JURNAL TUGAS AKHIR PERANCANGAN

ANALISIS FAKTOR ORIENTASI MATAHARI TERHADAP PERLETAKAN SAYURAN HORTIKULTURA PADA BANGUNAN PERTANIAN VERTIKAL

DISUSUN OLEH:

A.A Ngr. A. Wisnu Surya Putra Achintya

1441600105

PEMBIMBING UTAMA:

Ir. Dadoes Soemarwanto, M.Arch.

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2020

ANALISIS FAKTOR ORIENTASI MATAHARI TERHADAP PERLETAKAN SAYURAN HORTIKULTURA PADA BANGUNAN PERTANIAN VERTIKAL

A.A Ngr. A. Wisnu Surya Putra Achintya

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Surabaya, Indonesia

achintya.wisnu@gmail.com

Abstrak

Indonesia merupakan negara agraris, bahwa sebagian besar tanah kedaulatan Indonesia ditujukan untuk pertanian, dengan jumlah petani yang dikumpulkan secara khusus di daerah pedesaan. Pertanian di Indonesia sendiri, masih menggunakan sistem pertanian tradisional, penggunaan lahan yang sangat besar membuat sistem ini banyak ditemukan terkait dengan lahan terkait. Seperti awal perkembangan teknologi dan ledakan pertumbuhan penduduk, menyebabkan perpindahan pertanian pertanian ke industri dan perumahan, sehingga terjadi revolusi dalam mengubah sistem pertanian tradisional menjadi sistem pertanian perkotaan atau yang biasa disebut Urban Farming. Pertanian perkotaan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan sistem pertanian tradisional, karena tidak memerlukan lahan yang luas. Pertanian Perkotaan biasanya disetujui oleh pemerintah, kelompok-kelompok tertentu terintegrasi dengan bangunan kota. Membuat tantangan yang harus dihadapi oleh pertanian perkotaan untuk memaksimalkan pertumbuhan tanaman dalam jumlah ruang yang sangat kecil. Oleh karena itu perlunya analisis membahas matahari terbaik dalam menempatkan tanaman dalam suatu bangunan, dengan mempertimbangkan Jendela Matahari, bertanya tentang posisi matahari dengan iradiasi dalam sehari. Tanaman diharapkan sesuai dengan kebutuhan matahari tidak hanya untuk memberikan kehidupan yang layak bagi tanaman, tetapi untuk meningkatkan produktivitas.

Kata kunci – Pertanian Kota, Sayuran, Orientasi Matahari, Jendela Matahari

Abstract

The State of Indonesia is an agrarian country, which means that most of Indonesia's sovereign land is intended for agriculture, with the number of farmers collected specifically in rural areas. Agriculture in Indonesia itself, still uses the Traditional farming system, very large land uses make this system commonly found related to related land. Such as the start of technological developments and explosive population growth, causing the transfer of agricultural agriculture into industry and housing, so that there was a revolution in changing the traditional agricultural system into an urban agricultural system or commonly called Urban Farming. Urban agriculture is more effective and efficient compared to traditional farming systems, because it does not require large tracts of land. Urban Agriculture is usually approved by the government, certain groups integrated with city buildings. Making a challenge that must be faced by urban agriculture to maximize the growth of plants in a very small amount of space. Therefore the need for analysis discusses the best sun in placing plants in a building, taking into account the Sun Window, asked about the position of the sun with irradiation in a day. Sun not only to provide a decent life for plants, but to increase productivity.

Keywords – ***Urban Farm, Vegetables, Sun Orientation, Sun Window***

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya Teknologi dan Ilmu Pengetahuan serta melihat permasalahan yang dihadapi sektor pertanian, sistem pertanian konvesional sangatlah tidak efesien dan efektif lagi. Sudah banyak metode dan sistem baru dalam sektor pertanian yang lebih

baik, salah satunya ialah metode *Urban Farmin. Urban Farming* atau dalam bahasa Indonesia yang artinya Pertanian Kota merupakan konsep memindahkan pertanian tradisional ke dalam lingkungan kota, perbedaanya adalah pengelola serta media penanamanya. Pertanian tradisional berfokus pada jumlah produksi, sedangkan Pertanian Kota fokus kepada karakter masyarakat perkotaan. Metode ini memungkinkan tanaman untuk tumbuh tanpa menggunakan media tanah dan sinar matahari, selain itu adanya teknologi yang mampu mengimitasikan kondisi iklim persis dengan yang asli sehingga tanaman dapat tumbuh secara optimal didalam ruangan yang sempit karena tanaman dapat tumbuh dengan jarak yang berdekatan. Hal tersebut dapat dijadikan peluang dalam pengembangan sektor pertanian agar mampu menghasilkan produk dalam kuantitas dan kualitas yang lebih baik. Program *Urban Farming* sempat menjadi program pemerintah di Indonesia, salah satunya di Kota Surabaya. Kota Surabaya merupakan kota metropolis terbesar di provinsi Jawa Timur. Program Pertanian Kota memberdayakan kelompok-kelompok petani menjadi solusi mewujudkan kemandirian pangan di Surbaya. *Urban Farming* yang digagas sejak 2010, mampu memberdayakan kelompok petani di suatu kawasan. Jumlah *Urban Farming* disurabaya saat ini mulai meningkat, dibeberapa wilayah seperti di Jambangan, Kedung Baruk, Semolowaru, Jojoran, Keputran Panjunan, Maspati, dan Benowo. Kondisi ini mampu menggiatkan masyarakat kota untuk memenuhi kebutuhan pangan dengan mandiri sekaligus melestarikan kondisi lingkungan yang sehat dan berkualitas. Yang menjadi persoalan ialah banyaknya ragam tanaman yang ada dengan spesifikasi dan properti kebutuhan yang berbeda-beda membuat tiap tumbuhan tak dapat disamakan dalam peletakan, sehingga perlunya pengkajian akan data kebutuhan tiap tanaman lalu disesuaikan dengan orientasi yang ada di Surabaya.

STUDI LITERATUR

Urban Farming

Pertanian Kota merupakan konsep memindahkan pertanian tradisional ke dalam lingkungan kota, perbedaanya adalah pengelola serta media penanamanya. Pertanian tradisional berfokus pada jumlah produksi, sedangkan Pertanian Kota fokus kepada karakter masyarakat perkotaan. Saat orang bermigrasi, tentu suatu kota akan memanfaatkan lahan yang sebenarnya masih merupakan lahan produktif pertanian yang dialih fungsikan menjadi zona Industri dan Permukiman.

Klasifikasi Sayuran Hortikultura

Sebagian tanaman hanya dapat ditanam pada beberapa musim untuk menghasilkan produksi yang optimal dan efisien tanpa meningkatkan kebutuhan pekerjaan dalam masa budidaya tanaman, pada tabel berikut akan dijabarkan hal-hal yang terkait waktu dalam masa budidaya tanaman, diantaranya:

Tabel 1. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Waktu Tanam

No.	Sayuran	Waktu Tanam (bulan)
1	Bawang Merah	April-Juni / September - Oktober
2	Bawang Putih	April - Agustus
3	Kacang Merah	April - Agustus
4	Kembang Kol	Menyesuaikan
5	Kentang	April - Agustus
6	Kubis	Menyesuaikan
7	Lobak	September - Maret
8	Wortel	September - Maret
9	Bayam	Menyesuaikan
10	Buncis	Menyesuaikan
11	Cabai Besar	September - November
12	Jamur Tiram	Menyesuaikan

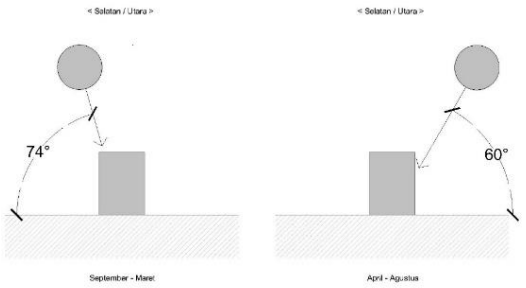
13	Kacang Panjang	September - Maret
14	Mentimun	September - Maret
15	Labu Siam	Menyesuaikan
16	Terung	April - Agustus
17	Tomat	September - November
18	Cabai Rawit	Menyesuaikan
19	Kangkung	April - Agustus
20	Sawi	Menyesuaikan

Cuaca di Surabaya

Surabaya pada periode bulan Mei – November arah angin terbanyak ialah dari arah Timur dengan kecepatan rendah tidak melebihi 20 Knot, sedangkan angin yang datang dari arah Barat pada periode Desember – April, memiliki kecepatan angin diatas 20 Knot. Jumlah penyinaran matahari pada periode bulan Juli – Januari diatas 80% sedangkan pada bulan Februari – Juni berada di bawah 70%. Pada periode April – Agustus matahari cenderung berada diarah utara dengan sudut sinar datang terendah ialah 60° derajat pada bulan Juni. Sedangkan pada periode September – Maret matahari cenderung berada di arah Selatan dengan sudut sinar datang terendah ialah 74° pada bulan Desember.

PEMBAHASAN

Setelah membagi beberapa jenis tanaman yang ada menjadi beberapa gugus maka diperlukanya menentukan lokasi matahari terhadap musim-musim yang diperlukan tanaman.



Gambar 1. Sudut Datang Matahari

Pada bulan September Maret atau musim Hujan cenderung berorientasi ke arah Selatan, sehingga tanaman yang cocok ditanam pada sisi Selatan ialah: Lobak, Wortel, Kacang Panjang, Mentimun serta tanaman yang mampu menyesuaikan dengan Kondisi Iklim ialah: Kembang Kol. Kubis, Bayam, Buncis, Jamur Tiram, Labu Siam, Cabai Rawit dan Sawi.

Pada bulan Aprl Agustus atau musim Kemaru cenderung berorientasi ke arah Utara, sehingga tanaman yang cocok ditanam pada sisi Utara ialah: Bawang Putih, Kacang Merah, Kentang, Terung, Kangkung serta tanaman yang mampu menyesuaikan dengan Kondisi Iklim.

Sedangkan Tanaman yang diletakan pada tengah bangunan, ialah tanaman yang diperuntunkan ditanam saat kondisi Panca Roba atau Kondisi Peralihan antar Iklim, diantaranya: Bawang Merah, Cabai Besar dan Tomat.

Tabel 2. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Musim

No.	Musim	Sayuran
1	Kemarau	Bawang Putih
2		Kacang Merah
3		Kentang
4		Terung
5		Kangkung
6	Hujan	Lobak
7		Wortel
8		Kacang Panjang
9		Mentimun
10	Peralihan	Bawang Merah
11		Cabai Besar
12		Tomat
13	Menyesuaikan (mudah beradaptasi)	Kembang Kol
14		Kubis
15		Bayam
16		Buncis
17		Jamur Tiram

18		Labu Siam
19		Cabai Rawit
20		Sawi

Tiap tanaman memiliki kebutuhan unsur hara yang berbeda, sehingga perletakan juga mempengaruhi jarak antara tanaman dengan fasilitas pendukung seperti, air yang akan berkolerasi dengan Kelembaban, Ketinggian, dan pH tanah.

Tabel 3. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Ketinggian

No.	Sayuran	Ketinggian (dpl)
1	Bawang Merah	500m
2	Bawang Putih	600m
3	Kacang Merah	1000 – 1500m
4	Kembang Kol	1000 – 2000m
5	Kentang	1000 – 2000m
6	Kubis	800 - 1000m
7	Lobak	700-1000m
8	Wortel	500-1200m
9	Bayam	500 – 2000m
10	Buncis	1000 – 1500 m
11	Cabai Besar	250 – 1500 m
12	Jamur Tiram	600m
13	Kacang Panjang	< 800 m
14	Mentimun	200 – 800m
15	Labu Siam	900-1100m
16	Terung	0 – 1500 m
17	Tomat	200 – 700 m
18	Cabai Rawit	250 – 1200m
19	Kangkung	0 – 2000m
20	Sawi	100 – 500m

Tabel 4. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Penyinaran Matahari

No.	Sayuran	Penyinaran (%)
1	Bawang Merah	70%
2	Bawang Putih	70%
3	Kacang Merah	80%
4	Kembang Kol	80%
5	Kentang	70%
6	Kubis	80%
7	Lobak	70%
8	Wortel	70%
9	Bayam	70%
10	Buncis	70%
11	Cabai Besar	80%
12	Jamur Tiram	10%
13	Kacang Panjang	70%
14	Mentimun	70%
15	Labu Siam	70%
16	Terung	70%
17	Tomat	80%
18	Cabai Rawit	60%
19	Kangkung	70%
20	Sawi	80%

Tabel 5. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Suhu

No.	Sayuran	Penyinaran (°C)
1	Bawang Merah	25-32
2	Bawang Putih	15-20
3	Kacang Merah	20-25
4	Kembang Kol	15-18
5	Kentang	15-20
6	Kubis	15.5 - 18
7	Lobak	15-25
8	Wortel	15-21
9	Bayam	20-32
10	Buncis	20-25
11	Cabai Besar	18-32
12	Jamur Tiram	16-22
13	Kacang Panjang	20-30
14	Mentimun	21-30
15	Labu Siam	21-28
16	Terung	22-30
17	Tomat	20-27
18	Cabai Rawit	18-32
19	Kangkung	25-30
20	Sawi	27-32

Tabel 6. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Kelembaban

No.	Sayuran	Kelembaban (%)
1	Bawang Merah	50-70%
2	Bawang Putih	60-80%
3	Kacang Merah	55%
4	Kembang Kol	80-90%
5	Kentang	80-90%
6	Kubis	80-90%
7	Lobak	70-90%
8	Wortel	80-90%

9	Bayam	60-80%
10	Buncis	50-60%
11	Cabai Besar	80%
12	Jamur Tiram	80-90%
13	Kacang Panjang	60-80%
14	Mentimun	80-90%
15	Labu Siam	80-90%
16	Terung	50-70%
17	Tomat	25%
18	Cabai Rawit	70-80%
19	Kangkung	60%
20	Sawi	80-90%

Tabel 7. Klasifikasi Sayuran Hortikultura Terhadap Keasaman (pH)

No.	Sayuran	pH
1	Bawang Merah	5.6 – 6.5
2	Bawang Putih	6.5 – 7.5
3	Kacang Merah	5.5 - 6
4	Kembang Kol	5.5 – 6.5
5	Kentang	5 – 6.5
6	Kubis	5.5 – 6.5
7	Lobak	6-6.5
8	Wortel	5 – 6.5
9	Bayam	6-7
10	Buncis	5.8 - 6
11	Cabai Besar	6-7
12	Jamur Tiram	6-7
13	Kacang Panjang	5.5 – 6.5
14	Mentimun	6-7
15	Labu Siam	5-6
16	Terung	5-6
17	Tomat	5-7
18	Cabai Rawit	5.5 – 6.8
19	Kangkung	6-7
20	Sawi	6-7

Kelembaban tinggi diatas 80% menyebabkan berkembangnya jamur patogen penyerang tanaman. Menjaga sirkulasi udara serta sanitasi pada media hidroponik merupakan hal yang perlu di perhatikan, diantaranya:

1. **Kadar pH dan Nutrisi**
   pH menjaga tanaman agar tidak terjadi defisiensi. Kadar nutrisi dapat diukur menggunakan TDS (*Total Dissolved Solids*) dan PPM (*Parts per Millions*). Hasil menunjukkan nilai EC larutan yang menentukan kecepatan metabolisme tanaman, jika nutrisi yang diberikan optimal.

2. **Hama dan Penyakit**
   Kutu Putih merupakan hama penyerang tanaman hidroponik paling sering ditemui namun selain itu terdapat kutu Aphid, siput, lalat pengorok daun serta semut. Jenis penyakit pada tanaman hidroponik sama dengan tanaman yang ditanam menggunakan sistem tradisional. Sebagian besar penyakit tertular dikarenakan kontaminasi peralatan serta serangga. Pertanian hidroponik mampu menghindari pertumbuhan gulma.

3. **Penyulaman**
   Penyulaman dapat dilakukan 15 hari setelah panen pada tanaman Hidroponik.

4. **Utilitas**
   Keberlanjutan penggunaan energi pada sistem hidroponik perlu di perhatikan, apabaila terjadi kerusakan pada instalasi plumbing atau elektrikal dalam jangka waktu yang lama mampu menyebabkan kegagalan.

5. **Panen dan Pasca Panen**
   Setiap tanaman memiliki kebutuhan serta cara panen yang berbeda-beda. Sehingga perlu di perhatikan pada tiap jenis tanaman yang nantinya berpengaruh pada penggunaan peralatan atau jangka panen yang berbeda-beda.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pertanian Urban merupakan solusi jangka panjang dalam sektor Pangan dan Pertanian Manusia, semakin meningkatnya jumlah populasi manusia makan meningkatnya pula jumlah permintaan makanan dan kebutuhan akan hunian, hal tersebut berdampak pada menurunnya tingkat produktifitas produksi pangan dikarenakan berkurangnya jumlah lahan pertanian produktif serta regenerasi pekerja petani.

Maka dari itu Pertanian Kota atau yang lebih sering dikenal dengan kata *Urban Farming*, mengutamakan kekuatan adaptasi, fleksibilitas dan mobilitas diharapkan Pertanian Kota mampu menjadi revolusi sistem pertanian di tahun-tahun yang akan datang. Perlu ditekankan bagaimana peran masyarakat terhadap perkembangan Pertanian Kota, pertama dengan merubah *Lifestyle* masyarakat yang dulunya membeli makanan mereka menjadi menanam makanan mereka, yang kedua fleksibilitas pada desain bangunan yang diharapkan mampu terbangun tidak hanya di satu kota besar namun dapat di bangun dimana saja. Orientasi Matahari pada perletakan tanaman sangat lah berdampak dalam produktivitas tanaman, sehingga perlunya perhatian pada perletakan serta kebutuhan tiap tanaman.

REFERENSI

Marcelina Lupita Surjanto dan Ir. Wanda Widigdo C., M.Si. (2016), JURNAL e-DIMENSI ARSITEKTUR Vol. IV, No. 2.

Moh. Fikri Pomalingo STP., Msi. (2017) DESAIN VEROGE (VERTICAL ROTARY GARDEN), UNTUK PERTANIAN SAYUR ORGANIK LAHAN SEMPIT

Ahmad Rifqi Fauzi, Annisa Nur Ichniarsyah, Heny Agustin. (2016) Pertanian Perkotaan: Urgensi, Peranan, dan Praktik Terbaik Jurnal Agroteknologi, Vol. 10 No. 01

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Balitbangtan Riau, Badan Penelitan dan Pengembangan Pertanian, Kementrian Pertanian, *Buku Petunjuk Teknis Budidaya Sayuran Hidroponik (Bertanam Tanpa Media Tanah)*

Sri Astuti, (2018) *Konsep Modular Dalam Perancangan Arsitektur*.