

PENERAPAN KONSEP REGENERATIF PADA PERANCANGAN TEMPAT PRODUKSI BATU BATA KERANG HIJAU DI CILINCING, JAKARTA UTARA

Wenni Tanesa¹⁾, Doddy Yuono^{2)*}

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta,
 wennitanesa@gmail.com

^{2)*} Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, doddy@ft.untar.ac.id

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

Masuk: 14-07-2025, revisi: 19-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 23-10-2025

Abstrak

Cilincing merupakan kawasan di Jakarta Utara yang langsung berbatasan dengan laut. Meskipun memiliki potensi kekayaan laut yang besar, terutama dalam industri pengupasan kerang hijau, Cilincing kini justru menjadi area permukiman yang padat dan kumuh. Perairan di wilayah Cilincing tergolong subur karena tingginya populasi fitoplankton, yang menjadi sumber makanan utama bagi kerang hijau. Para nelayan setempat memanen kerang hijau, kemudian mengolah dan menjual dagingnya ke pasar atau daerah lain. Namun, limbah cangkang kerang yang tersisa sering kali dibuang secara sembarangan di sekitar permukiman atau langsung ke laut. Pembuangan ini berpotensi merusak ekosistem laut dan mencemari perairan. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya penanggulangan yang tepat, salah satunya melalui penerapan konsep arsitektur regeneratif. Untuk menggali lebih dalam mengenai penerapan konsep ini, dilakukan pendekatan deskriptif kualitatif yang meneliti bagaimana prinsip-prinsip arsitektur regeneratif dapat diterapkan pada tempat produksi yang bertujuan memecahkan permasalahan lingkungan tersebut. Fasilitas produksi bata dari limbah cangkang kerang dirancang dengan mengedepankan integrasi sistem, pendekatan ekologi, dan pengalaman ruang, sehingga tidak hanya menyelesaikan masalah penumpukan limbah, tetapi juga memberikan kontribusi positif kembali kepada alam.

Kata kunci: arsitektur regeneratif; pengolahan kerang hijau; tempat produksi bata

Abstract

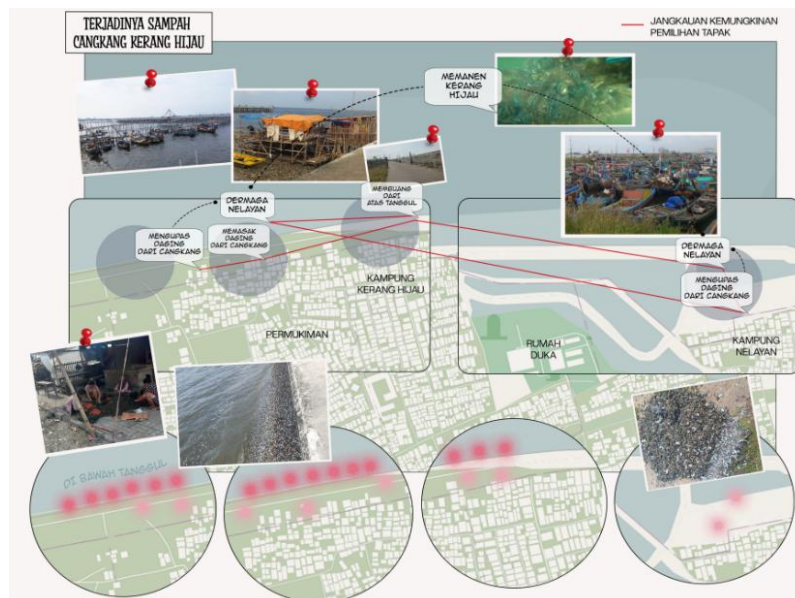
Cilincing is an area in North Jakarta that borders directly on the sea. Despite having great potential for marine wealth, especially in the green mussel peeling industry, Cilincing is now a dense and slum area. The waters in the Cilincing area are relatively fertile due to the high population of phytoplankton, which is the main food source for green mussels. Local fishermen harvest green mussels, then process and sell the meat to markets or other areas. However, the remaining mussel shell waste is often dumped carelessly around residential areas or directly into the sea. This disposal has the potential to damage the marine ecosystem and pollute the waters. Therefore, solutions are needed, one of them is through the application of the concept of regenerative architecture. To explore more deeply the application of this concept, a qualitative descriptive approach was carried out that examined how the principles of regenerative architecture can be applied to production centre that aim to solve these environmental problems. The brick production centre from mussel shell waste was designed by prioritizing system integration, an ecological approach, and spatial experience, so that it not only solves the problem of waste accumulation, but also makes a positive contribution back to nature.

Keywords: brick production centre; green mussel processing; regenerative architecture

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Cilincing merupakan kawasan pesisir di Jakarta Utara yang didominasi oleh permukiman nelayan dan aktivitas industri. Wilayah ini menunjukkan keterkaitan yang erat antara ekosistem daratan dan perairan, di mana limbah cair domestik dari rumah tangga langsung dialirkan ke sistem drainase kota melalui saluran kali dan sungai tanpa melalui proses pengolahan, hingga akhirnya bermuara ke Teluk Jakarta. Kondisi tersebut menimbulkan gangguan terhadap keseimbangan ekosistem perairan, salah satunya berupa peningkatan kesuburan laut akibat lonjakan populasi fitoplankton (Murdahayu, 2013). Meskipun demikian, fenomena eutrofikasi ini secara tidak langsung memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat pesisir, khususnya nelayan dan pembudidaya kerang hijau (*Perna viridis*), karena ketersediaan makanan yang melimpah mendukung pertumbuhan kerang secara masif (Iqbal, 2018).



Gambar 1. *Mapping* Proses Terjadi Limbah Cangkang Kerang Hijau
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Kerang hijau telah lama menjadi komoditas pangan yang digemari masyarakat dan memiliki permintaan pasar yang tinggi. Di permukiman nelayan Cilincing, khususnya di RT 6, 7, dan 9, aktivitas pengupasan kerang hijau telah berlangsung selama puluhan tahun berdasarkan keterangan warga setempat. Proses ini menghasilkan daging kerang untuk dijual, sementara limbah cangkangnya ditinggalkan tanpa pengelolaan. Cangkang kerang hijau memiliki karakteristik fisik yang keras dan memerlukan waktu yang sangat lama untuk terurai secara alami (Elfarisna, 2023). Akibatnya, limbah cangkang menumpuk di sekitar permukiman dan sepanjang garis pantai, membentuk gundukan setinggi 2 hingga 4 meter (Rini, 2019). Ketidaktahuan masyarakat mengenai cara pengelolaan limbah yang tepat menjadikan cangkang ini sebagai sampah yang berpotensi merusak lingkungan dan ekosistem pesisir.

Melalui perspektif arsitektur regeneratif, permasalahan ini dapat ditanggulangi dengan mencari nilai dan potensi dari limbah tersebut. Salah satu solusi yang potensial adalah pemanfaatan cangkang kerang hijau sebagai bahan baku pembuatan bata. Oleh karena itu, diperlukan perancangan tempat produksi bata yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat produksi, tetapi juga mengintegrasikan prinsip regeneratif. Pendekatan ini menekankan pentingnya membangun sistem yang mendaur ulang limbah, berkontribusi terhadap pemulihan ekosistem, dan menciptakan ruang yang berguna bagi masyarakat pesisir Cilincing.

Rumusan Permasalahan

Belum adanya solusi perancangan tempat produksi batu bata dengan memanfaatkan limbah kerang hijau di Cilincing.

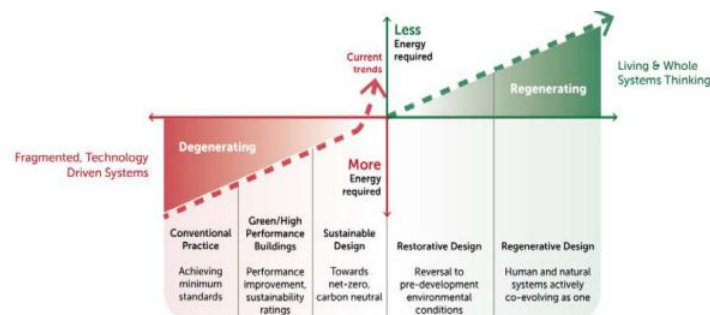
Tujuan

Memberikan solusi perancangan dengan memanfaatkan limbah cangkang kerang hijau menggunakan konsep regeneratif; memberikan gambaran arsitektur regeneratif untuk membantu proses desain bangunan lainnya.

2. KAJIAN LITERATUR

Arsitektur Regeneratif

Kata *regenerative* dalam bahasa Inggris berasal dari kata kerja Latin *regenerāre*, yang berarti "memunculkan kembali". Regeneratif berarti mampu atau cenderung beregenerasi - untuk tumbuh kembali atau diperbaharui atau dipulihkan, terutama setelah rusak atau hilang. Baik arsitektur berkelanjutan maupun regeneratif mengakui bahwa kerusakan lingkungan disebabkan oleh aktivitas manusia dan bahwa sektor bangunan merupakan kontributor yang signifikan (Miodonski, 2023). Dengan demikian, Desain Regeneratif ditujukan untuk membalikkan kerusakan yang telah terjadi, memulihkan ekosistem, sehingga ekosistem tersebut akan tumbuh subur dan berkembang. (Brown, M., Battisti, C. et al., 2021). Regenerasi lingkungan diperlukan, bukan hanya stabilisasi, untuk menjawab kebutuhan mendesak dunia. Langkah pertama adalah mendefinisikan ulang arsitektur berkelanjutan. Arsitektur berkelanjutan menambahkan hanya kesan "hijau" dan tidak menjawab target yang diinginkan terhadap kondisi bumi, jika konstruksi itu sendiri merusak, arsitektur regeneratif harus meminimalisir konstruksi dan bahan-bahan yang tidak menambahkan keuntungan untuk bumi. Penghormatan terhadap tempat merupakan kunci pembeda antara desain hijau dan desain regeneratif. Sementara perangkat desain hijau cenderung menyamakan perbedaan regional dan budaya, desain regeneratif berupaya memahami sistem secara keseluruhan. Desain regeneratif membangun kemampuan regeneratif dan pembaruan diri dari sistem alami dan yang dirancang, menciptakan kondisi untuk evolusi yang berkelanjutan dan positif (Gibbons et al., 2018).



Gambar 2. Evolusi konsep arsitektur ekologi

Sumber: B. Reed, 2007

Mengutip *Archdaily* (2023), *living system* di lokasi tersebut menjadi blok bangunan struktur yang dibangun selaras dengan ekosistem keseluruhan. Dervishaj (2023) mengatakan bahwa proses desain restoratif berupaya mengembalikan sistem manusia dan alam ke keadaan sehat, sementara regenerasi melampaui restorasi dengan berupaya mempertahankan semua bentuk kehidupan melalui sistem hidup dan pemikiran sistem secara menyeluruh. Hal ini menyatakan bahwa desain regeneratif merupakan kelanjutan dari *Sustainable* dengan sistem yang bergerak di dalam bangunan.

Littman merumuskan 9 prinsipnya sendiri yang bersifat kumulatif dan mencakup Prinsip Hannover, Prinsip Desain Ekologis, dan Prinsip Desain Ekologis Todd. Menurut Littman (2009), Semua prinsip didasarkan pada premis dasar yang sama, meskipun masing-masing memiliki fokus fundamentalnya sendiri, baik itu arsitektur maupun desain secara umum. Tema dasar yang sejalan dengan ketiganya adalah premis bahwa desain harus menanggapi biosfer lokal dan tempat khusus tempat arsitektur itu diciptakan.

Tabel 1. Prinsip Regeneratif menurut Littman

Prinsip	
Integrasi Desain Sistem Secara Menyeluruh	- Seluruh komponen dan sistem diperhitungkan serta diintegrasikan ke dalam perancangan. Skala tidak menjadi faktor utama; setiap komponen memiliki peran yang sama pentingnya dalam keseluruhan sistem. - Semua sistem terhubung dalam jaringan hubungan yang saling mendukung. Setiap hubungan antar komponen memperkuat sistem secara keseluruhan. - Prinsip Multiplikasi: Setiap komponen mendukung lebih dari satu komponen lainnya; Setiap komponen menjalankan lebih dari satu fungsi dalam sistem. - Prinsip Redundansi: Setiap kebutuhan dalam sistem dipenuhi melalui lebih dari satu pendekatan atau solusi.
Integrasi dengan Lanskap	- Analisis terhadap lanskap dan elemen alamiah menjadi dasar utama dalam proses perancangan. - Integrasi antara bangunan dan lanskap menciptakan satu kesatuan yang utuh - Pembangunan unit hunian bersifat alami yang artifisial atau artifisial yang alami.
<i>Intelligent Limits</i>	- Setiap program atau fungsi memiliki batas minimum yang diperlukan, namun berpotensi memiliki keluasan atau kapasitas maksimum yang tak terbatas. - Desain mencerminkan keseimbangan alami dari program yang dirancang. - Setiap material dan ruang dimaksimalkan serta diintegrasikan sepenuhnya agar memberikan kontribusi positif terbesar bagi keseluruhan sistem.
Konsentrasi	- Lebih sedikit berarti lebih baik (<i>less is more</i>). - Setiap ruang diperhitungkan secara cermat dan memiliki fungsi yang esensial - Ruang fleksibel dan berfungsi ganda secara programatik.
<i>Intelligent Construction</i>	- Sistem dibangun melalui kombinasi proses alami dan artifisial - Proses konstruksi dirancang untuk memaksimalkan efisiensi penggunaan material. - Setiap material digunakan hingga mencapai potensi maksimumnya - Citra arsitektural diwujudkan melalui kualitas konstruksi dan materialita Menggunakan metode prefabrikasi dan prototipe cepat.
<i>Bold Ecology</i>	- Sistem ekologis bersifat regeneratif. - Produksi ekologis menghasilkan keluaran bersih yang positif - Ekologi mencakup seluruh elemen alami dan memanfaatkan elemen buatan. - Yang alami juga merupakan hasil dari proses artifisial. - Energi bersifat transenden: Energi adalah informasi. Energi adalah produksi - Ekologi juga merupakan citra atau representasi visual.
Komunitas (<i>Community</i>)	- Skala tidak menentukan tingkat pentingnya suatu kelompok atau individu. - Dukungan terhadap pertukaran pengalaman dan praktik sosial diwujudkan dalam desain. - Seluruh anggota komunitas berperan sebagai peserta aktif dan memiliki pengaruh dalam proses perancangan.
Pengalaman Tempat (<i>Experience of Place</i>)	- Citra dari suatu tempat membentuk pengalaman yang positif. - Pengalaman tersebut dipandu oleh bentuk sistemik yang jelas. - Tempat dapat dialami baik secara individual maupun kolektif oleh komunitas. - Pengalaman terhadap tempat bersifat positif. - Tempat tersebut menyampaikan narasi atau cerita.

Prinsip

**Budaya
(Culture)**

- a. Sejarah sosial dari suatu tempat tercermin dalam desain.
 - b. Sejarah geologis dihargai dan dilestarikan.
 - c. Seluruh budaya yang ada saat ini merupakan bagian dari identitas tempat.
 - d. Keberlangsungan budaya diakomodasi dalam perancangan.
 - e. Kualitas hidup dari seluruh kelompok budaya ditingkatkan melalui desain dan intervensi.
 - f. Kesadaran kolektif budaya dimanfaatkan sebagai sumber inspirasi desain.
-

Sumber: Littman, 2009

Tempat Produksi

Produksi dalam pengertian terminologi merujuk pada peningkatan manfaat dan nilai guna pada suatu barang yang dihasilkan. Menurut Indri (2017), melalui proses produksi, bahan mentah dapat diolah menjadi produk yang memiliki nilai guna lebih tinggi dibandingkan dengan keadaan asalnya. Proses ini bertujuan untuk menciptakan barang yang dapat memberikan manfaat secara optimal bagi masyarakat. Produksi tidak sekadar berkaitan dengan pembuatan barang, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kualitas hidup serta memenuhi kebutuhan masyarakat dengan cara yang efisien dan efektif. (Putri, 2023)

Produksi Batu Bata Kerang Hijau

Menurut Ismanto (2016), cangkang kerang memiliki kandungan kalsium karbonat (CaCO_3) yang lebih tinggi dibandingkan dengan batu kapur, keramik, dan material sejenis lainnya. Hal ini tercermin dari tingkat kekerasan cangkangnya—semakin keras cangkang, maka semakin besar pula kadar kalsium karbonat yang dikandungnya. Selain itu, hasil pembakaran kulit kerang menghasilkan abu yang bersifat pozzolan, dengan kandungan utama berupa kalsium oksida (CaO) sebesar 66,70%, serta senyawa lainnya seperti alumina. Penelitian oleh Liemawan dan rekan-rekan (2015) menunjukkan bahwa limbah kulit kerang yang dicampurkan ke dalam campuran beton mampu meningkatkan kekuatan tekan secara optimal pada komposisi 5% dari total berat semen. Dalam penelitian ini, limbah kulit kerang dimanfaatkan sebagai bahan substitusi parsial semen, dengan berbagai kombinasi campuran. Limbah tersebut terlebih dahulu diolah menjadi serbuk halus agar dapat digunakan secara efektif sebagai reduksi penggunaan semen. Untuk satu unit bata berukuran 6 cm × 22 cm, digunakan campuran berupa 2 kg pasir dari cangkang kerang hijau, 0,5 kg semen, 5 ml aditif beton busa, dan 0,5 liter air.



Gambar 3. Hasil Jadi Bata Kerang Hijau

Sumber: Rini, 2019

Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk mentransformasi cangkang kerang hijau menjadi bata beton menurut Rini (2019): Mengupas daging kerang hijau dan memisahkannya dengan cangkangnya; Cangkang kerang hijau dididihkan dan dihancurkan dengan mesin penggiling kerang; Membuat adonan cangkang kerang hijau, mencampurkannya dengan semen dan beton busa; Mencetak adonan dalam cetakan bata dan dikeringkan.

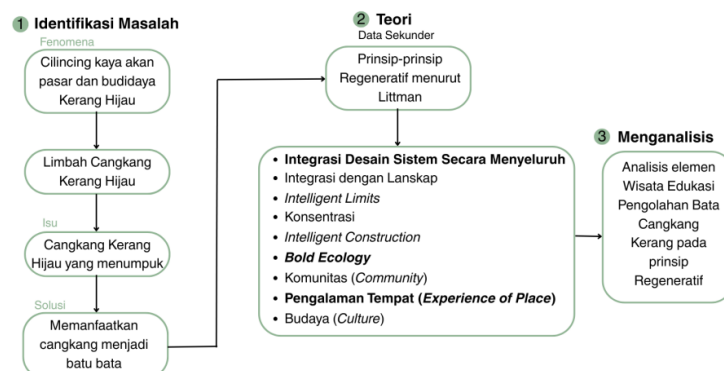


Gambar 4. Pencampuran Adonan
Sumber: Rini, 2019

3. METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan mengumpulkan data sekunder yang diperoleh berasal dari jurnal dan buku, menganalisis data yang didapat dengan objek penelitian utama, yaitu tempat produksi pengolahan bata. Fokus analisis dalam penelitian ini adalah penerapan prinsip regeneratif yang sudah dirumuskan oleh Littman (2009). Ada beberapa prinsip yang diutamakan pada bangunan ini sesuai dengan karakteristik fungsi dan kawasannya, yaitu integrasi desain sistem secara menyeluruh, *bold ecology*, dan pengalaman tempat.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan mengandalkan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber literatur, seperti jurnal ilmiah dan buku. Data yang terkumpul dianalisis dengan mengacu pada objek utama penelitian, yaitu fasilitas produksi pengolahan bata dari limbah cangkang kerang hijau. Fokus utama analisis adalah penerapan prinsip-prinsip arsitektur regeneratif sebagaimana dirumuskan oleh Littman (2009). Dalam konteks perancangan bangunan ini, beberapa prinsip regeneratif yang dianggap relevan dengan karakteristik fungsi dan kondisi kawasan diterapkan secara khusus, antara lain integrasi sistem desain secara menyeluruh (*integrated systems design*), keberpihakan terhadap ekologi secara aktif (*bold ecology*), serta penciptaan pengalaman ruang yang kuat dan kontekstual (*sense of place*). Ketiga prinsip ini dijadikan dasar dalam menyusun strategi perancangan yang tidak hanya menyelesaikan permasalahan lingkungan, tetapi juga memberikan nilai ekologis dan sosial bagi kawasan pesisir Cilincing.



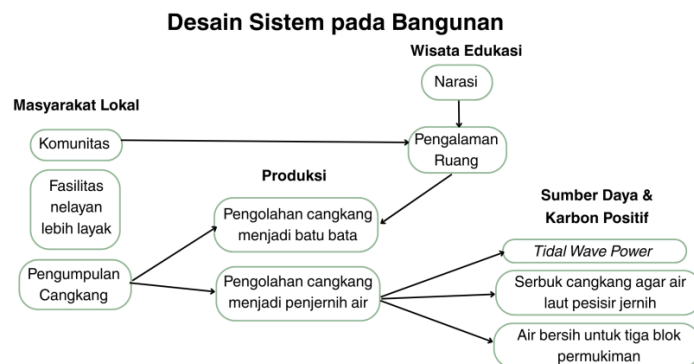
Gambar 5. Skema Penelitian
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

4. DISKUSI DAN HASIL

Untuk menemukan solusi perancangan yang menggunakan konsep regeneratif, tempat produksi bata kerang hijau mengadopsi 3 prinsip dari 9 prinsip arsitektur regeneratif yang dirangkum oleh Littman (2009), yaitu integrasi desain sistem secara menyeluruh, *bold ecology*, dan pengalaman tempat. Ketiga prinsip tersebut ditentukan karena karakteristik kawasan Cilincing yang sangat kental sebagai budidaya kerang hijau, memberikan suatu sistem yang terpaku pada pengolahan cangkang kerang hijau dan bagaimana sistem tersebut dapat memberi manfaat ekologi dan pengalaman ruang yang berkaitan dengan citra Cilincing.

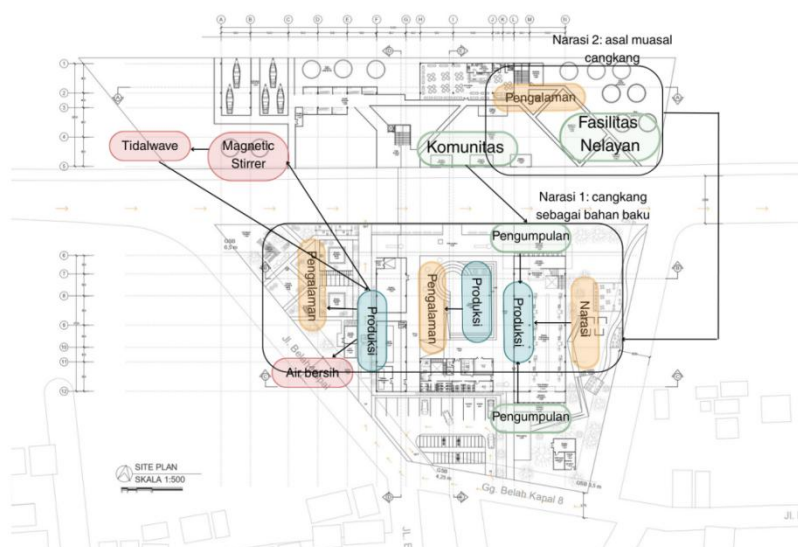
Integrasi Desain Sistem Secara Menyeluruh

Sistem pengolahan bata dan penjernih air terfokus pada isu utamanya, “penumpukan cangkang kerang hijau”. Proses pengolahan ini menjadi satu program utama yang mengikat antara masyarakat lokal, wisata edukasi, dan penciptaan sumber daya untuk bangunan untuk tempat produksi itu sendiri.



Gambar 6. Skema Ekosistem Bangunan
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Didasari oleh konsep regeneratif, pengolahan bata harus menghasilkan manfaat yang lebih banyak daripada yang dikonsumsi. Untuk membuat sistem yang berintegrasi dan saling berkesinambungan, kategori program ruang disatukan dan membaaur daripada dipisahkan berdasarkan zona fungsinya.

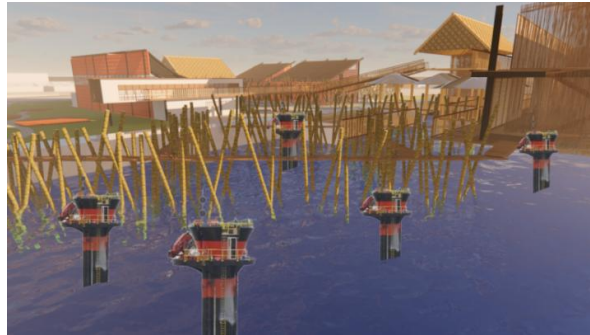


Gambar 7. Zonasi dan Hubungannya pada *Siteplan*
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Pada gambar 7, produksi berinteraksi dan mempunyai hubungan yang dekat dengan pengalaman ruang, dari hubungan ini, suatu narasi terbentuk menjadi urutan-urutan yang akan dikunjungi oleh pengunjung dan diantar melalui sirkulasi yang menyambung. Sedangkan, alat pengaduk dan generator ada di bawah laut yang masih merupakan bagian dari tapak. Ini akan menjadi sumber energi utama untuk pengolahan.

Bold Ecology

Proses pengolahan memerlukan sumber energi listrik yang besar, energi gelombang laut dari turbin akan menjadi sumber utama untuk pabrik, bertransformasi menjadi listrik, juga dapat menampung 3 blok permukiman dari Kampung Kerang Hijau.



Gambar 8. *Tidal Wave Power*
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Bagian dari tapak yang ada di laut juga akan menjadi ruang untuk proses pencampuran kimia, serbuk cangkang yang mengandung karbonat akan mengikat air laut yang mengandung logam, sehingga saat diaduk dengan *magnetic stirrer*, air laut akan bebas zat logam.

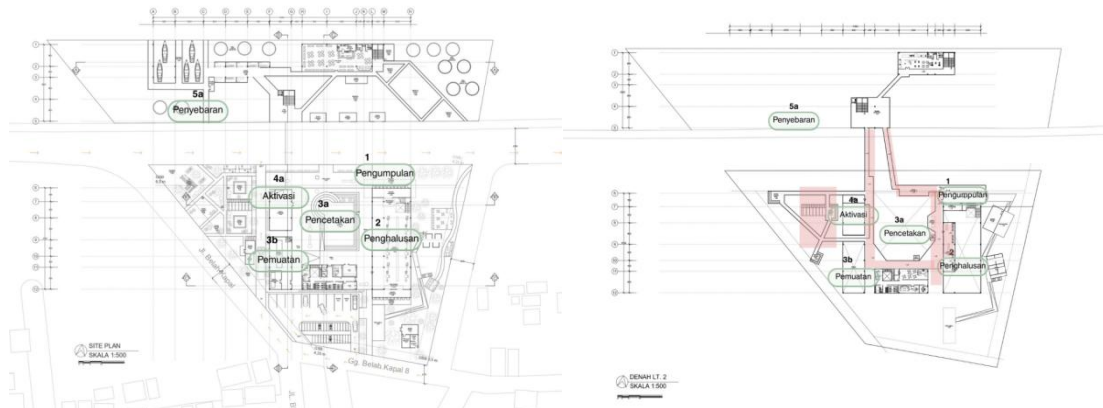


Gambar 9. Dinding Berpori
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Pada fasad bangunan, dinding dibangun dengan material bata dari cangkang kerang hijau yang membentuk *void* dari susunannya, sehingga pada *void* kecil di antara susunan bata akan menyaring udara untuk masuk lebih sejuk ke dalam bangunan. Bangunan pun tidak memerlukan banyak kaca atau jendela yang menutup bangunan. Dengan sejuaknya pengudaraan ruangan pengolahan, tidak memerlukan *Air Conditioner* dan lampu pada siang hari.

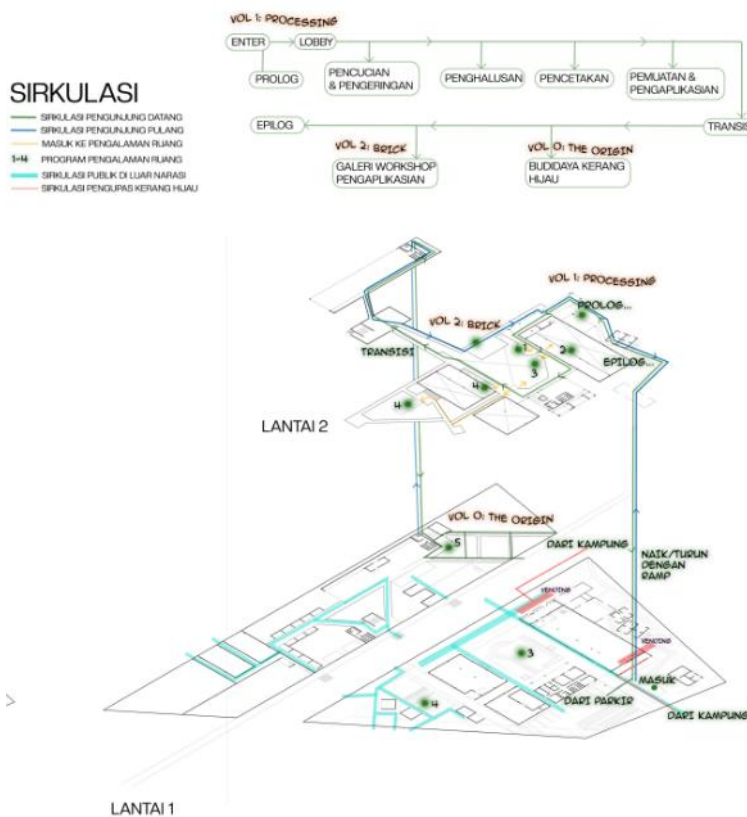
Pengalaman Tempat

Salah satu cara untuk mewujudkan pengalaman tempat bercitra Cilincing ialah mengikat tempat produksi bata dengan satu narasi utama yaitu pengolahan cangkang yang menyelesaikan masalah penumpukan limbah cangkang di Cilincing, Jakarta Utara.



Gambar 10. Urutan Narasi Utama & Sirkulasi
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Narasi tersebut dapat dirasakan oleh pengunjung wisata dalam sirkulasi balkon di lantai atas, dengan turun tangga dan masuk ke dalam ruangan, pengalaman ruang diadakan dalam *outdoor* dan *mezzanine*. Pengalaman ruang berupa aktivitas-aktivitas *workshop* yang berkaitan dengan cara kerja pengolahan tanpa mengganggu pekerja pengolahan.



Gambar 11. Sirkulasi Pengunjung Terhadap Narasi
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Pada saat sistem berintegrasi membentuk suatu narasi atau cerita, para pengunjung diantar melalui suatu sirkulasi yang menyambung, membiarkan mereka mengikuti cerita secara berurutan. Cerita mempunyai pengalaman ruang yang dapat membuat pengunjung berbaur dengan para pekerja dan belajar dengan cara yang menyenangkan. Teknik cerita yang digunakan ialah kilas balik, saat alur maju pada Vol. 1. Cerita yang disaksikan ialah cerita pengolahan bata, mengumpulkan, menghaluskan, mencetak, dan mengangkut dan cerita pengolahan selesai, pengunjung menyaksikan budidaya kerang hijau sebagai Vol. 0 untuk belajar tentang bahan baku utama bata, kemudian dibawa kepada Vol. 2 yang mana produk sudah jadi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berpikir regeneratif direalisasikan pada fungsi utama bangunan, yaitu tempat produksi yang mengolah limbah dari sumber daya alam menjadi bermanfaat. Regeneratif pada tempat produksi bata bisa diciptakan melalui ketiga prinsip oleh Littman (2009), sistem yang berintegrasi, *bold ecology*, dan pengalaman tempat. Pada penelitian studi kasus ini, ketiga prinsip dibentuk pada program ruang sebagai penyelesaian utama isu di Cilincing, Jakarta Utara, dan penerapan pada fasad dan lain-lain mengikuti program ruangnya.

Saran

Masih banyak cara-cara yang bisa dikembangkan dari ketiga prinsip yang diterapkan oleh tempat produksi bata dan masih ada prinsip-prinsip lain yang bisa menjadi kelanjutan dari tempat produksi beregeneratif.

REFERENSI

- Brown, M., Battisti, C. et al. (2021). *Regenerative Guide for Educators, Students and Practitioners*. RESTORD. COST Action CA16114 RESTORE, printed by Eurac Research (Bolzano, IT)
- Dervishaj, A. (2023). *From Sustainability to Regeneration: a digital framework with BIM and computational design methods*. *Archit. Struct. Constr.* 3, 315–336. <https://doi.org/10.1007/s44150-023-00094-9>
- Littman J.A. (2009). *Regenerative Architecture: A Pathway Beyond Sustainability*. Master Theses. Paper 303. University of Massachussetts Amherst.
- Miodonski, I. (2023). *Regenerative Architecture: The inspiration towards greater sustainability*. École Polytechnique Fédérale de Lausanne.
- Murdahayu, M. (2013). *Influence of the Organic Waste and Its N/P Ratio to Phytoplankton Diversity at Cilincing Mussel Farming*. *Jurnal Teknologi Pengelolaan Limbah*.
- Putri, et al. (2023). Analisis Kandungan Logam Kadmium dan Timbal pada Kerang Hijau (*Perna viridis*) di Cilincing, Jakarta Utara. *Fish Scientiae*, 13(1).
- UK Architects Declare. (2024) *Climate – Biodiversity Emergency : Regenerative Design Primer*. <https://uk.architectsdeclare.com/resources>.
- Rini, T. (2019). *Contents and Waste Handling of Green Shell Skin in Cilincing, North Jakarta*. The 6th International Conference on Public Health Best Western Premier Hotel, 108. <https://doi.org/10.26911/the6thicph-FP.01.14>.
- Reed, B. (2007). *A Living Systems Approach to Design*. AIA National Convention, May 2007 – Theme Keynote Address.