

Evaluasi Penerapan Prinsip Arsitektur Tropis pada Rancangan Kantor di Ibu Kota Nusantara dan Kota Maros

Evaluation of the Implementation Tropical Architecture Principle in Office Design in the Capital City of the Nusantara and Maros City

Dito Dwi Nasar Prakoso¹, Erwin Yuniar Rahadian^{2*}

^{1,2}Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional, Bandung, 40124, Indonesia

*Corresponding author: ears@itenas.ac.id

Kata Kunci:

Pemanasan global, modern, arsitektur tropis, bangunan kantor, material

ABSTRAK

Salah satu penyumbang terbesar pemanasan global disebabkan oleh konsumsi energi pada bangunan, khususnya untuk pencahayaan, pemanasan, dan pendinginan. Arsitektur tropis yang dirancang untuk beradaptasi dengan iklim tropis, menjadi solusi untuk mengurangi penggunaan energi berlebih dan dampak lingkungan dari bangunan. Saat ini banyak dijumpai desain bangunan modern, yang sering menggunakan material dan teknologi asing sehingga tidak sesuai dengan iklim tropis. Penelitian ini mengevaluasi dua desain bangunan kantor di ibukota Nusantara dan Maros yang dirancang dengan pendekatan arsitektur tropis. Analisis dilakukan dengan menggunakan Metode kualitatif yang digunakan untuk mengevaluasi hasil rancangan terhadap kriteria bangunan tropis yang bersumber dari buku dan jurnal. Pada penelitian ini juga dilakukan simulasi dengan software *lightstanz* dan *climate consultant* pada setiap desain bangunan. Setelah itu setiap desain dievaluasi berdasarkan kriteria bangunan tropis. Dari evaluasi tersebut diperoleh hasil bahwa desain kantor di Maros dinilai lebih memenuhi kriteria sebagai bangunan tropis dibandingkan dengan desain kantor di Ibu Kota Nusantara.

Keywords:

Global warming, modern, tropical architecture, office building, material

ABSTRACT

One of the biggest contributors to global warming is caused by energy consumption in buildings, especially for lighting, heating, and cooling. Tropical architecture designed to adapt to tropical climates is a solution to reduce excessive energy use and the environmental impact of buildings. Currently, many modern building designs are found, which often use foreign materials and technologies so that they are not in accordance with tropical climates. This study evaluates two office building designs in the capital city of the Nusantara and Maros which are designed with a tropical architectural approach. The analysis was carried out using a qualitative method used to evaluate the design results against the criteria for tropical buildings sourced from books and journals. In this study, simulations were also carried out with *lightstanz* software and *climate consultant* on each building design. After that, each design was compared to determine whether or not it was feasible as a tropical building. From this evaluation, the results showed that the office design in Maros was considered to meet the criteria as a tropical building compared to the office design in the capital city of the Nusantara.

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab terjadinya pemanasan global adalah konsumsi energi dari bangunan, seperti pencahayaan, pemanasan, dan pendinginan, terutama di kota, menjadi penyebab pemanasan global. Desain yang tidak efisien menyebabkan peningkatan penggunaan energi untuk pendinginan dan pencahayaan. Dalam deklarasi Copenhagen, UIA (*Union internationale des Architectes*) menyampaikan betapa bangunan dan industri konstruksi berdampak kepada perubahan iklim serta pemanasan global yang terjadi saat ini (Tanuwidjaja, 2011).

Arsitektur tropis merupakan salah satu solusi untuk mengurangi penggunaan energi berlebih pada bangunan, terutama pada daerah yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia, karena arsitektur tropis adalah arsitektur yang mengarah pada pemecahan masalah yang ditimbulkan oleh iklim tropis (Karyono, 2016).

Pada saat ini banyak bangunan modern menggunakan bahan dan teknologi yang tidak sesuai dengan iklim tropis. Salah satu contohnya adalah penggunaan material dengan sifat termal yang kurang sesuai dengan iklim panas dan lembab tropis. Terkadang pada bangunan modern saat ini juga sering dijumpai desain fasad yang cenderung lebih tertutup atau memiliki jendela yang kecil, sehingga membatasi masuknya cahaya alami dan sirkulasi udara. Dikarenakan desain fasad yang tertutup, maka terjadi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan dan sistem pendingin buatan seperti AC. Hal ini jelas mengabaikan potensi mengurangi penggunaan energi, dengan membangun bangunan yang lebih ramah lingkungan dan sesuai dengan iklim lokal.

Beberapa karya arsitektur modern yang kurang mempertimbangkan prinsip tropis, dikarenakan karena gaya arsitekturnya diadopsi dari negara yang bukan beriklim tropis. Contohnya seperti *international style* (gaya internasional), gaya ini banyak menggunakan material modern seperti kaca dan baja, sering mengabaikan panas berlebih, kelembaban tinggi, dan curah hujan yang tinggi. Arsitektur seperti ini memerlukan perubahan besar agar dapat diterapkan di wilayah tropis untuk memastikan kenyamanan termal, efisiensi energi, dan perlindungan dari elemen alam yang kuat. Perubahan seperti peningkatan ventilasi, *shading* (pembayangan) yang memadai, dan penggunaan material yang sesuai dengan iklim setempat menjadi sangat penting.

Karena masih banyak bangunan modern yang belum menerapkan arsitektur tropis pada rancangannya, maka kajian ini mencoba mengevaluasi beberapa hasil rancangan arsitektur, dengan fungsi bangunan kantor. Maka arsitektur tropis pada bangunan kantor sangat menarik untuk dibahas, karena relevan dengan kondisi di negara Indonesia. Studi kasus pada proyek – proyek yang ditampilkan pada penulisan ini pun semuanya berlokasi di Indonesia, yang memiliki iklim tropis lembab.

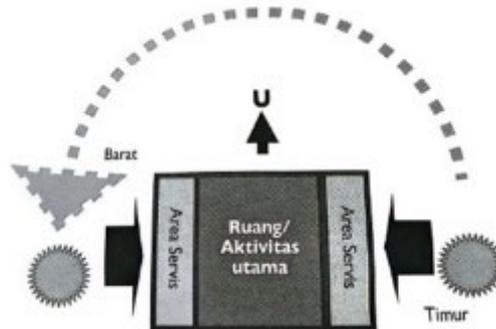
KAJIAN LITERATUR

Pada langgam arsitektur tropis, desain bangunan dioptimalkan untuk kenyamanan termal dengan mengurangi panas yang masuk, mengoptimalkan aliran udara, dan mengeluarkan panas dari dalam. Selain itu, radiasi panas matahari perlu diminimalisir agar suhu ruangan tetap sejuk. Untuk mencapai ini, beberapa elemen desain bangunan harus diperhatikan, yaitu:

Orientasi Bangunan

Menghadap utara-selatan adalah orientasi bangunan yang baik karena akan mendapatkan sinar matahari, tetapi tidak menyilaukan atau panas. Antara pukul 09.00 dan 11.00, matahari terbit dari arah timur, menghasilkan yang berlebih. Di sisi lain, matahari terbenam dari arah barat, menghasilkan panas yang sangat tinggi dari pukul

13.00 hingga 15.00 (Karyono, 2014). Untuk mengurangi penetrasi radiasi matahari langsung ke dalam bangunan, disarankan agar bangunan di daerah tropis setidaknya diorientasikan ke arah utara-selatan dengan deviasi sekitar 10 - 20° dari garis utara-selatan (Archi-monarch, 2019).



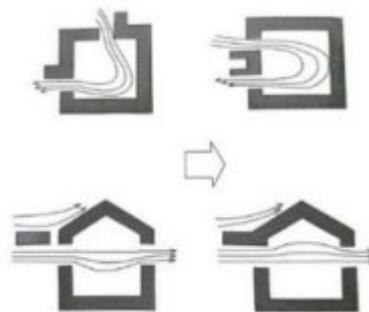
Gambar 1. Orientasi Bangunan
Sumber: Karyono, 2016

Pencahayaan Alami

Sebagai penerangan alami, cahaya matahari dapat menghemat penggunaan energi listrik. Selain jendela, bukaan cahaya seperti *skylight* (jendela atap) yang berbentuk lubang di atap bangunan juga memudahkan masuknya cahaya matahari ke dalam ruang. Dengan demikian, jendela dan *skylight* setidaknya mampu mengurangi ketergantungan bangunan pada pencahayaan buatan (Prianto, 2018). Dilain kasus jika pada fasad bangunan akan ditempatkan *secondary skin* (fasad sekunder) sebagai bentuk perlindungan terhadap faktor iklim eksternal bangunan, maka harus memperhatikan dampak terhadap pencahayaan alami yang akan terjadi pada ruang dalam bangunan (Rahadian, Dwiastuti, Maretia, & Fitriani, 2021).

Penghawaan Alami

Pada iklim tropis lembab tekanan dan kecepatan angin cenderung rendah, serta suhu udara maksimal dapat mencapai 36,4° C dengan kelembaban mencapai 85 %.(Yanis et al., 2023). Untuk menciptakan efek dingin, bangunan harus memiliki banyak bukaan udara untuk mengalirkan udara secara terus menerus, yang akan berdampak pada posisi letak bangunan di lokasi (Prianto, 2018). Memastikan sirkulasi udara yang baik, baik dari segi pengaturan suhu maupun kenyamanan penghuni, juga dapat meningkatkan kualitas hidup di dalam bangunan dan meningkatkan efisiensi energi.



Gambar 2. Cross ventilation pada bangunan
Sumber: Karyono, 2016

Desain Atap

Karena atap adalah bagian pertama yang terkena air hujan, maka desain atap sangat penting untuk bangunan tropis. Bangunan dengan konsep arsitektur tropis biasanya memiliki atap miring dengan kemiringan di atas 30°, sehingga dengan bentuk atap seperti ini menyebabkan air hujan mengalir langsung ke tanah tanpa tergenang di atas bangunan (Karyono, 2016). Talang air di ujung atap biasanya sangat penting karena mengarahkan air hujan dari atap ke saluran pembuangan yang tepat. Tritisan pada atap juga harus dibuat agar bangunan lebih aman dari air hujan.

Pemilihan Material

Saat merancang bangunan untuk iklim tropis, penggunaan material sangat penting. Material batu bata ideal untuk dinding, sementara kusen jendela dan pintu harus dibuat dari aluminium untuk mengurangi panas dan kebisingan. Karena sifatnya yang tahan terhadap kebakaran dan tahan terhadap tekanan tinggi (Susilowati, 2014). Beton, aspal, dan tanah liat adalah bahan yang paling baik memantulkan panas matahari sebagai material penutup atap (Sangkertadi, 2013).

Pemilihan Warna

Pemilihan warna pada bangunan yang berada di iklim tropis sangat penting, karena semua bidang pasti memiliki warna, terutama pada bidang yang lebar seperti dinding. Penggunaan warna cerah bertekstur licin pada bangunan dapat memantulkan sinar matahari yang baik, dan penggunaan warna gelap bertekstur kasar membantu meredam sinar (Karyono, 2016).

Penataan Lanskap

Penataan lanskap di sekitar bangunan yang menerapkan prinsip arsitektur tropis harus dicermati dengan baik. Elemen penutup bumi seperti aspal dan beton dapat menyumbat air sebanyak 90%, sedangkan paving blok 85%, rumput dan batu 60%, kerikil 50% dan tanaman 5-15%. Penanaman vegetasi juga penting sebagai pencipta sebuah iklim mikro, bisa dibuat oleh kumpulan vegetasi "Hutan" (Frick, 2006).

Berdasarkan beberapa kriteria desain bangunan tropis yang sudah dijabarkan maka, bangunan tropis harus berorientasi ke utara-selatan, memiliki banyak bukaan untuk pencahayaan dan penghawaan alami, dan menggunakan atap miring dengan kemiringan lebih dari 30°, material yang digunakan harus bertekstur licin, berwarna cerah, tahan terhadap panas dan hujan, serta penataan lanskap dengan area hijau juga penting.

Pengertian Bangunan Kantor

Bangunan kantor merupakan salah satu tipe arsitektur yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat kerja tetapi juga mempengaruhi emosi dan interaksi para penghuninya. Bangunan kantor harus mampu menciptakan lingkungan yang mendukung produktivitas sekaligus memberikan kenyamanan bagi para pekerja (Kushner, 2015). Sedangkan menurut Kamus besar Bahasa Indonesia, Kantor adalah balai (Gedung, rumah, ruang) tempat mengurus suatu pekerjaan atau juga disebut tempat bekerja.

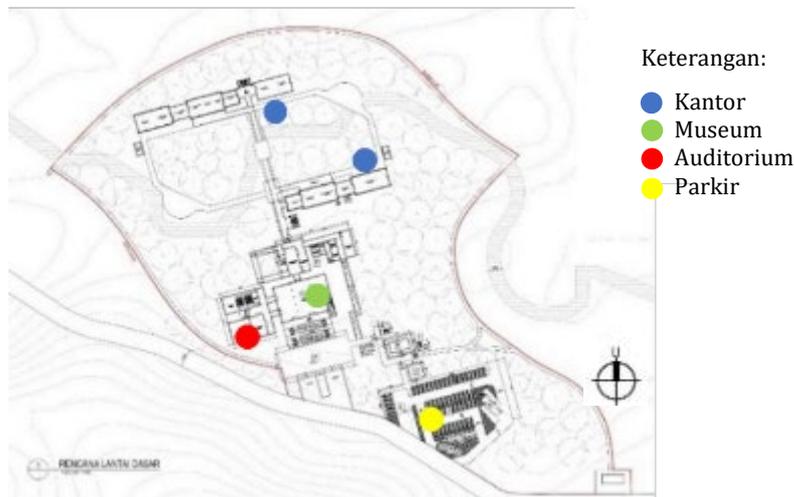
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Metode penelitian kualitatif, didefinisikan sebagai prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan, atau dari bentuk tindakan dan kebijakan (Steven, 2011). Penelitian ini mencakup pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengkaji dan menelaah artikel, jurnal ilmiah, buku, serta sumber lainnya, dan penarikan kesimpulan dengan memeriksa kelayakan dua studi kasus bangunan kantor terhadap prinsip-prinsip arsitektur tropis dari variabel penelitian yang telah dikumpulkan melalui proses pengumpulan data. Pada penelitian ini juga dilakukan simulasi dengan *software* untuk mengetahui kelayakan pada studi kasus, terutama pada bagian pencahayaan dan penghawaan alami. Dengan menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif, penulis dapat memperoleh data yang lebih lengkap dan akurat, karena data kualitatif dapat saling melengkapi untuk memvalidasi hasil penelitian.

HASIL DAN DISKUSI

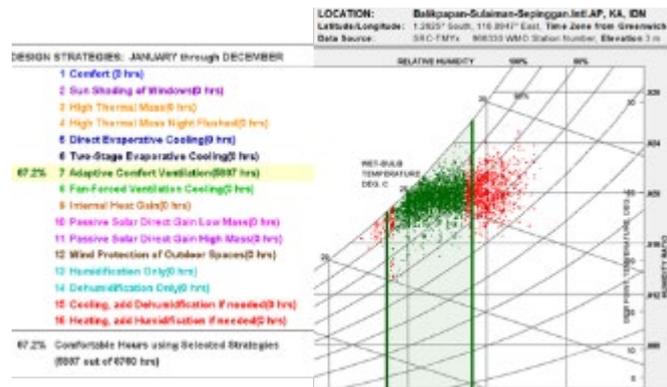
Bangunan Kantor Pusat Keanekaragaman Hayati Dan Plasma Nutfah (PKHPNN) di Ibu Kota Nusantara

Proyek Pusat Keanekaragaman Hayati dan Plasma Nutfah Nusantara (PKHPNN) di Paser Penajam Utara, Ibu Kota Nusantara, milik KLHK, mencakup area 1,5 hektar. Kompleks ini terdiri dari beberapa bangunan, termasuk dua kantor di bagian belakang, yang dibangun model panggung karena kontur terjal. Selasar tinggi menghubungkan bangunan dengan *viewing deck* (Dek observasi) untuk menikmati pemandangan alam. Bangunan ini berada di daerah Mentawir, kabupaten Penajam paser utara, Kalimantan timur. Selain kantor, area ini juga akan mencakup museum dan laboratorium.



Gambar 3. Siteplan PKHPNN
Sumber: Dokumentasi pribadi

Analisis kriteria arsitektur tropis pada kantor PKHPNN menggunakan data iklim dari software Climate Consultant. Dengan iklim tropis lembab dan suhu 25-30°C di Mentawir, kenyamanan tertinggi dicapai melalui penghawaan alami, yang didukung oleh desain ventilasi. Data yang didapat dari climate consultant berdasarkan letak geografis daerah Mentawir, menunjukkan bahwa ventilasi yang baik mencapai 67,2% dalam mendukung kenyamanan adaptif bangunan.



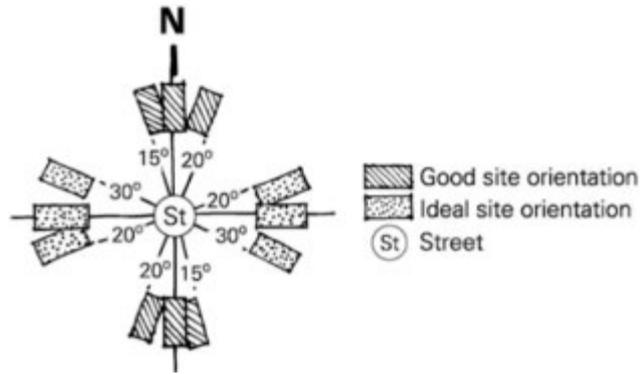
Gambar 4. Grafik Kondisi iklim di Mentawir
 Sumber: *Climate consultant, 2024*

Orientasi Bangunan

Bangunan Kantor PKHPNN terdiri dari 2 massa bangunan, orientasi bagian bangunan yang memanjang lebih banyak ke arah utara dan selatan, sehingga sinar matahari dari arah timur dan barat tidak menerjang secara langsung, terhadap bagian bangunan yang banyak terdapat bukaan. Bangunan Kantor PKHPNN terdiri dari 2 massa bangunan, orientasi bangunan yang memanjang lebih banyak ke arah utara dan selatan, sehingga sinar matahari dari arah timur dan barat tidak menerjang secara langsung, terhadap bagian bangunan yang banyak terdapat bukaan. Walaupun posisi nya sedikit menyering karena menyesuaikan dengan bentuk lahan, namun sudut kemiringan dari garis utara – selatan masih kurang dari 20°, sehingga berdasarkan orientasi masih ideal.



Gambar 5. Siteplan Bangunan Kantor PKHPNN
 Sumber: Dokumentasi pribadi

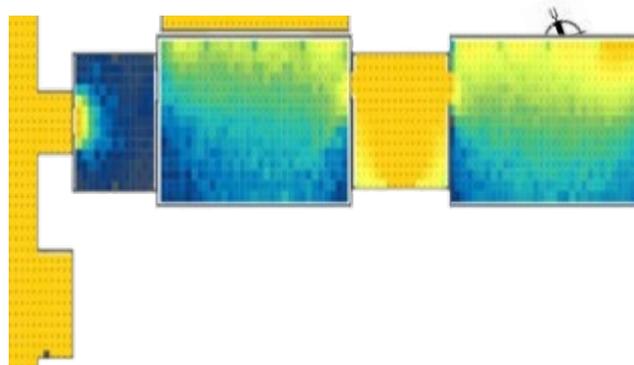


Gambar 6. Sudut kemiringan ideal orientasi bangunan utara - selatan

Sumber: <https://archi-monarch.com>

Pencahayaan Alami

Sisi fasad bangunan kantor PKHPNN ini terdapat bagian yang masif dan transparan. Bagian transparan menggunakan kaca dengan ukuran yang besar, berada di bagian belakang bangunan, bagian tampak depan bangunan seluruhnya masif tidak terdapat bukaan. Perolehan pencahayaan alami pada bangunan hanya bersumber dari bagian belakang saja. Analisis pencahayaan alami menggunakan *software Lightstanza* terlihat pada gambar 8, hasilnya berupa beberapa spektrum warna yang menginformasikan kuat pencahayaan alami pada ruang dalam kantor. Pada bagian yang mengarah ke jendela bagian belakang, pencahayaan alami cukup terang mulai dari warna kuning hingga hijau, tetapi semakin ke depan spektrum warna meredup dan berubah menjadi biru muda, karena bagian depan bangunan justru tidak memiliki bukaan sama sekali. Bagian paling gelap terdapat pada bangunan penerima berwarna biru tua, hal ini disebabkan karena area tersebut tidak terdapat jendela, dan hanya terdapat bukaan pintu saja. Bagian berwarna kuning merupakan bagian yang paling terang dengan fungsi koridor.



Keterangan:

Gelap  Terang

Gambar 7. Denah Pencahayaan Alami Kantor PKHPNN

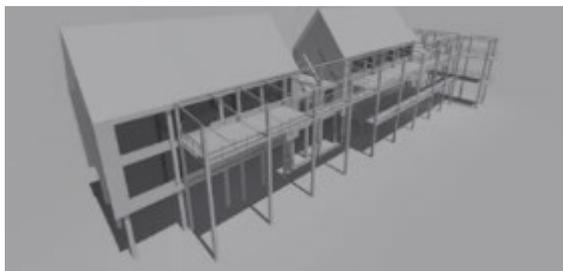
Sumber: Lightstanza, 2024

Menggunakan *software Lightstanza*, dilakukan analisis terhadap paparan sinar matahari pada ruang luar bangunan kantor PKHPNN, dalam 3 waktu yang berbeda. Hasilnya terlihat jelas bahwa bagian bangunan memanjang yang mengarah ke utara – selatan tidak terkena cahaya matahari langsung yang menyilaukan. Sekalipun terdapat

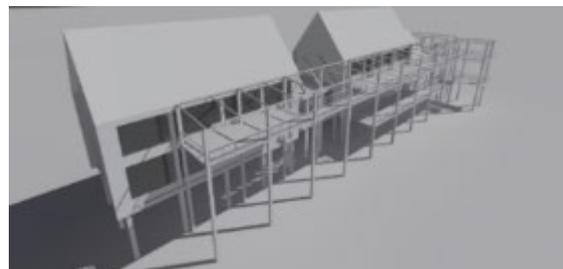
banyak bukaan di sisi utara, namun tidak menyebabkan banyak cahaya masuk ke dalam ruang, karena sudah tereduksi oleh koridor bangunan. Bagian bangunan yang menghadap ke sisi barat dan timur tertutup oleh dinding, sehingga tidak ada cahaya matahari masuk.



Gambar 8. Pencahayaan pukul 09:00
Sumber: Lightstanza, 2024



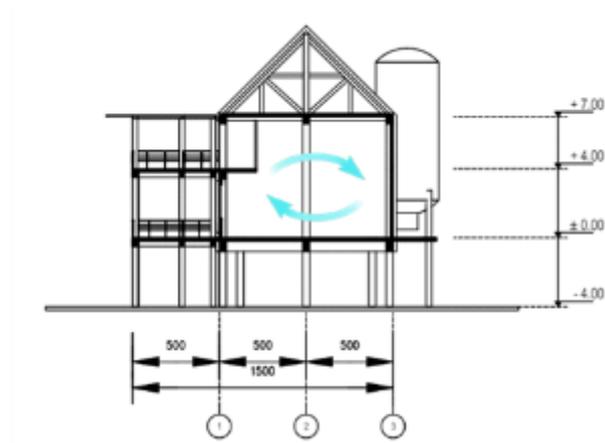
Gambar 9. Pencahayaan pukul 12:00
Sumber: Lightstanza, 2024



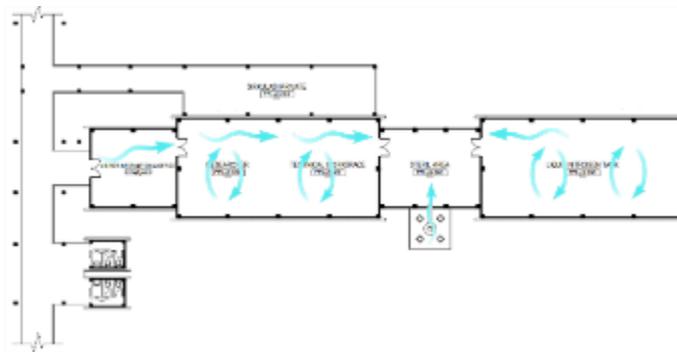
Gambar 10. Pencahayaan pukul 15:00
Sumber: Lightstanza, 2024

Penghawaan Alami

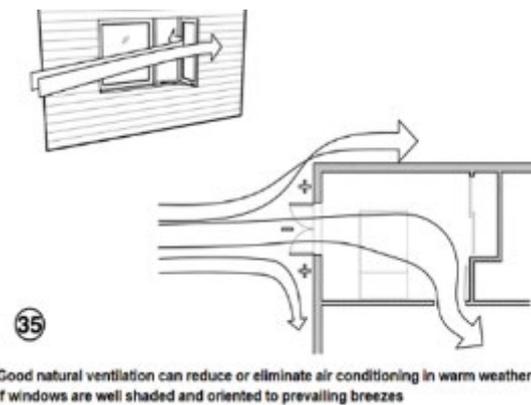
Bukaan jendela pada bangunan kantor PKHPNN ini berupa jendela mati, sehingga tidak menghasilkan penghawaan alami masuk ke dalam bangunan. Pada bagian tampak depan bangunan seluruhnya masif tidak ada bukaan. Penghawaan alami pada bangunan ini hanya bersumber dari pintu masuk saja, sehingga sistem *cross ventilation* (Ventilasi silang) tidak dapat diterapkan pada bangunan ini. Penghawaan alami pada bangunan ini sangat tidak mendukung untuk aktivitas pengguna. Oleh karena itu penghawaan buatan seperti penggunaan AC berpotensi dimanfaatkan pada bangunan. Penulis juga melakukan analisis dengan menggunakan *software Climate Consultant*, desain bukaan jendela yang disarankan pada lokasi tersebut adalah seperti gambar, sehingga dapat terjadi *cross ventilation* dengan pertukaran udara yang cepat.



Gambar 11. Potongan Bangunan Kantor PKHPNN
Sumber: Dokumentasi pribadi



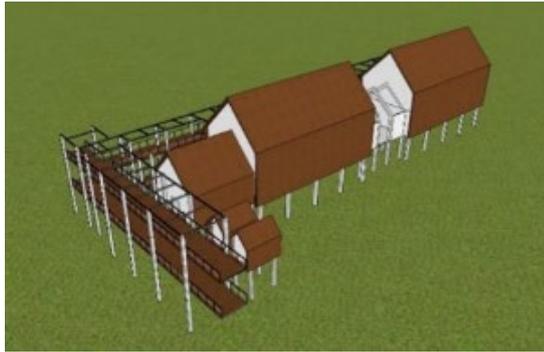
Gambar 12. Denah Bangunan Kantor PKHPNN
Sumber: Dokumentasi pribadi



Gambar 13. Prinsip desain bukaan yang disarankan
Sumber: Climate consultant, 2024

Bentuk dan kemiringan atap

Atap pada bangunan kantor ini berbentuk pelana dengan kemiringan atap sebesar 45° . Bentuk dan kemiringannya cukup baik untuk iklim tropis, karena dapat mengalirkan air hujan dengan baik.



Gambar 14. Perspektif Bangunan Kantor PKHPNN
Sumber: Dokumentasi pribadi

Atap ini tidak memiliki talang air karena posisinya langsung bersebelahan dengan lahan terbuka berupa hutan mangrove, sehingga pada kondisi ini air dapat langsung mengalir ke tanah. Hanya saja terdapat masalah pada penutup atap yang menggunakan material metal yang dapat menyerap panas, sehingga dibutuhkan insulasi penahan panas, agar suhu udara di dalam bangunan tidak panas.

Penggunaan Material

Bangunan ini menggunakan material beton sebagai struktur utama, serta kaca dan dinding bata sebagai selubung bangunan. Hal ini cukup baik karena material tersebut tahan terhadap cuaca ekstrem. Pemilihan warna juga didominasi dengan warna yang cerah sehingga dapat memantulkan sinar matahari dengan baik. Hanya saja pemilihan material atap metal kurang sesuai, karena mengakibatkan efek radiasi panas dapat mengakibatkan ruangan dalam menjadi panas, ditambah bangunan yang sedikit bukaan, akan membuat kerja pendingin buatan lebih tinggi. Untuk itu sebaiknya ditambahkan insulasi panas di bawah atap metal, atau diganti dengan material yang lebih sesuai dengan iklim tropis seperti genteng tanah liat.

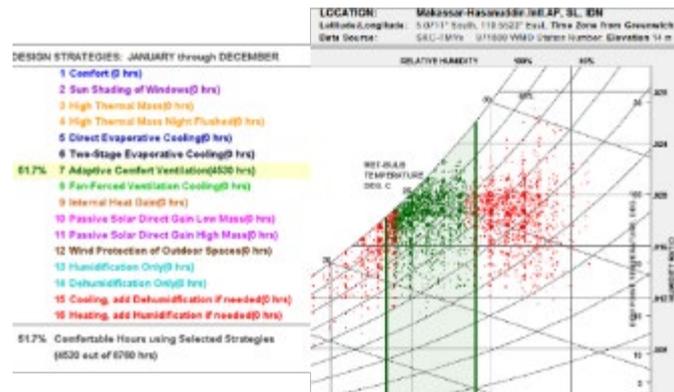
Bangunan Kantor Persemaian Permanen Maros

Bangunan persemaian Maros ini berada di daerah Tanralili, kabupaten Maros, Sulawesi selatan, memiliki fungsi utama sebagai bangunan persemaian, dan fungsi bangunan kantor untuk pengurus atau pengelola persemaian.



Gambar 15. grafik kondisi iklim di Maros
Sumber: Dokumentasi pribadi

Analisis menggunakan *software Climate Consultant* juga dilakukan pada kantor persemaian Maros. Data dimasukkan sesuai dengan kondisi iklim pada daerah Maros. Ditinjau dari data yang didapat, dengan kondisi iklim tropis lembab dan suhu 23 – 29 °C, persentase kenyamanan pada bangunan yang tertinggi adalah memanfaatkan penghawaan alami, yang bisa didapat dari desain ventilasi pada bangunan. Data tersebut didapatkan dari analisis *software climate consultant* berdasarkan letak geografis daerah Maros. Poin tertinggi yang mencapai 51,7% merupakan kriteria desain bangunan untuk mendapatkan kenyamanan adaptif diperlukan ventilasi, agar penghawaan alami dapat mengalir dengan baik.



Gambar 16. grafik kondisi iklim di Maros

Sumber: Climate consultant, 2024

Orientasi Bangunan

Hampir seluruh massa bangunan di dalam lahan persemaian Maros menghadap ke arah utara dan selatan, kecuali pada bangunan servis. Pada bangunan kantor, orientasi bagian bangunan yang memanjang lebih banyak ke arah utara dan selatan, meskipun orientasi bangunan tidak tegak lurus menghadap utara – selatan, melainkan ada sedikit kemiringan karena kondisi lahan dan jalan, tetapi kemiringan dari garis utara – selatan masih dibawah angka 20°, sehingga masih tergolong baik. Maka bukaan yang mengarah ke utara - selatan bisa dimaksimalkan dengan cahaya matahari yang tidak menyilaukan.

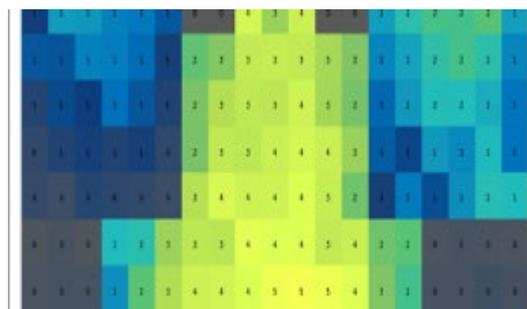


Gambar 17. Siteplan Persemaian Maros

Sumber: Dokumentasi pribadi

Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami pada bangunan kantor persemaian, masuk dari jendela yang ada di tiap ruangan. Terlihat pada denah, seluruh ruangan terdapat bukaan jendela termasuk ruangan servis seperti gudang dan toilet, memakai tipe jendela bouvenlight. Analisis menggunakan *software Lightstanza* untuk dapat melihat ruang – ruang didalam bangunan yang mendapatkan pencahayaan alami, hasilnya menunjukkan seluruh ruangan rata – rata berwarna hijau dan biru muda, adapun pada ruangan servis seperti gudang dan toilet memiliki warna biru tua, hal ini terjadi karena pencahayaan alami hanya masuk melalui bouvenlight saja. Untuk ruang tidur dan ruang kerja, hasilnya relatif sama berwarna biru muda. Adapun area yang paling banyak mendapat pencahayaan alami terdapat pada ruang tamu yang berwarna hijau dan kuning.



Keterangan:
 Gelap  Terang

Gambar 18. Denah Pencahayaan Alami Kantor Persemaian
 Sumber: Lightstanza, 2024

Masih menggunakan *software Lightstanza*, Penulis juga melakukan analisis terhadap paparan sinar matahari pada bagian luar bangunan Kantor Persemaian, yang disimulasikan dalam 3 waktu yang berbeda. Hasilnya terlihat jelas bagian bangunan memanjang yang mengarah ke utara – selatan tidak terkena paparan sinar matahari langsung, namun pada pukul 09:00 dan 15:00, bagian bangunan yang ada di sisi timur – barat mendapat paparan sinar matahari, namun kondisi ini dapat direduksi dengan adanya tritisan bangunan, sehingga menciptakan pembayangan yang baik.



Gambar 19. Pencahayaan pukul 09:00
 Sumber: Lightstanza, 2024



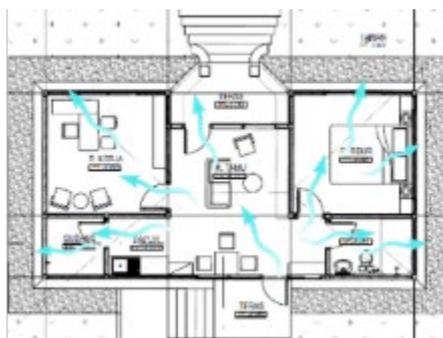
Gambar 20. Pencahayaan pukul 12:00
Sumber: Lightstanza, 2024



Gambar 21. Pencahayaan pukul 15:00
Sumber: Lightstanza, 2024

Penghawaan Alami

Tampak bangunan pada proyek kantor persemaian Maros ini didominasi oleh bukaan pintu dan jendela pada setiap ruang, menghasilkan penghawaan alami masuk ke ruang dalam. Terlihat pada denah, seluruh ruangan terdapat bukaan jendela termasuk ruangan servis seperti gudang dan toilet, memakai tipe jendela *bouvenlight*. Sehingga sistem *cross ventilation* dapat diterapkan pada bangunan ini. Untuk penghawaan alami pada bangunan ini, sangat mendukung untuk aktivitas pengguna. Udara yang sejuk karena lokasi bangunan berada di tengah area hijau, bisa masuk ke ruang – ruang di dalam bangunan, menghasilkan sebuah arsitektur tropis yang baik dan hemat energi.

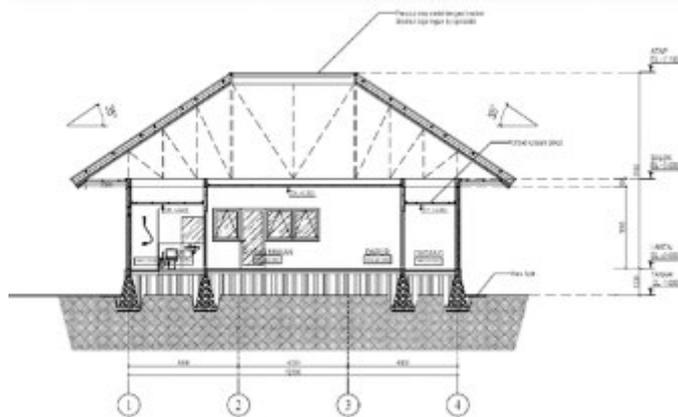


Gambar 22. Denah Kantor Persemaian Maros
Sumber: Dokumentasi pribadi

Bentuk dan Kemiringan Atap

Atap yang digunakan pada bangunan kantor ini berbentuk perisai dengan kemiringan 35° . Bentuk dan kemiringan nya cukup baik untuk iklim tropis, karena bisa mengalirkan air hujan dengan baik. Namun atap pada gambar potongan ini belum memiliki talang air. Hal itu penting bagi pengaliran air hujan karena posisi bangunan ini tidak langsung

bersebelahan dengan ruang terbuka hijau, maka air hujan yang mengalir dari atap seharusnya diteruskan pada talang, dan saluran irigasi yang mengelilingi bangunan. Terdapat kendala pada material penutup atap yang berbahan metal, namun untuk meredam panas dari atap metal ini sudah dipasang plafon pada setiap ruangan dalam bangunan kantor.



Gambar 23. Potongan Kantor Persemaian
 Sumber: Dokumentasi pribadi

Ruang di antara plafon dan atap langkah lebih baik jika ditambahkan bukaan untuk mereduksi radiasi panas yang merambat dari atap (Karyono, 2016) Selain itu, khusus untuk material penutup atap berbahan metal, disarankan menambahkan insulasi panas, untuk mereduksi radiasi panas yang masuk ke dalam ruangan.

Penggunaan Material

Bangunan ini memakai material beton sebagai struktur utama, kaca dan dinding bata sebagai selubung bangunan. Hal ini cukup baik karena material tersebut tahan terhadap cuaca ekstrem. Namun pemilihan warna pada bangunan kurang cerah, tetapi memiliki tekstur yang kasar karena banyak permukaan dinding kamprot, sehingga tetap mampu untuk meredam panas matahari. Hanya saja pemilihan material atap metal kurang sesuai, karena dapat membuat ruangan panas, namun pada bangunan ini direncanakan menggunakan plafon dan insulasi atap, yang dapat meredam panas.

KESIMPULAN

Kantor PKHPNN memiliki orientasi yang sudah sesuai dengan karakteristik tropis, dengan sedikit deviasi dari garis utara ke selatan. Namun bagian fasad bangunan tidak terdapat bukaan sama sekali, maka pencahayaan alami kurang efisien. Terdapat jendela pada bagian belakang, namun menggunakan kaca mati sehingga tidak terjadi *cross ventilation*. Meskipun bentuk atap memiliki kemiringan yang curam, dan cocok untuk lingkungan tropis, bahan atap yang terbuat dari metal harus dilengkapi dengan tambahan insulasi peredam panas.

Bangunan kantor persemaian berada pada orientasi yang ideal, mengikuti garis utara-selatan dengan sedikit deviasi. Dengan jendela yang terbuka secara merata di seluruh ruangan, membuat suplai pencahayaan alami yang baik. *Cross ventilation* juga bekerja dengan baik pada bangunan ini. Atap memiliki kemiringan yang tepat dan berbentuk perisai, namun sistem talang air dan material atap metal yang memerlukan insulasi tambahan menjadi kekurangan. Material bangunan yang dipakai umumnya tahan cuaca, tetapi atap metal masih merupakan kelemahan.

Secara keseluruhan, Bangunan Kantor Maros lebih unggul dalam aspek pencahayaan alami dan penghawaan alami dibandingkan Bangunan Kantor IKN. Kedua bangunan memiliki orientasi yang baik dan bentuk atap yang sesuai untuk iklim tropis, namun perlu perhatian khusus pada material atap untuk mencegah penyerapan panas berlebihan. Untuk meningkatkan kinerja arsitektur tropis, kedua bangunan dapat mempertimbangkan penggunaan material atap yang lebih ramah lingkungan dan efisien energi.

DAFTAR PUSTAKA

- Archi-monarch. (2019). *Building Orientation For Passive Design*.
- Heinz Frick. (2006). *Arsitektur Ekologis: Konsep Arsitektur di Iklim Tropis, Penghijauan Kota dan Kota Ekologis, Serta Energi terbarukan* (H. Frick, Ed.; Eko Arsitektur-2). Yogyakarta: Kanisius.
- Kushner, M. (2015). *The Future of Architecture in 100 Buildings*. New york: TED Books.
- Prianto, E. (2018). *Aplikasi Resiliensi Arsitektur Tropis Pada Renovasi Disain Masjid (Studi Kasus Disain Masjid Baitul Hikmah-Losari Brebes) Info Artikel Abstrak*. 24–41.
- Sangkertadi. (2013). *Kenyamanan Termis di Ruang Luar Beriklim Tropis Lembab* (Sangkertadi, Ed.). Bandung: Alfabeta.
- Susilowati, D. (2014). *Kajian Pengaruh Penerapan Arsitektur Tropis Terhadap Kenyamanan Termal Pada Bangunan Publik Menggunakan Software Ecotech Studi kasus: Perpustakaan Universitas Indonesia*. 13, No.2.
- Tanuwidjaja, G. (2011). *Desain Arsitektur Berkelanjutan Di Indonesia: Hijau Rumahku Hijau Negeriku*.
- Taylor J. Steven, B. R. (2011). *Qualitative research method*.
- Tri Harso Karyono. (2014). *Green Architecture: Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia* (T. H. Karyono, Ed.). Bogor.
- Tri Harso Karyono. (2016). *Arsitektur Tropis: Bentuk, Teknologi, Kenyamanan, & Penggunaan Energi* (T. H. Karyono, Ed.). Jakarta: Erlangga.
- Yanis, M., & Priandi, R. (2023). Evaluasi Penerapan Arsitektur Tropis pada Gedung- Gedung Kantor Pemerintahan di Banda Aceh. *RAUT : Jurnal Arsitektur Dan Perencanaan*, 12(1).