

PUSAT BUDIDAYA TANAMAN HIDROPONIK DI BANJARBARU

Afif Apta Raharja

Program Studi Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
2010812210012@mhs.ulm.ac.id

Rudi Hartono

Program Studi Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
rudi.hartono@ulm.ac.id

ABSTRAK

Kebutuhan pangan di Kota Banjarbaru berbanding lurus dengan pertumbuhan jumlah penduduk. Kondisi Kota Banjarbaru membuat kegiatan bercocok tanam secara umum sulit dilakukan karena keterbatasan lahan yang sesuai untuk aktivitas bercocok tanam beserta dengan pengadaan fasilitas-fasilitas yang berfungsi agar alur aktivitas produksi tanaman hidroponik yang muncul menjadi terarah dan menghasilkan ruang secara efektif. Hal tersebut memunculkan masalah tentang merancang pusat budidaya tanaman hidroponik yang memanfaatkan ruang secara efektif dengan lahan yang terbatas di daerah perkotaan. Metode mengacu pada metode programming ruang yang memetakan setiap bangunan sesuai dengan fungsinya masing-masing dan saling berkaitan satu sama lain. Maka muncul konsep yang diangkat adalah hirarki fungsional dimana aktivitas budidaya hidroponik menjadi yang utama dan elemen-elemen penunjang aktivitas budidaya menjadi efektif mengacu pada metode programming ruang yang menyusun setiap bangunan sesuai dengan fungsi secara efektif dan teratur.

Kata Kunci: Hidroponik, Budidaya, Fungsi, Ruang Efektif, Aktivitas

ABSTRACT

The food demand in Banjarbaru City is directly proportional to the population growth. The conditions of Banjarbaru City make general farming activities difficult due to the limited availability of suitable land for cultivation, as well as the provision of facilities that function to make the flow of hydroponic plant production activities more directed and produce space effectively. This raises the issue of designing a hydroponic cultivation center that utilizes space effectively with limited land in urban areas. The method refers to the method of space programming that maps each building according to its respective function and is interrelated with each other. Thus, the concept that is raised is a functional hierarchy where hydroponic cultivation activities become the primary and supporting elements of cultivation activities become effective referring to the method of space programming that arranges each building according to its function effectively and orderly.

Keywords: Hydroponics, Cultivation, Function, Effective Space, Activity

PENDAHULUAN

Pusat budidaya tanaman hidroponik yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat terus tumbuh searah dengan pertumbuhan penduduk yang terjadi setiap tahunnya. Komoditas pangan yang penting untuk kesehatan adalah sayur-sayuran dan buah buahan, maka sayuran dan buah perlu selalu tersedia pada pasar yang dapat mudah dijangkau oleh setiap kalangan masyarakat terutama di daerah perkotaan.

Kota Banjarbaru hanya memproduksi beberapa sayuran seperti, kubis, tomat, dan cabe merah dengan komoditas yang paling besar produksinya dalam setahun adalah sayuran sawi. Namun, kebutuhan masyarakat terhadap sayuran lain belum terpenuhi seperti bayam dan kangkung karena tidak adanya produsen komoditas tersebut. Produsen-produsen yang memproduksi bahan pangan khususnya sayuran hidroponik dapat memenuhi kebutuhan sayuran masyarakat Kota Banjarbaru karena sayuran yang dilakukan dengan sistem hidroponik tidak dipengaruhi oleh kondisi tanah melainkan hanya memerlukan area yang cukup luas untuk dapat memasang sistem perairan hidroponik dengan baik. Hidroponik juga dapat menambah minat konsumen terhadap sayuran organik yang dalam proses produksinya tidak memerlukan pestisida hingga siap dipanen.

Jenis sayuran yang cocok dibudidayakan dengan produksi sayuran yang besar menurut data tahun 2018 milik BPS Kalimantan Selatan, Kota Banjarbaru adalah produksi sayuran yaitu, cabe besar, sawi dan tomat yang masing-masing memproduksi sebanyak lebih dari 10.000 kuintal per tahun. Penambahan variasi produksi sayuran sangat diperlukan untuk menambah pemasukan produksi sayuran khususnya di Kota Banjarbaru seperti, selada, bayam, kangkung, seledri, brokoli, dan daun bawang.

Budidaya Hidroponik di Banjarbaru belum memiliki fasilitas yang memenuhi setiap aktivitas pembudidayaan. Bangunan utama biasanya hanya ada lahan tanam berupa rumah kaca dan tempat Kontrol air saja. Jadi, di kawasan tidak adanya fasilitas seperti gudang, bangunan pengelola atau fasilitas lainnya yang mengakibatkan penumpukan kegiatan pada satu ruang saja. Oleh karena itu, memiliki bangunan yang berfungsi secara utuh menaungi aktivitas yang sesuai dapat menjadikan bangunan tersebut nyaman dan efektif sesuai dengan fungsi yang diberikan. Setiap bangunan yang memiliki fungsinya masing-masing membuat alur produksi tanaman hidroponik mulai dari pembibitan hingga panen menjadi teratur dan hubungan setiap fungsi ruang menjadi efektif tanpa adanya gangguan.

PERMASALAHAN

Permasalahan yang diangkat terkait dengan kebutuhan lahan tanam yang terbatas dan ideal untuk melakukan budidaya sayuran secara konvensional di wilayah perkotaan dan penerapan sistem hidroponik yang baik dan benar. Sedangkan di Kota Banjarbaru kegiatan budidaya tanaman hidroponik hanya mencakup area rumah kaca dan bak kontrol air tanpa mewadahi aktivitas lainnya seperti panen, pengemasan, penyimpanan, hingga penjualan.

Oleh Karena itu, kawasan yang dirancang memiliki permasalahan berupa “bagaimana merancang pusat budidaya tanaman hidroponik yang memanfaatkan ruang secara efektif?”

TINJAUAN PUSTAKA

Tatanan ruang untuk budidaya tanaman hidroponik terdapat beberapa ruang sesuai dengan tahapan produksi. Ruang penyemaian yang dilakukan di ruang tertutup, ruang peremajaan sebagai tempat peralihan dari proses penyemaian, dan ruang untuk pembesaran atau produksi hingga siap dipanen. Setelah itu, hasil panen dibawa ke ruang sortir dan pengemasan (Shafri,2022).

A. Sistem Hidroponik

Menurut Susilawati (2019) jenis-jenis sistem hidroponik yang dapat diterapkan yaitu:

1. Sistem Sumbu (*Wick System*)

Sistem pasif sederhana yang tidak menggunakan pompa atau listrik. Nutrisi untuk tanaman dialirkan dengan menggunakan sumbu menuju akar tanaman di atasnya.

2. Sistem Rakit Apung (*Water Culture System*)

Sistem hidroponik aktif paling sederhana karena media yang diperlukan cukup sederhana. Kebutuhan nutrisi tanaman dilakukan dengan kondisi akar tanaman yang tergenang air dalam waktu yang lama.

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

Sistem hidroponik yang paling sering digunakan. Sistem ini mensirkulasikan nutrisi air dangkal secara berkala agar bagian akar memperoleh cukup air, nutrisi, dan oksigen.

4. Sistem Irigasi Tetes (*Drip System*)

Sistem yang menggunakan air dan media tanah. Sistem ini bekerja dengan meneteskan larutan nutrisi ke arah akar tanaman. Sistem ini juga disebut fertigasi karena pemberian nutrisi dan pengairan dilakukan secara bersamaan.

5. Sistem Pasang Surut (*Ebb and Flow system*)

Sistem yang memanfaatkan pompa yang untuk mengangkat air agar mengenai akar untuk mendapatkan nutrisi lalu, turun agar tidak membuat akar tanaman membusuk.

6. Aeroponik

Sistem yang bekerja dengan menyemprotkan air nutrisi yang berbentuk kabut ke akar tanaman yang berada di atasnya.

Sistem yang akan digunakan dalam perancangan adalah sistem NFT (*Nutrient Film Technique System*). Sistem ini merupakan sistem paling efektif yang sering digunakan dalam skala besar. Teknis penanaman hidroponik dimulai dengan alur

budidaya dari proses pembibitan, persiapan larutan nutrisi dalam bak air, penanaman/persemaian, perawatan, dan panen. Peralatan yang diperlukan untuk membuat sistem ini adalah pipa panjang sebagai tempat menaruh tanaman, pipa air, bak air, pompa air. Sedangkan bahan yang diperlukan yaitu bibit sayuran/buah, block rockwool, netpot, dan larutan nutrisi untuk tanaman.

Menurut Susilawati (2019) tanaman yang dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik yaitu, tanaman sayuran seperti kangkung, bayam, sawi, selada, seledri, pakcoy, kubis. tanaman buah paprika, cabai, tomat cherry, mentimun, melon, semangka, stroberi. Tanaman hias seperti anggrek, aglaonema

Contoh perlakuan tanaman ketika dibudidayakan adalah memperhatikan setiap kebutuhan suhu, kelembaban dan cahaya untuk tanaman. Seperti sayuran bayam memiliki tuntutan suhu 17-28°C, kelembaban 50-60%, dan intensitas cahaya 1000-4000 lux (Ardiansyah,2022), Selada dengan suhu ideal 15-25°C, Kelembaban 80-90%, dan intensitas cahaya 2.152-4.305 lux (Hakim,2019).



Gambar 1. Alur Aktivitas Budidaya Tanaman Hidroponik

Sumber: (Shafri, 2022)

B. Rumah Kaca

1. Bentuk Rumah Kaca

Piggyback disebut juga tropical greenhouse, karena paling sesuai dengan iklim tropis. *Greenhouse* ini mempunyai banyak sistem bukaan udara pada konstruksinya untuk pertukaran udara, sehingga suhu dan kelembaban di dalam dapat terjaga dengan baik (Sari,2022).

C. Metode Desain

Programming adalah proses identifikasi dan pendefinisian kebutuhan dari suatu proyek dan mengkomunikasikan

persyaratan-persyaratan dari klien ke dalam desain. Pemrograman membantu arsitek mengumpulkan dan mengidentifikasi kebutuhan informasi yang spesifik. Bertujuan untuk investigasi dan analisis dari kebutuhan (data/informasi) untuk proyek desain, juga sebagai media komunikasi antara klien dan arsitek/perancang (Wijaya,2019)

PEMBAHASAN

A. Lokasi

Lokasi perancangan berada di daerah perkotaan dekat dengan pasar dan berada di sekeliling perumahan kota. Site berada di Jl. Ambulung, Kel. Loktabat Selatan, Kec. Banjarbaru Selatan, Kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. site memiliki luas 0.95 ha Site merupakan sebuah lahan kosong yang berada di dekat SMPN 5 Banjarbaru, dan Pasar Bauntung Banjarbaru. Kondisi tapak didominasi oleh lahan kosong dengan sedikit bangunan semi permanen yang telah berdiri. Site memiliki panjang 125 m x 75 m atau luas sebesar 0,95 ha.



Gambar 2. Lokasi Site
sumber : Analisa Pribadi, 2024

Selain hanya tempat sebagai produksi tanaman hidroponik, bangunan utama ini dapat berfungsi sebagai tempat wisata edukasi bagi masyarakat umum untuk tahu lebih banyak mengenai proses aktivitas budidaya tanaman dengan sistem hidroponik secara langsung atau membeli dan memanen secara langsung. Dengan begitu, area komersial yang terdiri dari toko sayur dan toko makanan dapat aktif berfungsi sebagai penunjang dari aktivitas wisata edukasi yang diadakan oleh pengelola

Tabel 1. Pelaku dan Aktivitas

Pelaku	Keterangan pengguna	Aktivitas	Kebutuhan ruang	Jumlah pelaku
Kepala pengelola	Mengontrol dan mengawasi seluruh kegiatan di kawasan	• Datang • Memarkirkan kendaraan • Masuk ke kantor rapat • Berkeliling kawasan • Ishoma • Pulang	• Area parkir • Kantor kepala pengelola • R. rapat • Tempat ibadah	1 orang
Staf Budidaya sayuran	Membudidayakan dan mengawasi pertumbuhan sayuran hingga masa panen dan pengemasan	• Datang • Memarkirkan kendaraan • Masuk ke kantor lab • Memebudidayakan sayuran dan mengecek pertumbuhan • Mengemas sayuran • Ishoma • Pulang	• Area parkir • Kantor lab • Lahan tanam • Tempat pengemasan • Tempat ibadah	12 orang
Staf Administrasi	Menagani seputar kegiatan administrasi	• Datang • Memarkirkan kendaraan • Kegiatan administrasi • Ishoma • Pulang	• Area parkir • Kantor administrasi • Tempat ibadah	2 orang
Staf Komersil	Menangani seputar kegiatan komersil	• Datang • Memarkirkan kendaraan • Melakukan kegiatan di toko • Ishoma • Pulang	• Area parkir • Toko • R. Istirahat	4 orang
Staf Kebersihan	Membersihkan lingkungan kawasan	• Datang • Memarkirkan kendaraan • Masuk ke kantor • Mengambil perlengkapan kebersihan • Membersihkan kawasan • Ishoma • Pulang	• Area parkir • Kantor staf kebersihan • R. peralatan kebersihan • Tempat ibadah	3 orang
Pembeli	Datang dan membeli produk yang ditawarkan	• Datang • Memarkirkan kendaraan • Membeli • Mengambil Barang • Pulang	• Toko • Toilet laki-laki • Toilet perempuan • Tempat	30 orang

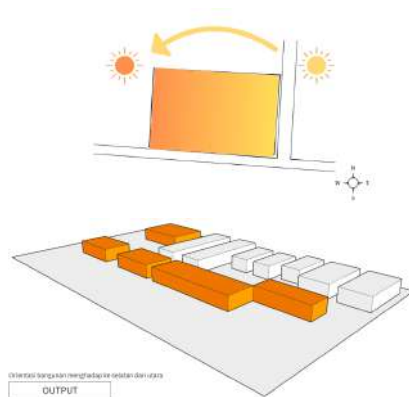
			Istirahat	
--	--	--	-----------	--

Sumber : Analisa Pribadi, 2024

B. Konsep Rancangan

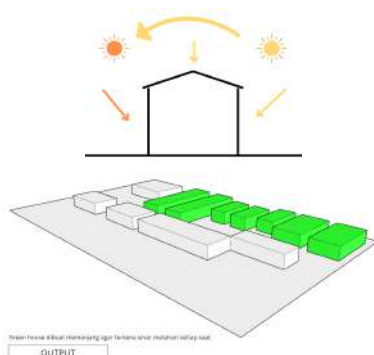
1. Arah Matahari

Pergerakan matahari menjadi faktor utama untuk menentukan orientasi dari setiap bangunan khususnya bangunan komersial dan pengelola. Bangunan memiliki orientasi utara dan selatan namun, memanjang ke arah timur-barat.



Gambar 3. Pergerakan Matahari
Sumber: Analisis Pribadi (2024)

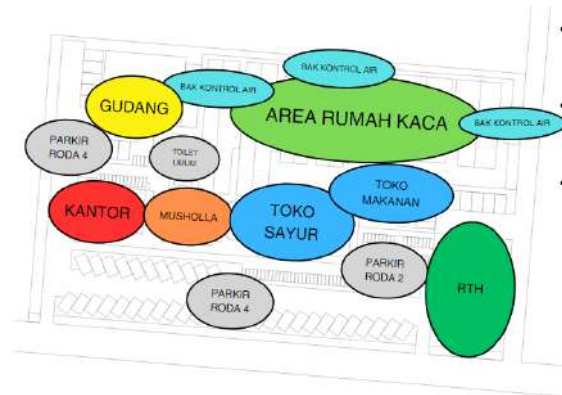
Sedangkan untuk bangunan rumah kaca memerlukan sinar matahari setiap waktu. Oleh karena itu, bangunan memanjang ke arah utara-selatan difungsikan untuk memasukan sinar matahari ke dalam bangunan yang dibutuhkan oleh tanaman.



Gambar 4. Pergerakan Matahari
Sumber: Analisis Pribadi (2024)

2. Plotting Bangunan

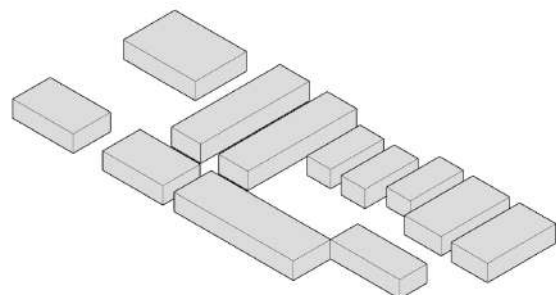
Penataan dari bangunan-bangunan pada kawasan budidaya tanaman hidroponik



Gambar 5. Plotting Bangunan
Sumber: Analisis Pribadi (2024)

3. Bentuk Bangunan

Bentuk dasar bangunan menggunakan bentuk bangun datar persegi panjang dengan peletakan setiap bangunan yang beraturan. Penggunaan bentuk dasar ini disesuaikan dengan kondisi site agar mendapatkan penyelesaian masalah dan keunggulan di dalam site. Bentuk persegi panjang dapat mengurangi sinar matahari mengenai seluruh bangunan pada pagi dan sore hari karena hanya bagian lebar bangunan yang paling sering terkena sinar matahari. Bentuk persegi panjang juga memudahkan dalam pembagian massa bangunan dengan bentuk tapak. Sirkulasi yang dibentuk bersifat linear dapat berguna untuk pembagian antar ruang dalam bangunan.



*Gambar 6. Bentuk Bangunan
Sumber: Analisis Pribadi (2024)*

4. Konsep Desain

Konsep programing digunakan dalam perancangan Pusat Budidaya Tanaman Hidroponik di Banjarbaru untuk menyelesaikan masalah arsitektural yaitu Bagaimana merancang pusat budidaya tanaman hidroponik yang memenuhi kriteria penanaman secara hidroponik dengan memanfaatkan ruang secara efektif? Sesuai permasalahan yang diangkat perancangan ini menggunakan konsep hirarki fungsional yang merupakan penekanan terhadap budidaya tanaman hidroponik sebagai pusat dari aktivitas di antara ruang dengan fungsi lainnya akan mendukung secara langsung maupun tidak langsung terhadap pembudidayaan tanaman hidroponik di kawasan.



*Gambar 7. Konsep Desain
Sumber: Analisis Pribadi (2024)*

5. Tatanan Bangunan

Pola tata massa yang digunakan adalah pola cluster bertujuan untuk memisahkan ruang dengan fungsi, bentuk, dan aktivitas yang berbeda. Site terbagi menjadi 3 area yaitu area utama yang

merupakan pusat aktivitas budidaya tanaman hidroponik berada di tengah. Area penunjang berupa kantor pengelola yang bekerja untuk mengelola budidaya tanaman dan gudang berfungsi sebagai tempat menyimpan hasil panen. Area komersial yang berada di depan bertujuan sebagai daya tarik untuk berkunjung membeli sayuran atau buah atau pun membeli makanan dan dapat melihat aktivitas budidaya tanaman hidroponik di dalamnya.



*Gambar 8. Tatanan Bangunan
Sumber: Analisis Pribadi (2024)*

6. Sirkulasi bangunan

Sirkulasi dibedakan menjadi 2 yaitu sirkulasi untuk pengunjung dan pengelola. Sirkulasi pengunjung merupakan sirkulasi yang mudah diakses dari depan karena langsung terhubung dengan area komersil. Sedangkan pengelola memiliki sirkulasi di belakang agar tidak terjadi penumpukan aktivitas antara pengunjung dengan pengelola.

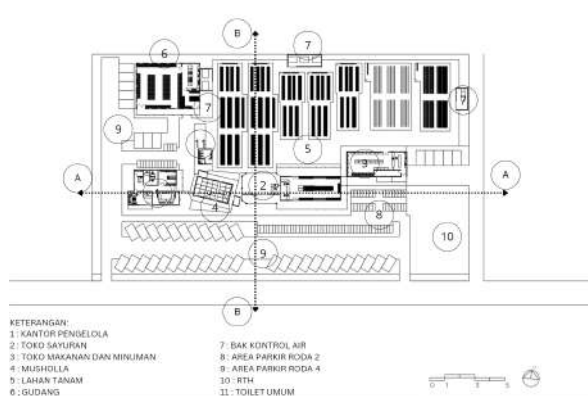


*Gambar 9. Sirkulasi Bangunan
Sumber: Analisis Pribadi (2024)*

HASIL

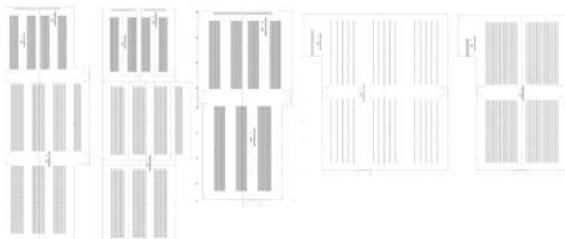
Hasil desain kawasan memiliki sebuah bangunan dengan fungsi utama yaitu budidaya tanaman hidroponik, dan bangunan sekitarnya memiliki fungsi mendukung seperti gudang, kantor pengelola, area bak air, dan area komersial. Sirkulasi aktivitas budidaya tanaman hidroponik dari pembibitan sampai masa panen tidak akan terganggu atau mengalami penumpukan di satu tempat karena setiap aktivitas memiliki bangunannya tersendiri.

a. Site Plan

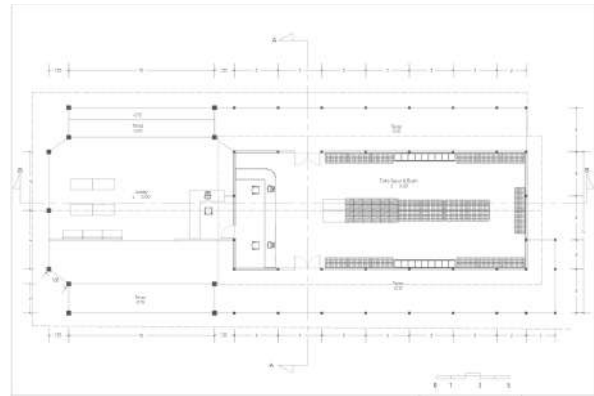


Gambar 10. Site Plan
Sumber: Analisis Pribadi (2024)

b. Denah



Gambar 11. Denah Rumah Kaca
Sumber: Analisis Pribadi (2024)



Gambar 12. Denah Toko Sayuran
Sumber: Analisis Pribadi (2024)

c. Tampak



Gambar 13. Tampak Toko Sayuran
Sumber: Analisis Pribadi (2024)

d. Perspektif





*Gambar 14. Perspektif Eksterior
Sumber: Analisis Pribadi (2024)*



*Gambar 15. Perspektif Interior
Sumber: Analisis Pribadi (2024)*

KESIMPULAN

Budidaya tanaman hidroponik tidak terikat dengan kondisi tanah. Oleh karena itu budidaya ini dapat dilakukan di mana saja hingga di daerah perkotaan seperti di Banjarbaru. Adanya pusat budidaya tanaman hidroponik maka masyarakat lebih mudah dan cepat mendapatkan kebutuhan makan terutama sayuran dan buah-buahan.

Permasalahan yang timbul yaitu Bagaimana merancang pusat budidaya tanaman hidroponik yang memenuhi kriteria penanaman secara hidroponik dengan memanfaatkan ruang secara efektif? Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka aktivitas budidaya tanaman hidroponik menjadi aktivitas yang utama sehingga menghasilkan produk panen yang berkualitas.

Selain aktivitas utama, diperlukan aktivitas yang menunjang hal tersebut dengan memiliki bangunan dengan fungsi penunjang, fungsi penunjang akan berkaitan dengan aktivitas utama sehingga posisi dan sirkulasinya harus berdekatan dan efektif agar memaksimalkan fungsi penunjang ke fungsi utama. Fungsi pelengkap berperan menambah daya tarik pengunjung luar untuk datang dan menyaksikan budidaya tanaman hidroponik.

Dengan demikian, konsep yang diangkat yaitu hirarki fungsional membuat aktivitas budidaya hidroponik menjadi hal yang paling utama. Dengan fungsi penunjang ada di bawahnya maka dia dapat mendukung kegiatan budidaya dengan mudah dan efektif hingga mencapai kriteria yang dibutuhkan untuk menjalankannya dengan baik dan efektif. Sedangkan fungsi pelengkap tidak berdampak besar terhadap fungsi utama. Jika dihilangkan fungsi utama dapat bekerja tanpa masalah namun daya tarik bangunan tersebut menjadi berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi Buku dan Jurnal

Ardiansyah,P. (2022). Pertumbuhan Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L) Pada Beberapa Taraf Kadar Air Yang Dikontrol Secara Presisi Menggunakan Mikrokontroler Arduino. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

- Hakim, M. A. R., Sumarsono, Sutarno. (2019). Pertumbuhan dan produksi dua varietas selada (*Lactuca sativa* L.) pada berbagai tingkat naungan dengan metode hidroponik. *J. Agro Complex* 3(1), 15-23.
- Shafri, Muhammad Hadziq. (2022) Analisa Budidaya Hidroponik Dengan Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT) dan Kesesuaian Mutu Produk Sayur yang Dihasilkan Oleh Mitra Usaha Hidroponik PT WISMILAK. Universitas Internasional Semen Indonesia.
- Suliswati. (2019). Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik. Edisi pertama. Palembang: UNSRI Press.
- Sari, Dela Nur Indah. (2020). Perancangan Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Sayuran di Poncokusumo Dengan pendekatan Arsitektur Biologis. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Wijaya, I Kadek Merta. (2019). Teori dan Metode Perancangan Arsitektur 3. Universitas Warmadewa.