

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR EKOLOGI PADA BANGUNAN ZAFERANIYE GARDEN COMPLEX DI IRAN

Hammas Alfarizi D¹, Lutfi Prayogi²

Universitas Muhammadiyah Jakarta, Indonesia

E-mail : hamasalfaa@gmail.com, lutfi.prayogi@ftumj.ac.id

Kata Kunci

Arsitektur Ekologi,
Bangunan Hunian
Vertikal, Penerapan
Konsep Arsitektur
Ekologi

Abstrak

Meningkatnya kepadatan penduduk di perkotaan menyebabkan keterbatasan lahan sehingga diperlukan solusi perumahan vertikal seperti rumah susun, apartemen dan kondominium sebagai solusi untuk menyediakan hunian vertikal bagi masyarakat yang tinggal di perkotaan. Penerapan arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal disebabkan masalah lingkungan yang semakin memburuk akibat urbanisasi yang tidak terkendali. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat bangunan hunian vertikal, seperti rumah susun, apartemen dan kondominium. Pembahasan dari jurnal ini bertujuan untuk dapat memahami konsep arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal, memahami elemen arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal dan sebagai acuan dalam membuat bangunan hunian vertikal. Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Dengan hasil penelitian kajian konsep arsitektur ekologi pada bangunan Zaferaniye Garden Complex dapat disimpulkan bahwa bangunan tersebut dapat dikategorikan sebagai konsep arsitektur ekologi karena telah menerapkan prinsip-prinsip dasar yang diperlukan untuk menciptakan sebuah desain bangunan hunian vertikal yang ideal sebagai hunian khususnya di perkotaan, diharapkan dengan adanya kajian mengenai penelitian ini dapat menjadi acuan dalam mendesain sebuah bangunan hunian vertikal.

Keywords

*Ecological Architecture,
Vertical Residential
Buildings, Ecology
Architecture Application
Concept*

Abstract

The increasing population density in urban areas causes limited land, so vertical housing solutions such as flats, apartments and condominiums are needed as a solution to provide vertical housing for people living in urban areas. The application of ecological architecture in vertical residential buildings is due to environmental problems which are getting worse due to uncontrolled urbanization. The solution to overcome this problem is to create vertical residential buildings, such as flats, apartments and condominiums. The discussion in this journal aims to understand the concept of ecological architecture in vertical residential buildings, understand the elements of ecological architecture in vertical residential buildings and as a reference in creating vertical residential buildings. This research method uses descriptive qualitative research methods. With the results of research

studying the concept of ecological architecture in the Zaferaniye Garden Complex building, it can be concluded that this building can be categorized as an ecological architectural concept because it has implemented the basic principles needed to create an ideal vertical residential building design as a residence, especially in urban areas. It is hoped that the study of this research can become a reference in designing a vertical residential building

*Correspondence Author: Hammas Alfarizi D

Email: hamasalfaa@gmail.com



PENDAHULUAN

Meningkatnya kepadatan penduduk di perkotaan menyebabkan keterbatasan lahan terutama untuk bangunan hunian sehingga diperlukan solusi yaitu dengan membangun hunian secara vertikal. Perumahan vertikal, seperti bangunan rumah susun, apartemen dan kondominium dipandang sebagai solusi untuk menyediakan hunian untuk masyarakat di perkotaan. Pemerintah Indonesia telah mendorong pembangunan perumahan yang lebih vertikal untuk mengatasi masalah urban sprawl dan perluasan kota yang tidak terkendali.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat telah melaksanakan program untuk mempercepat pembangunan perumahan vertikal, seperti gedung rumah susun dan apartemen untuk menyediakan perumahan yang terjangkau bagi masyarakat berpenghasilan rendah. Pembangunan perumahan vertikal juga dipandang sebagai cara untuk memberikan lebih banyak pilihan perumahan bagi masyarakat di perkotaan. Dalam jangka panjang, pengembangan perumahan vertikal di perkotaan diperlukan untuk menyediakan perumahan bagi warga (Iwan Suprijanto PUPR,2023).

Oleh karena itu, dengan keterbatasan lahan yang ada maka diperlukan hunian yang di rancang secara vertikal untuk mengoptimalkan fungsi hunian dan mengefesiesikan lahan yang tersedia. Ditambah lagi, hunian vertikal seperti apartemen menjadi pilihan masyarakat modern saat ini yang mengharapkan kepraktisan dan efisiensi dalam waktu. Dari kondisi dan permasalahan di atas maka timbul gagasan untuk membuat suatu hunian vertikal berkonsep arsitektur ekologi karena pendekatan arsitektur ekologi mempertimbangkan dampak bangunan terhadap lingkungan dan mengintegrasikan fitur-fitur yang ramah lingkungan.

Faktor utama dalam penerapan arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal yaitu karena masalah lingkungan yang semakin memburuk akibat urbanisasi yang tidak terkendali, termasuk masalah polusi udara dan limbah, serta hilangnya lahan hijau, Solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat bangunan hunian vertikal, seperti rumah susun, apartemen dan kondominium.

Pada penelitian kajian konsep arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal ini penulis akan memaparkan elemen-elemen dasar pada bangunan hunian vertikal baik itu jenis rumah susun, apartemen dan kondominium. Pembahasan dari jurnal ini bertujuan untuk dapat Memahami konsep arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal, Memahami elemen arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal dan sebagai acuan dalam membuat bangunan hunian vertikal.

Dengan adanya penelitian kajian konsep arsitektur ekologi pada bangunan Zaferaniye Garden Complex dapat disimpulkan bahwa bangunan tersebut dapat dikategorikan sebagai konsep arsitektur ekologi karena telah menerapkan lima dari enam prinsip-prinsip dasar yang diperlukan untuk menciptakan sebuah desain bangunan hunian vertikal yang ideal sebagai hunian khususnya di perkotaan, diharapkan dengan adanya kajian mengenai penelitian ini dapat menjadi acuan dalam mendesain sebuah bangunan hunian vertikal

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Dikarenakan penelitian ini berisikan tentang fakta akurat dengan menggunakan narasi deskriptif dan gambar sebagai informasi pelengkap. Pendekatan yang dipilih adalah pendekatan studi kasus dan melalui pendekatan ini, penulis akan menjelaskan secara rinci terkait studi kasus yang dipilih oleh penulis yang berkaitan dengan judul yang diambil. Pemilihan studi kasus ini berdasarkan pengamatan oleh penulis yaitu pada bangunan Zaferaniye Apartments dilakukan pengamatan awal pada fasad bangunan untuk mengetahui bangunan tersebut dapat diidentifikasi menerapkan elemen-elemen dasar arsitektur ekologi lainnya

HASIL DAN PEMBAHASAN ARSITEKTUR EKOLOGI

Arsitektur ekologi merupakan sebuah konsep yang memadukan ilmu lingkungan dan ilmu arsitektur. Ekologi Arsitektur memiliki orientasi utama pada model pembangunan yang memperhatikan keseimbangan lingkungan alam dan lingkungan buatan yang harmonis antara lingkungan, manusia dan bangunan (Yuliani, 2013). Menurut Heinz Frick (2006) menekankan bahwa arsitektur ekologi adalah konsep arsitektur yang:

1. Holistis, berhubungan dengan sistem keseluruhan, sebagai suatu kesatuan yang lebih penting daripada sekedar kumpulan bagian.
2. Memanfaatkan pengalaman manusia (tradisi dalam pembangunan) dan pengalaman lingkungan alam terhadap manusia.
3. Pembangunan sebagai proses dan bukan sebagai kenyataan tertentu yang statis.
4. Kerja sama antara manusia dengan alam sekitarnya demi keselamatan kedua belah pihak.

Tujuan dari Arsitektur ekologi yaitu menciptakan sebuah bangunan atau lingkungan binaan yang menggunakan energi, air dan sumber daya lain seefisien mungkin, melindungi kesehatan penghuni dan meningkatkan produktivitas pengguna serta mengurangi limbah, polusi dan degradasi lingkungan. Berikut adalah beberapa prinsip dasar dari arsitektur ekologi yang dapat ditemukan dari beberapa sumber:

1. Arsitektur ekologi memperhatikan keseluruhan sistem ekologi dan mempertimbangkan interaksi antara manusia, bangunan, dan lingkungan alamnya.
2. Hemat Energi: Arsitektur ekologi meminimalkan penggunaan energi dan mempertimbangkan sumber energi terbarukan.
3. Memanfaatkan Material Lokal: Arsitektur ekologi memanfaatkan material lokal dan bahan terbarukan.
4. Merespon Iklim Setempat: Arsitektur ekologi merespon iklim setempat dan mempertimbangkan adaptasi bangunan terhadap pengaruh iklim di daerah lokasi bangunan itu berada.
5. Mengurangi Limbah: Arsitektur ekologi mengurangi limbah dan mempertimbangkan penggunaan kembali bahan bangunan yang digunakan
6. Meningkatkan Efisiensi: Arsitektur ekologi meningkatkan efisiensi dalam penggunaan bahan, energi, dan sumber daya lainnya.
7. Menyediakan Sumber Energi, Air, dan Pembuangan Limbah: Arsitektur ekologi menyediakan sumber energi, air, dan pembuangan limbah yang ramah lingkungan.

BANGUNAN HUNIAN VERTIKAL

Hunian vertikal mengacu pada bangunan bertingkat yang dibagi menjadi beberapa bagian yang terstruktur secara fungsional dalam arah vertikal. Setiap unit di dalam gedung dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah untuk keperluan tempat tinggal. Perumahan jenis ini diciptakan untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan dengan menampung banyak orang pada luas permukaan yang lebih kecil. Menurut (Mulyono, 2000), bangunan bertingkat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu: bangunan bertingkat rendah 1-3 lantai dengan tinggi kurang dari 10 meter, bangunan bertingkat sedang 3-6 lantai dengan tinggi kurang dari 20 meter, dan gedung bertingkat tinggi yang memiliki lebih dari 6 lantai dengan ketinggian lebih dari 20 meter. Di Indonesia,

perumahan vertikal dibagi menjadi tiga jenis: rumah susun, apartemen, dan kondominium (Purwanto, 2016). Adapun, bentuk hunian vertikal yang diteliti dalam penelitian ini adalah bangunan apartemen.

Pertumbuhan penduduk harus diimbangi oleh penyediaan perumahannya. Gejala pertumbuhan penduduk diperkotaan saat ini, sedang terjadi di Indonesia, dimana jumlah penduduk perkotaan tumbuh dengan pesat, sektor pertanian terus ditinggalkan dan berganti menjadi sektor industri. Penduduk perkotaan terus meningkat, Ledakan penduduk dunia, yang terjadi pada era awal industrialisasi, telah dikhawatirkan oleh Malthus antara periode 1766 – 1834 (Baker, 2006), yang merupakan titik awal dari kepedulian masyarakat dunia terhadap kerusakan ekosistem yang merupakan dampak dari eksploitasi sumber daya alam untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dalam memenuhi kebutuhan dari perilaku pengguna hunian, perlu diketahui fungsi dari hunian itu sendiri. Hunian memiliki fungsi yang beragam, menurut teori tingkat kebutuhan (Hierarchy Level of Needs, 1998. Ulinata, 2019) fungsi hunian sebagai berikut:

1. Sebagai Tempat Berlindung Merupakan kebutuhan dasar sebagai tempat bersistirahat.
2. Sebagai Tempat yang memberikan kenyamanan.
3. Sebagai kegiatan sosial yang utama. Tempat utama dalam berinteraksi khususnya antar keluarga
4. Sebagai mengapresiasi diri sendiri. Sarana untuk memberikan apresiasi terhadap pencapaian yang diraih oleh diri sendiri dan dapat pengakuan dari orang lain.
5. Sebagai cerminan diri. Kondisi sebuah rumah akan mencerminkan sifat perilaku penghuni.
6. Sebagai sarana untuk menikmati keindahan. Keindahan merupakan salah satu kebutuhan manusia yang hakiki dan memberikan rasa damai.

Hunian vertikal merupakan sebuah produk dari perwujudan perkembangan teknologi. Pada dekade awal industrialisasi, hunian vertikal disediakan sebagai sebuah produk industri, yang dibangun secara masal dan bentuk yang sederhana *simplicity*, era ini dikenal dengan era modernism, yang menitik-beratkan pada bentuk sederhana dengan memprioritaskan pada fungsi, struktur dan kegunaannya. Namun, hunian vertikal sendiri juga memiliki masalah, seperti:

1. Kepadatan Penduduk Bangunan hunian vertikal seringkali dibangun di daerah perkotaan yang padat penduduknya. Hal ini dapat menyebabkan masalah seperti kemacetan, kekurangan ruang terbuka hijau, dan kebisingan, Kualitas Udara di dalam bangunan hunian vertikal dapat menjadi masalah jika ventilasi yang cukup tidak tersedia. Hal ini dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi penghuni, seperti iritasi mata dan hidung, serta masalah pernapasan.
2. Keterbatasan Ruang Bangunan hunian vertikal seringkali memiliki keterbatasan ruang yang dapat menyebabkan masalah dalam penyimpanan barang dan mobilitas penghuni, Ketergantungan pada Lift, Bangunan hunian vertikal seringkali memiliki beberapa lantai yang hanya dapat diakses melalui lift. Masalah pada lift dapat menyebabkan masalah mobilitas penghuni, Ketergantungan pada Sumber Energi Bangunan hunian vertikal seringkali memiliki ketergantungan pada sumber energi, seperti listrik dan air, yang dapat menyebabkan masalah jika pasokan energi terputus.
3. Keselamatan Bangunan hunian vertikal dapat memiliki masalah keselamatan, seperti kebakaran dan bencana alam, yang dapat menyebabkan masalah bagi penghuni, Kualitas Bangunan Bangunan hunian vertikal yang tidak dirawat dengan baik dapat memiliki masalah seperti kebocoran air, kerusakan struktural, dan masalah kebersihan, Keterbatasan Aksesibilitas Bangunan hunian vertikal dapat memiliki keterbatasan aksesibilitas bagi orang dengan disabilitas atau orang yang membutuhkan aksesibilitas yang lebih baik. Hal ini dapat menyebabkan masalah mobilitas dan keterbatasan dalam kegiatan sehari-hari.

Prinsip-prinsip dasar bangunan hunian vertikal meliputi beberapa hal, antara lain:

1. Organisasi ruang, Organisasi ruang pada hunian vertikal harus memperhatikan fungsi dan kebutuhan penghuni, serta memaksimalkan penggunaan lahan yang tersedia. Pada

umumnya, hunian vertikal terdiri dari beberapa lantai yang terdiri dari ruang publik dan ruang hunian dengan berbagai alternatif modul hunian.

2. Struktur bangunan, Struktur utama bangunan harus kokoh, stabil, dan efisien terhadap beban gempa. Lantai dasar bangunan dipergunakan sebagai fasilitas sosial dan fasilitas umum, seperti warung, ruang parkir, dan ruang produksi.
3. Ketersediaan fasilitas, Hunian vertikal harus menyediakan fasilitas yang memadai, seperti ruang terbuka hijau, fasilitas olahraga, dan fasilitas sosial. Selain itu, hunian vertikal juga harus memperhatikan ketersediaan fasilitas umum, seperti tempat sampah dan tempat parkir.
4. Penerapan konsep ekologi, Hunian vertikal dapat menerapkan konsep ekologi arsitektur, seperti sustainable construction, green living environment, dan social cohesion. Konsep ini dapat diterapkan pada setiap unit hunian dengan menggunakan modul berdasarkan skala manusia dan kebutuhan ruang gerak manusia.
5. Pendekatan active design, Pendekatan active design dapat diterapkan pada hunian vertikal untuk mendorong penghuninya melakukan aktivitas fisik sehari-hari.

Penerapan pendekatan ini pada bangunan didukung oleh metode *behaviour setting* untuk mencapai tujuan dari kriteria rancang. Dalam merancang hunian vertikal, perlu memperhatikan prinsip-prinsip dasar tersebut agar bangunan hunian vertikal dapat memenuhi kebutuhan penghuninya secara optimal. Hunian vertikal sendiri memiliki beberapa jenis, yaitu Apartemen, Kondominium dan Rumah Susun (Rusun).

PRINSIP-PRINSIP DASAR ARSITEKTUR EKOLOGI BANGUNAN HUNIAN VERTIKAL

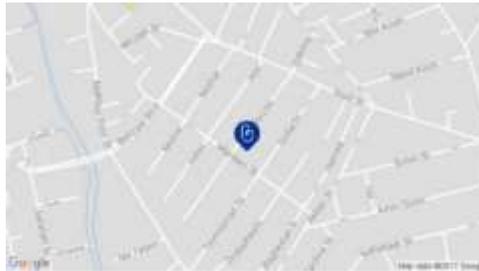
Prinsip- prinsip arsitektur ekologi yang diterapkan pada bangunan hunian vertikal meliputi pengolahan tapak, peruangan, bentuk, tata massa, tampilan, struktur, serta penggunaan material yang ramah lingkungan (Risaldi, Prayogi, 2021). Berdasarkan teori-teori tentang arsitektur ekologi yang telah dipaparkan yang bersumber dari pendapat para ahli dan juga artikel-artikel peneliti terdahulu maka dapat disimpulkan oleh penulis bahwa, elemen-elemen yang harusnya menjadi prinsip-prinsip dasar arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal yaitu sebagai berikut:

1. Vegetasi, mengoptimalkan vegetasi dengan memberikan vegetasi pada tapak bangunan yang ditunjukkan dengan menambah elemen-elemen penghijauan. vegetasi tersebut berfungsi sebagai penghalang agar bangunan tidak terkena radiasi matahari secara berlebihan. meletakkan vegetasi tidak hanya pada landscape tetapi bisa ditambahkan didalam bangunan, misalnya pemberian roof garden, pemberian vegetasi pada dinding bangunan dan lain-lain.
2. Sun shading, penghalang sinar matahari pada bangunan sebagai pendingin hawa pada bangunan. selain itu berfungsi sebagai pengontrol masuknya cahaya matahari yang berlebihan. untuk desain penghalang sinar matahari pada fasad memberikan ciri khas tersendiri dan memberikan estetika pada bangunan. fungsi utama dari sun shading sebagai penghambat dan pelindung radiasi matahari yang langsung masuk kebangunan.
3. Pencahayaan alami, pencahayaan alami maupun buatan mempengaruhi sikap atau arah didalam ruangan. pencahayaan alami berguna untuk menghemat energi dan tentu dari segi kesehatan.
4. Sistem penghawaan alami, (ventilasi) penghawaan alami adalah pergantian udara secara alami. ventilasi (penghawaan) alami diperlukan agar udara didalam ruangan tetap sehat dan sejuk.
5. Kaca pintar, sistem kaca pintar pada fasad merupakan teknologi yang efektif pada dinding luar bangunan tinggi yang dikondisikan sepenuhnya. Kaca pintar mampu mengurangi pantulan matahari pada bangunan tinggi yang menyebabkan meningkatnya suhu lingkungan maupun efek rumah kaca pada atmosfer bumi. selain itu, kaca pintar dapat meminimiliasir dalam penggunaan energi.
6. Energi panel surya, Tenaga surya merupakan salah satu energi alternatif dan pemakaiannya melalui panel surya. Panel surya menjadi teknologi pada masa depan dengan memaksimalkan cahaya matahari sebagai sumber energi listrik untuk bangunan hunian. Ada banyak manfaat

yang bisa didapatkan dengan mengaplikasikan panel surya, yang paling terasa adalah penghematan energi dan menghilangkan ketergantungan akan energi fosil. pengaplikasian elemen pada bangunan pengaplikasian elemen pada bangunan.

Dengan memperhatikan prinsip-prinsip dasar tersebut, bangunan hunian vertikal dapat dibangun dengan cara yang lebih berkelanjutan dan memperhatikan dampak terhadap lingkungan.

Zaferaniye Garden Complex di Teheeran, Iran adalah bangunan sejenis apartemen yang mempunyai balkon disetiap lantainya, penggunaan pepohonan yang beraneka ragam, serta disetiap lantainya memiliki kaca yang luas. berikut gambar lokasi dari bangunan:



Gambar 1: Zaferaniye Garden Complex (Sumber: Archdaily.Com, 2023)

Zaferaniye Garden Complex di Teheeran, Iran merupakan proyek perumahan swasta yang dipesan klien pada tahun 2007 dengan 64unit hunian dengan luas total 38.000meter persegi, 12 lantai di atas, dan 3 lantai di bawah tanah. berikut adalah gambar bangunan:

Gambar 2: Zaferaniye Garden Complex (Sumber: Archdaily.Com, 2023)



Bangunan hunian vertikal ini dirancang oleh konsultan arsitek Olgooco. Didalam area bangunan ini terdapat banyak tanaman hias dan pepohonan yang terdapat pada rooftop dan balkonya. diluar dari bangunan terdapat sebuah lapangan *multi-sports* yang digunakan oleh pengguna apartemen. dan bangunan langsung bersebelahan dengan taman yang digunakan oleh pengguna apartemen.

Dapat dilihat pembahasan yang telah diteliti bahwa bangunan Zaferaniye Garden Complex sebagai bangunan berkonsep arsitektur ekologi sebagai berikut:

1. Penghawaan Bangunan merupakan proses pertukaran udara di dalam bangunan untuk bertukarnya pergerakan udara dan tempat temperatur udara secara alami melalui bantuan bukaan bangunan yang terbuka ataupun menggunakan mesin untuk mengubah udara didalam secara mekanisme. Untuk mendapatkan kenyamanan dalam ruang, kesehatan badan dan kesegaran jasmani hidup di dalam bangunan yang ditempati atau bangunan-bangunan bertingkat, khususnya di daerah beriklim tropis dengan udara yang panas dan tingkat kelembaban tinggi. Untuk mendapatkan udara yang segar harus mempunyai

bukaan yang lebar agar bangunan terasa nyaman. Penghawaan bangunan dapat berupa Penghawaan alami, Penghawaan buatan dan Penghawaan semi-buatan. Bisa dilihat pada bangunan Zaferaniye Garden Complex penghawaan bangunan pada bangunan ini menggunakan bukaan seperti kaca terdapat di setiap lantai dan dibagian utara, timur, selatan dan barat bagian bangunan. Jendela ini juga bisa dibuka untuk udara bisa masuk ke dalam dengan cukup baik. Ditandai dengan Arsitektur merah yang melambungkan bukaan berbentuk transparan seperti kaca. terlihat pada gambar sebagai berikut:



*Gambar 3: Denah Dan Fasad Penghawaan Dan Pencahayaan Bangunan Zaferaniye Garden Complex
(Sumber : Dokumen Pribadi, 2023)*

Pencahayaan yang biasa digunakan ruang dalam bangunan biasanya menggunakan lampu yang ditenagai dengan energi listrik, bukan dengan cahaya matahari langsung karena cahaya matahari langsung membawa panas dan bersifat sangat menyilaukan dan tidak dapat dikontrol yang mengakibatkan mata sakit. Pada bangunan Zaferaniye Garden Complex di setiap lantai dan setiap sisi bangunan terdapat bukaan berbentuk persegi yang besar, dan bukaan diletakkan pada beberapa ruangan yang membutuhkan cahaya matahari langsung.

2. Penghalang sinar matahari pada bangunan sebagai pendingin hawa pada bangunan. selain itu berfungsi sebagai pengontrol masuknya cahaya matahari yang berlebih. untuk desain penghalang sinar matahari pada fasad memberikan ciri khas tersendiri dan memberikan estetika pada bangunan. fungsi utama dari sun shading sebagai penghambat dan pelindung radiasi matahari yang langsung masuk ke bangunan. Penghalang sinar matahari pada bangunan Zaferaniye Apartments yang ditemukan pertama adalah pada bentuk massa bangunannya sendiri yang berkonsep kubisme menyebabkan sebagian dinding bangunan tidak terpapar radiasi matahari. Kedua yaitu vegetasi pada lanskap dan pada balkon, vegetasi pada lanskap yang memanjang sepanjang fasad tepat berada di depan bangunan apartemen dengan luas yang tidak besar. Pada area yang beriklim tropis seperti negara Indonesia, peletakan dan ukuran dari bukaan harus direncanakan dengan sangat baik. Bukaan yang sangat besar dapat mengakibatkan silau dan pemanasan ruang akibat radiasi matahari yang masuk secara langsung. Untuk mengatasi hal tersebut, penggunaan penghalang sinar matahari pada bukaan diperlukan. Penghalang matahari merupakan salah satu langkah pertama untuk mencapai kenyamanan thermal didalam ruang bangunan.



Gambar 4: Tampak Penghalang Sinar Matahari Pada Bangunan Zaferaniye Garden Complex (Sumber : Dokumen Pribadi, 2023)

1. Pengoptimalan Vegetasi, Mengoptimalkan vegetasi memberikan vegetasi pada tapak bangunan yang ditunjukkan dengan menambah elemen-elemen penghijauan. vegetasi tersebut berfungsi sebagai penghalang agar bangunan tidak terkena radiasi matahari secara berlebihan. meletakkan vegetasi tidak hanya pada landscape tetapi bisa ditambahkan didalam bangunan, misalnya pemberian roof garden, pemberian vegetasi pada dinding bangunan dan lain-lain sebagainya. Pada bangunan Zaferaniye penanaman tanaman dibagi dalam tiga tempat penempatan yaitu:
 - a. Vegetasi di Balkon Vegetasi pada balkon berfungsi sebagai elemen pembayangan kedalam interior dari matahari langsung dan menghalangi angin yang berlebihan. Apartemen zaferaniye di setiap unitnya memiliki dua balkon yaitu balkon utama pada fasad dan di balkon utama terdapat dua pot dan untuk balkon kedua terdapat disisi samping unit apartemen yang juga memiliki dua pot. Vegetasi yang terdapat pada balkon menggunakan media tanam tanah dan pot dengan ukuran besar panjangnya 30cm, lebar bervariasi dari 1m hingga 2m dan tingginya 50cm. Jenis tumbuhan yang digunakan tidak diketahui jenis tumbuhan pepohonan yang dipakai namun diketahui bahwa tanaman tersebut memiliki ukuran yang sedang.
 - b. Vegetasi di Atap di apartemen zaferaniye pada sisi atap yang luas dimanfaatkan sebagai public space berkonsep hijau. Vegetasi yang terdapat di atap menggunakan media tanam tanah dan pot dan dibuat dalam dua sisi, pada sisi satunya terdapat di sisi public space dan sisi satunya lagi letaknya tepat pada sisi samping tembok bangunan apartemennya. Ukuran pot vegetasi pada public space nya berukuran variative dari 80cm x 200cm dan sebagainya. Vegetasi yang dipakai dalam sebuah pot terdapat dua jenis tumbuhan yang dikolaborasi.
 - c. Vegetasi di Lanskap apartemen zaferaniye memiliki sebuah lanskap yang memanjang sepanjang fasad tepat berada di depan bangunan apartemen dengan luas yang tidak besar. Vegetasi yang digunakan adalah pepohonan besar beserta tanaman bunga dan rerumputan. Berikut gambar dibawah adalah gambaran dari vegetasi di balkon, vegetasi di atap dan vegetasi di lanskap.



Gambar 5: System Vegetasi Pada Zaferaniye Garden Complex
(Sumber : Archdaily.Com, 2023)

Sistem kaca pintar pada fasad kaca pintar pada fasad merupakan teknologi yang efektif pada dinding luar bangunan tinggi yang dikondisikan sepenuhnya. kaca pintar mampu mengurangi pantulan matahari pada bangunan tinggi yang menyebabkan meningkatnya suhu lingkungan maupun efek rumah kaca pada atmosfer bumi. selain itu, kaca pintar dapat meminimalisir dalam penggunaan energi. Pada bangunan Zaferaniye Apartments jenis kaca low e-glass yang diaplikasikan ke bukaan bangunan dengan teknologi kaca memiliki lapisan silver yang berfungsi memantulkan radiasi matahari dan panas matahari yang masuk ke ruangan terminimalisir.

KESIMPULAN

Penerapan arsitektur ekologi pada bangunan hunian vertikal adalah respon untuk menanggapi masalah lingkungan yang semakin memburuk akibat urbanisasi yang tidak

terkendali, termasuk masalah polusi udara, serta hilangnya lahan hijau. solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat bangunan hunian vertikal, seperti rumah susun dan apartemen dengan menerapkan elemen-elemen arsitektur ekologi. Maka dari itu untuk mewujudkan konsep arsitektur ekologi yang ideal pada bangunan hunian vertikal perlu diterapkan enam elemen penting yang mendukung desain tersebut.

REFERENSI

- Risadi M. Fajar, Prayogi Lutfi. (2022). KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR EKOLOGI PADA BANGUNAN BOSCO VERTICALE DI MILAN. Purwarupa, 75-80.
- Sri Yuliani. (2013). Metoda Perancangan Arsitektur Ekologi. Surakarta: UNS Press Dinas Kelautan dan Pertanian Kota Tegal.
- Frick, Heinz dan Mulyani, Tri Hesti. (2006). Arsitektur Ekologis. seri eko-arsitektur 2. Yogyakarta: Kanisius.
- Mulyono. (2000). Petunjuk Standarisasi Desain Gedung Bertingkat, Ganeca Exact, Bandung.
- Purwanto, D. (2016). Rumah Vertikal Ekologis Di Surakarta dengan Fasilitas Pemberdayaan Ekonomi, Sosial Dan Budaya Masyarakat Berpenghasilan Rendah.
- Agung Prabowo Sulistiawan, Y. N. (2018). PENERAPAN KONSEP ECO ARCHITECTURE PADA PERANCANGAN. Jurnal Arsitektur Archicentre, 17-25.
- Alvin Gozali, M. C. (2021). MALL SUKARAMI PALEMBANG. Jurnal Stupa, 649-660.
- Ifan Husnan, I. P. (2021). Kajian Konsep Arsitektur Ramah Lingkungan pada Kawasan Kampung Vertikal di Kampung Cingised. Jurnal Linears, 62-72.
- Istiqah, S. (2021). PENILAIAN LIVABILITY HUNIAN BERDASARKAN KONDISI FISIK DAN PERSEPSI PENGHUNI RUMAH SUSUN MUKA. Repositori UIR, 5-244.
- Leks Eddy Marek, S. T. (2013). Retrieved from BPHN: https://bphn.go.id/data/documents/analisis_dan_evaluasi_peraturan_perundang-undangan_tentang_perumahan_rakyat.pdf
- Nilla A. Prihatanti, M. F. (2016). Hunian Vertikal Sewa dengan Konsep Eko-modular Arsitektur. Jurnal Sains dan Seni ITS, 2337-3520.
- Rozak, A. (2017). KAMPUNG VERTIKAL DI MUARA ANGKE JAKARTA DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS. library Unnes, 1-220.
- T. Tawakal Raden Roro Sabrina, H. A. (2022). PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGI PADA TK DAN SD ISLAM TERPADU DI TANGERANG SELATAN. Jurnal FT UNS, 510-521.



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).