

Perancangan Kampung Vertikal dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik untuk Pemulihan Pasca Trauma

**M. Rangga Setiawan^{1)*}, Alifya Nashwa Rashiqa¹⁾, Pandu K. Utomo¹⁾,
Kartika Tristanto¹⁾, Mochamad Gaharu Dida Devedo¹⁾**

¹⁾Fakultas Teknik, Program Studi Arsitektur, Universitas Mulawarman

*E-mail: setiawanrangga55@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan urbanisasi yang pesat menciptakan kebutuhan hunian vertikal yang berkelanjutan dan responsif terhadap kebutuhan komunitas. Penelitian ini mengkaji perancangan kampung vertikal dengan pendekatan arsitektur biofilik melalui studi kasus Kamo-Vilik (Kampung Memorial Vertical Biofilik) di Samarinda. Penelitian menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus, analisis site, dan evaluasi program ruang. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan analisis perilaku pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi pendekatan biofilik dalam hunian vertikal dapat menciptakan lingkungan yang mendukung pemulihan trauma pasca bencana, mempertahankan karakter komunal kampung, dan menciptakan hubungan harmonis antara penghuni dengan alam. Konsep Kamo-Vilik mengintegrasikan tiga massa bangunan dengan ruang terbuka hijau, implementasi *secondary skin* untuk kontrol iklim, dan program ruang yang mengakomodasi kebutuhan sosial, ekonomi, dan kesehatan masyarakat. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan model hunian vertikal yang tidak hanya efisien dalam penggunaan lahan, tetapi juga mendukung kesejahteraan mental dan sosial penghuni melalui pendekatan *trauma-informed design* dan *biophilic architecture*.

Kata Kunci: kampung vertikal, arsitektur biofilik, *trauma-informed design*, hunian berkelanjutan, *community resilience*.

ABSTRACT

Rapid urbanization growth creates the need for sustainable and community-responsive vertical housing. This research examines the design of vertical kampung with biophilic architecture approach through a case study of Kamo-Vilik (Kampung Memorial Vertical Biofilik) in Samarinda. The research uses descriptive qualitative method with case study approach, site analysis, and space program evaluation. Data were collected through field observation, documentation, and user behavior analysis. The results show that integration of biophilic approach in vertical housing can create an environment that supports post-disaster trauma recovery, maintains communal kampung character, and creates harmonious relationship between residents and nature. The Kamo-Vilik concept integrates three building masses of green open space, secondary skin implementation for climate control, and space programs that accommodate social, economic, and health needs of the community. This research contributes to the development of vertical housing models that are not only efficient in land use, but also support mental and social well-being of residents through trauma-informed design and biophilic architecture approaches.

Keyword: vertical kampung, biophilic architecture, *trauma-informed design*, sustainable housing, *community resilience*.

1. Pendahuluan

Permukiman padat penduduk di Jalan Dr. Soetomo, Samarinda Ulu, merupakan kawasan yang berulang kali mengalami peristiwa kebakaran dengan dampak sosial yang besar bagi masyarakat. Kebakaran terakhir setahun sebelumnya pada Desember 2023 kejadian serupa terjadi di tempat yang sama membuat ratusan jiwa kehilangan tempat tinggal dan mengalami rasa trauma akan tinggal dikawasan tersebut (Sari, 2024). Kondisi lingkungan yang didominasi bangunan kayu, keterbatasan akses jalan, serta minimnya sumber air untuk pemadaman menjadi faktor yang memperparah tingkat kerentanan kawasan ini. Situasi tersebut tidak hanya menimbulkan kerugian material, tetapi juga menegaskan perlunya kajian

mendalam terkait tata ruang, pola permukiman, serta strategi mitigasi bencana di kawasan permukiman padat perkotaan dengan desain yang harus dipertimbangkan.

Pertumbuhan kota yang pesat menciptakan kebutuhan hunian yang semakin mendesak. Di Indonesia, hunian vertikal berkembang sejak 1990an namun hingga saat ini masih menghadapi tantangan dalam menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman bagi penghuninya. Konsep hunian vertikal konvensional seringkali mengabaikan aspek hubungan manusia dengan alam dan kebutuhan sosial masyarakat yang akhirnya mengabaikan kenyamanan pengguna (Swasto, 2024). Masih banyak bangunan di Indonesia yang terbangun dengan lokasi yang dipaksakan sehingga bangunan terutama tempat tinggal terbangun saling berdempet. Hal ini dapat menimbulkan banyak kekurangan yang akhirnya berdampak bagi masyarakat, salah satunya adalah bencana kebakaran yang sering kali terjadi di permukiman padat dan menimbulkan trauma pada warga. *Trauma-informed design* menjadi pendekatan penting yang mempertimbangkan aspek psikologis dalam perancangan ruang untuk menciptakan lingkungan yang tenang dan menyembuhkan (Harte & Roche, 2021). Hunian pasca bencana perlu dirancang sebagai tempat yang memberikan rasa aman dan mendukung pemulihan mental.

Konsep kampung vertikal menggabungkan kehidupan komunal tradisional dengan format hunian bertingkat. Kampung Admiralty di Singapura menjadi contoh sukses '*vertical village*' yang mengintegrasikan perumahan, fasilitas kesehatan, dan ruang hijau dalam satu kompleks. Model ini membuktikan bahwa hunian vertikal dapat mempertahankan karakter komunitas kampung.

Arsitektur biofilik muncul sebagai pendekatan yang menghubungkan manusia dengan alam melalui desain bangunan. Penelitian menunjukkan bahwa integrasi unsur alam dalam bangunan dapat meningkatkan kesejahteraan penghuni hingga 13% dan produktivitas hingga 8% (University of the Built Environment, 2025). Pendekatan ini menjadi semakin penting karena manusia menghabiskan lebih banyak waktu di dalam ruangan. Konsep biofilik dalam hunian vertikal dirancang sebagai solusi yang mengintegrasikan pendekatan biofilik dan *trauma-informed design*. Konsep ini bertujuan menciptakan hunian yang tidak hanya memenuhi kebutuhan tempat tinggal, tetapi juga mendukung pemulihan trauma, mempertahankan kehidupan komunal, dan menciptakan hubungan harmonis antara penghuni dengan alam.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan pendekatan arsitektur biofilik dalam perancangan kampung vertikal dan mengkaji efektivitas konsep biofilik sebagai model hunian vertikal yang responsif terhadap kebutuhan komunitas pasca trauma. Manfaat penelitian ini adalah memberikan kontribusi pada pengembangan model hunian vertikal berkelanjutan dan menjadi referensi bagi perancangan hunian vertikal dengan pendekatan biofilik di Indonesia.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus untuk menganalisis perancangan Kamo-Vilik (Kampung Memorial Vertikal Biofilik). Metode ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman mendalam tentang implementasi arsitektur biofilik dalam konteks hunian vertikal dan *trauma-informed design*.

A. Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di Jl. Dr. Soetomo, Gg. 02, Samarinda Ulu, Kalimantan Timur. Lokasi ini dipilih karena merupakan kawasan pasca kebakaran yang memerlukan rekonstruksi hunian.

B. Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui beberapa teknik:

- 1) Observasi Lapangan: Pengamatan langsung terhadap kondisi site, karakteristik lingkungan, dan perilaku masyarakat sekitar.
- 2) Dokumentasi: Pengumpulan data permasalahan, dokumen perancangan, gambar teknis, dan foto-foto kondisi eksisting
- 3) Analisis Perancangan: Kajian terhadap konsep perancangan, program ruang, dan strategi implementasi biofilik
- 4) Studi Literatur: Ulasan penelitian terkait arsitektur biofilik, kampung vertikal, dan *trauma-informed design*.

C. Teknik Analisis Data

Analisis data selanjutnya dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan tahapan metode perancangan sebagai berikut:

- 1) Analisis Site: Evaluasi mendalam terhadap kondisi fisik tapak meliputi topografi, drainase, dan struktur tanah, analisis iklim mikro mencakup arah angin, intensitas cahaya matahari, curah hujan dan kelembaban sepanjang tahun, penilaian aksesibilitas dari berbagai moda transportasi dan infrastruktur pendukung, serta identifikasi potensi lingkungan sekitar termasuk vegetasi eksisting, pandangan koridor, dan elemen alam yang dapat diintegrasikan dalam desain.
- 2) Analisis Perilaku Pengguna: Kajian umum terhadap karakteristik demografis pengguna meliputi usia, tingkat pendidikan dan latar belakang budaya, analisis kondisi sosial-ekonomi masyarakat termasuk tingkat pendapatan, pola konsumsi dan daya beli, identifikasi kebutuhan fungsional dan psikologis pengguna melalui observasi aktivitas harian, wawancara mendalam, dan survei preferensi, serta pemetaan pola interaksi sosial dan kebiasaan pemanfaatan ruang publik dalam konteks lokal
- 3) Analisis Program Ruang: Kajian terperinci terhadap pembagian zona berdasarkan tingkat privasi, kebisingan, dan intensitas aktivitas, evaluasi sistem sirkulasi horizontal dan vertikal untuk memastikan efisiensi pergerakan dan aksesibilitas, analisis hubungan fungsional antar ruang melalui matriks kedekatan dan *diagram bubble*, perhitungan kebutuhan luas ruang berdasarkan standar dan kapasitas pengguna, serta optimalisasi fleksibilitas ruang untuk mengakomodasi berbagai kegiatan dan perubahan kebutuhan di masa depan.
- 4) Sintesis: Penarikan kesimpulan menyeluruh tentang efektivitas konsep perancangan melalui evaluasi kesesuaian solusi desain dengan kondisi site dan kebutuhan pengguna, penilaian tingkat keberhasilan implementasi prinsip biofilik dalam menciptakan lingkungan yang sehat dan berkelanjutan, analisis optimalisasi program ruang dalam mendukung aktivitas dan interaksi sosial, identifikasi kekuatan dan kelemahan konsep desain, serta rekomendasi perbaikan dan pengembangan untuk meningkatkan kualitas lingkungan binaan yang responsif terhadap manusia dan alam.

3. Hasil dan Pembahasan

Lokasi perancangan terletak di kawasan Samarinda Ulu yang memiliki karakteristik urban dengan tingkat kepadatan sedang, area ini merupakan salah satu wilayah pengembangan strategis di Kota Samarinda dengan aksesibilitas yang baik melalui jaringan jalan utama dan transportasi publik. Berdasarkan analisis site yang telah dilakukan melalui survei lapangan, studi dokumentasi, dan pemetaan digital, ditemukan beberapa kondisi penting yang menjadi pertimbangan utama dalam perancangan. Potensi lingkungan sekitar menunjukkan adanya vegetasi eksisting berupa pohon-pohon lokal seperti mahoni, angsana, dan kelapa yang dapat dipertahankan dan diintegrasikan dalam desain *landscape*, keberadaan Sungai Karang Mumus di sisi selatan kawasan yang memberikan arah pandang dan potensi pengembangan area tepi air, serta kedekatan dengan fasilitas pendukung seperti sekolah, rumah sakit, dan pusat perbelanjaan dalam radius 1-2 kilometer yang mendukung fungsi *mixed-use development*.



Gambar 1. Kondisi Kampung Pasca Kebakaran

Kondisi Fisik dan Iklim: Site memiliki orientasi timur hingga barat dengan akses utama dari Jl. Dr. Soetomo. Kondisi iklim tropis dengan suhu rata-rata di atas 30°C, angin dominan dari barat laut, dan tingkat kelembaban tinggi. Kondisi ini menuntut strategi pengendalian iklim yang tepat dalam perancangan.

Aksesibilitas dan Infrastruktur: Lokasi memiliki akses yang baik ke jalan utama namun infrastruktur pejalan kaki masih kurang memadai. Fasilitas penunjang dalam radius 1,5 km meliputi fasilitas pendidikan (TK Sevilla Al-Jazeera, TK Islam Al Ma'ruf), kesehatan (RSUD Abdul Wahab Sjahranie, Unit Donor Darah PMI), ekonomi (Mall Lembuswana, Pasar Segiri), dan sosial-keagamaan (berbagai masjid dan gereja).

Potensi dan Kendala: Site memiliki potensi strategis dengan kedekatan fasilitas umum yang lengkap. Kendala utama adalah tingkat kebisingan tinggi di bagian depan, suhu udara yang tinggi, dan kondisi jalan yang tidak ramah pejalan kaki.

Aktivitas Penduduk: Untuk mengetahui aktivitas penduduk sesuai kebutuhan ruang dapat dibuat sebagai berikut :

Tabel 1. Analisis Jumlah Penduduk yang Terlibat Pasca Trauma

Terlibat	Jumlah Penduduk	Aktivitas Utama	Kebutuhan Ruang
Kepala Keluarga Dewasa (25-55 tahun)	45 KK	Pedagang keliling, buruh harian, pegawai swasta	Ruang usaha, penyimpanan barang, ruang berkumpul
Ibu Rumah Tangga	42 Orang	Mengurus rumah tangga, arisan, PKK, warung kecil	Ruang komunal wanita, area cuci bersama, ruang serbaguna
Anak-anak (5-17 tahun)	35 Orang	Sekolah, bermain di area terbuka, membantu orang tua	Area bermain aman, ruang belajar komunal, lapangan
Pemuda/Remaja (18-25 tahun)	12 Orang	Kuliah, kerja part-time, organisasi pemuda	Ruang kreativitas, area olahraga, ruang diskusi
Lansia (>60 tahun)	18 Orang	Pengrajin, penjaga warung, aktivitas sosial kampung	Ruang santai, fasilitas kesehatan, area ibadah

Bahan analisis dari banyaknya perilaku pengguna mengidentifikasi empat karakteristik utama masyarakat setempat sebagai berikut:

Trauma Pasca Kebakaran (PTSD): Sebagian warga mengalami trauma pasca bencana kebakaran dengan sistem keamanan yang kurang memadai. Kondisi ini memerlukan pendekatan *trauma-informed design* yang menciptakan rasa aman dan ruang pemulihan.

Sistem Kekeluargaan Kuat: Masyarakat memiliki kebiasaan berkumpul antar warga dan saling mengenal satu sama lain. Karakteristik ini menuntut penyediaan ruang komunal yang memadai untuk mendukung interaksi sosial.

Orientasi Aktivitas Luar Ruangan: Anak-anak terbiasa bermain di area terbuka, sering diadakan lomba burung di lapangan kampung. Hal ini mengindikasikan kebutuhan akan ruang terbuka dan fasilitas rekreasi dalam hunian vertikal.

Mayoritas Pedagang: Sebagian besar warga berprofesi sebagai pedagang keliling yang memerlukan ruang penyimpanan yang aman untuk alat dan bahan dagangan.

Kemudian bahan-bahan tersebut akan diolah dalam metode analisa perancangan menggunakan *trauma-informed design* sesuai dalam buku *Trauma-Informed Design: A Framework for Designers, Architects, and Other Practitioners*, konsep tiga prinsip dipakai untuk menunjukkan bahwa *trauma-informed design* tidak

hanya berhenti pada bentuk fisik bangunan, tetapi juga mencakup kebijakan dan proses di baliknya sebagai berikut:

1. *Policy* (kebijakan). Prinsip ini menekankan bahwa lingkungan yang trauma harus dilandasi aturan dan pedoman yang jelas. Kebijakan berfungsi sebagai kerangka yang memastikan setiap keputusan desain mendukung rasa aman serta kesejahteraan pengguna. Tanpa kebijakan yang mendasari, desain yang baik sekalipun bisa gagal terimplementasi secara konsisten.
2. *Process* (proses). Proses mengacu pada cara kerja dan langkah-langkah yang diambil dalam merancang suatu ruang. Keterlibatan komunitas dan pengguna yang beragam sangat penting. Proses pada trauma adalah proses yang transparan, kolaboratif, dan menghargai suara mereka yang terdampak langsung. Artinya, desain bukan sekadar produk akhir, melainkan perjalanan bersama yang membangun rasa percaya dan kepemilikan.
3. Sphere ketiga adalah Built Environment (lingkungan fisik). Hasil nyata dari kebijakan dan proses tersebut, yaitu bentuk fisik ruang yang kita huni sehari-hari. Lingkungan fisik dari trauma dirancang agar mengurangi ancaman dan potensi pemicu trauma. Caranya bisa melalui pencahayaan alami, jalur sirkulasi yang jelas, ruang privat maupun komunal yang seimbang, hingga penggunaan elemen alam. Semua itu diarahkan untuk menciptakan ruang yang aman, nyaman, dan mendukung proses pemulihan psikologis maupun sosial.

A. Analisis Kondisi Eksisting dan Kebutuhan Pengguna

Analisis site menunjukkan bahwa lokasi memiliki potensi strategis dengan aksesibilitas yang baik namun menghadapi tantangan berupa tingkat kebisingan tinggi di bagian depan dan suhu yang cenderung tinggi ($>30^{\circ}\text{C}$).



Gambar 2. Observasi Lahan dan Aktivitas Masyarakat

Kondisi masyarakat menunjukkan adanya trauma pasca kebakaran yang memerlukan pendekatan khusus dalam desain.

Perilaku pengguna yang teridentifikasi meliputi:

- 1) Sistem kekeluargaan yang kuat dengan kebiasaan berkumpul antar warga,
- 2) Aktivitas luar ruangan yang dominan,
- 3) Mata pencarian sebagai pedagang yang memerlukan ruang penyimpanan, dan
- 4) Trauma PTSD pasca kebakaran yang memerlukan ruang pemulihan.

B. Strategi *Trauma-Informed Design*

Implementasi *trauma-informed design* dalam Kamo-Vilik diwujudkan melalui beberapa pendekatan:

1. Ruang Pemulihan dan Refleksi. Disediakan ruang khusus untuk aktivitas terapi dan refleksi yang dirancang dengan material alami, pencahayaan lembut, dan akses visual ke area hijau. Ruang ini berfungsi sebagai tempat penyembuhan mental bagi warga yang mengalami trauma.
2. Sistem Keamanan Terintegrasi. Desain bangunan mengintegrasikan sistem deteksi dini kebakaran, jalur evakuasi yang jelas dan mudah diakses, serta pencahayaan yang memadai di seluruh area untuk menciptakan rasa aman.
3. Ruang Komunal sebagai *Support System*. Area komunal dirancang untuk mendorong pembentukan jaringan dukungan sosial antar warga. Ruang-ruang ini memfasilitasi interaksi positif yang membantu proses pemulihan trauma secara kolektif.

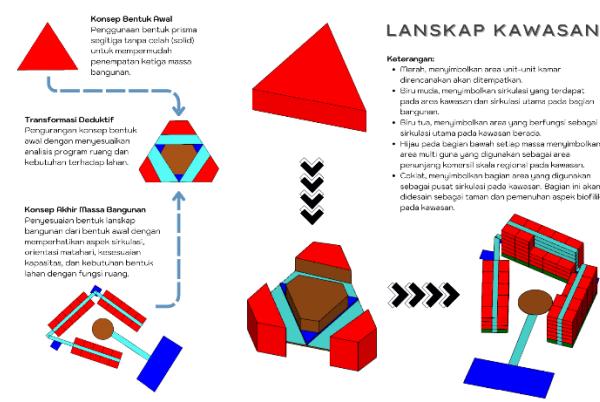
C. Implementasi Konsep Memorial dan Pemulihan Trauma

Desain ruang memorial menggunakan prinsip *trauma-informed design* dengan elemen-elemen yang memberikan rasa aman dan nyaman. Pencahayaan alami yang optimal, akustik yang terkontrol, dan penggunaan material yang memberikan kehangatan menjadi fokus utama dalam desain interior.

Tabel 2. Implementasi Desain Ruang untuk Pemulihan Trauma

Jenis Ruang	Fungsi	Lokasi	Kapasitas
Ruang Refleksi	Terapi dan meditasi	Lantai 3 Bangunan Tara dan Tana	40 orang
Ruang Pembelajaran	Edukasi mitigasi bencana	Tengah Kawasan Kampung	40 orang
Balai Kampung	Kegiatan komunal	Lantai 1 setiap bangunan	100 orang
Ruang Memorial	Display dan kenangan	Taman Kampung	150 orang

D. Transformasi Bentuk dan Desain Arsitektural



Gambar 3. Transformasi Bentuk Kawasan

Konsep bentuk awal penggunaan bentuk prisma segitiga solid sebagai konsep dasar perancangan dipilih berdasarkan pertimbangan geometri yang efisien dan responsif terhadap konteks lingkungan, dimana bentuk triangular ini memungkinkan optimalisasi ruang dan fleksibilitas penempatan massa bangunan dengan sudut-sudut yang dapat disesuaikan dengan kondisi site yang tidak beraturan serta memfasilitasi pembagian zona fungsional yang jelas antara area publik, semi-publik, dan privat. Konsep ini memudahkan penempatan tiga massa bangunan utama yaitu Fala, Tara, dan Tana dalam konfigurasi yang harmonis dan saling mendukung, dengan jarak antar bangunan yang optimal untuk sirkulasi udara, pencahayaan alami, dan aksesibilitas pengguna, sementara bentuk prisma memberikan efisiensi struktural yang tinggi dan kemudahan dalam konstruksi dengan sistem modular yang dapat dikembangkan secara bertahap sesuai kebutuhan komunitas. Orientasi setiap massa bangunan dirancang mengikuti alur alami Sungai Karang Mumus yang berlokasi di sisi selatan kawasan, dengan posisi bangunan yang memaksimalkan arah pandang ke sungai sambil memanfaatkan arah angin dominan untuk ventilasi silang, serta mempertimbangkan pergerakan matahari sepanjang hari untuk optimalisasi pencahayaan dan pengendalian panas. Desain juga mempertimbangkan kondisi topografi existing dengan kemiringan lahan 2-5% melalui adaptasi bentuk prisma yang dapat mengikuti kontur alami tanah tanpa memerlukan *cut and fill* yang signifikan, sehingga meminimalkan dampak terhadap drainase alami dan vegetasi eksisting, dan dalam melalui penggunaan ramp dan tangga yang terintegrasi dengan *landscape design* secara organik dan berkelanjutan.

E. Program Ruang dan Zonasi

Konsep Kamo-Vilik terdiri dari tiga massa bangunan utama yang masing-masing memiliki fungsi spesifik:



Gambar 4. Bangunan Fala

Bangunan Fala (63 x 20 m): Berfungsi sebagai jantung pelayanan komunitas yang mengintegrasikan berbagai kebutuhan dasar masyarakat dalam satu kompleks bangunan yang efisien dan aksesible, dengan program ruang yang meliputi ATM Center berkapasitas 4 unit mesin dari berbagai bank sebagai fasilitas ekonomi yang beroperasi 24 jam dengan sistem keamanan tinggi dan ruang tunggu yang nyaman, ruang kumpul komunal seluas 150 m² dengan desain fleksibel yang dapat digunakan untuk rapat RT/RW, arisan, pengajian, dan diskusi warga dengan furniture modular dan sistem pencahayaan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas, balai kampung seluas 200 m² sebagai pusat administrasi dan kegiatan warga yang dilengkapi dengan ruang sekretariat, ruang arsip, ruang rapat formal, dan area pelayanan publik dengan sistem antrian digital untuk efisiensi pelayanan, Puskesmas dengan luas 250 m² yang memenuhi standar Kementerian Kesehatan meliputi ruang praktik dokter umum, ruang bidan, ruang tindakan medis ringan, ruang tunggu pasien dengan kapasitas 30 orang, dan apotek berlisensi seluas 50 m² dengan sistem penyimpanan obat yang memenuhi standar farmasi untuk melayani kebutuhan kesehatan dasar masyarakat dalam radius 2 km, serta unit kamar hunian sebanyak 8 unit dengan luas masing-masing 36 m² yang dirancang sebagai rumah susun vertikal dengan konsep compact living yang dilengkapi fasilitas dapur bersama, ruang cuci komunal, dan taman bermain anak sebagai solusi hunian *affordable* bagi keluarga muda dan lansia yang membutuhkan akses dekat ke fasilitas pelayanan komunitas.



Gambar 5. Bangunan Tara

Bangunan Tara (51 x 20 m): Didesain secara khusus sebagai pusat kegiatan sosial budaya dan ekonomi komunitas dengan pendekatan arsitektur yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat lokal, menampung program ruang acara multi-fungsi berkapasitas 200 orang dengan sistem partisi *movable* yang memungkinkan fleksibilitas ruang untuk berbagai kegiatan komunitas seperti pelatihan keterampilan, pameran produk lokal, dan acara pernikahan adat, dilengkapi dengan sistem audio visual terintegrasi, pendinginan *hybrid* yang menggabungkan AC dan pendinginan pasif, serta akses khusus untuk penyandang disabilitas, ruang penyimpanan komunal seluas 300 m² dengan sistem racking modular yang dapat disesuaikan untuk mendukung aktivitas ekonomi warga seperti penyimpanan hasil pertanian, kerajinan tangan, dan produk UMKM sebelum didistribusikan ke pasar, serta ruko sewa multiguna sebanyak 6 unit dengan luas masing-masing 85 m² yang dioperasikan secara kolektif sebagai sumber pendapatan berkelanjutan bagi komunitas melalui sistem bagi hasil yang adil, dengan prioritas penyewaan untuk usaha yang mendukung ekonomi sirkuler dan pemberdayaan masyarakat setempat.

**Gambar 6.** Bangunan Tana

Bangunan Tana (63 x 20 m): Berfungsi sebagai komplemen utama dalam melengkapi fungsi komersial kawasan dengan program ruang yang dirancang secara fleksibel dan adaptif, meliputi ruko sewa multiguna tambahan berkapasitas 8 unit dengan luas masing-masing 78,75 m² yang dapat difungsikan sebagai toko retail, kantor usaha kecil menengah, atau co-working space dengan sistem utilitas terintegrasi dan akses loading dock yang memadai untuk aktivitas distribusi barang, ruang penyimpanan yang aman dan terkontrol seluas 400 m² dengan sistem keamanan berlapis meliputi CCTV, *access control*, dan *fire protection system* yang mendukung kebutuhan penyimpanan barang dagangan, dokumen penting, dan inventaris komunitas, serta fasilitas pendukung lainnya berupa toilet umum, mushola, ruang laktasi, area parkir motor dan mobil, serta ruang utilitas untuk pengelolaan sampah terpisah dan instalasi mekanikal elektrikal bangunan yang dirancang dengan konsep *green building* untuk efisiensi energi dan keberlanjutan operasional.

Orientasi setiap bangunan dioptimalkan secara strategis untuk memanfaatkan pencahayaan alami optimal dari arah timur melalui bukaan jendela besar dengan sistem *shading adjustable* yang dapat diatur sesuai kebutuhan dan intensitas matahari sepanjang hari, sekaligus meminimalkan paparan panas berlebihan dari arah barat melalui implementasi *secondary skin*, vegetasi peneduh intensif, dan material fasad dengan reflektansi tinggi yang mampu mengurangi panas hingga 40%, dengan sistem ventilasi silang yang dirancang secara pasif memanfaatkan perbedaan tekanan udara, dan mengurangi ketergantungan pada sistem pendinginan mekanis hingga 60%, yang pada akhirnya berkontribusi pada efisiensi energi bangunan dan kenyamanan termal pengguna sepanjang tahun.

F. Konsep Desain Biofilik Terintegrasi

Implementasi arsitektur biofilik dalam perancangan Kamo-Vilik mencakup beberapa strategi utama yaitu:

**Gambar 7.** Perspektif Bangunan Kamo-Vilik

Integrasi Vegetasi dan Alam: Integrasi sistem vegetasi yang menyeluruh dan fungsional terhadap kawasan dengan pemilihan tanaman berdasarkan karakteristik lokal dan kebutuhan spesifik lingkungan binaan, meliputi penanaman tanaman peneduh seperti Pohon Tanjung (*Mimusops elengi*) dan Pohon Kiara Payung (*Filicium decipiens*) yang ditempatkan strategis pada area parkir dan jalur pedestrian untuk mengurangi daerah suhu tinggi dan memberikan kenyamanan termal bagi pengguna, tanaman peredam bising seperti Bougainvillea (*Bougainvillea spectabilis*) dan Soka Jepang (*Ixora chinensis*) yang ditanam secara masif pada area perbatasan dengan jalan raya untuk meminimalkan polusi dan suara kendaraan bermotor, tanaman penyerap polusi udara seperti Puring (*Codiaeum*

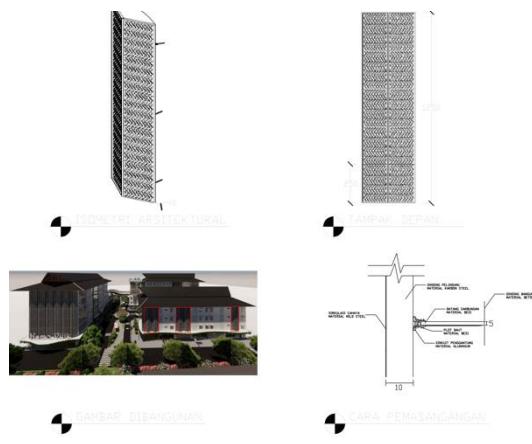
variegatum) dan Teh-tehan pangkas (*Acalypha siamensis*) yang diintegrasikan pada ruang sirkulasi dan area transisi *indoor* dan *outdoor* untuk meningkatkan kualitas udara dalam bangunan, serta tanaman pengundang fauna lokal seperti Pohon Dadap (*Erythrina cristagalli*) dan Pohon Salam (*Syzygium polyanthum*) yang berfungsi sebagai habitat alami burung-burung lokal Kalimantan dan menciptakan *soundscape* alami yang menenangkan.



Gambar 8. Konsep Kampung Memorial Vertikal Biofilik

Ruang Terbuka Hijau Vertikal: Pengembangan RTH vertikal seluas 3.300 m² yang terletak strategis di area pinggir Sungai Karang Mumus dengan konsep multi fungsi yang menggabungkan elemen taman dengan kebutuhan memorial yang menenangkan, dilengkapi dengan fasilitas lapangan rumput dengan sistem drainase *sub-surface* yang mampu menyerap air hujan secara optimal, area piknik keluarga dengan *furniture outdoor* dari material daur ulang dan *sustainable*, gazebo tradisional Dayak yang dimodifikasi dengan teknologi modern sebagai ruang komunal dan edukasi budaya lokal, area bermain anak dengan konsep permainan alam menggunakan elemen-elemen alam seperti bebatuan, kayu, dan tanah sebagai media bermain edukatif, yang keseluruhan elemen tersebut menciptakan transisi ruang yang harmonis dan berkelanjutan antara massa bangunan dengan ekosistem sungai, sekaligus berfungsi sebagai koridor hijau yang menghubungkan habitat fauna darat dan air dalam satu kesatuan kawasan yang terintegrasi.

Detail Arsitektural yaitu Secondary Skin: Sistem kulit bangunan kedua (secondary skin) yang dirancang sebagai elemen inovatif dan fungsional menggunakan material carbon steel berkualitas tinggi dengan *mild steel coating* anti-korosi yang tahan terhadap iklim tropis ekstrem Kalimantan, diterapkan dalam konfigurasi panel lipatan modular dengan dimensi standar 3,5 x 2,5 meter yang memungkinkan efisiensi produksi, instalasi, dan *maintenance*, dimana setiap panel dirancang dengan sistem perforasi dan bukaan yang dapat diatur secara otomatis maupun manual untuk mengoptimalkan kontrol iklim mikro dalam bangunan. Sistem ini berfungsi sebagai filter termal yang mampu mengurangi panas hingga 40% melalui penciptaan antara skin eksternal dan dinding utama bangunan yang menciptakan efek *stack ventilation* dan *thermal buffer zone*, sekaligus mengatur intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan melalui sistem *shading adjustable* yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan aktivitas dan waktu, sehingga mengurangi ketergantungan pada sistem pendinginan mekanis dan pencahayaan buatan hingga 50-60%.



Gambar 9. Detail Arsitektural *Secondary Skin*

Dari aspek estetika, *secondary skin* ini menciptakan karakter visual yang dinamis dan kontemporer melalui permainan cahaya dan bayangan yang berubah sepanjang hari, dengan pola perforasi yang terinspirasi dari motif tradisional Dayak yang diinterpretasikan secara modern, serta *finishing* yang dapat disesuaikan dengan identitas visual masing-masing bangunan melalui variasi warna dan tekstur coating yang tetap dipertahankan. Sehingga menciptakan solusi arsitektural yang tidak hanya responsif terhadap iklim dan berkelanjutan secara lingkungan, tetapi juga memberikan nilai estetika tinggi yang memperkuat identitas arsitektur tropis kontemporer kawasan Kamo-Vilik.

4. Kesimpulan

Perancangan kampung vertikal dengan pendekatan arsitektur biofilik menunjukkan bahwa integrasi prinsip biofilik dapat menciptakan hunian vertikal yang tidak hanya efisien dalam penggunaan lahan, tetapi juga mendukung kesejahteraan mental dan sosial penghuni. Konsep ini berhasil mengintegrasikan tiga aspek utama: pemulihan trauma pasca bencana melalui *trauma-informed design*, karakter kampung dalam bentuk vertikal, dan penciptaan hubungan harmonis antara manusia dan alam.

Implementasi konsep memorial melalui ruang refleksi, pembelajaran, dan wadah memberikan kontribusi signifikan dalam proses pemulihan trauma pasca bencana. Transformasi massa bangunan dengan pendekatan deduktif menghasilkan desain yang responsif terhadap kondisi iklim lokal dan kebutuhan fungsional pengguna. Konsep kampung vertikal terbukti mampu mempertahankan karakter komunal masyarakat lokal dalam format hunian bertingkat, sekaligus menghadirkan solusi hunian yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Perancangan ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan hunian vertikal serupa di kawasan urban Indonesia dengan adaptasi sesuai kondisi lokal.

5. Daftar Pustaka

- Baber, T., & Cleveland, B. (2024). Biophilia and adolescents' sense of place in Australian vertical schools. *Architecture*, 4(3), 668-691.
- Fisher, K. (2024). The biophilic school: A critical synthesis of evidence-based systematic literature reviews. *Architecture*, 4(3), 457-478.
- Harte, J. D., & Roche, J. (2021). Form follows feeling: Trauma-informed design and the future of interior spaces. *ArchDaily*, March 10.
- Nuamah, J., Rodriguez-Paras, C., & Sasangohar, F. (2021). Veteran-centered investigation of architectural and space design considerations for post-traumatic stress disorder (PTSD). *HERD: Health Environments Research & Design Journal*, 14(1), 164-173.
- Tanjung, Z., & Fitri, I. (2021). The arrangement of Hamdan Sukaraja slum settlements in Medan Indonesia, through the concept of affordable vertical village. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 739, 012031.
- University of the Built Environment. (2025). What is biophilic architecture? 15 real-world examples in the built environment. *UBE Architecture*, April 15.
- WeAndTheColor. (2025). 10 architecture trends of 2025 redefining design & sustainability. *Design Magazine*, January 8.