

FASILITAS EDUKASI WISATA TANAMAN HIDROPONIK DI PASURUAN

Geraldo Alvin Soecipto dan Feny Elsiana
Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
geraldoalvin11@gmail.com;
feny.elsiana@petra.ac.id



Gambar. 1.1. Perspektif Depan Fasilitas Edukasi Wisata Tanaman Hidroponik di Pasuruan

ABSTRAK

Ketahanan pangan menjadi suatu bencana yang mulai mengancam Indonesia. Hal ini dikarenakan oleh produksi bahan pangan yang rendah, tingginya alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian, dan pertumbuhan penduduk yang tinggi disertai dengan permintaan pangan yang terus meningkat tidak sesuai dengan produksinya. Melihat kondisi ini, budidaya tanaman hidroponik menjadi solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan ini karena dapat memaksimalkan lahan yang ada untuk memproduksi bahan makanan secara berkelanjutan. Namun, pengetahuan masyarakat tentang tanaman hidroponik masih tergolong rendah, sehingga dicetuskan rencana pembangunan fasilitas edukasi wisata tanaman hidroponik. Fasilitas ini memberikan edukasi yang disertai dengan praktek langsung mengenai budidaya tanaman hidroponik dan dapat menjadi destinasi wisata baru bagi masyarakat. Masyarakat akan diberikan edukasi mulai dari tahap pembenihan, pindah tanam, pemberian nutrisi, hingga panen dengan beberapa sistem hidroponik yang ada. Nantinya, fasilitas ini juga dapat meningkatkan minat masyarakat untuk berbudidaya tanaman hidroponik. Dari perencanaan desain, pendekatan yang digunakan adalah pendekatan sains menggunakan teori Arsitektur Bioklimatik. Tujuannya untuk

menciptakan bangunan yang dapat beradaptasi dengan kondisi iklim dan lingkungan sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi pengunjung. Pendekatan ini diterapkan pada elemen fasad, material, dan atap bangunan. Selain itu, pengaturan elemen alami seperti cahaya matahari, udara, pergerakan angin, dan vegetasi juga diperhatikan agar dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman hidroponik.

Kata Kunci : Ketahanan Pangan, Hidroponik, Edukasi Wisata, Bioklimatik

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan peringkat dan Indeks Ketahanan Pangan (IKP) Provinsi tahun 2022, Provinsi Jawa Timur menempati peringkat ke 7 dengan skor IKP 79,85. Oleh sebab itu, menurut Badan Riset dan Inovasi Nasional, Jawa Timur berpotensi menjadi salah satu lumbung pangan yang dapat memenuhi kebutuhan pangan lokal maupun nasional. Akan tetapi, menurut data dari BPS Jawa Timur, laju pertumbuhan penduduk di Jawa

Timur tergolong tinggi dan mengalami peningkatan 0,68% per tahun. Berdasarkan hasil evaluasi Dinas Pertanian dan Ketahanan Pangan (DPKP) Jatim, rata-rata alih fungsi lahan pertanian ke non-pertanian mencapai 1.100 hektare setiap tahunnya. Pemanfaatan produktivitas lahan pertanian di Jawa Timur juga tergolong rendah. Tingkat konsumsi lebih besar daripada produksinya yang mencapai 89,54%. Pengenalan teknik hidroponik dapat menjadi salah satu langkah untuk memaksimalkan lahan sehingga hasil produksi pertanian di Jawa Timur dapat meningkat.

Minat masyarakat, terutama generasi muda terhadap bidang pertanian juga tergolong rendah. Hal ini perlu menjadi perhatian khusus bagi sektor pertanian. Pasalnya, untuk mewujudkan pertanian yang berkelanjutan, perlu peran dari generasi muda. Menurut Kepala DKPP Surabaya, budidaya tanaman dengan metode hidroponik (konsep *urban farming*) dapat menjadi langkah untuk mewujudkan ketahanan pangan dan meningkatkan perekonomian di Kota Surabaya. DKPP Surabaya telah mengadakan pelatihan budidaya tanaman hidroponik dengan menghadirkan narasumber yang merupakan pelaku budidaya yang telah dilakukan di 20 kecamatan di Surabaya. Namun, pelatihan ini belum tersebar secara luas di seluruh Provinsi Jawa Timur. Oleh karena itu, untuk meningkatkan minat masyarakat untuk mempelajari budidaya tanaman hidroponik, diperlukan adanya fasilitas yang mampu memberikan edukasi sekaligus menjadi sarana wisata yang baru bagi masyarakat khususnya di Jawa Timur.

1.2 Tujuan Perancangan

Perancangan ini bertujuan untuk memberikan edukasi yang interaktif bagi masyarakat tentang budidaya tanaman dengan metode hidroponik mulai dari proses penanaman, pembesaran hingga panen. Fasilitas ini juga bertujuan untuk memberikan ide usaha baru yang dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Selain itu, fasilitas

ini dapat sekaligus menjadi destinasi wisata yang baru di Provinsi Jawa Timur.

1.3 Manfaat Perancangan

Hasil perancangan “Fasilitas Edukasi Wisata Tanaman Hidroponik di Pasuruan” diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak berikut :

Pemerintah Kabupaten Pasuruan dapat membantu untuk mengembangkan kawasan pertanian pangan berkelanjutan sekaligus dapat meningkatkan ketahanan pangan di Kabupaten Pasuruan serta dapat menarik pengunjung untuk datang dan menjadi destinasi wisata baru di Pandaan; dapat menjadi wadah dan lapangan pekerjaan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat Pasuruan; menambah wawasan tentang proses budidaya tanaman dengan metode hidroponik; dapat memberikan edukasi bagi pengunjung agar nantinya dapat berbudidaya tanaman hidroponik secara mandiri.

1.4 Rumusan Masalah

1.4.1 Masalah Utama

Mendesain fasilitas edukasi wisata tanaman hidroponik yang dapat memberikan pengetahuan dan informasi seputar budidaya tanaman hidroponik, serta mampu menjadi destinasi wisata baru yang dapat menarik wisatawan datang.

1.4.2 Masalah Khusus

- Memperhatikan aksesibilitas, *view*, pencahayaan, penghawaan, dan faktor lainnya yang dapat berdampak bagi kenyamanan pengunjung serta dapat meminimalisir penggunaan energi.
- Memperhatikan secara khusus kondisi pencahayaan yang diperlukan dalam proses budidaya tanaman hidroponik.
- Memperhatikan alur agar pengunjung dapat mengerti proses budidaya tanaman hidroponik dengan jelas.
- Mengintegrasikan antara area edukasi dengan area ruang luar agar alur yang tercipta bagi pengunjung dapat menarik dan tidak membosankan.

1.5 Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1.2. Lokasi Tapak (Sumber : googlearth.com)

- Lokasi : Jl. Raya Surabaya-Malang No.KM. 48, Sukorejo, Karang Jati, Kec, Pandaan, Pasuruan, Jawa Timur
- Status lahan : Eksisting Restoran dan Gedung Serbaguna Ikan Bakar Cianjur
- Luas lahan : 14819 m²
- Tata guna lahan : Zona K-3 Perdagangan dan Jasa (wisata buatan diperbolehkan bersyarat)
- GSB : 8 m (jalan arteri primer) 10 m (sungai)
- KDB : max 60%
- KDH : min 10%
- KLB : max 2,4 poin
- Ketinggian : 20 m Maksimal
- Jarak bebas : min 1 m antar bangunan

2. DESAIN BANGUNAN

2.1 Program dan Luas Ruang

- Zona Penerima : *Lobby*, loket karcis, pusat informasi, tempat penitipan barang
- Zona Pengelola : Kantor pengelola, ruang pimpinan, ruang rapat, ruang pengajar, ruang administrasi, ruang alat pemeliharaan, ruang arsip, Pantry & Tempat Makan Karyawan
- Zona Hidroponik Education : *gallery*, *perpustakaan*, laboratorium, ruang hasil penelitian.
- Zona Greenhouse : *multifunction hall*, area servis, area tanam hidroponik sayur, area tanam hidroponik buah.
- Zona Restoran : dapur, area makan *indoor*, area makan *outdoor*, bar minuman.

Zona Komersial : *fresh market*, toko *souvenir*, toko alat dan bahan budidaya hidroponik.

Tabel 2.1. Tabel Akumulasi Kebutuhan Luas (Sumber : NAD, AP, MEP, MEE)

REKAPITULASI TOTAL LUAS RUANG	
Fasilitas	Luasan (m2)
Penerima	447
Pengelola	391
Hidroponik Education	1700.5
Greenhouse	2702
Restoran	822.5
Komersial	1075.5
TOTAL LUAS BANGUNAN	7138.5
Fasilitas Parkir	5237
Fasilitas Outdoor	650
TOTAL LUAS BANGUNAN+PARKIR+OUTDOOR	13025.5

Keterangan Sumber

- NAD: *Neufert Architects Data*
- AP : Analisis Pribadi
- MEP : *Metric Handbook Planning and Design Data*
- MEE : *Mechanical and Electrical Equipment*

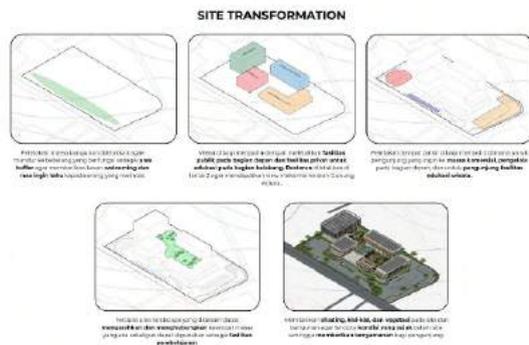
2.2 Analisa Tapak dan Zoning

Tapak menghadap ke arah timur-barat, sehingga orientasi sisi terpanjang bangunan didesain ke arah utara-selatan. Angin juga paling banyak bertiup dari timur-barat sehingga orientasi bukaan diletakkan pada sisi timur-barat bangunan. Untuk lokasi site dekat dengan *exit* tol Pandaan dan Area Taman Dayu yang sedang berkembang pesat. Terletak pada jalan arteri primer dengan row jalan 8 m. *View* terbaik berada pada sisi barat dimana pada sisi barat laut terdapat *view* ke arah Gunung Arjuna, dan pada sisi barat daya terdapat *view* ke arah Gunung Penanggungan yang dapat menjadi potensi *view* dari dalam keluar *site*.



Gambar 2.1 Analisis Sun Path, Angin, Aksesibilitas, dan View

Bangunan dimundurkan ke belakang untuk menjauhkan menciptakan area *buffer* untuk memberikan kesan *welcoming* dan rasa ingin tahu bagi orang yang melintas. Massa dibagi menjadi 4 dimana fasilitas publik pada bagian depan dan privat pada bagian belakang. Area parkir dibagi menjadi 3 untuk pengunjung *commercial*, pengelola, dan pengunjung *site*. Desain lansekap *outdoor* untuk media pembelajaran dan menghubungkan keempat massa. Pemberian *shading device* dan vegetasi untuk menciptakan kondisi sejuk dan memberikan kenyamanan bagi pengunjung.



Gambar 2.2 Transformasi Site

2.3 Pendekatan Perancangan

Berdasarkan masalah desain dan kebutuhan ruang, konsep perancangan desain ini adalah “*interconnectivity*”. Penerapannya adalah dengan menghasilkan lansekap *outdoor* yang dapat menghubungkan massa-massa yang ada dalam fasilitas ini. Pendekatan perancangan yang dipilih menggunakan teori arsitektur bioklimatik dengan menerapkan “*Bioclimatic Design-heat exclusion strategy*” milik Mitja Kosir (2019) dimana merupakan konsep merancang bangunan yang memberi rasa nyaman bagi penghuninya dengan menekan konsumsi energi bangunan dan menyelaraskan bangunan dengan iklim dan lingkungan. Untuk poin yang diangkat dari teori arsitektur bioklimatik ini adalah poin *heat exclusion strategy*, dimana untuk mencegah atau mengurangi perolehan panas dari lingkungan luar pada bangunan. Strategi ini penting karena semakin meningkatnya suhu lingkungan luar dan jumlah radiasi matahari yang diterima oleh bangunan.

2.4 Perancangan Tapak dan Bangunan



Gambar 2.3 Site Plan

Terlihat penempatan akses masuk dan keluar pengunjung ke dalam *site*. Gambar *site plan* juga menunjukkan penempatan area parkir dan massa bangunan yang sesuai dengan fungsi alur aktivitasnya dan juga penempatan area-area *outdoor* yang dapat sekaligus menjadi media pembelajaran dan area penghijauan.

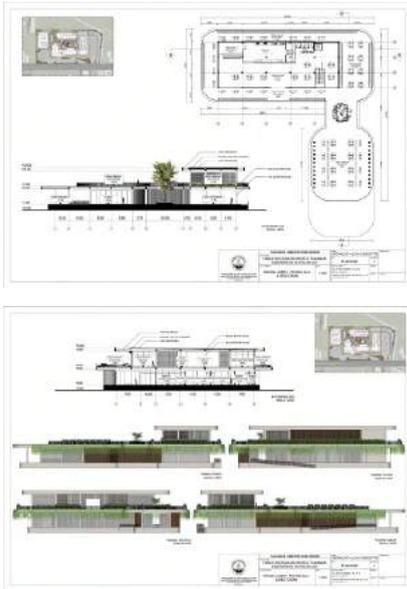


Gambar 2.4 Tampak Lingkungan



Gambar 2.6 Layout Plan

Dilihat pada Gambar 2.7., lantai 1 bangunan ini dimanfaatkan untuk *lobby* dan pengelola, sedangkan untuk lantai 2 dimanfaatkan sebagai restoran untuk memaksimalkan *view* terbaik ke arah barat. Terdapat area makan *indoor* dan *outdoor* pada restoran.



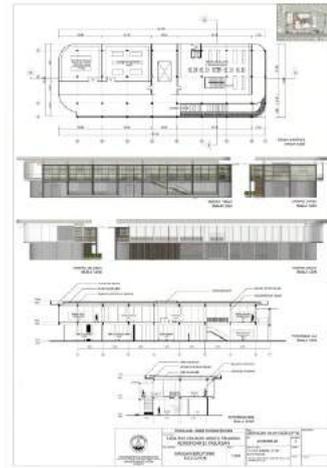
Gambar 2.7 Massa Lobby, Pengelola, dan Restoran

Dapat dilihat pada Gambar 2.8., lantai 1 bangunan ini dimanfaatkan untuk *fresh market*, sedangkan untuk lantai 2 dimanfaatkan sebagai toko *souvenir* dan toko yang menjual alat dan bahan untuk budidaya tanaman hidroponik.



Gambar 2.8 Massa Commercial

Dapat dilihat pada Gambar 2.9., lantai 1 bangunan ini dimanfaatkan untuk *gallery* dan perpustakaan, sedangkan untuk lantai 2 dimanfaatkan sebagai laboratorium, ruang hasil penelitian, dan lantai 2 perpustakaan.



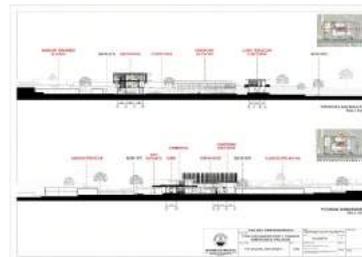
Gambar 2.9 Massa Hidroponik Education

Dapat dilihat pada Gambar 2.10., lantai 1 bangunan ini dimanfaatkan untuk *multifunction hall*, *indoor garden*, dan area servis, lantai 2 digunakan untuk area *workshop* tanaman hidroponik sayuran, lalu untuk lantai 3 digunakan untuk area *workshop* tanaman hidroponik buah.



Gambar 2.10 Massa Greenhouse

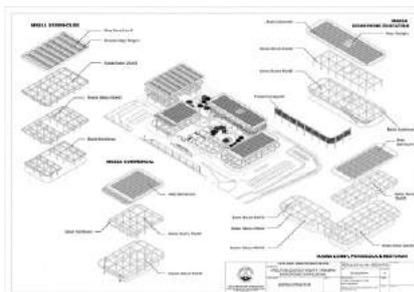
Dapat dilihat pada Gambar 2.11., potongan lingkungan A:A memotong massa *greenhouse* dan juga massa *lobby*, pengelola, dan restoran. Sedangkan potongan lingkungan B:B memotong massa *lobby* dan massa hidroponik *education*.



Gambar 2.11 Potongan Lingkungan

4. SISTEM STRUKTUR

Gambar 4.1 menunjukkan desain menggunakan beton sebagai material struktur utamanya. Kolom dan balok pada keempat massa menggunakan kolom dan balok beton. Atap dari massa *lobby*, pengelola, dan restoran, massa *commercial*, dan massa hidroponik *education* menggunakan material atap galvalume. Pada bagian tengah dari massa hidroponik *education* terdapat atap *skylight*. Untuk massa *greenhouse* menggunakan material atap kaca Low-E dengan struktur baja ringan.



Gambar 4.1 *Isometri Struktur*

5. SISTEM UTILITAS

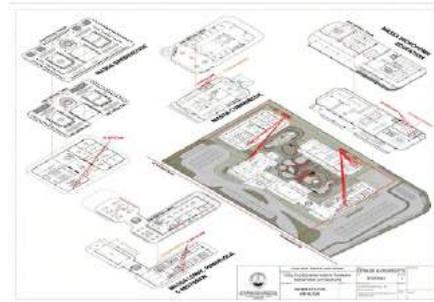
5.1 Sistem Utilitas Air Bersih, Kotor, dan Kotoran

Gambar 5.1. menunjukkan sumber air bersih untuk fasilitas ini berasal dari 2 sumber air yaitu dari PDAM dan juga sumur dalam yang masing-masing memiliki tandon penampungan air sebelum didistribusikan ke masing-masing massa yang memerlukan air.



Gambar 5.1 *Sistem Utilitas Air Bersih*

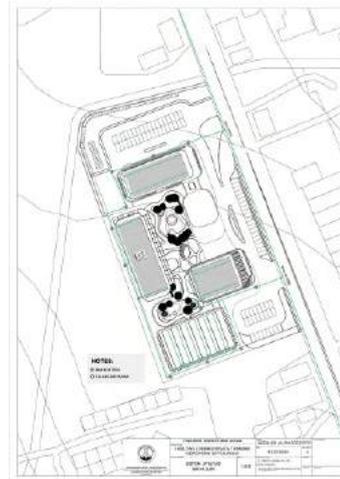
Gambar 5.2 menunjukkan utilitas air kotor yang disalurkan menuju ke sumur resapan sebelum disalurkan ke saluran kota, sedangkan kotoran disalurkan terlebih dahulu menuju ke septictank sebelum akhirnya dibuang menuju saluran kota.



Gambar 5.2 *Sistem Utilitas Air Kotor, dan Kotoran*

5.2 Sistem Utilitas Air Hujan

Gambar 5.3 menunjukkan utilitas air hujan yang diturunkan melalui talang air hujan yang terdapat pada atap masing-masing massa lalu dialirkan lewat bak kontrol sebelum akhirnya dibuang ke saluran kota.



Gambar 5.3 *Utilitas Air Hujan*

5.3 Sistem Utilitas Kebakaran dan Evakuasi

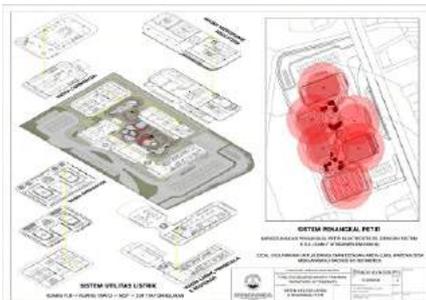
Gambar 5.4 menunjukkan bahwa pada tiap massa terdapat hydrant dan sprinkler dengan jarak pemasangan per 4.6 meter. Pada tiap bangunan juga memiliki jalur evakuasi bagi pengunjung jika terjadi kebakaran agar dapat keluar bangunan dengan aman.



Gambar 5.4 *Utilitas Kebakaran dan Evakuasi*

5.4 Sistem Utilitas Kelistrikan dan Petir

Gambar 5.5 menunjukkan utilitas kelistrikan yaitu disalurkan dari ruang PLN menuju ke ruang trafo, lalu ke MDP, sebelum akhirnya disalurkan menuju ke SDP tiap bangunan. Untuk sistem penangkal petir menggunakan penangkal petir elektrostatis dengan sistem E.S.E. (*Early Streamer Emmision*) karena cocok digunakan untuk bangunan dengan area yang luas karena bisa menjangkau radius 50 hingga 150 meter.



Gambar 5.5 Utilitas Kelistrikan dan Penangkal Petir

6. KESIMPULAN

Penerapan pendekatan Arsitektur Bioklimatik pada Fasilitas Edukasi Wisata Tanaman Hidroponik di Pasuruan mampu menghasilkan desain yang dapat memberikan kenyamanan bagi pengunjung dan mengoptimalkan pertumbuhan tanaman hidroponik. Dengan adanya penerapan dari konsep *interconnectivity* dapat menciptakan lansekap *outdoor* yang dapat menjadi penghubung antar massa yang sekaligus mendukung media pembelajaran. Oleh karena itu, dengan adanya desain ini diharapkan dapat menginspirasi orang lain untuk peduli dan terus meningkatkan inovasi pada sektor pertanian dengan mendesain sebuah bangunan yang lebih mendorong orang lain untuk tertarik dengan budidaya tanaman hidroponik dan menemukan solusi yang lebih menarik untuk lebih meningkatkan minat pengunjung tentang tanaman hidroponik.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Riset dan Inovasi Nasional. (2023, March 7). *Periset BRIN: Butuh Sinergitas*

Wujudkan Ketahanan Pangan di Jawa Timur. BRIN. Retrieved November 12, 2023, from <https://www.brin.go.id/news/111614/periset-brin-butuh-sinergitas-wujudkan-ketahanan-pangan-di-jawa-timur>

Bakorwil Bojonegoro. (2022, October 19). *Strategi Ketahanan Pangan Jawa Timur; Gubernur Dorong Kembangkan Food Estate di Setiap Kabupaten/ Kota*. Bakorwil Bojonegoro. Retrieved November 19, 2023, from <https://bakorwilbojonegoro.jatimprov.go.id/strategi-ketahanan-pangan-jawa-timur-gubernur-dorong-kembangkan-food-estate-di-setiap-kabupaten-kota>

Košir, M. (2019). *Climate Adaptability of Buildings: Bioclimatic Design in the Light of Climate Change*. Springer International Publishing.

Neufert, E., Neufert, P., & Kister, J. (2012). *Architects' Data* (J. Kister, Ed.). Wiley.

Nugroho, A. M., & Iyati, W. (2021). *Arsitektur Bioklimatik: Inovasi Sains Arsitektur Negeri untuk Kenyamanan Termal Alami Bangunan*. Universitas Brawijaya Press.

PERATURAN BUPATI PASURUAN NOMOR 37 TAHUN 2021 TENTANG RENCANA DETAIL TATA RUANG BAGIAN WILAYAH PERENCANAAN PANDAAN KABUPATEN PASURUAN TAHUN 2020-2039, (2020).

PERATURAN DAERAH KABUPATEN PASURUAN NOMOR 12 TAHUN 2010 TENTANG RENCANA TATA RUANG WILAYAH (RTRW) KABUPATEN PASURUAN TAHUN 2009 - 2029, (2009).

Putri, N. A. (2023, October 21). *id - Bahaya Rawan Pangan, Terindikasi di 74 Kabupaten/Kota*. RRI. Retrieved November 7, 2023, from <https://www.rri.co.id/ipitek/409305/bahaya-rawan-pangan-terindikasi-di-74-kabupaten-kota>