



MODEL PERMUKIMAN NELAYAN BERKELANJUTAN BERBASIS KUALITAS RUANG DI DUSUN NELAYAN DESA PUSONG LAMA LHOKSEUMAWE

SUSTAINABLE FISHERMEN'S SETTLEMENT MODEL BASED ON SPACE QUALITY IN FISHERMEN'S HALL PUSONG LAMA VILLAGE LHOKSEUMAWE

Rinaldi Mirsa¹, Yenny Novianti^{1*}, Soraya Masthura Hassan¹, Effan Fahrizal¹, Nofriadi¹, Erna Muliana¹,
Sisca Olivia¹

¹Program Studi Arsitektur, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe

*Email Koresponden: yenny.novianti@unimal.ac.id

Abstract

The coastal area of Dusun Nelayan, Pusong Lama Village, Lhokseumawe City, is a densely populated settlement facing multidimensional challenges, particularly spatial quality degradation caused by limited basic infrastructure and poor waste management. This community service activity aims to implement a Spatial Quality-Based Sustainable Fisherman Settlement Model as an effort to alleviate environmental slum conditions. The method used is a combination of a literature study to strengthen the theoretical foundation of planning and field surveys to collect primary spatial data objectively, systematically, and analytically. The results show that the partner's existing condition is dominated by scattered solid waste and damaged drainage systems and neighbourhood roads. As a solution, this activity successfully produced an integrated physical intervention product in the form of a new site plan design that harmonises residential spaces with fishermen's productive spaces. This spatial quality improvement is reinforced by the design of a three-compartment communal waste management facility and a subsurface communal Wastewater Treatment Plant (WWTP) adapted to coastal characteristics. Spatial comparison indicates that this redesign significantly improves the settlement's functionality, aesthetics, and accessibility, while establishing an essential foundation for community behaviour change and the sustainable development of a waste-recycling-based circular economy.

Keywords: Architectural, Settlement and Spatial Quality.

Abstrak

Kawasan pesisir Dusun Nelayan Desa Pusong Lama Kota Lhokseumawe merupakan permukiman padat yang menghadapi tantangan multidimensi berupa penurunan kualitas ruang akibat keterbatasan infrastruktur dasar dan buruknya tata kelola sampah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan Model Permukiman Nelayan Berkelanjutan Berbasis Kualitas Ruang sebagai upaya mengentaskan kekumuhan lingkungan. Metode yang digunakan adalah kombinasi studi literatur untuk memperkuat landasan teoritis perencanaan dan survei lapangan guna mengumpulkan data primer spasial secara objektif, sistematis, dan analitis. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa kondisi eksisting mitra didominasi oleh tumpukan sampah berserakan serta rusaknya sistem drainase dan jalan lingkungan. Sebagai solusi, kegiatan ini berhasil menghasilkan produk intervensi fisik terintegrasi berupa gambar desain rencana kawasan (site plan) baru yang menyelaraskan ruang hunian dengan ruang produktif nelayan. Perbaikan kualitas ruang tersebut diperkuat oleh rancangan model fasilitas pengolahan sampah komunal sistem tiga sekat serta desain Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) komunal bawah tanah yang adaptif terhadap karakteristik wilayah pesisir. Komparasi kawasan menunjukkan bahwa penataan



ulang ini secara signifikan meningkatkan fungsionalitas, estetika, dan aksesibilitas permukiman, sekaligus meletakkan fondasi penting bagi perubahan perilaku masyarakat dan pengembangan potensi ekonomi sirkular berbasis daur ulang limbah secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Arsitektur, Permukiman dan Kualitas Ruang.

PENDAHULUAN

Kawasan pesisir memiliki nilai strategis yang besar, namun sering kali menghadapi tantangan penataan ruang yang kompleks seiring dengan laju urbanisasi. Di Indonesia, pijakan hukum mengenai tata ruang telah diatur sejak lahirnya Undang-Undang Nomor 24 Tahun 1992 tentang Penataan Ruang, yang kemudian diperbarui melalui Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007. Tata ruang sendiri dipahami sebagai wujud struktural dan pola pemanfaatan ruang, baik yang direncanakan maupun tidak (Palgunadi, 2013). Meskipun pemberian otonomi daerah memberikan keleluasaan bagi pemerintah lokal untuk mengatur urusan administrasi dan operasionalnya secara mandiri (Syahadat & Subarudi, 2012), penyusunan rencana tata ruang di lapangan kerap kali belum didampingi oleh pengabdian hukum yang memadai. Akibatnya, implementasi kebijakan tata ruang sering kali tidak merata, tidak komprehensif, dan belum menyentuh seluruh lapisan masyarakat secara mendalam, khususnya di kawasan permukiman padat.

Kegagalan penataan ruang ini erat kaitannya dengan penurunan kualitas lingkungan, di mana gagasan keberlanjutan perkotaan sebenarnya hadir untuk mengatasi masalah sosial dan lingkungan yang timbul akibat proses urbanisasi global yang cepat (Kremer *et al.*, 2019). Salah satu indikator utama penurunan kualitas ruang tersebut adalah ketidakmampuan dalam mengelola sampah secara optimal, yang kemudian memicu gangguan dan ketidakseimbangan ekosistem. Sampah merupakan masalah pelik bagi masyarakat karena kehadirannya berdampak langsung pada kebersihan, kesehatan, kenyamanan, dan estetika lingkungan (Hasibuan, 2016). Tumpukan sampah yang tidak terkelola termasuk dalam jenis pencemaran yang menyebabkan degradasi lingkungan serta memiliki implikasi sosial yang signifikan (Patel *et al.*, 2023). Baik kota besar maupun daerah pedesaan di negara berkembang sama-sama mengalami keterbatasan negatif dari segi ekonomi, legislasi, politik, teknis, hingga operasional dalam memfasilitasi pengelolaan limbah yang ideal (Ferronato & Torretta, 2019). Oleh karena itu, setiap program pengelolaan limbah memerlukan evaluasi berkala untuk mengukur sejauh mana tingkat pencapaian jalannya program tersebut (Hidayat *et al.*, 2024).

Dampak dari tata kelola sampah yang buruk ini menyasar langsung pada aspek kesehatan masyarakat setempat. Sampah padat yang menumpuk dan berserakan tidak hanya menimbulkan kesan kotor dan kumuh, tetapi juga berpotensi memicu banjir saat musim hujan tiba. Lebih jauh lagi, tumpukan limbah yang tidak dikelola dengan baik dapat menjadi sumber penularan berbagai penyakit berbahaya seperti diare, disentri, cacingan, malaria, kaki gajah, dan demam berdarah (Lisa *et al.*, 2024). Dalam konteks kawasan padat dan kumuh, keberadaan infrastruktur sangat memengaruhi perilaku masyarakat dalam membuang sampah (Iqbal *et al.*, 2024). Tanpa fasilitas yang memadai, masyarakat cenderung membuang sampah langsung ke sungai, laut, atau



menumpuknya di satu lokasi terbuka, sehingga mengundang binatang pengganggu dan membentuk cairan lindi akibat paparan air hujan. Sebaliknya, penyediaan tempat sampah yang mudah dijangkau di berbagai lokasi terbukti dapat meningkatkan kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya, sekaligus meminimalkan dampak negatif lingkungan.

Kondisi empiris ini terlihat jelas di Desa Pusong Lama, salah satu desa pesisir di Kota Lhokseumawe, khususnya di kawasan Dusun Nelayan. Permukiman di Dusun Nelayan saat ini masih menghadapi tantangan berat berupa infrastruktur dasar yang belum memadai. Keberadaan jalan lingkungan yang layak, sistem drainase yang efektif, serta akses terhadap layanan air bersih dan sanitasi masih belum terpenuhi dengan baik. Keterbatasan fisik ini diperparah oleh rendahnya kesadaran masyarakat dalam mengelola sampah, yang menyebabkan terjadinya penumpukan sampah di area kawasan hunian. Berbagai kondisi tersebut menjadi faktor utama ketidakmampuan wilayah ini dalam memelihara lingkungan permukiman yang sehat dan nyaman, bahkan cenderung membahayakan kelangsungan hidup masyarakat akibat dampak lingkungan yang terus terjadi berulang. Dalam perencanaan penataan kawasan Dusun Nelayan Desa Pusong Lama, penerapan sistem pengolahan sampah menjadi solusi mendesak agar masyarakat dapat lebih disiplin dalam menjaga kebersihan lingkungan ruang hidupnya.

Guna memutus siklus kekumuhan tersebut, intervensi tidak boleh hanya menyentuh aspek manajemen sampah melainkan harus diintegrasikan dengan pendekatan model arsitektur permukiman yang adaptif. Model arsitektur dalam penataan permukiman nelayan ini berfokus pada konfigurasi tata letak bangunan (*spatial layout*), organisasi massa, dan optimalisasi ruang terbuka publik yang ramah lingkungan. Pendekatan arsitektural ini merancang ulang hubungan antara ruang domestik (hunian) dengan ruang produktif nelayan, seperti area penjemuran ikan dan penyimpanan alat tangkap, agar tidak tumpang tindih dengan akses infrastruktur sanitasi. Selain itu, model arsitektur berkelanjutan ini menekankan pada konsep sirkulasi udara dan pencahayaan alami yang baik, pemanfaatan material lokal yang tahan terhadap iklim pesisir, serta penyediaan fasilitas pengelolaan sampah komunal yang menyatu secara estetis dengan lanskap permukiman. Melalui rekayasa arsitektur mikro ini, kualitas ruang fisik dapat ditingkatkan secara signifikan guna menciptakan lingkungan hunian yang sehat, higienis, dan teratur.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, upaya mewujudkan tata ruang kawasan permukiman yang tertata dan sesuai dengan potensi desa dicoba untuk diimplementasikan secara nyata. Daur ulang limbah sampah dinilai memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan perekonomian masyarakat sekaligus bertransformasi menjadi salah satu aset desa yang bernilai guna. Oleh karena itu, program pengabdian ini berfokus pada pengembangan Model Permukiman Nelayan Berkelanjutan Berbasis Kualitas Ruang di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama dengan menyelaraskan model arsitektur kawasan dan pemberdayaan ekonomi sirkular. Melalui integrasi edukasi penataan ruang, penerapan desain arsitektur lingkungan yang sehat, penyediaan sarana persampahan, dan pelatihan pemanfaatan daur ulang limbah, kegiatan ini diharapkan mampu mengubah perilaku masyarakat, memperbaiki kualitas estetika ruang permukiman, dan membuka peluang peningkatan kesejahteraan bagi masyarakat nelayan setempat.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang dengan menggunakan kombinasi pendekatan teoritis dan praktis guna menghasilkan solusi yang aplikatif dan berkelanjutan. Secara metodologis, pengabdian ini menerapkan metode berbasis studi literatur yang berfungsi untuk memperkuat landasan argumen dan pernyataan ilmiah terkait perencanaan penataan kawasan permukiman pesisir serta tata kelola persampahan. Sebagaimana dinyatakan oleh Putri *et al.* (2020), studi literatur dalam konteks pengabdian merupakan serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, proses membaca dan mencatat, serta mengelola data pengabdian secara objektif, sistematis, analitis, dan kritis. Melalui penelaahan berbagai dokumen regulasi, jurnal ilmiah terdahulu, dan teori-teori arsitektur lingkungan, tim pengabdian menyusun kerangka konseptual mengenai indikator kualitas ruang yang ideal bagi kawasan permukiman nelayan sebelum melakukan intervensi langsung di lokasi mitra.

Untuk menyelaraskan kajian teori tersebut dengan realitas empiris, kegiatan pengabdian ini juga melakukan survei secara langsung dan pengumpulan data primer dari lapangan di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama. Pelaksanaan survei lapangan ini mencakup teknik observasi spasial terhadap kondisi arsitektur hunian, pemetaan visual titik-titik penumpukan sampah, serta pengukuran efektivitas infrastruktur yang ada saat ini seperti akses jalan dan saluran drainase. Melalui pengumpulan data lapangan yang komprehensif, seluruh permasalahan mendasar yang dihadapi oleh masyarakat mitra dapat diidentifikasi secara presisi. Pendekatan kombinasi ini memastikan bahwa luaran program pengabdian yang ditawarkan dapat memberikan hasil yang berkesinambungan dan tepat sasaran, baik dalam merespons permasalahan tumpukan sampah yang mengganggu estetika lingkungan maupun dalam membenahi keterbatasan infrastruktur dasar yang selama ini belum memadai di kawasan tersebut.



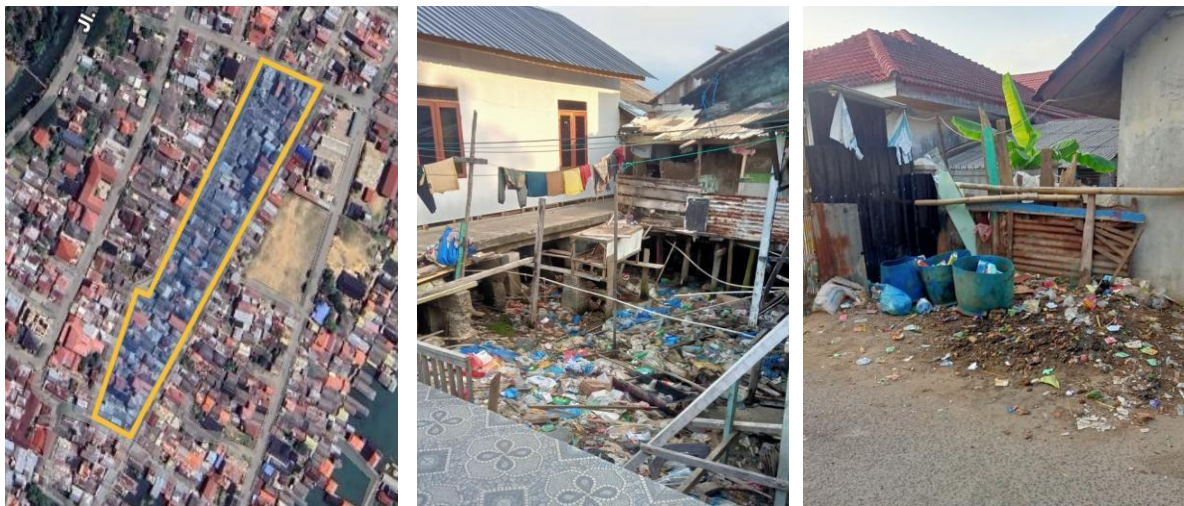
Gambar 1. Peta Kawasan Dusun Nelayan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap observasi dan survei lapangan dalam rangka pengumpulan data, ditemukan fakta empiris bahwa permasalahan utama yang mendominasi kawasan Dusun Nelayan Desa Pusong Lama adalah banyaknya volume sampah padat yang berserakan serta kondisi infrastruktur dasar yang sudah tidak memadai untuk digunakan oleh masyarakat setempat.

Kondisi lingkungan yang kumuh dan akses fisik yang buruk ini menurunkan kualitas ruang permukiman secara signifikan. Merespons temuan tersebut, tim pengabdian merumuskan perencanaan penataan ruang pada kawasan Dusun Nelayan Desa Pusong Lama yang dituangkan ke dalam produk nyata berupa gambar desain perencanaan kawasan yang komprehensif. Gambar desain ini mengonfigurasi ulang tata letak hunian dan sirkulasi lingkungan agar tercipta keteraturan spasial yang lebih sehat, estetik, dan fungsional sesuai dengan karakteristik masyarakat nelayan setempat.

Selanjutnya, hasil perencanaan kawasan yang telah didesain tersebut dikombinasikan secara terintegrasi dengan produk desain tempat pengolahan sampah komunal yang ramah lingkungan. Tim pengabdian juga membuat rancangan infrastruktur makro yang tertata, mencakup normalisasi sistem drainase dan perbaikan akses jalan lingkungan. Integrasi antara desain arsitektur kawasan dan tata letak fasilitas pengolahan limbah ini sengaja dirancang sedemikian rupa agar seluruh infrastruktur baru tersebut mudah diakses dan dimanfaatkan oleh seluruh lapisan masyarakat di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama Kecamatan Banda Sakti. Melalui perwujudan desain fisik ini, penataan ruang tidak hanya menyelesaikan masalah estetika lingkungan yang kumuh akibat sampah, tetapi juga membangun kemandirian masyarakat dalam mengelola ruang hidup mereka secara berkelanjutan.



Gambar 2. Eksisting Kawasan



Gambar 3. Pertemuan dengan perangkat desa

KOMPARASI KAWASAN

Perbandingan antara *site plan* sebelum dan sesudah direncanakan ulang merupakan langkah krusial dalam mengevaluasi efektivitas serta keberhasilan proyek perencanaan ruang di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama. Melalui proses komparasi visual dan spasial ini, dapat diamati secara jelas perubahan struktural yang terjadi serta proyeksi dampaknya terhadap kualitas ruang di kawasan tersebut. *Site plan* awal atau kondisi eksisting memberikan gambaran nyata mengenai karut-marutnya penataan bangunan, titik-titik penumpukan sampah yang tidak terkontrol, serta buruknya jaringan sirkulasi jalan dan drainase saat ini. Sebaliknya, *site plan* yang telah direncanakan ulang mencerminkan visi masa depan yang diinginkan, yaitu sebuah permukiman nelayan yang sehat, tertata, dan berkelanjutan berbasis kualitas ruang dan arsitektur lingkungan yang adaptif.



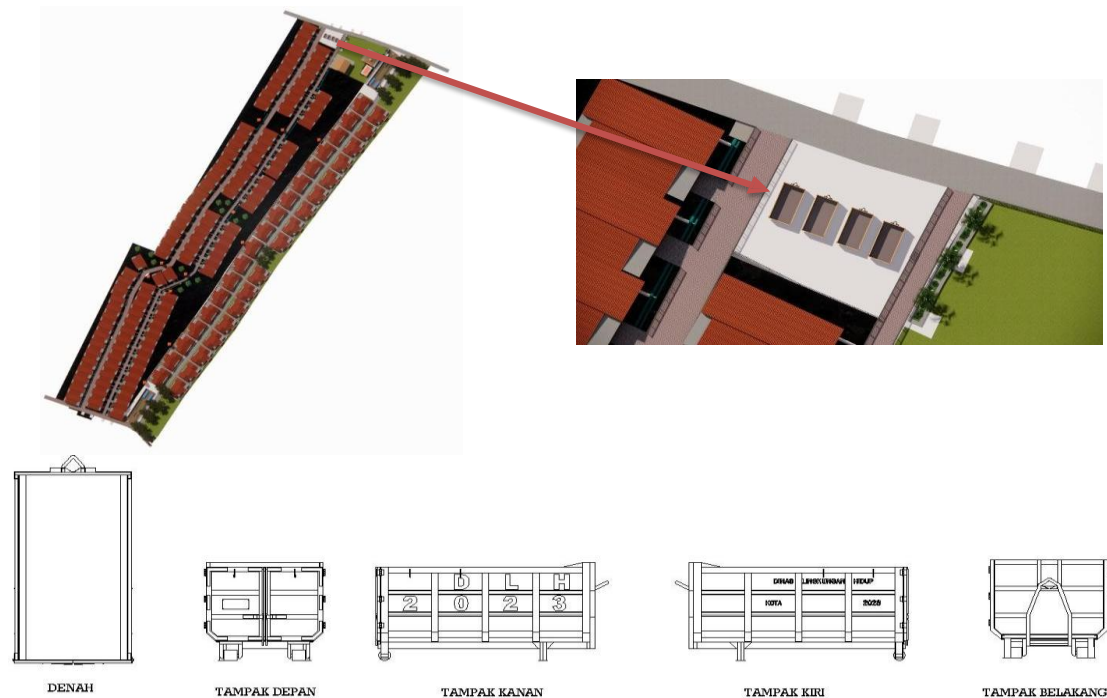
Gambar 4. Model Kawasan

DESAIN

1. Bak Sampah Dusun Nelayan

Sebagai bagian inti dari perwujudan permukiman berkelanjutan, tim pengabdian merancang desain model bak sampah komunal terintegrasi di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama yang menerapkan sistem tiga sekat untuk memilah jenis sampah organik, anorganik, dan residu secara langsung dari sumbernya. Secara arsitektural, fasilitas ini menggunakan material lokal yang tahan korosi air asin, dilengkapi penutup hidrolis untuk mencegah masuknya air hujan memicu cairan lindi, serta memiliki sistem filtrasi mini agar limbah cair tidak mencemari lingkungan pesisir. Penempatan bak sampah ini disinkronkan dengan *site plan* kawasan yang baru agar mudah diakses

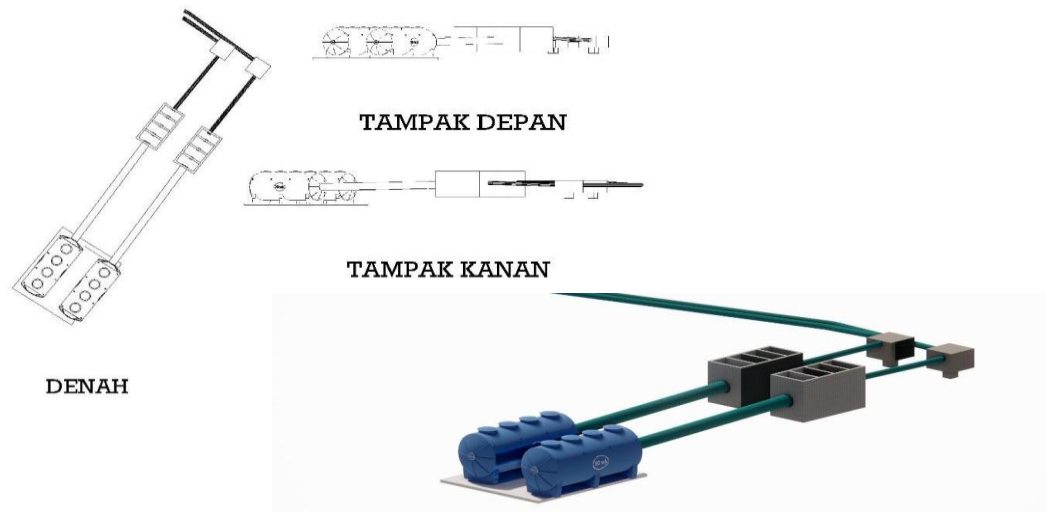
oleh warga maupun kendaraan pengangkut tanpa mengganggu aktivitas nelayan, sehingga mampu mengubah perilaku masyarakat dalam membuang sampah sekaligus mendukung potensi ekonomi sirkular melalui program daur ulang limbah desa.



Gambar 5. Desain Bak Sampah

2. IPAL Dusun Nelayan

Guna melengkapi keterpaduan infrastruktur sanitasi di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama, tim pengabdian merancang desain model IPAL komunal adaptif yang berfungsi mengolah limbah cair domestik dari rumah tangga nelayan sebelum dialirkan ke badan air. Secara arsitektural, IPAL komunal ini didesain menggunakan sistem *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) bawah tanah yang hemat lahan dan memanfaatkan material beton kedap air laut, sehingga konstruksinya kokoh terhadap tekanan pasang-surut air asin. Penempatan bak kontrol dan bak sedimentasi diatur secara terintegrasi di bawah ruang terbuka publik agar tidak mengganggu estetika lanskap permukiman, namun tetap memiliki akses penutup (*Manhole*) yang mudah dijangkau untuk proses perawatan berkala. Melalui penerapan teknologi IPAL yang higienis ini, pencemaran air tanah dan bau menyengat akibat limbah kamar mandi maupun dapur dapat direduksi secara signifikan, sehingga kualitas ruang hidup dan kesehatan lingkungan pesisir dapat terjaga secara berkelanjutan.

**Gambar 6.** Desain IPAL

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di Dusun Nelayan Desa Pusong Lama Kota Lhokseumawe berhasil merumuskan Model Permukiman Nelayan Berkelanjutan Berbasis Kualitas Ruang sebagai solusi konkret atas permasalahan kawasan kumuh dan keterbatasan infrastruktur sanitasi. Melalui integrasi studi literatur dan survei lapangan, tim pengabdian menghasilkan produk penataan berupa gambar desain rencana kawasan (*site plan*) baru yang menyelaraskan ruang hunian dengan ruang produktif nelayan. Perbaikan kualitas ruang fisik ini diperkuat oleh rancangan desain fasilitas pengolahan sampah komunal sistem tiga sekat serta model IPAL komunal bawah tanah yang adaptif terhadap iklim pesisir. Secara keseluruhan, kombinasi intervensi arsitektural dan infrastruktur lingkungan yang tertata ini terbukti efektif meningkatkan estetika, fungsionalitas, dan aksesibilitas kawasan, sekaligus meletakkan fondasi penting bagi perubahan perilaku masyarakat dan pengembangan potensi ekonomi sirkular berbasis daur ulang limbah di desa mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Ferronato, N., & Torretta, V. (2019). Waste mismanagement in developing countries: A review of global issues. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(6), 1060. <https://doi.org/10.3390/ijerph16061060>
- Hasibuan, R. (2016). Analisis dampak limbah domestik terhadap pencemaran lingkungan. *Jurnal Ilmiah Advokasi*, 4(1), 42-52.
- Hidayat, S., et al. (2024). Evaluasi program pengelolaan limbah berbasis masyarakat di kawasan padat penduduk. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(2), 85-94.
- Iqbal, M., et al. (2024). Pengaruh infrastruktur sanitasi terhadap perilaku membuang sampah masyarakat di daerah kumuh perkotaan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan dan Permukiman*, 8(1), 15-26.



- Kremer, P., et al. (2019). Urban sustainability: An interdisciplinary approach to global urbanization challenges. *Environmental Science & Policy*, 92, 121-132.
- Lisa, N., et al. (2024). Hubungan kondisi sanitasi lingkungan dan pengelolaan sampah dengan kejadian penyakit berbasis lingkungan di wilayah pesisir. *Jurnal Epidemiologi dan Kesehatan Komunitas*, 9(1), 45-56.
- Mirsa, R., Novianti, Y., & Andriani, D. (2024). Penataan kawasan kumuh berbasis partisipasi masyarakat di pesisir Kota Lhokseumawe. *PabMa: Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani*, 1(1), 1-10.
- Palgunadi, B. (2013). *Teori dan Praktis Penataan Ruang Wilayah Perkotaan dan Perdesaan*. Pustaka Arsitektur.
- Patel, A., et al. (2023). Environmental degradation and social implications of solid waste accumulation in developing regions. *Global Environmental Change*, 78, 102-115.
- Putri, A., et al. (2020). Metode studi literatur dalam pengabdian masyarakat: Penyusunan kerangka kerja objektif dan sistematis. *Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 210-218.
- Syahadat, E., & Subarudi, S. (2012). Akuntabilitas implementasi kebijakan penataan ruang dalam era otonomi daerah. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 9(3), 185-199.