

REKOMENDASI DESAIN BANGUNAN SEHAT UNTUK FUNGSI HUNIAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOFILIK

Anisza Ratnasari^{1*}, Adiana Surya Pranata Putra²

^{1,2}Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Pradita,
Scientia Business Park, Jl. Gading Serpong Boulevard No.1, Kelapa Dua, Tangerang, Banten 15810

*E-mail : anisza.ratnasari@pradita.ac.id

Diterima: 18-03-2023

Direview : 22-05-2023

Direvisi : 11-07-2023

Disetujui: 11-08-2023

ABSTRAK. Selama pandemi COVID-19, semua aktivitas harus dilakukan di rumah. Hal ini berarti juga membuat kita semakin jauh dari alam. Tuntutan untuk tetap produktif harus juga diimbangi dengan kesehatan dan kenyamanan berhuni. Perancangan hunian dengan pendekatan desain biofilik dapat memberikan pengalaman penghuni untuk merasakan ruang dan alam, baik secara langsung maupun tidak langsung. Metode kualitatif yang dilakukan melalui kajian literatur tentang desain biofilik dilakukan sebagai dasar perancangan hunian. Dengan demikian, implementasi desain biofilik tersebut seharusnya tidak hanya mengakomodasi kebutuhan berhuni, namun juga harus mampu menciptakan kualitas ruang dan nilai pada sebuah pola desain. Metode perancangan dilakukan melalui analisis kebutuhan ruang, studi preseden dan elaborasi atribut desain biofilik pada rancangan. Penerapan prinsip arsitektur biofilik terwujud melalui karakteristik ruang, bentuk ruang dan elemen ruang. Melalui pendekatan desain ini, interaksi penghuni, bangunan dan alam dengan optimal dapat mempercepat kenormalan baru. Sisi lain manfaat dari model perancangan ini, penghuni tetap dapat merasakan kesehatan dan kenyamanan berhuni.

Kata kunci: desain biofilik; karakteristik ruang; bentuk ruang; elemen ruang;

ABSTRACT. During the COVID-19 pandemic, all activities must be carried out at home, which makes us further away from nature. Productivity, health, and well-being must be in balance. The biophilic design approach of dwelling allows occupants to experience space and nature, both directly and indirectly. The qualitative method conducted through a literature review on biophilic design is the foundation for housing design. Therefore, implementing a biophilic strategy should accommodate occupancy needs and create spatial quality and the value of the design pattern. The design method is carried out by analyzing space requirements, evaluating case studies, and elaborating on biophilic design attributes. Applying these principles is manifested through characteristics of space, forms of play, and play elements. The outcome of the interaction of residents, buildings, and nature will accelerate the new normal; permanent residents can experience health and well-being.

Keywords: biophilic design; characteristics of space; forms of space; elements of space

PENDAHULUAN

Data PBB menyebutkan bahwa setiap harinya hampir 90% waktu kita habiskan di dalam ruang. Untuk itu kualitas ruang dalam perlu diperhatikan, karena ada keterkaitan yang erat antara ruang dan kesejahteraan pengguna. Dijelaskan oleh Knight & Haslam, (2010:164) dan Kusuma & Ratnasari, (2022:2) dan waktu yang kita habiskan di dalam ruang memiliki dampak signifikan terhadap kualitas hidup dan produktivitas. Ketika kita berada di ruang yang dirancang dengan baik, akan menghasilkan peningkatan konsentrasi sebesar 15%, peningkatan kepuasan subjektif sebesar 40%, dan peningkatan kecepatan pengerjaan tugas sebesar 12% (Knight & Haslam, 2010:168).

Oleh karena itu, penting bagi kita untuk memperhatikan desain ruang yang mendukung kualitas hidup yang baik yang juga meningkatkan kesejahteraan pengguna.

Pandemi COVID-19 yang terjadi sejak awal 2020 juga memaksa kita untuk tinggal dan beraktivitas di dalam ruang. Seiring berjalannya waktu, berbagai upaya dilakukan untuk mencapai kenormalan baru (*new normal*). Muhyiddin (2020: 14) dalam Ratnasari & Asharhani (2021: 25) menyatakan berbagai macam adaptasi bangunan dilakukan selama masa pandemi agar dapat mengakomodasi aktivitas pengguna. Bangunan lama perlu disesuaikan dan dimodifikasi, sedangkan bangunan baru harus

dirancang dengan menerapkan prinsip bangunan sehat (Ratnasari & Asharhani, 2021: 25).

Sebuah desain yang terhubung dengan alam memberikan peluang pengguna untuk tinggal dan beraktivitas di ruang yang sehat. Konsep ini yang disebut sebagai desain biofilik (Kellert et al., 2009 dalam Sumartono, 2015:16, Bathri & Kasliwal, 2019: 580, Browning et al., 2014: 3, dan Salingaros 2019:26). Lei et al. (2022: 15) menjelaskan bahwa untuk tipologi bangunan kantor, desain tempat kerja berhubungan langsung dengan kesehatan dan kesejahteraan pekerja. Sedangkan untuk tipologi hunian, Surya et al. (2022:5) berpendapat bahwa penghuni lebih produktif selama *work-from home*.

Berangkat dari isu di atas, tipologi fungsi hunian baru harus dirancang menurut prinsip bangunan sehat dan menerapkan atribut-atribut desain biofilik. Melalui pendekatan desain tersebut, penghuni mendapatkan pengalaman alam langsung maupun tidak langsung, serta pengalaman ruang dan tempat yang lebih berkualitas. Interaksi penghuni, bangunan dan alam ini dengan optimal akan mempercepat kenormalan baru. Sisi lain manfaat dari model perancangan ini, penghuni tetap dapat merasakan kesehatan dan kenyamanan berhuni.



Gambar 1. Prinsip bangunan sehat
(sumber: Allen et al., 2016: 4)

Allen et al., (2016: 2) mendefinisikan 9 (sembilan) aspek dapat dilakukan untuk mencapai bangunan sehat. Aspek tersebut adalah kualitas udara ruang yang baik, optimalisasi ventilasi, kenyamanan termal yang stabil, kecukupan pencahayaan dan pemandangan luar gedung, terjaganya kualitas air, kelembaban ruang yang terjaga untuk menghindari jamur dan bau, minimalisasi sumber debu dan hama, keamanan dan keselamatan pengguna gedung, serta meminimalkan bangunan dari kebisingan. Ratnasari & Asharhani (2021: 32) sependapat

bahwa meningkatnya laju sirkulasi udara luar melalui ventilasi yang baik pada bangunan baru akan menciptakan kualitas udara ruang dan menjaga kesehatan termal dalam ruang. Selaras dengan itu, Kusuma & Ratnasari (2022: 2) ruang bangunan harus ditata dengan baik untuk menciptakan kualitas ruang yang baik bagi penghuni.

Bangunan selalu harus dirancang dengan memperhatikan konteks lingkungan dan alam. Sebagaimana perancangan bangunan tropis, aplikasi desain peneduh, material dan insulasi yang tepat, efektifitas ventilasi silang, penerapan vegetasi dan elemen air yang berfungsi sebagai efek pendingin dan produksi oksigen serta aplikasi atap dan langit-langit yang tinggi untuk menaikkan udara panas merupakan strategi desain pasif yang dapat dilakukan pada bangunan baru (Samsuddin 2017: 34, Latifah, 2015: 35-87 dalam Ratnasari et al., 2021: 144).

Kellert et al., (2009) dalam (Sumartono, 2015: 16) dan Bathri & Kasliwal (2019: 580) menerjemahkan desain biofilik sebagai hubungan yang saling menguntungkan antara manusia dan alam dalam lansekap dan lingkungan binaan. Hal tersebut sejalan dengan Browning et al., (2014: 3) yang menyatakan bahwa desain biofilik mengartikulasikan hubungan antara alam, manusia dan lingkungan binaan. Penerapan desain biofilik pada bangunan tidak hanya pada struktur, namun juga mencakup atribut dan pengalaman ruang yang dihasilkan. Bathri & Kasliwal (2019: 581) menjelaskan bahwa penerapan tersebut tidak terjadi secara parsial atau dalam pola yang terputus, namun antar atribut harus saling memperkuat sehingga terwujud sebuah desain yang holistik. Ada 3 (tiga) pengalaman yang bisa dirasakan ada desain holistik tersebut, yaitu; a) pengalaman alam langsung, b) pengalaman alam tidak langsung, serta c) pengalaman ruang dan tempat.

Kellert (2009) dalam Salingaros (2019: 26) dan Dias, 2015: 150) menjelaskan 6 (enam) dimensi dalam menerapkan biofilik dalam desain. Dimensi-dimensi tersebut adalah; 1) fitur lingkungan, 2) bentuk dan wujud alami, 3) pola dan proses alam, 4) cahaya dan ruang, 5) hubungan berbasis tempat, dan 6) hubungan manusia-alam yang berkembang. Sejalan dengan hal tersebut, Browning et al., (2014: 12) dalam buku *14 Patterns of Biophilic Design* membagi prinsip desain biofilik dalam pola alamiah dalam ruang (*nature in the space pattern*), pola analogi dari alam (*natural*

analogues patterns), dan pola alamiah di luar ruang (*nature of the space pattern*). Gautam (2017:120) menyempurnakan atribut desain biofilik Browning et al., (2014:12) menjadi 23 (dua puluh tiga) komponen, yaitu; biomimikri, *curiocity* dan *excitement*, perubahan dan metamorfosis, keamanan dan perlindungan, *attachment*, atraksi dan keindahan, eksplorasi dan *discovery*, *fear* dan *awe*, serta *reverence* dan *spirituality*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dalam proses pengambilan data dan analisisnya. Pengambilan Data pada penelitian ini menggunakan observasi studi kasus dan kuesioner. Responden pada kuesioner sebanyak 60 (enam puluh) responden. Teori yang digunakan adalah prinsip biofilik.

Tabel 1. Pola/atribut/prinsip desain biofilik

24 Attributes of Biophilic Design (Bathi & Kasliwal, 2019 : 581)			6 Dimensions of Biophilic (Kellert, 2009, in Dias 2015)
Direct Experience of Nature	Indirect Experience of Nature	Experience of Space and Place	Environmental features Place-based
Light	Images of Nature	Prospect and refuge	Natural pattern and processes
Air	Natural Materials	Organized complexity	Light and space
Water	Simulating Natural light & air	Integration of parts to wholes	Natural shapes and form
Plants	Natural Colors	Transitional space	Natural shapes and form
Natural Lanscape	Age, change, and the patina of time	Mobility and wayfinding	Evolved human relationship to nature
Air	Natural geometries	Cultural and ecological attachment to place	
Wheather	Biomimicry Information richness Evoking Nature		

14 Patterns of Biophilic Design (Browning et al, 2014: 12)			23 Dimension of Biophilic (Gautam, 2017: 120) – (Browning et al, 2014)
Nature of the space pattern	Natural analogues patterns	Nature in space patterns	Biomimicry
Prospect	Biomorphic Forms & patterns	Visual Connection with nature	Curiosity and excitement
Refuge	Material connection with nature	Non visual connection with nature	Change and methamorphosis
Mystery	Complexity & order	Thermal and airflow variability	Attraction and
Peril/risk		Non	

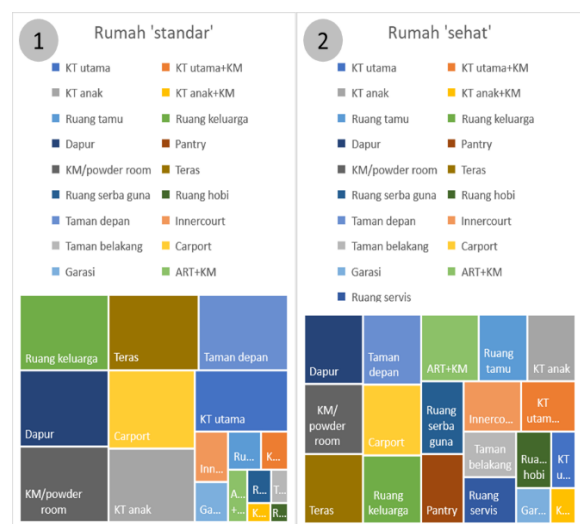
14 Patterns of Biophilic Design (Browning et al, 2014: 12)	23 Dimension of Biophilic
rhythmic sensory stimuli	discovery
Presence of water	Attachment
Dynamic & diffuse light	Fear and awe
Connection with natural systems	Reverence and spirituality
Visual connection with nature	

(sumber: Browning et al., (2014: 12), Bathri & Kasliwal (2019: 581), Dias (2015:150) dan (Gautam, 2017:120))

HASIL DAN DISKUSI

Kebutuhan dan Program Ruang

Untuk menyusun program ruang pada hunian yang akan dirancang dilakukan melalui kuesioner terbuka terhadap 60 (enam puluh) responden. Kriteria responden adalah wanita atau pria, berusia produktif (20-50 tahun), tinggal di rumah tapak, tidak memiliki latar belakang pendidikan dan pengetahuan arsitektur, seni atau desain. Pertanyaan mencakup ruang yang harus ada pada hunian standar dan hunian 'sehat'.



Gambar 2. Analisis kebutuhan ruang (sumber: analisis penulis, 2023)

Hasil survei untuk kebutuhan ruang hunian 'standar' menyatakan bahwa ruang keluarga, kamar utama dan kamar anak, kamar mandi, dapur, *carport*, teras, taman depan adalah ruang yang harus disediakan. Sedangkan, untuk kebutuhan rumah 'sehat' diperoleh bahwa ada penambahan ruang lain, yaitu; *innercourt*, taman belakang, ruang keluarga dan ruang tamu yang terpisah, ruang

serbaguna serta ruang hobi. Ruang-ruang ini yang akan disusun dan ditata dengan mengelaborasi prinsip biofilik pada hunian.

Contoh Kasus 1: Co-Sharing Office

Arsitek : Andyrahman Architect
Area : 202 m²
Tahun : 2017
Lokasi : Sidoarjo, Indonesia



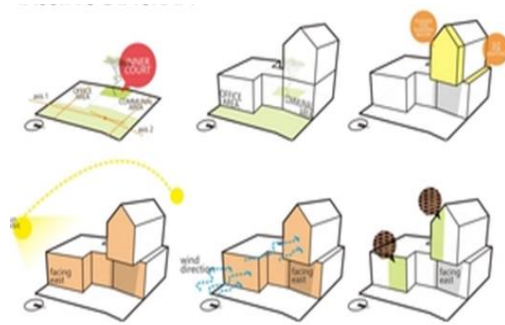
Gambar 3. Co-sharing Office, Surabaya
(sumber: <https://www.archdaily.com/879173/co-sharing-office-andyrahman-architect>)

Co-sharing Office yang berlokasi di Sidoarjo, Indonesia bukan hanya sebuah kantor, namun memiliki makna lebih dimana penghuni kantor ini memiliki kesadaran untuk mengesampingkan ego dan mampu berdialog dengan sekitar. Dialog yang dimaksud adalah interaksi internal-eksternal, interior-eksterior dengan menghilangkan sekat-sekat pemisah. Bila diperhatikan, ruang bersama tanpa sekat (antara lain untuk fungsi kantor, ruang rapat dan ruang pertemuan) sangat mendominasi program ruang.



Gambar 4. Zonasi ruang Co-sharing Office Andy Rachman
(sumber: analisis penulis, 2023)

Innercourt yard didesain untuk mengikat ruang-ruang sekitarnya dan memungkinkan hadirnya ruang yang lapang tanpa sekat. Selain itu, keberadaan 'kantong hijau' menjadikan semua ruang mendapatkan pencahayaan alami dan sirkulasi udara yang baik. Massa bangunan terbentuk berdasarkan analisis tapak dan konteks sekitar. Masalah yang muncul karena bentuk lahan yang 'sulit' dapat diselesaikan melalui desain ruang dan gubahan bentuk yang menarik. Estetika menarik, namun juga optimalisasi fungsi tetap menjadi perhatian penting.



Gambar 5. Konsep gubahan massa dan ventilasi Co-sharing Office
(sumber: <https://www.archdaily.com/879173/co-sharing-office-andyrahman-architect>)

Contoh Kasus 2: Griyoase House, Surabaya

Arsitek : Andyrahman Architect
Area : 300 m²
Tahun : 2021
Lokasi : Gayungan, Surabaya, Indonesia



Gambar 6. Griyoase House di Gayungan, Surabaya
(sumber: https://www.archdaily.com/961114/griyoase-house-andyrahman-architect?ad_medium=gallery)

'Griyoase' berasal dari gabungan dari *griya/griyo* (rumah) dan *oase* (mata air di tengah gurun yang ditumbuhi pepohonan). Berkonsep oasis, rumah yang berlokasi di Surabaya yang cenderung panas ini memiliki *inneryard* (halaman dalam) pada tengah area yang dirancang untuk mendinginkan ruang sekaligus pengikat ruang-ruang lain di sekitarnya. Selain itu, ruang hijau dirancang agar ruang-ruang dapat memiliki pencahayaan dan penghawaan alami.

Jendela, *skylight* dan jendela *clerestory* dirancang dengan mempertimbangkan arah lintasan matahari. Desain bukaan ini dilakukan agar cahaya dapat masuk ke dalam ruang dengan optimal. Fungsi bukaan selain untuk menghadirkan pencahayaan adalah untuk penghawaan dalam ruang. Penempatan *inneryard* memungkinkan udara dapat bersirkulasi dengan baik dan semua ruang memiliki ventilasi silang dengan optimal.



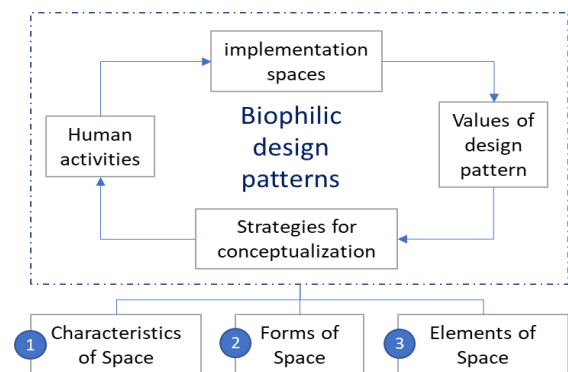
Gambar 7. Griyoase House di Gayungan, Surabaya (sumber: analisis penulis, 2023)



Gambar 8. Pencahayaan alami dan ventilasi silang (sumber: https://www.archdaily.com/961114/griyoase-house-andyrahman-architect?ad_medium=gallery)

Elaborasi Tema

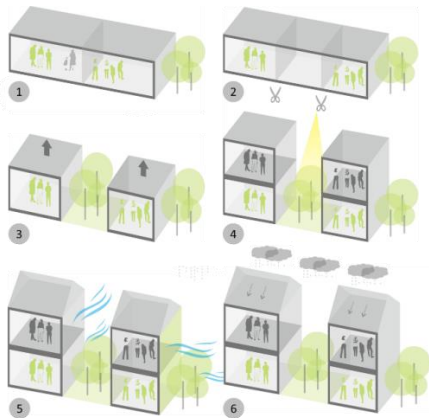
Implementasi desain biofilik pada hunian seharusnya tidak hanya untuk mengakomodasi kebutuhan berhuni, namun juga harus mampu menciptakan kualitas ruang dan memberikan nilai pada sebuah pola desain. Prinsip arsitektur biofilik tersebut dapat dielaborasi pada perancangan, melalui; karakteristik ruang (*characteristic of space*), bentuk ruang (*forms of space*) dan elemen ruang (*elements of space*).



Gambar 9. Elaborasi desain biopilik dalam konsep perancangan hunian (sumber: analisis penulis, 2023)

Karakteristik ruang hunian harus mampu menciptakan atraksi. Bentuk dan pola biomorfik dalam dominasi dan skala yang tepat akan bisa membentuk ruang. Selain itu variabilitas panas dan aliran udara serta koneksi visual dengan alam akan menciptakan ruang yang berkualitas. Penempatan elemen yang tepat, seperti; air, cahaya difus, palet warna, vegetasi dan penggunaan material

alam memperkuat representasi alam dalam rancangan.



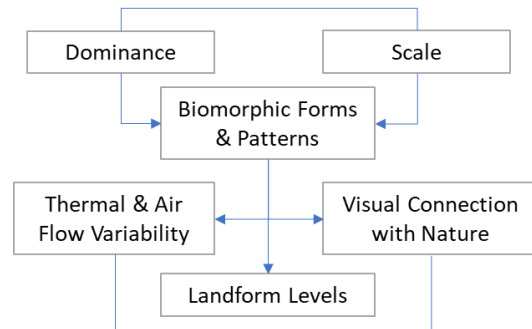
Gambar 10. Konsep biofilik zonasi hunian
Sumber: Surya et al., 2022: 12)

Menurut Surya et al., (2022:12) konsep biofilik sangat mempengaruhi zonasi ruang pada hunian sebelum dan sesudah pandemi. Pada tipe hunian sebelum pandemi aktivitas penghuni cenderung bercampur dan tidak terlalu memisahkan kebutuhan ruang antara (1). Adaptasi yang dilakukan pada situasi setelah pandemi adalah menghadirkan ruang terbuka sebagai 'ruang bernafas' (2). Ruang tersebut bisa berfungsi sebagai ruang hijau atau *innercourt* (3). Disisi lain, pengembangan hunian vertikal juga tetap harus menghadirkan ruang hijau sebagai ruang terbuka, dimana semua ruang memperoleh pencahayaan alami (4) dan ventilasi silang yang baik (5).

REKOMENDASI DESAIN

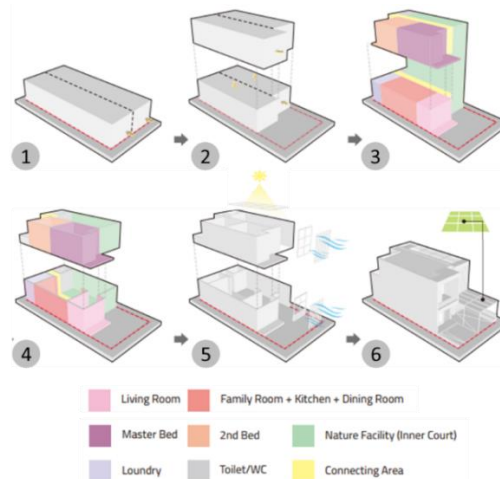
Bentuk Ruang (*Forms of Space*)

Ruang ditata dengan mengacu pada program ruang yang sudah disusun sebelumnya, yaitu: kamar utama, kamar anak, kamar mandi, dapur, ruang cuci, ruang tamu, ruang keluarga dan ruang penghubung. Perbedaan level tanah akan sangat mempengaruhi penataan ruang dan bentuk, namun mengingat hunian akan dibangun di lahan rata, topografi tanah bisa dikesampingkan. Di sisi lain, hunian kontemporer ini juga mengabaikan pola dan bentuk biomorfik. Variabilitas aliran udara dan panas serta koneksi visual dengan alam adalah hal penting yang menjadi pertimbangan pembentukan massa bangunan ini.



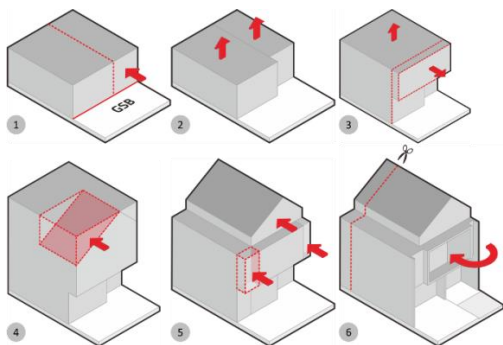
Gambar 11. Komponen pembentuk ruang (form and space)
(sumber: analisis penulis, 2023)

Ruang-ruang ditata berdasarkan zonasi fungsi ruang, dimana menempatkan ruang servis, ruang publik dan ruang semi publik lainnya di lantai bawah. Lantai atas ditempatkan untuk fungsi privat dengan tambahan fungsi semi privat di lantai ketiga. Ruang koneksi berupa selasar, lorong, teras, balkon dan taman berfungsi sebagai pengikat fungsi utama.



Gambar 12. Konsep zonasi ruang hunian
(sumber: analisis penulis, 2023)

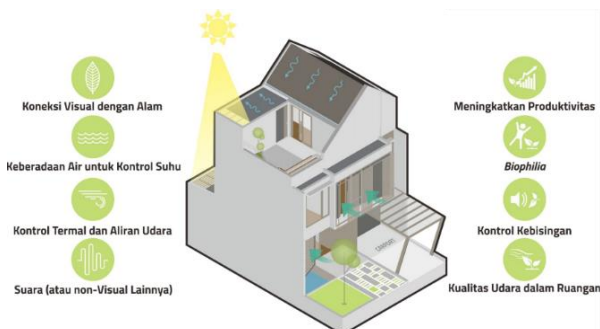
Garis sempadan bangunan (GSB) menjadi pertimbangan awal pada lahan yang bisa dibangun. Langkah selanjutnya adalah mengangkat massa keatas sesuai ketinggian bangunan. Namun demikian, pengangkatan massa bisa juga dilakukan parsial untuk mempertajam siluet bangunan. Langkah selanjutnya adalah mengatur kemiringan atap yang juga berfungsi sebagai peneduh pada tipe bangunan tropis. Permainan maju mundur bidang dilakukan dengan menyesuaikan karakter fasad, fungsi ruang yang diwadahi dan langgam yang diusung. Terakhir, sobekan pada massa bangunan sangat mungkin dilakukan untuk menghadirkan ruang terbuka.



Gambar 13. Konsep pembentukan massa (sumber: Surya et al., 2022: 13 dan analisis penulis, 2023)

Penekanan pada Arsitektur Biofilik (Characteristics of Space)

Perancangan hunian berkonsep biofilik harus memiliki karakteristik ruang yang kuat. Berangkat dari konsep zonasi fungsi ruang dan gubahan bentuk yang sudah dilakukan pada tahap sebelumnya, pengembangan detail desain harus memperkuat *biophilia* dan mempertahankan koneksi visual dengan lingkungan sekitar. Hal tersebut bisa diwujudkan dengan jenis dan tipe bukaan pada fasad. Hadirnya elemen air pada rancangan dilakukan untuk mempertahankan termal dan aliran udara dalam kondisi stabil serta mengontrol kualitas udara dalam ruang. Pada desain hunian ini, elemen air diwujudkan kolam buatan di teras depan. Selain itu, penerapan material insulasi yang efektif pada zona tertentu dapat mengendalikan bising lingkungan .

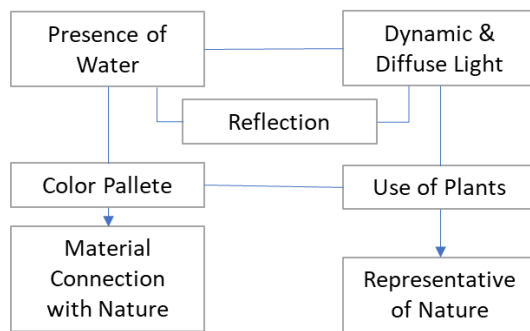


Gambar 14. Konsep keberlanjutan hunian dengan konsep arsitektur biofilik (sumber: Surya et al., 2022: 13)

Pengembangan Detail Bangunan (Elements of Space)

Pengembangan detail bangunan berkonsep biofilik harus mampu merepresentasikan alam. Selain itu, penerapan material dilakukan dengan mempertimbangkan palet warna yang sesuai. Pemilihan vegetasi yang tepat, penerapan elemen air dan aplikasi cahaya difus yang dinamis adalah hal lain yang harus

dipikirkan saat masuk ke detail bangunan. Penerapan semua ini merupakan penekanan konsep *biophilia* pada bangunan.



Gambar 15. Komponen penyusun elemen ruang (elements of space) (sumber: analisis penulis, 2023)

Pengembangan denah lantai pertama difungsikan untuk zona publik dan servis, seperti: *carport*, taman, teras, ruang tamu, dapur, ruang ART dan ruang laundry. Lahan tidak terbangun ditanam rumput gajah mini sebagai penutup tanah (*ground cover*). Jendela tepat diletakkan di depan kolam air untuk memberikan efek pendingin dan cahaya difus ke ruang tamu.



Gambar 16. Pengembangan denah hunian (sumber: analisis penulis, 2023)

Selain itu, penerapan warna parkit pada lantai yang senada dengan *conwood* pada fasad bangunan mempertegas palet natural. Lantai kedua untuk fungsi privat, yaitu; kamar utama dan kamar anak. Sedangkan, loteng (*attic*

room) difungsikan untuk zona semi privat, yaitu: *rooftop garden* dan ruang serbaguna. Ruang serba guna yang dimaksud bisa berfungsi sebagai kamar tambahan, ruang hobi atau ruang kerja.

Siluet segitiga pada fasad yang bersih dan sederhana berfungsi untuk menyembunyikan tipe atap pelana (*gable roof*) di belakangnya. Selain itu, geometri-geometri tegas yang muncul pada detail fasade menegaskan langgam kontemporer hunian. Palet warna didukung dengan aplikasi material alam dan tiruannya (*natural look*) serta warna-warna natural pada interior dan eksterior bangunan.



Gambar 17. Pengembangan tampak bangunan
(sumber: analisis penulis, 2023)

Pengembangan hunian ini tidak hanya untuk lahan pojok (*hoek*), namun dapat juga diterapkan pada lahan reguler. Penyesuaian yang harus dilakukan hanya pada salah satu fasad samping, yaitu dengan menghilangkan jendela pada ruang tamu lantai pertama, jendela kamar utama lantai kedua serta tidak adanya taman hijau disamping. Denah loteng dan *siteplan* tidak mengalami perubahan. Begitu juga dengan *rooftop garden*, keberadaannya masih tetap bisa dipertahankan.



Gambar 18. Detail pengembangan fasad bangunan melalui implementasi palet warna dan palet material
(sumber: analisis penulis, 2023)

KESIMPULAN

Paper ini memberikan sebuah usulan tipologi fungsi hunian baru yang dirancang menurut prinsip bangunan sehat dan menerapkan atribut-atribut desain biofilik. Melalui

pendekatan desain tersebut, penghuni mendapatkan pengalaman alam langsung maupun tidak langsung, serta pengalaman ruang dan tempat yang lebih berkualitas. Pendekatan desain biofilik juga memberikan penghuni pengalaman ruang, bentuk dan alam. Usulan desain hunian ini diharapkan mampu membawa keseimbangan pada produktivitas, kesehatan dan kesejahteraan penghuni serta serta membawa manusia, arsitektur dan alam pada *new normal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, J., Berstein, A., Cao, X., Eitland, E. S., Gokhale, M., Goodman, J. M., ... Yin, J. (2016). The 9 Foundations of a Healthy Building.
- Bathri, I., & Kasliwal, A. (2019). Biophilic Architecture. *International Journal of Research in Civil Engineering, Science and Management*, 2(10), 580–582.
- Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). 14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-being in the Built Environment. In *Terrapin Bright Green* (Vol. 1). Terrapin Bright Green llc.
- Dias, B. D. (2015). Beyond Sustainability – Biophilic and Regenerative Design in Architecture. *European Scientific Journal, Special Ed*(March), 147–158.
- Gautam, A. (2017). Biophilic Design in Architecture. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 6(3), 120–124.
- Knight, C., & Haslam, S. A. (2010). The Relative Merits of Lean, Enriched, and Empowered Offices: An Experimental Examination of the Impact of Workspace Management Strategies on Well-Being and Productivity. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 16(2), 158–172. <https://doi.org/10.1037/a0019292>
- Kusuma, A., & Ratnasari, A. (2022). Pelatihan ‘Pengenalan Ruang Tinggal yang Baik’ sebagai Metode Pembelajaran Awal Arsitektur bagi Pelajar. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR) 2022*, 5, 1–7.
- Lei, Q., Siu Yu Lau, S., Yuan, C., & Qi, Y. (2022). Post-Occupancy Evaluation of the Biophilic Design in the Workplace for Health and Wellbeing. *Building*, 12(417), 1–20.
- Ratnasari, A., & Asharhani, I. S. (2021). Aspek Kualitas Udara, Kenyamanan Termal Dan Ventilasi Sebagai Acuan Adaptasi Hunian Pada Masa Pandemi. *Jurnal ARSIR, Edisi Khus*(Juli), 24–34.

- Ratnasari, A., Buwono, H. A., & Kusuma, A. (2021). Pengembangan Laboratorium Smart Home dengan Pendekatan Desain Pasif Berbasis Kolaboratif. *Prosiding Konferensi Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Dan Corporate Social Responsibility (PKM-CSR) 2021*, 4(1), 143–150.
- Salingaros, N. A. (2019). The Biophilic Healing Index Predicts Effects of the Built Environment on Our Wellbeing. *Journal of Biourbanism*, 8(1), 13–34.
- Sumartono. (2015). Prinsip-Prinsip Desain Biofilik. *Productum*, 1(1), 15–21.
- Surya, A. S. P., Hardi, R. T., & Ratnasari, A. (2022). Implementasi Pendekatan Arsitektur Biofilik dalam Pengembangan Residensial di Kecamatan Kelapa Dua, Kabupaten Tangerang. *Jurnal Teknologi Dan Desain*, 4(1), 1–16.

https://www.archdaily.com/961114/griyoase-house-andyrahman-architect?ad_medium=gallery, diakses 29 Desember 2022, pukul 22:39.

<https://www.archdaily.com/879173/co-sharing-office-andyrahman-architect>, diakses 20 Desember 2022, pukul 20.39.

