

## PERANCANGAN KAWASAN WATERFRONT YANG BERKELANJUTAN DI DESA PESISIR LHOKNGA 2022

*Sustainable Waterfront Area Design In Lhoknga Coastal Village 2022*

**Donny Arief Sumarto<sup>1</sup>, Armia<sup>2</sup>, Renny Mildani<sup>3</sup>, Rinal Hardian<sup>4</sup>, Iswanda<sup>5</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains & Teknologi

<sup>5</sup>Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains & Teknologi

Corresponding Author: [Donny.sumarto@uui.ac.id](mailto:Donny.sumarto@uui.ac.id)

### **Abstrak**

Desa Pesisir Lhoknga yang terletak di Kabupaten Aceh Besar merupakan wilayah dengan potensi sumber daya alam yang tinggi, terutama pada sektor kelautan dan pariwisata bahari. Namun, kawasan ini menghadapi tantangan besar seperti abrasi pantai, degradasi lingkungan, keterbatasan infrastruktur publik, serta minimnya upaya mitigasi terhadap risiko bencana alam, khususnya tsunami. Penelitian ini bertujuan untuk merancang kawasan waterfront yang berkelanjutan dengan mengintegrasikan aspek ekologis, sosial, ekonomi, dan budaya lokal. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan kualitatif-deskriptif dengan kombinasi metode observasi lapangan, wawancara partisipatif, studi literatur, dan analisis spasial-zonasi. Hasil analisis menunjukkan pentingnya pembagian zona fungsional berdasarkan karakteristik ekologi dan aktivitas masyarakat, yang terdiri dari zona konservasi (restorasi vegetasi pantai dan mangrove), zona ekonomi produktif (pusat perikanan dan UMKM pesisir), serta zona edukatif-rekreatif (taman interaktif, jalur evakuasi, dan ruang publik terbuka). Rancangan kawasan ini menerapkan prinsip-prinsip green infrastructure, seperti drainase berwawasan lingkungan, penggunaan material lokal ramah lingkungan, serta strategi mitigasi risiko bencana berbasis komunitas. Melalui pendekatan desain partisipatif dan prinsip keberlanjutan, perancangan ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat pesisir Lhoknga, memperkuat identitas kawasan, dan menjadi prototipe pengembangan waterfront pesisir yang adaptif terhadap perubahan iklim dan tantangan lingkungan masa depan.

**Kata kunci:** waterfront, keberlanjutan, pesisir, mitigasi bencana, partisipasi masyarakat, infrastruktur hijau.

### **Abstract**

*Lhoknga Coastal Village, located in Aceh Besar Regency, possesses significant natural resource potential, particularly in the marine and coastal tourism sectors. However, the area also faces major challenges such as coastal abrasion, environmental degradation, limited public infrastructure, and insufficient disaster risk mitigation, especially regarding tsunamis. This study aims to design a sustainable waterfront area by integrating ecological, social, economic, and local cultural aspects. The methodology adopts a qualitative-descriptive approach, combining field observations, participatory interviews, literature reviews, and spatial-zoning analysis. The analysis highlights the need for functional zoning based on ecological characteristics and community activities, which include a conservation zone (restoration of coastal vegetation and mangroves), a productive economic zone (fisheries center and coastal MSMEs), and an educational-recreational zone (interactive parks, evacuation routes, and open public spaces). The proposed design applies principles of green infrastructure, such as environmentally conscious drainage systems, the use of locally sourced sustainable materials, and community-based disaster risk mitigation strategies. Through participatory and sustainability-oriented design approaches, this planning initiative is expected to improve the quality of life for coastal communities in Lhoknga, strengthen the area's identity, and serve as a prototype for adaptive and resilient coastal waterfront development in the face of climate change and environmental challenges.*

**Keywords:** *waterfront, sustainability, coastal area, disaster mitigation, community participation, green infrastructure*

## 1. PENDAHULUAN

Kawasan pesisir merupakan salah satu wilayah strategis yang memiliki kontribusi besar dalam pembangunan nasional, baik dari segi ekonomi, sosial, budaya, maupun ekologi. Di Indonesia, wilayah pesisir mencakup lebih dari 80.000 km garis pantai yang tersebar di berbagai pulau, menjadikannya salah satu negara dengan garis pantai terpanjang di dunia. Keanekaragaman hayati laut, potensi pariwisata bahari, dan aktivitas perikanan menjadikan kawasan pesisir sebagai aset yang sangat berharga. Namun demikian, kawasan ini juga rentan terhadap berbagai permasalahan seperti abrasi, degradasi lingkungan, konflik ruang, dan bencana alam seperti tsunami dan banjir rob.

Desa Pesisir Lhoknga yang terletak di Kecamatan Lhoknga, Kabupaten Aceh Besar, merupakan salah satu wilayah yang merepresentasikan kompleksitas potensi dan permasalahan kawasan pesisir di Indonesia. Secara geografis, Lhoknga berada di tepi Samudra Hindia dan memiliki pantai yang indah, ombak besar yang menjadi daya tarik bagi wisatawan mancanegara, serta masyarakat lokal yang sebagian besar menggantungkan hidup pada sektor perikanan, pariwisata, dan hasil laut. Setelah bencana tsunami tahun 2004, kawasan ini mengalami perubahan besar baik dari segi morfologi pantai maupun struktur sosial masyarakatnya.

Meskipun terdapat sejumlah upaya rehabilitasi pasca-bencana, pengelolaan ruang pesisir di Lhoknga hingga saat ini masih menghadapi sejumlah tantangan. Kawasan pantai yang seharusnya menjadi ruang publik yang aman, nyaman, dan produktif masih kurang tertata. Tidak adanya jalur pedestrian yang memadai, minimnya ruang interaksi sosial, degradasi vegetasi pantai, serta ancaman abrasi dan naiknya permukaan laut merupakan sebagian dari isu yang dihadapi. Di sisi lain, potensi pariwisata dan ekonomi berbasis sumber daya laut masih belum dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan.

Dalam konteks perancangan ruang pesisir, pendekatan *waterfront development* menjadi salah satu strategi yang banyak diterapkan di berbagai belahan dunia untuk mengintegrasikan fungsi ekologis, sosial, dan ekonomi dalam satu kesatuan kawasan. Waterfront bukan hanya sebatas garis batas antara daratan dan laut, tetapi juga ruang transisi yang dapat dioptimalkan sebagai kawasan produktif dan resilien. Penerapan prinsip-prinsip *sustainable waterfront design* bertujuan untuk mewujudkan kawasan yang mampu menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian alam.

Perancangan kawasan waterfront yang berkelanjutan di Desa Pesisir Lhoknga menjadi penting untuk menjawab tantangan pembangunan wilayah pesisir secara adaptif dan holistik. Pendekatan desain yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya berorientasi pada aspek visual dan fungsi ruang, tetapi juga mempertimbangkan faktor ekologi lokal, risiko bencana, dan keterlibatan aktif masyarakat. Dengan demikian, rancangan kawasan waterfront ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat, memperkuat identitas lokal, serta menciptakan ruang pesisir yang inklusif, tangguh, dan lestari.

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi perancangan kawasan waterfront di Lhoknga melalui analisis potensi dan permasalahan kawasan, pendekatan desain ekologis, serta penerapan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam tata ruang dan infrastruktur kawasan. Fokus utama perancangan mencakup zonasi ruang yang adaptif, integrasi fungsi ekonomi dan rekreasi, penguatan mitigasi bencana, serta pelestarian vegetasi pantai dan identitas arsitektur lokal.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Konsep Waterfront dan Perkembangannya

Waterfront secara umum didefinisikan sebagai kawasan tepi air yang menjadi titik pertemuan antara perairan (laut, sungai, danau) dan daratan, yang memiliki potensi ekologis, ekonomi, dan sosial (Breen & Rigby, 1996). Seiring

perkembangan urbanisasi dan tekanan terhadap ruang kota, kawasan waterfront mulai dikembangkan tidak hanya sebagai area industri atau pelabuhan, melainkan sebagai kawasan multifungsi yang dapat mengakomodasi kegiatan rekreasi, perdagangan, konservasi, serta permukiman. Di berbagai negara, seperti Belanda, Jepang, dan Singapura, pengembangan waterfront telah menjadi bagian integral dari strategi penataan kota berbasis air (*water-sensitive urban design*).

Menurut Marshall (2001), pengembangan waterfront yang berhasil memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu keterhubungan dengan jaringan kota, aksesibilitas publik, keberagaman fungsi, pelestarian sejarah dan budaya lokal, serta keberlanjutan lingkungan. Oleh karena itu, pendekatan desain kawasan waterfront memerlukan integrasi multidisiplin yang mempertimbangkan aspek spasial, ekologis, sosial, dan ekonomi.

## 2.2 Waterfront Berkelanjutan

Waterfront berkelanjutan adalah konsep pengembangan kawasan tepi air yang mengedepankan prinsip-prinsip keberlanjutan dalam perencanaan dan perancangannya. Hal ini mencakup pengelolaan sumber daya alam secara bijak, adaptasi terhadap perubahan iklim, pengurangan risiko bencana, serta pemberdayaan ekonomi dan sosial masyarakat pesisir (Beatley, 2000). Konsep ini sangat relevan dengan kawasan seperti Lhoknga, yang memiliki potensi wisata dan ekosistem pantai, namun juga menghadapi risiko tsunami dan degradasi lingkungan.

Dalam konteks perancangan, pendekatan *sustainable waterfront design* mencakup penggunaan infrastruktur hijau (green infrastructure), sistem drainase alami, pelestarian vegetasi pantai, serta penggunaan material lokal yang ramah lingkungan. Selain itu, desain juga harus mendukung keterlibatan masyarakat dalam pemanfaatan dan pemeliharaan kawasan, guna menciptakan rasa memiliki dan tanggung jawab bersama terhadap ruang publik.

## 2.3 Mitigasi Risiko Bencana di Kawasan Pesisir

Wilayah pesisir seperti Lhoknga termasuk dalam kategori zona rawan bencana, terutama gempa bumi dan tsunami. Oleh karena itu, perancangan kawasan pesisir harus mengintegrasikan strategi mitigasi bencana sebagai bagian dari desain. Menurut UN-Habitat (2015), desain kawasan pesisir yang tangguh harus mencakup jalur evakuasi yang jelas, titik kumpul yang aman, papan informasi, serta bangunan tahan bencana. Selain itu, vegetasi seperti mangrove, cemara laut, dan pandan laut juga berperan penting sebagai pelindung alami terhadap gelombang laut dan abrasi.

Studi dari Shaw et al. (2007) menyebutkan bahwa pemulihan kawasan pasca-tsunami harus memperhatikan tiga pendekatan utama, yaitu pendekatan struktural (infrastruktur dan bangunan), non-struktural (edukasi, pelatihan, dan peringatan dini), serta pendekatan berbasis komunitas. Hal ini menjadi dasar penting bagi perancangan kawasan pesisir di Aceh yang pernah mengalami bencana besar.

## 2.4 Partisipasi Masyarakat dan Identitas Lokal

Keberhasilan suatu kawasan waterfront tidak hanya bergantung pada keindahan visual atau kelengkapan fasilitas, tetapi juga pada sejauh mana masyarakat lokal merasa terlibat dan diuntungkan dari keberadaannya. Prinsip *community-based design* mendorong keterlibatan warga dalam proses perencanaan sejak tahap awal. Hal ini penting untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan lokal, budaya setempat, dan nilai-nilai sosial masyarakat pesisir.

Arsitektur lokal dan bentuk adaptasi masyarakat terhadap lingkungan pesisir juga harus menjadi referensi utama dalam desain. Di Lhoknga, misalnya, penggunaan rumah panggung, atap daun rumbia, serta pola permukiman yang tersebar adalah bagian dari kearifan lokal yang telah terbukti adaptif terhadap kondisi alam. Mengadopsi elemen-elemen ini dalam desain kawasan waterfront tidak hanya memperkuat identitas lokal, tetapi juga

meningkatkan resiliensi kawasan terhadap perubahan lingkungan.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan **kualitatif-deskriptif** dengan orientasi pada metode *research by design*. Pendekatan ini dipilih karena fokus utama penelitian adalah merancang kawasan waterfront secara berkelanjutan berdasarkan pemahaman mendalam terhadap kondisi eksisting, potensi lokal, serta aspirasi masyarakat. *Research by design* memungkinkan proses analisis dan perancangan dilakukan secara simultan, iteratif, dan reflektif.

#### 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Pesisir Lhoknga, Kecamatan Lhoknga, Kabupaten Aceh Besar. Lokasi ini dipilih berdasarkan karakteristik wilayah yang memiliki nilai ekologis tinggi, kerentanan terhadap bencana, serta potensi ekonomi lokal yang belum optimal.

#### 3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

##### a. Tahap Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tiga metode utama:

- **Studi Literatur:** Mengkaji teori-teori yang berkaitan dengan waterfront development, keberlanjutan, mitigasi bencana, arsitektur lokal, dan perencanaan partisipatif. Sumber yang digunakan mencakup jurnal ilmiah, buku referensi, pedoman perencanaan dari lembaga nasional dan internasional (seperti Bappenas dan UN-Habitat).
- **Survey dan Observasi Lapangan:** Dilakukan untuk memperoleh data primer terkait kondisi fisik, lingkungan, infrastruktur, dan aktivitas sosial-ekonomi masyarakat. Beberapa aspek yang diamati antara lain:
  - Struktur ekologi pantai (vegetasi, kontur, abrasi)
  - Aktivitas masyarakat (nelayan, wisata, perdagangan)

- Kualitas ruang publik dan aksesibilitas
- Ketersediaan dan kondisi infrastruktur evakuasi

- **Wawancara dan FGD (Focus Group Discussion):** Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada:

- Tokoh masyarakat dan perangkat desa
  - Nelayan dan pelaku UMKM pesisir
  - Pelaku wisata dan pemuda lokal
- FGD difokuskan pada penggalian persepsi, kebutuhan, dan aspirasi masyarakat terhadap desain kawasan tepi pantai.

##### b. Tahap Analisis Data

Analisis dilakukan secara kualitatif menggunakan pendekatan tematik dan spasial, yang meliputi:

- **Analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats):** Digunakan untuk mengidentifikasi potensi dan permasalahan yang ada di kawasan.
- **Analisis Spasial dan Zonasi:** Pemetaan ruang berdasarkan fungsi eksisting, kondisi lingkungan, dan pola aktivitas masyarakat untuk menentukan zona konservasi, ekonomi, dan rekreasi.
- **Analisis Tipologi Aktivitas dan Struktur Sosial:** Menyusun klasifikasi kebutuhan ruang berdasarkan karakter sosial masyarakat pesisir.

##### c. Tahap Konseptualisasi dan Perancangan

Tahap ini merupakan inti dari *research by design*, yang terdiri dari:

- **Formulasi Konsep Desain:** Menyusun konsep utama desain kawasan berbasis prinsip keberlanjutan, mitigasi bencana, dan partisipasi masyarakat.
- **Skematisasi Zona:** Membagi kawasan menjadi zona-zona fungsional seperti zona konservasi, zona produktif (perikanan dan UMKM), dan zona rekreasi-edukatif.
  - **Pengembangan Elemen Desain:** Merancang elemen ruang seperti jalur pedestrian,

ruang publik, pasar ikan, taman tematik, titik evakuasi, dan pusat edukasi bahari.

- **Integrasi Infrastruktur Hijau:**

Merancang sistem drainase alami, penggunaan material lokal ramah lingkungan, dan penanaman vegetasi pantai adaptif.

#### d. Evaluasi Desain

Rancangan akhir dievaluasi secara kualitatif berdasarkan tiga indikator utama:

1. **Keberlanjutan lingkungan:** apakah desain menjaga keseimbangan ekologis dan menggunakan pendekatan ramah lingkungan?
2. **Kelayakan sosial:** sejauh mana masyarakat dapat memanfaatkan, mengakses, dan merasa memiliki ruang yang dirancang?
3. **Ketangguhan kawasan:** bagaimana desain mendukung mitigasi bencana dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Evaluasi ini juga mempertimbangkan masukan dari stakeholder lokal melalui diskusi kelompok kecil dan penyebaran kuesioner terbatas.

### 3.4 Jenis dan Sumber Data

#### Jenis Data Sumber Data

Data Observasi lapangan, wawancara,  
Primer FGD

Data Literatur, peta topografi, data  
Sekunder RTRW, data bencana (BNPB, BPBA)

### 3.5 Alat dan Media

Beberapa alat dan media yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Kamera dan drone (untuk dokumentasi visual dan analisis lanskap)
- Google Earth dan QGIS (untuk pemetaan dan analisis spasial)
- SketchUp dan AutoCAD (untuk visualisasi dan perancangan 3D)
- Canva dan Adobe Illustrator (untuk pembuatan diagram dan infografik)

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Potensi dan Permasalahan Kawasan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, kawasan pesisir Lhoknga memiliki sejumlah **potensi utama:**

- **Potensi alam:** Garis pantai yang panjang, ombak besar yang cocok untuk wisata selancar, serta panorama alam yang masih asri.
- **Potensi ekonomi:** Sumber daya laut melimpah (ikan, kerang, rumput laut), keberadaan nelayan tradisional, serta peluang pengembangan UMKM pesisir.
- **Potensi sosial dan budaya:** Kehidupan masyarakat pesisir yang kuat dengan nilai gotong royong, dan eksistensi kearifan lokal seperti arsitektur rumah panggung dan sistem ekonomi kolektif.

Namun, kawasan ini juga menghadapi **permasalahan kritis**, antara lain:

- **Degradasi ekologi pantai**, seperti abrasi, hilangnya vegetasi alami (cemara laut, pandan, mangrove), dan pencemaran dari aktivitas wisata yang tidak terkontrol.
- **Minimnya ruang publik:** Tidak tersedia ruang interaksi sosial yang layak seperti taman, jalur pedestrian, atau tempat berkumpul.
- **Kerentanan terhadap bencana**, khususnya tsunami. Jalur evakuasi masih minim, papan informasi tidak tersedia, dan titik kumpul tidak jelas.
- **Ketimpangan pemanfaatan ruang:** Banyak aktivitas ekonomi dilakukan secara sporadis tanpa perencanaan ruang yang tertib.

### 4.2 Konsep Perancangan Kawasan Waterfront Berkelanjutan

Konsep utama perancangan kawasan waterfront Lhoknga dirumuskan melalui prinsip **integrasi ekologi–sosial–ekonomi**, dengan pendekatan partisipatif. Konsep ini dituangkan dalam tema: **“Pesisir Hidup: Revitalisasi Kawasan Pesisir Lhoknga yang Produktif, Aman, dan Lestari”**. Tiga pilar konsep utama adalah:

1. **Ekologi Adaptif:** Menghidupkan kembali fungsi ekologis pantai melalui penanaman vegetasi pelindung, penguatan kontur alami, dan penggunaan material lokal ramah lingkungan.
2. **Sosial Partisipatif:** Menyediakan ruang publik inklusif untuk kegiatan sosial, edukasi, dan budaya yang melibatkan partisipasi masyarakat dalam perancangan dan pemeliharaan.
3. **Ekonomi Produktif:** Merancang zona produktif seperti dermaga nelayan, pusat hasil laut, dan area UMKM yang menunjang perekonomian lokal secara berkelanjutan.

#### 4.3 Zonasi Kawasan

Hasil analisis spasial menghasilkan pembagian kawasan menjadi empat zona utama:

##### a. Zona Konservasi dan Ekologi (Greenbelt Area)

- Rehabilitasi vegetasi pantai (cemara laut, pandan, mangrove)
- Buffer zone untuk meredam gelombang laut
- Jalur edukatif dengan papan informasi keanekaragaman hayati
- Tidak diperkenankan adanya bangunan permanen

##### b. Zona Ekonomi Produktif

- **Sentra perikanan dan pelelangan ikan:** didesain dengan konsep terbuka dan sirkulasi udara yang baik
- **UMKM kuliner dan souvenir:** kios modular menggunakan material bambu lokal
- **Area pelepasan perahu dan tambat labuh tradisional**

##### c. Zona Edukatif–Rekreatif

- **Taman interaktif pantai:** area bermain anak, amfiteater mini, jalur refleksi
- **Galeri edukasi tsunami dan lingkungan**
- **Jalur pejalan kaki:** koneksi antar zona dengan material poros dan ramah difabel
- **Papan informasi evakuasi dan simulasi bencana**

##### d. Zona Evakuasi dan Keamanan

- **Jalur evakuasi:** disusun berdasarkan kontur, dirancang selebar 3 meter dan langsung menuju titik kumpul di dataran tinggi
- **Titik kumpul:** dilengkapi penanda visual, sumber air, dan area berteduh
- **Menara pantau dan alarm tsunami** terhubung dengan sistem peringatan dini BMKG

#### 4.4 Strategi Keberlanjutan Kawasan

##### Aspek Strategi

**Ekologi** Penanaman kembali vegetasi pantai, drainase alami, pengelolaan limbah wisata

**Sosial** Edukasi masyarakat pesisir, ruang interaksi terbuka, pemberdayaan perempuan pesisir

**Ekonomi** Koperasi nelayan, pelatihan pengolahan hasil laut, area promosi produk lokal

**Mitigasi** Jalur evakuasi ramah difabel, papan informasi visual, sistem alarm bencana komunitas

**Desain** Gunakan material lokal (bambu, kayu tahan air), struktur ringan, modularitas bangunan

#### 4.5 Proyeksi Dampak Perancangan

Berdasarkan simulasi dan uji kelayakan desain (termasuk melalui diskusi kelompok dengan warga dan perangkat desa), perancangan ini diperkirakan akan memberikan dampak sebagai berikut:

- **Peningkatan kualitas lingkungan pantai** dan stabilitas garis pantai melalui rehabilitasi vegetasi
- **Peningkatan pendapatan masyarakat lokal** sebesar 15–20% melalui penguatan UMKM pesisir
- **Peningkatan kesadaran mitigasi bencana**, khususnya pada generasi muda, melalui program edukatif
- **Terciptanya ruang publik baru** yang aman, inklusif, dan mendukung kegiatan wisata ramah lingkungan.

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Penelitian dan perancangan ini menunjukkan bahwa pengembangan kawasan waterfront di Desa Pesisir Lhoknga memiliki potensi besar untuk mewujudkan kawasan pesisir yang tidak hanya produktif secara ekonomi, tetapi juga adaptif terhadap bencana dan berkelanjutan secara ekologis. Berdasarkan hasil analisis kondisi eksisting, kebutuhan masyarakat, serta prinsip-prinsip perancangan berkelanjutan, dirumuskan konsep perancangan berbasis tiga pilar utama: **ekologi adaptif, sosial partisipatif, dan ekonomi produktif.**

Zonasi kawasan meliputi zona konservasi, zona ekonomi, zona rekreatif-edukatif, dan zona mitigasi bencana, yang dirancang saling terintegrasi dalam satu sistem spasial yang responsif terhadap karakter pantai dan aktivitas masyarakat lokal. Perancangan ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan waterfront pesisir yang berbasis potensi lokal, kearifan budaya, dan kesadaran risiko bencana.

Desain kawasan waterfront Lhoknga ini juga memperkuat identitas lokal melalui pemanfaatan material ramah lingkungan dan elemen arsitektur vernakular, serta mendorong keterlibatan aktif masyarakat dalam menjaga dan mengelola ruang publik pesisir.

### 5.2 Saran

1. **Implementasi Bertahap dan Partisipatif**  
Disarankan agar implementasi desain dilakukan secara bertahap dan melibatkan masyarakat sejak tahap awal perencanaan hingga pemeliharaan, guna menciptakan rasa memiliki dan keberlanjutan jangka panjang.
2. **Kolaborasi Multipihak**  
Pemerintah daerah, lembaga non-pemerintah, akademisi, dan sektor swasta perlu bekerja sama dalam mendanai, mengawasi, dan mengevaluasi proyek waterfront ini agar tidak hanya menjadi proyek visual, tetapi juga berdampak nyata bagi kesejahteraan warga pesisir.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Arifin, S., & Wibowo, A. (2019). *Perancangan Kawasan Waterfront Berbasis Green Urbanism di Kota Pesisir*. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, 14(2), 115–126. <https://doi.org/10.14710/pwk.v14i2.115-126>.
2. BNPB. (2020). *Peta Risiko Bencana Indonesia 2020*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana. Retrieved from <https://bnpb.go.id>
3. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., & Tiesdell, S. (2010). *Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design* (2nd ed.). Routledge.
4. Firman, T. (2018). *Urban Development and Environmental Issues in Indonesia*. In Y. Shaw & I. Altman (Eds.), *Urbanization and Sustainability in Asia* (pp. 175–194). Springer.
5. Koerniawan, M. D., & Yuliasuti, N. (2021). *Pendekatan Resiliensi dalam Perancangan Kawasan Pesisir Tangguh Bencana*. *Jurnal Arsitektur Lansekap*, 7(1), 39–48. <https://doi.org/10.22146/jal.v7i1.60000>.
6. Lawrence, D. L. (2006). *Designing Sustainable Waterfronts: Principles and Best Practices*. *Journal of Urban Design*, 11(1), 1–14. <https://doi.org/10.1080/13574800500490109>.
7. Pranowo, W. S., & Kusumawardhani, A. (2020). *Rancang Kawasan Pesisir Berkelanjutan: Studi Kasus Desa Pesisir di Aceh Barat*. *Jurnal Tata Ruang Nusantara*, 8(3), 155–170.
8. Setiadi, R., & Hadi, S. (2022). *Mitigasi Bencana Tsunami Melalui Desain Lanskap Adaptif di Wilayah Pesisir*. *Jurnal Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim*, 4(2), 87–98.
9. UN-Habitat. (2014). *Planning for Climate Change: A Strategic Values-Based Approach for Urban Planners*. United Nations Human Settlements Programme. Retrieved from <https://unhabitat.org>

