

SISTEM AQUACULTURE DAN LUNAR HARVESTING SEBAGAI PENERAPAN ARSITEKTUR REGENERATIF PADA PERANCANGAN WISATA KAMPUNG NELAYAN CILINCING

Celine Tengganu¹⁾, Olga Nauli Komala^{2)*}

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, celine.315210069@stu.untar.ac.id

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

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

Abstrak

Kampung Nelayan Cilincing mengalami tekanan ekologis yang signifikan akibat akumulasi sampah plastik dari aktivitas urban di pesisir Jakarta Utara. Sampah plastik ini bermuara ke lautan dan menghasilkan mikroplastik, sebuah partikel plastik berukuran kurang dari 5mm yang membahayakan ekosistem laut, rantai makanan, dan kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan Kampung Nelayan Cilincing dengan konsep "regenerative architecture" melalui perancangan wisata yang dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan di sekitarnya (khususnya dari segi ekologis). Sistem yang digunakan mencakup sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting*. Kajian literatur menunjukkan bahwa *aquaculture* dan *lunar harvesting* berperan dalam mengurangi mikroplastik dan memberdayakan masyarakat pesisir melalui budidaya laut yang sehat dan variatif. Perancangan wisata dilatarbelakangi oleh histori wisata berbasis alam Kampung Nelayan Cilincing yang dikenal sebagai *Cilincing Palm Beach*. Metode penelitian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Dengan mengacu pada buku "Notes on the Synthesis of Form" karya Christopher Alexander, penelitian ini memetakan variabel *aquaculture*, *lunar harvesting*, dan variabel tapak (fisik, masyarakat, wisata) dan melakukan analisis koneksi antar variabel untuk mendapatkan sintesis bentuk. Hasil penelitian sintesis bentuk bahwa variabel *aquaculture* secara fisik memiliki kedekatan dengan laut lepas dan rawa, secara masyarakat kompatibel, dan dapat dikemas secara wisata. Sementara itu, variabel *lunar harvesting* secara fisik memiliki kedekatan dengan hanya laut lepas, dan memiliki koneksi masyarakat dan wisata yang serupa. Kedua sistem ini, *aquaculture* dan *lunar harvesting* efektif menjadi penerapan arsitektur regeneratif pada perancangan wisata Kampung Nelayan Cilincing.

Kata kunci: akuakultur; Kampung Nelayan Cilincing; *lunar harvesting*; mikroplastik

Abstract

Kampung Nelayan Cilincing experiences significant ecological pressure due to the accumulation of plastic waste from urban activities on the coast of North Jakarta. This plastic waste ends up in the ocean and produces microplastics, plastic particles measuring less than 5mm that endanger the marine ecosystem, food chain, and human health. This study aims to optimize Kampung Nelayan Cilincing with the concept of "regenerative architecture" through tourism design that can have a positive impact on the surrounding environment (especially in terms of ecology). The systems used include aquaculture and lunar harvesting systems. Literature reviews show that aquaculture and lunar harvesting play a role in reducing microplastics and empowering coastal communities through healthy and varied marine cultivation. The tourism design is motivated by the history of nature-based tourism in Kampung Nelayan Cilincing known as Cilincing Palm Beach. The research method is carried out qualitatively and quantitatively. Referring to the book "Notes on the Synthesis of Form" by Christopher Alexander, this study maps the variables of aquaculture, lunar harvesting, and site variables (physical, community, tourism) and analyzes the connections between variables to obtain a synthesis of form. The results of the synthesis research form that the aquaculture variable is physically close to the open sea and swamps,

is socially compatible, and can be packaged as tourism. Meanwhile, the lunar harvesting variable is physically close to only the open sea and has similar physical and tourism results. Both of these systems, aquaculture and lunar harvesting are effective in implementing regenerative architecture in the design of the Kampung Nelayan Cilincing tourism.

Keywords: *aquaculture; Cilincing Fisherman Village; lunar harvesting; microplastic*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kampung Nelayan Cilincing menghadapi tekanan ekologis yang signifikan akibat akumulasi sampah plastik dari aktivitas urban di pesisir Jakarta Utara. Sampah plastik ini bermuara ke lautan dan menghasilkan mikroplastik, partikel plastik berukuran kurang dari 5 mm yang membahayakan ekosistem laut, rantai makanan, serta kesehatan manusia. Sebuah penelitian tahun 2023 oleh GIDKP (Gerakan Indonesia Diet Kantong Plastik) menyebutkan bahwa kelimpahan rata-rata mikroplastik pada perairan lepas DKI Jakarta bernilai tinggi dengan angka 0,89 partikel/L (GIDKP, 2023). Kandungan mikroplastik yang lebih tinggi khususnya ditemukan di kawasan pesisir DKI Jakarta yang memiliki aktivitas manusia yang tinggi, seperti permukiman, pariwisata, dan limbah kapal nelayan dekat pelabuhan.

Dalam penelitian yang sama, GIDKP juga menyebutkan bahwa semua sampel air dan ikan di kawasan perairan DKI Jakarta telah mengandung mikroplastik. Permasalahan ini dirasakan di Kampung Nelayan Cilincing karena sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan yang bergantung pada sektor budidaya laut. Padahal, Kampung Nelayan Cilincing atau yang dulunya dikenal sebagai *Cilincing Palm Beach*, memiliki histori wisata berbasis alam yang sehat. Dalam konteks ini, "*regenerative architecture*" hadir sebagai strategi yang dapat menambah nilai pada Kampung Nelayan Cilincing secara lingkungan, masyarakat (komunitas nelayan), dan wisata. Penelitian ini dibatasi pada strategi desain regeneratif melalui penerapan sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting*. Sistem tidak hanya fokus mengurangi mikroplastik, namun juga ikut memberdayakan komunitas nelayan melalui budidaya yang sehat serta memulihkan nilai wisata Kampung Nelayan Cilincing.

Rumusan Permasalahan

Terdapat dua rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini. Rumusan masalah pertama mengangkat tentang bagaimana sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* dapat meregenerasi Kampung Nelayan Cilincing dari segi lingkungan, komunitas nelayan, maupun wisata. Sementara itu, rumusan masalah kedua mempertanyakan bagaimana hasil sintesis bentuk dari sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* berdasarkan buku Christopher Alexander "*Notes on the Synthesis of Form*".

Tujuan

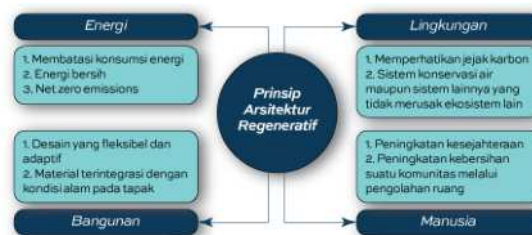
Terdapat tiga tujuan dari penelitian ini. Tujuan pertama adalah penerapan arsitektur regeneratif pada perancangan wisata Kampung Nelayan Cilincing melalui sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* untuk mengurangi mikroplastik. Kedua sistem ini menghasilkan epibion yang menyerap polusi dan memulihkan ekosistem laut secara alami. Tujuan kedua adalah memberdayakan komunitas nelayan di Kampung Nelayan Cilincing melalui kedua sistem di atas yang mampu meningkatkan kualitas air, budidaya ramah lingkungan, dan keanekaragaman hayati. Tujuan ketiga adalah sintesis bentuk dari sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* berdasarkan buku Christopher Alexander "*Notes on the Synthesis of Form*".

2. KAJIAN LITERATUR

Arsitektur Regeneratif

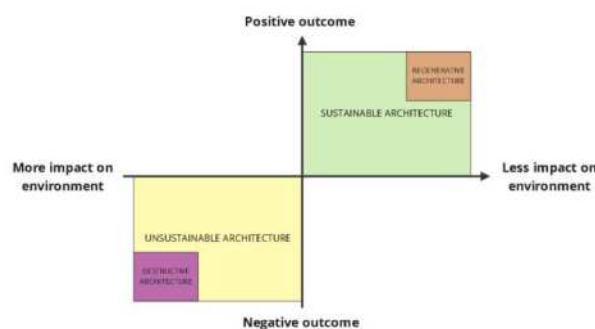
Arsitektur regeneratif diambil dari kata *regenerate* yaitu cara meningkatkan nilai suatu tempat atau sistem, terutama dengan membuatnya lebih aktif. Secara harfiah, arsitektur regeneratif merupakan praktik arsitektur yang berupaya memberikan dampak positif pada lingkungan dan melampaui konsep keberlanjutan/ *beyond sustainable* (Miodonski, 2023). Idealnya, arsitektur regeneratif bersifat dinamis serta mampu meningkatkan daya dukung lingkungan, mengembalikan jejak ekologis untuk pemulihan stabilitas lingkungan, dan menjaga keseimbangan antara manusia dan alam. Arsitektur regeneratif muncul sebagai dampak dari darurat iklim yang terjadi secara global. Darurat iklim yang dimaksud meliputi emisi CO₂ yang berlebihan, kerusakan ruang alami seperti runtuhnya lapisan es Greenland (mengakibatkan kenaikan permukaan laut yang signifikan), hilangnya keanekaragaman hayati, serta polusi udara dan air (Armstrong, 2023).

Dalam praktiknya, arsitektur regeneratif memiliki 4 prinsip utama yaitu energi, bangunan, lingkungan, dan manusia (Miodonski, 2023). Prinsip energi memperhatikan pengurangan konsumsi energi, penggunaan energi bersih, serta penciptaan bangunan yang menghasilkan energi sebanyak yang dikonsumsi (*net zero emissions*). Prinsip bangunan memperhatikan desain yang fleksibel dengan penggunaan material yang sesuai dan terintegrasi dengan kondisi alam pada tapak. Prinsip lingkungan memperhatikan jejak karbon manusia, mengoptimalkan sistem konservasi air, dan tidak merusak ekosistem lain. Prinsip manusia memperhatikan peningkatan kesejahteraan dan kebersihan suatu komunitas melalui pengolahan ruang.



Gambar 1. Diagram Prinsip Utama dari Arsitektur Regeneratif
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Arsitektur regeneratif berupaya untuk melampaui konsep keberlanjutan (*beyond sustainable*). Hal ini disebabkan konsep keberlanjutan memiliki ambisi yang bersifat nol (tidak merusak maupun menambah nilai). Konsep ini dinilai sudah tidak relevan untuk memperbaiki darurat iklim yang terjadi dan mengembalikan stabilitas lingkungan. Oleh sebab itu, arsitektur regeneratif hadir untuk menciptakan hubungan yang menguntungkan antara manusia dengan alam dan memberikan dampak positif bagi lingkungan (*net positive*).



Gambar 2. Figur yang Menunjukkan Konsep "Beyond Sustainable" pada Arsitektur Regeneratif
Sumber: Miodonski, 2023

Mikroplastik

Mikroplastik merupakan partikel plastik yang berukuran <5 mm (NOAA, 2013). Mikroplastik dapat berasal dari produk rumah tangga, sampah domestik, aktivitas manusia, dan limbah industri (GIDKP, 2023). Akumulasi mikroplastik di wilayah perairan akan menyebabkan terganggunya rantai makanan karena bisa dikonsumsi oleh biota di dalamnya. Sebagai contoh, mikroplastik yang berada pada organisme tingkatan tropik rendah seperti plankton, akan mempengaruhi daur hidup organisme tropik tingkat tinggi seperti ikan melalui proses bioakumulasi (Dewi et al., 2015). Kondisi ini berpotensi mengganggu rantai makanan (*food chain*) yang dapat meranah pada keberlangsungan komunitas nelayan di pesisir Jakarta.

Di pesisir Jakarta sendiri, rata-rata kelimpahan mikroplastik pada perairan lepas DKI Jakarta bernilai tinggi dengan angka 0,89 partikel/L (GIDKP, 2023). Angka ini tergolong tinggi sebab kandungan mikroplastik di kawasan pesisir DKI Jakarta yang memiliki aktivitas manusia yang tinggi, seperti pemukiman, pariwisata, dan limbah kapal nelayan dekat pelabuhan cenderung lebih tinggi dibandingkan kawasan dengan tingkat aktivitas manusia yang lebih rendah. Dalam penelitian yang sama, GIDKP juga menyebutkan menyebutkan bahwa semua sampel air dan ikan di kawasan perairan DKI Jakarta telah mengandung mikroplastik. Sebagai dampaknya, Kampung Nelayan Cilincing menjadi terancam tidak hanya dari segi lingkungan yang tercemar mikroplastik, tapi juga dari segi sosial dan masyarakatnya (komunitas nelayan).

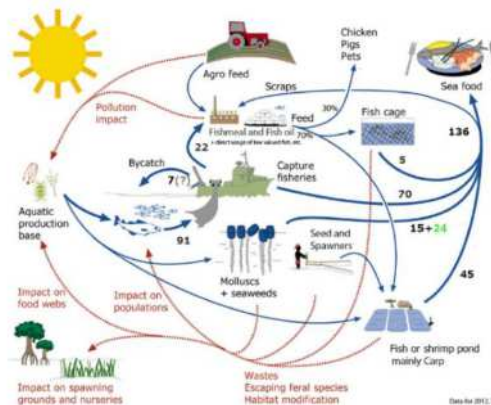
Aquaculture

Aquaculture adalah proses budidaya hewan air, seperti ikan, udang, dan kerang dengan memanfaatkan pasang surut untuk distribusi nutrisi dan regulasi oksigen bagi organisme di pesisir tersebut. Metode ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti kolam/ tambak (*ponds*), tiang (*stakes*), rakit (*rafts*), dan bedeng (*beds*) tergantung pada spesies yang dibudidayakan dan kondisi lingkungan (Troell et al., 2017). Berbagai spesies dapat dibudidayakan melalui akuakultur, termasuk ikan, udang, tiram, dan kerang. Selain menghasilkan sumber pangan yang berkelanjutan, akuakultur juga dapat memberikan manfaat bagi lingkungan, seperti mengurangi tekanan terhadap perikanan liar, merehabilitasi ekosistem pesisir, memperkaya keanekaragaman hayati, dan memberdayakan masyarakat pesisir melalui budidaya laut yang sehat dan ramah lingkungan.

Tabel 1. Grup Spesies Akuakultur dan Sistem yang Sesuai

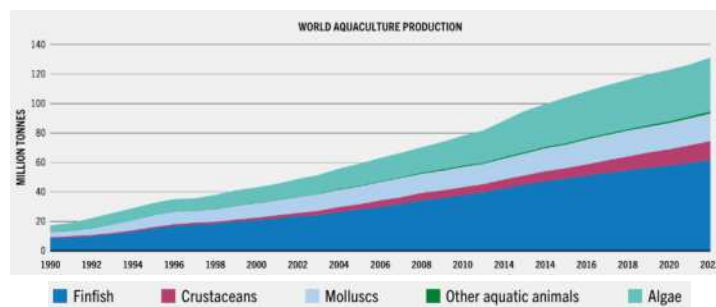
Grup Spesies	Sistem
Moluska Tiram (<i>Crassostrea, spp.</i>), kerang (<i>Mytilus spp.</i>), abalon	Rakit (<i>rafts</i>), <i>long-lines</i> , tiang (<i>stakes</i>), bedeng (<i>beds</i>), tanki (<i>tanks</i>)
Udang Udang (<i>Penaeus spp.</i> , <i>Litopenaeus vannamei</i>)	Kolam/ tambak (<i>ponds</i>)
Ikan Laut	Kolam/ tambak (<i>ponds</i>), cagar (<i>cages</i>)
Ikan Air Tawar	Kolam/ tambak (<i>ponds</i>), cagar (<i>cages</i>), tanki (<i>tanks</i>)

Sumber: Troell et al., 2020



Gambar 3. Hubungan Ekologis antara Akuakultur dengan Lingkungan
Sumber: Mayoral et al., 2020

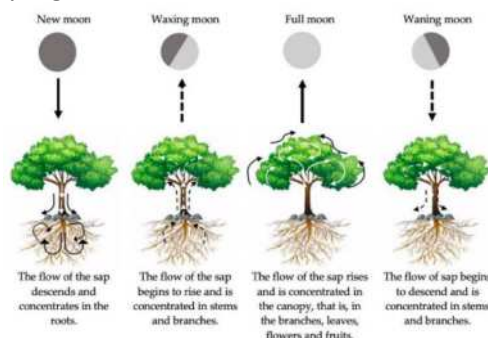
Aquaculture merupakan salah satu sektor produksi pangan dengan laju pertumbuhan paling cepat di dunia dan berkontribusi besar dalam pasokan pangan global (Altmayer, 2024). *Aquaculture* menjadi sangat potensial di Kampung Nelayan Cilincing sebab dalam laporan United Nations pada tahun 2024 yang berjudul “*The State of World Fisheries and Aquaculture*”, tercatat bahwa Indonesia merupakan produsen hasil biota laut kedua terbesar di dunia.



Gambar 4. Grafik Laju Produksi *Aquaculture* di Dunia
Sumber: United Nations, 2024

Lunar Harvesting

Lunar Harvesting adalah metode pertanian yang memanfaatkan energi reflektif dari bulan untuk pencahayaan malam hari serta pasang surut air laut untuk menyesuaikan jadwal penanaman dan panen. Seorang ahli ergonomi asal Brazil bernama Restrepo menjelaskan tentang waktu terbaik untuk melakukan berbagai praktik pertanian (menabur benih, mencangkok, memangkas, memindahkan) berdasarkan fase dan iluminasi bulan (Mayoral dkk., 2020). Fase bulan ini akan mempengaruhi pasang surut air laut yang menjadi sistem irigasi alamiah untuk menghasilkan pertanian berbasis air laut yang sehat.



Gambar 5. Cara Kerja *Lunar Harvesting*
Sumber: Troell et al., 2017

Sejarah Perkembangan Kampung Nelayan Cilincing

Kampung Nelayan Cilincing merupakan sebuah permukiman yang terletak di pesisir Cilincing, Jakarta Utara. Sesuai dengan namanya, mayoritas penduduk dari Kampung Nelayan Cilincing bermata pencaharian sebagai nelayan yang menggantungkan hidupnya pada hasil budidaya laut. Aktivitas yang berlangsung pada kampung ini antara lain adalah pemanenan hasil budidaya laut (ikan, kerang, udang, dan lainnya) dari dermaga, pembersihan hasil panen di tenda baris depan dekat dermaga, sortir dan klasifikasi hasil panen, pengeringan beberapa biota laut seperti ikan asin, dan pengepakan serta logistik ke luar kampung. Selain aktivitas budidaya laut, Kampung Nelayan Cilincing juga diwarnai dengan kebiasaan warga lokal yang menggerai kios UMKM dekat dermaga, anak kecil yang bermain mengiringi, hingga terbentuknya titik-titik kumpul transparan sebagai keberlangsungan Kampung Nelayan Cilincing. Kampung ini memiliki pola linier dengan tingkat kepadatan yang tinggi. Sebagian besar rumahnya terbuat dari material bata ringan, kayu, dan bambu.



Gambar 6. Peta Lokasi Kampung Nelayan Cilincing dan Dokumentasi
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Kampung Nelayan Cilincing memiliki histori sebagai kawasan wisata yang dulunya dengan *Cilincing Palm Beach*. Kawasan ini menjadi destinasi wisata populer di tahun 1970 khususnya bagi orang Indo-Eropa. Sayangnya, pantai ini menjadi rusak sejak tahun 1990an akibat abrasi. Hingga saat ini, nilai wisata di *Cilincing Palm Beach* yang kini merupakan Kampung Nelayan Cilincing tidak lagi tersisa.

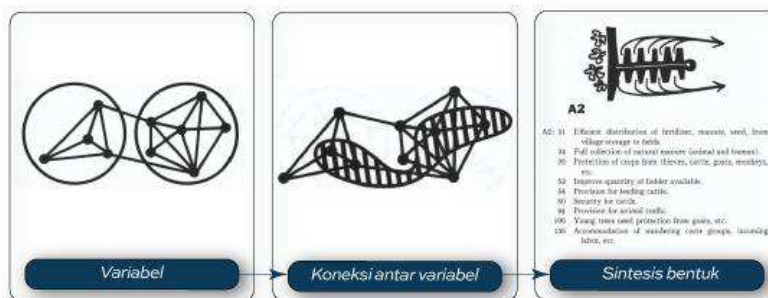


Gambar 7. Diagram Histori Wisata di Kampung Nelayan Cilincing
Sumber: Olahan pribadi, 2025

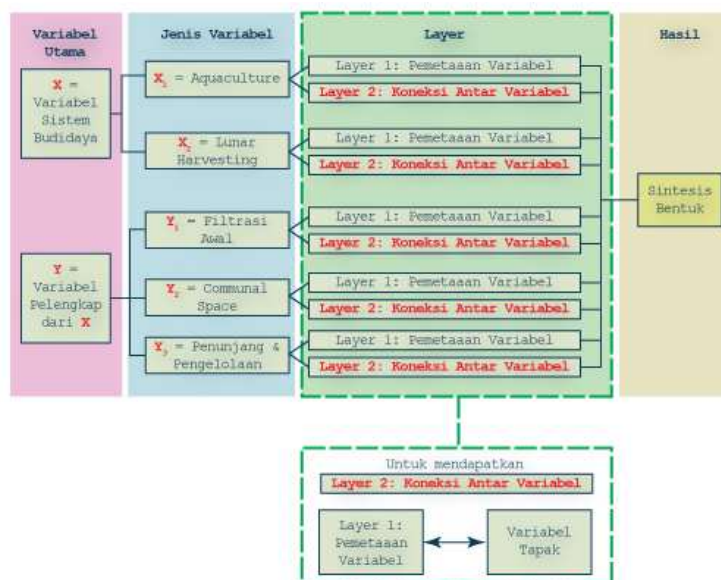
3. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu pengumpulan data dan analisis dengan keluaran berupa sintesis bentuk. Metode penelitian dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif dengan pengumpulan data berasal dari observasi terkait isu mikroplastik yang terjadi di Kampung Nelayan Cilincing, wawancara, dan data sekunder mengenai sistem regeneratif yang digunakan. Pengumpulan data teoritis diperoleh dari jurnal atau buku yang mengkaji kata kunci utama pada penelitian ini yaitu *aquaculture*, *lunar harvesting*, mikroplastik, arsitektur regeneratif, dan sejarah wisata Kampung Nelayan Cilincing. Pemahaman mengenai *aquaculture*, *lunar harvesting*, mikroplastik, dan arsitektur regeneratif dibutuhkan untuk dapat memahami ide arsitektur regeneratif dan bagaimana sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* dapat aktif berperan dalam pemulihan lingkungan di Kampung Nelayan Cilincing.

Setelah melakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan analisis untuk memperoleh sintesis bentuk sebagai keluaran akhir. Pendekatan analisis dan sintesis bentuk dilakukan berdasarkan buku Christopher Alexander "Notes on the Synthesis of Form". Dengan mengacu pada buku ini, penelitian ini memetakan variabel *aquaculture*, *lunar harvesting*, dan variabel tapak (fisik, masyarakat, wisata) dan melakukan analisis koneksi antar variabel untuk mendapatkan sintesis bentuk.



Gambar 8. Pendekatan Analisis dan Sintesis Bentuk dari Christopher Alexander "Notes on the Synthesis of Form"
Sumber: Olahan pribadi, 2025

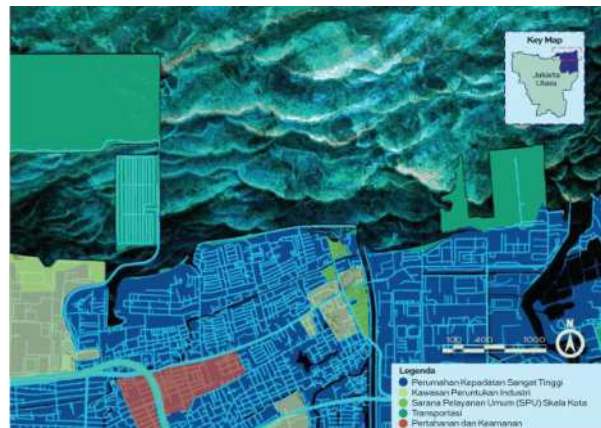


Gambar 9. Alur Kerja Analisis dan Sintesis Bentuk
Sumber: Olahan pribadi, 2025

4. DISKUSI DAN HASIL

Isu Mikroplastik di Kampung Nelayan Cilincing

Pesisir Jakarta Utara adalah kawasan yang didominasi oleh aktivitas permukiman urban dan industri. Hal ini bisa dilihat dari peruntukan lahannya pada Gambar 10. Kedekatan antara pesisir Jakarta Utara dengan aktivitas domestik dan industri menyebabkan wilayah ini menghadapi ancaman serius berupa pencemaran sampah plastik yang terbawa aliran air hingga bermuara ke laut lepas. Melimpahnya mikroplastik di perairan tidak hanya merusak ekosistem laut, tetapi juga berdampak negatif bagi warga setempat yang menggantungkan mata pencaharian mereka pada sektor budidaya laut. Isu ini menjadi perhatian utama di Kampung Nelayan Cilincing.



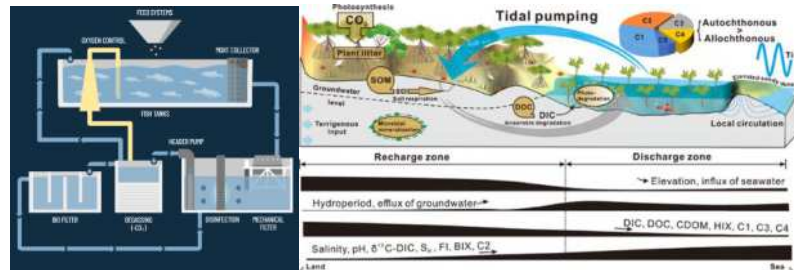
Gambar 10. *Mapping* Isu Mikroplastik di Pesisir Jakarta Utara
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Kampung Nelayan Cilincing yang “Regeneratif”

Berdasarkan kajian literatur mengenai arsitektur regeneratif, disebutkan bahwa arsitektur regeneratif memiliki fokus utama ekologis, tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa arsitektur regeneratif dapat “memulihkan” tidak hanya lingkungan, namun juga mengikutsertakan aspek lainnya seperti kesehatan, kesejahteraan sosial, dan sebagainya. Dalam kasus ini, terdapat beberapa isu yang telah dipetakan di Kampung Nelayan Cilincing. Isu tersebut meliputi masalah ekologis akibat mikroplastik yang mengganggu keseimbangan ekosistem dan gangguan *food chain*. Penemuan mikroplastik pada semua sampel air dan ikan di kawasan perairan DKI Jakarta juga menyebabkan masalah sosial yang melibatkan para nelayan. Kualitas budidaya laut yang menurun mengakibatkan terancamnya mata pencaharian nelayan, diikuti penurunan aktivitas UMKM yang juga bergantung pada budidaya laut. Masalah kesehatan juga dapat timbul akibat mulai menumpuknya sampah plastik pada ruang-ruang terbuka di Kampung Nelayan Cilincing. Padahal, Kampung Nelayan Cilincing memiliki sejarah wisata berbasis alam yang sehat dikenal sebagai *Cilincing Palm Beach*. Komunitas nelayan yang sehat, pemandangan deretan pohon palem dengan hembusan angin laut yang sejuk, serta anak-anak yang bermain dengan riang gembira, kini semuanya tinggal kenangan.

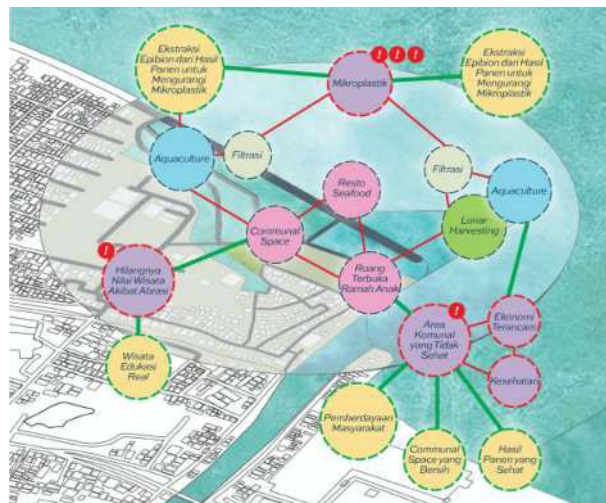
Dalam konteks ini, “*regenerative architecture*” hadir sebagai strategi yang dapat menambah nilai pada Kampung Nelayan Cilincing secara lingkungan, masyarakat (komunitas nelayan), dan wisata. Sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* dapat menjadi solusi atas isu ini, sebab keduanya mampu meningkatkan kualitas air laut, memperkaya keanekaragaman hayati, dan memberdayakan masyarakat pesisir melalui budidaya laut yang sehat dan ramah lingkungan. Dengan diterapkannya kedua sistem ini, tidak hanya mengatasi masalah ekologis maupun sosial, namun juga menambah nilai wisata yang telah menjadi identitas yang hilang dari Kampung Nelayan Cilincing. Wisata yang dimaksud merupakan wisata edukatif di mana wisatawan dapat berkunjung dan melihat bagaimana kedua sistem ini bekerja. Dalam

penerapan sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting*, terdapat beberapa mekanisme penunjang yaitu “*Recirculating Aquaculture System*” untuk memfiltrasi mikroplastik dan “*Tidal Pumping System*” untuk memperkuat pasang surut air laut karena tinggi pasang surut yang ideal untuk kedua sistem ini adalah 2m, sementara pasang surut di pesisir Kampung Nelayan Cilincing berkisar antara 1,2 m.



Gambar 11. *Recirculating Aquaculture System* dan *Tidal Pumping System*
Sumber: Xiao, 2023

Penerapan sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* di Cilincing efektif mengurangi mikroplastik di Pesisir Cilincing melalui pemanfaatan *epibion* yang didapatkan dari hasil budidaya *aquaculture* dan *lunar harvesting*. *Epibion* merupakan organisme yang hidup menempel pada permukaan tubuh hewan laut seperti ikan, kerang, dan udang. *Epibion* juga berpotensi mengurangi mikroplastik di perairan karena mereka dapat menyerap atau mengakumulasi partikel mikroplastik yang ada di lingkungannya, sehingga dapat berfungsi sebagai agen bioremediasi alami untuk pencemaran mikroplastik (Yaqin et al., 2023). Pemanfaatan *epibion* dapat dilakukan dengan mengekstraksi *epibion* dari hasil budidaya *aquaculture* dan *lunar harvesting* dengan menggunakan filtrasi *mesh* 50-200 μm .



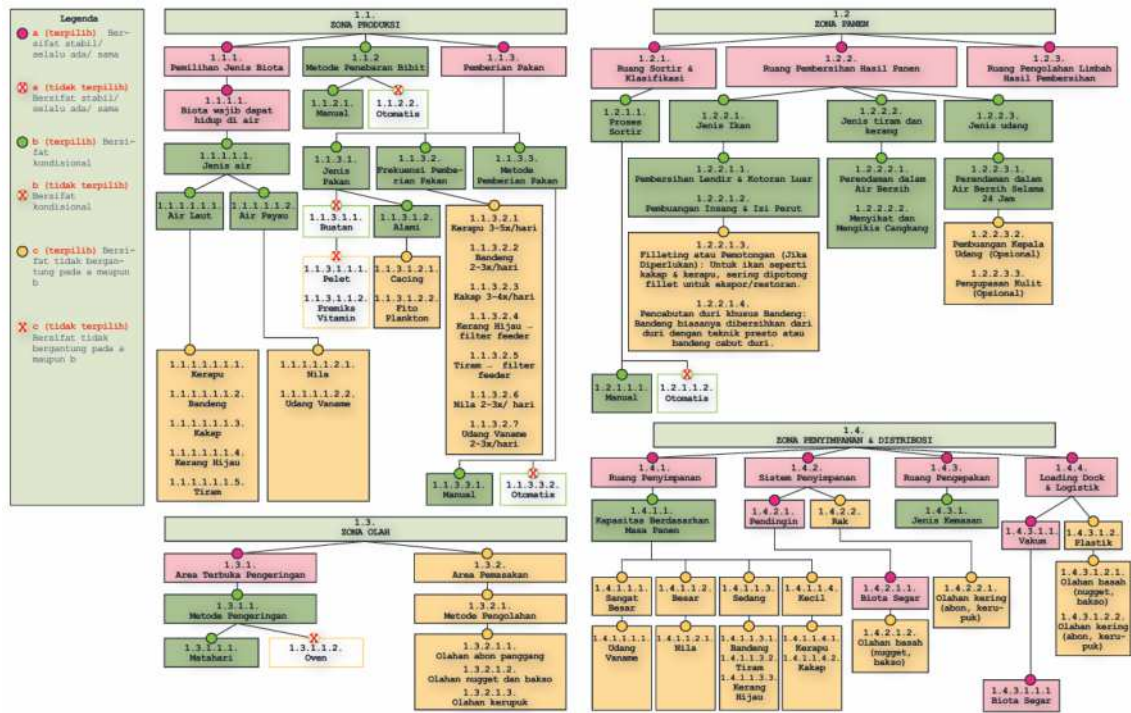
Gambar 12. Diagram Kampung Nelayan Cilincing yang “Regeneratif”
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Pendekatan Analisis dan Sintesis Bentuk berdasarkan Buku Christopher Alexander “*Notes on the Synthesis of Form*”

Salah satu tujuan utama dari penelitian ini adalah menemukan sintesis bentuk dari sistem regeneratif yang telah terpilih (*aquaculture* dan *lunar harvesting*) berdasarkan buku Christopher Alexander “*Notes on the Synthesis of Form*”. Cara kerjanya adalah dengan pemetaan variabel (*aquaculture*, *lunar harvesting*, tapak), dilanjutkan dengan analisis *interlink* (koneksi antar variabel), dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan sintesis bentuk. Analisis dan sintesis ini bekerja dengan susunan *layer* dengan penjelasan sebagai berikut.

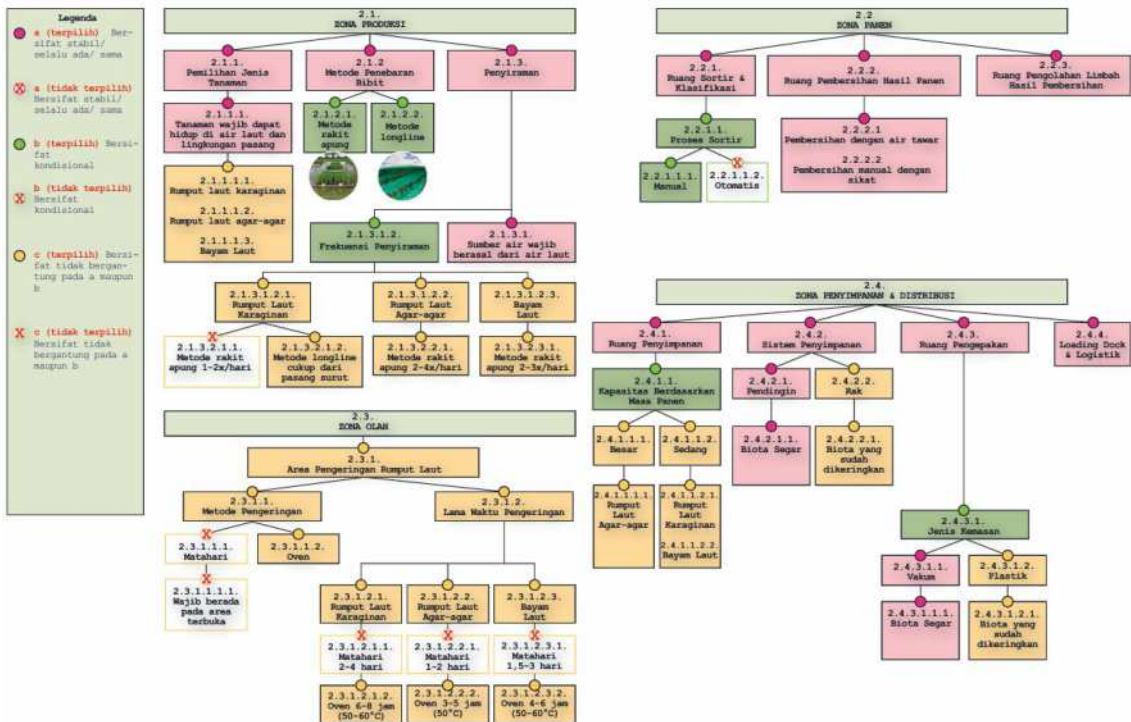
Pemetaan Variabel

Layer 1-X₁: Pemetaan variabel X₁ (Aquaculture)



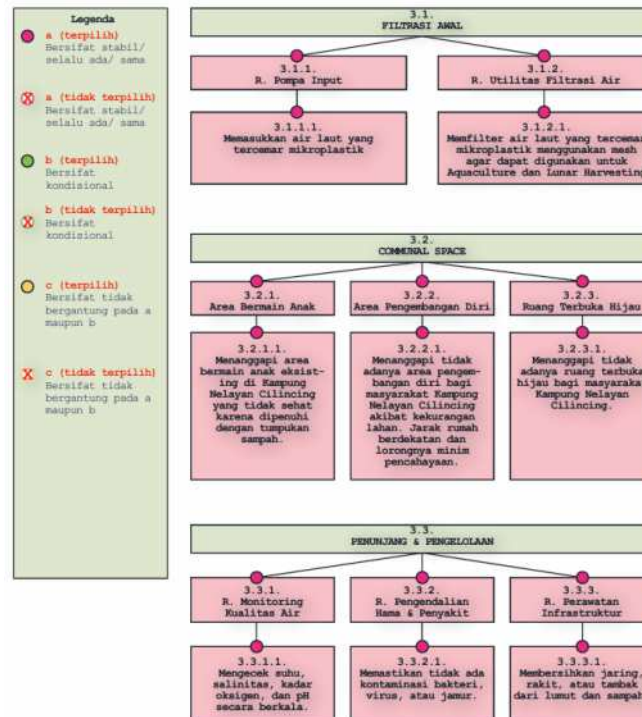
Gambar 13. Layer 1-X₁
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Layer 1-X₂: Pemetaan variabel X₂ (Lunar Harvesting)



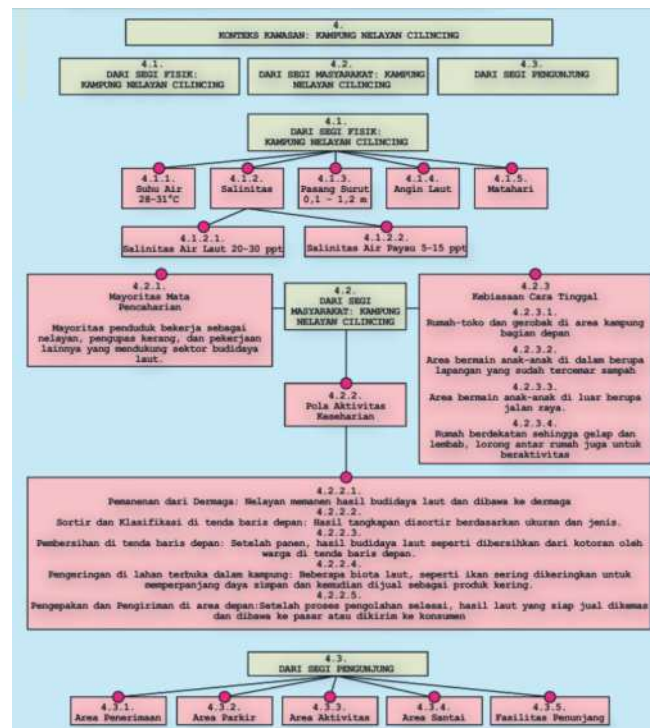
Gambar 14. Layer 1-X₂
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Layer 1-Y₁Y₂Y₃: Pemetaan variabel Y₁ (Filtrasi awal), Y₂ (Filtrasi awal), Y₃ (Penunjang dan pengelolaan)



Gambar 15. Layer 1- Y₁Y₂Y₃
Sumber: Olahan pribadi, 2025

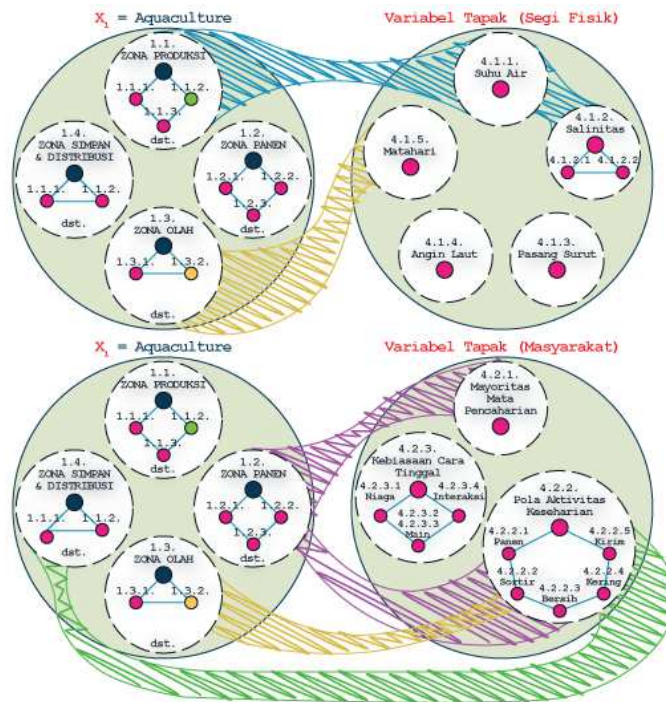
Layer Variabel Tapak (sebagai pembanding untuk mendapatkan koneksi antar variabel): terdiri dari variabel fisik tapak, masyarakat, dan wisata



Gambar 16. Layer Variabel Tapak (Fisik, Masyarakat, Wisata)
Sumber: Olahan pribadi, 2025

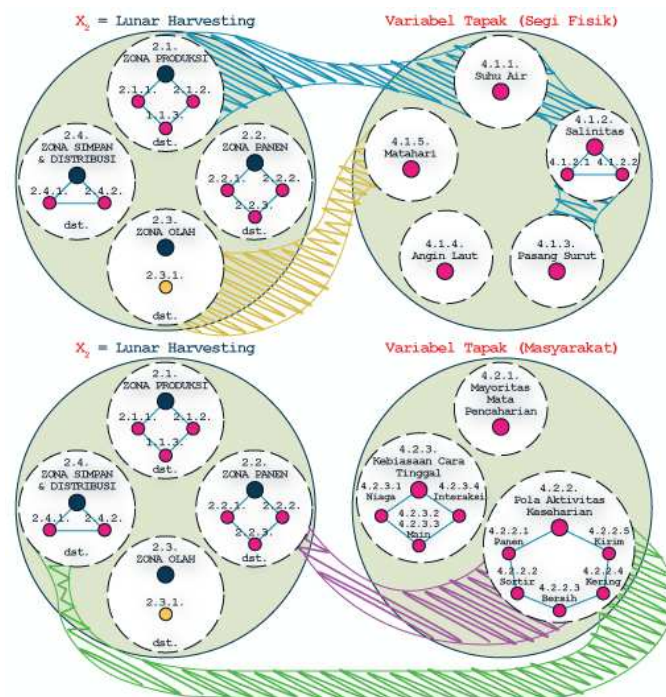
Analisis interlink (koneksi antar variabel)

Layer 2-X₁: Koneksi antar variabel X₁ (Aquaculture) dengan variabel tapak



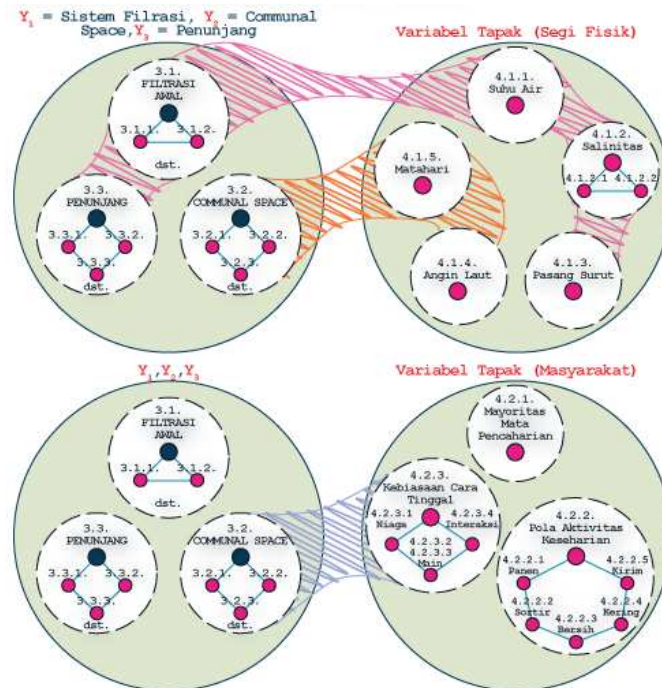
Gambar 17. Layer 2-X₁
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Layer 2-X₂: Pemetaan variabel X₂ (Lunar Harvesting) dengan variabel tapak



Gambar 18. Layer 2-X₂
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Layer 2- $Y_1Y_2Y_3$: Pemetaan variabel Y_1 (Filtrasi awal), Y_2 (Filtrasi awal), Y_3 (Penunjang dan pengelolaan) dengan variabel tapak

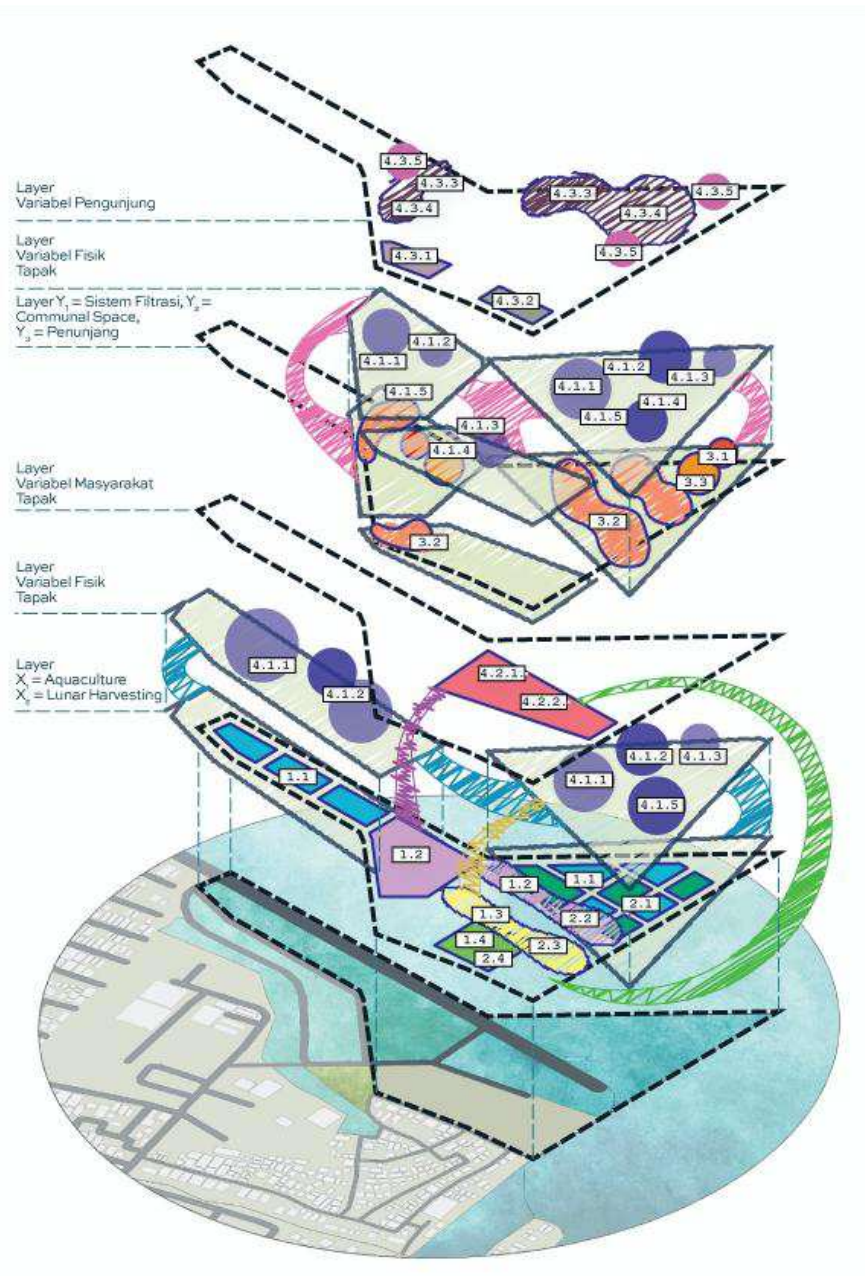


Gambar 19. Layer 2- $Y_1Y_2Y_3$
Sumber: Olahan pribadi, 2025

Keluaran Sintesis Bentuk

Hasil sintesis bentuk menunjukkan bahwa variabel *aquaculture* secara fisik memiliki kedekatan dengan laut lepas dan rawa, secara masyarakat kompatibel, dan dapat dikemas secara wisata. Sementara itu, variabel *lunar harvesting* secara fisik memiliki kedekatan dengan hanya laut lepas, dan memiliki koneksi masyarakat dan wisata yang serupa. Untuk penjelasan lebih rinci, zona produksi dan zona olah variabel *aquaculture* memiliki kedekatan dengan laut lepas dan rawa karena berkaitan dengan variabel fisik tapak yaitu suhu, salinitas air, dan matahari. Maka, kedua zona ini dapat diletakkan di laut lepas dan rawa. Sementara itu, zona panen, zona olah, serta zona simpan dan distribusi *aquaculture* memiliki kedekatan dengan variabel masyarakat dan wisata. Ketiga zona ini dapat diletakkan di darat dengan konektor ke perairan.

Zona produksi dan zona olah *lunar harvesting* memiliki kedekatan dengan hanya laut lepas karena berkaitan dengan variabel fisik tapak yaitu suhu, salinitas air, dan pasang surut air laut. Kedua zona ini dapat diletakkan pada hanya laut lepas. Sementara itu, zona panen serta zona simpan dan distribusi *lunar harvesting* memiliki kedekatan dengan variabel masyarakat dan wisata. Kedua zona ini dapat diletakkan di darat dengan konektor ke perairan.



Gambar 20. Keluaran Sintesis Bentuk
Sumber: Olahan pribadi, 2025

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini ditujukan untuk penerapan arsitektur regeneratif pada perancangan wisata Kampung Nelayan Cilincing melalui sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* untuk mengurangi mikroplastik, memberdayakan komunitas nelayan di Kampung Nelayan Cilincing serta melakukan analisis dan sintesis bentuk dari sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* berdasarkan buku Christopher Alexander "Notes on the Synthesis of Form". Kajian literatur menunjukkan bahwa *aquaculture* dan *lunar harvesting* berperan dalam mengurangi mikroplastik dan memberdayakan masyarakat pesisir melalui budidaya laut yang sehat dan variatif. Pemanfaatan epibion yang didapatkan dari hasil budidaya *aquaculture* dan *lunar harvesting* efektif mengurangi mikroplastik pada lautan.

Dengan mengacu pada buku “*Notes on the Synthesis of Form*” karya Christopher Alexander, penelitian ini memetakan variabel *aquaculture*, *lunar harvesting*, dan variabel tapak (fisik, masyarakat, wisata) serta melakukan analisis koneksi antar variabel untuk mendapatkan sintesis bentuk. Hasil penelitian sintesis bentuk bahwa variabel *aquaculture* secara fisik memiliki kedekatan dengan laut lepas dan rawa, secara masyarakat kompatibel, dan dapat dikemas secara wisata. Sementara itu, variabel *lunar harvesting* secara fisik memiliki kedekatan dengan hanya laut lepas, dan memiliki koneksi masyarakat dan wisata yang serupa. Kedua sistem ini, *aquaculture* dan *lunar harvesting* efektif menjadi penerapan arsitektur regeneratif pada perancangan wisata Kampung Nelayan Cilincing.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya meliputi studi kesesuaian lahan optimalisasi sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting* di Kampung Nelayan Cilincing maupun di pesisir Jakarta Utara lainnya. Selain itu, diperlukannya keterlibatan masyarakat secara aktif dapat proses perencanaan, perancangan, hingga pelaksanaan. Untuk mewujudkan hal ini, dapat dilakukan penyuluhan maupun pelatihan bagi para nelayan di Kampung Nelayan Cilincing agar dapat terintegrasi dengan sistem *aquaculture* dan *lunar harvesting*.

REFERENSI

- Alexander, C. (1973). *Notes on the Synthesis of Form*. London: Seventh Printing.
- Altmayer, A. (2024). EU aquaculture: State of play. *EPRS | European Parliamentary Research Servic*, 1-12.
- Armstrong, R. (2023). Introducing Regenerative Architecture. *Journal of Chinese Architecture and Urbanism*, 1-11.
- Gerakan Indonesia Diet Kantong Plastik (GIDKP). (2023). *Screening Awal Mikroplastik di Perairan Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta.
- Mayoral, O., Domenech, J. C., Solbes, J., & Pina, T. (2020). What Has Been Thought and Taught on the Lunar Influence on Plants in Agriculture? Perspective from Physics and Biology. *Agronomy*, 1-23. doi:10.3390
- Miodonski, I. (2023). Regenerative Architecture: The inspiration towards greater sustainability. 1-75.
- Troell, M., Beveridge, M., Kautsky, N., & Henriksson, P. J. (2017). Aquaculture. *Elsevier Reference Module in Life Sciences*, 1-16.
- United Nations. (2024). The State of World Fisheries and Aquaculture. *The State of World*, 2-264.
- Yaqin, K., Nabil Al Ashad, A., Efansyah, A. M., Malkab, A. N., & Yusran, M. (2023). Taman Epibion untuk Bioremediasi Mikroplastik secara In Situ di Perairan Makassar. *Jurnal Pengelolaan Perairan*, 5(1-11), 1-11.

