



Ranah Research
Journal of Multidisciplinary Research and Development

082170743613 ranahresearch@gmail.com <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865



DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v8i5>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Kontribusi yang Dipersepsikan dari Desain Biofilik terhadap Kualitas Hidup: Inversi Kontekstual Elemen Air dan Risiko pada Permukiman Padat Pesisir

Aissyah Nabila Anjani¹, Prananda Navitas²

¹Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, aissyahnabilapwkits@gmail.com

²Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia, p.navitas@its.ac.id

Corresponding Author: p.navitas@its.ac.id²

Abstract: *This article examines the perceived contribution of biophilic design elements to quality of life and the contextual inversion of water and risk in a high-density coastal settlement along MT Haryono Street, Pasuruan City. A descriptive-analytical approach was employed using a survey of 96 residents selected through cluster sampling. Fourteen biophilic design patterns were assessed through a five-point Likert scale across six perceived quality-of-life dimensions. The data were analysed using frequency distributions, mean scores, and contextual interpretation supported by field observations. Visual connection with nature obtained the highest mean score (4.66), followed by thermal and airflow variability (4.65) and dynamic and diffuse lighting (4.65). These findings indicate that residents most strongly value elements whose benefits are directly experienced through greenery, fresh air, thermal comfort, and natural light. Presence of water received a moderate score (3.52), but its meaning was ambivalent because water was also associated with stagnant water, inadequate drainage, unpleasant odours, and tidal flooding. Risk and peril received the lowest mean score (2.15), showing that risk was not perceived as a controlled and pleasurable spatial experience but as an environmental threat. The study concludes that biophilic design in dense coastal settlements must be selective and context-sensitive, prioritising functional and safe interventions rather than universally transferring biophilic patterns from formal urban settings.*

Keyword: *biophilic design, perceived contribution, quality of life, coastal settlement, contextual inversion*

Abstrak: Artikel ini mengkaji kontribusi yang dipersepsikan dari elemen desain biofilik terhadap kualitas hidup serta inversi kontekstual elemen air dan risiko pada permukiman padat pesisir di koridor Jalan MT Haryono, Kota Pasuruan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-analitis melalui survei terhadap 96 warga yang dipilih dengan teknik cluster sampling. Empat belas pola desain biofilik dinilai menggunakan skala Likert lima tingkat pada enam dimensi kualitas hidup yang dipersepsikan. Data dianalisis melalui distribusi frekuensi, rerata skor, dan interpretasi kontekstual yang didukung observasi

lapangan. Koneksi visual dengan alam memperoleh rerata tertinggi sebesar 4,66, diikuti variasi termal dan aliran udara sebesar 4,65 serta pencahayaan dinamis dan menyebar sebesar 4,65. Hasil tersebut menunjukkan bahwa warga paling menghargai elemen yang manfaatnya langsung dirasakan melalui kehijauan, udara segar, kenyamanan termal, dan cahaya alami. Kehadiran air memperoleh skor menengah sebesar 3,52, tetapi dimaknai secara ambivalen karena juga berkaitan dengan genangan, drainase yang kurang optimal, bau, dan banjir rob. Elemen risiko dan bahaya memperoleh rerata terendah sebesar 2,15, sehingga risiko tidak dipersepsikan sebagai pengalaman ruang yang terkendali dan menyenangkan, tetapi sebagai ancaman lingkungan. Penelitian menyimpulkan bahwa desain biofilik pada permukiman padat pesisir perlu diterapkan secara selektif, aman, dan kontekstual dengan memprioritaskan intervensi fungsional.

Kata Kunci: desain biofilik, kontribusi yang dipersepsikan, kualitas hidup, permukiman pesisir, inversi kontekstual

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk perkotaan dan keterbatasan lahan mendorong terbentuknya lingkungan permukiman dengan kepadatan bangunan tinggi, ruang terbuka terbatas, serta kualitas pencahayaan dan sirkulasi udara yang tidak merata. Kondisi tersebut merupakan konsekuensi dari pertumbuhan penduduk yang tidak selalu diikuti oleh ketersediaan lahan permukiman, sehingga kepadatan bangunan dan penurunan kualitas lingkungan menjadi tantangan utama kawasan perkotaan (Priyono et al., 2013). Hal tersebut tidak hanya memengaruhi kualitas fisik lingkungan, tetapi juga pengalaman harian, kenyamanan, rasa aman, dan kepuasan masyarakat terhadap tempat tinggalnya. Pada permukiman padat pesisir, persoalan tersebut menjadi semakin kompleks karena berkelindan dengan kualitas drainase, genangan, kelembapan, salinitas air, dan potensi banjir rob. Oleh karena itu, peningkatan kualitas permukiman perlu memperhatikan hubungan antara karakter lingkungan binaan dengan kualitas hidup yang dirasakan masyarakat, bukan hanya pemenuhan standar fisik secara normatif. Selain dipengaruhi oleh aspek sosial dan ekonomi, kualitas hidup masyarakat juga berkaitan erat dengan kualitas lingkungan permukiman, termasuk kecukupan pencahayaan alami, ventilasi, sanitasi, drainase, serta kenyamanan lingkungan tempat tinggal (Dharmayanti et al., 2018). Dalam konteks Indonesia, persyaratan lingkungan permukiman sehat juga menekankan pentingnya penyediaan prasarana dasar, sanitasi, drainase, aksesibilitas, serta fasilitas umum sebagai bagian dari upaya mewujudkan kualitas lingkungan permukiman yang layak (Kementerian Kesehatan RI, 1999).

Desain biofilik menawarkan pendekatan yang mengintegrasikan kebutuhan manusia untuk berhubungan dengan alam ke dalam lingkungan binaan. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa penerapan desain biofilik mampu meningkatkan kenyamanan lingkungan, kesehatan, serta kesejahteraan penghuni melalui integrasi elemen-elemen alam ke dalam ruang binaan (Anggraini, 2023). Kellert (2018) menjelaskan desain biofilik sebagai upaya menghadirkan pengalaman langsung dan tidak langsung dengan alam serta pengalaman ruang dan tempat yang mendukung kesehatan dan kesejahteraan. Browning, Ryan, dan Clancy (2014) mengembangkan kerangka empat belas pola desain biofilik yang mencakup hubungan visual dan nonvisual dengan alam, variasi termal dan aliran udara, air, pencahayaan dinamis, sistem alami, bentuk biomorfik, material alami, keteraturan, prospek, perlindungan, misteri, serta risiko dan bahaya yang terkendali. Kerangka tersebut banyak digunakan untuk membaca kualitas bangunan dan ruang perkotaan, tetapi sebagian besar penerapannya berkembang pada lingkungan formal yang memiliki ruang dan sumber daya lebih memadai.

Hubungan dengan alam umumnya dikaitkan dengan manfaat restoratif. Kaplan (1995) menjelaskan bahwa lingkungan alami dapat mendukung pemulihan perhatian dan mengurangi kelelahan mental. Pengalaman alam dalam kehidupan sehari-hari juga dikaitkan dengan penurunan stres (Hunter et al., 2019), sedangkan paparan suara alam dapat mendukung pemulihan perhatian, menurunkan stres, dan meningkatkan kenyamanan psikologis (Ratcliffe et al., 2013; Buxton et al., 2021). Ruang hijau perkotaan berhubungan dengan kesehatan melalui pemulihan psikologis, aktivitas fisik, kenyamanan lingkungan, dan interaksi sosial (World Health Organization, 2016). Meskipun demikian, manfaat tersebut tidak selalu bersifat universal karena makna suatu elemen alam dipengaruhi oleh kondisi fisik, sosial, budaya, serta pengalaman risiko pada tempat tertentu.

Elemen air memperlihatkan persoalan kontekstual yang penting. Kajian tentang ruang biru menunjukkan hubungan positif antara paparan lingkungan perairan dengan kesehatan mental dan kesejahteraan (Gascon et al., 2017). Namun, pada kawasan pesisir dengan kualitas drainase yang belum optimal, keberadaan air tidak selalu dimaknai sebagai elemen ekologis yang memberikan manfaat restoratif, melainkan dapat dipersepsikan sebagai sumber genangan, bau, dan ketidaknyamanan lingkungan (Alfiani, 2009). Kondisi tersebut menyebabkan air berubah dari elemen restoratif menjadi sumber gangguan, kekhawatiran, dan ancaman terhadap aktivitas sehari-hari. Tinjauan Fernandez et al. (2015) menunjukkan bahwa pengalaman banjir dapat berkaitan dengan tekanan psikologis dan gangguan kesehatan mental. Infrastruktur hijau untuk pengelolaan air juga tidak otomatis menghasilkan manfaat sosial dan kesehatan apabila tidak sesuai konteks, tidak dipelihara, atau tidak terintegrasi dengan sistem drainase yang berfungsi (Venkataramanan et al., 2019).

Permukiman di koridor Jalan MT Haryono, Kelurahan Bugul Lor dan Mandaranrejo, Kota Pasuruan, merupakan permukiman padat di dekat pesisir dengan keterbatasan ruang terbuka hijau publik, kepadatan massa bangunan, variasi lebar gang, serta kondisi drainase yang belum selalu optimal. Elemen hijau lebih banyak hadir secara informal melalui tanaman pot, tanaman rambat, halaman sempit, teras, atau vegetasi rumah tangga. Pada saat yang sama, air tidak hanya hadir sebagai unsur ekologis, tetapi juga dalam pengalaman genangan dan potensi banjir rob. Kondisi ini menyediakan konteks penting untuk menguji apakah seluruh pola biofilik dipersepsikan dengan cara yang sama seperti yang dijelaskan dalam literatur umum.

Penelitian ini menggunakan konsep kontribusi yang dipersepsikan atau *perceived contribution*. Konsep tersebut menunjukkan sejauh mana responden menilai bahwa suatu elemen biofilik berperan terhadap kesehatan, kenyamanan, hubungan sosial, kualitas hunian dan fasilitas, serta kepuasan hidup berdasarkan pengalaman tinggal mereka. Penilaian tersebut tidak dimaksudkan untuk membuktikan pengaruh kausal. Pendekatan ini relevan karena kualitas hidup merupakan konsep subjektif dan multidimensional yang dipengaruhi oleh cara individu menilai kondisi hidupnya (WHOQOL Group, 1995; Ferrans et al., 2005).

Berdasarkan uraian tersebut, artikel ini bertujuan menganalisis elemen desain biofilik yang paling kuat dan paling lemah dipersepsikan berkontribusi terhadap kualitas hidup masyarakat serta menjelaskan bagaimana konteks permukiman padat pesisir membentuk inversi makna pada elemen air dan risiko. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: (1) elemen desain biofilik apa yang memperoleh tingkat kontribusi dipersepsikan paling tinggi dan paling rendah; dan (2) bagaimana kondisi spasial serta risiko pesisir memengaruhi pemaknaan elemen air dan risiko dalam pengalaman kualitas hidup warga.

METODE

Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-analitis untuk memetakan kecenderungan persepsi masyarakat dan menafsirkan hasilnya berdasarkan konteks fisik permukiman. Lokasi penelitian berada di permukiman sepanjang koridor Jalan MT Haryono, Kelurahan Bugul Lor dan Mandaranrejo, Kecamatan Panggungrejo, Kota Pasuruan. Wilayah

penelitian dibagi menjadi tiga klaster berdasarkan variasi kepadatan bangunan, keteraturan bangunan, lebar gang, serta kedekatan dengan ruang terbuka atau prasarana dasar. Pembagian tersebut digunakan agar responden mewakili variasi pengalaman ruang pada kawasan yang sangat padat, kawasan dengan kondisi menengah, dan kawasan yang relatif lebih teratur serta memiliki gang lebih lebar.

Jumlah sampel ditentukan dengan pendekatan ukuran sampel untuk proporsi pada tingkat kepercayaan 95 persen, estimasi proporsi 0,5, dan margin of error 10 persen, sehingga diperoleh 96 responden. Responden dipilih melalui cluster sampling dan didistribusikan pada tiga klaster. Profil responden menunjukkan dominasi pekerjaan nelayan sebesar 44,8 persen, pedagang 24,0 persen, dan buruh 13,5 persen. Sebagian besar responden berpendidikan sekolah menengah pertama hingga sekolah menengah atas, sedangkan 75,0 persen tinggal di rumah milik sendiri. Komposisi profil antar-klaster relatif serupa sehingga data sosial ekonomi digunakan sebagai konteks deskriptif, bukan sebagai dasar pembentukan klaster.

Instrumen kuesioner disusun berdasarkan empat belas pola desain biofilik dari Browning et al. (2014). Setiap pola dinilai terhadap enam dimensi kualitas hidup, yaitu kesehatan fisik, kesehatan mental, kenyamanan lingkungan, hubungan sosial, kualitas hunian dan fasilitas umum, serta kepuasan hidup umum. Dimensi tersebut disusun dengan merujuk pada pemahaman kualitas hidup sebagai penilaian multidimensional terhadap kondisi fisik, psikologis, sosial, dan lingkungan (WHOQOL Group, 1995; Ferrans et al., 2005). Responden memberikan penilaian menggunakan skala Likert 1 sampai 5, mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Penggunaan skala Likert memungkinkan pengukuran tingkat persetujuan terhadap pengalaman dan penilaian subjektif responden (Pranatawijaya, Widiatry, & Priskila, 2019).

Instrumen penelitian merupakan instrumen adaptasi yang disusun berdasarkan kerangka konseptual empat belas pola desain biofilik dari Browning et al. (2014) dan enam dimensi kualitas hidup yang merujuk pada WHOQOL Group (1995) serta Ferrans et al. (2005). Penggunaan instrumen yang mengacu pada kerangka konseptual yang telah banyak digunakan dalam penelitian bertujuan menjaga kesesuaian indikator dengan konsep teoritis yang diukur. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengukuran kontribusi yang dipersepsikan (*perceived contribution*) melalui *self-reported perception* responden, bukan pada pengembangan maupun pengujian instrumen sebagai konstruk psikometrik baru.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa frekuensi, persentase, rerata skor, dan pengelompokan kecenderungan penilaian. Statistik deskriptif digunakan untuk menyajikan pola informasi secara sistematis tanpa menarik kesimpulan sebab-akibat (Martias, 2021). Persentase respons positif dihitung dari jumlah skor 4 dan 5, respons netral dari skor 3, dan respons negatif dari skor 1 dan 2. Hasil survei kemudian diinterpretasikan bersama hasil observasi mengenai vegetasi, lebar gang, pencahayaan, sirkulasi udara, ruang terbuka, drainase, genangan, dan pengalaman banjir rob. Dengan demikian, istilah kontribusi dalam artikel ini selalu merujuk pada kontribusi menurut persepsi responden, bukan efek yang telah diuji secara kausal.

Pendekatan statistik deskriptif dipilih karena tujuan penelitian adalah menggambarkan kecenderungan persepsi masyarakat terhadap kontribusi elemen desain biofilik (*perceived contribution*), bukan menguji hubungan sebab-akibat antarvariabel. Oleh karena itu, hasil penelitian diinterpretasikan sebagai representasi pengalaman subjektif responden yang kemudian dipadukan dengan hasil observasi lapangan untuk memahami bagaimana karakteristik spasial permukiman membentuk pemaknaan terhadap setiap elemen biofilik.

Tabel 1. Dimensi Kualitas Hidup yang Dinilai

Dimensi	Definisi operasional
Kesehatan fisik	Penilaian terhadap kondisi jasmani, kebugaran, dan gangguan kesehatan fisik.
Kesehatan mental	Penilaian terhadap ketenangan, stres, kecemasan, dan kesejahteraan psikologis.
Kenyamanan lingkungan	Penilaian terhadap suhu, udara, kebisingan, kebersihan, dan kenyamanan lingkungan.
Hubungan sosial	Penilaian terhadap interaksi, solidaritas, rasa aman, dan penggunaan ruang bersama.
Kualitas hunian dan fasilitas umum	Kepuasan terhadap kondisi rumah, jalan, penerangan, dan fasilitas lingkungan.
Kepuasan hidup umum	Penilaian subjektif terhadap kepuasan tinggal dan kehidupan di permukiman.

Sumber: Hasil Analisis, 2026

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konteks Permukiman dan Pengalaman Biofilik

Wilayah penelitian didominasi oleh fungsi permukiman dengan beberapa fungsi industri dan pergudangan di sekitarnya. Observasi tidak menemukan ruang terbuka hijau publik berupa taman atau ruang hijau komunal yang secara khusus berfungsi sebagai ruang rekreasi dan pemulihan lingkungan. Lahan kosong yang tersedia lebih banyak digunakan untuk parkir kendaraan, penyimpanan barang, atau aktivitas pendukung lainnya. Akibatnya, hubungan warga dengan vegetasi dan unsur alam terutama berlangsung melalui elemen skala mikro pada rumah dan gang, bukan melalui jaringan ruang hijau publik yang merata.

Kepadatan massa bangunan menghasilkan pengalaman yang berbeda antarbagian kawasan. Gang yang lebih sempit dan bangunan yang rapat membatasi akses visual terhadap vegetasi, aliran udara, dan pencahayaan alami. Sebaliknya, koridor yang lebih terbuka memungkinkan cahaya, udara, dan pandangan yang lebih baik. Perbedaan tersebut memperlihatkan bahwa kehadiran elemen biofilik tidak dapat dinilai hanya dari ada atau tidaknya tanaman, udara, atau cahaya, tetapi dari tingkat keterpaparan warga dan kualitas pengalaman ruang yang terbentuk. Dalam konteks ini, elemen yang langsung dirasakan melalui tubuh dan indera diperkirakan akan dinilai lebih penting daripada elemen estetis yang bersifat halus atau simbolik.

Peringkat Kontribusi yang Dipersepsikan

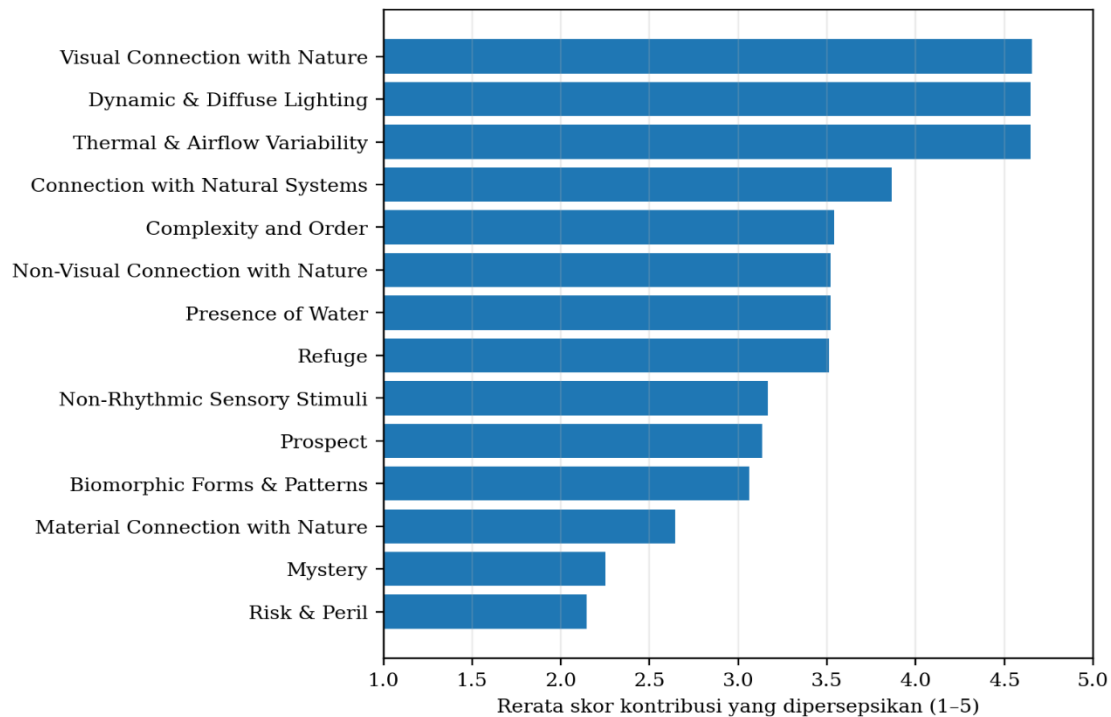
Hasil pengolahan data menunjukkan rentang rerata skor yang lebar, yaitu 2,15 sampai 4,66. Koneksi visual dengan alam memperoleh rerata tertinggi sebesar 4,66 dengan 93,75 persen responden memberikan skor 4 atau 5. Variasi termal dan aliran udara serta pencahayaan dinamis dan menyebar memperoleh rerata yang hampir sama, masing-masing 4,65. Persentase respons positif pada pencahayaan mencapai 94,79 persen, sedangkan kenyamanan termal dan aliran udara mencapai 92,71 persen. Ketiga elemen tersebut membentuk kelompok prioritas karena manfaatnya mudah diamati dan langsung dirasakan dalam aktivitas sehari-hari.

Tabel 2. Peringkat Kontribusi yang Dipersepsikan dari Empat Belas Elemen Biofilik

Peringkat	Elemen	Rerata	Positif	Netral	Negatif
1	Visual Connection with Nature	4,66	93,75%	5,21%	1,04%
2	Thermal & Airflow Variability	4,65	92,71%	6,25%	1,04%
3	Dynamic & Diffuse Lighting	4,65	94,79%	4,17%	1,04%
4	Connection with Natural Systems	3,86	72,92%	20,83%	6,25%
5	Complexity and Order	3,54	52,08%	39,58%	8,33%
6	Non-Visual Connection with Nature	3,52	52,08%	39,58%	8,33%
7	Presence of Water	3,52	53,12%	35,42%	11,46%

Peringkat	Elemen	Rerata	Positif	Netral	Negatif
8	Refuge	3,51	52,08%	37,50%	10,42%
9	Non-Rhythmic Sensory Stimuli	3,17	32,29%	50,00%	17,71%
10	Prospect	3,14	31,25%	47,92%	20,83%
11	Biomorphic Forms & Patterns	3,06	29,17%	45,83%	25,00%
12	Material Connection with Nature	2,65	16,67%	37,50%	45,83%
13	Mystery	2,25	10,42%	25,00%	64,58%
14	Risk & Peril	2,15	10,42%	18,75%	70,83%

Sumber: Hasil Analisis, 2026



Gambar 1. Peringkat Rerata Kontribusi yang Dipersepsikan dari Elemen Biofilik

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Pola peringkat tersebut memperlihatkan bahwa warga memprioritaskan elemen biofilik yang bersifat fungsional. Koneksi visual dengan alam dapat segera dipahami sebagai lingkungan yang lebih hijau, menyenangkan, dan menenangkan. Hasil ini konsisten dengan teori pemulihan perhatian yang menempatkan pengalaman visual terhadap alam sebagai sumber pemulihan psikologis (Kaplan, 1995). Namun, tingginya penilaian tidak berarti elemen visual telah tersedia secara memadai. Observasi justru menunjukkan vegetasi belum tersebar merata dan sebagian besar bersifat privat. Dengan demikian, skor tinggi lebih tepat dibaca sebagai tingginya penghargaan dan kebutuhan warga terhadap elemen hijau, bukan sebagai indikasi bahwa kebutuhan tersebut telah terpenuhi.

Variasi termal dan aliran udara dipersepsikan penting karena berkaitan langsung dengan rasa gerah, kelembapan, kenyamanan beraktivitas, dan kualitas hunian. Pada permukiman padat, lebar gang dan rapatnya bangunan dapat menghambat koridor angin dan ventilasi silang. Hasil ini menegaskan bahwa prinsip biofilik tidak semata berhubungan dengan estetika, tetapi juga dengan performa dasar ruang. Penguatan ventilasi, bukaan atas, roster, jalusi, dan pengendalian hambatan pada gang berpotensi lebih relevan daripada intervensi dekoratif yang tidak memperbaiki pengalaman termal.

Pencahayaan alami juga memperoleh dukungan sangat kuat. Cahaya dinilai berkontribusi terhadap ruang yang tidak suram dan lembap, kenyamanan mata, suasana psikologis, dan persepsi kelayakan hunian. Dalam konteks permukiman padat, pencahayaan merupakan pengalaman universal yang mudah dinilai warga. Implikasi desainnya meliputi

bukaan, celah cahaya, penggunaan warna terang, pengaturan kanopi, dan penempatan vegetasi agar tetap memberikan keteduhan tanpa menutup seluruh akses cahaya.

Elemen Berkontribusi Menengah dan Elemen Pendukung

Connection with Natural Systems memperoleh rerata 3,86 dan 72,92 persen respons positif. Penilaian ini menunjukkan bahwa warga cukup menyadari manfaat vegetasi, resapan, satwa, dan proses ekologis bagi kenyamanan lingkungan, meskipun manfaat tersebut tidak selalu dirasakan seketika. Hubungan dengan sistem alami juga terkait dengan *sense of place* karena masyarakat pesisir membentuk keterikatan melalui aktivitas, kebiasaan, dan kondisi ekologis setempat (Masterson et al., 2017). Akan tetapi, keterikatan tersebut tidak identik dengan kondisi lingkungan yang selalu positif; warga dapat tetap memiliki ikatan kuat dengan tempat meskipun menghadapi genangan dan keterbatasan prasarana.

Non-Visual Connection with Nature, Complexity and Order, Refuge, dan *Presence of Water* memperoleh rerata sekitar 3,51 sampai 3,54. Elemen nonvisual dirasakan melalui kicauan burung, hembusan angin, aroma, atau suara alami, tetapi dapat tertutup oleh kebisingan kendaraan dan aktivitas kawasan. Ruang perlindungan hadir melalui teras, pos ronda, saung, atau titik teduh informal yang juga mendukung interaksi sosial. *Complexity and Order* berperan sebagai elemen latar yang membantu keterbacaan ruang, akses, dan penggunaan gang. Ketiga elemen tersebut tidak perlu diabaikan, tetapi perlu diperkuat agar manfaatnya lebih merata dan konsisten.

Non-Rhythmic Sensory Stimuli, Prospect, dan *Biomorphic Forms and Patterns* memperoleh rerata sekitar 3,06 sampai 3,17. Elemen tersebut cenderung lebih halus dan membutuhkan kondisi spasial tertentu agar dapat dirasakan. Gerak dedaunan dan perubahan bayangan belum selalu disadari sebagai faktor kualitas hidup. *Prospect* juga sulit terbentuk pada kawasan dengan massa bangunan rapat dan pandangan yang pendek. Sementara itu, bentuk biomorfik belum menjadi prioritas karena kebutuhan warga lebih berorientasi pada fungsi ruang daripada ekspresi bentuk. Temuan ini tidak menolak literatur biofilik, tetapi memperlihatkan adanya hierarki kebutuhan pada permukiman padat.

Material Connection with Nature memperoleh rerata 2,65. Material alami seperti kayu dan batu mungkin hadir pada bagian tertentu, tetapi belum dominan atau belum dipersepsikan berkaitan langsung dengan kualitas hidup. Hal tersebut memperlihatkan bahwa keberadaan material tidak otomatis menghasilkan pengalaman biofilik apabila tidak mudah dikenali, tidak digunakan pada ruang bersama, atau tidak memperbaiki kenyamanan. Dalam konteks sumber daya terbatas, material alami lebih tepat diposisikan sebagai elemen pendukung pada detail atau ruang komunal, bukan sebagai intervensi utama.

Inversi Kontekstual Elemen Air

Presence of Water memperoleh rerata 3,52 dengan 53,12 persen respons positif, 35,42 persen netral, dan 11,46 persen negatif. Nilai menengah ini menunjukkan adanya pengakuan terhadap potensi air sebagai unsur penyejuk dan menenangkan, tetapi penilaiannya tidak sekuat vegetasi, udara, dan cahaya. Pada tataran teori, kontak dengan ruang air sering dikaitkan dengan kesehatan mental dan kesejahteraan (Gascon et al., 2017). Namun, pengalaman warga di lokasi penelitian memperlihatkan bahwa air juga hadir melalui saluran yang tersumbat, genangan, bau, dan banjir rob.

Kondisi tersebut menghasilkan inversi kontekstual: elemen yang secara teoritis dapat bersifat restoratif berubah menjadi sumber ketidaknyamanan ketika kualitas, keamanan, dan pengelolaannya tidak terpenuhi. Air tidak dapat ditambahkan sebagai elemen desain secara terpisah dari operasi drainase, pengendalian sampah, kualitas sanitasi, dan risiko pasang laut. Apabila elemen air hanya dimaknai sebagai kolam atau fitur estetis, penerapannya berpotensi tidak relevan bahkan menambah beban pemeliharaan. Oleh karena itu, bentuk biofilik yang paling sesuai bukan sekadar menghadirkan air, tetapi mengelola air secara aman melalui

perbaikan saluran, saringan sampah, titik resapan, rain garden selektif, dan ruang hijau yang tidak menghambat aliran.

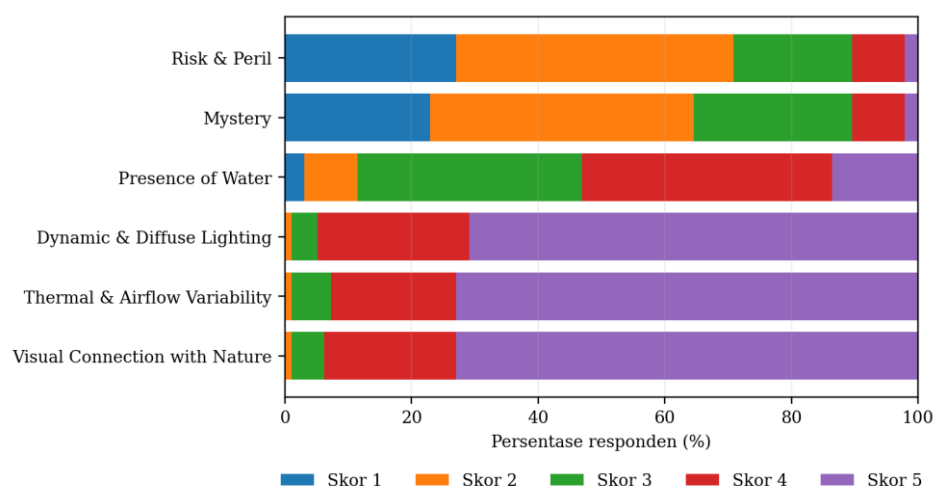
Temuan tersebut juga menegaskan keterbatasan transfer konsep dari lingkungan formal ke permukiman pesisir. Pada kawasan yang memiliki sistem drainase baik, air dapat dihadirkan sebagai suara, pandangan, dan pengalaman taktil yang menyenangkan. Sebaliknya, pada kawasan dengan genangan berulang, simbol air dapat memicu kekhawatiran atau mengingatkan warga pada gangguan yang pernah dialami. Literatur tentang dampak banjir terhadap kesehatan mental mendukung pentingnya membaca pengalaman air melalui dimensi risiko dan memori tempat, bukan hanya melalui preferensi estetis (Fernandez et al., 2015).

Inversi Kontekstual Risiko dan Preferensi terhadap Keamanan

Risk and Peril memperoleh rerata terendah, yaitu 2,15. Sebanyak 70,83 persen responden memberi skor 1 atau 2 dan hanya 10,42 persen yang memberi skor 4 atau 5. *Mystery* juga rendah dengan rerata 2,25 dan 64,58 persen respons negatif. Dalam kerangka Browning et al. (2014), *risk and peril* merupakan pengalaman ancaman yang dapat dikenali tetapi tetap aman, seperti melihat ketinggian dari balik pelindung atau melintasi elemen permainan yang terkendali. *Mystery* berkaitan dengan ruang yang mendorong rasa ingin tahu dan eksplorasi. Akan tetapi, kedua pola tersebut memerlukan rasa aman dasar, pengawasan, pencahayaan, dan keterbacaan ruang.

Pada permukiman padat pesisir, risiko tidak dipersepsikan sebagai stimulasi atau tantangan yang menyenangkan. Risiko lebih dekat dengan genangan, saluran terbuka, permukaan licin, gang sempit, area kurang terang, dan banjir rob. Karena itu, warga menunjukkan preferensi pada ruang yang stabil, mudah diprediksi, terang, dan mudah diawasi. *Mystery* dapat berubah menjadi ketidakpastian, sedangkan *risk and peril* dapat berubah menjadi ancaman nyata. Inversi tersebut menunjukkan bahwa makna pola biofilik dibentuk oleh pengalaman risiko yang sudah dimiliki masyarakat.

Implikasinya, elemen eksploratif tidak harus dihilangkan sepenuhnya, tetapi tidak dapat menjadi prioritas awal. Bila diterapkan untuk ruang bermain anak atau ruang komunal, elemen tersebut perlu memiliki batas yang jelas, permukaan aman, pencahayaan memadai, pengawasan visual, dan akses evakuasi. Strategi peningkatan kualitas hidup harus lebih dahulu memenuhi kebutuhan rasa aman, kenyamanan termal, cahaya, udara, dan kebersihan. Dengan demikian, penerapan *risk and peril* pada permukiman padat perlu berangkat dari prinsip pengurangan risiko, bukan penciptaan sensasi risiko.



Gambar 2. Distribusi Skor pada Elemen Berkontribusi Tinggi dan Elemen yang Mengalami Inversi Kontekstual

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Sintesis Prioritas Desain Biofilik Kontekstual

Tabel 3. Sintesis Prioritas Berdasarkan Kontribusi yang Dipersepsikan dan Konteks Kawasan

Kelompok	Elemen	Interpretasi	Arah penerapan
Prioritas utama	Visual Connection with Nature; Thermal & Airflow Variability; Dynamic & Diffuse Lighting	Manfaat langsung, dukungan persepsi sangat tinggi, tetapi belum merata secara spasial.	Penghijauan mikro, koridor angin, bukaan, pengendalian hambatan gang, dan celah cahaya.
Prioritas penguatan	Non-Visual Connection; Connection with Natural Systems; Complexity and Order; Refuge	Sudah mulai dirasakan, tetapi kualitas dan keterpaparannya belum konsisten.	Vegetasi penarik fauna, titik teduh, ruang sosial kecil, keteraturan fungsi gang, dan pemeliharaan.
Prioritas kontekstual air	Presence of Water	Potensi restoratif berhadapan dengan genangan, bau, drainase, dan rob.	Perbaikan drainase dan sampah terlebih dahulu; resapan dan rain garden diterapkan selektif.
Penerapan selektif	Biomorphic Forms; Material Connection; Prospect	Kontribusi tidak dominan dan memerlukan ruang atau sumber daya tertentu.	Diterapkan sebagai elemen pendukung pada ruang komunal dan detail skala kecil.
Prioritas keselamatan	Mystery; Risk & Peril	Dipersepsikan rendah karena berkaitan dengan ketidakpastian dan ancaman lingkungan.	Tidak menjadi fokus awal; bila digunakan harus terang, terawasi, jelas, dan memenuhi standar keamanan.

Sumber: Hasil Analisis, 2026

Sintesis menunjukkan bahwa desain biofilik pada permukiman padat pesisir perlu dipahami sebagai intervensi fungsional dan pelengkap sistem dasar. Prioritas tidak ditentukan hanya oleh popularitas suatu pola dalam literatur, tetapi oleh kombinasi antara tingkat kebutuhan, kontribusi yang dipersepsikan, kondisi eksisting, keselamatan, ketersediaan ruang, dan kapasitas pemeliharaan. Vegetasi, udara, dan cahaya memperoleh legitimasi sosial paling kuat karena manfaatnya langsung dirasakan. Namun, penerapannya tetap harus memperhatikan fungsi gang dan tidak menutup akses udara atau cahaya.

Elemen air memperlihatkan perlunya integrasi antara desain biofilik dengan pengelolaan prasarana. Infrastruktur hijau untuk air harus dilihat sebagai bagian dari sistem drainase dan pemeliharaan, bukan objek tunggal. Venkataramanan et al. (2019) menunjukkan bahwa manfaat sosial dan kesehatan dari infrastruktur hijau untuk banjir dipengaruhi oleh desain, konteks, dan tata kelolanya. Karena itu, titik resapan atau rain garden hanya layak diterapkan setelah aliran, sampah, sedimen, lokasi, dan penanggung jawab pemeliharaan diperjelas.

Artikel ini memperluas pembahasan biofilik melalui dua hal. Pertama, kontribusi pola biofilik pada permukiman padat mengikuti hierarki kebutuhan yang lebih fungsional daripada estetis. Kedua, elemen alam dapat mengalami inversi makna ketika hadir bersama pengalaman risiko. Air yang tidak dikelola dan risiko yang tidak terkendali tidak memperkuat hubungan positif dengan alam, tetapi menurunkan rasa aman. Dengan demikian, pendekatan biofilik yang kontekstual harus mampu membedakan antara alam yang mendukung pemulihan dan alam yang hadir sebagai ancaman akibat persoalan lingkungan dan prasarana.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, data merupakan penilaian self-reported sehingga mencerminkan persepsi responden pada periode pengambilan data dan tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat. Kedua, instrumen belum dilengkapi pengujian reliabilitas psikometrik secara mendalam. Ketiga, penelitian belum mengombinasikan persepsi dengan pengukuran objektif suhu, kelembapan, intensitas cahaya, kualitas udara, kebisingan, dan kinerja drainase. Keempat, persepsi terhadap air dan risiko dapat berubah menurut musim, pasang laut, serta pengalaman banjir terbaru. Kelima,

penelitian berfokus pada satu kawasan sehingga transfer temuan ke permukiman pesisir lain perlu mempertimbangkan karakter spasial, sosial, ekonomi, dan risiko setempat.

Meskipun demikian, pendekatan kontribusi yang dipersepsikan tetap memberikan informasi penting mengenai prioritas yang mudah diterima warga serta pola yang berpotensi mengalami resistensi. Penelitian lanjutan dapat menggabungkan survei persepsi dengan pengukuran mikroklimat, pemetaan genangan, pengujian instrumen, dan evaluasi sebelum-sesudah penerapan intervensi. Pendekatan longitudinal juga diperlukan untuk mengetahui apakah penilaian terhadap air, udara, dan rasa aman berubah pada musim kemarau, penghujan, dan periode puncak rob.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa elemen desain biofilik tidak dipersepsikan memiliki kontribusi yang sama terhadap kualitas hidup masyarakat permukiman padat pesisir. Koneksi visual dengan alam memperoleh rerata tertinggi sebesar 4,66, diikuti variasi termal dan aliran udara serta pencahayaan dinamis dan menyebar, masing-masing sebesar 4,65. Elemen-elemen tersebut memperoleh dukungan kuat karena manfaatnya langsung dirasakan melalui kehijauan, kenyamanan termal, udara segar, cahaya, dan kualitas hunian. Sebaliknya, elemen yang bersifat simbolik, membutuhkan ruang luas, atau tidak mudah dikenali cenderung memperoleh penilaian menengah hingga rendah. Temuan utama artikel adalah terjadinya inversi kontekstual pada elemen air dan risiko. Air masih diakui memiliki potensi penyejuk dan restoratif, tetapi maknanya menjadi ambivalen karena terkait dengan genangan, drainase yang kurang optimal, bau, dan banjir rob. Risk and Peril memperoleh rerata terendah sebesar 2,15 karena risiko dipahami sebagai ancaman lingkungan, bukan tantangan ruang yang aman dan menyenangkan. Dengan demikian, desain biofilik pada permukiman padat pesisir perlu diterapkan secara selektif dan bertahap dengan memprioritaskan vegetasi mikro, sirkulasi udara, pencahayaan alami, ruang teduh, keteraturan gang, dan pengelolaan air yang aman. Elemen biofilik tidak dapat dipindahkan secara universal dari kawasan formal, tetapi harus disesuaikan dengan pengalaman risiko, keterbatasan ruang, kebutuhan harian, dan kapasitas pemeliharaan masyarakat.

REFERENSI

- Alfiani, E. N. (2009). *Penataan Permukiman Kawasan Pesisir Utara Kota Pasuruan (Studi Kasus: Kelurahan Panggungrejo Kecamatan Bugul Kidul)*. Thesis.
- Anggraini, Lya Dewi (2023). *Pengenalan Desain Biofilik*. Sukabumi: CV Jejak.
- Badan Pusat Statistik Kota Pasuruan. (2025). *Kota Pasuruan dalam angka 2025*. BPS Kota Pasuruan.
- Browning, W. D., Ryan, C. O., & Clancy, J. O. (2014). *Patterns of biophilic design*. Terrapin Bright Green.
- Buxton, R. T., Pearson, A. L., Allou, C., Fristrup, K., & Wittemyer, G. (2021). A synthesis of health benefits of natural sounds and their distribution in national parks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(14).
- Dharmayanti, I., Tjandarini, D. H., Hidayangsih, P. S., & Nainggolan, O. (2018). Pengaruh kondisi kesehatan lingkungan dan sosial ekonomi terhadap kesehatan mental di Indonesia. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 17(2), 64–74.
- Fernandez, A., Black, J., Jones, M., Wilson, L., Salvador-Carulla, L., Astell-Burt, T., & Black, D. (2015). Flooding and mental health: A systematic mapping review. *PLOS ONE*, 10(4).
- Ferrans, C. E., Zerwic, J. J., Wilbur, J. E., & Larson, J. L. (2005). Conceptual model of health-related quality of life. *Journal of Nursing Scholarship*, 37(4), 336–342.

- Gascon, M., Zijlema, W., Vert, C., White, M. P., & Nieuwenhuijsen, M. J. (2017). Outdoor blue spaces, human health and well-being: A systematic review of quantitative studies. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 220(8), 1207–1221.
- Hunter, M. C., Gillespie, B. W., & Chen, S. Y.-P. (2019). Urban nature experiences reduce stress in the context of daily life based on salivary biomarkers. *Frontiers in Psychology*, 10, 722.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, 15(3), 169–182.
- Kellert, S. R. (2018). *Nature by design: The practice of biophilic design*. Yale University Press.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (1999). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 829/MENKES/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Perumahan*.
- Martias, L. D. (2021). Statistika deskriptif sebagai kumpulan informasi. *FIHRIS: Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 16(1), 40–59.
- Masterson, V. A., Stedman, R. C., Enqvist, J., Tengö, M., Giusti, M., Wahl, D., & Svedin, U. (2017). The contribution of sense of place to social-ecological systems research: A review and research agenda. *Ecology and Society*, 22(1), 49.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., & Priskila, R. (2019). Penerapan skala Likert dan skala dikotomi pada kuesioner online. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(2), 128–137.
- Priyono, Jumadi, & Kurniasari, M. I. (2013). Pengukuran Kualitas Permukiman Hubungannya dengan Tingkat Kesehatan Masyarakat di Kecamatan Sragen: Upaya Awal untuk Peningkatan Kapasitas Masyarakat dalam Strategi Pengurangan Risiko Penyakit. *Geoedukasi*, II(1), 52-59.
- Ratcliffe, E., Gatersleben, B., & Sowden, P. T. (2013). Bird sounds and their contributions to perceived attention restoration and stress recovery. *Journal of Environmental Psychology*, 36, 221–228.
- Venkataramanan, V., Packman, A. I., Peters, D. R., Lopez, D., McCuskey, D. J., McDonald, R. I., et al. (2019). A systematic review of the human health and social well-being outcomes of green infrastructure for stormwater and flood management. *Journal of Environmental Management*, 246, 868–880.
- WHOQOL Group. (1995). The World Health Organization quality of life assessment: Position paper from the World Health Organization. *Social Science & Medicine*, 41(10), 1403–1409.
- World Health Organization. (2016). *Urban green spaces and health: A review of evidence*. World Health Organization.