rusuna bertingkat tinggi harus memenuhi ketentuan garis sempadan bangunan dan jarak bebas antar bangunan gedung, dengan ketentuan sebagai berikut:
 - a. Dalam hal bangunan rusuna bertingkat tinggi dibangun berbatasan dengan jalan, maka tidak boleh melanggar garis sempadan jalan yang ditetapkan untuk jalan yang bersangkutan.
 - b. Dalam hal bangunan rusuna bertingkat tinggi dibangun berbatasan dengan sungai, maka tidak boleh melanggar garis sempadan sungai yang ditetapkan untuk sungai yang bersangkutan.
 - c. Dalam hal bangunan rusuna bertingkat tinggi dibangun di tepi pantai/danau, maka tidak boleh melanggar garis sempadan pantai/danau yang bersangkutan.
 - d. Jarak bebas bangunan rusuna bertingkat tinggi terhadap bangunan gedung lainnya minimum 4 m pada lantai dasar, dan pada setiap penambahan lantai/tingkat bangunan ditambah 0,5 m dari jarak bebas lantai di bawahnya sampai mencapai jarak bebas terjauh 12,5 m.
 - e. Jarak bebas antar dua bangunan rusuna bertingkat tinggi dalam suatu tapak diatur sebagai berikut:
 - (1) dalam hal kedua-duanya memiliki bidang bukaan yang saling berhadapan, maka jarak antara dinding atau bidang tersebut minimal dua kali jarak bebas yang ditetapkan;
 - (2) dalam hal salah satu dinding yang berhadapan merupakan dinding tembok tertutup dan yang lain merupakan bidang terbuka dan/atau berlubang, maka jarak antara dinding tersebut minimal satu kali jarak bebas yang ditetapkan;
 - (3) dalam hal kedua-duanya memiliki bidang tertutup yang saling berhadapan, maka jarak dinding terluar minimal setengah kali jarak bebas yang ditetapkan.
 - f. Ketentuan tentang garis sempadan dan jarak bebas antar bangunan ditetapkan oleh pemerintah daerah setempat dan/atau peraturan menteri.

D. Arsitektur Bangunan Gedung

1. Persyaratan Penampilan Bangunan Gedung

- Bentuk bangunan dengan gedung bertingkat tinggi sedapat mungkin mempunyai bentuk yang sederhana dan sismetris. Tujuannya yaitu untuk mengantisipasi terjadinya Gempa agar bangunan kuat tidak mudah runtuh.
- Dalam hal denah bangunan gedung berbentuk T, L, atau U, atau panjang lebih dari 50 m, maka harus dilakukan pemisahan struktur atau delatasi untuk mencegah terjadinya kerusakan akibat gempa atau penurunan tanah.
- Denah bangunan gedung berbentuk sentris (bujursangkar, segibanyak, atau lingkaran) lebih baik dari pada denah bangunan yang berbentuk memanjang dalam mengantisipasi terjadinya kerusakan akibat gempa.
- Atap bangunan gedung harus dibuat dari konstruksi dan bahan yang ringan untuk mengurangi intensitas kerusakan akibat gempa.



Gambar 2. 12 Model Tata Massa Rusun

2. Perancangan Ruang Dalam

- Bangunan rusuna bertingkat tinggi sekurang-kurangnya memiliki ruang-ruang fungsi utama yang mewadahi kegiatan pribadi, kegiatan keluarga/bersama dan kegiatan pelayanan.
- Satuan rumah susun sekurang-kurangnya harus dilengkapi dengan dapur, kamar mandi dan kakus/WC.

3. Sirkulasi dan Fasilitas Parkir

- a. Sirkulasi harus memberikan pencapaian yang mudah, jelas dan terintegrasi dengan sarana transportasi baik yang bersifat pelayanan publik maupun pribadi.
- b. Adanya aksesibilitas terkait sirkulasi bagi para penyandang cacat atau difabilitas
- c. Sirkulasi harus memungkinkan adanya ruang gerak vertikal (*clearance*) dan lebar jalan yang sesuai untuk pencapaian darurat oleh kendaraan pemadam kebakaran, dan kendaraan pelayanan lainnya.
- d. Adanya perlengkapan seperti penunjuk jalan, rambu-rambu, dan arah sirkulasi bisa menggunakan media tanaman ataupun perkerasan pada landscape sebagai arah penunjuk bagi para penghuninya.
- e. Setiap bangunan rusuna bertingkat tinggi diwajibkan menyediakan area parkir dengan rasio 1 (satu) lot parkir kendaraan untuk setiap 5 (lima) unit hunian yang dibangun.

Tabel 2. 6 Tipe Unit Rumah Susun




Tipe Unit	Fasilitas
Tipe 18 m ² Tipe 21 m ² Tipe 24 m ² <i>Tipe ini biasanya untuk keluarga muda atau seseorang yang belum memiliki keluarga</i>	- 1 kamar tidur - ruang tamu/keluarga - kamar mandi - dapur/ <i>pantry</i>
Tipe 30 m ² Tipe 36 m ² Tipe 42 m ² Tipe 50 m ² <i>Tipe ini untuk keluarga yang sudah memiliki anak</i>	- 2 kamar tidur - ruang tamu / keluarga - kamar mandi / WC - dapur / <i>pantry</i> - ruang makan

Sumber : *Rosfian, 2009*

Tabel 2. 7 Fasilitas Penunjang Rumah Susun

No.	Fasilitas Yang Disediakan	Jumlah Maksimal Yang Dapat Dilayani	Lokasi Dan Jarak Maksimal Dari Unit Hunian	Letak Posisi Pada Lantai Bangunan	Luas Lantai Minimal	Luas Lantai Minimal (Merupakan Bangunan Tersendiri)
1.	Kantor RT, Kantor/Balai RW	250-1000 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan rusun dan menjadi satu dengan ruang serbaguna	Dapat berada pada lantai unit hunian	18 m ² – 36 m ²	-
3.	Pos hansip	200 penghuni	Berada ditengah-tengah lingkungan jarak maksimal 200 M	Dapat diletakkan pada lantai dasar unit hunian	4 m ²	6 m ²
5.	Telepon umum	200 jiwa	Berada dekat dengan pelayanan umum lainnya	Pada lantai dasar	60 x 60 cm	-
6.	Gedung serbaguna	1000 jiwa	Berada ditengah-tengah lingkungan dengan jarak maksimal pencapaian 500 M	Pada lantai dasar	250 m ²	500 m ²
7.	Ruang terbuka	200 jiwa	Dapat menjadi satu atau mempergunakan ruang serbaguna	Pada lantai dasar	100 m ²	-

Tabel 2. 8 Standar *Layout* Unit Rumah Susun

No	Tipe Unit Hunian	Standar <i>Layout</i>
1	Tipe Single/Studio 18 m ²	
2	Tipe Couple/small family 27 m ²	
3	Tipe Family 36 m ²	

Sumber: Suparwoko, 2015

Satuan Rumah Susun

Ketentuan satuan atau unit rumah susun berdasarkan SNI 03-70132004 adalah sebagai berikut:

- a. Mempunyai ukuran standar minimum 18m^2 dengan lebar muka minimum 36 m^2 .
- b. Dapat terdiri dari satu ruang utama (ruang tidur) dan ruang lain (ruang penunjang) di dalam dan diluar ruang utama.
- c. Dilengkapi dengan sistem penghawaan dan pencahayaan buatan yang cukup, sistem evakuasi yang menjamin kelancaran dan kemudahan, sistem penyediaan daya listrik yang cukup dan menerus serta system pemompaan air secara otomatis.
- d. Batas kepemilikan satuan rumah susun dapat berupa ruang tertutup atau sebagian ruang terbuka.

Tipe-tipe unit hunian pada rumah susun berdasarkan Undangundang No.15 tahun 1985 tentang pembangunan rumah susun, ditinjau dari dasar jenis pengguna rumah susun yang mencakup: single/lajang, pasangan dan keluarga. Berikut merupakan tipe unit hunian rumah susun berdasarkan jenis penggunaanya (Suparwoko, 2015):

2.2.1 Pengertian Kampung

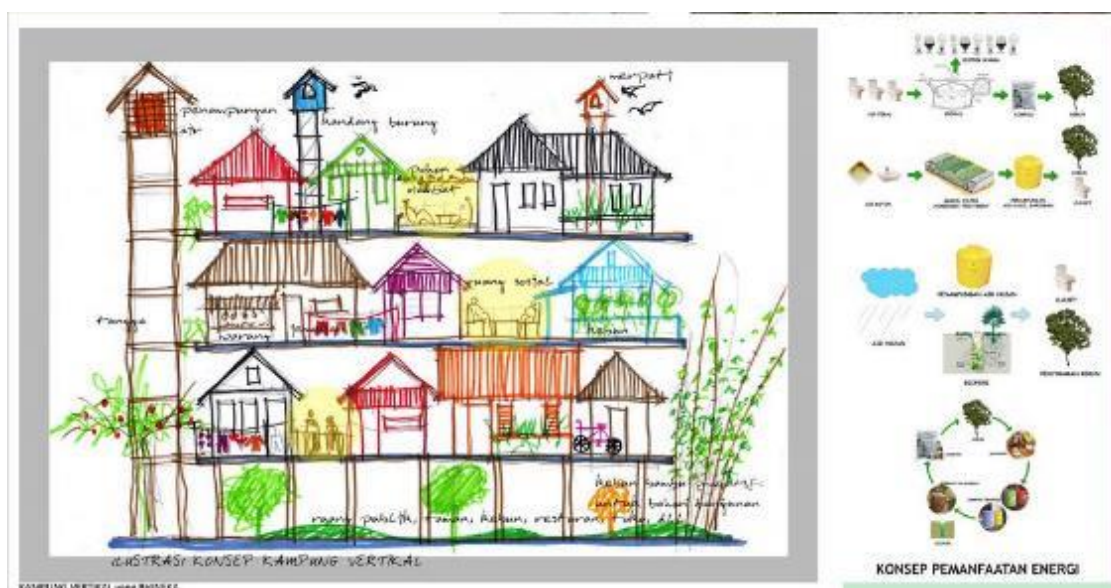
Kampung menurut Raffles adalah tempat tinggal sekelompok penduduk, kompleks perumahan, dikelilingi oleh pekarangan, terkurung oleh pagar yang menunjukkan batasnya dengan jelas. Kampung juga dapat diartikan sebagai kumpulan rumah sebagai kesatuan unit administrasi yang meliputi suatu area yang tersendiri dari permukiman inti dan beberapa permukiman yang lebih kecil (Setiadi, 2010).

2.2.2 Karakter Kampung

Pada prinsipnya, Kampung terutama yang berada di Yogyakarta, khususnya Bantul, masih memelihara prinsip-prinsip, kepercayaan, etika dan tradisi yang diwariskan sejak dahulu. Dalam hubungannya dengan prinsip filosofis mikrokosmos dan makrokosmos, masyarakat yang hidup di kampung mampu mempertahankan hidup yang selaras terhadap sesama manusia, juga terhadap alam semesta. Sikap hidup tersebut tercermin pada pedoman hidup masyarakat Jawa yang selalu memayu hayuning bawana, yang artinya bahwa manusia wajib untuk turut serta dalam menjunjung dan memperindah wujud dunia dan tata nilai kehidupan masyarakat. Setiadi, 2010

2.2.3 Kampung Vertikal

Menurut Sutungpol, Niwan dalam Yu Sing, 2011 jika didefinisikan, Kampung Vertikal yaitu kelompok hunian pada wilayah tertentu yang didominasi oleh masyarakat berpenghasilan menengah kebawah, dimana bangunannya didirikan tegak lurus dari bawah ke atas. Kampung pada umumnya menempati lahan yang cukup luas, oleh karena itu sulit untuk menciptakan kampung baru dalam kondisi lingkungan yang semakin padat seperti saat ini. Oleh karena itu, untuk menciptakan kondisi lingkungan dan alam yang lebih baik, daerah terbangun diminimalisir sehingga penciptaan ruang terbuka hijau akan lebih banyak.



Gambar 2. 13 Konsep kampung *Vertical* Yusing 2011

Sumber : Sutungpol, Niwan. 2013

Fungsi ruang kampung:

- a. Unit hunian yang beragam: tipe kecil, menengah, besar.
- b. Jalan kampung dan tangga bersama.
- c. Ruang sosial kampung.
- d. Warung/ruang usaha rumah tangga.
- e. Ruang main + belajar anak-anak.
- f. Tempat jemuran [pada pagar balkon].
- g. Tempat bercocok tanam.
- h. Rumah ternak peliharaan.
- i. Ruang ibadah bersama.
- j. Bale serbaguna warga.
- k. Menara penampungan air bersama.

- l. Pengolahan air bekas rumah tangga bersama.
- m. Pengolahan dan pemilahan sampah bersama.
- n. Kebun [bambu, sayuran, rempah, obat, buah, anti polutan, hias] bersama.
- o. Pengelolaan wisata air dan kampung bersama.

2.2.4 Pertanian Kota

Pertanian perkotaan merupakan penggunaan kembali sumber daya alam dan limbah perkotaan, untuk memperoleh keragaman hasil panen dan hewan ternak melalui kegiatan pertumbuhan, pengolahan, dan distribusi pangan serta produk lainnya melalui budidaya tanaman dan peternakan yang intensif di perkotaan dan daerah sekitarnya Food and Agriculture Organization, 2008; Urban Agriculture Committee of the Community Food Security Coalition, 2003. Pertanian perkotaan dapat berupa pertanian dan peternakan kecil-intensif, produksi pangan di perumahan, *land sharing*, taman-taman atap *rooftop gardens*, rumah kaca di sekolah-sekolah, restoran yang terintegrasi dengan kebun, produksi pangan pada ruang publik, serta produksi sayuran dalam ruang vertikal Hou et al., 2009; Mougeot, 2005; Nordahl, 2009; Redwood, 2008. Pertanian perkotaan sudah menjadi praktik umum di banyak kota dengan melibatkan masyarakat dengan cara yang bervariasi antar negara dan antar kota. Sebagian masyarakat antar negara dan antar kota sudah menerapkan pertanian perkotaan Tornaghi, 2014.

Urgensi pertanian kota menjadi meningkat ketika krisis ekonomi menyebabkan keamanan pangan menjadi pertanyaan besar. Keamanan pangan, khususnya bagi masyarakat miskin kota tampaknya akan menjadi isu yang penting di masa depan. Dengan semakin meningkatnya tekanan pada sumber-sumber produksi pangan, berkembangnya jumlah masyarakat miskin kota, pertanian kota akan menjadi satu alternatif yang sangat penting. Hasil penelitian Smith et al. 2001 menunjukkan bahwa 800 juta orang di seluruh dunia secara aktif terlibat dalam praktik ini, dan bahwa pertanian perkotaan dapat menghasilkan rata-rata 15 sampai 20 persen dari produksi pangan dunia. Tingkat partisipasi masyarakat dalam kegiatan pertanian perkotaan di negara-negara berkembang juga bervariasi, mulai dari 10% di Indonesia sampai hampir 70% di Vietnam dan Nikaragua Zezza and Tasciotti, 2010.

Karna minimnya lahan pertanian pada kampung Jogoyudan maka sistem pertanian diganti secara vertikal, pertanian yang dipilih yaitu menggunakan sistem Hidroponik aquaponik. Sistem ini sangat menguntungkan karena sebagai pengganti lahan horizontal yang sudah digunakan sebagai perumahan. Faktor ekonomi masyarakat menengah kebawah dalam

memenuhi kebutuhan sumber daya pangan bisa dipenuhi dengan cara melakukan pertanian Hidroponik Aquaponik pada area hunian yang ditempati.

2.2.5 Pendekatan yang digunakan adalah

1. Urban *Farming*

Definisi Urban *Farming* sendiri menurut Balkey M dalam www.berkebun-yuuk.blogspot.com 2011 adalah Rantai industri yang memproduksi, memproses dan menjual makanan dan energi untuk memenuhi kebutuhan konsumen kota. Semua kegiatan dilakukan dengan metoda using dan re-using sumber alam dan limbah perkotaan. Artinya ada kegiatan di mana Masyarakat Jogoyudan dalam memperbaiki lingkungan kembali dengan cara urban *Farming*, adapun tujuannya selain untuk memperbaiki lingkungan sekitar karna kepadatan bangunan yang tinggi, memberikan ruang terbuka hijau pada kawasan Joguyudan yang sudah tidak ada, dan memberikan dampak ekonomi ketahanan pangan bagi masyarakat Joguyudan itu sendiri. Dengan adanya media hidroponik mampu menghasilkan pertanian kota dengan sistem vertikal *Farming* di karenakan tidak adanya lahan dengan pengaplikasian pada bangunan kampung vertikal.

Manfaat Urban *Farming*:

1. Urban *Farming* memberikan kontribusi penyelamatan lingkungan dengan pengelolaan sampah Reuse dan Recycle,
2. Membantu menciptakan kota yang bersih dengan pelaksanaan 3 R reuse, reduce, recycle untuk pengelolaan sampah kota,
3. 2Dapat menghasilkan O2 dan meningkatkan kualitas lingkungan kota,
4. Meningkatkan Estetika Kota,
5. Mengurangi biaya dengan penghematan biaya transportasi dan pengemasan,
6. Bahan pangan lebih segar pada saat sampai ke konsumen yang merupakan orang kota,
7. Menjadi penghasilan tambahan penduduk kota.

Urban *Farming* atau urban agriculture 1, merupakan aksi bertani, mengolah, mendistribusikan bahan pangan di dalam wilayah batas kota. Aktivitas ini melibatkan masyarakat dalam memanfaatkan lahan terbengkalai di perkotaan untuk ditanami oleh tanaman-tanaman produktif (Lanarc, 2013).

Perkembangan urban *Farming* Aktifitas urban *Farming* menghasilkan sayuran untuk dikonsumsi untuk ketahanan pangan masyarakat di perkotaan, teori Maslow menerangkan jika kebutuhan dasar manusia yang paling pertama yaitu terpenuhinya kebutuhan fisiologis, dimana orang – orang hidup dimana ada banyak makanan. Perkembangan konsep urban *Farming* saat ini sangat lambat namun akan tetap berlangsung. Menurut buku *Urban Farming* dalam bagian Urgensi Pengembangan Urban *Farming* Widyawati, 2013, 51, aktifitas urban *Farming* dikembangkan sebagai alternatif dalam mengatasi problema kehidupan di perkotaan dengan tujuan untuk :

1. Peningkatan ketahanan pangan
2. Pengentasan kemiskinan
3. Peningkatan kesehatan masyarakat
4. Peningkatan kenyamanan lingkungan hidup perkotaan
5. Membuka lapangan pekerjaan

2. Urban *Farming* terkait dengan Ketahanan Pangan

Menurut *Food and Agriculture Organization* 2003 dalam Lassa t.t., setidaknya terdapat 200 definisi mengenai ketahanan pangan yang berlaku secara internasional. Menurut FAO sendiri, ketahanan pangan merupakan situasi dimana semua rumah tangga mempunyai akses bagi fisik maupun ekonomi untuk memperoleh pangan bagi seluruh anggota keluarganya, dimana rumah tangga tidak beresiko mengalami kehilangan kedua akses tersebut.

Di Indonesia, definisi ketahanan mengacu pada Peraturan Pemerintah No. 68 Tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan yang menyebutkan bahwa ketahanan pangan merupakan kondisi terpenuhinya kebutuhan pangan bagi rumah tangga yang tercermin dari tersedianya pangan secara cukup, baik dari jumlah maupun mutunya, aman, merata dan terjangkau.

Namun menurut Weingartner 2004, ketahanan pangan setidaknya terdiri dari 3 sub sistem utama, yaitu ketersediaan pangan, akses pangan, dan penyerapan pangan. Tiga sub-sistem tersebut menghasilkan stabilitas pangan yang memiliki keluaran status gizi di suatu wilayah.

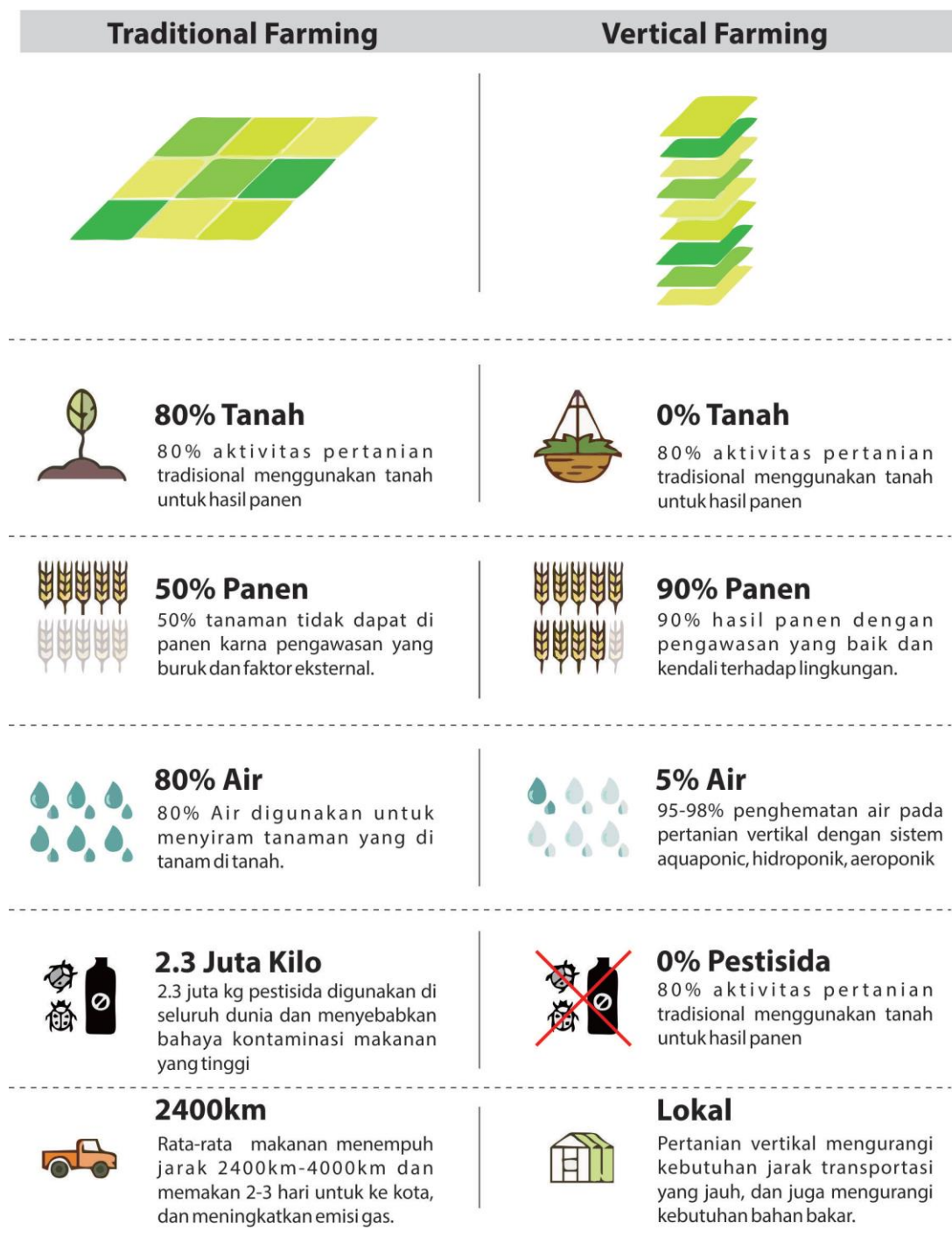
Jadi dari penjelasan ketahanan pangan diatas bisa disimpulkan, konsep urban *Farming* mamapu memebri ketahanan pangan bagi para pelaku urban *Farming*, dengan cara menanam sayur, baik itu vertikal maupun horizontal. Memberikaan sumber daya pangan beserta cadangan pangan apabila terjadi bencana. Mengurangi kebutuhan pangan terkait akses, karna pelaku urban *Farming* bisa melakukan pada lingkungan terdekatnya, seperti rumah.

Hubunganya dengan kampung vertikal Jogoyudan yaitu, ketahanan pangan dilakukan pada kampung vertikal dengan cara urban *Farming*. Setiap penghuni melakukan kegiatan bercocok tanam pada hunian seperti balkon dan pada area tanam bersama untuk menghasilkan sumber energi pangan dan mengurangi keterbatasan ekonomi.

3. *Urban Farming* yang digunakan *Vertical Farming*

Pertanian Vertikal merupakan sistem komersial pertanian dimana tanaman, hewan, jamur dan lainnya bentuk kehidupan, yang dibudidayakan untuk makanan, bahan bakar, serat atau produk atau layanan lainnya dengan cara membudidayakan tanaman secara vertikal di atas satu sama lain (Destila, Ivanie, 2013).

Ide modern pertanian vertikal menggunakan teknik pertanian dalam ruangan dan teknologi lingkungan pertanian terkontrol (CEA), di mana semua faktor lingkungan dapat dikendalikan. Fasilitas ini memanfaatkan kontrol buatan cahaya, pengendalian lingkungan (kelembaban, suhu, gas) dan fertigasi. Beberapa pertanian vertikal menggunakan teknik yang mirip dengan rumah kaca, di mana sinar matahari alami dapat ditambah dengan pencahayaan buatan dan pemantul logam.



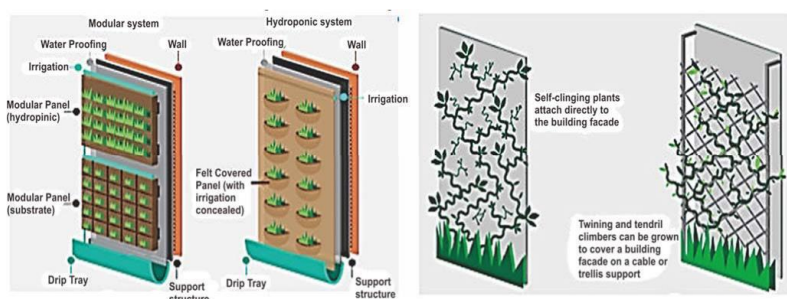
Gambar 2. 14 Perbedaan *Traditional Farming* dan *Vertical Farming*

Sumber: Fong Lina, 2007

Keuntungan dari sistem Hidroponik yang digunakan pada kampung vertikal Jogoyudan yaitu, aktifitas pertanian fleksibel, artinya bisa dilakukan pada bangunan pada lantai tertentu dengan mempertimbangkan sinarmathari yang cukup. Panen yang dihasilkan yaitu 3 kali lebih besar dari pada menggunakan lahan pertanian tanan. Sistem penagiran tanaman yang tidak banyak, pengairan hanya menggunakan pipa, dimana pia sebagai media bercocok tanam.

Menggunakan PH level yang di campur dengan air sebagai nutrisi akar tanaman, dan tidak menggunakan Pestisida. Keterjangkauan panen apabila setiap hunian menggunakan sistem Hidroponik maka langsung bisa dikonsumsi sendiri.

1. Konstruksi urban *Farming* pada dinding
Pada perancangan rusunawa penerapan urban *Farming* pada dinding didukung oleh system modul urban *Farming* dengan cara aquaponik maupun hidroponik, dan diukung oleh tanaman-tanaman produksi yang dapat merambat ke kabel kabel fasad. system wadah vertikal pada dinding luar biasanya konstruksi pada dinding terkait system air, pekembangan tanaman dan limbah dari sisa penyiraman yang dilakukan dalam satu sistem



Gambar 2. 15 Skematik Vertikal *Farming*

Sumber : Suparwoko, 2016

Dari paparan diatas maka penerpan urban *Farming* menggunakan media dinding beton sebagai pemangku sistem urban *Farming*, dan menggunakan baja pada balkon urban *Farming*

Kesimpulan pengertian sistem vertikal *Farming* diatas terhadap desain yang akan dikembang pada kampung vertikal Jogoyudan yaitu, menggunakan baja sebagai media penahan pipa-pipa air yang dialirkan menuju akar tanaman, fungsi dari baja tersebut yaitu apabila pipa di tempelkan ditembok maka pipa tersebut tidak akan jatuh, dengan sebagai instalasi tanaman yang ditanam menggunakan tanah.

Prinsip Yang Digunakan Dalam Kegiatan Penunjang Urban *Farming*

a. Prinsip Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani ialah hydro yang berarti air dan ponos yang artinya adalah daya. Hidroponik pula dikenal sebagai soilless culture atau budidaya tanaman tidak menggunakan tanah. Maka hidroponik berarti budidaya tanaman yang menggunakan air dan tanpa memanfaatkan tanah untuk media tanam atau soilless.

1. Cahaya Matahari

Sama seperti halnya tanaman yang tumbuh di kebun atau media tanah, tanaman hidroponik memerlukan penerangan 8–10 jam sinar matahari setiap harinya, agar menghasilkan pertumbuhan tanaman yang optimal. Bisa juga memakai lampu yang berkemampuan tinggi seperti lampu LED bertekanan tinggi yang bisa digunakan apabila tidak terdapat cahaya matahari.

2. Udara (Oksigen dan Karbon Dioksida).

Dissolved Oxygen atau oksigen terlarut dalam air seharusnya ada pada kisaran lebih dari 6 ppm. Memantau kadar oksigen telah larut dengan menggunakan Dissolved Oxygen meter. Kita dapat memakai pompa udara dan airstone (batu berpori lembut) yang biasanya dipakai dalam akuarium untuk membikin sirkulasi udara dalam air dirubah agar menjadi lebih baik. Selain Oksigen, tanaman juga memerlukan karbon dioksida yang cukup tepat untuk dapat berfotosintesis dengan sempurna.

3. Air.

Hampir semua jenis air bisa digunakan dalam budidaya tanaman secara hidroponik. Air yang difilter melalui Reverse Osmosis (OS) adalah sumber terbaik di 15–60 EC atau air tanah yang jernih. Air dengan kadar EC yang rendah atau mendekati 0, merupakan air pilihan untuk dilarutkan atau penggabungan nutrisi untuk tanaman hidroponik. Anda bisa mentakar kadar EC air memakai alat TDS/ EC Meter.

4. pH Level.

pH ialah bagian dari Hidrogen yang terdapat didalam air. pH Nutrisi adalah hal yang sangat dibutuhkan dalam hidroponik. Apabila pH nutrisi menjauh dari kisaran maksimum, nutrisi tersebut akan menjadi lenyap bagi buah-buahan. Level pH yang sesuai untuk semua jenis sayuran berbeda, tidak sama antara satu jenis sayuran dengan jenis yang lain. Namun rentang yang sesuai bagi sebagian besar sayuran hidroponik adalah 5.5–6.5.

5. Suhu Udara.

Suhu udara memegang fungsi pokok terhadap pertumbuhan buah-buahan. Ada beberapa jenis tanaman yang dapat tumbuh kembang dengan baik di tempat bersuhu udara dingin, namun ada juga sayuran yang tidak bisa tumbuh ditempat bersuhu dingin maupun kebalikannya. Bagi tanaman beriklim dingin, akan bisa tumbuh maksimal di suhu 16–28 derajat celcius. Sedangkan bagi sayuran bersuhu panas, akan mampu tumbuh optimal di suhu 20–32 derajat celcius.

6. Nutrisi.

Tumbuhan hidroponik juga butuh nutrisi kompleks layaknya tanaman yang dibudidayakan dikebun, yakni 6 unsur nutrisi makro + tiga belas unsur nutrisi mikro. Apabila ingin memperoleh hasil tanaman atau buah yang bagus, maka harus menggunakan nutrisi hidroponik berkualitas. Lakukan pergantian isi wadah nutrisi antara dua belas sampai empat belas hari dengan nutrisi baru. Agar tumbuhan bisa tumbuh baik dan fresh. Setarakan juga nilai ppm nutrisi dan sesuaikan dengan kebutuhan buah yang kita budidayakan.

Keuntungan Hidroponik.

Keuntungan Teknik Hidroponik dibanding Pertanian Biasa adalah sebagai berikut:.

- a. Tidak membutuhkan media tanah, hal ini tentu saja karena teknik hidroponik tidak menggunakan tanah sebagai media tanamnya. Hal ini juga menyebabkan tempat bercocok tanam Anda menjadi lebih bersih, karena tidak menggunakan tanah sama sekali.
- b. Perkembangan tanaman menjadi semakin cepat, hal ini karena nutrisi yang dibutuhkan lebih cepat diserap karena berupa cairan.
- c. Lebih efisien dalam menggunakan air, jadi Anda tidak perlu menyiram tanaman Anda sebagaimana yang Anda lakukan ketika bercocok tanam di media tanah.
- d. Hanya dibutuhkan usaha yang sedikit, dengan memakai teknik hidroponik Anda tidak butuh tenaga banyak orang dalam pengolahan lahan, melakukan penanaman hingga pemanenan.
 1. Gampang dalam proses pemanenan hasil tanaman.
 2. Hasil produksi dengan cara hidroponik lebih banyak.
 3. Pemakaian lahan bisa efisien, tentu saja ini karena Anda tidak perlu area yang besar.
 4. Terjamin kebersihannya, sayur atau buah yang Anda hasilkan bisa lebih terjaga kebersihannya daripada dengan ditanam di lahan perkebunan.

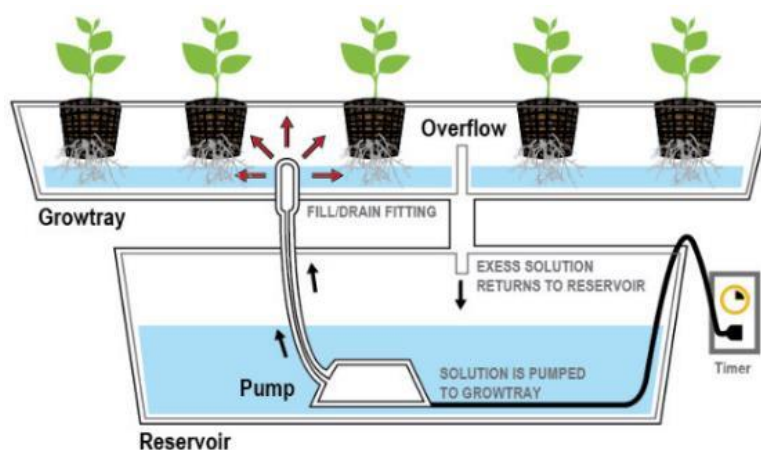
5. Gampang dalam pengendalian hama serta penyakit menjadikan kecil resiko terkena hama serta penyakit.
6. Tidak bergantung dengan cuaca.
7. Penggunaan pupuk dan air lebih hemat dan efisien.
8. Kuantitas serta kualitas produksi lebih unggul dan lebih steril.

Tempat dan Peralatan.

Aneka tempat hidroponik dapat kita gunakan untuk berkebun. Tempat tersebut memiliki kegunaan untuk mendukung penyerapan terhadap nutrisi oleh tanaman, dengan tujuan untuk memperkuat akar dari tumbuhan tersebut.

Tempat hidroponik adalah material atau bahan bukan tanah yang dipakai untuk tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Tempat tanam berguna sebagai pembantu supaya tanaman dapat berdiri lurus dan tidak rapuh. Salah satu perbandingan yang jelas antara menanam konvensional dengan metode hidroponik berada pada media tanam yang digunakan.

Secara konvensional, media tanam yang baik adalah tanah, sedangkan pada sistem hidroponik menggunakan tempat non tanah. Beberapa jenis tempat tanam yang biasa digunakan di sistem hidroponik antara lain; Sekam Bakar atau Arang Sekam, Expanded Clay, Spons, Cocopeat, Rockwool, Perlite, Pumice, Vermiculite, atau Akar Pakis Sumber : Hidroponik indonesia.co.id



Gambar 2. 16 Hidroponik sistem

Sumber : <https://medium.com/@khairuddin81192/pengertian-dan-prinsip-hidroponik-71fc981c3298>

b. Sistem Aquaponik

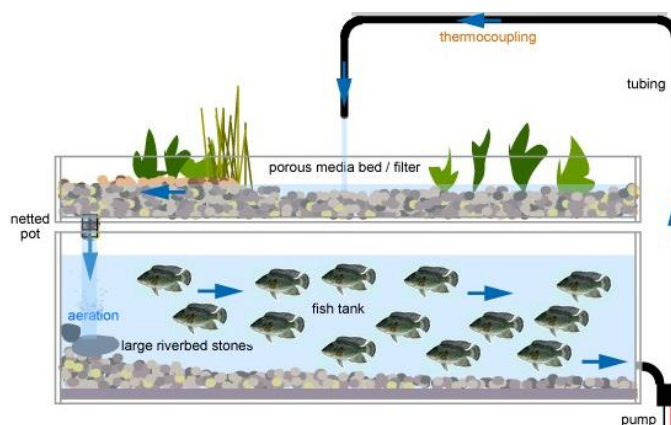
Aquaponik adalah salah satu teknik perpaduan antara bertanam dengan cara hidroponik dan pemeliharaan atau budidaya ikan (akuakultur). Aquaponik baru - baru ini menjadi trend baru di kalangan masyarakat. Terutama mereka yang tinggal di tengah maupun pinggiran kota, yang notabene tidak memiliki lahan yang luas untuk bertanam dan

memelihara ikan namun ingin mendapatkan keuntungan dari dua cara tersebut yaitu bertanam sekaligus memelihara ikan.

Secara sederhana sistem aquaponik pun sangat mirip dengan hidroponik. hal yang membuatnya berbeda adalah nutrisi yang di berikan untuk tanaman di hasilkan oleh kotoran ikan. Jadi secara gampangnya sistem dan cara kerjanya adalah, kita membuat kolam ikan, lalu di isi ikan yang banyak agar menghasilkan panen yang banyak nantinya, lalu pasang pompa penyedot air yang biasa di gunakan di aquarium untuk menjernihkan air aquarium sekaligus membuang kotoran ikan yang selannnya di salurkan ke filter agar kotoran ikan terpisahkan terlebih dahulu lalu terakhir air yang telah terfilter di salurkan ke saluran tanaman untuk mengairi tanaman. kemudian sisa air penyiraman tanaman berputar kembali masuk ke kolam ikan.

“Menurut penelitian, ikan mengambil 40 sampai dengan 50% gizi dari makanan yang ia makan, lalu sisanya akan dibuang bersama dengan kotoran ikan tersebut. Kotoran ikan ini di percaya bisa di jadikan sebagai pupuk alami yang mampu menyuburkan tanaman”.

Jadi prinsip mendasar dari aquaponik yaitu : memanfaatkan kotoran serta sisa bekas makanan ikan untuk di jadikan sebagai pupuk tanaman. Sehingga prinsip dasar aquaponik ini akan memberikan 2 keuntungan sekaligus yaitu kepada tanaman karena mendapat nutrisinya, dan ikan mendapat manfaat yaitu airnya akan selalu bersih karena kotorannya selalu terangkat.

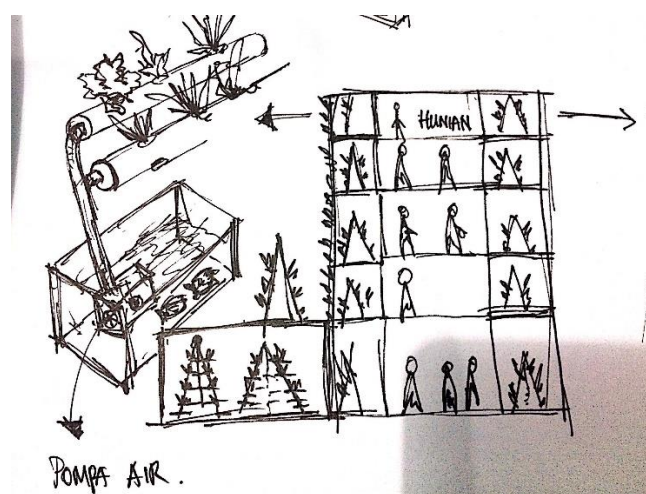


Gambar 2. 17 Sistem Aquaponik

Sumber : <https://medium.com/@khairuddin81192/pengertian-dan-prinsip-hidroponik-71fc981c3298>

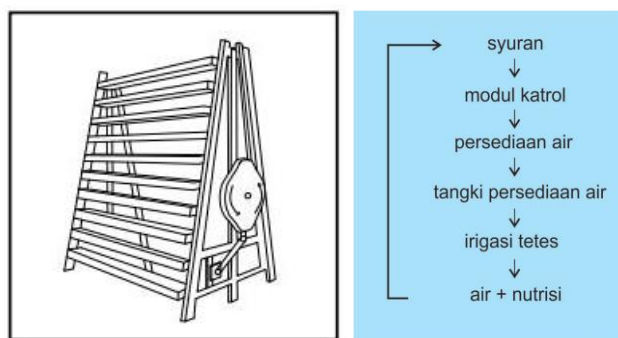
Ada tiga system aquaponik yang seringkali digunakan yang dibedakan berdasar pada bedeng. Aquaponik bermedia, Aquaponik NFT dan Aquaponic DWC (deep water culture)

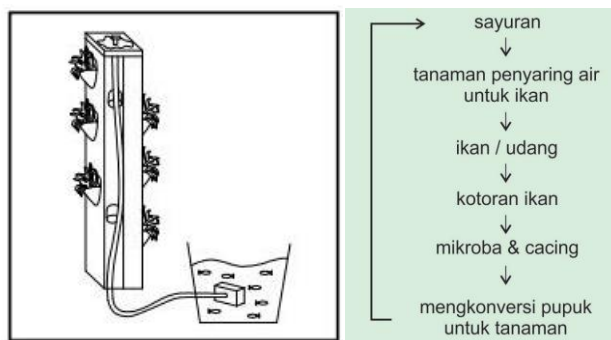
Pada Kampung vertikal Jogoyudan untuk menambah sumber daya pangan menggunakan sistem Hidroponik dan Aquaponik, dimana sistem ini bisa dilakukan secara mandiri oleh para penghuni kampung vertikal. Sistem ini digunakan karna lahan yang terbatas, hasil panen yang lebih tinggi, karna menggunakan media pipa secara vertikal, beda dengan menggunakan lahan horizontal serta penempatan kegiatan pertanian bisa fleksibel misal pada balkon hunian ataupun lainnya dengan mementingkan sinarmatahari untuk tumbuh tanaman. Sistem ini juga diapilaksikan pada ruang interaksis sosial pada kampung vertikal Jogoyudan. Kegiatan urban farming mampu memberikan interaksi penghuni dengan cara gotong-royong dal proses pertanian bersama.



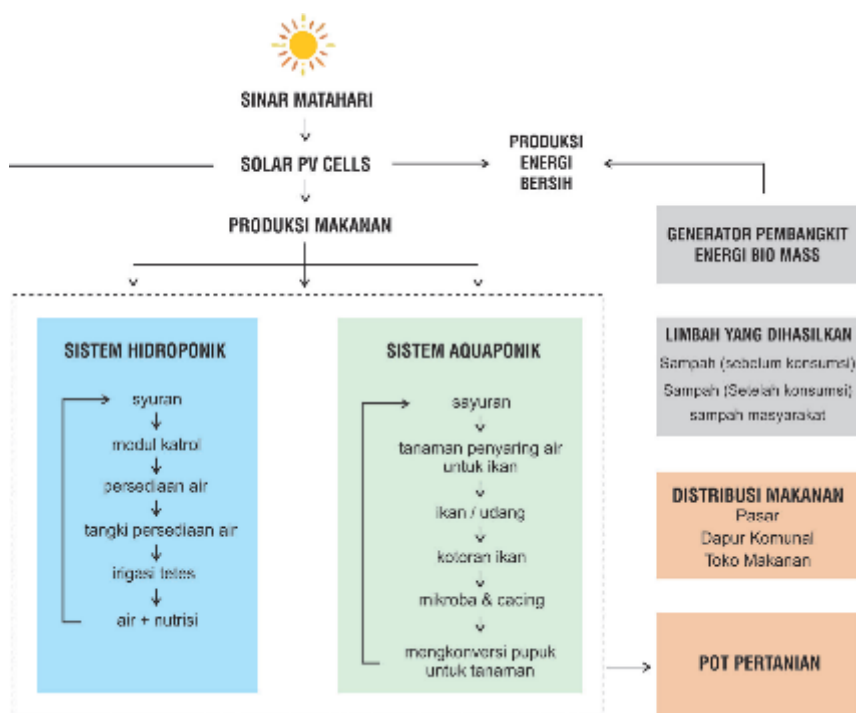
2.2.6 Bagan Dari Proses Siklus Pertanian Vertikal

Skema siklus pertanian vertikal menggunakan sistem hidroponik dan aquaponik, sistem maintenance dari pertanian pada bangunan vertikal yang saling terintegrasi satu sama lainnya sampai dengan siklus perputaran hingga meminimalkan limbah dan mendaur ulang sampah dari hasil pertanian.





Gambar 2. 18 Skema Aquaponik Sistem



Gambar 2. 19 keseluruhan dari Skema penggunaan Hidrponik dan Aquaponik

2.2.7 Definisi Vertikultur

Menurut Badan Penelitian Tanaman Sayuran, vertikultur adalah sistem budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*. Sistem budidaya pertanian secara vertikal atau bertingkat ini merupakan konsep penghijauan yang cocok untuk daerah perkotaan dan lahan

terbatas. Misalnya, umumnya pada lahan 1 m² hanya memungkinkan untuk menanam 5 batang tanaman, namun dengan menggunakan sistem vertikultur tanaman yang ditanam dapat mencapai 20 batang tanaman. Vertikultur dapat meningkatkan hasil pertanian hingga sepuluh kali lipat bahkan lebih. Vertikultur merupakan pemanfaatan lahan sempit dengan seoptimal mungkin. Sehingga lahan sempit yang tidak produktif dapat dimanfaatkan untuk produksi pertanian. Pada umur 50 hari tanaman sudah bisa memetik hasil panen sayuran, dan selang 1-7 hari kemudian dapat dilakukan panen kedua.

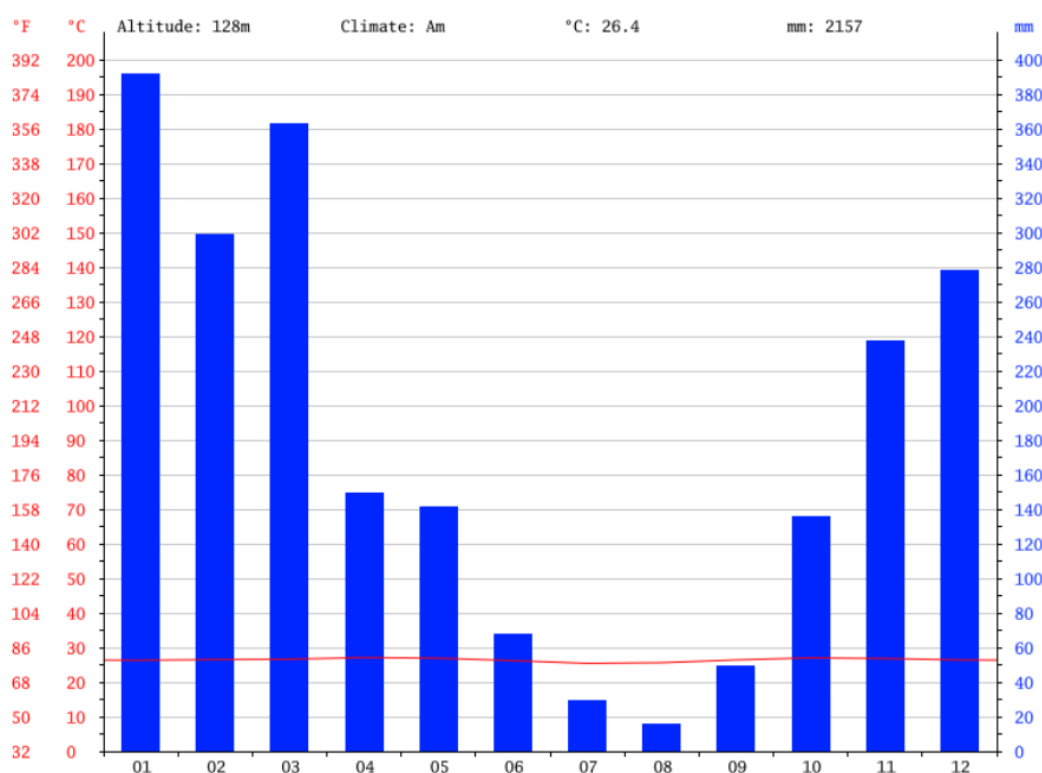
Tabel 2. 9 Jenis Tanaman Pangan Rumah Tangga

No.	Jenis Tanaman	Kelompok Tanaman	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Intensitas cahaya
1	Cabai Besar	Sayuran Buah	18-30	60-80	Cukup
2	Cabai Rawit		18-30	60-80	Cukup
3	Terong		20-30	-	Penuh
4	Mentimun		21-30	80-85	Cukup
5	Tomat		18-25	-	Cukup
6	Kacang Panjang		20-35	-	Penuh
7	Buncis		25	50-60	Penuh
8	Paprika		21-27	80	Cukup
9	Bayam	Sayuran Daun	20	40-60	Penuh
10	Kangkung		20-32	-	Penuh
11	Selada		15-20	-	Cukup
12	Seledri		18-24	80-90	Cukup
13	Bawang Daun		19-24	80-90	Cukup
14	Kemangi		5-30	-	Cukup
15	Pokcoy		15-21	60	Penuh
16	Kailan		15-20	-	Penuh
17	Bunga Kol	Sayuran Bunga	24	80-90	Cukup
18	Brokoli		24	80-90	Cukup
19	Wortel	Sayuran Umbi	26	80-90	Cukup
20	Kentang		18-21	80-90	Penuh
21	Bawang Merah		30	70	Penuh
22	Bawang Putih		15-25	60-70	Penuh
23	Bawang Bombay		18-20	60-70	Penuh

24	Kunyit	Tanaman Empon- Emponan	19-30	60-80	Penuh
25	Kencur		19-30	60-80	Penuh
26	Lengkuas		25-29	60-80	Penuh
27	Serai				

Sumber : Pujo Rasapto (2006)

2.2.8 Dari Pengertian Urban *Farming* dan sistemnya diatas untuk mendorong kegiatan secara maksimal yaitu pentingnya faktor iklim.



Bulan terkering adalah Agustus. Di sana terdapat 16 mm presipitasi di Agustus. Presipitasi paling besar terlihat pada Januari, dengan rata-rata 392 mm.

Gambar 2. 20 Daerah Tugu Yogyakarta Berikut adalah data iklim pada kota Yogyakarta

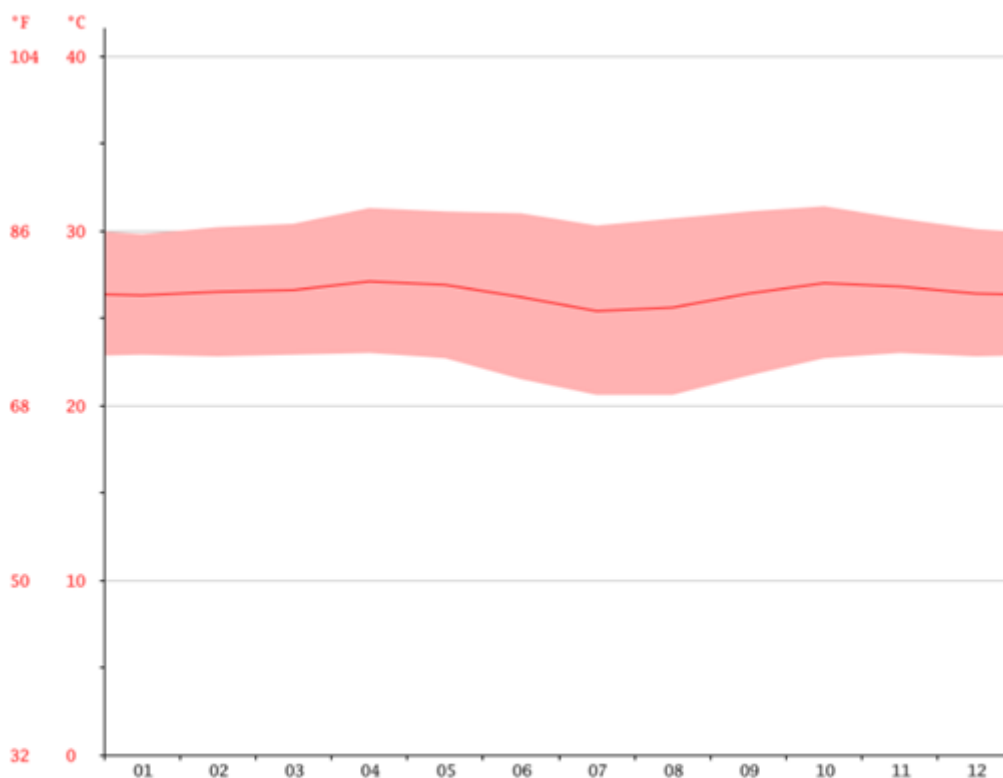
TABEL IKLIM YOGYAKARTA

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	26.3	26.5	26.6	27.1	26.9	26.2	25.4	25.6	26.4	27	26.8	26.4
Min. Temperature (°C)	22.9	22.8	22.9	23	22.7	21.5	20.6	20.6	21.7	22.7	23	22.8
Max. Temperature (°C)	29.8	30.2	30.4	31.3	31.1	31	30.3	30.7	31.1	31.4	30.7	30.1
Avg. Temperature (°F)	79.3	79.7	79.9	80.8	80.4	79.2	77.7	78.1	79.5	80.6	80.2	79.5
Min. Temperature (°F)	73.2	73.0	73.2	73.4	72.9	70.7	69.1	69.1	71.1	72.9	73.4	73.0
Max. Temperature (°F)	85.6	86.4	86.7	88.3	88.0	87.8	86.5	87.3	88.0	88.5	87.3	86.2
Precipitation / Rainfall (mm)	392	299	363	149	141	68	29	16	49	136	237	278

Presipitasi bervariasi 376 mm antara bulan terkering dan bulan terbasah. Variasi suhu sepanjang tahun adalah 1.7 °C.

Gambar

2. 21 Data Iklim Yogyakarta



Dengan rata-rata 27.1 °C, April adalah bulan terhangat. Suhu terendah dalam setahun terlihat di Juli, saat suhu ini berkisar 25.4 °C.

Gambar 2. 22 Data Suhu Yogyakarta

2.2.9 Preseden Yang Digunakan

A. Urban Rural - Hybrid Habitation in the Heart of Istanbul



Gambar 2. 23 Urban Rural

Sumber : Arch Daily, 2017

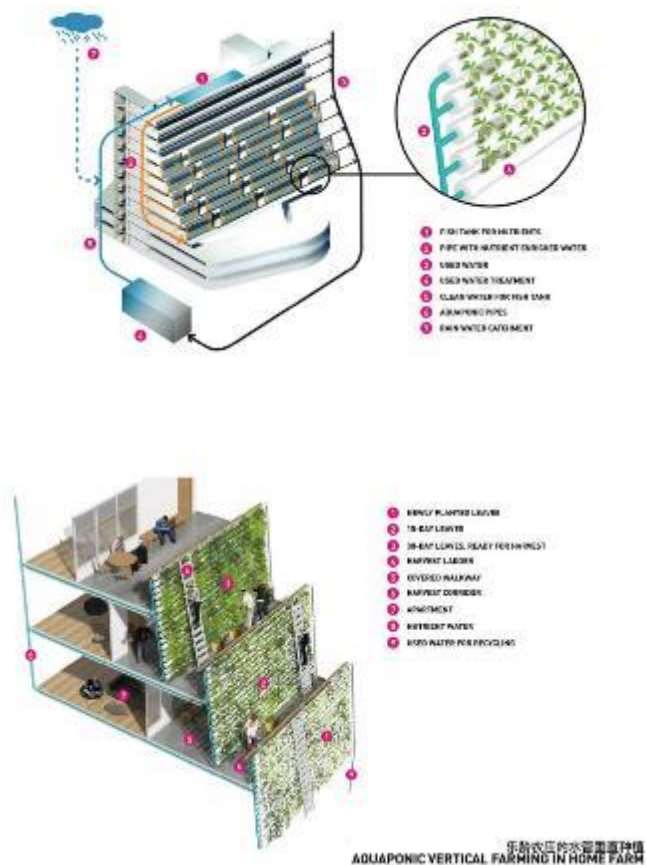
Arsitektur Amerika Turki, Eray Carbajo telah meluncurkan Urban Rural, sebuah tipologi baru kehidupan urban yang ditetapkan untuk menjadi patokan bagi pengembangan masa depan di Istanbul, Turki. Visi di belakang Urban Rural adalah untuk model hibrida hidup, menggabungkan kedekatan dengan pusat kota dengan lanskap kehidupan pedesaan yang subur.

Bentuk *arsitektur* Perkotaan Pedesaan didominasi oleh unit hunian yang unik, heksagonal, modular. Setiap unit heksagon terdiri dari area poligonal untuk hidup, dan rongga segitiga untuk digunakan sebagai taman yang bisa diairi. Ketika unit digabungkan, rongga segitiga bertindak sebagai struktur rangka, menciptakan interdependensi antara sistem bangunan, struktur, lanskap, dan estetika. Keberlanjutan adalah pusat dari skema ini, dengan kombinasi bahan yang bersumber secara lokal dan desain modular berbasis komponen yang efisien yang meningkatkan kelayakan lingkungan dan ekonomi skema ini.



Gambar 2. 24 Fasad Hybrid Habitation in the Heart of Istanbul

Sumber : Arch Daily, 2017

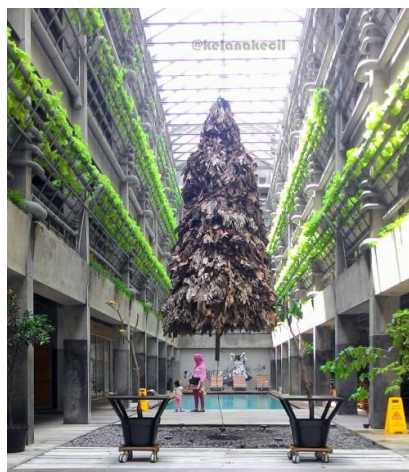


Gambar 2. 27 Proses Farming

Sumber : sparkarchitects.com

C. Greenhost Boutique Hotel

Greenhost Boutique Hotel menerapkan konsep bangunan hijau (*green building*). Melalui konsep ini, bangunan diupayakan semaksimal mungkin agar ramah terhadap lingkungan. Hotel juga dirancang sebagai wadah kreativitas para desainer dan seniman.



Gambar 2. 28 Loby Hotel

Sumber : <https://kelanakecil.wordpress.com/2015/02/16/review-greenhost-hotel-yogyakarta-hotel-unik-dengan-konsep-artcity-Farming/>

Konsep *City Farming*

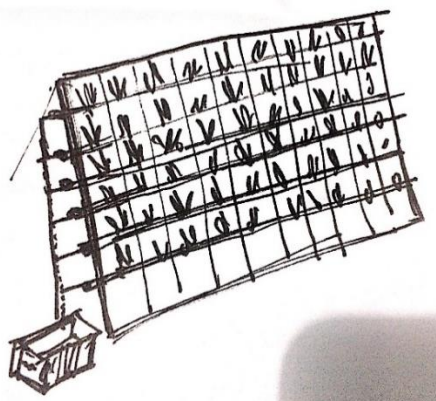
Sebagai bagian dari konsep “hijau” yang ditampilkan, hotel ini mengangkat tema khusus yaitu “*City Farming*”. Bentuk *city Farming* ini berupa penempatan kebun sayuran hidroponik di railing void dan di lantai paling atas (*rooftop*). Pihak hotel ingin mengenalkan pertanian kota di dalam bangunan ke lingkungan di sekitarnya. Ke depannya, *city Farming* ini tidak sekadar menjadi penghijauan hotel semata-mata tetapi sekaligus dapat menjadi gaya hidup, baik para karyawan hotel, tamu hotel maupun masyarakat di luar lingkungan hotel.



Gambar 2. 29 Kegiatan *Farming*

Sumber : <https://kelanakecil.wordpress.com/2015/02/16/review-greenhost-hotel-yogyakarta-hotel-unik-dengan-konsep-artcity-Farming/>

Kontradiksi dengan kampung vertikal Jogoyudan yaitu, sistem hidrponik pada greenhouse hotel yang akan digunakan pada kampung vertikal Jogoyudan, namun sistem Hidroponik yang digunakan pada kampung vertikal berbentuk vertikal, yaitu pipa hidrponik dibuat bersusun dengan ketinggian 1,5m pada setiap balkon hunian.



Gambar 2.30 Hidroponik vertikal

D. Kampung Susun Bukit Duri, Jakarta

Konsep desain Kampung Susun Bukit Duri ini merupakan permukiman dengan prinsip “kampung tumbuh” yang diperuntukkan bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR). Yang dimaksud kampung adopsi pola kehidupan kampung tradisional yang dibangun secara partisipatif dari berbagai pihak terutama masyarakat kampung. Dengan konsep tersebut maka mendorong kegiatan dalam menjaga lingkungan, berwirausaha untuk peningkatan ekonomi, kegiatan sosial, dan kegiatan ke agamaan.



Gambar 2. 31 Kampung Bukit Duri

Konsep yang dihadirkan yaitu menekankan pada komunitas warga untuk berperan aktif dalam menjaga dan meningkatkan kegiatann ekonmi serta menciptakan suasana ciri khas kamoung.



Gambar 2. 32 Konsep Kampung Susun Manusiawi Bukit Duri

Sumber: <https://ciliwungmerdeka.org>

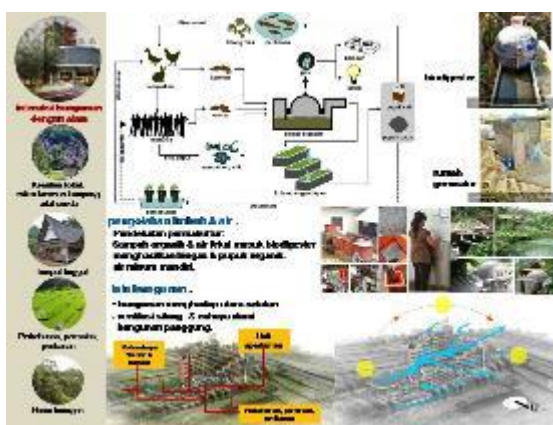


Gambar 2. 33 Konsep Skematik Kampung Susun Manusiawi Bukit Duri

E. Apartemen Rakyat Cingised, Bandung (oleh: Yu Sing)

apartemen rakyat cingised ini adalah desain usulan studio akanoma untuk program apartemen rakyat kota bandung. lokasi lahan memanjang dari barat ke timur berupa sawah. di sisi utara lahan dapat terlihat pemandangan sebagian gunung dan bukit yang mengelilingi kota bandung.

Dengan pendekatan ini diharapkan bangunan memberikan ruang yang cukup kepada alam untuk juga hidup bersama-sama. manusia menghargai alamnya bahkan membangun hubungan saling bergantung.



Gambar 2. 34 Isu Desain

Lahan berupa sawah disikapi dengan membuat bangunan apartemen berupa panggung di bawah panggung tetap berupa tanah, tetapi dibuat banyak lubang biopori agar air hujan masih dapat meresap ke dalam tanah. walaupun di atasnya ada bangunan, tanah yang betul2 tertutup menjadi sangat kecil, hanya ditutup oleh seluas pondasi, kolom, infrastruktur pengolahan limbah dan penampungan air hujan dan perkerasan2 lainnya. perkerasan2 dalam lahan pun direncanakan menggunakan material yang berpori agar air hujan masih dapat meresap ke dalam tanah.



Gambar 2. 35 Siklus Penghuni Berpenghasilan

Dalam konteks penghuni berpenghasilan menengah ke bawah, sangat penting memberikan kesempatan penghuni dapat bekerja di rumah. dalam hal ini berarti bekerja di apartemen. karena itu desain menyediakan ruang2 kerja semacam bengkel bambu, aneka perkebunan, juga koridor2 hunian yang memungkinkan penghuni dapat berjualan.



Gambar 2. 36 Interaksi Sosial

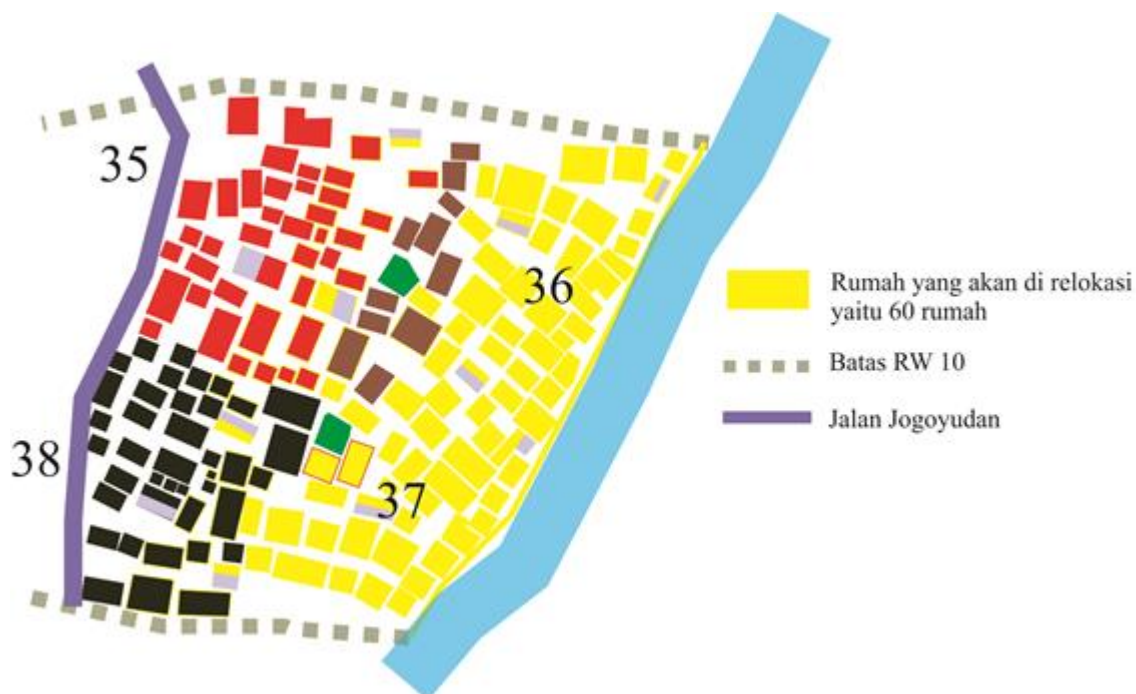
Ruang-ruang interaksi sosial juga menjadi syarat penting bagi kehidupan permukiman yang lebih baik. Karena itu bangunan didesain berundak sehingga menghadirkan ruang sosial dan terbuka di semua lantai. unit-unit hunian yang kecil membutuhkan ruang luar agar penghuni tidak terus menerus hidup di ruang yang kecil, sesekali bisa keluar pintu dan berinteraksi langsung dengan alam dan sesamanya.



Gambar 2. 37 Denah Bangunan

Dari paparan Preseden Kampung Bukit Duri oleh Yusing tersebut yaitu bangunan kampung vertikal Jogoyudan harus menyediakan ruang-ruang interaksi sosial pada setiap lantai, dan pada lahan pertanian dengan cmengaplikasikan Urban farming untuk kegiatan Gotong-royong warga. Dimana gotong-royong dalam kegiatan pertanian tersebut bisa menambah sumber pangan bagi para warga baik itu dikonsumsi sendiri ataupun dijual.

2.2.10 Peta rumah yang akan direlokasi

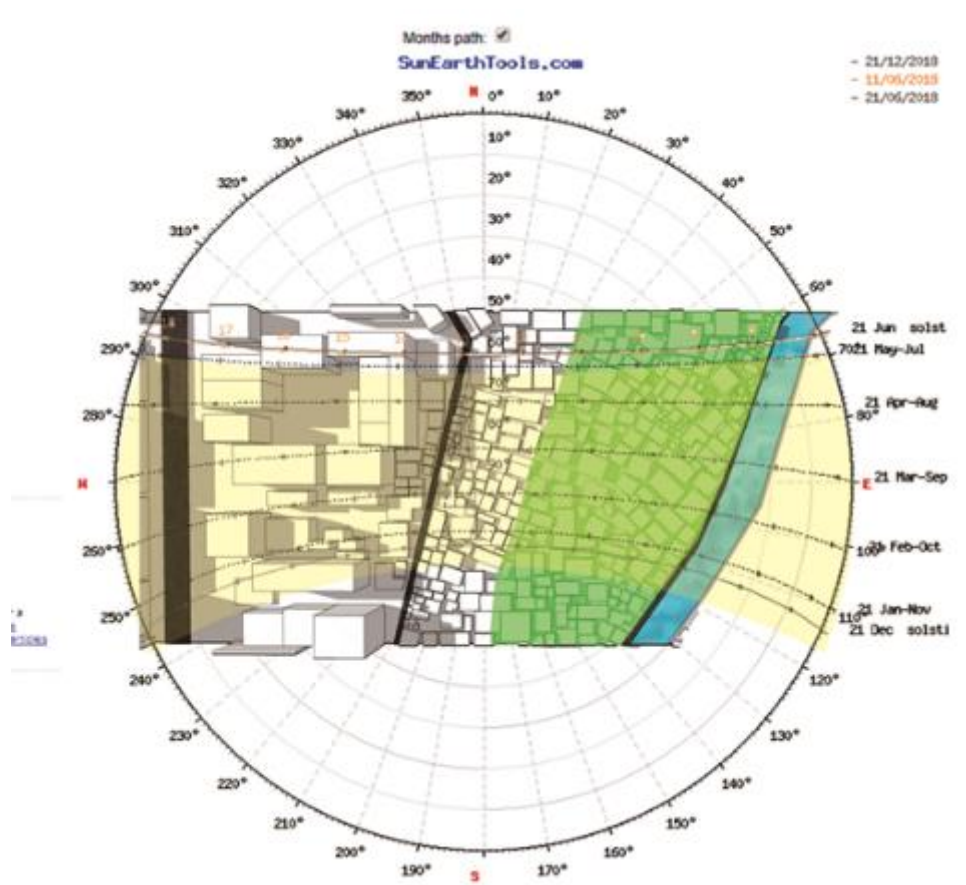


Gambar 2. 38 Peta Rumah Yang Akan Direlokasi

Sumber : Penulis

2.2.11 Analisa matahari Kawasan

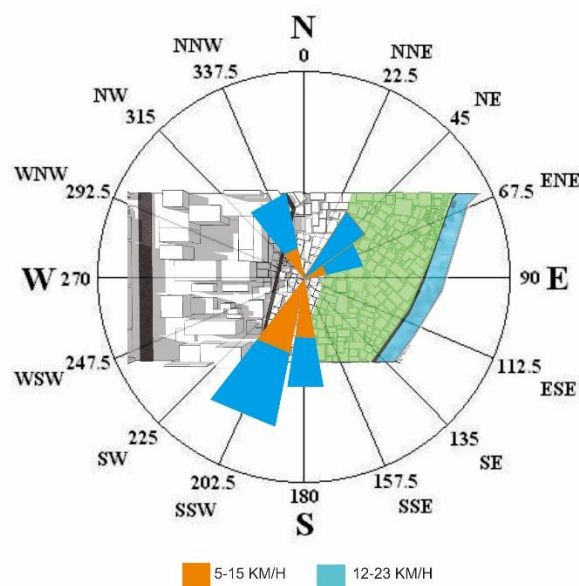
Untuk menghitung sudut azimut dan altitude matahari pada kawasan Jogoyudan yaitu menggunakan aplikasi (<http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d>). Berdasarkan hasil dari pengukuran sudut sinar matahari pada *site* yaitu, Matahari kota Yogyakarta berada di arah utara pada bulan juni yaitu dengan azimuth $28,23^\circ$ dan altitude $54,46^\circ$. Sementara Matahari berada di arah selatan bulan Januari yaitu dengan sudut azimuth $111,81^\circ$ dan Altitude $47,17^\circ$.



Gambar 2. 39 Sun Chart pada Bulan Juni Jogoyudan Yogyakarta

Sinar matahari pada *site* menjadi salah satu faktor dalam proses penerapan urban *Farming* pada bangunan. Penerapan Urban *Farming* memerlukan sinar matahari penuh dengan penggabungan kampung vertikal yang harus menghindari sinar matahari langsung. Dari Pemaparan hasil pengukuran matahari maka masa bangunan yang akan di rancang yaitu memanjang dari utara menuju arah selatan, dimana pada sisi timur dan barat pada fasade masa bangunan digunakan untuk kegiatan urban *Farming*, dengan pengoptimalan sinar matahari terhadap tanaman.

2.2.12 Analisis Angin pada Kawasan



Gambar 2. 40 Arah dan kecepatan Angin Pada Jogoyudan Yogyakarta

Sumber:

https://www.meteoblue.com/en/weather/forecast/current/yogyakarta_indonesia_1621177

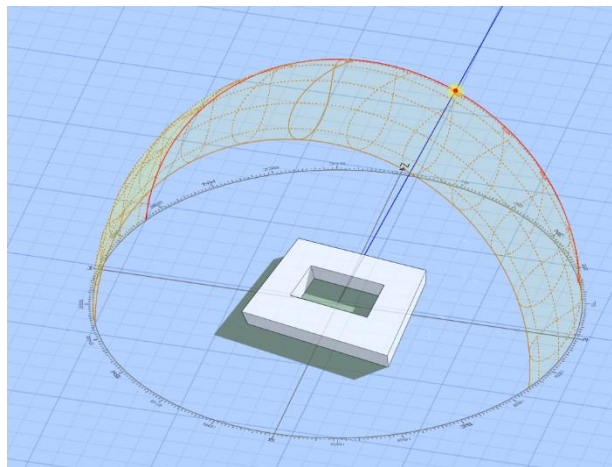
Data analisis kecepatan angin pada *site* pada arah timur mempunyai kecepatan angin 5-15/h dan pada arah tenggara mempunyai kecepatan 2-10/h. Dengan data tersebut maka bukaan yang cocok digunakan yaitu pada arah selatan, barat daya bangunan dan utara, utara timur laut. Fungsinya bukaan tersebut yaitu untuk memaksimalkan angin masuk kedalam bangunan kampung vertikal. Kesimpulannya dalam masa bangunan memanjang pada arah utara menuju selatan, dan bukaan pada fasad bangunan menghadap timur untuk memaksimalkan angin.

2.2.13 Analisis Gubahan masa

Analisa gubahan masa untuk kampung vertikal/atau rusunawa adalah berbentuk T, L, U, dan O. Dari bentuk gubahan masa tersebut apabila masa bangunan lebih dari 50 m maka harus ada pemisahan struktur, yang berfungsi sebagai mencegah kerusakan bangunan yang diakibatkan adanya pergerakan tanah yang ada di bawah bangunan ataupun bencana seperti gempa bumi. Dalam analisis gubahan ini bertujuan untuk menganalisis bagain dari masa bangunan yang paling optimal terkena sinar matahari. Tujuannya yaitu untuk proses penerapan urban *Farming* pada bangunan, dimana sinar matahari sangat berpengaruh terhadap tumbuh tanaman.

Berdasarkan bentuk gubahan masa rusun T, L, U, dan O maka akan di hitung dengan aplikasi (<http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d>) yang mampu memberikan orientasi masa bangunan yang mengoptimalkan sinar matahari dengan data Matahari kota Yogyakarta berada tepat di arah utara pada bulan juni yaitu dengan sudut azimuth azimuth 28.23° dan altitude $54,46^\circ$ Pada jam 11.00 WIB. Sementara Matahari berada di arah selatan bulan januari yaitu dengan sudut azimuth $111,81^\circ$ dan Altitude $47,17^\circ$ pada jam 11.00 WIB berdasarkan aplikasi

<http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>.



Gambar 2. 41 Gubahan Masa Terhadap *Sun Chart* bulan Juni

2.2.14 Perhitungan Jumlah Unit Rumah Eksisting Yang Akan Dibangun Menjadi Rusun Berdasarkan Jumlah KK

Jumlah Unit rumah yang akan direlokasi 120 KK = 480 jiwa

480 jiwa dengan luas lahan 9.302 m²

Luas *site* = 9.302 m²

KDB : 9.302 m² x 80 % = 7.442 m²

KLB : 5 x 7.442 = 37.210 meter

2.3 Variabel Perancangan

Variabel	Sub-Variabel	Indikator	Tolak Ukur
Kampung Vertikal	Hunian	Berdasarkan Peraturan Menteri PU No. 05/PRT/M/2007, unit hunian kampung vertikal harus memikirkan ruang gerak, pencahayaan, penghawaa, dan akses.	Mendapatkan desain kampung vertikal yang menggunakan penghawaanalami, mendapatkan cahaya cukup pada hunian, dan memberika kemudahan akses.
	Suasana Kampung	Kampung merupakan kawasan permukiman kumuh dengan ketersediaan sarana umum buruk atau tidak ada sama sekali, kerap kawasan ini disebut “slum” atau “squater” (Turner, 1972);	Menciptakan lingkungan yang sehat dengan adanya hunian baru. Memberikan sarana standar yang sama dan nyaman
		Kebiasaan warga dengan ciri khasnya yang guyub	Menciptak ruang komunal pada setiap lantai yang ditunjukan untuk meningkatkan kegiatan interaksi warga
		Aktifitas di sekitar lingkungan rumah.	Kebutuhan akan ruang terbuka hijau terpenuhi .
Ruang Urban Farming bersama		Ruang urban <i>Farming</i> bersama yaitu ditunjukan agar warga yang tinggal selain melakukan kegiatan urban <i>Farming</i> juga melakukan gotomng royong antar warga.	Tersedianya lahan pertanian bersama, berupa lahan landed, dan sebagi hasil panen bersama yang dibagi rata kepada seluruh waraganya.

Variabel	Sub-Variabel	Indikator	Tolak Ukur
Urban <i>Farming</i>	Kegiatan yang harus di penuhi.	Menurut Food and Agriculture Organization, 2008; Urban Agriculture Committee of the Community Food Security Coalition, 2003. Pertanian perkotaan merupakan penggunaan kembali sumber daya alam dan limbah perkotaan, untuk memperoleh keragaman hasil panen dan hewan ternak melalui kegiatan pertumbuhan, pengolahan, dan distribusi pangan serta produk lainnya melalui budidaya tanaman dan peternakan yang intensif di perkotaan dan daerah sekitarnya.	Dari kegiatan urban <i>Farming</i> maka yang di dapat : <ul style="list-style-type: none"> – Peningkatan ketahanan pangan – Pengentasan kemiskinan – Peningkatan kesehatan masyarakat – Membuka lapangan pekerjaan warga kamoung Jogoyudan.
		Eleven vertikal <i>farming</i> di mana semua faktor lingkungan dapat dikendalikan. Fasilitas ini memanfaatkan kontrol buatan cahaya, pengendalian lingkungan (kelembaban, suhu, gas) dan fertigasi.	Harus memenuhi kebutuhan perairan buatan, nutrisi tanaman, pencahayaan pada kegiatan urban <i>Farming</i> . Yaitu Balkon Hunian sebagai kegiatan urban farming