

Penerapan Arsitektur Bioklimatik Pada Menara Mesiniaga, Rumah Misol, dan Kos Keputih

Siti Sujatini¹, Nur Fadhilah Qolby², Euis Puspita Dewi³
Universitas Persada Indonesia YAI^{1,2,3}

E-mail: siti_sujatini1@yahoo.com¹, dhilanafaq@gmail.com², euis.pd75@gmail.com³

ABSTRAK

Kerusakan lingkungan merupakan masalah global saat ini. Meningkatkan penggunaan energi untuk meningkatkan taraf hidup menjadikan suatu kewaspadaan yang akan membahayakan lingkungan alam dalam skala global. Tanpa kontrol termal yang baik, kondisi ruangan dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan produktivitas pengguna bangunan. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan pendekatan arsitektural yang dapat mengoptimalkan potensi iklim di suatu wilayah. Hal ini juga dilandasi guna meminimalisir dampak buruk terhadap iklim dan alam tersebut. Dalam bukunya yang bertajuk *Design With Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*, Victor Olgyay (1983) mengungkapkan terdapat tiga poin penting yang saling terkait dalam membentuk keseimbangan antara iklim dan lingkungan binaan selama proses mendesain, diantaranya ialah pertimbangan iklim di suatu wilayah, aspek biologis (tingkat kenyamanan manusia), dan solusi pengaplikasian teknologi dan elemen arsitektural. Pendekatan yang tepat dalam mendesain sesuai tiga poin tersebut ialah pendekatan arsitektur bioklimatik. Dalam penelitian ini, akan dikaji elemen-elemen arsitektur terkait arsitektur bioklimatik yang diterapkan pada bangunan Menara Mesiniaga, Rumah Misol dan Kos Keputih.

Kata kunci : arsitektur, iklim, arsitektur bioklimatik

ABSTRACT

*Environmental damage is a global problem today. Increasing the use of energy to improve the standard of living makes an awareness that will endanger the natural environment on a global scale. Without good thermal control, room conditions can have a negative impact on the health and productivity of building users. Based on this background, an architectural approach is needed that can optimize the climate potential in an area. This is also based on minimizing the negative impact on the climate and nature. In his book, *Design With Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*, Victor Olgyay (1983) reveals that there are three important interrelated points in establishing a balance between climate and the built environment during the design process, including considerations of climate in an area, biological aspects (human comfort level), and solutions for the application of technology and architectural elements. The right approach in designing according to these three points is the bioclimatic architecture approach. In this study, architectural elements related to bioclimatic architecture will be studied which are applied to the Machineiaga Tower, Misol House and Keputih Kos building.*

Keyword : architecture, climate, bioclimatic architecture

1. PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan merupakan masalah global saat ini. Meningkatkan penggunaan energi untuk meningkatkan taraf hidup menjadikan suatu kewaspadaan yang akan membahayakan lingkungan alam dalam skala global. Pemanasan global disebabkan oleh emisi karbondioksida (CO₂) yang berada di atmosfer. Kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi merupakan akibat dari peristiwa efek gas rumah kaca (Krisdianto, dkk;2011).

Menurut analisa BMKG pada Maret 2021, di daerah tropis seperti Jakarta, kelembaban maksimal bisa mencapai 95%. Hal ini menyebabkan suhu di dalam ruangan relatif lebih tinggi daripada di luar ruangan. Akibatnya, tanpa kontrol termal yang baik, kondisi ruangan dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan produktivitas pengguna bangunan.

Menurut Pudjiasuti, dkk (1998), desain arsitektur yang tidak tepat dapat menyebabkan Sick Building Syndrome (SBS). Istilah SBS umumnya digunakan untuk mendeskripsikan penyakit yang disebabkan oleh kondisi ruangan yang buruk.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperlukan pendekatan arsitektural yang dapat mengoptimalkan potensi iklim di suatu wilayah. Hal ini juga dilandasi guna meminimalisir dampak buruk terhadap iklim dan alam tersebut.

Maka dari itu perlunya respon manusia untuk menciptakan lingkungan yang sustainable untuk menjaga lingkungan alam dari kerusakan tersebut, seperti yang disebutkan Markus dan Morris (1980). Hal ini diwujudkan pada bidang arsitektural secara alami (pasif), desain yang arifisial (aktif) maupun keduanya (Krisdianto, dkk:2011).

Dalam bukunya yang bertajuk *Design With Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*,

Victor Olgyay (1983) mengungkapkan terdapat tiga poin penting yang saling terkait dalam membentuk keseimbangan antara iklim dan lingkungan binaan selama proses mendesain, diantaranya ialah pertimbangan iklim di suatu wilayah, aspek biologis (tingkat kenyamanan manusia), dan solusi pengaplikasian teknologi dan elemen arsitektural. Pendekatan yang tepat dalam mendesain sesuai tiga poin tersebut ialah pendekatan arsitektur bioklimatik.

2. LANDASAN TEORI

Ketentuan Umum

Bioclimatic architecture atau arsitektur bioklimatik adalah suatu pendekatan yang mengarahkan arsitek untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dengan lingkungannya dalam kaitannya iklim daerah tersebut. (Dewangga, 2016)

Menurut Yeang (1994), bioklimatik merupakan ilmu tentang hubungan antara iklim dan kehidupan khususnya efek iklim terhadap kesehatan dan kehidupan sehari-hari. Sementara itu, menurut Rosang (2016), arsitektur bioklimatik merupakan seni merancang bangunan dengan metode hemat energi dengan memperhatikan iklim suatu wilayah dan memecahkan masalah iklim tersebut pada elemen bangunan.

Ken Yeang memperkenalkan dua (2) konsep desain arsitektur bioklimatik, sebagai berikut;

- a. Pencapaian tingkat kenyamanan maksimum bagi pengguna bangunan.
- b. Pengkonsumsian energi dan biaya yang minimum dalam pengoperasian bangunan.

Dalam menerapkan pendekatan ini, diperlukan strategi khusus karena kedua pendekatan tersebut dapat saling bertentangan dalam pelaksanaannya.

Pada teorinya, arsitektur bioklimatik merupakan konsekuensi dari

prinsip arsitektur berkelanjutan. Mengingat dimana arsitektur bioklimatik menekankan pada efisiensi energi. Arsitektur bioklimatik perlu menggaris bawahi permasalahan yang ditimbulkan iklim di suatu wilayah, sehingga didapatkan solusi arsitektural yang dapat meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan. Berikut dibawah ini merupakan prinsip-prinsip pendekatan arsitektur berkelanjutan yang telah dirangkum oleh Kurniawati dalam Kajian Konsep Desain Taman dan Rumah Tinggal Hemat Energi (2011):

Tabel 1. Prinsip Pendekatan Arsitektur
Sumber: Kajian Konsep Desain Taman dan Rumah Tinggal Hemat Energi, Kurniawati

PARAMETER ARSITEKTUR	PRINSIP-PRINSIP PENDEKATAN		
	BIOKLI MATIK	HIAU	HEMAT ENERGI
DESAIN ARSITEKTUR			
Konfigurasi Bangunan	Pengaruh iklim	Pengaruh lingkungan	Pengaruh iklim
Orientasi Bangunan	Krusial	Krusial	Krusial
Fasad Bangunan	Responsif iklim	Responsif lingkungan	Responsif iklim
SumberEnergi	Natural Non-renewable	Natural +Pembangkit Renewable + Non-renewable	Pembangkit Non-renewable
Energy Cost	Krusial	Krusial	Krusial
Sistem Operasional	Passive +Mixed	Passive+ Active+ Mixed +Productive	Active +Mixed
Tingkat Kenyamanan	Variabel	Variabel Konsisten	Konsisten
Sumber Material	Tidak penting	Min. dampak pada lingkungan	Tidak penting
MaterialOutput	Tidak penting	Reuse- Recycle- Reconfigure	Tidak penting
Ekologi Tapak	Penting	Krusial	Penting

Perkembangan Arsitektur Bioklimatik berawal dari 1960-an. Arsitektur bioklimatik merupakan arsitektur modern yang dipengaruhi oleh iklim. Arsitektur bioklimatik merupakan pencerminan kembali arsitektur Frank

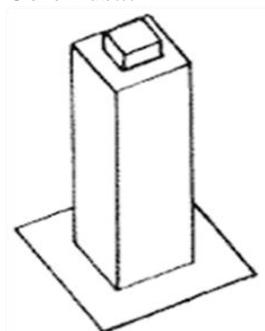
Loyd Wright yang terkenal dengan arsitektur yang berhubungan dengan alam dan lingkungan dengan prinsip utamanya bahwa didalam seni membangun tidak hanya efisiensinya saja yang dipentingkan tetapi juga ketenangannya, keselarasan, kebijaksanaan, kekuatan bangunan dan kegiatan yang sesuai dengan bangunannya, “Oscar Niemeyer dengan falsafah arsitekturnya yaitu penyesuaian terhadap keadaan alam dan lingkungan, penguasaan secara fungsional, dan kematangan dalam pengolahan secara pemilihan bentuk, bahan dan arsitektur”.

Akhirnya dari Frank Wright dan Oscar Niemeyer lahirlah arsitek lain seperti Victor Olgay pada tahun 1963 mulai memperkenalkan arsitektur bioklimatik. Setelah tahun 1990-an Kenneth Yeang mulai menerapkan arsitektur bioklimatik pada bangunan tinggi bioklimatik yang memenangkan penghargaan Aga Khan Award tahun 1966 dan Award pada tahun 1966.

Ken Yeang pun mengkaji prinsip-prinsip bioklimatik yang diulas dalam *The Skyscraper Bioclimatically Considered: A Design Primer* (1994), sebagai berikut,

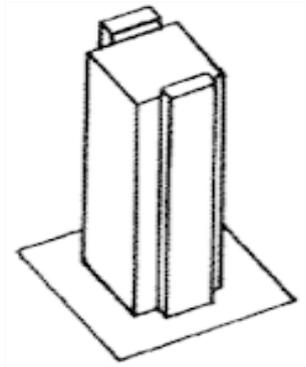
- a. Penempatan Core Menurut Yeang
Posisi service core sangat penting dalam merancang bangunan tingkat tinggi. Service core bukan hanya sebagai bagian struktur, juga memengaruhi kenyamanan thermal. Posisi core dapat diklasifikasikan dalam tiga bentuk, yaitu:

1. Core Pusat



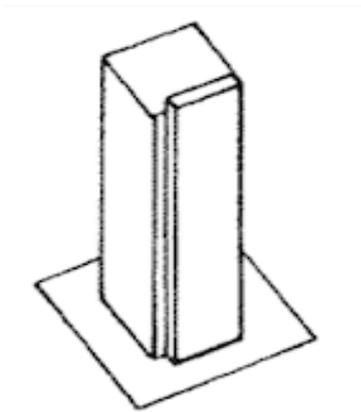
Gambar 1. Posisi Core Pusat

2. Core Ganda



Gambar 2. Posisi Core Ganda

3. Core Tunggal terletak pada sisi bangunan



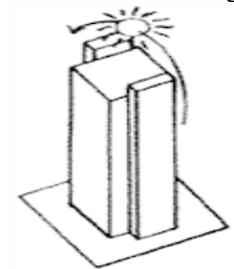
Gambar 3. Posisi Core pada Sisi Bangunan

Core ganda memiliki banyak keuntungan. Dengan memakai dua core dapat dijadikan sebagai penghalang panas yang masuk kedalam bangunan. Penelitian harus menunjukkan penggunaan pengkondisian udara secara minimum dari penempatan service core ganda yang tampilan jendela menghadap utara dan selatan, dan core ditempatkan pada sisi timur dan barat. Penerapan ini juga dapat diterapkan pada daerah beriklim sejuk.

b. Menentukan Orientasi

Orientasi bangunan sangat penting

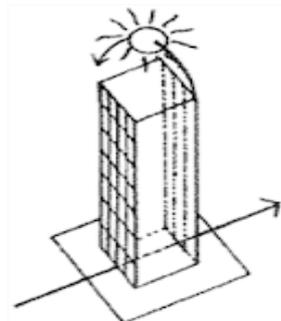
untuk menciptakan konservasi energi. Secara umum, susunan bangunan dengan bukaan menghadap utara dan selatan memberikan keuntungan dalam mengurangi insulasi panas. Orientasi bangunan yang terbaik adalah meletakkan luas permukaan bangunan terkecil menghadap timur – barat memberikan dinding eksternal pada luar ruangan atau pada emperan terbuka. Kemudian untuk daerah tropis perletakkan core lebih disenangi pada poros timur-barat. Hal ini dimaksudkan daerah buffer dan dapat menghemat AC dalam bangunan.



Gambar 4. Orientasi Bangunan

c. Penempatan Bukaan Jendela

Bukaan jendela harus sebaiknya menghadap utara dan selatan sangat penting untuk mendapatkan orientasi pandangan. Jika memperhatikan alasan easthetic, curtain wall bisa digunakan pada fasad bangunan yang tidak menghadap matahari. Pada daerah iklim sejuk, ruang transisional bisa menggunakan kaca pada bagian fasad yang lain maka teras juga berfungsi sebagai 'ruang sinar matahari', berkumpulnya panas matahari, seperti rumah kaca.



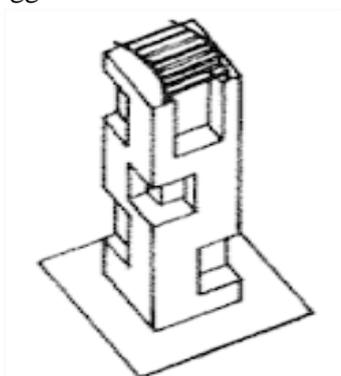
Gambar 5. Penempatan Bukaan Jendela

Menggunakan kaca jendela yang sejajar dengan dinding luar dengan menggunakan kaca dengan sistem Metrical Bioclimatic Window (MBW). MBW didesain sebagai sistem elemen dengan fungsi yang dikhususkan untuk ventilasi, perlindungan tata surya, penerangan alami, area visualisasi, dan kebebasan pribadi serta sistem luar yang aktif. Sistem MBW disadur dan disesuaikan dengan perkembangan zaman. Sistem ini bermaksud mengatur kondisi ternal ruangan dengan menggunakan maksud bioklimatik teknik, yaitu:

- Penurunan perolehan panas oleh radiasi surya.
- Kontrol perolehan panas oleh konveksi dan penggunaan ventilasi silang ataupun dengan pemilihan cerobong asap.

Dengan penggunaan teknik diatas, maka pencahayaan lebih maksimal dan udara pada malam hari dapat menjadi lebih sejuk

d. Penggunaan Balkon



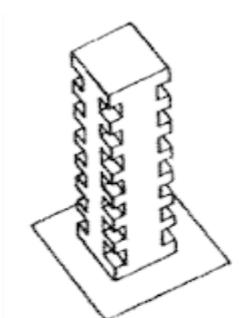
Gambar 6. Penggunaan Balkon

Menempatkan balkon akan membuat area tersebut menjadi bersih dari panel – panel sehingga mengurangi sisi panas yang menggunakan panas. Karena adanya teras – teras yang lebar akan mudah membuat taman dan menanam tanaman yang dapat dijadikan pembayang sinar yang alami, dan sebagai daerah

fleksibel akan mudah untuk menambah fasilitas – fasilitas yang akan tercipta dimasa yang akan datang.

e. Membuat Ruang Transisional

Menurut Yeang, ruang transisional dapat diletakkan ditengah dan sekeliling sisi bangunan sebagai ruang udara dan atrium. Ruang ini dapat menjadi ruang perantaraan antara ruang dalam dan ruang luar bangunan. Ruang ini bisa menjadi koridor luar seperti rumah – rumah toko tua awal abad sembilan belas di daerah tropis. Membuat ruang transisional pada fasad bangunan bioklimatik dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



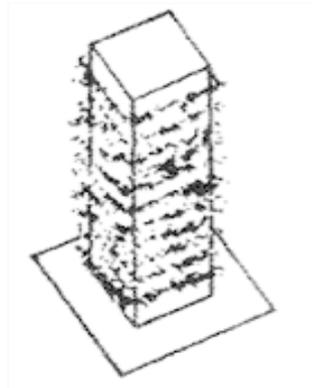
Gambar 7. Ruang Transisional

Menurut Yeang, penempatan teras pada bagian dengan tingkat panas yang tinggi dapat mengurangi penggunaan panel – panel anti panas. Hal ini dapat memberikan akses ke teras yang dapat juga digunakan sebagai area evakuasi jika terjadi bencana seperti kebakaran. Penggunaan balkon pada bangunan bioklimatik dapat dilihat pada Gambar 6. berikut ini. Atrium sebaiknya tertutup, tetapi diletakkan diantara ruangan. Puncak bangunan sebaiknya dilindungi oleh sirip – sirip atap yang mendorong angin masuk kedalam bangunan. Hal ini juga bisa di desain sebagai fungsi Wind scoops untuk mengendalikan pengudaraan alami yang masuk kedalam bagian gedung.

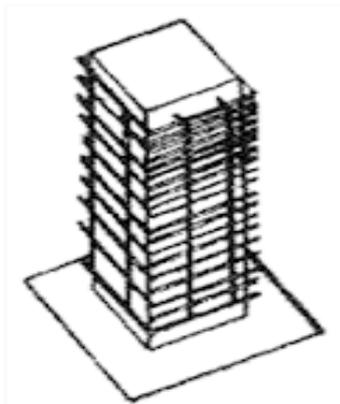
f. Desain Pada Dinding

Penggunaan membran yang menghubungkan bangunan dengan lingkungan dapat dijadikan sebagai kulit pelindung. Pada iklim sejuk dinding luar harus dapat menahan dinginnya musim

dingin dan panasnya musim panas. Pada kasus ini, dinding luar harus seperti pelindung insulasi yang bagus tetapi harus dapat dibuka pada musim kemarau. Pada daerah tropis dinding luar harus bisa digerakkan yang mengendalikan dan cross ventilation untuk kenyamanan dalam bangunan. Desain dinding pada bangunan bioklimatik



Gambar 8. Dinding Cross Ventilation

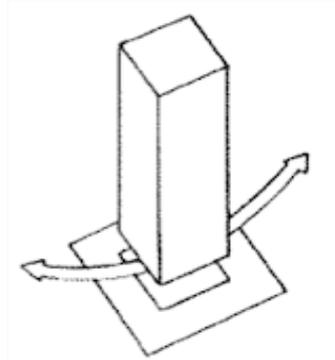


Gambar 9. Desain pada Dinding

g. Hubungan terhadap landscape

Menurut Yeang, lantai dasar bangunan tropis seharusnya lebih terbuka keluar dan menggunakan ventilasi yang alami karena hubungan lantai dasar dengan jalan juga penting. Fungsi atrium dalam ruangan pada lantai dasar dapat mengurangi tingkat kepadatan jalan. Tumbuhan dan lanskap digunakan tidak hanya untuk kepentingan ekologis dan

estetik semata, tetapi juga membuat bangunan menjadi lebih sejuk.

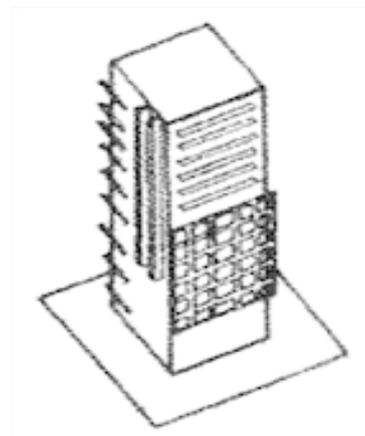


Gambar 10. Hubungan Bangunan thd Landscape

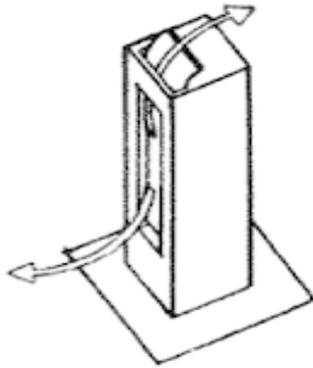
Mengintegrasikan antara elemen boitik tanaman dengan elemen boitik, yaitu : bangunan. Hal ini dapat memberikan efek dingin pada bangunan dan membantu proses penyerapan O₂ dan pelepasan CO₂.

h. Menggunakan Alat Pembayang Pasif

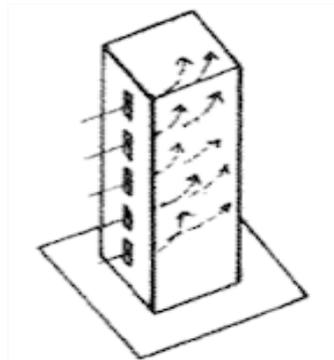
Menurut Yeang, pembayang sinar matahari adalah esensi pembiasan sinar matahari pada dinding yang menghadap matahari secara langsung (pada daerah tropis berada disisi timur dan barat) sedangkan cross ventilationseharusnya digunakan (bahkan diruang ber-AC) meningkatkan udara segar dan mengalirkan udara panas keluar.



Gambar 11. Pembayang Pasif 1



Gambar 12. Pembayang Pasif 2



Gambar 13. Pembayang Pasif 3

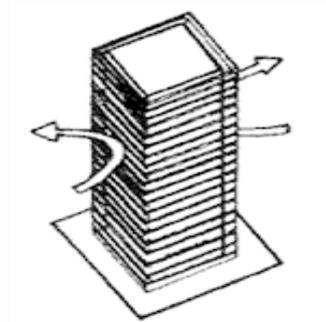
Pemberian ventilasi yang cukup pada ruangan dengan peraturan volumetric aliran udara. Dengan adanya ventilasi, maka udara panas diatas gedung dapat dialirkan kelingkungan luar sehingga dapat menyegarkan ruangan kembali.

i. Penyekat Panas Pada Lantai

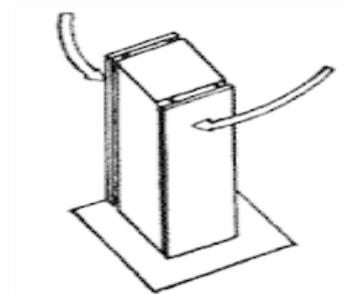
Menurut Yeang, insulator panas yang baik pada kulit bangunan dapat mengurangi pertukaran panas yang terik dengan udara dingin yang berasal dari dalam bangunan. Karakteristik thermal insulation adalah secara utama ditentukan oleh komposisinya. Dengan alasan tersebut maka thermal insulation dibagi menjadi lima bagian utama, walaupun banyak insulator yang utama merupakan turunan produk jenis – jenis ini. Lima jenis utama, adalah :

- Flake (serpihan)
- Fibrous (berserabut)
- Granular (butiran – butiran)

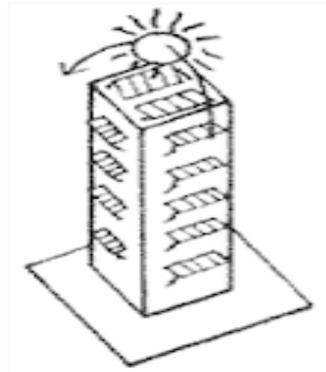
- Cellular (terdiri dari sel)
- Reflective (memantulkan)



Gambar 14. Penyekat panas pd Lantai 1



Gambar 15. Penyekat panas pd Lantai 2



Gambar 16. Penyekat panas pd Lantai 3

Struktur massa bangunan bekerja melepas panas pada siang hari dan melepas udara dingin pada malam hari. Pada iklim sejuk struktur bangunan dapat menyerap panas matahari sepanjang siang hari dan melepaskannya pada malam hari. Solar window atau solar-collector heat ditempatkan didepan fisik gedung untuk menyerap panas matahari.

Menurut Richard Hyde (2008), prinsip arsitektur bioklimatik sangat berpusat pada hubungan antara biologis dan fisik, diantaranya ialah:

1. Jenis iklim pada suatu wilayah
2. Kenyamanan thermal
3. Metode penelitian
4. Iklim mikro; seperti hujan, angin dan arah sinar matahari
5. Menggunakan elemen arsitektur aktif maupun pasif
6. Pengembangan fasad dan massa yang responsif terhadap solusi permasalahan iklim.

Menurut Euis Puspita Dewi, Siti Sujatini (2020), penggunaan Double Skin Façade (DSF) memiliki potensi dapat menurunkan energi pendinginan pada bangunan pada iklim tropis lembab seperti di Indonesia. Teknologi double skin facade yang digunakan pada Gedung Universitas Multi Media Nusantara, Serpong Tangerang Selatan, jenisnya adalah Buffer system, dengan teknologi tersebut kenyamanan thermal yang sudah diteliti pada gedung tersebut adalah Suhu, Kecepatan Angin, Kebisingan, dan kelembapan. Dengan menggunakan teknologi facade double skin maka aspek efisiensi energi dan kenyamanan termal dapat dicapai karena telah memenuhi standar kenyamanan thermal di iklim tropis untuk menuju Bangunan Hijau.

Dari beberapa pengertian arsitektur bioklimatik dari beberapa ahli tersebut, dapat disimpulkan arsitektur bioklimatik merupakan pendekatan yang mengaitkan iklim suatu wilayah dalam perancangan suatu bangunan

dengan memanfaatkan iklim tersebut untuk meminimalisir emisi energi dan meminimalisir terjadinya Sick Building Syndrom pada tiap elemen bangunan. Arsitektur bioklimatik perlu menekankan penghematan energi pada bangunannya. Arsitektur bioklimatik perlu menggaris bawahi permasalahan yang ditimbulkan iklim di suatu wilayah, sehingga didapatkan solusi arsitektural yang dapat meminimalisir dampak negatif yang ditimbulkan.

Iklim yang dimaksud ialah perlu diperhatikan orientasi matahari, arah angin, curah hujan dan kondisi lingkungan sekitar terhadap setiap elemen bangunan.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dalam penelitian ini yaitu studi literatur mengenai teori-teori pendukung penelitian Sedangkan metode kuantitatif dalam penelitian ini adalah observasi terhadap bangunan yang menerapkan arsitektur bioklimatik pada elemen arsitekturnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menara Mesiniaga, Malaysia



Gambar 17. Menara Mesiniaga

Mesiniaga Menara adalah kantor pusat untuk IBM di Subang Jaya Kota Kuala Lumpur. Bangunan ini pertama kali dibangun pada tahun 1989 dan akhirnya selesai pada tahun 1992. IBM meminta kantor T.R. Hamzah & Yeang untuk membangun sebuah bangunan yang dapat memperlihatkan teknologi industri yang tinggi dan KenYeang membangun bangunan ini menggunakan konsep bioklimatik dan diterapkan pada bangunan pencakar langit ini. Mesiniaga Menara adalah proyek yang dibangun menggunakan model dasar bangunan tradisional Malaysia dan digabungkan dengan teknologi modern. Ini adalah visi Yeang tentang kota taman tropis dan mengungkap hubungan bangunan, lansekap dan iklim, dan dampak pembangunan bangunan bertingkat tinggi di ekosistem kota.

Fasad merupakan filter bukan dinding tertutup. Louver dan nuansa berhubungan dengan orientasi bangunan berfungsi untuk mengurangi sinar matahari. Taman pada teras memungkinkan tirai setinggi-tingginya pada dinding di sebelah utara dan selatan sisi-sebagai respon terhadap orientasi matahari di iklim tropis. Core servis terletak pada sisi timur dan berfungsi untuk menangkal panas. salah satu hal yang dipikirkan pada bangunan ini adalah memanfaatkan energi matahari sehingga hemat pada beberapa komponen bangunan. Iklim tropis memiliki cahaya matahari yang menerangi sepanjang 12 jam, sehingga pemanfaatannya dapat berguna untuk bangunan, tentunya dengan beberapa teknik penggunaan, seperti penggunaan sun shading untuk mengatur seberapa banyak pancahaya yang masuk. Selain itu diterapkan pula pengolahan lansekap, berupa taman berbentuk spiral yang melilit dari bawah sampai atas bangunan. Lansekap vertikal ini berfungsi sebagai pendingin evaporatif supaya didapat kenyamanan termal (lingkungan di sekitar bangunan menjadi tidak terlalu panas), pengaplikasian

vegetasi pada strategi lansekap ini disamping menyediakan pembayangan terhadap area-area bagian dalam dan dinding bagian diluar, juga akan meminimalkan pemantulan panas dan sinar matahari. Selain itu lansekap vertikal dapat meningkatkan iklim mikro pada bangunan dan dapat menyerap polusi karbondioksida dan monoksida pada bangunan. Jika penerapan-penerapan ini diaplikasikan pada bangunan-bangunan tropis maka diharapkan menjadi bangunan-bangunan yang tanggap terhadap lingkungan, sesuai dengan iklim tropis dan tidak merugikan bangunan atau lingkungan disekitarnya. Dibutuhkan pemahaman akan gaya berarsitektur baik secara mikro tentang bangunan maupun secara global tentang lingkungan yang harus menjadi pertimbangan.

Misol House, Denpasar



Gambar 18. Misol House

Berdiri di atas lahan seluas 352 meter persegi, Misol House awalnya dirancang dengan mengadopsi gaya arsitektur klasik Amerika. Pemiliknya, yang berprofesi sebagai pilot, mungkin terinspirasi oleh rumah-rumah di negara yang pernah ia kunjungi. Sebagai konsultan, Arsitek memiliki tanggung jawab moral untuk memberi tahu Klien bahwa gaya arsitektur klasik Amerika tidak cocok untuk iklim tropis Indonesia. Sebagai gantinya, Somia Design Studio menawarkan ide rumah urban tropis sebagai konsep ideal untuk menjawab kondisi iklim tropis di Bali.

Orientasi bangunan penting untuk konservasi energi. Secara umum, susunan

bangunan dengan bukaan menghadap utara dan selatan memberikan keuntungan dalam mengurangi insulasi panas. Rumah Misol memiliki entrance di sisi Timur, sehingga pada sisi ini tidak terlihat ada bukaan.

Sun-Shading diletakkan pada sisi paling intens terpapar cahaya matahari yaitu sisi timur dan barat. Fungsi dari Sun-Shading adalah untuk mengurangi paparan cahaya matahari langsung pada bangunan, sehingga suhu dalam ruang terjaga dan mengurangi glare walaupun efek terang dari matahari tetap didapatkan.

Bukaan pada Rumah Misol diletakkan di sisi Utara pada bangunan sehingga dapat memaksimalkan udara yang masuk pada bangunan. Rumah Misol sudah mengadaptasi penggunaan Cross-Ventilation pada bangunannya. Penggunaan bukaan yang diletakkan sedemikian rupa membiarkan terjadinya pertukaran udara sehingga memberikan kenyamanan thermal kepada penghuninya. Rumah Misol terlihat penggunaan passive design strategies dalam pendekatan bioklimatik. Cakupannya termasuk desain dari tapak, pengaturan elemen lansekap (tanaman, air, dst), orientasi bangunan, peletakan massa bangunan, bentuk bangunan, pelingkup bangunan, sun shading design, desain jendela dan bukaan. Semuanya merupakan bagian dari strategi yang dipikirkan matang agar pelaksanaan dan perawatan bangunan dengan pendekatan ini berhasil (low cost).

Rumah Kos Jilid II, Surabaya



Gambar 19. Rumah Kos

Merupakan rumah kos yang menerapkan arsitektur bioklimatik untuk mengatasi iklim tropis yang ada di Indonesia, pada penerapan desain ini sang arsitek Andy Rahman memandang manusia adalah obyek hidup yang harus diperlakukan dengan baik dan proposional.

Rumah kost yang berlokasi di Keputih, Surabaya Timur ini dirancang berdasarkan prinsip Less but More, yang bias dijabarkan sebagai Less Budget but More Benefits: sebuah tempat kost yang dirancang dengan biaya rendah, tetapi tetap tampil dengan baik dan memberi banyak manfaat, baik bagi pemilik maupun penggunanya. Di daerah Keputih - yang berdekatan dengan beberapa kampus di Surabaya Timur - banyak sekali muncul rumah-rumah kost baru seiring banyaknya permintaan. Jadi, untuk membuat tempat kost baru yang laku dan diminati oleh para penyewa, harus dibuat sesuatu yang berbeda dan lebih unggul dibanding dengan tempat kost yang lain. Pendek kata, desain harus tetap dijaga kualitasnya meskipun dengan budget yang rendah dan terbatas. Desain rumah kost ini sekaligus ingin membuktikan bahwa karya dengan kinerja dan mutu yang baik tidak harus mahal, kuantitas tidak selalu berbanding lurus dengan kualitas.

Penekanan Desain Bioklimatik yang diterapkan pada iklim tropis Indonesia pada rumah kos ini dapat dilihat dari penggunaan panel atau bahan dinding perforasi pada sebagian besar bangunan kos ini. Kegunaannya adalah sebagai sirkulasi cahaya dan udara yang mengalir masuk dengan bebas seolah bangunan ini bernafas.

Pada rumah kos ini menggunakan perawatan yang mudah dan biaya yang rendah, bisa dilihat dari dinding finishingnya menggunakan semen expose. Plester dan semen roll yang tidak memerlukan perawatan yang rumit (menghemat biaya pemeliharaan. banyak bahan yang dipilih dengan menggunakan

bahan barang daur ulang, yaitu untuk peti kayu bekas untuk pintu dan mebel. Dengan prinsip daur ulang ini, jelas bahwa bangunan tersebut menghemat biaya dan sumber daya.

3. KESIMPULAN

Kajian dari studi banding Menara Mesiniaga, Rumah Misol dan Kos Keputih dapat disimpulkan bahwa:

- a. Dalam perancangannya sangat berorientasi pada iklim setempat.
- b. Desain dibuat memaksimalkan cahaya matahari sesuai porsinya dan menangkal matahari dengan vegetasi.
- c. Dibuat banyak titik sun shading pada bangunan guna mengutamakan kenyamanan thermal pada bangunan.
- d. Bukaannya disesuaikan dengan orientasi dan arah angin.
- e. Passive Design menjadi strategi yang mayoritas digunakan pada elemen bangunan tersebut.
- f. Penggunaan material pada Kos Keputih juga mempertimbangkan bahan-bahan recycle.

DAFTAR PUSTAKA

- Yeang, K. 1994. *The Skyscraper Bioclimatically Considered: A Design Primer*, Academy Editions, London.
- Olgay, V. 1963. *Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*, Princeton University Press, Princeton.
- Krisdianto, J. 2010. *Bioclimatic Architecture as a Design Approach - A Middle Apartement in Surabaya as A Case Study*, unpublished thesis, Department of Architecture, Institute of Technology Bandung, Indonesia.
- Kurniawati, Prima. 2011. *Kajian Konsep Desain Taman dan Rumah Tinggal Hemat Energi*.
- Pudjiastuti, Lily. 1998. *Kualitas Udara dalam Ruang*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hyde, Richard. 2008. *Bioclimatic Housing*. Krisnawati, Nieke. 2014. *Hotel Resort di Kota Batu dengan Tema Arsitektur Bioklimatik*. Rahman, Andy. 2016. *Rumah Kos Keputih Jilid*
<https://www.andyrahmanarchitect.com/projects/?pageload=detpro&idpro=89&nf=Various>
- Euis Puspita, Siti Sujatini (2020). *Penerapan Double Skin Facade Pada Daerah Iklim Tropis*, IKRA-ITH TEKNOLOGI : Vol 4 No 2 Bulan Juli 2020