TUGAS AKHIR

Floating Resilient Hub

Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation

di Sungai Mahakam, Samarinda, Kalimantan Timur



disusun oleh:

RAIYORPALDY NATALIO NONGKOR

61210691

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA

2025

Universitas Kristen
Duta Wacana
YOGYAKARTA

TGA

FLOATING RESILIENT HUB

CLIMATE ADAPTATION INNOVATION WITH URBAN FARMING & FISHERIES CULTIVATION

Konteks : Sungai Mahakam, Samarinda Kalimantan Timur

RAIYORPALDY NATALIO NONGKOR | 61210691 | GRUP A

HALAMAN PERSETUJUAN

Floating Resilient Hub

Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation
di Sungai Mahakam, Samarinda, Kalimantan Timur

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta,
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur

disusun oleh:

RAIYORPALDY NATALIO NONGKOR
61210691

Diperiksa di : Yogyakarta
Tanggal : 30 Oktober 2025

Mengetahui
Ketua Program Studi

Linda Octavia, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing

Stefani Natalia Sabatini, S.T., M.T.

DUTA WACANA

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Raiyorpaldy Natalio Nongkor
NIM/NIP/NIDN	:	61210691
Program Studi	:	Arsitektur
Judul Karya Ilmiah	:	Floating Resilient Hub: Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation di Sungai Mahakam, Samarinda, Kalimantan Timur

dengan ini menyatakan:

a. bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/*reviewer*.

b. bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.

c. bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

d. bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiasi dalam karya saya ini.

e. bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.

f. menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Dipindai dengan CamScanner

g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.

h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.

i. mengajukan agar karya saya ini: (*pilih salah satu*)

- [x] Dapat diakses tanpa embargo.
- [ ] Dapat diakses setelah 2 tahun.*
- [ ] Embargo permanen.*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.
*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo (*bisa lebih dari satu*):

- [ ] dalam proses pengajuan paten.
- [ ] akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.**
- [ ] akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.**
- [ ] telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... ***
- [ ] telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... ***
- [ ] berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.
- [ ] berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.
- [ ] terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.
- [ ] Lainnya (mohon dijelaskan)

_____

_____

_____

**Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.

***Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Yogyakarta, 28 Oktober 2025

Mengetahui,

Yang menyatakan.

Stefani Natalia Sabatini, ST.,MT.
NIDN 0509129001

Raiyorpaldy Natalio Nongkor
NIM 61210691

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PENGESAHAN

Judul	:	Floating Resilient Hub: Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation di Sungai Mahakam, Samarinda, Kalimantan Timur		
Nama Mahasiswa	:	**RAIYORPALDY NATALIO NONGKOR**		
NIM	:	61210691		
Mata Kuliah	:	Tugas Akhir	Kode	: DA8888
Semester	:	Ganjil	Tahun	: 2025/2026
Program Studi	:	Arsitektur	Fakultas	: Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas	:	Universitas Kristen Duta Wacana		

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal: **22 Oktober 2025**

Yogyakarta, 30 Oktober 2025

1. Dosen Pembimbing	**Stefani Natalia Sabatini, S.T., M.T.**	1.
2. Dosen Penguji 1	**Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD).**	2.
3. Dosen Penguji 2	**Vincensius Oktsaga Pilar Abadi, S.T., M.Ars., IAI.**	3.

DUTA WACANA

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

Floating Resilient Hub

Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation

di Sungai Mahakam, Samarinda, Kalimantan Timur

adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 30 Oktober 2025



Raiyorpaldy Natalio Nongkor

61210691

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul *"Floating Resilient Hub: Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation"* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (1) di Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Karya ini berangkat dari keyakinan bahwa arsitektur adalah wujud ketahanan dan kesadaran manusia terhadap alam. Dalam konteks Kalimantan Timur, di mana air menjadi nadi kehidupan dan budaya, konsep *floating* tidak hanya berarti bangunan yang mengapung, tetapi juga simbol kemampuan manusia untuk bertahan, beradaptasi, dan tetap seimbang dalam perubahan. Proses perancangan disusun melalui tahapan *programming*, *design development*, hingga *final presentation*, dengan pendekatan Floating, Resilient, Open Building, Modular dan kontekstual terhadap iklim, ekologi, dan kebudayaan lokal. Setiap garis dan ruang dihadirkan sebagai upaya menghadirkan arsitektur yang tangguh, berjiwa, dan berpihak pada keberlanjutan.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta atas kasih dan doa yang menjadi dasar setiap langkah.
2. **Stefani Natalia Sabatini, S.T., M.T.**, selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, keteladanan dan masukan yang mendalam.
3. **Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD)** dan **Vincensius Oktsaga Pilar Abadi, S.T., M.Ars., IAI**, selaku dosen penguji, atas pandangan dan arahan yang memperkaya karya ini.
4. **Clara Intan Javanias Ziliwu, S.Ars.**, sebagai *patner* yang telah memberikan semangat juang dan motivasi yang tulus selama proses ini.
5. Serta seluruh dosen dan rekan di Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana atas dukungan dan kebersamaan yang berarti.

Penulis menyadari karya ini masih jauh dari sempurna. Namun semoga rancangan ini dapat menjadi refleksi tentang bagaimana manusia dan arsitektur dapat hidup selaras dengan alam—sebagaimana air yang tenang di permukaan, kuat di kedalaman, dan senantiasa bergerak menuju keseimbangan.

Yogyakarta, 28 Oktober 2025

Raiyorpaldy Natalio Nongkor

DAFTAR ISI

01 Latar Belakang

Kawasan bantaran Sungai Mahakam, Samarinda – rawan banjir & kerentanan sosial-ekologi

Desain Adaptif - Resilient, Urban farming & aquaponik sebagai solusi inovatif ketahanan manusia, pangan & ekonomi komunitas

02 Phenomenon

Urbanisasi & alih fungsi lahan akibat bencana banjir lahan & hilangnya fungsi ekologis

Pola hidup kampung pesisir: berbasis air, gotong royong, dan ekonomi perikanan

04 Metode

Primer: Observasi & wawancara warga pesisir

Sekunder: Data hidrologis, literatur resilient ,aquatecture/ Floating Architecture, Modular Architecture, Open Building Theory & Bioregional/ Contextual Architecture.

03 Issue

Tidak ada wadah evakuasi khusus banjir

Krisis ekonomi & ketahanan pangan saat banjir

Degradasi ekologi & kualitas air Sungai Mahakam

Perbedaan Persepsi dan Ketimpangan Informasi terhadap Bencana Banjir

Krisis Tata Ruang & Identitas Kota

03 Problem Formulation

Bagaimana merancang Resilient untuk ruang mitigasi dan adaptif yang mendukung ketahanan manusia dan ekonomi komunitas di kawasan bantaran Sungai Mahakam yang rawan banjir?

Bagaimana menyediakan fasilitas resilient, edukatif dan produktif yang dapat digunakan masyarakat Kampung Nelayan Rawa Makmur?

Bagaimana bentuk dan sistem struktur terapung yang tahan banjir dan efisien secara spasial?

Bagaimana Mengintegrasikan Ruang Mitigasi yang Adaptif terkait faktor ketahanan manusia secara efisien?

Bagaimana mengintegrasikan sistem pertanian dan budidaya perikanan dalam satu kesatuan desain arsitektur adaptif?

04 Pendekatan

Floating Architecture - Aquatecture

Adaptif – Modular – Kontekstual

Bioregional Architecture (ekosistem air & sosial pesisir)

Resilient Architecture

Open Building Theory: Fleksibel, partisipatif, komunitas-berbasis Komunal

05 Literature Study

Floating Architecture (Koen Olthuis)
- Floating Structure

Resilient Architecture (C.S. Holling)

Open Building Theory (N. Jhon Habraken)

Modular Architecture Theory

Theory Integrasi urban farming & aquaponik dalam konteks pesisir

Bencana Tematik Banjir Lokal dan Dampaknya

Ketentuan Peraturan Sarana dan Prasarana

Study Case - Preseden Architecture

06 Analysis

Profil Site, Demografi Site dan Relevansi Potensi dan Permasalahan terkait Perancangan Desain

Neighborhood Context

Natural Physical Features

Site and Zoning

Circulation

Utilitas

Climate

Summary Result

07 Programming

Data Analisa User - Komponen General

Data Analisa User Terhadap Ruang

Programming Development - Floating Hub Integrated Urban Farm - Aquaculture

Data Analisa Kebutuhan Ruang Terintegrasi dan Urban Farm - Fisheries Cultivation

Data Analisa Perspektif Masyarakat Terhadap Bencana

08 Design Concept

Konsep Desain - Pengolahan Site Project & Gubahan Massa Resilient Floating Hub

Konsep Desain - Zonasi dan Sirkulasi

Konsep Desain - Gubahan Massa Resilient Floating Hub

Konsep Desain - Struktur Resilient Floating Hub

Konsep Desain Sanitasi - Elektrikal Resilient Floating Hub

PENDAHULUAN | LITERATUR | ANALISIS | PROGRAMMING | KONSEP

ABSTRAK

Perubahan iklim global menuntut lahirnya arsitektur yang tangguh dan mampu beradaptasi terhadap dinamika lingkungan air. Floating Resilient Hub: Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation dirancang sebagai prototipe pusat adaptasi sosial dan ekologis yang berlokasi di Kampung Nelayan Rawa Makmur, Samarinda, di tepian Sungai Mahakam, Kalimantan Timur. Proyek ini bertujuan menghadirkan model ruang hidup produktif yang beradaptasi terhadap fluktuasi muka air melalui integrasi pertanian perkotaan (urban farming) dan budidaya perikanan (fisheries cultivation) dalam satu sistem yang saling mendukung.

Konsep floating dimaknai tidak hanya sebagai solusi fisik terhadap perubahan iklim dan pasang surut, tetapi juga sebagai simbol daya lenting manusia yang mampu hidup selaras dengan air sebagai bagian dari identitas budaya masyarakat tepian. Pendekatan desain menggunakan prinsip bioregional dan contextual architecture untuk merespons karakter ekologis Sungai Mahakam serta pola hidup komunitas nelayan setempat, disertai penerapan open building theory yang memungkinkan fleksibilitas dan keberlanjutan fungsi ruang di masa mendatang. Selain menjadi wadah aktivitas ekonomi dan edukasi bagi masyarakat pesisir, proyek ini juga diharapkan memperkuat ketahanan pangan, memperluas kesadaran ekologis, serta menghidupkan kembali hubungan manusia dengan lanskap air yang menjadi basis peradaban Samarinda. Melalui rancangan ini, arsitektur diharapkan berperan sebagai jembatan antara manusia dan alam—sebuah sistem ruang yang tidak sekadar mengapung, tetapi tumbuh dan beradaptasi bersama arus kehidupan.

Kata Kunci: Floating Architecture, Climate Adaptation, Urban Farming, Fisheries Cultivation, Bioregional Design, Contextual Architecture, Open Building Theory, Sungai Mahakam.

ABSTRACT

Global climate change demands the emergence of architecture that is resilient and adaptive to dynamic water-based environments. Floating Resilient Hub: Climate Adaptation Innovation with Urban Farming & Fisheries Cultivation is conceived as a prototype of socio-ecological adaptation center located in Kampung Nelayan Rawa Makmur, Samarinda, along the Mahakam River, East Kalimantan. This project aims to create a productive and adaptive living system that integrates urban farming and fisheries cultivation as a sustainable response to fluctuating water levels and community livelihood needs.

The concept of floating is not merely understood as a physical solution to rising waters, but as a symbol of human resilience—reflecting the ability to live harmoniously with water as a cultural identity of riverine communities. The design adopts bioregional and contextual architectural principles to respond to the ecological character of the Mahakam River and the local way of life of fishing communities. Additionally, the application of open building theory enables flexibility, adaptability, and long-term sustainability of spatial functions.Beyond its architectural function, this project is envisioned as an educational and productive hub that strengthens food security, fosters ecological awareness, and reconnects human life with the cultural landscape of water that has shaped Samarinda's identity. Through this design, architecture is redefined as a living system—one that does not merely float, but grows, adapts, and endures in rhythm with nature.

Keywords: Floating Architecture, Climate Adaptation, Urban Farming, Fisheries Cultivation, Bioregional Design, Contextual Architecture, Open Building Theory, Mahakam River.

DUTA WACANA

BAB 1
PENDAHULUAN

DUTA WACANA

KERANGKA BERPIKIR

Metode Primer

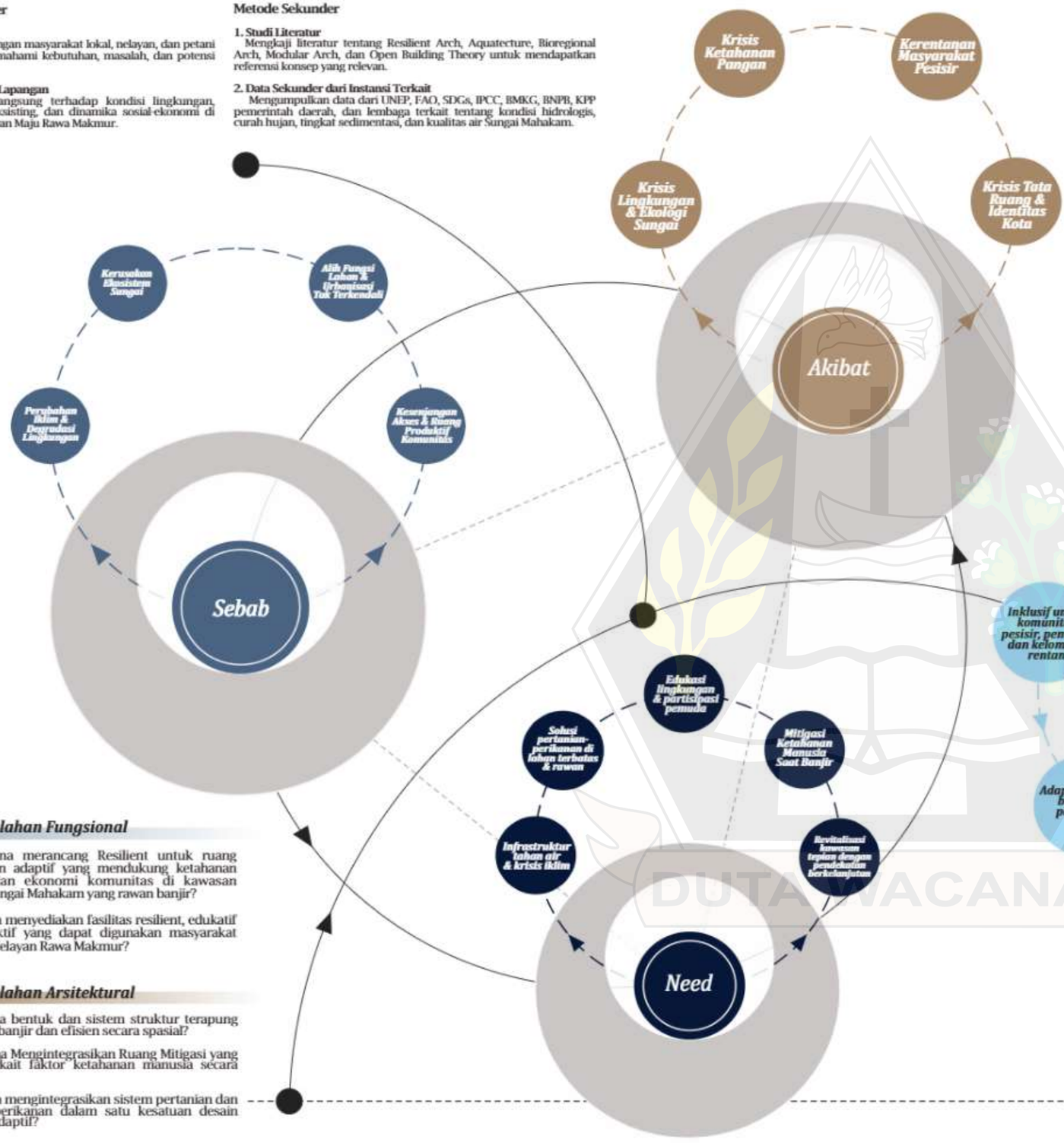
1. Wawancara
Dilakukan dengan masyarakat lokal, nelayan, dan petani ikan untuk memahami kebutuhan, masalah, dan potensi lokal.

2. Pengamatan Lapangan
Observasi langsung terhadap kondisi lingkungan, infrastruktur eksisting, dan dinamika sosial-ekonomi di Kampung Nelayan Maju Rawa Makmur.

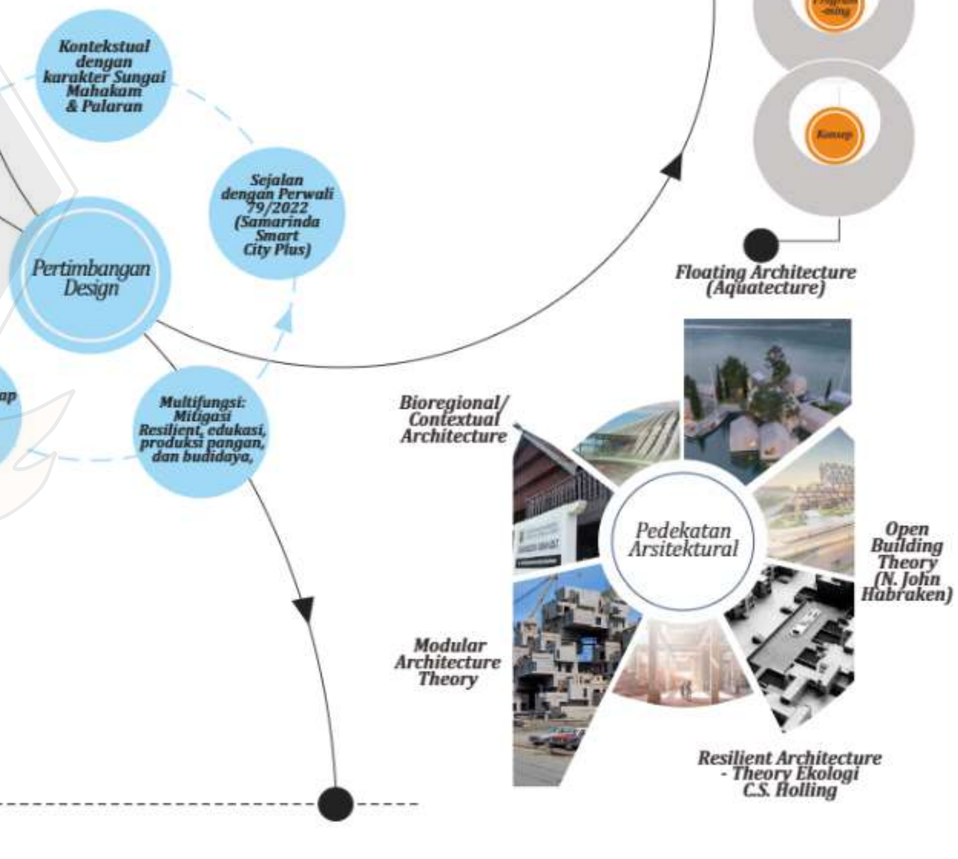
Metode Sekunder

1. Studi Literatur
Mengkaji literatur tentang Resilient Arch, Aquatecture, Bioregional Arch, Modular Arch, dan Open Building Theory untuk mendapatkan referensi konsep yang relevan.

2. Data Sekunder dari Instansi Terkait
Mengumpulkan data dari UNEP, FAO, SDGs, IPCC, BMKG, BNPB, KPP pemerintah daerah, dan lembaga terkait tentang kondisi hidrologis, curah hujan, tingkat sedimentasi, dan kualitas air Sungai Mahakam.







Permasalahan Fungsional

Bagaimana merancang Resilient untuk ruang mitigasi dan adaptif yang mendukung ketahanan manusia dan ekonomi komunitas di kawasan bantaran Sungai Mahakam yang rawan banjir?

Bagaimana menyediakan fasilitas resilient, edukatif dan produktif yang dapat digunakan masyarakat Kampung Nelayan Rawa Makmur?

Permasalahan Arsitektural

Bagaimana bentuk dan sistem struktur terapung yang tahan banjir dan efisien secara spasial?

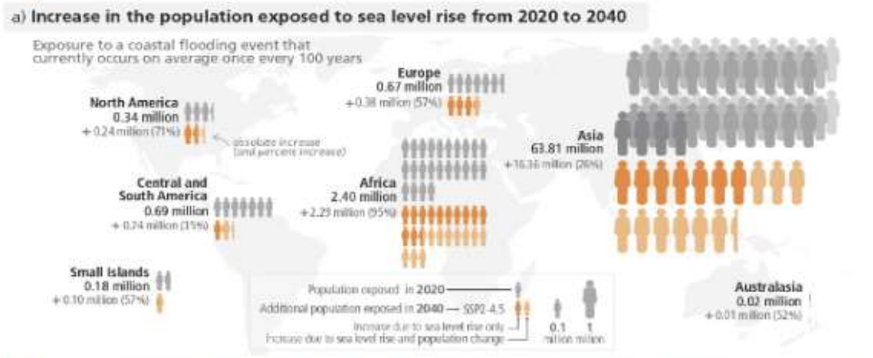
Bagaimana Mengintegrasikan Ruang Mitigasi yang Adaptif terkait faktor ketahanan manusia secara efisien?

Bagaimana mengintegrasikan sistem pertanian dan budidaya perikanan dalam satu kesatuan desain arsitektur adaptif?

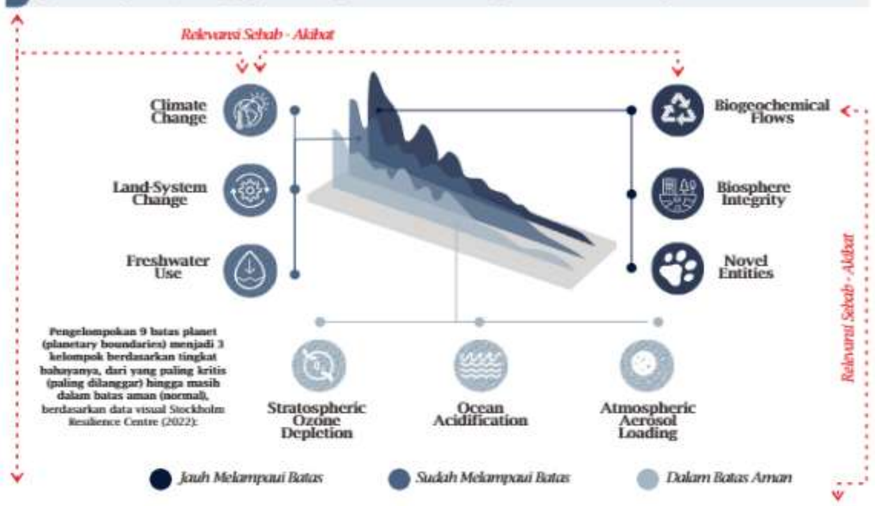
DUTA WACANA

LATAR BELAKANG

06 Dampak Iklim Ekstrem terhadap Ketahanan Pangan

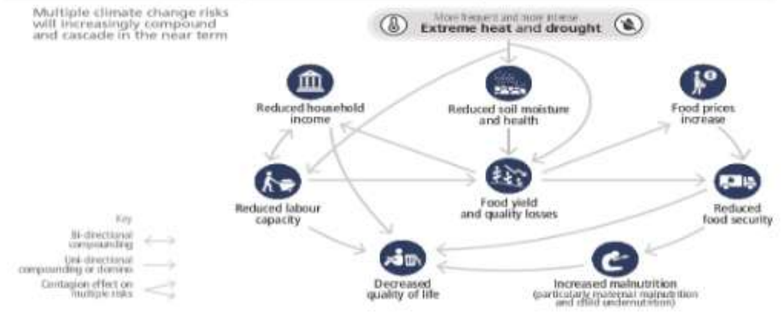


Asia diproyeksikan paling terdampak banjir pesisir pada 2040 dengan 63,81 juta orang terpapar, naik 16,36 juta (26%) dari 2020. Afrika mencatat kenaikan persentase tertinggi sebesar 95% atau 2,29 juta orang. Wilayah lain seperti Eropa, Amerika Tengah & Selatan, serta Kepulauan Kecil juga menunjukkan peningkatan signifikan. Kenaikan ini disebabkan oleh kombinasi naiknya permukaan laut dan pertumbuhan penduduk pesisir, sehingga jutaan orang tambahan akan tinggal di zona rawan banjir.



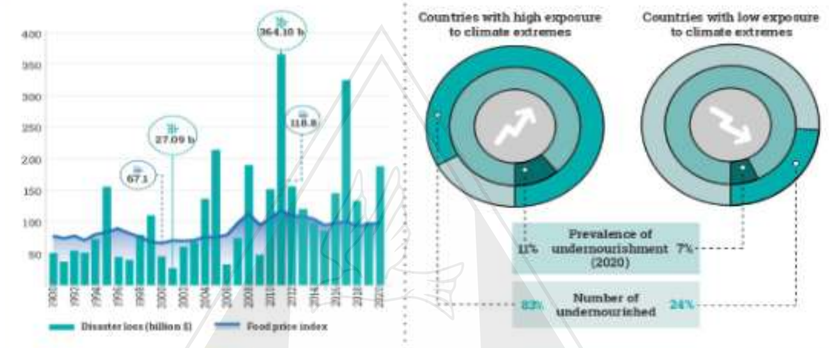
Panas ekstrem dan kekeringan menurunkan kelembapan tanah, hasil panen, dan pendapatan petani kecil. Dampaknya meluas pada kenaikan harga pangan, menurunnya keamanan pangan, dan meningkatnya malnutrisi, terutama pada ibu dan anak. Krisis ini berujung pada penurunan kapasitas kerja dan kualitas hidup secara keseluruhan. Satu kejadian iklim ekstrem dapat memicu rangkaian krisis sosial-ekonomi yang saling terkait.

c) **Example of complex risk, where impacts from climate extreme events have cascading effects on food, nutrition, livelihoods and well-being of smallholder farmers**



07 Beban Ganda Negara Global South Dalam Krisis Iklim

Perubahan iklim memperburuk ketahanan pangan, bukan hanya melalui kegagalan produksi, tetapi juga gejolak harga, hilangnya penghidupan petani kecil, dan kerapuhan sistem distribusi. **Negara-negara Global South (Termasuk Indonesia dan wilayah berisiko tinggi mengalami beban ganda: paling terdampak, namun memiliki kapasitas adaptasi paling rendah.**



- Perubahan iklim memperburuk ketahanan pangan, bukan hanya melalui kegagalan produksi, tetapi juga gejolak harga, hilangnya penghidupan petani kecil, dan kerapuhan sistem distribusi.
- Negara-negara Global South dan wilayah berisiko tinggi mengalami beban ganda: paling terdampak, namun memiliki kapasitas adaptasi paling rendah.

Temuan Kunci

- Tahun 2008, 2010, dan 2017 mencatat lonjakan kerugian bencana, masing-masing melebihi 300 miliar USD.
- Lonjakan tersebut diikuti oleh kenaikan harga pangan global, menunjukkan adanya korelasi langsung.
- Krisis iklim mengganggu produksi, distribusi, dan pasokan pangan, sehingga mendorong harga naik.
- Negara yang rentan terhadap bencana iklim memiliki jumlah dan prevalensi penduduk kekurangan gizi yang jauh lebih tinggi.
- Iklim ekstrem memperparah kelangkaan pangan dan membatasi akses masyarakat miskin terhadap makanan bergizi.

Temuan Kunci — *Implikasi*

Negara dengan infrastruktur lemah dan ketergantungan pangan tinggi lebih mudah jatuh dalam krisis gizi.

Pangan bukan hanya soal produksi, tapi akses, distribusi, dan daya beli.



Gangguan rantai distribusi membuat pangan mahal & langka.

Petani kehilangan hasil panen.

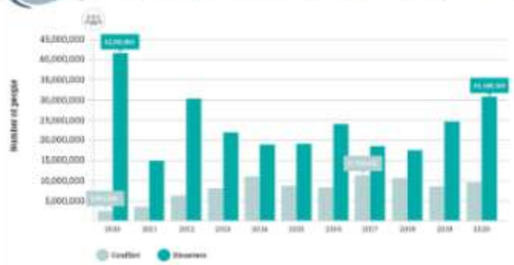
Negara miskin paling terdampak karena ketergantungan pada impor.

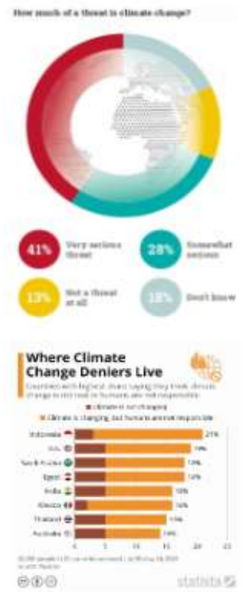
08 Kesenjangan Strategi Lokal dalam Mitigasi Risiko Bencana

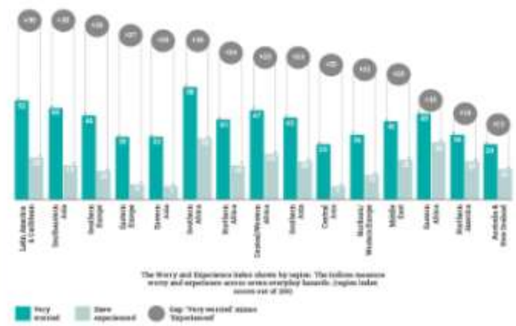
Jumlah negara yang hanya memiliki strategi pengurangan risiko bencana (DRR) di tingkat lokal masih sangat rendah, dan hal ini memang menjadi masalah serius, khususnya bagi komunitas yang rentan dan miskin di wilayah pesisir.



09 Ketimpangan Dampak, Persepsi dan Respon Masyarakat









Survei YouGov-Cambridge Globalism Project terhadap 26.000 responden di 25 negara (30 Juli–24 Agustus 2020) menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan tertinggi global dalam ketidakpercayaan terhadap perubahan iklim, dengan **21% responden menyatakan bahwa perubahan iklim tidak terjadi atau bukan disebabkan oleh manusia.**

10 Tren Dominasi Risiko Banjir dan Peningkatan Kerugian



Data Dari CRED (Centre for Research on th Epidemiology of Disasters,Pada tahun 2024, jumlah bencana alam global mencapai 393 kejadian, melampaui rata-rata tahunan 2004–2023 sebesar 371 kejadian, dengan banjir (142) dan badai (147) sebagai bencana paling dominan. Tren ini mencerminkan tingginya kerugian ekonomi di negara-negara rentan seperti Kawasan Asia Tenggara dan Afrika dan menegaskan urgensi penguatan infrastruktur adaptif di wilayah urban dan pesisir.

LATAR BELAKANG

11 Dampak Iklim Ekstrem terhadap Ketahanan Pangan Global

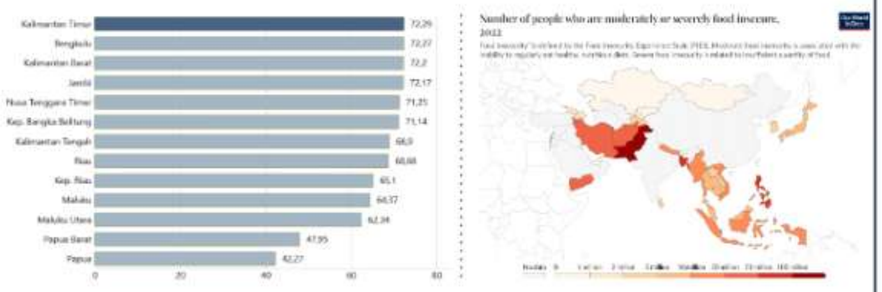


Grafis ini menunjukkan performa Indonesia dalam mencapai SDGs, dengan skor 69,4 dan peringkat 78 dari 167 negara. Target SDGs yang mencakup pendidikan dan energi bersih menunjukkan kemajuan signifikan, sementara aspek kesetaraan, sanitasi, dan aksi iklim masih memerlukan perhatian lebih.



12 Indikator I Pada Nol Kelaparan - Konteks Akibat Bencana

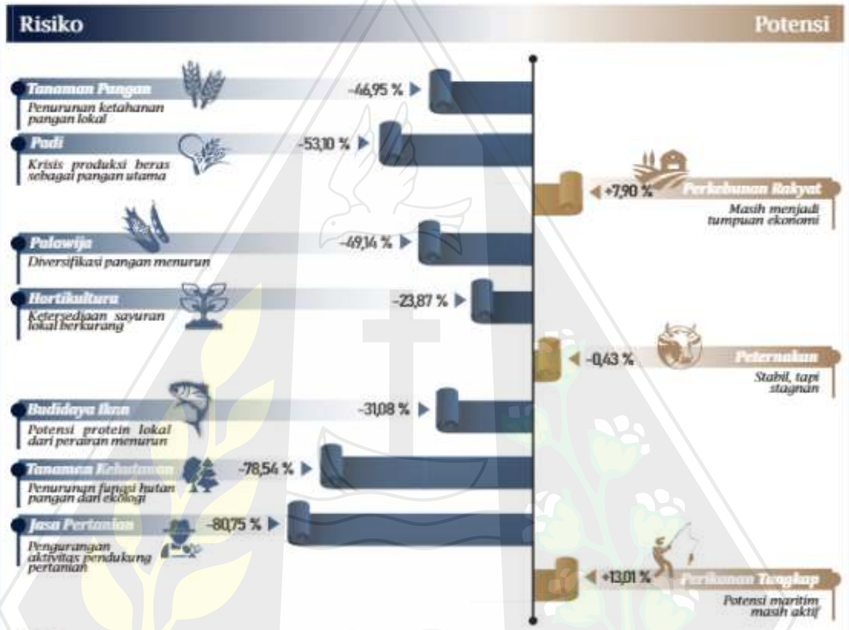




Indeks Ketahanan Pangan (IKP) Provinsi Kalimantan Timur pada tahun 2023 adalah 72,29, yang diberi peringkat sebagai "Tahan". Indonesia secara keseluruhan, dalam analisis Statistik Ketahanan Pangan 2022, mendapatkan peringkat ke-69 dari 113 negara dalam Global Food Security Index (GFSI) dengan skor 59,2.

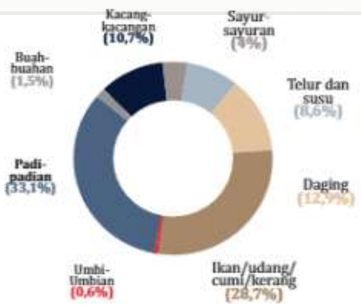
13 Tren Rumah Tangga Pertanian dan Risiko Sub-Sektor

Jumlah Rumah Tangga Pertanian di Provinsi Kalimantan Timur menurut Data BPS, 2013 dan 2023" ini memberikan gambaran tren perubahan jumlah rumah tangga pertanian dalam kurun waktu 10 tahun. Secara total, RTP meningkat 14,01%. Namun, ketika dilihat lebih rinci per subsektor, tidak semua mengalami kenaikan. **Banyak subsektor justru mengalami penurunan tajam. Banyak subsektor justru mengalami penurunan tajam.**



14 Beban Pola Konsumsi dan Produksi Pangan Samarinda





Palaran unggul dalam perikanan budidaya meskipun jumlah urban farming-nya tidak paling tinggi.

Palaran memiliki 9 unit usaha urban farming.Angka ini tergolong moderat, tidak sebanyak Samarinda Utara (12) atau Samarinda Ulu (13), tetapi lebih tinggi daripada Samarinda Ilir (3) atau Loa Janan Ilir (6).

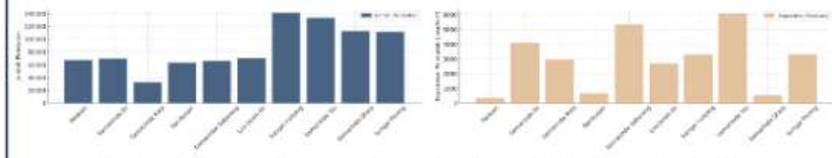
Padi-padian (33,1%) dan ikan/udang/cumi/kerang (28,7%) menjadi dua sumber protein terbesar bagi masyarakat.

Palaran, yang berada di tepi Sungai Mahakam dan dekat akses ke perairan dan hanya mengandalkan kolam darat sebagai basis produksi, secara geografis mendukung konsumsi tinggi protein dari ikan dan hasil laut, yang tampak menempati hampir 29% dari total konsumsi protein.

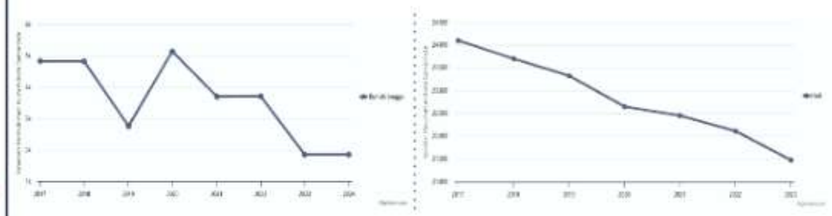
15 Indikator II Kota dan Komunitas Yang Berkelanjutan

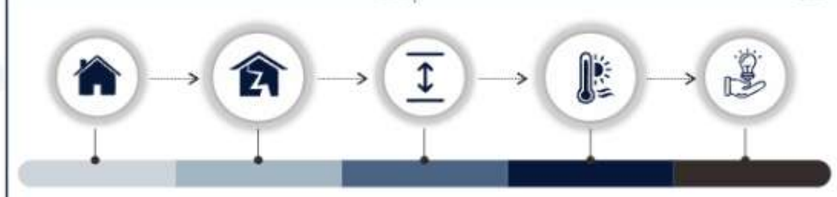


Kota Samarinda menunjukkan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, terutama di kecamatan seperti Samarinda Ulu (6.055 jiwa/km²), Samarinda Seberang (5.290 jiwa/km²), dan Samarinda Ilir (4.057 jiwa/km²). Kondisi ini menunjukkan tekanan besar terhadap infrastruktur dan lingkungan, terutama di kawasan organisasi padat di sepanjang pesisir Sungai Mahakam.



Permukiman tidak layak huni di sepanjang Sungai Mahakam merupakan masalah yang serius di Kota Samarinda, khususnya di wilayah bantaran sungai. Permukiman informal di daerah ini seringkali mengalami masalah seperti banjir, pencemaran, dan kurangnya akses terhadap fasilitas dasar.





Jumlah rumah tidak layak huni menurun, namun kebutuhan perbaikan masih tinggi.

Kawasan kumuh sempat naik sebelum akhirnya menurun drastis di tahun 2024.

Rerata hunian tidak layak dan kawasan kumuh tetap signifikan.

Hunian tak layak rentan terhadap dampak perubahan iklim dan bencana.

Dibutuhkan pendekatan desain kota yang tangguh dan kolaboratif.

Jurnal Ilmu Pemerintahan Widya Praja, Volume 48 No. 1, Juni 2022



Gambar 5. Rencana Pola Ruang Kota Samarinda 2014-2034

Pola ruang Kota Samarinda memperlihatkan bahwa sebagian besar kawasan permukiman berkembang di sepanjang tepian Sungai Mahakam, terutama di wilayah Samarinda Kota, Ilir, dan Ulu. Kondisi ini menempatkan permukiman pada zona rawan banjir dan membutuhkan perencanaan yang adaptif terhadap risiko hidrometeorologi dan degradasi lingkungan.

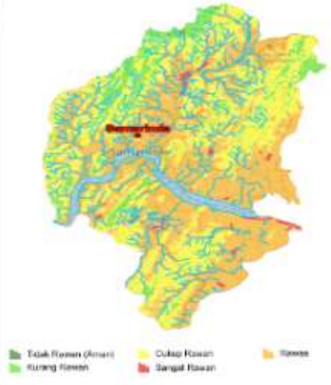
DUTA WACANA

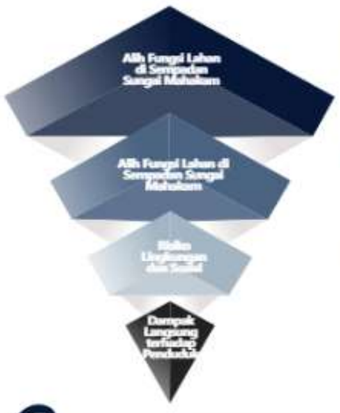
LATAR BELAKANG

16 Alih Fungsi Lahan Sempadan Sungai dan Risiko Banjir

Wilayah organisasi di sepanjang Sungai Mahakam, seperti Samarinda Seberang, Loa Janan Ilir, dan Palaran, berada di zona rawan hingga sangat rawan banjir. Kedekatan dengan aliran sungai dan kepadatan penduduk meningkatkan risiko. Oleh karena itu, diperlukan penataan kawasan bantaran yang adaptif dan infrastruktur resapan untuk mengurangi dampak bencana banjir.



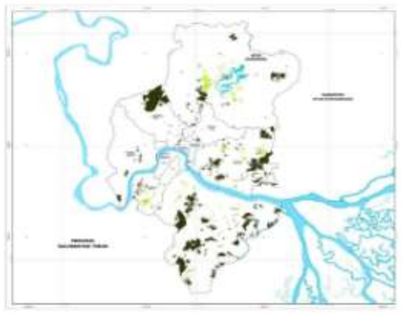


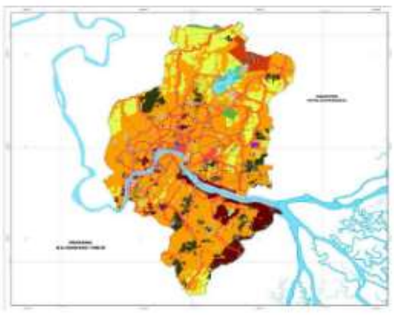


- Pertumbuhan penduduk di Kota Samarinda, Palaran termasuk 4 Kecamatan pinggiran sungai lainnya **membuat Alih fungsi sempadan Sungai Mahakam menjadi permukiman** padat melanggar batas konservasi 100 meter.
- **Sebanyak 2 km² lahan sempadan di 3 kecamatan tersebut telah dibangun permukiman ilegal.** Berdasarkan PERMEN PUPR No. 28 Tahun 2015,sempadan sungai hanya boleh digunakan untuk kegiatan tertentu (jembatan, pipa, dermaga, dll.)
- **Sebanyak 11.732 hektar (16,36%) wilayah Samarinda teridentifikasi sebagai zona rawan banjir** (BNPB, 2019), termasuk wilayah-wilayah bantaran sungai ini dan rawan serta berdampak bagi masyarakat sekitar.
- **Dampak lingkungan dan sosial menuntut penataan ruang adaptif dan kolaboratif di kawasan tepian sungai.**Ketidakteraturan permukiman juga menurunkan kualitas hidup dan menambah beban ekonomi rumah tangga.

17 Keterbatasan Ruang Terbuka Hijau & Dominasi Permukiman

Samarinda hanya memiliki 12% RTH dari target 30% (RPJMD Kaltim, 2023)", menjelaskan bahwa Kota Samarinda belum memenuhi target Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang ditetapkan dalam RPJMD Kaltim 2023. Target RTH adalah 30% dari luas wilayah kota, sedangkan Samarinda hanya memiliki 12% RTH.





Ruang Terbuka Hijau | Kawasan Tanaman Pangan | Kawasan Peruntukan Industri | Kawasan Permukiman

18 Indikator III Konsumsi dan Produksi yang Responsible



Di Samarinda, 50% dari total sampah yang dihasilkan setiap hari adalah sampah organik, dengan produksi mencapai 500 ton per hari. Sampah organik ini berasal dari sisa makanan, sayuran, kulit buah, dan sisa-sisa tanaman .

Sampah	Jumlah Produksi Sampah di Kota Samarinda (M³)		
	2022	2023	2024
Volume Sampah	824.168,00	841.286,00	868.085,00
Volume Sampah Terangkut	660.514,00	671.165,00	690.319,00
Volume Sampah Tak Terangkut	163.653,81	170.120,60	6.359,80
Reduksi Sampah	161.684,83	166.118,96	171.406,26
Volume Sampah Setiap Bulan	68.680,64	70.107,16	72.340,42
Volume Sampah Harian	2.257,99	2.304,89	2.378,32



Sampah di Sungai Mahakam Samarinda merupakan masalah serius yang berdampak pada kualitas air dan lingkungan sekitar. Penyebabnya antara lain kurangnya kesadaran masyarakat untuk membuang sampah pada tempatnya, minimnya layanan pengangkutan sampah dari rumah warga, dan juga budaya membuang sampah ke sungai.

19 Dominasi Pertanian dan Perikanan Terpadu Palaran

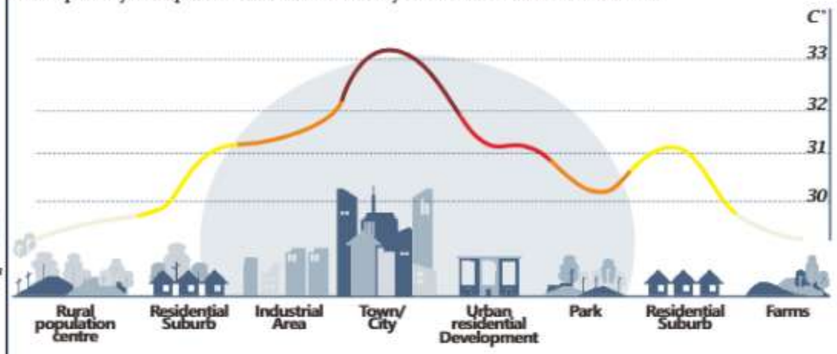
Kecamatan *Subdistrict*	Rumah Tangga Usaha Pertanian[1] *Agricultural Households*[1]	Rumah Tangga Petani *Farmer Households*					Rumah Tangga Usaha Perikanan *Fishery Households*			Rumah Tangga Petani Hutan *Forestry Households*	Rumah Tangga Usaha Jasa Pertanian *Agricultural Services Households*
		Banyaknya Rumah Tangga Petani[1] *Total Farmer Households*[1]	Tanaman Pangan *Food Crop*	Hortikultura *Horticulture*	Perkebunan *Estate Crop*	Peternakan *Livestock*	Banyaknya Rumah Tangga Usaha Perikanan *Total Fishery Households*	Budi Daya Ikan *Aquaculture*	Perikanan Tangkap *Fish Capture*		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Palaran	2.611	2.368	809	1.145	316	977	312	201	146	12	9
Samarinda Ilir	164	140	65	81	31	33	62	25	37	0	0
Samarinda Kota	26	15	4	6	3	3	14	13	1	0	0
Sambutan	1.034	928	585	308	49	227	116	40	76	3	3
Samarinda Seberang	359	129	35	45	24	26	232	187	47	1	0

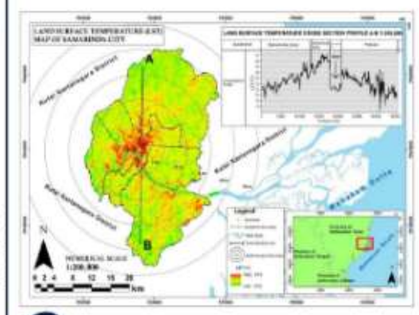
Palaran termasuk kecamatan dengan rumah tangga pertanian terbanyak kedua di Samarinda (2.611), dan unggul di perikanan budidaya (291) serta tangkap (146), menjadikannya pusat perikanan darat terbesar. Dibandingkan kecamatan lain seperti Sungai Kunjang atau Loa Janan Ilir, Palaran jauh lebih dominan. Dengan kekuatan ini, Palaran sangat potensial menjadi kawasan percontohan pertanian-perikanan terpadu di Samarinda.

20 Indikator IV Penanganan Perubahan Akibat Risiko Iklim



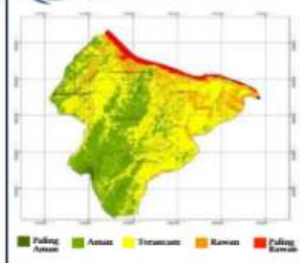
Trend kenaikan Urban Heat Island (UHI) secara global semakin menjadi perhatian di tengah perubahan iklim dan pertumbuhan urbanisasi yang pesat. Fenomena ini mengacu pada peningkatan suhu di wilayah perkotaan dibandingkan dengan daerah sekitarnya yang lebih pedesaan, dan dampaknya dapat dirasakan di banyak kota di seluruh dunia.



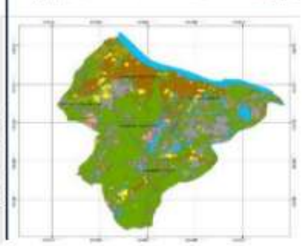


- Pusat kota Samarinda mengalami suhu permukaan tertinggi (hingga 29,6℃).
- Efek pulau panas perkotaan (urban heat island) sangat terasa di area padat bangunan.
- Daerah pinggiran seperti utara dan selatan memiliki suhu yang lebih rendah (sekitar 15℃).
- Profil suhu menunjukkan lonjakan signifikan di area pusatlalu menurun mendekati sungai dan Palaran.
- Perlu pengelolaan tata ruang dan penambahan ruang hijau untuk mitigasi suhu ekstrem.

21 Risiko Banjir & Kepadatan Permukiman Sungai Mahakam







Wilayah Kecamatan Palaran menunjukkan dominasi penggunaan lahan sebagai permukiman padat di dekat bantaran Sungai Mahakam, yang beririsan dengan zona rawan banjir tinggi. Kepadatan penduduk di sekitar aliran sungai memperbesar risiko dampak bencana, terutama saat curah hujan tinggi dan air meluap. Hal ini menegaskan perlunya intervensi perencanaan ruang yang adaptif dan responsif terhadap risiko banjir berbasis data kerawanan dan kepadatan.

LATAR BELAKANG

01 Tantangan Global Perubahan Iklim & Wilayah Pesisir

Laporan IPCC AR6 (Laporan Penilaian Keenam Panel Antarpemerintah tentang Perubahan Iklim) menyajikan informasi komprehensif tentang dampak perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia, atribusi perubahan iklim, dan proyeksi suhu global di masa depan berdasarkan berbagai skenario emisi. ***Berikut 3 Bagian Dampak Buruk dari akibat ulah manusia terkait perubahan iklim yang terjadi dan terus meningkat.***

a) **Observed widespread and substantial impacts and related losses and damages attributed to climate change**



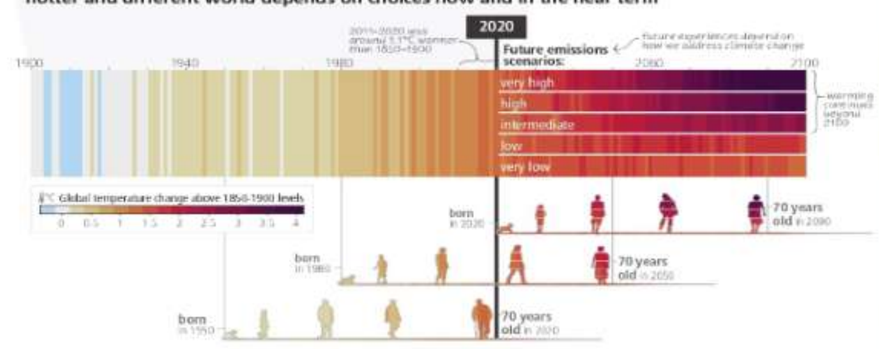
Perubahan iklim adalah krisis saat ini, bukan ancaman masa depan. IPCC AR6 mencatat dampaknya nyata di sektor pangan, kesehatan, dan infrastruktur—seperti gagal panen 30% di Afrika Timur dan ancaman permukiman pesisir di Asia Tenggara—dengan kerentanan tinggi di wilayah beradaptasi rendah.

b) **Impacts are driven by changes in multiple physical climate conditions, which are increasingly attributed to human influence**



IPCC menyatakan dengan tingkat keyakinan virtually certain bahwa aktivitas manusia—seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi—adalah penyebab utama perubahan iklim, ditandai oleh kenaikan suhu global 1,1°C dan meningkatnya kejadian cuaca ekstrem. Sektor energi, transportasi, dan industri menyumbang 75% emisi global, menegaskan pentingnya transisi menuju ekonomi rendah karbon.

c) **The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near term**



Masa depan iklim ditentukan oleh keputusan saat ini. Tanpa pengurangan emisi drastis, suhu bisa naik 2,7-4°C pada 2100, memicu bencana permanen. Namun, jika emisi dipangkas setengahnya sebelum 2030, peluang menjaga pemanasan di bawah 1,5°C masih ada. Dekade ini krusial.



"Laporan IPCC ini adalah kode merah untuk kemanusiaan. Alarmnya memekakkan telinga, dan buktinya tidak terbantahkan." - António Guterres, Sekjen PBB

A **Dampak sudah nyata** - Butuh adaptasi darurat untuk menyelamatkan nyawa dan ekosistem.

B **Manusia sebagai penyebab utama** - Mitigasi emisi adalah satu-satunya solusi jangka panjang.

C **Masa depan ditentukan sekarang** - Penundaan = bencana yang tidak bisa dikembalikan.

02 Burning Embers Tingkat Risiko Iklim Terkait Suhu Global

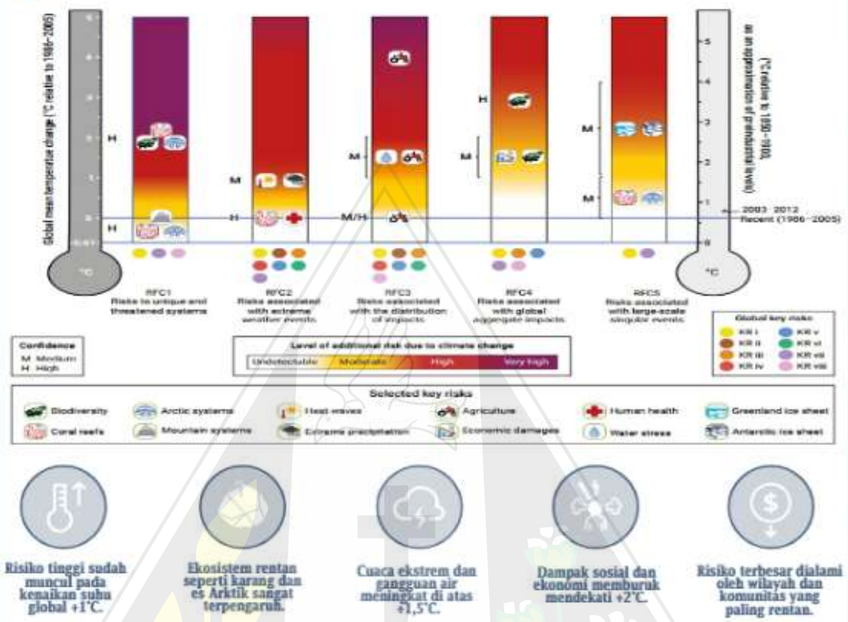
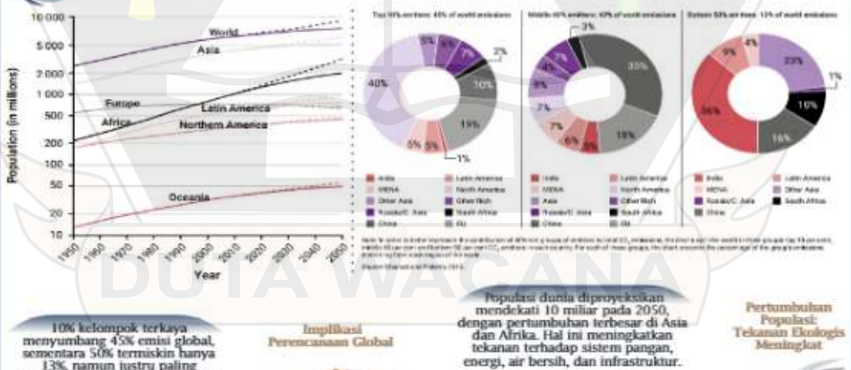


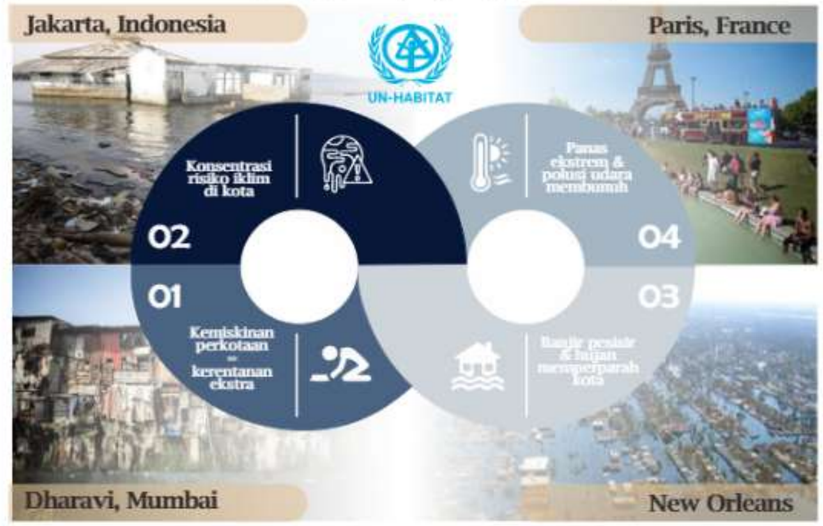
Diagram "Enhanced Burning Embers" dalam laporan UNEP GEO-6 menggambarkan bahwa berbagai risiko global akibat perubahan iklim meningkat tajam seiring kenaikan suhu. Ketika suhu mendekati +2°C, risiko terhadap kesehatan manusia, ketahanan pangan, air, dan stabilitas ekonomi menjadi semakin serius dan meluas. Dampak ini tidak hanya beragam, tetapi juga tidak merata, dengan wilayah dan kelompok tertentu lebih rentan terhadap ancaman yang muncul.

03 Di Tengah Bumi Memanas, Siapa yang Paling Terdampak?



04 Kota - Kota Rentan Iklim: Studi Kasus Global

Data UN-Habitat WCS Report 24, Bencana terkait iklim menyumbang 91 persen dari total 7.255 bencana besar yang terjadi antara tahun 1998 hingga 2017 . Meskipun dampak perubahan iklim bersifat global, dampaknya terhadap kota sangat khas, di mana 64 persen populasi perkotaan memiliki tingkat paparan yang tinggi terhadap bencana .



Permukiman informal rentan karena lokasi rawan, kerentanan bangunan, cadangan ekonomi minimal.

Preseden: Dharavi, Mumbai – banjir monsun tahunan merusak perumahan dan mata pencaharian.

2,7 miliar warga kota (91–98 % di Asia-Afrika) terpapar risiko iklim sedang–tinggi.

Preseden: Jakarta – kombinasi penurunan tanah & kenaikan muka laut memaksa relokasi ibu kota.

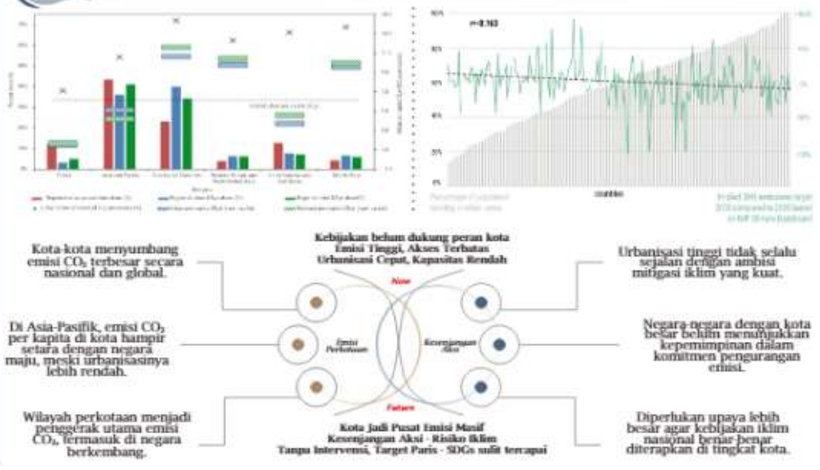
2050: > 800 juta penduduk kota pesisir terancam kenaikan laut ≥ 0,5 m; drainase buruk banjir hujan.

Preseden: New Orleans – kegagalan tanggul Katrina (2005) memicu reformasi besar sistem perlindungan banjir.

1,6 miliar warga kota akan terpapar ≥ 35 °C; polusi udara sudah menelan 6,7 juta kematian/tahun (2019).

Preseden: Paris – gelombang panas 2003 (14 000 kematian) mendorong program "cooling plan" & perluasan ruang hijau.

05 Ketimpngan Resiko dan Respon Iklim Perkotaan



FENOMENA

01 Citra Samarinda Sebagai Kota Tepian (Riverine City)

Samarinda dikenal sebagai **Kota Tepian karena identitas geografisnya yang berada di tepi Sungai Mahakam.** Konsep ini bukan hanya slogan "Teduh, Rapi, Aman, Nyaman", tapi juga arah strategis pembangunan melalui pendekatan **Waterfront City Development.**

Meningkatkan kualitas ruang publik dan citra kota.

Mendukung pembangunan yang kompetitif, berwawasan lingkungan, dan tahan iklim.

Menjadikan bantaran sungai sebagai zona pertumbuhan ekonomi, jasa, dan pariwisata air.



Identitas Kota Tepian

Samarinda disebut "Kota Tepian" karena berbatasan langsung dengan Sungai Mahakam, jalur utama transportasi, ekonomi, dan budaya kota.

Peran Sungai Mahakam

Sungai Mahakam dulunya berfungsi sebagai pusat kehidupan kota, menjadi ruang interaksi sosial, aktivitas perdagangan, dan bagian penting dari sejarah pertumbuhan Samarinda.

Dampak Urbanisasi

Urbanisasi yang tidak terkendali menjadikan kawasan tepi sungai padat, kumuh, dan rawan banjir.

Krisis Ekologis dan Estetika

Permukiman ilegal, penimbunan sempadan, dan pembuangan limbah menurunkan kualitas ekologis dan estetika sungai.

Kehilangan Fungsi Historis

Sungai kehilangan peran historisnya sebagai ruang hidup kota akibat degradasi lingkungan dan tata ruang yang buruk.

02 Grand Design SKM 1: Revitalisasi Waterfront Kota Samarinda

Proyek "Grand Design Sungai Karang Mumus" adalah upaya Pemkot Samarinda untuk mengembalikan fungsi ekologis dan estetika sungai sebagai urban waterfront. Beberapa aspek penting:

WalKot Samarinda Adin Harun



"Ini bukan hanya sekadar proyek pembangunan fisik, tetapi juga tentang menciptakan identitas baru bagi Samarinda sebagai kota yang hidup berdampingan dengan sungai," tegasnya

Grand Design Concept SKM 1



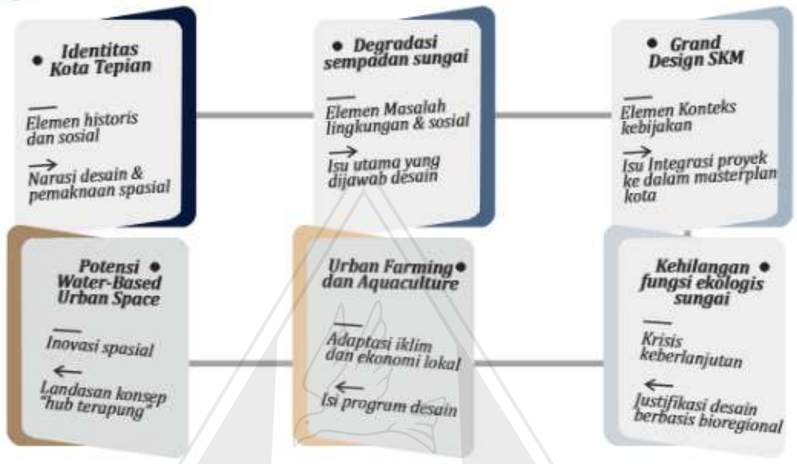
Tahun 2026, Samarinda mulai revitalisasi Sungai Karang Mumus (SKM) menuju waterfront city inklusif. Proyek ini fokus pada penataan **kawasan kumuh, pengendalian banjir, dan penguatan identitas kota tepian.** DED sedang dipercepat agar pembangunan bisa segera dimulai.

Menjadikan sungai sebagai taman linear dan zona ekowisata air.

Mengintegrasikan restorasi ekologis, mitigasi banjir, serta pemulihan ruang publik berbasis air.

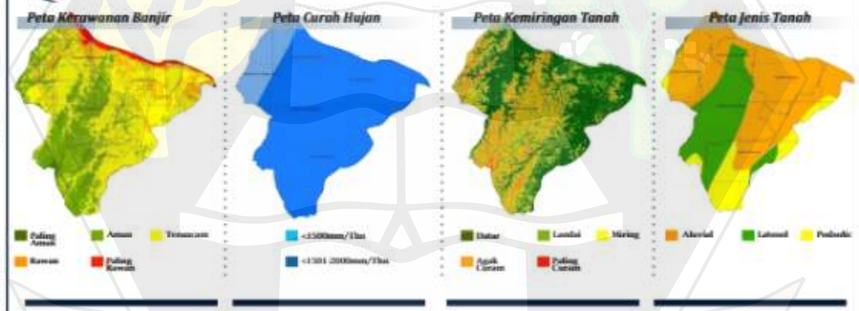
Proyek ini menargetkan jalur sungai SKM dari hulu hingga hilir sebagai ruang hidup kota yang inklusif dan ekologis.

03 Fenomena, Relevansi dan Potensi Kawasan Tepian



Desain Adaptiv dan Resilient merespons identitas Samarinda sebagai Kota Tepian yang kini menghadapi degradasi sempadan sungai. Proyek ini terintegrasi dengan Grand Design SKM dan mendorong inovasi ruang berbasis air melalui konsep "hub terapung". Urban farming dan aquaculture menjadi program adaptif untuk ketahanan lokal. Desain ini juga menjawab krisis ekologi sungai dengan pendekatan bioregional yang berkelanjutan.

04 Peningkatan Risiko Banjir Tahunan Wilayah Sungai



Tren Meningkat: Tahun 2023 tidak ada banjir, namun tahun 2024 terjadi di 4 kelurahan.

Penyebab: Hujan deras dan drainase tersumbat oleh sampah dan sedimentasi.

Dampak: Akses ke sekolah terganggu, rumah warga terdampak, dan satu anak meninggal terseret arus.

Tanggapan: BPBD dan Polsek evakuasi warga, Dinas PUPR mulai perbaikan drainase meski belum selesai.

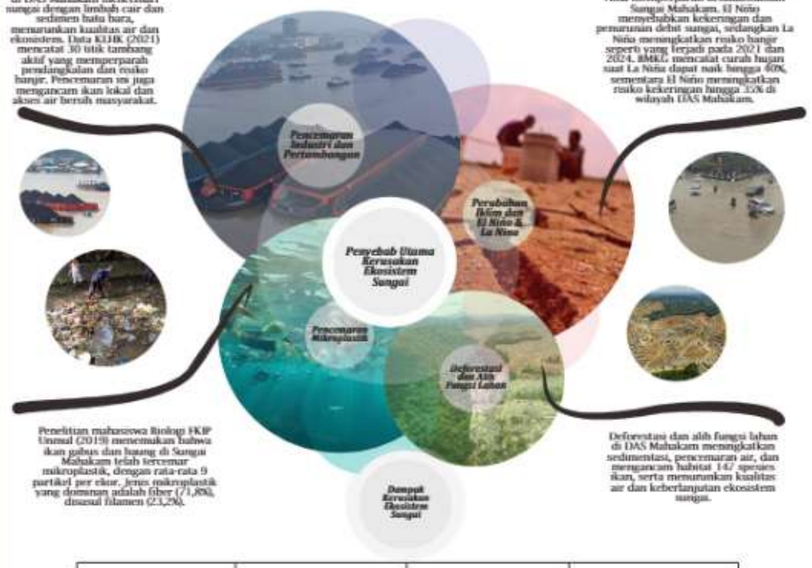


Samarinda termasuk kota dengan frekuensi banjir tertinggi di Indonesia akibat kombinasi dari curah hujan ekstrem, limpasan Sungai Mahakam, dan sistem drainase yang kurang memadai. Data dari BPBD menunjukkan bahwa sejumlah kecamatan seperti Palaran, Sambutan, dan Sungai Kunjang mengalami banjir lebih dari 4 kali setahun, dengan genangan yang bisa mencapai tinggi 50–150 cm. Kawasan yang terdampak parah mayoritas merupakan permukiman bantaran sungai dan zona tanah aluvial yang sangat rentan terhadap limpasan air.

05 Pencemaran Ekosistem Terhadap Ketahanan Pangan

Aktivitas industri dan tambang di DAS Mahakam mencemari sungai dengan limbah cair dan sedimen batu bara, menurunkan kualitas air dan ekosistem. Data KLHK (2021) mencatat 30 titik tambang aktif yang memperparah pendangkalan dan risiko banjir. Pencemaran ini juga mengancam ikan lokal dan akses air bersih masyarakat.

Perubahan iklim serta El Niño dan La Niña memperparah ketidakstabilan Sungai Mahakam. El Niño menyebabkan kekeringan dan penurunan debit sungai, sedangkan La Niña meningkatkan risiko banjir seperti yang terjadi pada 2021 dan 2024. BMKG mencatat curah hujan saat La Niña dapat naik hingga 40%, sementara El Niño meningkatkan risiko kekeringan hingga 35% di wilayah DAS Mahakam.



Penelitian mahasiswa Biologi FKIP Unmul (2019) menemukan bahwa ikan gabus dan baung di Sungai Mahakam telah tercemar mikroplastik, dengan rata-rata 9 partikel per ekor. Jenis mikroplastik yang dominan adalah fiber (71,8%), disusul filamen (23,2%).

Deforestasi dan alih fungsi lahan di DAS Mahakam meningkatkan sedimentasi, pencemaran air, dan mengancam habitat 147 spesies ikan, serta menurunkan kualitas air dan keberlanjutan ekosistem sungai.





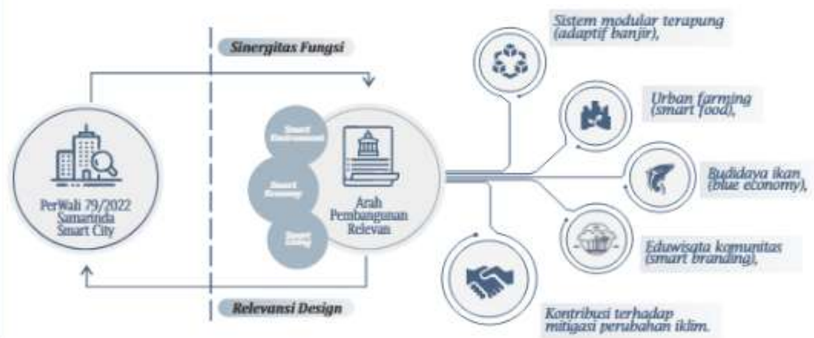
Kolektif aksi anak muda untuk melawan penghancuran lingkungan dan perubahan iklim

"Dulu Mahakam disebut Maha Kama, anugerah kehidupan yang agung. Tapi kini, air nya semakin tercemar, ikan-ikan sulit berkembang, dan habitatnya semakin terancam," ungkapnya, Sabtu (22/3/2025).

"Sungai ini bukan hanya milik industri, tetapi milik seluruh masyarakat dan makhluk hidup yang bergantung padanya,"

06 Sinkronasi Desain Adaptif dengan Masterplan Samarinda

Proyek *Floating Resilient Hub* sejalan dengan Perwali 79/2022 sebagai bagian dari penguatan ruang biru-hijau dan ketahanan kota. Berikut diagram integrasi ke kebijakan Smart City Samarinda.



PROBLEM, SOLUSI, METHOD

Metode Primer

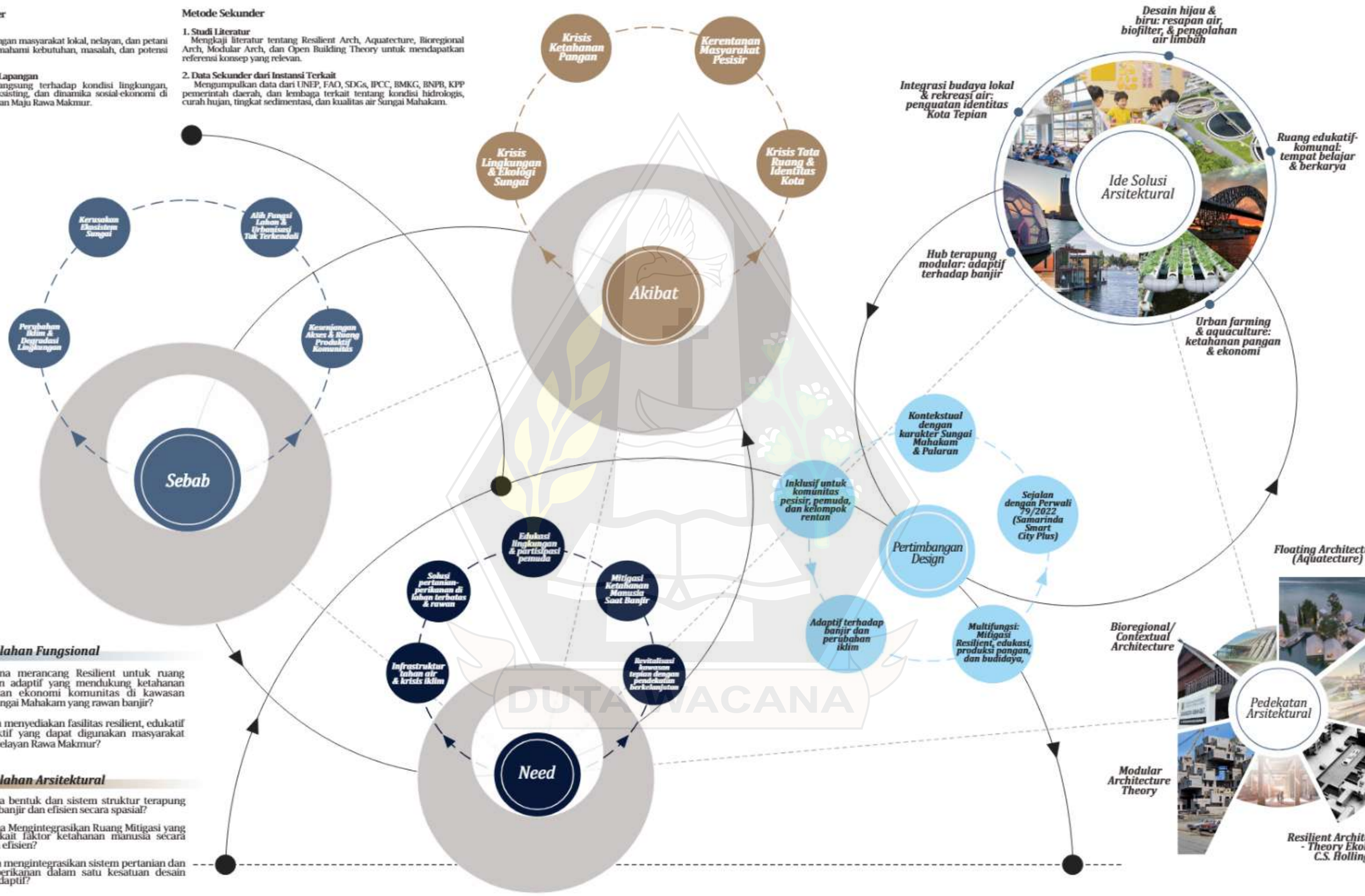
1. Wawancara
Dilakukan dengan masyarakat lokal, nelayan, dan petani ikan untuk memahami kebutuhan, masalah, dan potensi lokal.

2. Pengamatan Lapangan
Observasi langsung terhadap kondisi lingkungan, infrastruktur eksisting, dan dinamika sosial-ekonomi di Kampung Nelayan Maju Rawa Makmur.

Metode Sekunder

1. Studi Literatur
Mengkaji literatur tentang Resilient Arch, Aquatecture, Bioregional Arch, Modular Arch, dan Open Building Theory untuk mendapatkan referensi konsep yang relevan.

2. Data Sekunder dari Instansi Terkait
Mengumpulkan data dari UNEP, FAO, SDGs, IPCC, BMKG, BNPB, KPP pemerintah daerah, dan lembaga terkait tentang kondisi hidrologis, curah hujan, tingkat sedimentasi, dan kualitas air Sungai Mahakam.



Permasalahan Fungsional

Bagaimana merancang Resilient untuk ruang mitigasi dan adaptif yang mendukung ketahanan manusia dan ekonomi komunitas di kawasan bantaran Sungai Mahakam yang rawan banjir?

Bagaimana menyediakan fasilitas resilient, edukatif dan produktif yang dapat digunakan masyarakat Kampung Nelayan Rawa Makmur?

Permasalahan Arsitektural

Bagaimana bentuk dan sistem struktur terapung yang tahan banjir dan efisien secara spasial?

Bagaimana Mengintegrasikan Ruang Mitigasi yang Adaptif terkait faktor ketahanan manusia secara inklusif dan efisien?

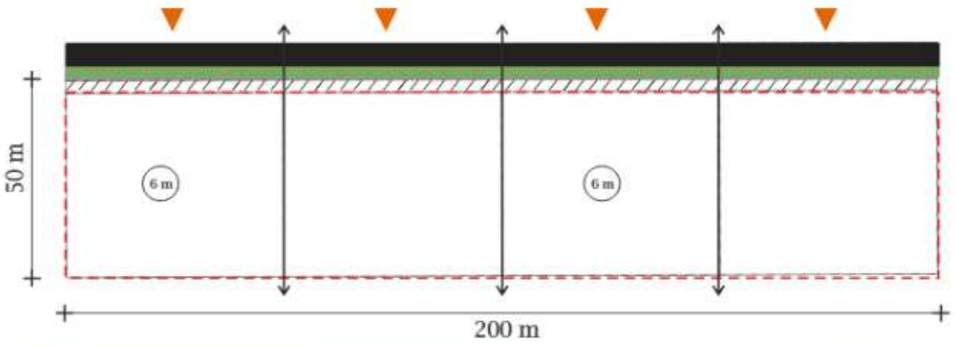
Bagaimana mengintegrasikan sistem pertanian dan budidaya perikanan dalam satu kesatuan desain arsitektur adaptif?

DUTA WACANA

BAB 5
KONSEP DESAIN

KONSEP DESAIN

01 Konsep Desain - Pengolahan Site Project & Gubahan Massa Resilient Floating Hub



Legenda :

- Project Site
- Jalan Eksisting 5 m
- Rencana Tanggul
- Rencana Buffer Edge Vegetation
- SetBack
- 4 Akses Utama Menuju Lokasi Site
- Jalur Padang Kearah Sungai
- Batas Site
- 6 m — Ketinggian Bangunan - Area Visibilitas Rendah

Penyusunan Blok Dasar Modular



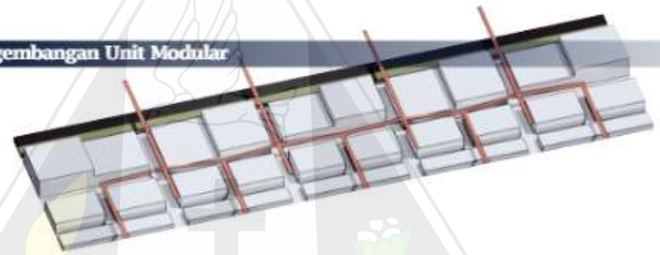
Blok-blok dasar modular dirancang sejajar dengan garis site di tepi sungai, membentuk zona aman yang tanggap bencana sekaligus ruang multifungsi.

Pembagian Arah Sirkulasi Terintegrasi



Blok dasar kemudian dipotong untuk menciptakan jalur sirkulasi terintegrasi. Ini bukan hanya memecah massa bangunan, tetapi juga membuka akses jalur logistik, evakuasi, dan aktivitas harian yang efisien.

Pengembangan Unit Modular



Blok modular dibagi menjadi unit-unit lebih kecil yang fungsional dan adaptif: area shelter darurat, ruang workshop, dan edukasi. Setiap unit mempertahankan keteraturan dan proporsi nyaman.

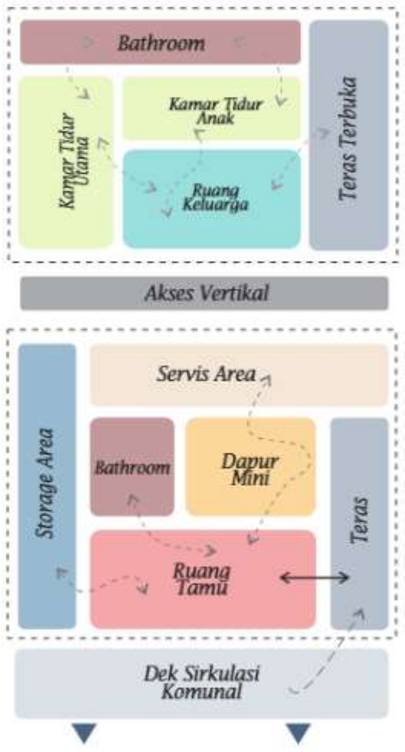
Pembentukan Ruang Publik & Komunitas



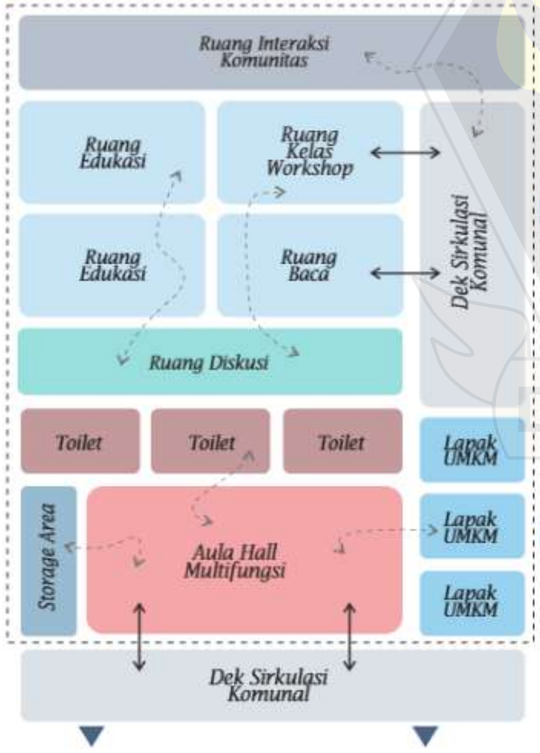
Terakhir, massa modular dilengkapi ruang publik terbuka yang fleksibel. Buffer vegetasi dan view ke Sungai Mahakam memperkuat integrasi sosial, rekreasi, dan interaksi komunitas.

02 Konsep Desain - Zonasi dan Sirkulasi

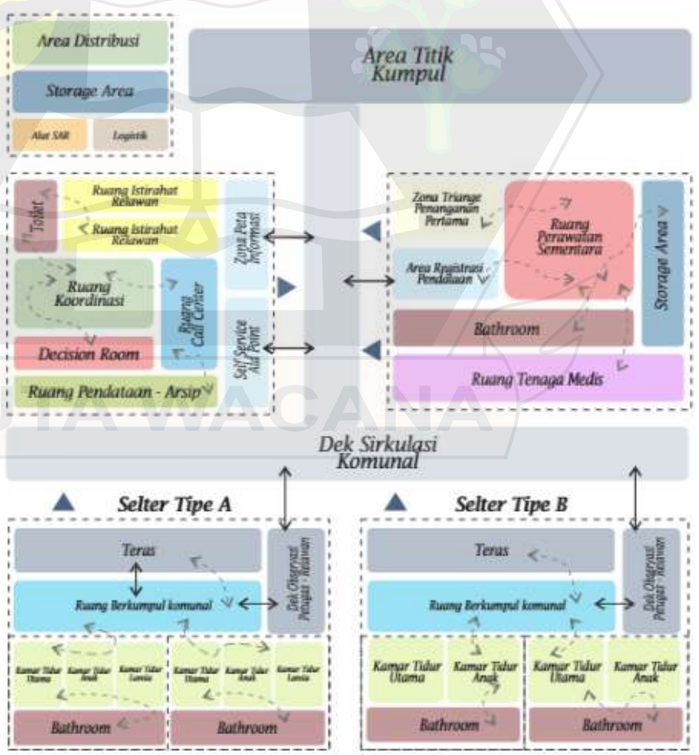
ZONA A. FLOATING HOUSE



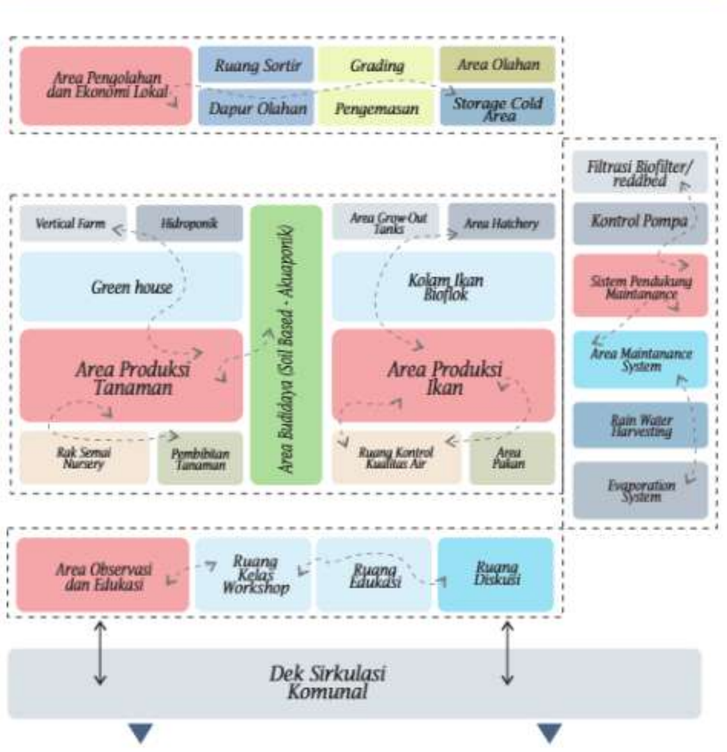
ZONA B KOMUNITAS SOSIAL FLOATING



ZONA B ' RESILIENT FLOATING HUB



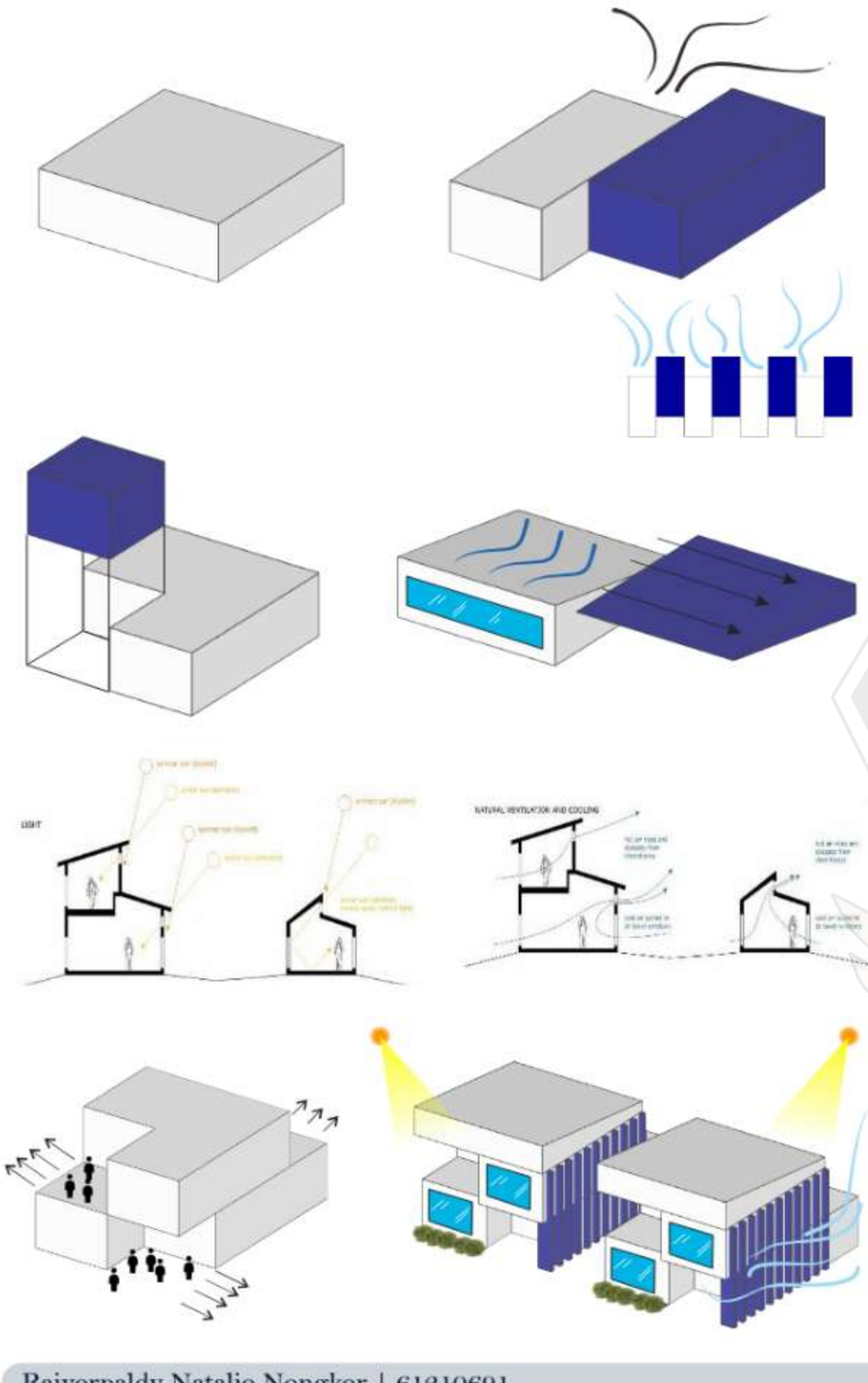
ZONA C+D AQUAPONIK SYSTEM



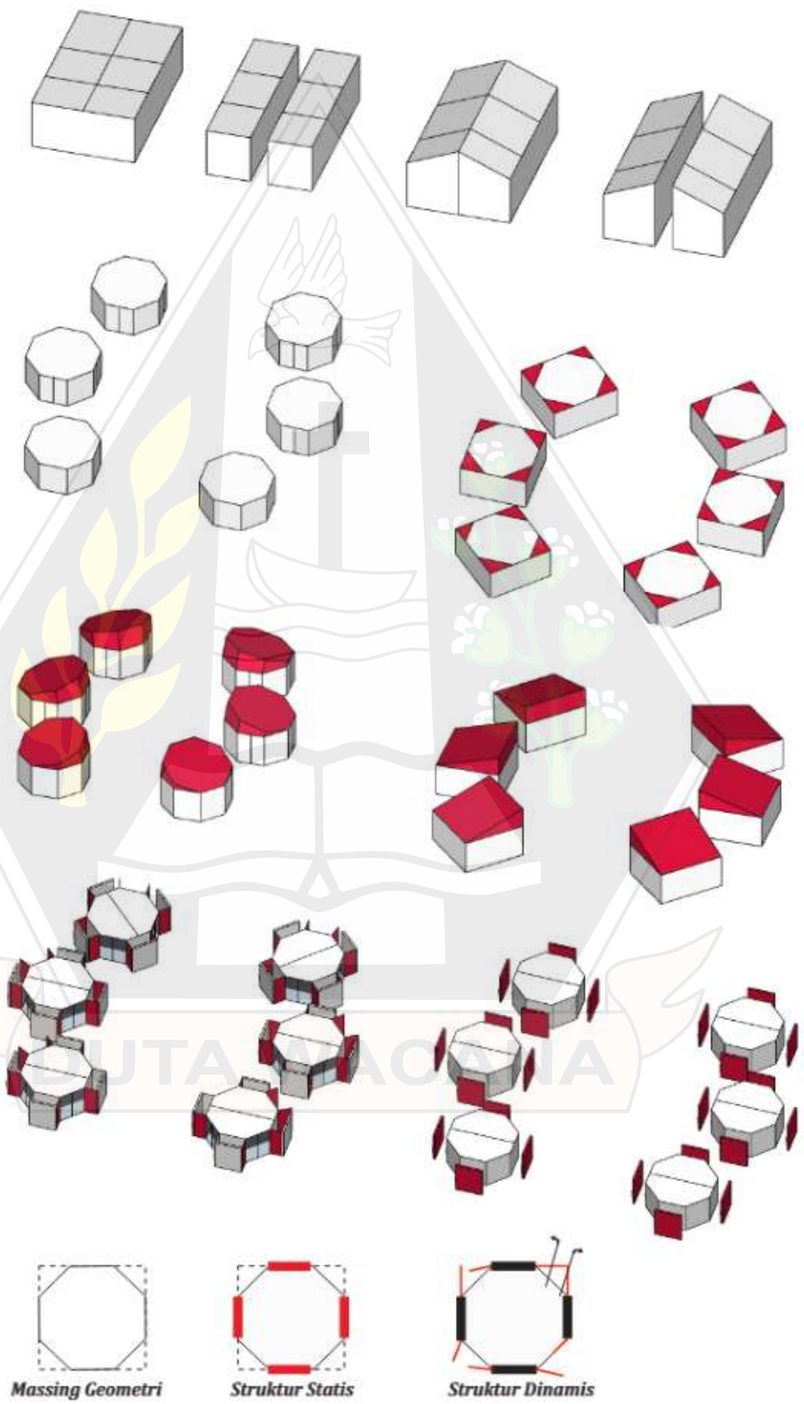
PUTRA MAHAKAM

03 Konsep Desain - Gubahan Massa Resilient Floating Hub

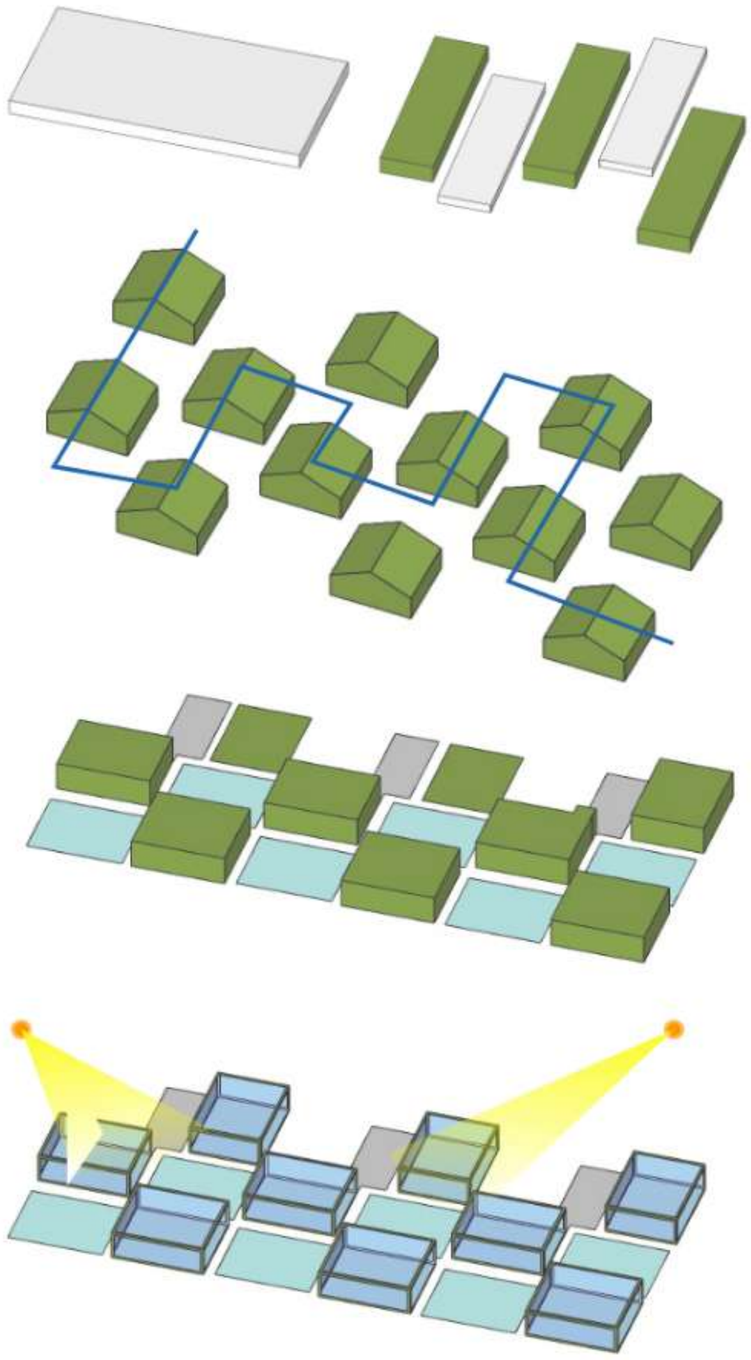
Massing Konsep Floating House



Massing Resilient Hub



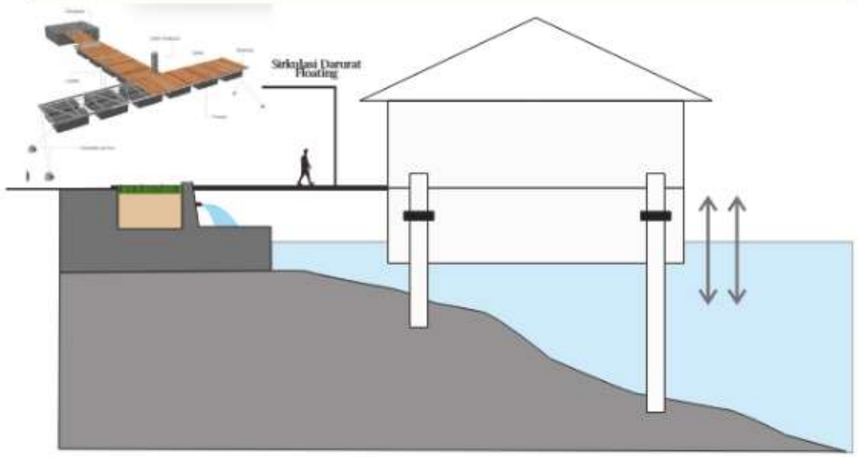
Massing Urban Farm & Aquaculture (Aquaponik)

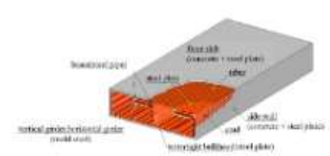


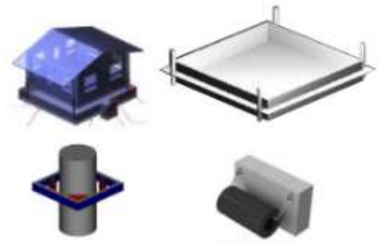
KONSEP DESAIN

04 Konsep Desain - Struktur Resilient Floating Hub

ZONA FLOATING HOUSE







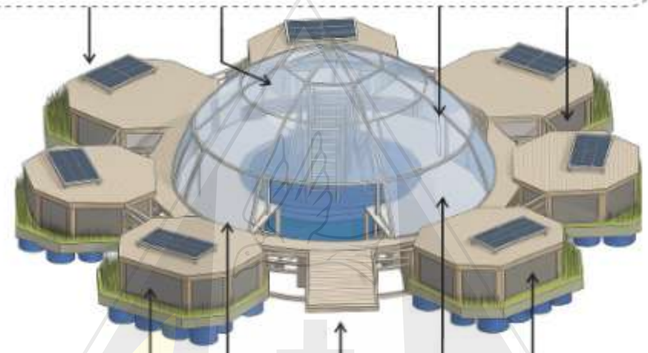




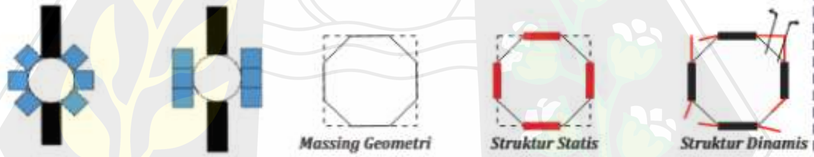
Rubber Dumper
menyerap tumbukan atau getaran keras saat terjadi kontak.

ZONA RESILIENT HUB

Baja ringan galvanis / baja hollow rangka modular (tahan karat, ringan, mudah bongkar pasang).
Kayu laminasi / engineered wood elemen interior & platform (daya tahan tinggi, ramah lingkungan).
Polycarbonate panel / ETFE membrane penutup kubah / atap (ringan, transparan, tahan cuaca).



B Foam (Buoyant Foam) Pelampung Modular
Papan komposit (WPC) dinding & lantai (tahan air, anti jamur, tampilan alami).
Kayu olahan / bamboo board finishing dek (daya tahan + estetika alami).
Sealant elastomeric sambungan kedap air.



ZONA AKUAPONIK



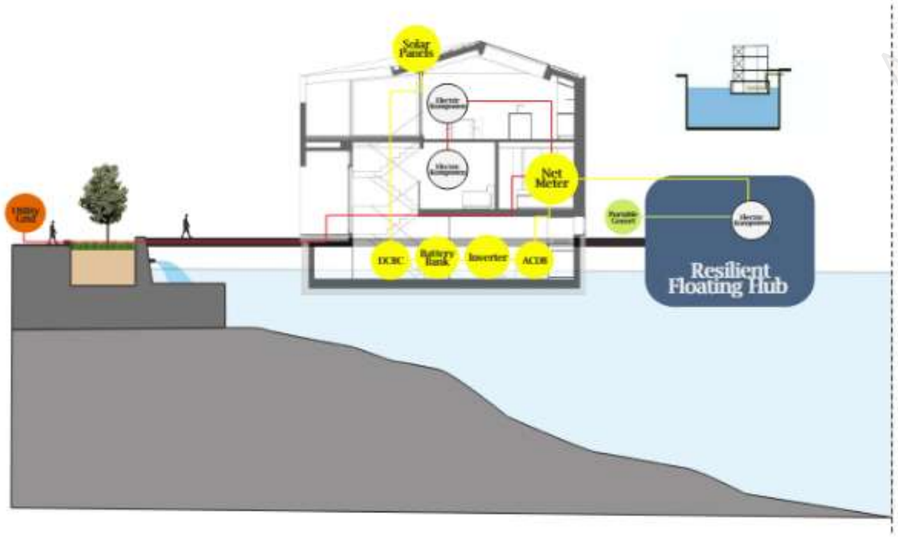
Rangka Struktur Utama baja ringan galvanis, Panel dinding dan atap polycarbonate (transparan, ringan, dan tahan air).

Lantai dan Dek : Kayu olahan tahan air (misalnya ulin, bengkirai, atau kayu rekayasa).Alternatif: Panel WPC (Wood Plastic Composite) yang tahan lembab.

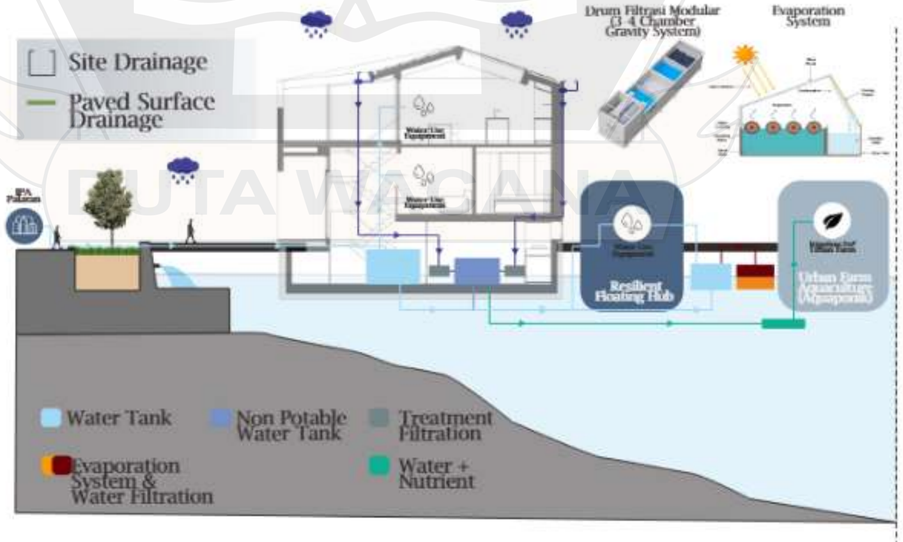
Sistem Fondasi Terapung, B-foam modular untuk mengapung (ringan, stabil, tahan air).

05 Konsep Desain Sanitasi Resilient Floating Hub

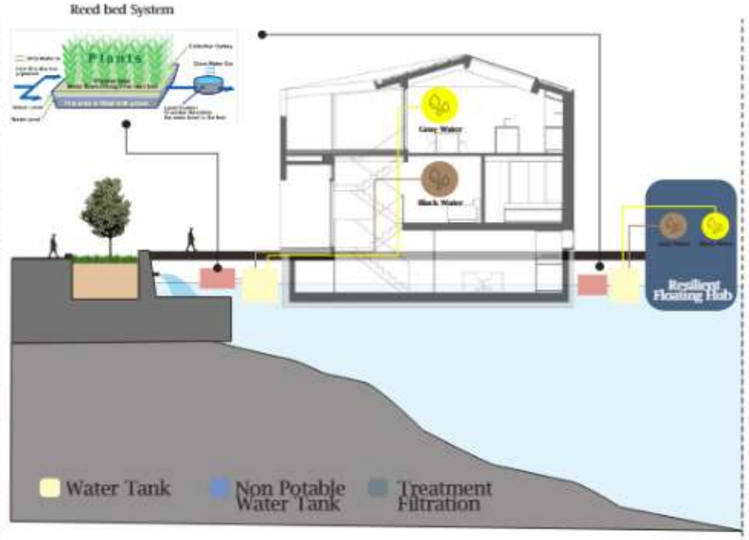
Electrical Scematic System Resilient Floating Hub

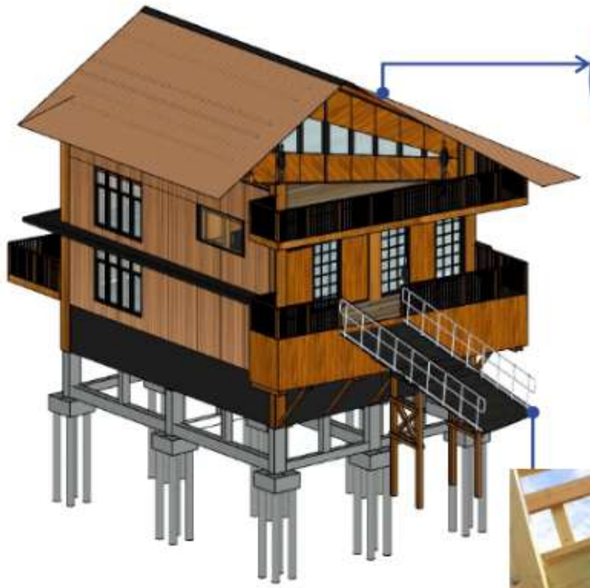


Fresh & Treatment Scematic System Integration Resilient Floating Hub



Sanitation Scematic System Integration Resilient Floating Hub







Standing Seam Roof With
Mechanical System





Floating Dock Hinge
Connection System

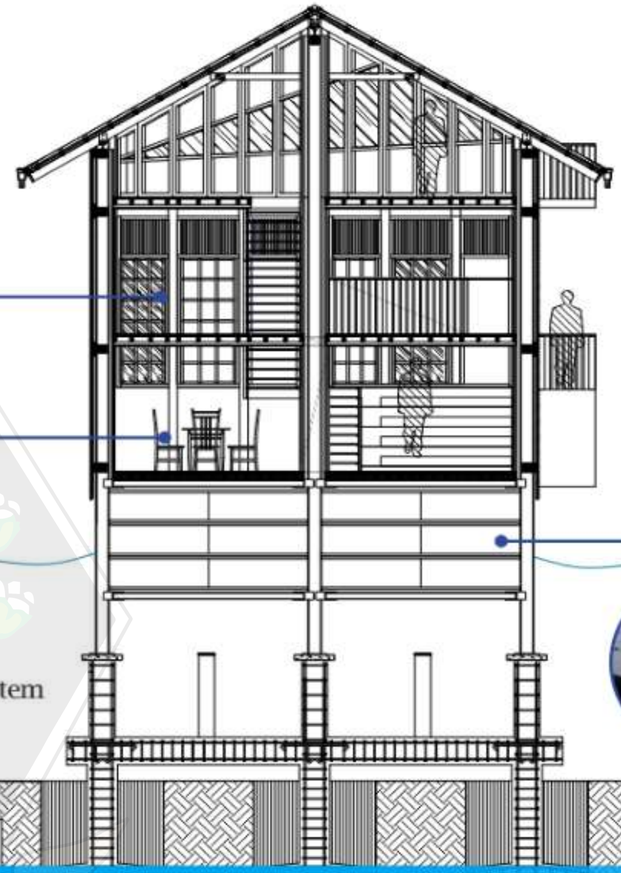


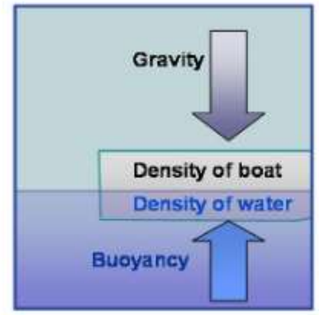
Wall Modul
Bengkirai Wood



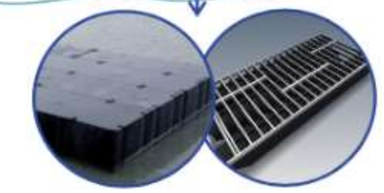
Roller Bearing Rail System
Floating Guide

Prinsip Archimedes - Gaya Bouyancy
Gaya apung > berat benda + benda naik / mengapung.





Hybrid modular Steel - poonton With EPS - B Foam



Berat Massa Bangunan = **±72 ton** (Termasuk Margin 57.570 kg x 25%)
Massa Volume Pooton **142,5 m3 - 142,5 ton** (10 x 7.5 x 1.9) 50 % = **72 ton**
Salinitas Air Payau = **±1.010 kg/ m2**
Free board **0,95 m**
Plafrom Draft Tenggelam 50% = **0,95m**

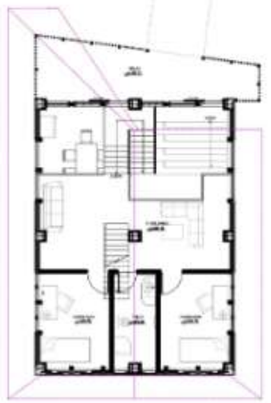
24 Unit ***Rumah Pesisir Terdampak Banjir***

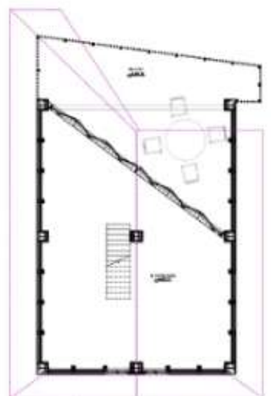
120 144 org ***Orang Terdampak Banjir***

DUTA WACANA

Ruang / Fungsi Tradisional	Fungsi & karakter tradisional	Desain baru (split-level) — lokasi & fungsi	Perubahan & strategi adaptasi
Ruang tamu / ruang penerima tamu	Area depan rumah panggung; tempat tamu duduk, ngobrol	Ground level — ruang tamu (akses langsung dari Dock)	Pertahankan posisi depan; buat ambang masuk yang familiar (anak tangga kecil ke platform), material kayu lokal, kursi tamu tradisional.
Dapur & area pengolahan ikan (pengasapan), Penyimpanan	Dapur sering terletak di bagian belakang/pinggir rumah; pengasapan ikan bisa menyebabkan asap/bau, R. Penyimpanan Barang	Ground level — dapur + area cuci & area jemur (terpisah ventilasi) Area Penyimpanan Produksi Ikan dan Alat - Alat Nelayan	ruang pengolahan ikan disediakan area cuci dan space untuk menjemur ikan dan pakaian ,space terbuka untuk pengasapan
Kamar tidur utama & anak	Tidur di ruang yang lebih privat di area tingkat sedikit lebih tinggi	Ground level: kamar utama + area jemur; First floor: kamar anak (2)	Pindahkan privasi keluarga ke first floor namun pertahankan akses mudah bagi Orang tua; buat ramp/lorong lebar untuk akses.
Ruang keluarga / berkumpul	Ruang keluarga di rumah berkumpul secara (kolektif)	First floor — ruang keluarga (lebih privat)	Berkumpul secara kolektif untuk kegiatan skala keluarga yang lebih privat
Ruang serba guna / balai mini	Rumah lamin sebagai ruang perkumpulan adat	Second floor — ruang serba guna (multi-purpose space) berkumpul	Desain dengan lantai yang kuat, ventilasi alami, akses tangga aman;
Sistem sanitasi & air	Cubluk/empang atau septic sederhana; air diambil dari sumur/sungai-IPA	Sanitasi terintegrasi (septic floating) + tangki air + filtration)	Perkenalkan sistem sanitasi yang aman & low-maintenance; edukasi pemeliharaan; pasang septictank terapung modular.
Material & konstruksi	Kayu lokal, anyaman, atap rumbia/seng;	Floating structure Kayu Lokal (kayu besi & bengkirai) Atap Standing Seam	Kombinasi kayu lokal dan Baja + elemen struktural tahan air (fiber, HDPE pontoons) agar familiar tapi teknis aman

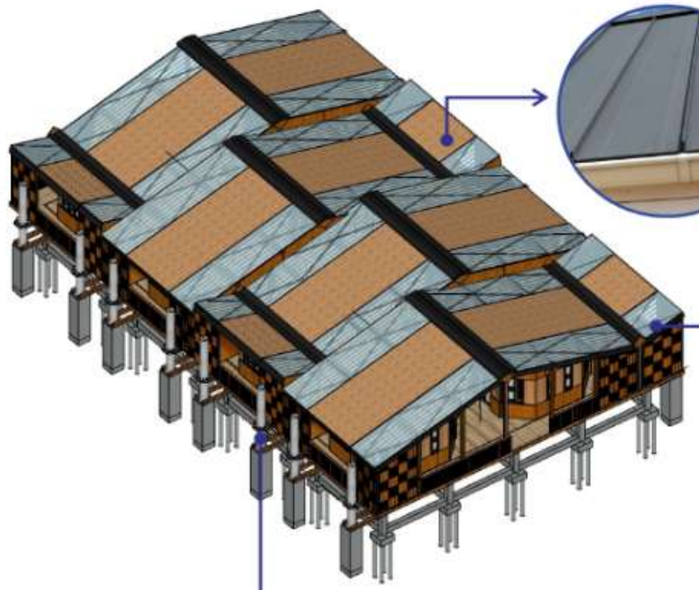


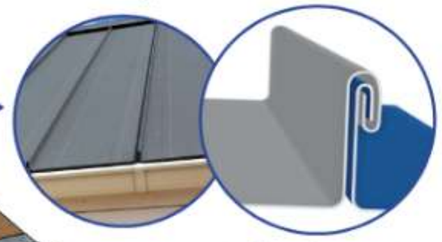




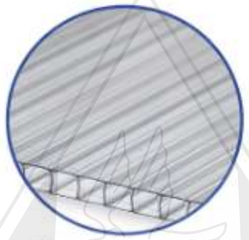
DUTA WACANA

Standing Seam Roof With
Mechanical System





Polycarbonate Twinwall
10mm UV Coated





Hinge Connector Antar
Modul

Pile Guide d500mm
with Rubber Roller

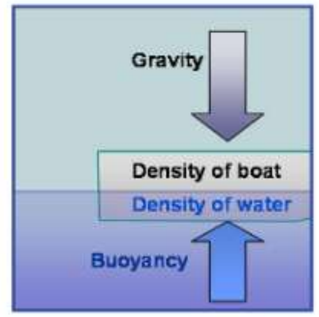






Prinsip Archimedes - Gaya Bouyancy
Gaya apung > berat benda + benda naik / mengapung.





Hybrid modular Steel -
poonton With EPS - B
Foam





Berat Massa Bangunan = **±140 ton** (Termasuk Margin 112ton x 25%)
Massa Volume Pooton **277,69 m3 - 280,47 ton** (19.75 x 6.45 x 2.1) 50 % = **140,23 ton**
Free board **1,05 m**
Plafrom Draft Tenggelam 50% = **1,05m**

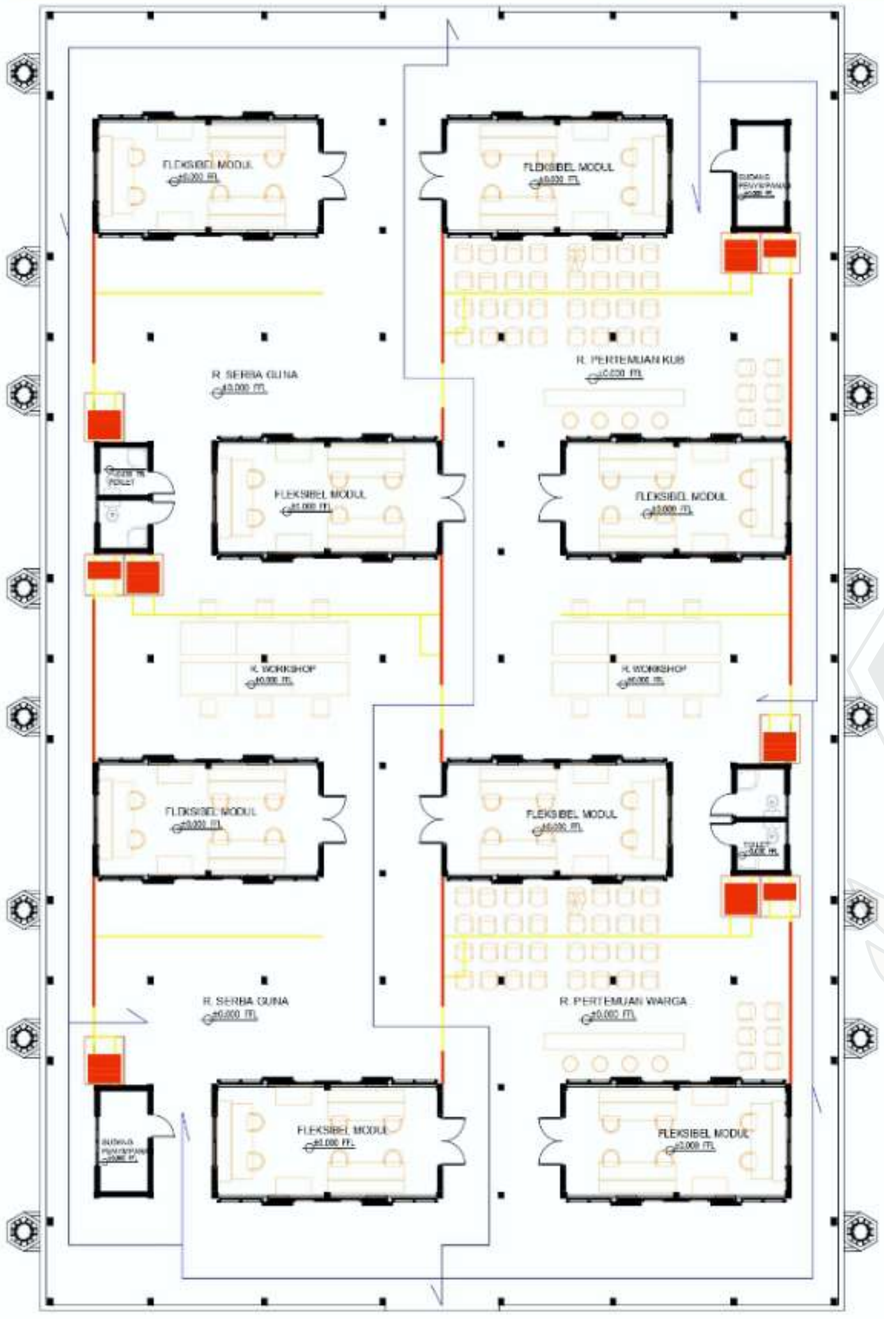
24 Unit ***Modul Darurat Banjir***

5-6 org ***Orang Per - Modul***

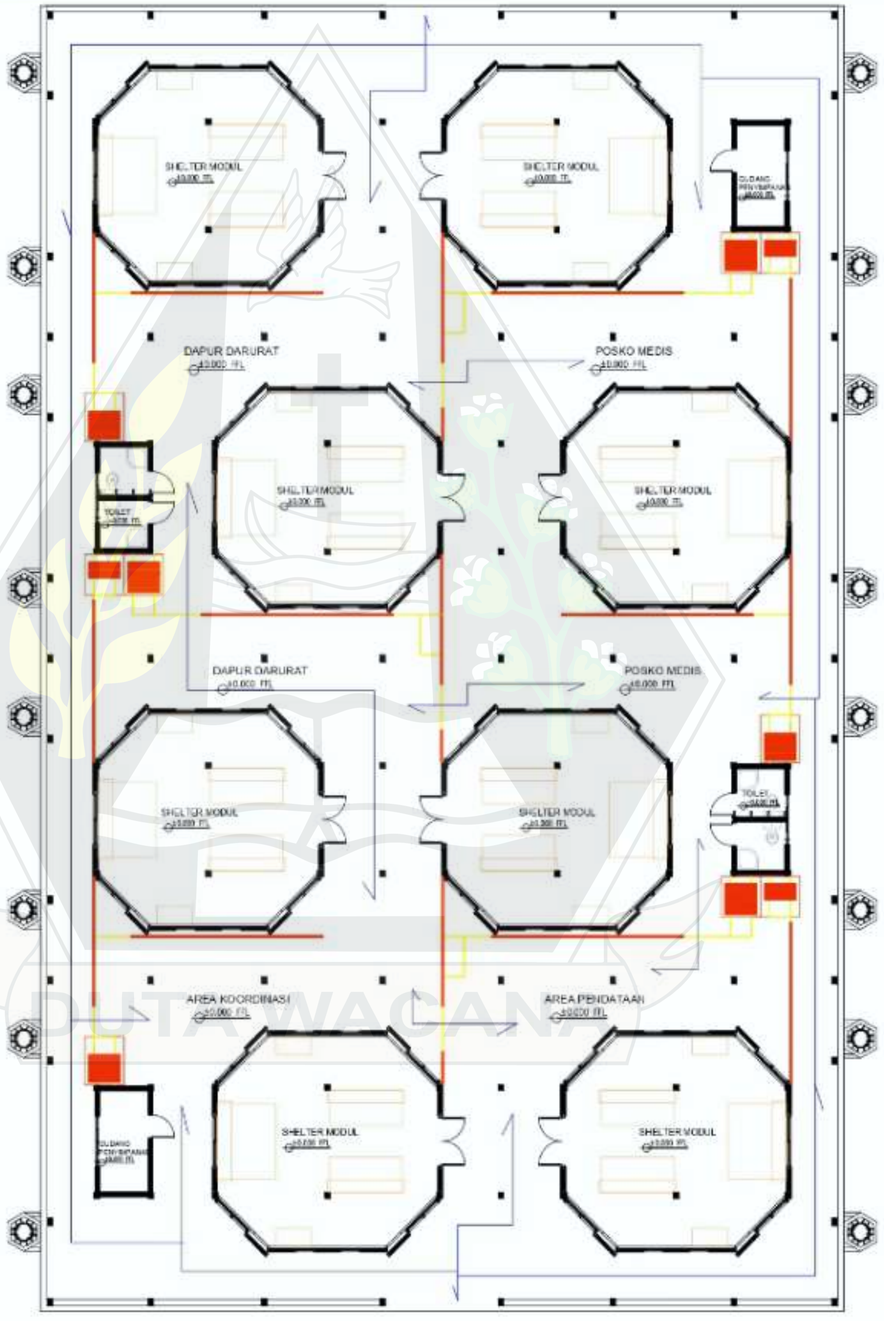
8 Mdl ***8 Modul per Unity***

DUTA WACANA

KONDISI NORMAL



KONDISI BANJIR



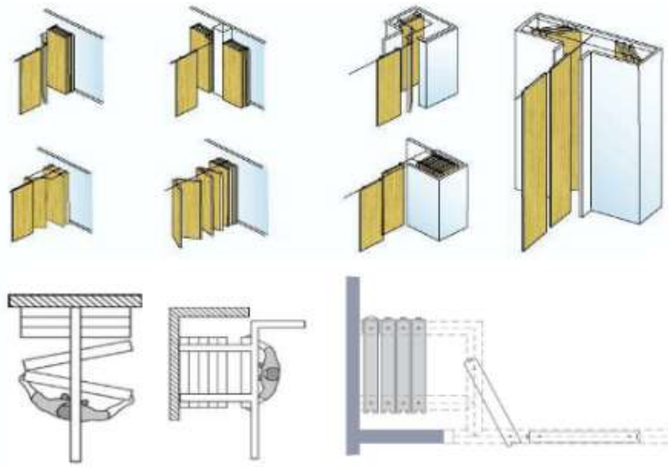
FOLDING SLIDING PARTITION SYSTEM

Wood Movable Wall - Partisi
900 x 50 x 3340 mm

Overhead Track System

Circulation Line

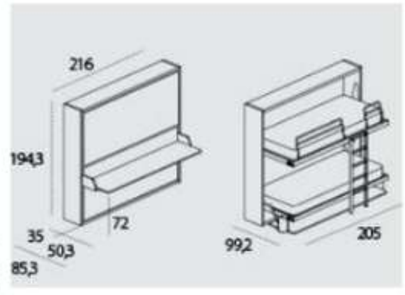
FOLDING SLIDING PARTITION SYSTEM



TRANSFORMABLE FURNITURE

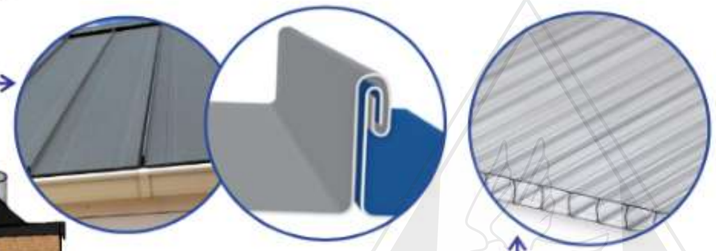


Hover Wall Bed

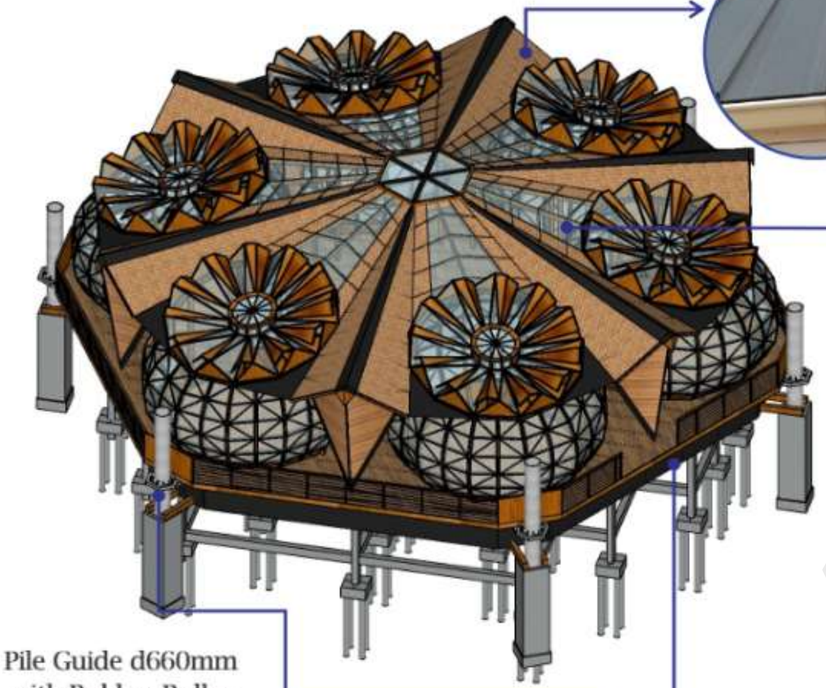


Fold- Down Bunk Bed

Standing Seam Roof With
Mechanical System



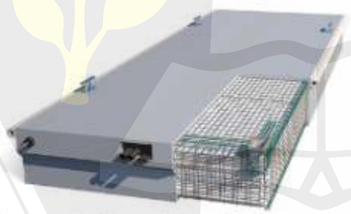
Polycarbonate Twinwall
10mm UV Coated



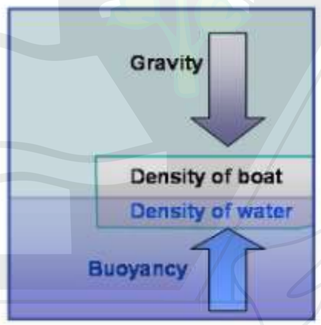
Pile Guide d660mm
with Rubber Roller



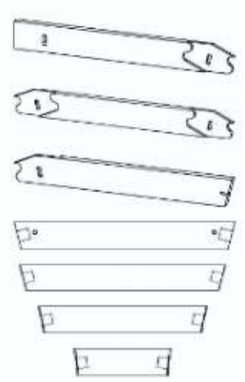
Prinsip Archimedes - Gaya Bouyancy
Gaya apung > berat benda + benda naik / mengapung.

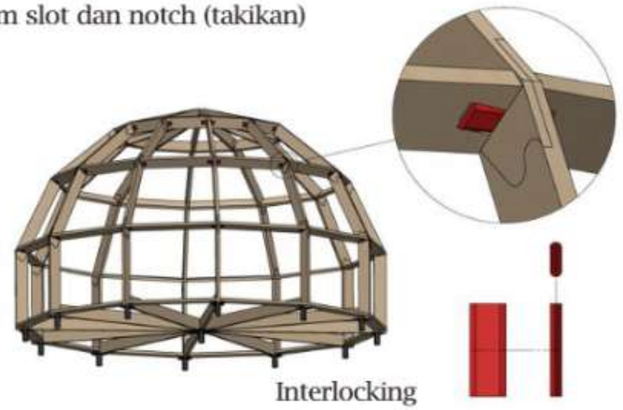


Concrete Poonton with
EPS - B Foam

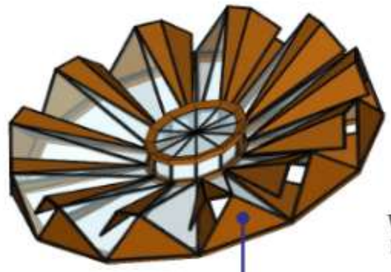


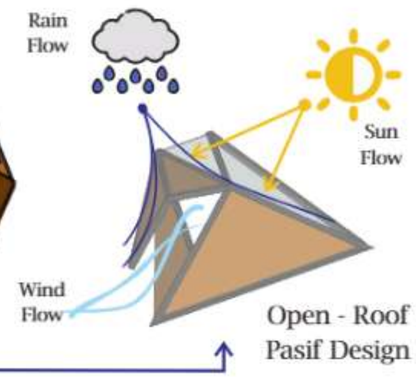
Geodesik Dome with peg joint(pasak) dengan
sistem slot dan notch (takikan)





Interlocking
Mekanis





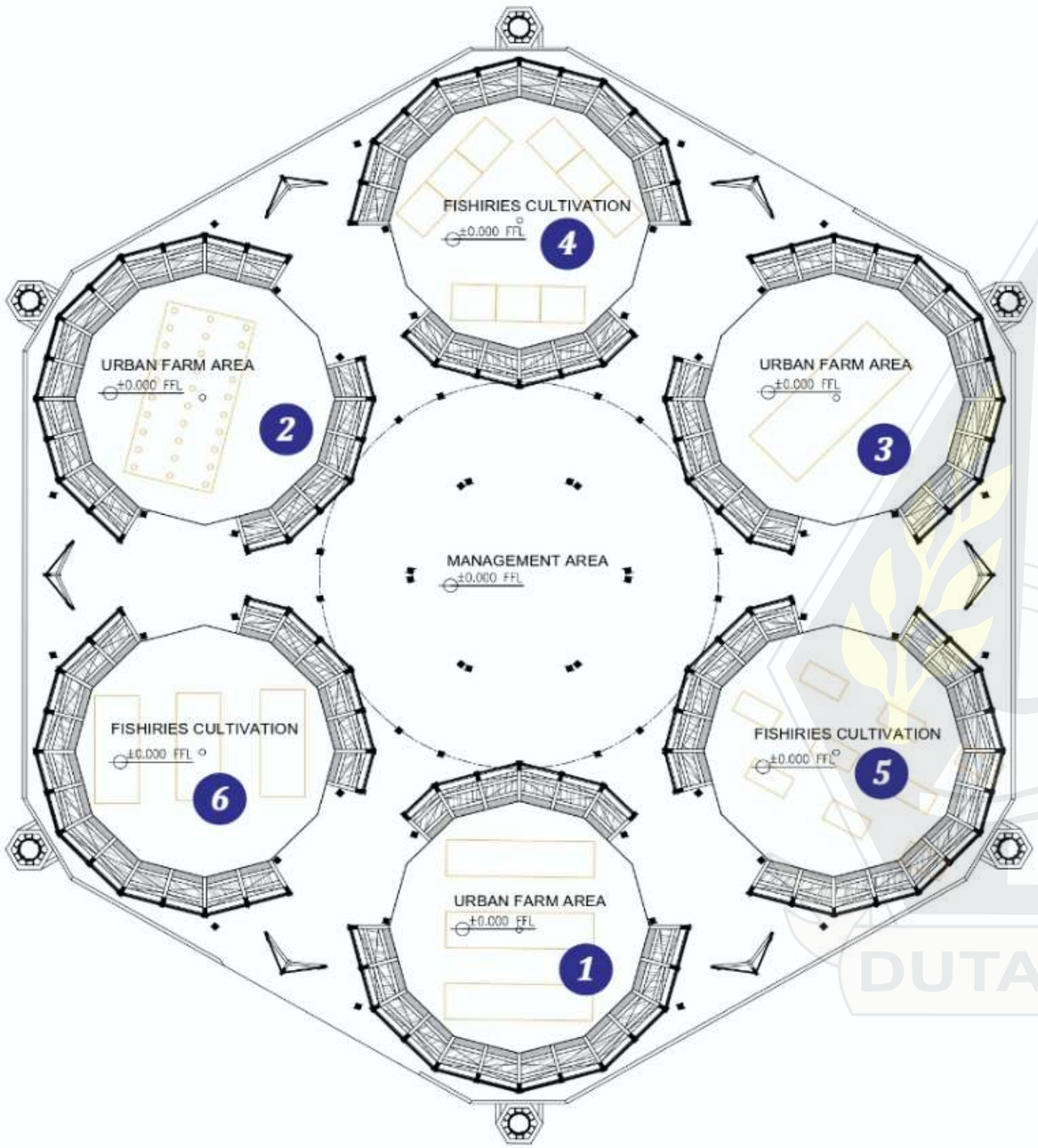
Open - Roof
Pasif Design

6 Unit ***Modul***
3 Urban Farm
3 Fishiries Cultivation

6 Mdl ***6 Modul***
per Unity

Berat Massa Bangunan = **±400 ton** (Termasuk Margin 25%)
Massa Volume Pooton **800 m3 - 800 ton** (535m2 x 1.5m) 50 % = **400 ton**
Free board **0,75 m**
Plafrom Draft Tenggelam 50% = **0,75 m**

10 Konsep Desain - Urban Farm - Fisheries Cultivation



1 Hidroponik DFT System



2 Hidroponik Vertikal NFT System



3 Hidroponik Pot System



4 Modul Aquaponik Growbed & Trellis



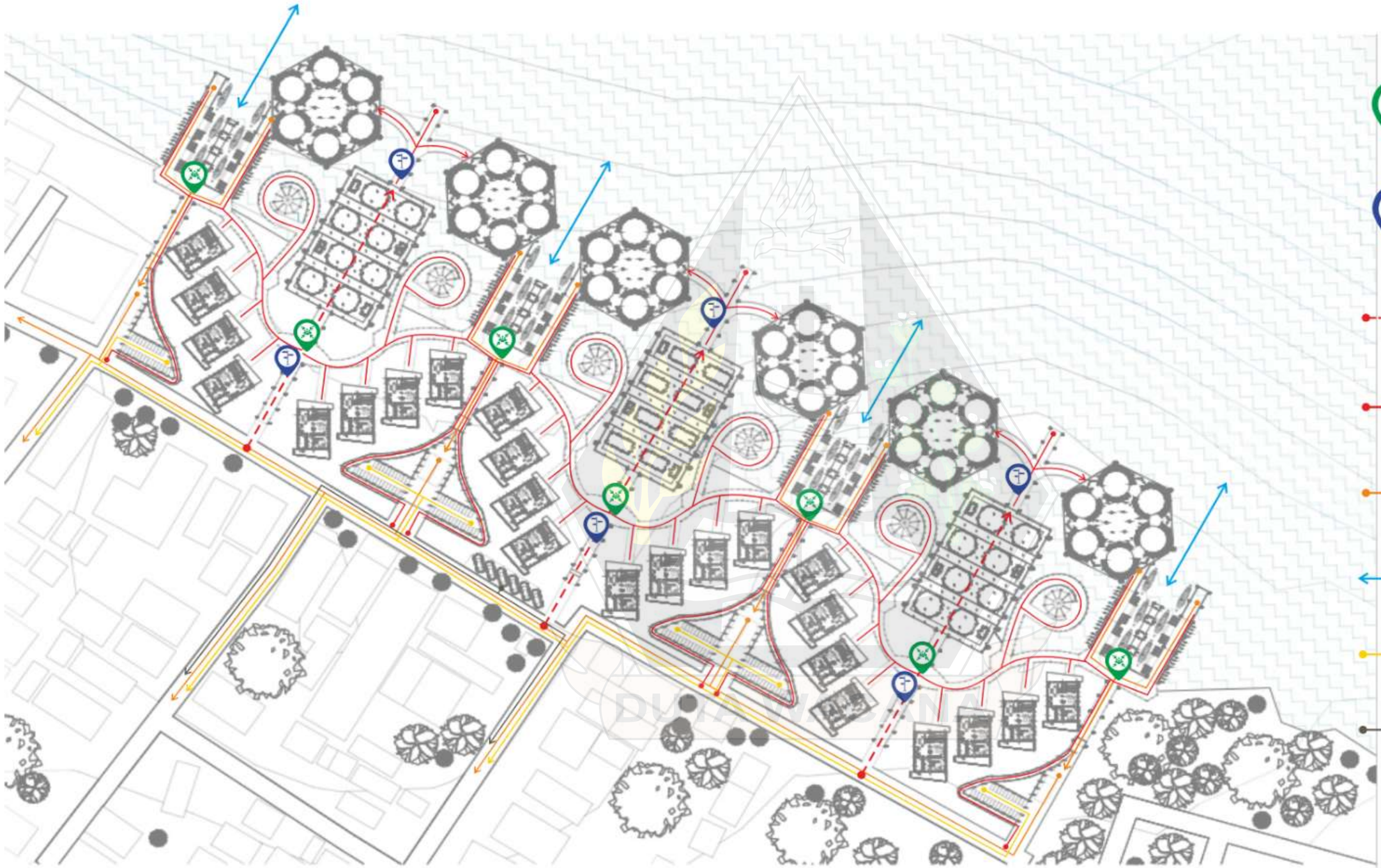
5 Modul Aquaponik Trellis System



6 Modul Aquaponik Groubed System



11 Konsep Desain - Rencana Sirkulasi Makro



12 Konsep Desain - Rencana Elektrikal Makro



P_N — Utility Grid

Elektric Panel Main Distribution

Elektric Panel Sub Distribution

N.M — Net Meter

Manual Transfer Switch

Genset Silent Inverter

SP — Shore Pedestal

Si — Shore Inlet - Connection

Eg — Entry Gland & Strain Relief Ke Floating Structure

MEP Connecting Line with



Shore Pedestal
-Housing Ip66
-MCB MCCB
- SPD Type 2
- Meter PLN
- Galvanic Protection

Shore Connetion - Coupler Locking IEC 60309 marine grade



Shore Cable H07RN Marine Grade with Industrial spring-loaded cable reel

GROUND AREA

FLOATING AREA

Entry Gland with Strain Relief



LETAK : FLOATING DOCK

Stainless Steel Cable Tray Perforated Duct



Flexible Water Tight Conduit Neoprene

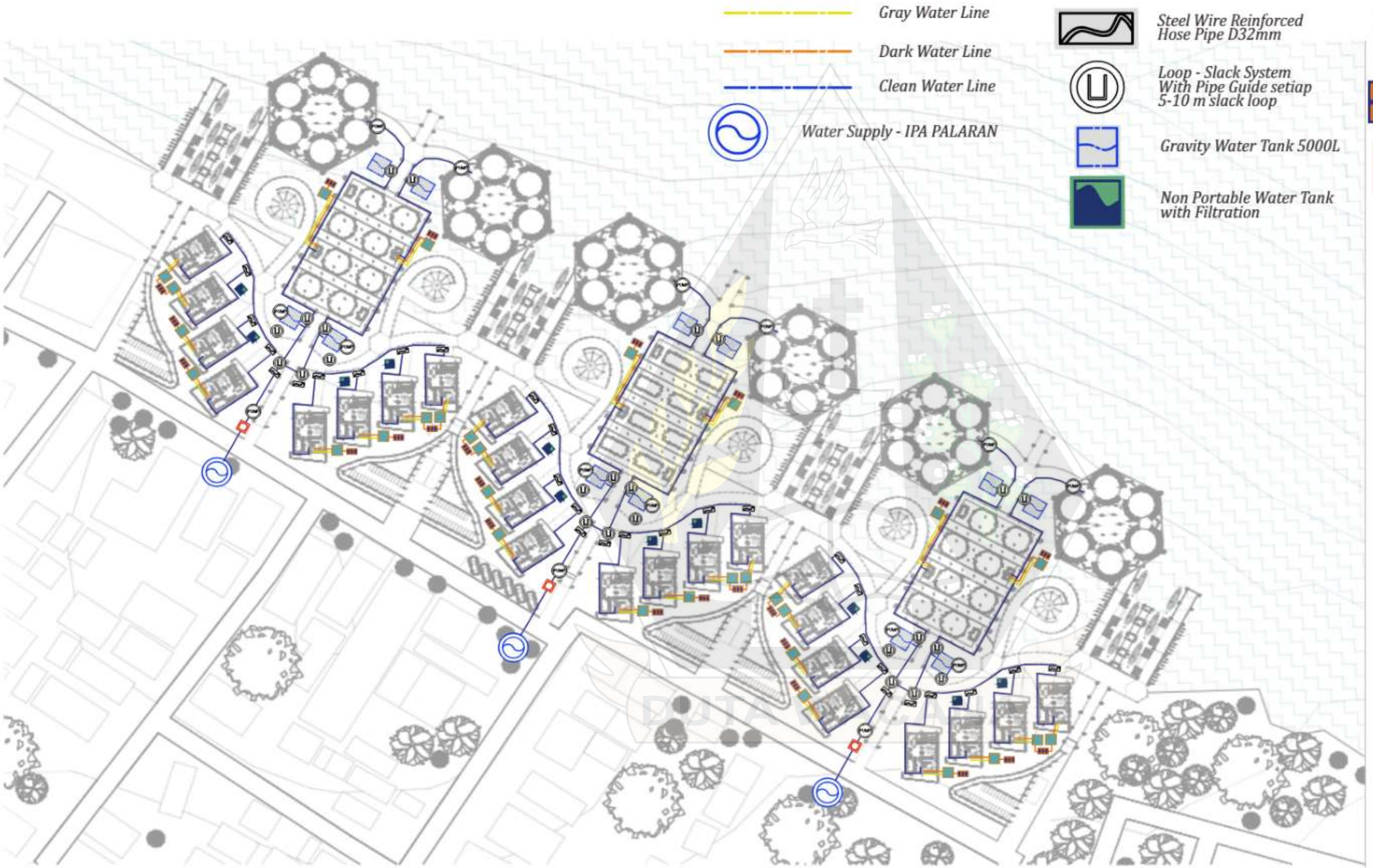


Connecting Cable Slack Holder



LETAK : TRANSISI ANTAR MODUL

13 Konsep Desain - Rencana Sanitasi Makro





Loop - Slack System With Pipe Guide setiap5-10 m slack loop



Steel Wire Reinforced Hose Pipe D32mm

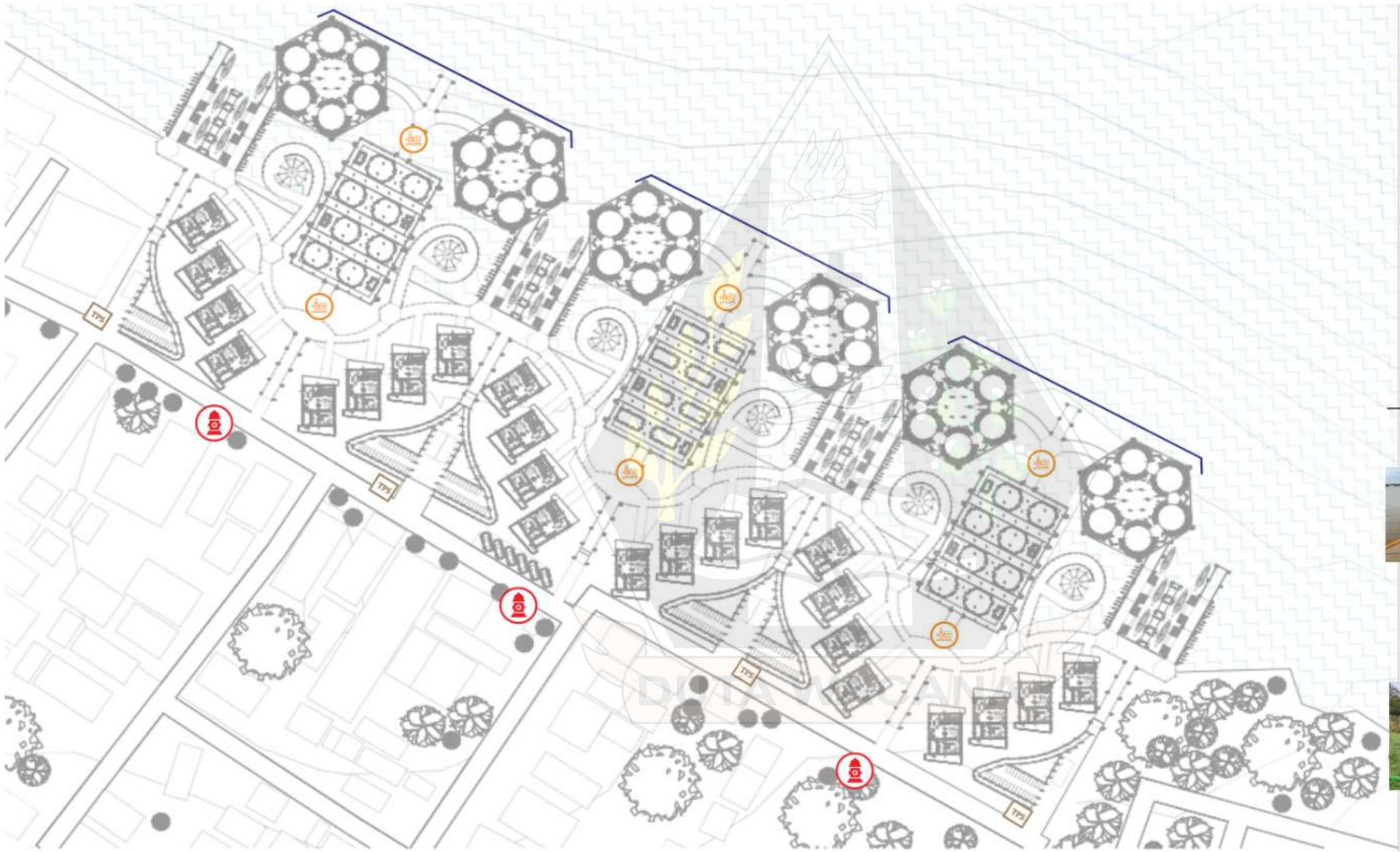


Gravity Water Tank



System Flaoting Tank

14 Konsep Desain - Rencana Sampah & Kebakaran



Floating Debris Trash Boom

TPS *Tempat Pembuangan Sampah Sementara*

Hydrant

Portbale Fire Pump



Flaoting Debris Boom



Portable Fire Pump

DAFTAR PUSTAKA

Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). *The State of World Fisheries and Aquaculture.* Rome: FAO Press.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023.* Diakses dari https://www.ipcc.ch.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). (2023). *Global sea level rise trends: 1992–2022.* Diakses dari https://www.noaa.gov.

United Nations Environment Programme (UNEP). (2023). *Global Environment Outlook 7: Addressing Pollution in Urban Areas.* Nairobi: UNEP Press.

United Nations (UN). (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023.* New York: UN Publications.

World Bank. (2021). *Indonesia Country Climate and Development Report.* Washington, DC: World Bank. Diakses dari https://www.worldbank.org.

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2023). *Laporan perubahan iklim dan dampaknya di Indonesia.* Diakses dari https://www.bmkg.go.id.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). (2022). *Statistik kejadian banjir rob di Indonesia (2020–2022).* Diakses dari https://www.bnpb.go.id.

Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). (2023). *Restorasi ekosistem gambut dan adaptasi perubahan iklim di Indonesia.* Diakses dari https://www.brin.go.id.

Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik pertanian perkotaan di Indonesia.* Jakarta: BPS Press.

Badan Pangan Nasional (NFA). (2020). *Dampak perubahan iklim terhadap ketahanan pangan di Indonesia.* Diakses dari https://badanpangan.go.id.

Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2022). *Dampak perubahan iklim pada sektor perikanan di Indonesia.* Jakarta: KKP Press.

Schneider, T., & Till, J. (2007). Flexible Housing. Oxford: Architectural Press.

Olgyay, V. (2000). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2023). Laporan tahunan perubahan iklim dan keanekaragaman hayati. Diakses dari https://www.menlhk.go.id.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (P
UPR). (2023). Rencana strategis penanggulangan intrusi air asin di wilayah pesisir. Jakarta: PUPR Press.

Pemerintah Kota Samarinda. (2023). Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Samarinda 2023–2042. Dinas Tata Ruang dan Permukiman.

Beladon. (2019). Floating Farm: World's first floating dairy farm. Diakses dari https://floating.farm.

Gehl, J. (2011). Life Between Buildings: Using Public Space. Washington, DC: Island Press.

Mathews, D., & Tan, J. (2015). Designing for Floating Architecture. Journal of Aquatic Design, 23(4), 50-65.

Olgyay, V. (1963). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton University Press.

Waterstudio NL. (2020). Floating Architecture for the Future. Diakses dari https://www.waterstudio.nl.

Balai Wilayah Sungai Kalimantan IV Samarinda. (2025, Juni 27). Data tinggi muka air – Wilayah Sungai Mahakam [Situs web]. Diakses dari https://beta.hidrologi.id/duga-air?date=2025-06-27

Hafuta1992. (2019). Kelompok 1 Kelurahan Rawa Makmur: Monografi Kelurahan Rawa Makmur, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda (Periode Juli – Desember 2018) [PDF]. Scribd. https://www.scribd.com/document/429090197/KELOMPOK-1-KELURAHAN-RAWA-MAKMUR-pdf

Habraken, N. J. (1961). Supports: An Alternative to Mass Housing. London: The Architectural Press.

Habraken, N. J. (1998). The Structure of the Ordinary: Form and Control in the Built Environment. Cambridge, MA: The MIT Press.