

PENGEMBANGAN KAWASAN PESISIR PELABUHAN RATU BERBASIS MITIGASI BENCANA DAN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Development of the Pelabuhan Ratu Coastal Area Based on Disaster Mitigation and Sustainable Architecture

Maulina Dian.P, Johan Gunawan

Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains Terapan dan Teknologi,
Institut Sains Dan Teknologi Nasional
maulina@istn.ac.id, gunawanjohan931@gmail.com

ABSTRACT

Pelabuhan Ratu, located in Sukabumi Regency, West Java, is a coastal area with significant natural, cultural, and economic potential. However, the region is highly vulnerable to natural disasters such as floods, earthquakes, and potential tsunamis. The coastal settlement growth is often unregulated, leading to violations of the coastal setback line (minimum 100 meters), environmental degradation, and safety risks. This study aims to propose an architectural and spatial planning approach for Pelabuhan Ratu based on disaster mitigation and sustainable development principles. Using a qualitative-descriptive method and spatial analysis, this research maps out the area's topography, climate, infrastructure, environmental risks, and socio-cultural dynamics. Key strategies include the construction of rubble mound breakwaters, implementation of green belt zones with local coastal vegetation, zoning regulations, and designing multi-access evacuation routes. The study also refers to best practices from other coastal regions in Indonesia, such as Karawang and Indramayu, for integrated coastal management. The results show that applying eco-architecture principles can reduce the community's vulnerability to disasters while enhancing environmental resilience and local economic activities. This research contributes to the development of coastal urban design that is adaptive, inclusive, and rooted in the local context.

Keywords: coastal architecture, disaster mitigation, zoning, Pelabuhan Ratu, sustainable design

ABSTRAK

Pelabuhan Ratu merupakan kawasan pesisir di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, yang memiliki potensi besar di bidang kelautan, pariwisata, dan budaya lokal. Namun demikian, kawasan ini juga memiliki tingkat kerentanan tinggi terhadap bencana alam, seperti banjir bandang, gempa bumi, dan potensi tsunami akibat subduksi lempeng di Samudera Hindia. Permukiman padat dan pembangunan yang melanggar garis sempadan pantai (GSL) menambah risiko bagi masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan pendekatan arsitektur dan perencanaan kawasan pesisir yang berbasis mitigasi bencana dan prinsip pembangunan berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah kualitatif-deskriptif melalui observasi lapangan, analisa spasial, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan perlunya pembagian zonasi yang jelas, penguatan infrastruktur seperti breakwater tipe rubble mound, jalur evakuasi menuju zona aman, serta pengembangan sabuk hijau dengan vegetasi khas pantai. Penelitian ini juga mengacu pada studi implementatif dari wilayah pesisir lain seperti Karawang dan Indramayu yang telah menerapkan pengelolaan terpadu berbasis masyarakat. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa arsitektur pesisir tidak hanya harus tangguh terhadap bencana, tetapi juga mampu mendukung kualitas hidup dan aktivitas ekonomi lokal secara berkelanjutan.

Kata kunci: arsitektur pesisir, mitigasi bencana, zonasi, Pelabuhan Ratu, desain berkelanjutan

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kawasan pesisir merupakan wilayah strategis yang menyimpan potensi besar baik secara ekologis, sosial, ekonomi, maupun budaya. Salah satu kawasan pesisir yang memiliki kekayaan tersebut adalah Pelabuhan Ratu di Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat. Kawasan ini terkenal dengan pemandangan pantainya yang indah, keberagaman hayati laut, serta budaya lokal yang khas seperti tradisi sedekah laut dan mitologi Nyi Roro Kidul. Secara geografis, Pelabuhan Ratu berada di pesisir selatan Jawa Barat dan menghadap langsung ke Samudera Hindia, menjadikannya kawasan yang ideal untuk aktivitas perikanan, pariwisata, serta pengembangan ekonomi berbasis kelautan.



Gambar 1.1. Lokasi Pelabuhan ratu
Sumber : Google 2025

Namun demikian, potensi besar tersebut tidak diimbangi dengan pengelolaan ruang dan lingkungan yang terencana. Kawasan ini menghadapi tantangan serius, seperti pertumbuhan permukiman informal di zona sempadan pantai, abrasi, degradasi lingkungan pesisir, serta infrastruktur evakuasi yang belum memadai. Selain itu, Pelabuhan Ratu berada di zona rawan bencana, termasuk gempa bumi dan tsunami, akibat aktivitas sesar Cimandiri dan zona subduksi di bawah Samudera Hindia. Beberapa kejadian seperti banjir bandang tahun 2025 dan gempa laut selatan tahun 2018 menunjukkan tingginya kerentanan kawasan terhadap bencana alam.

Permasalahan lain yang muncul adalah belum optimalnya penerapan regulasi tata ruang dan pengendalian pemanfaatan lahan. Berdasarkan Peraturan Bupati Sukabumi Nomor 15 Tahun 2023 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Pelabuhan Ratu, terdapat ketentuan garis sempadan pantai minimum 100 meter dari titik pasang tertinggi. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak bangunan dan permukiman melanggar ketentuan ini, bahkan berada kurang dari 50 meter dari garis pantai. Kondisi ini menambah tingkat risiko bagi keselamatan masyarakat dan kerusakan infrastruktur jika terjadi bencana.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Presiden ini yang dimaksud dengan:

1. Batas sempadan pantai adalah ruang sempadan pantai yang ditetapkan berdasarkan metode tertentu.
2. Sempadan pantai adalah daratan sepanjang tepian pantai, yang lebarnya proporsional dengan bentuk dan kondisi fisik pantai, minimal 100 (seratus) meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat.

Gambar 1.2. Peraturan Pemerintah
Sumber : PERPRES 51 thn 2016

Melihat permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan arsitektur pesisir yang berbasis mitigasi bencana dan pembangunan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya berfokus pada aspek fisik bangunan, tetapi juga mempertimbangkan aspek ekologis, sosial budaya, serta peran aktif masyarakat dalam pengelolaan ruang. Dengan demikian, desain kawasan pesisir tidak hanya menjadi solusi visual atau fungsional, tetapi juga menjadi alat adaptasi terhadap perubahan iklim dan risiko geologis.

1.2 Permasalahan

Pelabuhan Ratu memiliki potensi untuk aktivitas perikanan, pariwisata, serta pengembangan ekonomi berbasis kelautan. Namun demikian, potensi besar tersebut tidak diimbangi dengan pengelolaan ruang dan lingkungan yang terencana. Kawasan ini menghadapi tantangan serius, seperti pertumbuhan permukiman informal di zona sempadan pantai, abrasi, degradasi lingkungan pesisir, serta infrastruktur evakuasi yang belum memadai, serta belum optimalnya penerapan regulasi tata ruang dan pengendalian pemanfaatan lahan.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan pendekatan arsitektur dan perencanaan kawasan pesisir yang berbasis mitigasi bencana dan prinsip pembangunan berkelanjutan.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah menyusun konsep pengembangan kawasan pesisir Pelabuhan Ratu melalui pendekatan arsitektur berkelanjutan dan mitigasi bencana. Studi ini berangkat dari analisis kondisi eksisting, data historis bencana, tipologi kawasan, hingga praktik pengelolaan pesisir berbasis masyarakat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi referensi perencanaan dan perancangan kawasan pesisir lainnya di Indonesia yang menghadapi permasalahan serupa.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui studi literatur, analisa spasial kawasan, serta data primer dan sekunder dari BMKG, RTRW, dan Perbup. Analisa difokuskan pada aspek ekologis, sosial budaya, serta historis kawasan, dengan pendekatan desain berbasis mitigasi bencana dan zonasi tata ruang.

3. Hasil Penelitian

Kawasan pesisir Pelabuhan Ratu terletak di Kecamatan Palabuhanratu, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat, dengan luas $\pm 150.000 \text{ m}^2$ dan jumlah penduduk sekitar 121.477 jiwa (2024). Aktivitas utama masyarakat adalah nelayan dan UMKM, sementara bencana yang sering terjadi meliputi banjir, gempa, dan potensi tsunami. Topografi kawasan berupa kombinasi dataran pantai dan perbukitan dengan ketinggian 0–300 mdpl, serta jenis tanah aluvial dan latosol. Ombak laut relatif tinggi (1–3 m), berpotensi untuk wisata selancar tetapi juga rentan erosi.



Gambar 3.1 Kondisi saat banjir kawasan pesisir Pelabuhan ratu
Sumber : Analisa penulis, dengan data google, 2025

Iklim kawasan tropis basah dengan curah hujan 3.500–4.000 mm/tahun dan suhu rata-rata 24–32 °C. Infrastruktur utama meliputi akses jalan provinsi, RSUD, puskesmas, fasilitas pendidikan, dan sarana wisata seperti Samudera Beach Hotel dan Pantai Citepus. Orientasi kawasan berbatasan dengan laut di sisi selatan dan permukiman di sisi lain.

Kebijakan ruang mengacu pada **Perbup Sukabumi No. 15 Tahun 2023** tentang RDTR Palabuhanratu dengan ketentuan KDB maksimal 80%, KLB maksimal 1,8, dan KDH minimal 20%. Berdasarkan riwayat bencana, Pelabuhan Ratu pernah dilanda banjir bandang besar (2021 dan 2025), sering diguncang gempa akibat Sesar Cimandiri, serta memiliki potensi tsunami tinggi karena berada di zona subduksi. Dari sisi bangunan eksisting, terdapat infrastruktur penting:..

Tabel 3.1. Data eksisting

No	Jenis Bangunan	Fungsi Utama	Gambar
1	Dermaga (2 unit)	Bongkar muat ikan, transportasi penumpang, pengisian BBM, dan suplai air.	
2	Tempat Pelelangan Ikan	Pusat distribusi hasil laut dan transaksi perikanan.	
3	Pasar Semi Modern	Melayani perdagangan basah (ikan, sayur, daging) dan kering (pakaian, sembako); struktur semi permanen.	
4	Alun-Alun Gadobangkong	Ruang terbuka hijau (RTH) dan area publik untuk rekreasi, seni, budaya, dan wisata.	
5	Kantor Pemerintahan & Pelabuhan	Pusat layanan publik dan administrasi.	
6	Bangunan Keagamaan	Fasilitas sosial untuk ibadah (gereja dan masjid).	

Sumber : Diolah oleh penulis, dengan data google,202

4. Pembahasan

a. Analisis Data Oseanografi

- Kecepatan angin rata-rata 3–7 knot (maksimal 15 knot), tergolong aman untuk aktivitas laut.
- Tinggi gelombang berkisar 0,2–0,6 m, stabil dan rendah.
- Kecepatan arus laut berada pada kisaran 30–36 cm/s (kategori sedang-kuat), perlu perhatian untuk navigasi kapal ringan.
- Pasang surut bersifat semi-diurnal, dengan pasang maksimum +0,5 m dan surut ekstrem -0,7 m, memengaruhi operasional dermaga.



Gambar 4.1 Analisis Oseanografi
Sumber : Diolah oleh penulis, dengan data BMKG,2025

b. Kesesuaian Lahan dengan GSL (Garis Sempadan Laut)

Berdasarkan Perpres 51/2016, jarak minimal bangunan dari garis pasang tertinggi adalah 100 m.

- Zona A (240 m): sesuai regulasi, aman.
- Zona B (44 m), Zona C (70 m), dan Zona D (45 m): tidak sesuai, sangat rawan bencana.



Gambar 4.2. Jarak bibir pantai ke area pemukiman
Sumber : Analisa penulis,2025

c. Analisis Tipologi Bangunan

Bangunan dermaga dan TPI mendukung aktivitas perikanan, namun masih ada keterbatasan fasilitas modern. Pasar semi modern berfungsi sebagai pusat distribusi kebutuhan harian, tetapi tata sirkulasi kurang memadai. Alun-Alun Gadobangkong memberikan nilai estetika dan rekreasi, sedangkan fasilitas pemerintahan dan keagamaan menunjukkan keberagaman fungsi sosial.

d. Relevansi Penataan Zonasi dengan Permasalahan Eksisting

Permasalahan utama yang ditemukan adalah banyaknya bangunan permukiman yang melanggar ketentuan **Garis Sempadan Laut (GSL)** dengan jarak kurang dari 100 meter dari garis pasang tertinggi. Kondisi ini meningkatkan kerentanan terhadap bencana banjir rob dan tsunami. Arahana desain memberikan solusi melalui **relokasi zona permukiman** ke area yang lebih aman, di atas 100 meter dari garis pantai. Selain itu, zonasi baru mengintegrasikan fungsi-fungsi penting seperti dermaga, TPI, dan ruang publik, sehingga aktivitas ekonomi, pariwisata, dan sosial dapat berjalan beriringan.

Penempatan **zona hijau (green belt)** di sepanjang garis pantai tidak hanya menciptakan ruang terbuka hijau, tetapi juga menjadi **barrier alami** untuk mengurangi dampak angin dan abrasi.



Gambar 4.4. Penataan Zonasi
Sumber : Analisa penulis, 2025

a. Strategi Mitigasi Bencana dalam Arahana Desain

Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana menegaskan bahwa mitigasi adalah upaya untuk meminimalisasi dampak yang ditimbulkan oleh bencana. Upaya tersebut dapat berupa pembangunan fisik, pendidikan mitigasi, serta peningkatan kemampuan dalam ketangguhan menghadapi bencana (Hadjaratin, 2016)

Secara struktural, mitigasi bencana dapat berupa pembangunan infrastruktur ataupun fasilitas bangunan yang dapat meminimalisasi dampak, misalnya tanggul beton pantai, rumah tahan gempa, dan lain-lain. Sementara itu, secara non-struktural dapat berupa kebijakan oleh pemerintah misalnya dibuatnya undang-undang, himbauan, atau dapat juga pendidikan mitigasi bencana melalui sosialisasi dan penyuluhan (Nur, 2010)

Kawasan Pelabuhan Ratu berada di zona rawan bencana, sehingga arahan desain menekankan mitigasi risiko sebagai prioritas. Dua strategi utama yang ditetapkan adalah:

- Pembangunan Breakwater: Penerapan breakwater tipe rubble mound yang diletakkan di dekat garis pantai mampu mereduksi energi gelombang dan melindungi kawasan dari banjir rob dan abrasi. Hal ini menjadi penting mengingat kondisi gelombang laut yang bisa mencapai 1–3 meter pada musim tertentu.

- **Jalur Evakuasi dan Titik Aman:** Arahkan desain menetapkan dua jalur evakuasi utama. Jalur A mengarah ke dermaga untuk menampung 10.000–20.000 orang, sedangkan Jalur B mengarah ke perbukitan yang aman dari tsunami dengan kapasitas 5.000–10.000 orang. Jalur ini dilengkapi signage, penerangan, dan titik kumpul yang mudah diakses. Langkah ini menjawab kelemahan yang ditemukan dalam analisis sebelumnya, yaitu minimnya sistem evakuasi bencana di kawasan ini.



Gambar 4.6. Mitigasi Bencana
Sumber : Diolah oleh penulis, 2025

Berdasarkan analisis dapat disimpulkan bahwa kawasan pesisir Pelabuhan Ratu memiliki potensi besar di bidang pariwisata, perikanan, dan ekonomi kreatif. Namun, kerentanan terhadap bencana alam seperti tsunami, gempa bumi, dan banjir rob menjadi tantangan utama yang harus diatasi melalui strategi perencanaan yang tepat.

Permasalahan inti yang ditemukan adalah pelanggaran Garis Sempadan Laut (GSL) dan tata ruang yang tidak tertata. Banyak permukiman dan fasilitas publik berada kurang dari 100 meter dari garis pantai, yang jelas melanggar ketentuan Perpres No. 51 Tahun 2016. Kondisi ini diperparah oleh kurangnya infrastruktur mitigasi bencana seperti jalur evakuasi, titik aman, dan perlindungan pantai.

Metode kualitatif-deskriptif yang digunakan dalam penelitian ini berhasil mengidentifikasi kondisi eksisting kawasan, termasuk data oseanografi yang mempengaruhi perencanaan. Kecepatan angin rata-rata 3–7 knot, tinggi gelombang 0,2–0,6 m, dan arus laut 30–36 cm/s menunjukkan perlunya penguatan struktur pelindung pantai. Analisis spasial juga menegaskan bahwa Zona B, C, dan D yang berada kurang dari 70 meter dari garis pantai merupakan area sangat rawan.

Pembahasan strategi arahan desain mencakup:

- **Penataan Zonasi:** Permukiman dipindahkan ke jarak ≥ 100 m dari pantai sesuai regulasi GSL. Zona publik seperti alun-alun dikembangkan di lokasi aman, sedangkan zona hijau (green belt) difungsikan sebagai buffer ekologis untuk menahan angin dan abrasi.
- **Pembangunan Infrastruktur Protektif:** Penerapan breakwater tipe rubble mound untuk mengurangi energi gelombang dan abrasi.
- **Sistem Evakuasi Bencana:** Jalur evakuasi menuju dermaga dan perbukitan dengan kapasitas besar, dilengkapi signage dan titik kumpul.
- **Penguatan Identitas Kawasan:** Pengembangan alun-alun, jalur pedestrian, dan fasilitas wisata berbasis budaya lokal untuk mendukung pariwisata berkelanjutan.
- **Ekonomi Lokal dan Ekologi:** Optimalisasi TPI, UMKM, dan konservasi vegetasi pantai (cemara laut, ketapang, mangrove) untuk mendukung keberlanjutan lingkungan dan ekonomi masyarakat.

Secara keseluruhan, arahan desain berbasis mitigasi bencana dan arsitektur berkelanjutan ini diharapkan mampu menjadikan Pelabuhan Ratu sebagai kawasan pesisir yang tangguh bencana, berdaya saing pariwisata, dan ramah lingkungan.

5. Kesimpulan dan saran

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan kawasan pesisir Pelabuhan Ratu harus dilakukan dengan pendekatan integratif antara mitigasi bencana, arsitektur berkelanjutan, dan pemberdayaan masyarakat lokal.

Konsep desain yang diusulkan meliputi:

- Penataan zonasi sesuai regulasi GSL untuk mengurangi risiko tsunami dan banjir rob.
- Pembangunan breakwater dan penguatan sabuk hijau untuk melindungi garis pantai.
- Penyediaan jalur evakuasi multi-akses dengan fasilitas titik kumpul aman.
- Pengembangan ruang publik, fasilitas wisata, dan infrastruktur perikanan untuk mendukung ekonomi masyarakat.

Dengan penerapan konsep ini, Pelabuhan Ratu dapat menjadi contoh kawasan pesisir adaptif dan berkelanjutan di Indonesia, yang tidak hanya meminimalkan dampak bencana, tetapi juga memaksimalkan potensi lokal untuk kesejahteraan masyarakat.

Daftar Pustaka

- Antariksa, G. (2010). *Tipologi Arsitektur Pesisir*. Malang: Universitas Brawijaya.
- BMKG. (2025). *Data Observasi Cuaca dan Laut Wilayah Pelabuhan Ratu Tanggal 30 Juni–1 Juli 2025*. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. Diakses dari: <https://www.bmkg.go.id> (akses 1 Juli 2025).
- Egam, L., & Rengkung, J. (2016). *Karakter Permukiman Pesisir di Kawasan Timur Indonesia*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Fauzy, R. (2011). *Arsitektur Kota Pesisir: Kajian terhadap Pengaruh Budaya dan Alam*. Jakarta: Pustaka Ilmu.
- Pemerintah Kabupaten Sukabumi. (2023). *Peraturan Bupati Sukabumi Nomor 15 Tahun 2023 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kawasan Palabuhanratu Tahun 2023–2043*.
- Hadjaratin, A. (2016). Peningkatan partisipasi masyarakat dalam pengurangan risiko bencana tanah longsor melalui kelompok kampung siaga bencana. *Pekerjaan Sosial*.
- Nur, A. M. (2010). Gempa bumi, tsunami dan mitigasinya. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*.

T.R.A.V.E

Arsitektur Sains Teknologi
JURNAL PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK – ISTN

Volume XXIX, No 2, Agustus 2025

**PENERAPAN DESAIN RUMAH SAKIT TIPE B DENGAN
MENGUNAKAN KONSEP BIOKLIMATIK**

(Studi Kasus: Desain RS. Islam Faisal, Makassar)
Mulihul Iman, Rudi Purwono, Ahmad Mumtaz

**PENILAIAN KRITERIA GREEN BUILDING "TEPAT
GUNA LAHAN" PADA BANGUNAN GEDUNG
UNIVERSITAS MPU TANTULAR BERDASARKAN
INDIKASI GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA**

Hendrawan Hadiyat, Rarawindha Sary

**PERANCANGAN INTERIOR COFFEE SHOP DI
KUNINGAN JAWA BARAT DENGAN PENDEKATAN
NEURO ARSITEKTUR**

*Aryani Widyakusuma, Nana Tarywa, Dandy Vert
Vernanda*

**PERANCANGAN LINGKUNGAN BINAAN DI KAWASAN
PESISIR, TAMBAK HARJO, KOTA SEMARANG**

*Maulina Nova Puspita Anggraini, Prabowo Suwiknyo
Muhammad Ghofur*

**PERANCANGAN RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK
DENGAN PENDEKATAN KONSEP HEALING
ENVIRONMENT DI JAKARTA TIMUR**

*Penanga Octavianews, Siti Wardiningsih, Flourentina
Dwiindah Pusparini*

**GAYA ARSITEKTUR MASJID ISTIQLAL SEBAGAI
SIMBOL MODERNITAS DAN IDENTITAS NASIONAL**

*Pujianto, Brillan Martha Herera, Lely
Mustika, Muhamad Lukman*

**PENGEMBANGAN KAWASAN PESISIR PELABUHAN
RATU BERBASIS MITIGASI BENCANA DAN
ARSITEKTUR BERKELANJUTAN**

Maulina Dian P., Johan Gunawan

**KAJIAN PENERAPAN GREEN BUILDING PADA
DESAIN EKA HOSPITAL MTH**

Moh Farand Albar Ariadi, Ima Rachima Nazir

