

PENERAPAN *INFILL ARCHITECTURE* SEBAGAI STRATEGI DESAIN PENGOLAHAN LIMBAH IKAN DAN AIR DI KAWASAN PESISIR MUARA ANGKE

Ferdinansius Lie¹⁾, Irene Syona Darmady^{2)*}

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Arsitektur, Perencanaan, dan Real Estat,
Universitas Tarumanagara, Jakarta
Email: ferdinanlie4@gmail.com

^{2)*}Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Arsitektur, Perencanaan, dan Real Estat,
Universitas Tarumanagara, Jakarta
Email: irenes@ft.untar.ac.id

*Penulis Korespondensi: irenes@ft.untar.ac.id

Masuk: 14-07-2025, revisi: 19-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 24-04-2026

Abstrak

Muara Angke, Jakarta Utara, merupakan kawasan pesisir dengan aktivitas perikanan intensif yang menghasilkan limbah ikan dalam jumlah besar, diperkirakan mencapai ratusan kilogram per hari. Kondisi ini berdampak langsung pada pencemaran lingkungan dan kualitas hidup masyarakat sekitar. Artikel ini mengeksplorasi penerapan *Infill Architecture* sebagai strategi desain untuk merancang fasilitas pengolahan limbah ikan dan air pada area terbatas dan padat penduduk. Metode *infill* digunakan untuk mengisi ruang-ruang residual di kawasan eksisting, sehingga solusi dapat diterapkan tanpa menggeser permukiman atau mengubah struktur makro kawasan. Melalui pendekatan studi kasus dan perancangan berbasis konteks, proyek ini mengintegrasikan sistem pengolahan limbah organik, daur ulang air, serta ruang publik seperti tempat edukasi dan pemancingan komunitas. Desain difokuskan pada regenerasi ekologis melalui sistem tertutup (*closed-loop system*) dan pemberdayaan sosial masyarakat pesisir. Hasil kajian menunjukkan bahwa *Infill Architecture* tidak hanya menawarkan solusi spasial adaptif, tetapi juga mampu menciptakan bangunan fungsional yang berkelanjutan, responsif terhadap lingkungan, dan memberdayakan komunitas lokal.

Kata kunci: filtrasi air; *infill architecture*; Muara Angke; pengolahan limbah ikan

Abstract

Muara Angke, located in North Jakarta, is a coastal area with intensive fishing activities that generate a significant amount of fish waste estimated at hundreds of kilograms per day. This condition has a direct impact on environmental pollution and the quality of life of the surrounding community. This journal explores the application of infill architecture as a design strategy for developing a fish waste and water treatment facility within limited and densely populated urban spaces. The infill method is used to occupy residual spaces within the existing urban fabric, allowing solutions to be implemented without displacing settlements or altering the macrostructure of the area. Through a context-based design and case study approach, the project integrates organic waste treatment, water recycling systems, and multifunctional public spaces such as community fishing areas and educational hubs. The design focuses on ecological regeneration through a closed-loop system and aims to empower coastal communities socially and environmentally. The study concludes that infill architecture not only provides an adaptive spatial solution, but also supports the development of sustainable, environmentally responsive, and community-oriented infrastructure.

Keywords: *infill architecture*; Muara Angke; waste treatment; water filtration

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Muara Angke, yang terletak di pesisir Jakarta Utara, merupakan kawasan strategis yang

berfungsi sebagai pusat perikanan, perdagangan hasil laut, dan pemukiman nelayan. Aktivitas perikanan yang tinggi di kawasan ini menghasilkan limbah ikan dalam jumlah besar, yang sebagian besar tidak dikelola dengan baik. Jumlah limbah ikan yang tinggi dan sampah domestik yang tidak dikelola dengan baik telah menyebabkan pencemaran lingkungan di Muara Angke meningkat. Perikanan dan perdagangan hasil laut menghasilkan sekitar 5 ton limbah ikan dan domestik. Sebagian besar limbah ini dibuang langsung ke perairan atau tempat pembuangan akhir, sehingga menyebabkan bau menyengat, emisi gas metana (CH_4), dan penurunan kualitas air tanah dan laut. Selain itu, kurangnya fasilitas pengolahan limbah ikan menyebabkan proses pembusukan menjadi lebih cepat (Kristanto dan Riyadi, 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik pada tahun 2020 Muara Angke secara administratif terletak di Kelurahan Pluit, Kecamatan Penjaringan, Kotamadya Jakarta Utara, dengan populasi sekitar 56 ribu jiwa. Mayoritas penduduk Muara Angke bergantung pada sektor kelautan, baik dari hasil tangkapan maupun olahan laut. Data produksi perikanan menunjukkan bahwa Muara Angke merupakan tempat pendaratan dan pelelangan ikan terbesar di DKI Jakarta (Nadia, 2016). Oleh karena itu, Muara Angke menghadapi sejumlah masalah serius. Salah satu masalah utama adalah pengelolaan sampah yang belum efektif, yang terlihat dari banyaknya sampah berserakan di lingkungan sekitar (Muninggar, 2023). Masalah lain yang terdapat di Muara Angke adalah pemenuhan kebutuhan air bersih, di mana pasokan air ke daerah ini sering mengalami kendala seperti kualitas air yang buruk, keruh, berbau, dan mengandung Binatang, serta kebocoran pipa (Saniti, 2012).

Keberhasilan dalam pencapaian dan kualitas arsitektur *infill* terutama tergantung pada penilaian berbagai keadaan seperti profesionalisme, kreativitas, kepekaan dan inovasi-inovasi yang dikembangkan oleh seorang arsitek. Agar prosedur penerapan *infill* dapat dilakukan dengan sukses maka perlu dilakukan penelitian mengenai kualitas lingkungan yang akan diintegrasikan dengan bangunan hasil penerapan metode *infill* dan kemudian memilih pendekatan kreatif yang memungkinkan objek untuk membangun dialog secara maksimal dengan lingkungan sekitar (Alfiyeric dan Alfirvic, 2015).

Rumusan Permasalahan

Berikut merupakan rumusan masalah yang terjadi di Muara Angke: bagaimana karakteristik lingkungan sosial, dan spasial kawasan Muara Angke memengaruhi kebutuhan akan fasilitas pengolahan limbah ikan dan air yang sesuai dengan konteks lokal? dan bagaimana prinsip dan strategi *infill architecture* dapat diterapkan secara adaptif di kawasan padat penduduk seperti Muara Angke untuk menghadirkan solusi arsitektural terhadap permasalahan limbah dan keterbatasan ruang?

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang fasilitas pengolahan limbah ikan dan air berbasis *infill architecture* yang adaptif terhadap karakteristik kawasan pesisir Muara Angke, guna menjawab keterbatasan ruang dan meningkatkan kualitas lingkungan secara berkelanjutan. Secara keilmuan penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman konseptual dan aplikatif mengenai metode *infill architecture* dalam konteks pesisir urban, sebagai pendekatan alternatif untuk integrasi fungsi utilitas lingkungan dalam perancangan arsitektur. Secara stakeholder penelitian ini menyusun strategi desain berbasis data kontekstual yang dapat dijadikan pedoman oleh pemerintah daerah, organisasi, dan pengelola lingkungan dalam penyediaan fasilitas pengolahan limbah pada area dengan keterbatasan ruang. Sedangkan untuk masyarakat penelitian ini bertujuan untuk merancang fasilitas pengolahan limbah yang adaptif terhadap karakteristik sosial dan budaya masyarakat Muara Angke, serta kontribusi pada peningkatan kualitas hidup dan lingkungan secara berkelanjutan.

2. KAJIAN LITERATUR

Infill Architecture

Pengembangan *infill* termasuk dalam jenis pertumbuhan cerdas yang di dalamnya berbagai definisi dan konsep dapat disebutkan secara berurutan. Pengembangan *infill* adalah pengembangan lahan kosong atau sisa yang dilewati oleh pembangunan sebelumnya di daerah perkotaan. Pembangunan kembali adalah tindakan atau proses pembangunan kembali, khususnya renovasi daerah kumuh. Penggantian, perombakan, atau penggunaan kembali bangunan yang ada untuk mengakomodasi pembangunan baru (Gardiner, 1999). Pembangunan kembali digambarkan mencakup konstruksi di daerah yang sebelumnya telah dikembangkan, yang dapat mencakup pembongkaran bangunan yang ada dan pembangunan bangunan baru, atau renovasi besar-besaran bangunan yang ada, yang sering kali mengubah bentuk dan fungsi." (Allan, 2000).

Gagasan pembangunan *infill* didasarkan pada pengembangan lahan yang tersedia di dalam batas kota, bukan perluasan dan perluasan di luar batas kota, karena beberapa kota memiliki peluang untuk berkembang di dalam wilayah perkotaan dan membangun pemanfaatan lahan yang mereka butuhkan. Pembangunan *infill*, jika dilaksanakan dengan kualitas tinggi, dapat berkontribusi untuk meningkatkan keragaman perumahan dan mengatasi kendala yang dihadapi pengembangan lahan kosong di dalam kota, selain meningkatkan sarana transportasi terkait (Code Handbook, 1999). Lokasi *infill* dapat dibagi menjadi lahan kosong, yang sering kali menjadi tempat pembuangan sampah, yang menimbulkan bahaya kesehatan dan keselamatan; properti terbengkalai, yang memerlukan biaya pemeliharaan dan pembongkaran; atau brownfields, yang biasanya berupa lahan tempat industri lama, bisnis lain, dan gudang berada (Attwa, 2013).

Keberhasilan dalam pencapaian dan kualitas arsitektur *infill* terutama tergantung pada penilaian berbagai keadaan seperti profesionalisme, kreativitas, kepekaan dan inovasi-inovasi yang dikembangkan oleh seorang arsitek. Agar prosedur penerapan *infill* dapat dilakukan dengan sukses maka perlu dilakukan penelitian mengenai kualitas lingkungan yang akan diintegrasikan dengan bangunan hasil penerapan metode *infill* dan kemudian memilih pendekatan kreatif yang memungkinkan objek untuk membangun dialog secara maksimal dengan lingkungan sekitar. (Alfiyeric dan Alfirevic, 2015)

Tabel 1. Jangkauan Manfaat *Infill Architecture* pada skala Kawasan dan Tapak

Jangkauan Manfaat		Skala Kawasan	Skala Tapak dan Lingkungan
Pemanfaatan lahan secara optimal		Merevitalisasi kawasan yang terdegradasi menjadi zona aktif.	Memanfaatkan ruang antar bangunan untuk fungsi produktif.
Meningkatkan lingkungan	Kualitas	Menurunkan pencemaran kawasan dan memperbaiki ekosistem mikro.	Mengurangi limbah dan meningkatkan kualitas air, udara, dan sanitasi.
Efisiensi Struktur		Menekan kebutuhan pembangunan infrastruktur baru dalam skala makro.	Memanfaatkan infrastruktur eksisting seperti jalan, saluran air, dan jaringan utilitas.
Meningkatkan Keterhubungan Sosial		Menghubungkan konektivitas antar bangunan sekitar.	Membuat jalur pedestrian, <i>promenade</i> , dan ruang komunitas.
Meningkatkan ekonomi dan sosial		Memanfaatkan fasilitas publik untuk mendorong kesehatan ekonomi dan menyuntikkan kehidupan baru ke dalam komunitas.	Memberikan edukasi ke Masyarakat melalui program daur ulang, edukasi dan komunitas.

Pelestarian Identitas Lokal	Menjaga kesinambungan visual kawasan dengan peluang inovasi baru.	Menyesuaikan bentuk bangunan dengan karakteristik lokal.
Regenerasi Kawasan secara menyeluruh	Meningkatkan kualitas hidup dan identitas kawasan secara <i>regenerative</i> .	Menghubungkan fungsi ekologis, edukatif dan sosial dalam satu desain bangunan.
Reduksi Tekanan Urban ke Luar Kota	Menyerap pertumbuhan kota di dalam komunitas dan mencegah ekspansi ke wilayah pedesaan.	memperkuat karakter, daya dukung, dan fungsinya, serta menyediakan efisiensi tinggi dan kualitas hidup yang baik di masyarakat lama.
Kesimpulan	Keuntungan <i>infill architecture</i> meliputi peningkatan proses pengembangan internal untuk memberikan dampak positif bagi lingkungan sekitar terhadap pertumbuhan kualitas di berbagai kota.	

Sumber: Alfiyeric dan Alfirevic, 2015

Kriteria penerapan *Infill Architecture* mempunyai beragam pendekatan dalam mengklasifikasikan suatu tapak sebagai bagian dari strategi pertumbuhan cerdas (*smart growth*). Terdapat beberapa jenis pengembangan *infill* tersebut meliputi:

Infill Development Permukiman (Residential Infill Development)

Merupakan jenis pengembangan yang berlangsung di area permukiman, baik di wilayah perkotaan maupun pedesaan, yang berkaitan dengan pembangunan hunian bagi warga komunitas serta penyiapan fasilitas yang menunjang kehidupan mereka. Tipe ini menjadi yang paling umum dijumpai karena dianggap secara ekonomi lebih efisien dalam mengurangi ketergantungan terhadap transportasi kendaraan bermotor, meningkatkan walkabilitas, serta mendukung sistem transportasi multimoda. (*Infill Development Details Explained: Plan Accordingly*, 2022).

Infill Development Komersial (Commercial Infill Development)

Jenis ini berkaitan dengan pengembangan pusat kegiatan ekonomi seperti toko, pusat perbelanjaan, dan fungsi-fungsi komersial lainnya. *Infill* komersial umumnya dilakukan di tapak yang kosong, kurang dimanfaatkan, atau mengalami penurunan daya tarik ekonomi, seperti pusat perbelanjaan lama yang sudah tidak diminati pengunjung. Meskipun aset-aset tersebut mungkin dipersepsikan tidak bernilai, kenyataannya mereka memiliki potensi untuk dikembangkan kembali menjadi ruang campuran, misalnya hunian, jasa publik, perkantoran, dan retail (*Infill & Redevelopment*, 2022).

Infill Development Campuran (Mixed-Use Infill Development)

Merupakan kombinasi dari dua tipe sebelumnya—permukiman dan komersial—yang dibangun dalam satu tapak. Di sini, penggunaan komersial ditempatkan berdekatan dengan area tempat tinggal, menciptakan lingkungan urban yang memungkinkan masyarakat untuk tinggal dan bekerja dalam satu wilayah. Pendekatan ini menurunkan dampak lingkungan akibat mobilitas kendaraan dan mengurangi ketergantungan terhadap transportasi publik jarak jauh (*Infill & Redevelopment*, 2022).

Infill Development pada Lahan Terdegradasi (Brownfield Infill Development)

Jenis ini terjadi pada tapak-tapak yang dulunya digunakan untuk fungsi industri dan kini terbengkalai atau tidak dimanfaatkan, seperti bekas pabrik, gudang tua, SPBU, atau tempat pembuangan limbah. Tantangan utama dalam pengembangan brownfield adalah adanya risiko pencemaran lingkungan yang harus ditangani secara hati-hati (*Infill & Redevelopment*, 2022).

Penerapan *Infill Architecture* meliputi beberapa prinsip dalam merancang sebuah bangunan, berikut merupakan prinsip penerapan *Infill Architecture* pada sebuah bangunan:

Konteks dan Skala Tapak

Perancangan *infill* wajib mempertimbangkan karakteristik lingkungan sekitar, baik dari segi morfologi tapak, pola bangunan eksisting, hingga nilai-nilai arsitektur lokal. Harmonisasi antara bangunan baru dan struktur eksisting menjadi penting untuk menjaga kesinambungan visual dan identitas kawasan. Skala massa bangunan, material, serta pola tata letak harus mampu menyatu secara kontekstual dalam lanskap urban yang telah terbentuk.

Keterhubungan dan Aksesibilitas

Desain *infill* sebaiknya mendorong peningkatan konektivitas ruang, terutama bagi pengguna non-motorik seperti pejalan kaki dan pesepeda. Hal ini dapat dicapai melalui integrasi jalur pedestrian, ruang terbuka publik, dan sirkulasi yang ramah lingkungan, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih inklusif, aktif, dan sehat secara sosial.

Keberlanjutan Lingkungan

Penerapan prinsip desain berkelanjutan dalam *infill* menjadi krusial dalam rangka meminimalkan jejak ekologis bangunan baru. Strategi seperti efisiensi energi, pemanfaatan material lokal dan daur ulang, sistem pengelolaan air hujan, serta penggunaan vegetasi lokal perlu diintegrasikan dalam desain untuk mendukung daya lenting ekologis kawasan.

Keterlibatan dan Respons Sosial

Infill development yang berkelanjutan tidak dapat dilepaskan dari partisipasi aktif masyarakat. Pelibatan warga dalam proses perencanaan dan desain tidak hanya meningkatkan relevansi proyek terhadap kebutuhan lokal, tetapi juga memperkuat rasa kepemilikan dan keberterimaan sosial terhadap perubahan ruang. Hal ini menjadi landasan penting dalam membangun keberlanjutan sosial jangka panjang.

3. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dan wawancara sebagai teknik utama pengumpulan data. Studi literatur dilakukan untuk menelusuri prinsip-prinsip *infill architecture* serta strategi pengolahan limbah ikan dan air yang relevan dengan konteks kawasan pesisir, khususnya di lingkungan padat seperti Muara Angke. Sumber literatur meliputi jurnal ilmiah, buku referensi arsitektur, serta dokumen perencanaan wilayah. Sementara itu, wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada warga lokal, pelaku industri pengolahan ikan, serta tokoh masyarakat untuk memperoleh informasi empiris mengenai permasalahan ruang, praktik pengelolaan limbah, dan potensi penerapan desain arsitektur *infill* di lingkungan mereka. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif-kritis untuk merumuskan strategi desain yang responsif terhadap kondisi sosial-lingkungan setempat.

4. DISKUSI DAN HASIL

Karakteristik Kawasan Pasar Ikan Muara Angke

Muara Angke merupakan kawasan pesisir di Jakarta Utara yang dikenal sebagai pusat aktivitas perikanan tradisional, pelabuhan ikan, serta permukiman nelayan padat. Kawasan ini memiliki sejarah panjang sebagai node ekonomi maritim rakyat, namun saat ini menghadapi tekanan spasial dan ekologis yang signifikan akibat urbanisasi pesisir yang tidak terkendali (Yunisuryandari, 2019). Sebagian besar lahan yang tersedia di Muara Angke bersifat sempit, tidak beraturan, atau merupakan brownfield akibat aktivitas ekonomi yang tidak aktif lagi. Situasi ini menghasilkan banyak tapak marginal dan lahan residual di antara bangunan eksisting. Kawasan ini sangat minim ruang terbuka publik dan tidak memiliki sistem pengelolaan

lingkungan yang terdesentralisasi. Hal ini membuka peluang penerapan metode desain yang adaptif terhadap keterbatasan ruang, seperti *infill architecture*, yang dapat mengisi celah-celah lahan sempit tanpa mengganggu struktur sosial-ekonomi yang sudah ada (Yunisuryandari, 2019).

Muara Angke merupakan kawasan pesisir yang padat dan didominasi oleh pemukiman nelayan dan aktivitas perikanan. Secara sosial, masyarakat menggantungkan hidup pada hasil laut dan aktivitas pasar lelang ikan. Namun, kawasan ini menghadapi keterbatasan ruang terbuka, sistem sirkulasi yang tidak terintegrasi, serta pencemaran lingkungan akibat limbah ikan dan domestik. Secara spasial, kawasan ini terbentuk secara organik tanpa zonasi yang tertata, menyisakan banyak tapak residual dan brownfield yang belum dimanfaatkan secara optimal. Lahan-lahan ini menjadi potensi utama dalam penerapan pendekatan *infill architecture*, karena dapat diisi dengan fungsi baru tanpa menggesur permukiman yang sudah ada.



Gambar 1. Mapping Kawasan
 Sumber: Penulis, 2025

Mapping kawasan dilakukan melalui pendekatan spasial, lingkungan, dan sosial dengan observasi lapangan serta data sekunder dari citra satelit dan RDTR DKI Jakarta. Kawasan sekitar Pasar Ikan Muara Angke memiliki beberapa karakteristik penting:

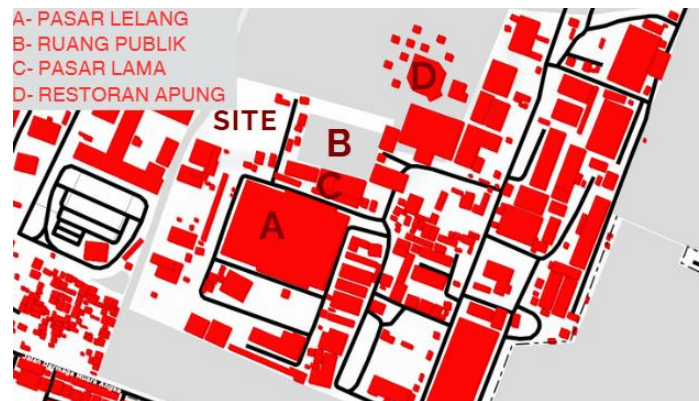
Tantangan Muara Angke Sebagai Kawasan Padat

Kawasan Muara Angke didominasi oleh bangunan-bangunan semi permanen yang tidak tertata, terutama rumah nelayan dan gudang ikan yang membentuk blok-blok acak tanpa sistem zonasi yang terintegrasi. Minimnya jalur sirkulasi pejalan kaki minim dan tidak dilengkapi dengan elemen-elemen peneduh, pencahayaan, atau konektivitas antar zona aktivitas. Selain itu, sungai dan drainase yang mengalir ke Teluk Jakarta menunjukkan tanda-tanda eutrofikasi dan sedimentasi akibat pembuangan limbah organik dari hasil olahan ikan. Di sisi lain, terdapat lahan kosong atau bangunan tak terpakai yang dapat dimanfaatkan sebagai zona *infill* untuk intervensi baru.

Strategi Penerapan *Infill Architecture* dalam Konteks Tapak

Berdasarkan kondisi padat dan keterbatasan ruang, pendekatan *infill* digunakan untuk merancang fasilitas pengolahan limbah ikan dan air secara terpadu. Strategi desain dilakukan dengan pendekatan *infill* asosiatif, yaitu menyesuaikan bentuk, fungsi, dan karakter lokal di sekitar kawasan pasar lelang dan restoran apung. Langkah-langkah penerapan strategi *infill* yaitu pada tahap pertama melakukan pemilihan lokasi residual atau brownfield sebagai tapak potensial yang tidak mengganggu aktivitas utama; Pada tahap kedua menyesuaikan skala bangunan dan orientasi diselaraskan dengan struktur eksisting (*low-rise*, terbuka, modular);

Tahap ketiga mengidentifikasi Integrasi fungsi ekologis dan sosial, seperti tempat pengolahan limbah yang juga berfungsi sebagai pusat komunitas dan edukasi; Tahap keempat menghubungkan bangunan baru dengan fungsi eksisting (pasar lelang, pasar lama, tempat pemancingan, dan restoran apung) melalui jalur pedestrian, promenade, dan jembatan penghubung. Tahap keempat implementasi integrasi jalur pedestrian dan *service*, untuk memisahkan sirkulasi pengunjung dan jalur logistik limbah. Setelah itu, mengadopsi elemen visual loka, agar bangunan tidak dominan, tapi tetap hadir sebagai solusi regeneratif.



Gambar 2. Strategi Penerapan *Infill Architecture* dalam Konteks Tapak
Sumber: Penulis, 2025

Melalui strategi *infill architecture* yang didasarkan pada kebutuhan ekologis dan sosial, fasilitas ini tidak hanya menyelesaikan persoalan limbah dan keterbatasan ruang, tetapi juga menciptakan ruang regeneratif yang memberdayakan masyarakat pesisir. Desain *infill* mampu hadir sebagai intervensi mikro yang membawa dampak makro, menjembatani kebutuhan lingkungan dengan kebutuhan manusia secara berkelanjutan.

Implikasi Desain Terhadap Peningkatan Lingkungan dan Sosial

Pendekatan *infill* merupakan mengusung arsitektur baru yang selaras, terhubung, dan berkembang dari kondisi eksisting baik secara bentuk, fungsi, maupun karakter kawasan. Pendekatan ini bukan hanya mengisi ruang kosong, tetapi merespons konteks pasar ikan dan restoran apung yang saling terkoneksi. Strategi yang dilakukan adalah menyesuaikan skala dan orientasi untuk melaraskan bangunan baru dengan bangunan eksisting sesuai dengan ritme bangunan sekitar; memperkuat jaringan sosial dan ekonomi lokal; membuat sebuah komunitas dan pengolahan limbah sisa ikan yang bisa meningkatkan ekonomi sekitar; mengadopsi elemen arsitektur lokal, seperti penggunaan material, bentuk, dan elemen tradisional lainnya; menghubungkan fungsi lama dan fungsi baru secara spasial dan visual, tanpa menghilangkan identitas kawasan. Setelah itu, mengintegrasikan jalur di sekitar kawasan agar terorientasi dan tidak mengganggu antara jalur *service* dengan pengunjung.

Tabel 2. Penerapan Desain pada Pengolahan Limbah Ikan dan Air di Muara Angke

Elemen	Bangunan Eksisting	Penerapan
Material	Menggunakan baja dan beton	Menggunakan Baja, Beton, dan Kaca, dikarenakan material tersebut ramah lingkungan karena bisa didaur ulang
Struktur	Komponen vertikal dan horizontal dari bukaan	Komponen dinamis bentuk segitiga dan jajar genjang untuk mengoptimalkan pencahayaan dan sirkulasi udara
Pemandangan	<i>View</i> Mengarah ke Pasar Lelang dan Laut	<i>View</i> mengarah ke Pasar Lelang dan Laut untuk menjadi daya tarik utama di kawasan pesisir
Fasad	Tertutup, monoton, berorientasi ke dalam	Terbuka, Struktur ekspos, Perbedaan massa bangunan berbeda untuk memberikan identitas bangunan yang lebih kontekstual dan dinamis

Bentuk	Massa Blok memanjang, <i>Industrial warehouse</i> . terbuka, modular	Kontemporer Vernakular, punya beberapa massa, terbuka, <i>Industrial Warehouse, High Ceiling</i> , modular adaptif untuk memudahkan fleksibilitas ruang dan mendukung aktivitas komunitas
Skala	1-2 lantai	2-3 lantai untuk menghadirkan fungsi baru dengan mempertahankan kesinambungan visual dengan kawasan sekitar
Posisi Bangunan	Langsung terkoneksi dengan jalan dan sejajar tidak memiliki batas	Terkoneksi dengan Bangunan sekitar dengan promenade dan jembatan penghubung untuk menciptakan integrasi zona aktivitas dan memperkuat hubungan sosial serta sirkulasi yang efisien di kawasan
Fungsi Bangunan	Pasar Lelang Ikan, Gudang, Restoran Apung	Membuat fasilitas Pengolahan Limbah ikan dan air, pusat komunitas, ruang terbuka untuk meningkatkan kualitas lingkungan yang terdegradasi dan menyediakan fasilitas yang dapat menghubungkan bangunan sekitar
Kesimpulan	Pendekatan Asosiatif untuk meningkatkan Kembali Kawasan yang terdegradasi dengan pendekatan yang tidak terlalu dominan tetapi masih menyatu dengan lingkungan sekitarnya.	

Sumber: Penulis, 2025

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *infill architecture* dapat menjadi strategi efektif dalam merespons tantangan lingkungan dan spasial di kawasan pesisir padat seperti Muara Angke. Karakteristik kawasan yang padat, produktif, dan mengalami tekanan ekologis seperti pencemaran air serta degradasi lingkungan menjadikan pendekatan *infill* relevan untuk diterapkan. Desain *infill* memungkinkan pemanfaatan ruang sempit antar bangunan untuk fungsi pengolahan limbah ikan dan air secara terintegrasi tanpa mengganggu struktur sosial-ekonomi masyarakat lokal. Intervensi skala mikro yang dilakukan terbukti dapat mengaktifkan lahan marjinal menjadi ruang produktif; mengintegrasikan fungsi ekologis dalam sistem arsitektural bangunan; meningkatkan kualitas lingkungan hidup melalui sistem pengolahan limbah yang terintegrasi dengan desain spasial; mempertahankan identitas lokal melalui pemanfaatan teknik konstruksi kontekstual. Dengan mengutamakan pendekatan modular, partisipatif, dan ramah lingkungan, *infill architecture* tidak hanya berfungsi sebagai solusi teknis, tetapi juga sebagai media transformasi sosial dan ekologis di kawasan pesisir urban.



Gambar 3. Penerapan *Infill Architecture* pada Bangunan Pengolahan Limbah Ikan dan Air di Pesisir Muara Angke
Sumber: Penulis, 2025

Saran

Pengembangan lebih lanjut tentang penerapan *infill architecture* dapat dilakukan di kawasan pesisir lain di Indonesia yang memiliki ciri-ciri serupa, seperti kepadatan tinggi, keterbatasan ruang, dan masalah lingkungan. Penelitian ini memberikan kesempatan untuk melakukan hal ini. Studi lebih lanjut disarankan untuk melihat apakah desain bekerja dengan baik di dunia nyata. Ini akan melibatkan simulasi alur limbah, penilaian dampak ekologis, dan pengamatan partisipasi masyarakat pasca pembangunan. Selain itu, desain dapat diperluas untuk mencakup elemen seperti teknologi konstruksi modular ramah lingkungan, sistem filtrasi air berbasis bioteknologi lokal, dan strategi pembiayaan kolaboratif antara swasta dan pemerintah. Selain itu, penelitian ini dapat berfungsi sebagai dasar untuk mengembangkan standar untuk desain arsitektur penampungan di wilayah pesisir dalam skala kota atau regional.

REFERENSI

- Alhasawi, M, M. M. (2024). Key Success Factors of Urban Infill. *European Journal of Architecture and Urban Planning*. <https://doi.org/10.24018/ejarch.2024.3.3.40>
- Allan, S. (2000). Models and Guidelines for Infill Development. *Baltimore, Maryland: Maryland Department of Planning*.
- Attwa, Y. A. (2013). Infill Development as an Approach for Promoting Compactness of Urban Form. *Egypt: Department of Architecture and Environmental Design, Arab Academy for Science and Technology and Maritime Transport*. <https://doi.org/10.2495/SDP130381>
- Bruchell, R. (2000). Smart Growth: More than a Ghost of Urban Policy Past, Less than a Bold New Horizon. *New Jersey: The State University of New Jersey*. <https://doi.org/10.1080/10511482.2000.9521390>
- Listokin, D. (2007). Infill Development Standards and Policy Guide. *New Jersey: Center for Urban Policy Research*.
- Muninggar, R. F. (2023). Pengelolaan Limbah Padat Di Pelabuhan Perikanan Nusantara Muara Angke Jakarta. *ALBACORE Jurnal Penelitian Perikanan Laut*. <https://doi.org/10.29244/core.5.2.235-244>
- Nadia, R. A. (2016). Buruh Angkut dan Keluarga Nelayan di Pelabuhan Muara Angke. *Lembaran Sejarah*, 44-58. Diambil kembali dari Lembaran Sejarah: <https://jurnal.ugm.ac.id/lembaran-sejarah/article/view/25519>
- Saniti, D. (2012). Penentuan Alternatif Sistem Penyediaan Air Bersih Berkelanjutan di Wilayah Pesisir Muara Angke. *Journal of Regional and City Planning*. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2012.23.3.2>
- Yunisuryandari, R. (2019). Development Characteristics of a Coastal Slum Area in Indonesia: A Case Study of Fishermen Settlements in Muara Angke, North Jakarta. *International Journal of Lifeways*.

