

# PERAN DESAIN BIOKLIMATIK DALAM MASA PANDEMI COVID-19

I Putu Udiyana Wasista

Program Studi Desain Interior, Fakultas Seni Rupa dan Desain,

Institut Seni Indonesia Denpasar

E-mail : udiyanawasista@isi-dps.ac.id

## Abstrak

Sepanjang pandemi Covid-19, kegiatan dalam ruangan meningkat. Namun, keadaan ruangan yang lembap dan tidak mempunyai sirkulasi udara yang baik malah memudahkan penyebaran virus Covid-19. Belum lagi dengan merosotnya perekonomian di penjuru dunia, mengakibatkan pentingnya efisiensi dan efektifitas pemakaian energi dengan bahan bakar fosil untuk menekan biaya hidup sehari-hari. Tulisan ini mengulas peran desain bioklimatik dalam hubungan dengan pencegahan penyebaran virus Covid-19. Metode riset literatur digunakan untuk membuat rangka jawaban atas isu di atas. Hasilnya, dengan mengaplikasikan strategi pengaturan termal dalam desain bioklimatik, ruang yang terbentuk lebih sehat dan sanggup membantu mencegah penyebaran virus Covid-19.

Kata kunci : *desain, bioklimatik, Covid-19*

## PENDAHULUAN

Desain bioklimatik sudah ada sebagai wujud antisipasi leluhur kita terhadap peralihan iklim untuk tetap bertahan hidup (Kosir, 2019). Desain ini dapat membuat tempat tinggal yang nyaman dan sehat untuk penghuninya. Pendayagunaan radiasi panas, sinar, dan udara alami menjadi fokus dalam desain bioklimatik. Dengan menyeimbangkan semuanya, hunian yang terbentuk mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya.

Masa wabah Covid-19 membawa perubahan dalam pemakaian ruangan. Sekarang semua kegiatan dilaksanakan dalam ruangan. Bahkan juga banyak permasalahan muncul dalam ruangan berkaitan dengan penyebaran virus Covid-19. Sirkulasi udara dan keadaan temperatur ruangan yang buruk, benar-benar beresiko karena mengakibatkan penyebaran virus semakin meningkat (Bhagat, dkk., 2020). Keadaan ini tentu saja perlu diantisipasi dengan strategi yang tepat, terutamanya dalam membuat keadaan ruangan yang ideal. Dalam hal ini, ideal berarti secara efisien dan efektif mencegah penyebaran virus, sekaligus membuat ruangan sehat yang ramah lingkungan.

Terjadi kenaikan penggunaan energi sebagai salah satu isu besar di era pandemi (Qarnain dkk., 2021). Di samping itu, krisis ekonomi karena wabah Covid-19 mengakibatkan merosotnya penghasilan masyarakat di penjuru dunia, keadaan ini diistilahkan sebagai *coronamics* (Barua, 2020). Pada situasi ini, efisiensi pemakaian energi listrik serta bahan bakar begitu penting. Oleh karenanya, kebutuhan energi listrik dan bahan bakar setiap hari sebaiknya ditekan terutamanya untuk aktivitas dalam ruangan, contohnya pada pemakaian lampu dan AC. Salah satu langkah yang paling efisien ialah mengoptimalkan pemakaian energi alami seperti cahaya dan udara alami. Lewat desain bioklimatik, pemanfaatan energi alami ini bisa

dioptimalkan. Oleh sebab itu, dengan mengoptimalkan strategi bioklimatik, bisa menekan pengeluaran berkenaan dengan isu di atas tadi.

Artikel ini bertujuan untuk mengingatkan betapa pentingnya implementasi bangunan bioklimatik untuk membuat hunian yang hemat energi, sehat, sanggup mencegah penyebaran virus Covid-19, dan nyaman di waktu pandemi. Riset literatur digunakan sebagai rangka berpikir untuk menyatukan beberapa sumber dalam membuat konsep mengenai pentingnya desain bioklimatik berkaitan dengan mitigasi wabah Covid-19.

## **PEMBAHASAN**

### **1. Definisi Desain Bioklimatik**

Prinsip desain bioklimatik pada bangunan hunian sebetulnya bukanlah hal baru. Prinsip ini telah ada semenjak zaman leluhur kita sebagai wujud mengantisipasi peralihan iklim yang menjadi ancaman untuk peradaban manusia (Kosir, 2019). Menurut Setiawan dan Nurhasan (2021), desain bioklimatik adalah pendekatan di mana arsitek mencari titik kontak antara rancangan bangunan dan lingkungan sekitarnya.

Menurut Gaitani dkk. (2007), iklim mikro adalah faktor penting dalam desain bioklimatik, karena kebutuhan energi bangunan serta kenyamanan termal benar-benar dipengaruhi oleh iklim mikro. Terkait dengan hal itu, menurut Riwanto dkk. (2019), desain arsitektur bioklimatik diaplikasikan dalam relevansinya dengan keadaan iklim mikro satu teritori untuk membuat perancangan bangunan yang memastikan kenyamanan termal dan visual yang optimal di ruang internal, eksternal dan menengah. Oleh karenanya, arsitek harus sanggup memanfaatkan energi matahari, sirkulasi angin, dan sumber energi alami yang lain di lokasi desain. Hyde (2008) mengutarakan hal seirama, bahwa sebetulnya yang terpenting dari semua strategi bioklimatik adalah memahami terlebih dulu keadaan iklim setempat untuk nanti difungsikan dengan optimal dalam iklim hunian. Bila sebuah daerah dominan berada dalam suhu yang panas, maka dibutuhkan strategi untuk menurunkan temperatur udara pada bangunan begitu pula sebaliknya. Semua strategi itu bukanlah hal yang baku. Diperlukan keluwesan tinggi dalam pemakaian teknologi untuk memberikan strategi baru yang ramah lingkungan.

Jadi, berdasarkan uraian di atas, desain bioklimatik benar-benar erat relevansinya dengan konsep desain berkelanjutan yang memikirkan kondisi lingkungan sekitarnya. Namun, dalam desain bioklimatik lebih mengutamakan jalinan antara bangunan dan iklim. Dengan membuat jalinan selaras di antara bangunan dan iklim, maka penghuninya akan sanggup hidup secara nyaman.

## 2. Manfaat Desain Bioklimatik

Desain bioklimatik pada umumnya mempunyai beberapa manfaat dalam aplikasinya, antara lain; a) dapat mengurangi konsumsi energi dengan memanfaatkan lingkungan alami; b) Memastikan perlindungan ekosistem di sekitarnya; c) dapat meningkatkan produktivitas penghuni berdasar kebutuhan kenyamanan termal penghuninya; d) ini memberikan dampak yang baik pada kesehatan masyarakat karena pemakaian unsur-unsur alami (Bauer dkk., 2009; Setiawan & Nurhasan, 2021). Adanya desain bioklimatik ikut memberikan sebuah alternatif keberlanjutan terhadap ketahanan lingkungan dan pengiritan secara ekonomi, karena desain bioklimatik mengoptimalkan mekanisme dalam pendayagunaan kondisi alamiah bangunan, misalkan mengoptimalkan udara dan cahaya alami dalam beraktivitas. Bayangkan saja jika ruang pada siang hari gelap karena tidak ada bukaan cahaya dan mau tak mau menghidupkan lampu, bisa dibayangkan begitu borosnya energi yang dipakai dan ongkos pemakaian listrik yang membengkak di akhir bulan. Dengan begitu, desain bioklimatik amat berperan dalam mengurangi produksi emisi gas karbon dan pengiritan penggunaan bahan bakar fosil.

## 3. Strategi Desain Bioklimatik dalam Bangunan

Strategi dalam desain bioklimatik ialah membuat mekanisme pasif dalam bangunan dengan memperhitungkan perubahan suhu yang disebabkan oleh iklim dan cuaca. Strategi yang ideal dalam faktor berkelanjutan adalah dengan membuat tempat tinggal yang meminimalkan pemakaian energi berbahan dasar fosil seperti migas dalam memengaruhi faktor termal bangunan. Caranya dengan membuat mekanisme yang memanfaatkan energi terbarukan dan energi alami yang lain, seperti cahaya matahari, udara alami, dan air dalam mengontrol suhu dan kelembapan dalam bangunan (Tundrea & Budescu, 2013). Berikut ini beberapa strategi desain bioklimatik yang dapat diterapkan dalam bangunan secara lebih spesifik.

### a) Ventilasi

Sistem ventilasi yang ideal digunakan pada bangunan bioklimatik adalah yang mampu menciptakan sirkulasi udara silang. Berkat adanya sirkulasi udara silang ini, akan mencegah panas terakumulasi pada satu titik di dalam bangunan. Selain itu, sirkulasi silang udara akan mengurangi kelembapan di dalam ruangan sekaligus mencegah penyakit yang timbul dari udara lembab (Bauer dkk., 2009).

### b) *Shading* (Naungan)

Membuat area naungan/berbayang/*shading* seperti teritisan, *overstek* atau beranda dapat mencegah gelombang panas matahari masuk langsung ke dalam bangunan. Pada

bangunan di daerah tropis seperti Indonesia, banyak dijumpai rumah yang menggunakan beranda atau emperan yang berfungsi mencegah cahaya matahari langsung masuk ke dalam rumah. Rumah tropis memang sebaiknya memiliki beranda beratap yang cukup lebar sebagai penahan, penyaring, udara panas antara ruang dalam dan luar, selain sebagai penegas pintu masuk dan tempat menerima tamu (Savitri, 2009). Tanaman juga dapat digunakan untuk menciptakan area naungan dan mencegah gelombang radiasi panas (Almusaed, 2011). Bagian kanopi tanaman sangat berperan besar dalam mencegah gelombang radiasi panas secara alamiah (Guedes & Cantuaria, 2019).

### c) Radiasi Panas

Kondisi ideal yang nyaman dan sejuk bagi manusia ada pada kisaran suhu 26°-32° celcius (Bauer dkk., 2009). Jika suhu lebih tinggi atau rendah daripada rentang tersebut, maka kenyamanan pengguna ruangan akan terganggu. Strategi untuk menciptakan suhu yang ideal terhadap radiasi panas dalam ruangan adalah menggunakan insulasi. Menurut Goulding dan Lewis (1997), bahan insulasi berperan besar dalam menyerap panas dan menahan suhu panas. Material insulasi dapat digunakan pada lantai, dinding dan plafon untuk menyerap, menahan, menyebarkan dan mengkonservasi panas. Dengan strategi ini, panas dalam ruangan dapat diatur agar penghuninya menjadi lebih nyaman.

### d) Arah Orientasi Bangunan

Orientasi bangunan idealnya menghadap utara-selatan, untuk menghindari teriknya matahari terbit dan terbenam di arah timur-barat. Dengan memanfaatkan arah orientasi tersebut, kenyamanan termal dari radiasi panas akan tercapai (Guedes & Cantuaria, 2019; Tundrea & Budescu, 2013). Namun, berbeda halnya dengan daerah tropis, karena adanya pergerakan matahari di khatulistiwa pada bulan Maret dan September, justru arah utara dan barat adalah arah yang paling tidak nyaman (Amelia, 2013). Dengan demikian, strategi bioklimatik pada daerah tropis harus memikirkan pergerakan sumbu matahari tahunan, sehingga penataan ruang dalam bangunan dapat diatur untuk menciptakan kenyamanan termal bagi penghuninya.

Strategi di atas tentunya sangat berbeda tergantung wilayah dan area bangunan itu dibuat. Hal ini menunjukkan fleksibilitas dalam penerapan dan wujud desain bioklimatik. Bahkan di Nusantara, strategi desain bioklimatik telah diwariskan dalam bentuk bangunan tradisional yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Sebut saja bangunan *mbaru niang* di Wae Rebo atau *rumah panjang* di Kalimantan, keduanya sangat adaptif terhadap iklim setempat (lihat Pradipto & Tristanto, 2021; Wahyudi, 2018).

#### 4. Bioklimatik dan Mitigasi Pandemi

Lalu bagaimanakah pertalian desain bioklimatik dengan mitigasi pandemi virus Covid-19? Strategi dalam mitigasi pandemi virus Covid-19 adalah dengan meningkatkan kualitas ruang dengan mekanisme sirkulasi udara yang baik (Wardhani & Susan, 2021). Dengan desain sirkulasi yang baik, terjaganya kelembapan relatif, dan temperatur yang pas, merupakan hal fundamental untuk mencegah penyebaran virus dalam ruang (Sloan Brittain dkk., 2020).

Desain bioklimatik jadi jawaban yang cocok, karena dapat membuat sirkulasi udara dan kondisi ruang yang sesuai dengan strategi di atas. Desain bioklimatik justru sanggup memaksimalkan pendayagunaan sirkulasi udara alami dalam ruang. Dengan kondisi ini, pemanfaatan strategi bioklimatik dapat menghemat pemakaian energi dengan bahan dasar fosil. Dengan memanfaatkan aliran udara dan cahaya alami, pengiritan pemakaian listrik untuk menghidupkan lampu dan pendingin ruang dapat ditekan.

Secara alami, justru wujud bangunan yang bersinergi dengan lingkungan merupakan jawaban terbaik pada periode pandemi saat ini. Warisan nenek moyang kita mengenai bangunan yang antisipatif terhadap perubahan lingkungan, malah menjadi kunci yang terbukti kembali dalam dinamika peradaban manusia. Oleh karenanya, desain bioklimatik perlu dipertahankan dan dikembangkan di masa mendatang. Seluruhnya demi ketahanan peradaban yang antisipatif terhadap perubahan lingkungan.

#### SIMPULAN

Desain bioklimatik dapat digunakan sebagai salah satu strategi dalam mengantisipasi penyebaran virus Covid-19 dalam ruang. Dengan mengoptimalkan faktor alami lingkungan seperti cahaya dan udara alami, akan mampu membentuk hunian sehat. Di samping itu, adanya desain bioklimatik berarti kita diajak kembali untuk bercermin pada kebijaksanaan nenek moyang kita dalam membuat bangunan yang adaptif terhadap lingkungan. Bangunan yang ramah lingkungan, sehat, dan irit energi, yang sanggup bertahan dari masa ke masa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Almusaed, A. 2011. *Biophilic and bioclimatic architecture: analytical therapy for the next generation of passive sustainable architecture*. London ; New York: Springer.
- Amelia, K. 2013. Pengaruh Orientasi Bangunan Terhadap Kenyamanan Termal Pada Perumahan Di Bandung. *Jurnal dari Universitas Katolik Parahyangan*.
- Barua, S. 2020. Understanding Coronanomics: The economic implications of the coronavirus (COVID-19) pandemic. *Available at SSRN 3566477*.
- Bauer, M., Mösle, P., & Schwarz, M. 2009. *Green building: guidebook for sustainable architecture*. Springer.
- Bhagat, R. K., Wykes, M. D., Dalziel, S. B., & Linden, P. 2020. Effects of ventilation on the indoor spread of COVID-19. *Journal of Fluid Mechanics*, 903.

- Gaitani, N., Mihalakakou, G., & Santamouris, M. 2007. On the use of bioclimatic architecture principles in order to improve thermal comfort conditions in outdoor spaces. *Building and Environment*, 42(1), 317-324.
- Goulding, J. R., & Lewis, J. O. 1997. *Bioclimatic Architecture*. Dublin: LIOR E.E.I.G.
- Guedes, M. C., & Cantuaria, G. 2019. *Bioclimatic Architecture in Warm Climates: A Guide for Best Practices in Africa*. Springer.
- Hyde, R. 2008. *Bioclimatic housing: innovative designs for warm climates*. Earthscan.
- Kosir, M. 2019. *Climate Adaptability of Buildings: Bioclimatic Design in the Light of Climate Change*. Springer International Publishing.
- Pradipto, E., & Tristanto, K. 2021. Ketahanan sistem struktur bangunan terhadap angin studi kasus: Mbaru Niang di Desa Wae Rebo, Kabupaten Manggarai, NTT. *JURNAL ARSITEKTUR PENDAPA*, 4(1), 01-07.
- Qarnain, S. S., Muthuvel, S., & Bathrinath, S. 2021. Review on government action plans to reduce energy consumption in buildings amid COVID-19 pandemic outbreak. *Materials Today: Proceedings*, 45, 1264-1268. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.04.723>
- Riwanto, B. M., Susetyarto, M. B., & Walaretina, R. 2019. DESAIN KISI-KISI GIGI BALANG PADA STADION SEPAK BOLA BMW DENGAN KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DI TANJUNG PRIOK, JAKARTA UTARA. *Dalam PROSIDING SEMINAR NASIONAL CENDEKIAWAN*, (1-13.11-11.13. 17).
- Savitri, A. 2009. *Sehat, nyaman : standar desain rumah*. Diakses pada 11 September, dari: <https://anisavitri.wordpress.com/2009/06/09/sehat-nyaman-estetis-standar-desain-rumah>
- Setiawan, D. P., & Nurhasan, N. 2021. Penerapan Konsep Bioklimatik pada Arsitektur "Galeri Batik" Surakarta (Studi Kasus: Galeri Batik Rumah Heritage Istana Batik Keris (Omah Lowo). *Dalam Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur 2021*.
- Sloan Brittain, O., Wood, H., & Kumar, P. 2020. Prioritising indoor air quality in building design can mitigate future airborne viral outbreaks. *Cities & Health*, 1-4.
- Tundrea, H., & Budescu, M. 2013. Bioclimatic architecture, a sensible and logical approach towards the future of building development. *Buletinul Institutului Politehnic din Iasi. Sectia Constructii, Arhitectura*, 59(6), 109.
- Wahyudi, E. 2018. Pengaruh Bentuk Bukaan Atap Bangunan terhadap Tingkat Kenyamanan Termal pada Rumah Panjang Suku Dayak Brusu, Kecamatan Sekatak, Kalimantan Utara. *Borneo Engineering*, 2(2), 94-104.
- Wardhani, D. K., & Susan, S. 2021. The Adaptation of Indoor Health and Comfort Criteria to Mitigate Covid-19 Transmission in the Workplace. *Humaniora*, 12(1), 29-38.