

Perancangan *Green Facade* Fraktal pada Hunian Vertikal dalam Menciptakan Relaksasi Bagi Penghuni dan Komunitas Sosial

Vivia Alysia Yang¹, Jacky Thiodore², Gregorius Anugerah Gegana³

¹ Mahasiswa S1, Program Studi Arsitektur, Fakultas Desain, Universitas Pelita Harapan

² Asisten Ahli, Program Studi Arsitektur, Fakultas Desain, Universitas Pelita Harapan

³ Lektor, Program Studi Arsitektur, Fakultas Desain, Universitas Pelita Harapan

Email Korespondensi: jacky.thiodore@lecturer.uph.edu

Abstrak

Fenomena densifikasi kota telah memicu pergeseran pola hunian masyarakat urban menuju sistem hunian vertikal. Namun, efisiensi spasial ini kerap mengabaikan aspek emosional dan psikologis penghuninya. Penelitian ini menawarkan solusi desain berupa fasad hijau berpola fraktal yang secara ilmiah terbukti mampu menurunkan stres. Dengan pendekatan eksploratif berbasis desain, proyek *CubeNest* di Rumah Susun ASN 3 Ibu Kota Nusantara menjadi kasus utama. Proses meliputi observasi tapak, studi preseden, dan simulasi algoritma fraktal-parametrik. Temuan menunjukkan bahwa pola fraktal berdimensi rendah yang diaplikasikan pada fasad hijau berkontribusi signifikan terhadap peningkatan persepsi ketenangan, penciptaan ritme visual alami, dan efisiensi sistem modular fasad. Hasil ini membuka peluang pengembangan rancangan hunian yang lebih terintegrasi antara aspek ekologis dan kesejahteraan emosional penghuni.

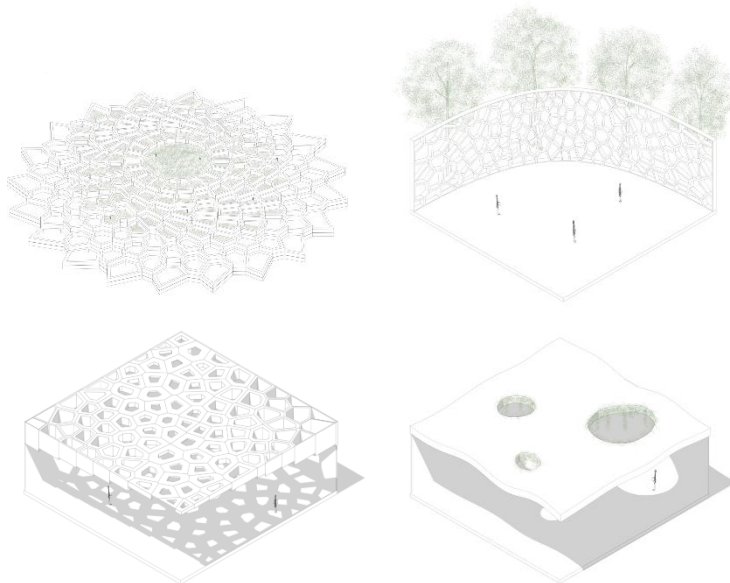
Kata-kunci: arsitektur fraktal, fasad hijau, hunian vertikal, atmosfer tenang

Pengantar

Urbanisasi di Indonesia mengalami percepatan signifikan dalam dua dekade terakhir. Data BPS (2023) menunjukkan bahwa lebih dari 56% populasi Indonesia kini tinggal di kawasan perkotaan, dengan proyeksi meningkat hingga 70% pada tahun 2045. Lonjakan ini menuntut penyediaan hunian massal dalam jumlah besar dalam waktu singkat, sehingga mendorong adopsi sistem hunian vertikal seperti apartemen, rumah susun, dan menara hunian terpadu. Namun demikian, pendekatan pembangunan vertikal yang terlalu berfokus pada efisiensi ruang dan kepadatan sering mengorbankan kualitas hidup penghuninya, khususnya dalam hal kenyamanan emosional, visual, dan koneksi terhadap alam.

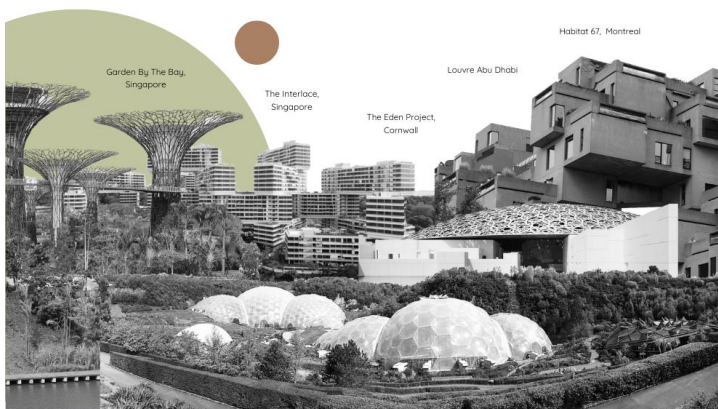
Dalam konteks ini, fasad hijau hadir sebagai salah satu inovasi desain arsitektur berkelanjutan yang menawarkan manfaat lingkungan dan psikologis sekaligus. Integrasi vegetasi pada dinding luar bangunan tidak hanya berfungsi sebagai elemen ekologis yang menyerap karbon, menurunkan suhu permukaan bangunan, dan meningkatkan kualitas udara, tetapi juga membentuk suasana visual yang menenangkan dan alami. Hal ini penting mengingat keterbatasan

alami yang terkontrol, dan ruang terbuka yang dilingkupi vegetasi adalah kunci utama dalam menghadirkan ketenangan dalam hunian vertikal.

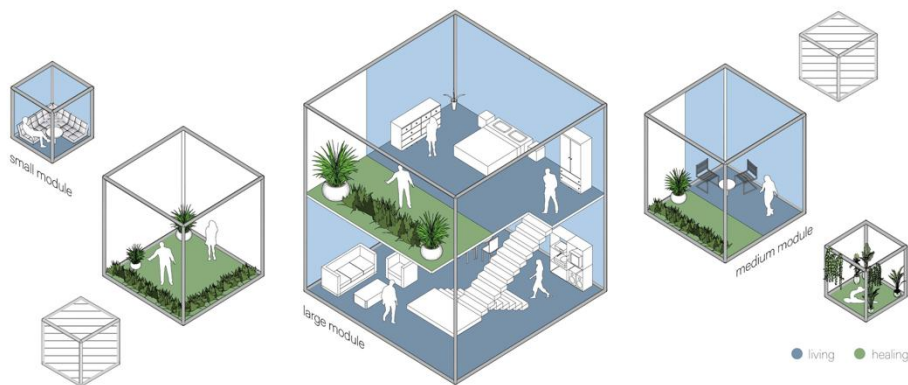


Gambar 2. Eksplorasi desain menggunakan pendekatan parametrik
 Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Studi preseden menunjukkan bahwa pola fraktal dan elemen alami mampu menciptakan ruang yang menenangkan secara visual. Gardens by the Bay dan The Eden Project memanfaatkan struktur biomimikri untuk menghadirkan pengalaman multisensori yang terhubung dengan alam. Sementara itu, The Interlace dan Habitat 67 menerapkan sistem modular untuk membentuk ruang hunian yang terbuka, sehat, dan mendukung interaksi sosial. Di sisi lain, Louvre Abu Dhabi menggunakan pola fraktal pada kubahnya untuk mengatur cahaya alami, menghasilkan atmosfer reflektif yang tenang. Preseden ini menguatkan bahwa desain berpola alam efektif dalam membangun kenyamanan psikologis di lingkungan arsitektur.



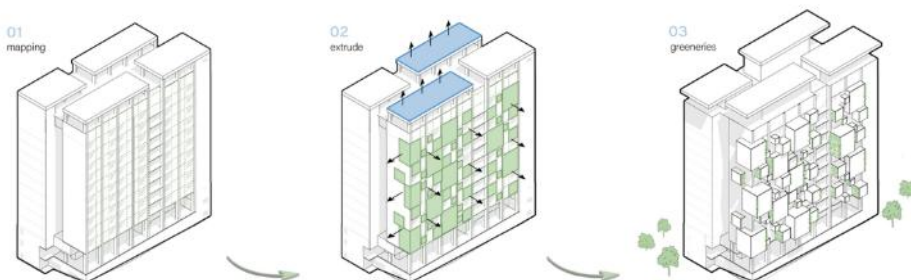
Gambar 3. Kumpulan preseden yang berkorelasi dengan konsep fraktal
 Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025



Gambar 4. Ide konsep *living* dan *healing* dari Project *CubeNest*.
Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Hasil Perancangan dan Pembahasan

Perancangan *CubeNest* didasarkan pada integrasi antara kebutuhan spasial penghuni dan prinsip desain *biophilic* yang merespons keterbatasan ruang hijau di hunian vertikal. Bangunan terdiri dari 6 lantai utama yang diklasifikasikan ke dalam dua zona yaitu zona hunian (*living*), dan zona *healing* (modul balkon dan taman vertikal). Pembagian ini memberikan fleksibilitas aktivitas penghuni untuk menyesuaikan dengan kebutuhan psikologis dan ritme harian mereka.



Gambar 5. Diagram massing proses pembentukan *green facade*
Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Diagram proses desain fasad hijau pada hunian vertikal. Dimulai dari tahap pemetaan, bagian-bagian fasad yang akan dimodifikasi ditandai terlebih dahulu dengan sistem *grid*. Lalu, pada tahap ekstrusi, beberapa bagian fasad ditarik keluar membentuk modul-modul menonjol. Modul ini akan menjadi ruang tambahan yang akan berfungsi sebagai *healing space*. Fasad bangunan nantinya akan dipenuhi tanaman rambat. Area hijau ini juga terhubung langsung dengan unit hunian, jadi penghuni bisa merasakan suasana alami dari dalam hunian.

Intervensi desain *CubeNest* terletak pada pengembangan area balkon. Perubahan bukan terletak pada konfigurasi ruang dalam, melainkan pada modifikasi elemen fasad, khususnya perpanjangan balkon sebagai ruang tambahan yang aktif. Terkadang, balkon hanya berfungsi sebagai area transisi kecil antara ruang dalam dan luar. Area ini bersifat pasif dan cenderung tidak dimanfaatkan secara maksimal. Keberadaannya hanya sekadar sebagai elemen pelengkap arsitektural yang belum mendukung fungsi ruang secara menyeluruh.



Gambar 6. Detail Fasad Hijau *CubeNest*

Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Secara arsitektural, desain ini menunjukkan bahwa elemen kecil seperti balkon, bila dirancang dengan prinsip fraktal dan vegetasi yang tepat, mampu menciptakan dampak besar terhadap kualitas ruang dan kesejahteraan penghuni. Modul balkon *healing* dirancang sebagai ruang transisi aktif yang mengakomodasi aktivitas seperti duduk santai, bercocok tanam, membaca, hingga meditasi ringan. Vegetasi vertikal yang digunakan berupa tanaman rambat dengan spesies tahan panas dan lembap seperti sirih gading, bunga bugenvil, dan tanaman tirai. Kehadiran balkon yang diperbesar ini menciptakan dampak psikologis yang positif dan menambah nilai guna dari unit hunian secara keseluruhan.



Gambar 7. Peran balkon sebagai *healing space*

Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Pembahasan mengenai rancangan *CubeNest* menegaskan adanya hubungan erat antara gagasan atmosfer tenang, penerapan pola fraktal, dan kondisi psikologis penghuni hunian vertikal. Dalam teori arsitektur, atmosfer tenang dipahami sebagai kualitas ruang yang mampu menghadirkan rasa tenteram, rileks, dan nyaman. Suasana tersebut biasanya muncul melalui elemen-elemen

sederhana seperti cahaya alami yang lembut, penggunaan material organik, maupun skala ruang yang intim (Zumthor, 2006). Dalam desain *CubeNest*, kualitas ini dihadirkan melalui balkon yang dilapisi vegetasi dan disusun dengan pola fraktal. Balkon tidak hanya diposisikan sebagai elemen pelengkap fasad, tetapi juga dipahami sebagai ruang transisi yang aktif. Kehadirannya menyerupai pendekatan *space therapy*, di mana ruang diperlakukan sebagai medium penyembuhan emosional dan penenang psikologis.



Gambar 8. Peran balkon sebagai *space therapy*
Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Aspek penting lain yang memperkuat konsep *CubeNest* adalah penggunaan pola fraktal. Sejumlah penelitian menyatakan bahwa paparan visual terhadap fraktal berdimensi rendah dapat membantu menurunkan tingkat stres hingga lebih dari separuh, sebab bentuk-bentuk tersebut mirip dengan pola alami yang sudah akrab bagi persepsi manusia (Taylor, 2006). Fraktal sederhana dengan kedalaman spasial yang dangkal cenderung menimbulkan ketenangan, berbeda dengan fraktal yang lebih kompleks yang justru dapat merangsang stimulasi berlebihan. Dengan memilih pola fraktal berdimensi rendah, *CubeNest* berhasil membangun ritme visual yang selaras dengan vegetasi hijau pada fasad, sehingga pengalaman ruang yang ditawarkan tidak sekadar bersifat estetis, tetapi juga memiliki dampak psikologis yang nyata.



Gambar 9. Desain interior berkonsep terapeutik
Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Namun, penerapan *green façade* fraktal pada hunian vertikal tidak lepas dari potensi dampak negatif yang perlu diperhatikan. Salah satu isu utama adalah aspek pemeliharaan. Vegetasi yang terintegrasi dengan modul balkon membutuhkan perawatan intensif, mulai dari penyiraman, pemangkasan, hingga pengendalian hama. Apabila tidak dikelola dengan baik, fasad hijau justru dapat menimbulkan masalah, seperti pertumbuhan lumut berlebih, kelembapan yang memicu kerusakan struktural, atau bahkan munculnya serangga. Selain itu, beban tambahan dari media tanam, sistem irigasi, dan vegetasi itu sendiri dapat meningkatkan kebutuhan struktural bangunan, yang berarti berimplikasi pada biaya konstruksi dan perawatan yang lebih tinggi. Dari sisi psikologis, tidak semua orang merasa nyaman dengan efek dari lingkungan yang terlalu hijau. Sebagian orang dapat mengalami rasa terganggu akibat keberadaan serangga atau alergi terhadap tanaman tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa desain inovatif seperti *CubeNest* tetap memerlukan strategi teknis dan manajerial yang matang agar manfaat positifnya tidak berbalik menjadi beban bagi penghuni maupun pengelola bangunan.

Kesimpulan dan Rekomendasi



Gambar 10. Aerial tampak Komplek Rumah Susun ASN 3 di IKN.
Sumber: Diolah oleh Penulis, 2025

Terdapat hubungan yang kuat antara konsep ketenangan dan pola fraktal dalam arsitektur. Pola fraktal yang umum ditemukan di alam seperti percabangan pohon dan susunan daun diketahui dapat memberikan efek relaksasi karena kesamaan visualnya dengan bentuk-bentuk alami yang dikenali otak manusia. Melalui pendekatan ini, pola fraktal mampu membangun suasana yang harmonis dan mengurangi beban psikologis. Desain *CubeNest* menerapkan prinsip ini pada fasad bangunan, menghadirkan ritme visual yang dinamis, dan menyatu dengan elemen hijau sebagai bagian dari strategi arsitektur terapeutik.

Prinsip fraktal terbukti mampu menciptakan atmosfer yang menenangkan ketika diterapkan dengan tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola fraktal yang sederhana, dikombinasikan dengan pencahayaan alami dan ruang hijau, cenderung menghasilkan pengalaman ruang yang damai. Dengan membagi area hunian menjadi dua zona yaitu zona hunian dan zona *healing* penghuni dapat memilih ruang dengan fleksibel sesuai dengan kebutuhan emosional mereka.

Rekomendasi pengembangan selanjutnya adalah penerapan pola fraktal akan diperluas ke elemen interior bangunan agar ketenangan dapat dirasakan secara menyeluruh, tidak hanya dari fasad,

tetapi juga di dalam ruang, Selain itu, integrasi fraktal juga akan diperluas sampai ke area komunal (lantai dasar dan *rooftop*). Selama proses perancangan, ditemukan bahwa desain belum sepenuhnya menghadirkan atmosfer tenang secara multisensorial. Kekurangan ini menjadi pembelajaran penting agar ke depan, pendekatan desain lebih holistik dan mampu menghadirkan ketenangan tidak hanya bagi individu, tetapi juga komunitas secara luas.

CubeNest berkontribusi pada wacana arsitektur kontemporer yang berupaya menjawab isu urbanisasi, stres perkotaan, dan keterasingan sosial melalui strategi desain berbasis alam. Penerapan atmosfer tenang, pola fraktal berdimensi rendah, dan integrasi balkon hijau menjadi bukti bahwa inovasi dalam fasad hijau bangunan dapat memberikan dampak signifikan terhadap kualitas hidup penghuni.

Daftar Pustaka

- Taylor, R. P. (2006). Reduction of physiological stress using fractal art and architecture. *Leonardo*, 39(3), 245-251.
- Zumthor, P. (2006). *Atmospheres: Architectural environments - surrounding objects*. Birkhäuser.
- Zumthor, P. (2006). *Thinking architecture* (2nd ed.). Birkhäuser.