

Arahan Pemanfaatan Ruang Pesisir Berbasis Bahaya Tsunami di Kecamatan Cisolok Kabupaten Sukabumi

Asti Dwi Lestari^{1*}, Lilis Sri Mulyawati², Mujio³

^{1,2,3} Program Sarjana S1 Program Studi Perencanaan Wilayah Dan Kota Fakultas Teknik Universitas Pakuan,
Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16129

*Correspondent email: dwilestari21@gmail.com

Diterima: 15 Agustus 2025 | Disetujui: 30 Oktober 2025 | Diterbitkan: 31 Oktober 2025

Abstract: Cisolok Subdistrict is a coastal area that directly faces the Indian Ocean and lies within a tsunami-prone zone due to megathrust fault activity off the southern coast of West Java. The varied morphology of the region, ranging from steep hills to flat lowlands, increases its level of vulnerability. According to the worst-case tsunami scenario from BMKG, a megathrust earthquake with a magnitude of 8.7 has the potential to trigger a tsunami that would directly impact this region. This research aims to formulate spatial utilization directives based on tsunami hazard levels. The approach applied in this study includes spatial analysis using Geographic Information Systems (GIS) and qualitative descriptive analysis through literature reviews and the collection of both primary and secondary data. The analysis results are classified into five hazard categories: very low, low, medium, high, and very high. Spatial utilization directives are developed based on these hazard levels, taking into account land use data and the Regional Spatial Plan (RDTR) of the Palabuhanratu Area. In zones with high and very high hazard levels, land use is directed toward supporting mitigation efforts, such as green open spaces, evacuation routes, protection zones, and disaster infrastructure. Dense functions such as residential, commercial, services, and tourism are restricted or redirected to safer zones. In medium hazard zones, limited development is permitted under specific technical requirements for disaster-resistant buildings and evacuation systems. Meanwhile, areas with low to very low hazard levels offer greater development flexibility, provided that disaster mitigation principles are still observed.

Keywords: coastal zone; spatial planning; tsunami hazard

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara kepulauan yang terdiri dari lebih dari 17.000 pulau dan 4.444 wilayah, membentang sepanjang 6.000 mil dari Laut Indonesia hingga Samudra Pasifik (Badan Informasi Geografi, 2019). Secara geologis, Indonesia terletak di antara Lempeng Pasifik dan Samudra Hindia serta Lempeng Benua Asia dan Australia, menjadikannya salah satu daerah yang paling rawan bencana geologi di dunia. Pulau Jawa, khususnya, berada dalam Cincin Api Pasifik dan dikelilingi oleh gunung berapi yang masih aktif (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2023). Menurut Indeks Risiko Bencana Indonesia, wilayah dengan tingkat bahaya tsunami yang tinggi tersebar di hampir seluruh bagian Indonesia (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2023). Daerah-daerah tersebut meliputi Pantai Barat Aceh, Sumatera Barat, Bengkulu, Selat Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi bagian tengah dan utara, Maluku dan Maluku Utara, serta Papua Barat dan utara (Adi, 2023).

Kabupaten Sukabumi memiliki garis pantai sekitar 117 Km yang tersebar di berbagai daerah. Salah satunya daerah tersebut adalah Kecamatan Cisolok, yang berfungsi sebagai Pusat Pelayanan Kawasan (PPK). PPK ini merupakan pusat permukiman yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala kecamatan. Wilayah ini merupakan satu-satunya kecamatan yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Banten, dan pesisirnya berbatasan dengan Samudra Hindia di sebelah Selatan. Kecamatan Cisolok merupakan kawasan pesisir di pantai selatan dengan potensi bahaya tsunami yang tinggi akibat kondisi geografis dan geologisnya (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sukabumi, 2024). Selain itu Kecamatan Cisolok terletak di zona sesar megathrust Jawa Barat, yang membuat daerah ini rawan terhadap bencana geologi. Morfologi wilayah ini terdiri dari perbukitan dengan lereng curam hingga landai, dengan sebagian kecil berupa daratan, sehingga rentan terhadap longsor, banjir bandang, dan banjir (Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Sukabumi, 2024). Catatan sejarah juga mendukung potensi tersebut. Menurut Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tentang Katalog Tsunami Indonesia (2023), wilayah genteng dan cisolok pernah mengalami tsunami yang disebabkan oleh gempa bumi pada tanggal 2-3 Agustus 1915. Gelombang besar yang muncul akibat badai di barat daya Samudra Hindia meluncur dari arah barat daya menuju pantai jawa, khususnya di Genteng dan



Cisolok. Pada saat itu cuaca relatif baik dan kondisi laut tampak tenang. Namun, di Cisolok, terjadi tiga kali pasang surut yang menyebabkan banjir tinggi. Akibatnya, sawah dan jalanan mengalami kerusakan. Bencana ini menyebabkan enam jembatan rusak parah atau sebagian.

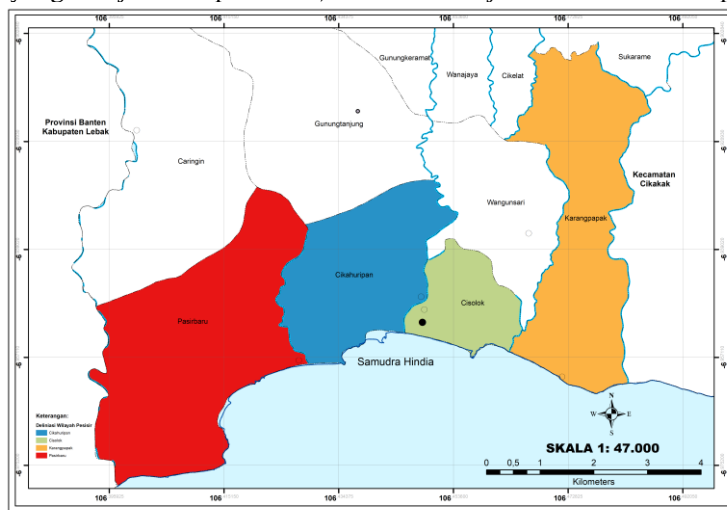
Fenomena gempa bumi dan tsunami memiliki sifat siklik dan berulang. Andreas (dalam Budianto A. 2021). Menyatakan bahwa gempa besar akan terus terjadi pada masa kini maupun masa mendatang dan salah satu sumber terjadinya gempa adalah pertemuan dua lempeng benua yang berada di selatan Pulau Jawa dan memungkinkan membangkitkan gelombang tsunami yang besar atau kini biasa disebut dengan megathrust. Situasi ini memerlukan pendekatan yang menyeluruh terhadap pemanfaatan ruang pesisir berdasarkan pengurangan risiko bencana. Kondisi ini menuntut perencanaan ruang yang adaptif, khususnya wilayah pesisir. Salah satu permasalahan yang kerap muncul dalam proses penataan ruang adalah belum siapnya suatu wilayah dalam memperhitungkan potensi bahaya bencana, khususnya bencana alam seperti tsunami. Artinya, upaya pengurangan risiko bencana belum sepenuhnya terintegrasi ke dalam dokumen rencana tata ruang wilayah. Hal ini terjadi karena masih minimnya kajian mendalam mengenai risiko tsunami di tingkat kecamatan. Padahal, kajian semacam ini penting sebagai landasan dalam menyusun kebijakan pengurangan risiko bencana di tingkat lokal, agar penataan ruang dapat dilakukan secara lebih responsif terhadap ancaman bencana (Haris, *et. al*). Dengan demikian, penulis merasa sangat tertarik untuk menganalisis bahaya tsunami di pesisir Kecamatan Cisolok dan menyusun arahan pemanfaatan ruang di pesisir Kecamatan Cisolok berbasis bahaya tsunami.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis terhadap tingkat bahaya (hazard) tsunami di wilayah pesisir Kecamatan Cisolok melalui kegiatan pemetaan. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi zona-zona dengan tingkat potensi bahaya yang berbeda sebagai dasar dalam pengambilan keputusan tata ruang. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menyusun arahan pemanfaatan ruang pesisir yang didasarkan pada tingkat bahaya tsunami tersebut, sehingga pemanfaatan ruang dapat dilakukan secara tepat, aman, dan mendukung upaya pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir Kecamatan Cisolok.

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Area penelitian berada di Kecamatan Cisolok, Kabupaten Sukabumi, dengan luas 160,26 km² terdiri atas 13 desa. Hanya empat desa yang memiliki garis pantai—Pasir Baru, Cikahuripan, Cisolok, dan Karangpapak—dengan total luas pesisir yang dikaji mencapai 3.151,81 hektar. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Peta Deliniasi Wilayah Penelitian

Metode Pengumpulan Data

Selama tahap pengumpulan data, digunakan dua teknik pengumpulan data yaitu data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi lapangan, dokumentasi, sedangkan data sekunder dilakukan melalui kajian pustaka dari publikasi kebijakan dan sumber lain yang terkait dengan topik penelitian.



Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan menggunakan metode Geographic Information System (GIS) yang dijelaskan menggunakan pendekatan spasial. Tingkat bahaya tsunami ditentukan dengan menggunakan metode sistem informasi geografis, yaitu analisis overlay dengan melakukan pembobotan dan skoring. Parameter tersebut adalah, ketinggian, penggunaan lahan, kemiringan lereng, jarak dari sungai dan jarak dari garis pantai (Ginting *et al.*, 2023). Tahap ini melibatkan perhitungan dengan mengalikan nilai bobot dan skor pada setiap variabel, yang digunakan dalam penentuan kelas tingkat bahaya. Penjelasan tentang skor dan bobot terlihat pada Tabel 1.

$$N = \sum B_i \times S_i \dots\dots\dots \text{Persamaan 1}$$

Keterangan :

N : Bobot nilai

Total B_i : Bobot untuk setiap kriteria

S_i : Skor pada tiap kriteria

Tabel 1. Parameter Tingkat Bahaya

Parameter	Besaran	Keterangan	Skor	Bobot(%)
Kemiringan /Slope%	0-8%	Sangat Tinggi	5	20
	8-15 %	Tinggi	4	
	15-20%	Sedang	3	
	25-45%	Rendah	2	
	>45 %	Sangat Rendah	1	
Ketinggian Lahan (m)	0-20 m	Sangat Tinggi	5	25 %
	21-50 m	Tinggi	4	
	51-100 m	Sedang	3	
	101-300 m	Rendah	2	
	>300 m	Sangat Rendah	1	
Penggunaan Lahan	Permukiman , Hutan Rawa, Sungai, sawah	Sangat Tinggi	5	15
	Perkebunan/ vegetasi Darat	Tinggi	4	
	Ladang tegalan	Sedang	3	
	Semak Belukar, danau, alang-alang	Rendah	2	
	Hutan, Batuan, Gamping Cadas	Sangat Rendah	1	
Jarak dari Garis Pantai (m)	0-500 m	Sangat Tinggi	5	20
	>500-1000m	Tinggi	4	
	>1000-1500m	Sedang	3	
	>1500-3000m	Rendah	2	
	>3000m	Sangat Rendah	1	
Jarak dari Sungai (m)	0-100	Sangat Tinggi	5	20
	>100-200	Tinggi	4	
	>200- 300	Sedang	3	
	>300-500	Rendah	2	
	>500	Sangat Rendah	1	

Sumber: (Ginting *et al.*, 2023)

Setelah total nilai hasil penggabungan skor dan bobot setiap parameter diperoleh, dilakukan penentuan interval kelas untuk mengelompokkan wilayah ke dalam lima kategori bahaya tsunami: sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Interval kelas ditentukan secara matematis dengan rumus berikut:

$$L = \frac{(B_i \times S_i)_{\max} - (B_i \times S_i)_{\min}}{n} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2}$$

Keterangan:

L : lebar Interval

n : Jumlah kelas

Lebar interval digunakan untuk menetapkan batas setiap kategori bahaya. Kelas sangat rendah dibentuk dengan menambahkan interval pada nilai terendah sebagai batas atas, lalu kelas rendah dimulai dari batas



tersebut dan ditambah interval yang sama. Proses ini berlanjut hingga kelas sangat tinggi, seperti dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Bahaya

Kelas Tingkat Bahaya	Rentan Nilai	Kategori Bahaya
B1	Nilai terendah hingga nilai terendah + interval	Sangat Rendah
B2	>B1 hingga B1 + interval	Rendah
B3	>B2 hingga B2 + interval	Sedang
B4	>B3 hingga B3 + interval	Tinggi
B5	>B4 hingga nilai tertinggi hasil analisis	Sangat Tinggi

Sumber: (Ginting et al., 2023).

Penyusunan arahan pemanfaatan ruang pesisir di Kecamatan Cisolok berbasis tingkat bahaya tsunami dilakukan dengan pendekatan analisis deskriptif untuk mengkaji hubungan antara tingkat bahaya, penggunaan lahan eksisting, dan kebijakan RDTR. Hasil interpretasi peta bahaya, penggunaan lahan, dan arahan RDTR digunakan untuk merumuskan arahan pemanfaatan ruang pada tiap kelas bahaya, dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan keselamatan wilayah pesisir. Arahan tersebut mencakup: Fungsi lahan yang dapat dipertahankan atau dibatasi; Zonasi perlindungan (buffer zone), ruang evakuasi, dan infrastruktur tanggap bencana dan Integrasi pengurangan risiko bencana dalam rencana pemanfaatan ruang jangka panjang.

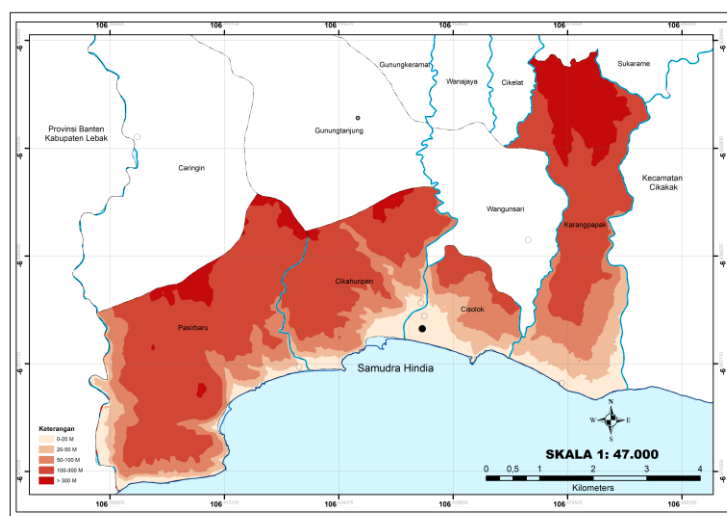
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pembuatan peta yang menunjukkan tingkat bahaya tsunami dimulai dengan mengumpulkan dan mengolah data dari lima parameter utama, meliputi: Ketinggian, kemiringan lereng, penggunaan lahan, jarak dari sungai, dan jarak dari garis pantai.

Analisis Pemetaan Tingkat Bahaya Tsunami

Analisis Ketinggian Lahan

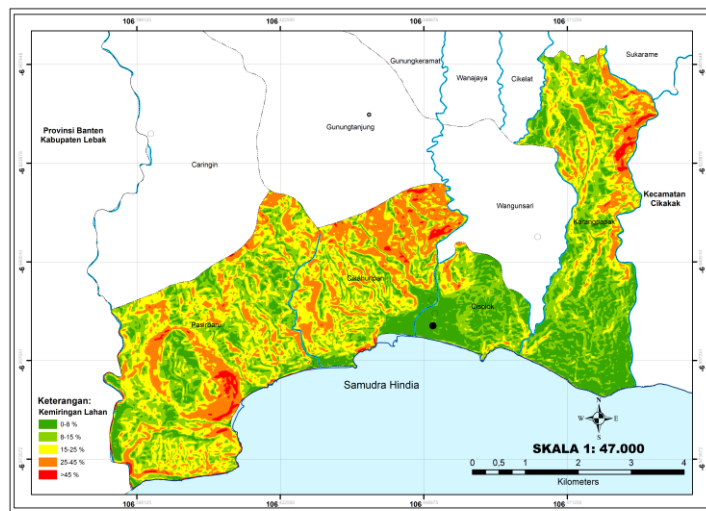
Berdasarkan hasil perhitungan dengan persamaan pertama, diperoleh variasi nilai antara skor (a) dan bobot (b) pada masing-masing kelas ketinggian menggunakan persamaan 1. Hasil perhitungan menunjukkan ketinggian 101–300 m mendominasi wilayah studi (52%), sedangkan ketinggian 0–20 m terendah (9%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar wilayah berada pada kelas ketinggian yang relatif rendah dari sisi kerentanan, namun tetap perlu perhatian khusus pada kawasan dataran rendah yang rawan terhadap bencana seperti tsunami. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat Gambar 2.



Gambar 2. Peta Ketinggian Lahan

Analisis Kemiringan Lereng

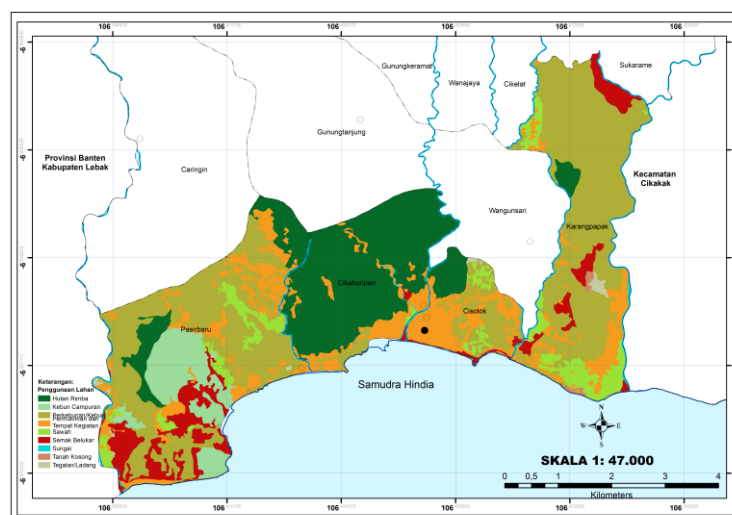
Hasil analisis menunjukkan kelas kemiringan 15–20% (sedang) mendominasi wilayah dengan 30,79%, sedangkan kemiringan >45% (sangat curam) terendah, hanya 1,34%. Kondisi ini mengindikasikan dominasi kemiringan sedang hingga landai yang relatif sesuai untuk pengembangan lahan. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat Gambar 3.



Gambar 3. Peta Kemiringan Lahan

Analisis Penggunaan Lahan

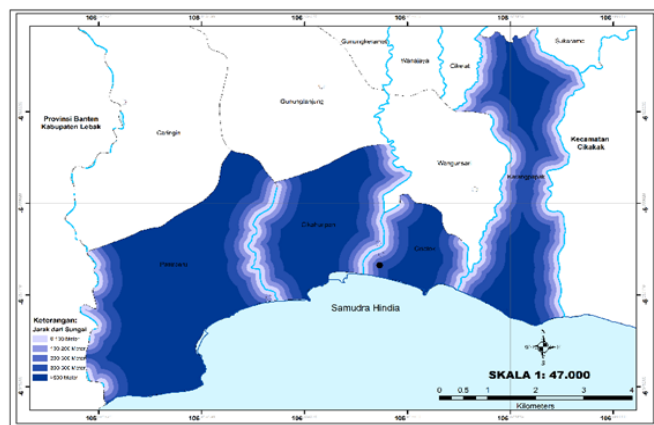
Analisis menunjukkan penggunaan lahan dominan adalah perkebunan/vegetasi darat (52%), sedangkan ladang/tegalan terendah (1%). Penjelasan lebih rinci dapat dilihat Gambar 4.



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan

Analisis Jarak dari Sungai

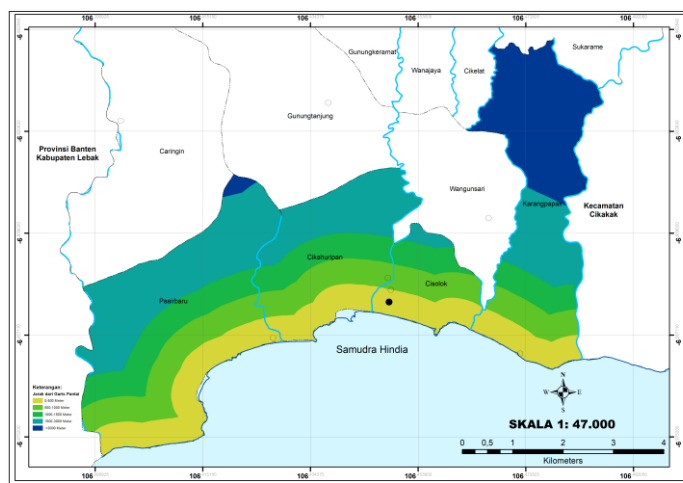
Analisis jarak dari sungai menunjukkan Sebagian besar wilayah (51%) berjarak >500 m dari sungai, sedangkan jarak 0–100 m hanya mencakup 10%, menunjukkan mayoritas kawasan relatif aman dari bahaya terkait kedekatan dengan sungai. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat Gambar 5



Gambar 5. Peta Jarak dari Sungai

Analisis Jarak dari Garis Pantai

Wilayah berjarak 1.500–3.000 m dari pantai mendominasi dengan 32% luasan, sedangkan jarak 0–500 m hanya 18%. Pola ini menunjukkan mayoritas wilayah berada di zona tengah hingga jauh dari pantai dengan risiko lebih rendah terhadap dampak langsung bencana pesisir. Seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Peta Jarak dari Garis Pantai

Kemudian perhitungan teknik tumpang susun pada penelitian ini secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut menggunakan Persamaan 2: $[(\text{jarak dari garis pantai} \times 0,20) + (\text{ketinggian} \times 0,25) + (\text{kemiringan lereng} \times 0,20) + (\text{jarak dari sungai} \times 0,20)] + (\text{Penggunaan lahan} \times 0,15)$. Bobot setiap parameter dikalikan skor maksimum, lalu dikurangi hasil perkalian skor minimum. Dengan nilai minimum 1 dan maksimum 5, diperoleh interval kelas 0,8. Batas kelas berturut-turut: 1,0–1,8; 1,8–2,6; 2,6–3,4; 3,4–4,2; dan 4,2–5,0. Klasifikasi tingkat bahaya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Klasifikasi Tingkat Bahaya

No.	Tingkat bahaya	Selang Kelas
1	Sangat Tinggi	4,2- 5
2	Tinggi	3,4-4,2
3	Sedang	2,6-3,4
4	Rendah	1,8-2,6
5	Sangat Rendah	1-1,8

Sumber: Hasil Analisis



wilayah ini tidak menjadi prioritas utama dalam arahan pemanfaatan ruang pesisir. Namun, kombinasi faktor topografi, kedekatan dengan sungai, dan dominasi penggunaan lahan untuk permukiman tetap menghasilkan skor bahaya tinggi (4–5). Temuan ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian metode analisis, karena risiko tinggi teridentifikasi pada area yang tidak langsung berhadapan dengan pantai. Hal ini mengindikasikan bahwa karakteristik wilayah pesisir Cisolok belum sepenuhnya terakomodasi dalam parameter yang digunakan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan kajian ulang metode, penyesuaian parameter, serta konsultasi dengan para ahli kebencanaan dan tata ruang untuk memperoleh hasil penilaian yang lebih akurat dan sesuai kondisi lapangan. Selain itu, Desa Karangpapak dan Desa Cisolok berbatasan langsung dengan Desa Wangunsari, yang meskipun tidak termasuk dalam lokasi studi karena tidak berbatasan dengan pantai, kemungkinan memiliki tingkat bahaya tsunami yang tinggi mengingat kedekatannya dengan kedua desa tersebut. Dengan demikian, analisis terhadap Desa Wangunsari juga disarankan untuk melengkapi pemahaman risiko di wilayah sekitar. Dengan demikian, penting untuk melakukan penelitian lebih mendalam guna menilai kesesuaian parameter yang telah digunakan. Selain itu, konsultasi dengan para ahli di bidang kebencanaan dan tata ruang juga diperlukan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan kondisi di lapangan.

Kelas Tingkat Bahaya Sedang

Kategori bahaya tsunami sedang mencakup area $\pm 1.134,77$ Ha (36% wilayah analisis), meliputi Desa Cikahuripan (151,91 Ha), Cisolok (104,55 Ha), Karangpapak (348,77 Ha), dan Pasirbiru (529,54 Ha). Wilayah ini relatif aman dari tsunami karena topografi didominasi lereng curam dan ketinggian 100–300 m dpl, yang menjadi penghalang alami gelombang besar. Kondisi tersebut juga menjadikannya potensial sebagai lokasi evakuasi sementara. Dengan demikian, meskipun kawasan ini tetap perlu perhatian dalam perencanaan mitigasi bencana, namun secara keseluruhan kawasan ini sudah berada dalam zona yang relatif aman dari ancaman tsunami.

Kelas Tingkat Bahaya Rendah

Tingkat bahaya rendah meliputi area seluas 1.275,50 Hektar, yang merupakan 40% dari total luas analisis. Meliputi Desa Cikahuripan 352,62 Ha, Desa Cisolok 43,48 Ha, Desa Karangpapak 380,89 Ha, Desa Pasirbiru 498,51 Ha. Wilayah ini mencakup hampir setengah dari total luas wilayah yang tergolong dalam tingkat bahaya tsunami. Tingkat bahaya yang ada di kawasan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain jarak yang relatif lebih jauh dari pesisir pantai, topografi yang lebih tinggi, dan keberadaan penghalang alami seperti bukit atau hutan yang dapat mengurangi dampak dari gelombang tsunami. Kawasan pesisir Kecamatan Cisolok yang termasuk dalam kelas bahaya rendah sudah tergolong dalam zona aman dari tsunami, karena secara umum memiliki ketinggian rata-rata antara 100 hingga 300 meter di atas permukaan laut (MDPL) dan kemiringan lereng yang berada dalam kisaran 15 hingga 25%. Kondisi topografi ini membuat kawasan tersebut lebih terlindungi dari ancaman tsunami.

Kelas Tingkat Bahaya Sangat Rendah

Tingkat bahaya tsunami sangat rendah mencakup $\pm 173,77$ Ha (6% wilayah analisis), terbesar di Desa Pasirbaru (66,99 Ha) dan Cikahuripan (88,16 Ha). Kawasan ini relatif aman karena terlindungi dan jauh dari jangkauan gelombang, sehingga pemanfaatan lahan lebih fleksibel namun tetap memperhatikan potensi bencana lain. Penggunaan lahan yang terdampak meliputi permukiman, perkebunan, hutan, dan sawah. Analisis overlay menunjukkan luas permukiman rentan tsunami $\pm 254,58$ Ha di Desa Cisolok, Karangpapak, Cikahuripan, dan Pasirbaru, dengan Karangpapak sebagai desa paling terdampak karena sebagian besar permukimannya berada di zona bahaya tinggi, sehingga memerlukan mitigasi dan penataan ruang yang lebih aman.

Arahan Pemanfaatan Ruang Pesisir

Berdasarkan interpretasi hasil pemetaan tingkat bahaya tsunami, penggunaan lahan eksisting, dan arahan dalam Rencana Detail Tata Ruang (RDTR), langkah berikutnya adalah menyusun arahan pemanfaatan ruang yang disesuaikan untuk setiap kelas bahaya. Penyusunan arahan ini mempertimbangkan prinsip keberlanjutan dan aspek keselamatan wilayah pesisir dari potensi ancaman bencana. Arahan pemanfaatan ruang yang dikembangkan meliputi penetapan fungsi lahan yang boleh dipertahankan atau dibatasi, penentuan zonasi perlindungan (zona penyangga), ruang evakuasi, dan infrastruktur penunjang tanggap bencana, serta pengintegrasian upaya pengurangan risiko bencana dalam rencana pemanfaatan ruang jangka panjang. Penjelasan Lebih rinci terdapat pada Tabel 5.



Tabel 5. Arahan Pemanfaatan Ruang Pesisir

Tingkat Bahaya	Arahan Pemanfaatan Ruang		
	Permukiman dan Kegiatan Intensif	Badan jalan, perdagangan & jasa, pariwisata	Pertanian, kebun, perlindungan setempat, RTH
Tingkat Bahaya Sangat Tinggi	Relokasi >100 m dari pasang tertinggi; Tidak disarankan untuk hunian. Hanya untuk jalur atau tempat evakuasi sementara. Jika ada bangunan, harus tahan gempa/tsunami, punya jalur evakuasi, dan zona penahan ombak (vegetasi).	Digunakan sebagai jalur utama evakuasi dan akses ke tempat aman. Jalan hanya difungsikan sebagai jalur evakuasi darurat dengan rambu tsunami yang jelas dan akses mudah. Perdagangan dan jasa tidak diperbolehkan, dialihkan ke zona aman. Pariwisata diperbolehkan dengan intensitas rendah, dengan penekanan pada penyediaan rambu tsunami yang jelas dan jalur evakuasi aman.	Dipertahankan sebagai area hijau tanpa bangunan permanen, dilengkapi saluran drainase dan tanaman penahan ombak seperti mangrove atau cemara laut.
Tingkat Bahaya Tinggi	Hunian yang sudah ada boleh dipertahankan, tetapi pembangunan baru dibatasi pada bangunan rendah (maksimal 1 lantai), tahan gempa, dan mudah dievakuasi. Wajib menyediakan jalur evakuasi dan sistem peringatan dini	Pada zona ini, badan jalan difungsikan sebagai jalur evakuasi darurat dengan rambu tsunami yang jelas dan akses mudah menuju titik evakuasi. Perdagangan dan jasa hanya diperbolehkan secara terbatas dengan intensitas rendah, menggunakan bangunan maksimal satu lantai, struktur tahan gempa, serta dilengkapi jalur evakuasi vertikal atau horizontal dan titik kumpul yang aman. Pariwisata diperbolehkan dalam skala kecil dengan fokus pada kegiatan edukasi bencana, dilengkapi buffer zone vegetatif, sistem peringatan dini, dan jarak aman dari garis pantai. Pembangunan di zona ini diarahkan untuk meminimalkan konsentrasi populasi, menjaga akses evakuasi, dan mengutamakan fungsi mitigasi bencana.	Dipertahankan sebagai zona produksi atau perlindungan, dilengkapi kanal drainase, tanggul rendah, dan vegetasi pelindung.
Tingkat Bahaya Sedang	Permukiman dapat dikembangkan dengan intensitas sedang, namun tetap harus menggunakan bangunan berstruktur tahan gempa dan adaptif terhadap tsunami, misalnya rumah panggung atau sistem fondasi ringan. Kawasan ini juga dapat difungsikan sebagai titik evakuasi sementara dengan penyediaan jalur evakuasi yang jelas, titik kumpul yang aman, serta sistem peringatan dini yang berfungsi dengan baik.	Badan jalan, kawasan perdagangan, dan fasilitas jasa dapat dikembangkan dengan intensitas menengah, tetap memperhatikan ketahanan terhadap gempa dan adaptif terhadap tsunami. Kawasan ini dapat difungsikan sebagai jalur evakuasi darurat dengan penandaan yang jelas dan zona perlindungan sementara, serta dilengkapi fasilitas peringatan dini.	Tetap difungsikan sebagai penyangga dan jalur evakuasi, dilengkapi drainase, pintu air, dan vegetasi pelindung di tepi pantai.
Tingkat Bahaya Rendah	Permukiman dapat dikembangkan dengan intensitas menengah hingga tinggi sesuai arahan RDTR, dengan desain bangunan tahan gempa dan adaptif terhadap tsunami. Kawasan ini juga dapat difungsikan sebagai titik evakuasi sementara dan akhir,	Dapat dikembangkan optimal. Bangunan tetap aman bencana, dan ada zona hijau pelindung.	Dapat digabung dengan agrowisata atau edukasi bencana, dilengkapi sistem irigasi dan jalur evakuasi yang terintegrasi.
Tingkat Bahaya Sangat Rendah	Kawasan ini dapat difungsikan sebagai lokasi evakuasi akhir atau tempat penampungan sementara dalam skenario tanggap darurat. Dengan demikian, selain digunakan untuk pembangunan, area ini juga harus dilengkapi dengan infrastruktur dasar seperti akses jalan yang memadai, sistem drainase yang baik, serta ruang terbuka publik.	Disarankan untuk pusat ekonomi dan wisata. Tetap mengikuti prinsip bangunan aman. Pemanfaatan ini tetap harus memperhatikan daya dukung lingkungan serta tidak memicu alih fungsi lahan secara masif. Pariwisata di zona sangat rendah memiliki potensi besar untuk dikembangkan secara intensif.	Ditetapkan dan dapat dikembangkan sesuai Arahan RDTR.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan ruang pesisir dengan tingkat bahaya sangat tinggi, juga daerah permukiman dan tempat berkegiatan, dan arahan kebijakan RDTR, maka direkomendasikan untuk direlokasi. Diharapkan adanya penyediaan sistem peringatan dini, pembuatan penahan gelombang dan jalur evakuasi. Diprioritaskan sebagai RTH, pertanian dan perlindungan setempat. Dengan tingkat bahaya tinggi dengan penggunaan lahan, permukiman dan tempat berkegiatan, maka perlu dilakukan pembuatan dan



pemasangan rambu evakuasi tsunami sesuai dengan SNI, yang mencakup petunjuk arah evakuasi dan lokasi TES/TEA, serta pembangunan penahan gelombang. Wilayah ini diprioritaskan sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan kawasan pariwisata, serta dapat dimanfaatkan untuk pertanian dan perlindungan setempat dengan intensitas pemanfaatan yang sangat rendah. Dengan tingkat bahaya sedang di permukiman dan tempat berkegiatan. Kawasan ini dapat dikembangkan sesuai dengan arahan kebijakan dengan intensitas pemanfaatan ruang yang sedang dan bisa dijadikan sebagai tempat evakuasi sementara. Pengembangan tersebut juga perlu disertai dengan penambahan jalur evakuasi dan sistem peringatan dini. Dengan tingkat bahaya rendah, dapat dijadikan sebagai tempat evakuasi dan juga dapat dikembangkan dengan intensitas pemanfaatan ruang sedang sampai dengan tinggi. Serta tingkat bahaya sangat rendah di prioritaskan untuk intensitas pemanfaatan ruang sedang sampai tinggi dan juga untuk komersial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) serta Pemerintah Kabupaten Sukabumi, khususnya BPBD dan DPTR Kabupaten Sukabumi, atas dukungan, kerja sama, dan data yang telah diberikan dalam penyusunan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, F. S., Vira, B. A., Doni, L. R., Putra, H. E., & Efriyanti, A. (2020). Aplikasi Metode Weighted Overlay Untuk Pemetaan Zona Keterpaparan Permukiman Akibat Tsunami (Studi Kasus: Kota Bengkulu Dan Kabupaten Bengkulu Tengah). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 1(1), 43–51. <https://doi.org/10.23960/Jgrs.2020.V1i1.17>.
- Badan Informasi Geospasial. (2019). Jumlah Pulau Di Indonesia. *Ilmagi Indonesia*, 19(2), 1–198.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. (2023). *RBI (Risiko Bencana Indonesia) Memahami Risiko Sistemik Di Indonesia*. Jakarta.
- Badan Penanggulangan Bencana Nasional. (2012). Peraturan Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang *Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah (2024). *Dokumen Kajian Risiko Bencana Tentang Kajian Risiko Bencana Kabupaten Sukabumi Tahun 2024-2028*. Sukabumi.
- Budianto A. 2021. Pakar ITB : Megathrust Picu Tsunami 20 Meter di Selatan Jawa, Air Laut Bisa Sentuh Istana Negara. <https://daerah.sindonews.com/read/516256/701/pakar-itb-ingatkan-potensi-tsunami-megathrust-selatan-jawa-air-laut-bisa-sentuh-istana-negara-1629414499> [07 Februari 2025].
- Dinas Pertanahan dan Tata Ruang .(2023). Peraturan Daerah Kabupaten Sukabumi Nomor 10 Tahun 2023 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sukabumi tahun 2023-2043. Sukabumi.
- Ginting, M. R. P., Purba, F. G., Dalimunte, S. M., Rahmadi, M. T., Lubis, D. P., & Permana, S. (2023). Pemetaan Prediksi Tingkat Bahaya Tsunami Di Kabupaten Tapanuli Tengah. *Geo-Image Journal*, 12(2), 148–161. <https://doi.org/10.15294/geoimage.v12i2.68467>.
- Haris. Jazuli. (2022). *Penataan Kawasan Bencana Tsunami di Kecamatan Malingping Kabupaten lebak. (Tesis)*. Bogor: Pascasarjana Universitas Pakuan.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2023). Katalog Tsunami Indonesia. Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Bandung.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2009). Pengenalan Tsunami. Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi. Bandung.

