



**Pemetaan Daerah Rawan Bencana Abrasi di Negeri Negeri Lima  
Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah**

*Mapping of Disaster-Prone Areas in Negeri Lima, Leihitu District, Central Maluku  
Regency*

**Nur Wahyuni Malawat<sup>1</sup>, Willem D Nanlohy<sup>2</sup>, Rifyan Ruman<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Alumni Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Pattimura Ambon

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Pattimura Ambon

Jl. Ir. M. Putuhena, Poka, Kec. Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku

**ARTICLE INFO**

**Keywords:**

*Coastal Abrasion,  
Hazard  
Mapping,  
Overlay  
Disaster Mitigation,*

Article history

Published regularly: Desember 2025

\* Corresponding Author

Email address:

[yhunitamalawat@gmail.com](mailto:yhunitamalawat@gmail.com)

**ABSTRACT**

Coastal abrasion is a significant issue that threatens the sustainability of the ecosystem and the lives of coastal communities in Negeri Negeri Lima, Leihitu District, Central Maluku Regency. This study aims to identify the main factors causing abrasion and to map the level of abrasion vulnerability in the area. The method applied is multiple linear regression analysis to assess the influence of eight main variables, including ocean currents, waves, coastal slope, geological conditions, soil type, beach type, vegetation condition, and human activity. To map vulnerable areas, an overlay analysis was used, considering spatial parameters such as vegetation cover, beach material, shoreline morphology, settlement density, coastal slope, wave height, current speed, and shoreline changes. The results of the analysis indicate that waves, vegetation conditions, and human activity have a significant influence on coastal abrasion. The vulnerability mapping indicates that areas with a moderate level of vulnerability dominate at 79.58%, while areas with high and low vulnerability account for 19.45% and 0.97%, respectively. These findings are very useful as a basis for designing effective mitigation strategies to reduce the impact of abrasion. This research contributes to sustainable coastal area management planning and abrasion risk mitigation in this tropical region.

**ABSTRAK**

Abrasi pantai merupakan masalah penting yang mengancam kelangsungan ekosistem dan kehidupan masyarakat pesisir di Negeri Negeri Lima, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama penyebab abrasi serta memetakan tingkat kerawanan abrasi di wilayah tersebut. Metode yang diterapkan adalah analisis regresi linear berganda untuk menilai pengaruh dari delapan variabel utama, meliputi arus laut, gelombang, kemiringan pantai, kondisi geologi, jenis tanah, tipe pantai, kondisi vegetasi, dan aktivitas manusia. Untuk memetakan daerah rawan, digunakan analisis overlay dengan mempertimbangkan parameter spasial seperti tutupan vegetasi, material pantai, morfologi garis pantai, kepadatan pemukiman, kemiringan pantai, ketinggian gelombang, kecepatan arus, dan perubahan garis pantai. Hasil analisis menunjukkan bahwa gelombang, kondisi vegetasi, dan aktivitas manusia memiliki pengaruh signifikan terhadap abrasi pantai. Pemetaan kerawanan mengindikasikan bahwa area dengan tingkat kerawanan sedang mendominasi sebesar 79,58%, sementara area kerawanan tinggi dan rendah masing-masing 19,45% dan 0,97%. Temuan ini sangat berguna sebagai dasar dalam merancang strategi mitigasi yang efektif untuk mengurangi dampak abrasi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam perencanaan pengelolaan wilayah pesisir yang berkelanjutan serta mitigasi risiko abrasi di wilayah tropis tersebut.

**Kata Kunci:** *Abrasi Pantai, Pemetaan ; Kerawanan, Overlay, Mitigasi Bencana*

**Sitasi:** Malawati, N. M. Nanlohy, W. D. Ruman, R. (2025). Pemetaan Daerah Rawan Bencana Abrasi di Negeri Negeri Lima Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah. *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT) – Journal of Tropical Agriculture Land*, 4(2): 258 - 266. Doi: <https://doi.org/10.56722/jlpt.v4i2.36220>

**Pendahuluan**

Negeri Negeri Lima merupakan salah satu desa yang terletak di pesisir utara Pulau Ambon, Provinsi Maluku, tepatnya berada dalam wilayah Kabupaten Maluku Tengah. Kabupaten ini memiliki garis pantai yang sangat panjang, yaitu sekitar 1.256,230

kilometer, yang menjadikan wilayahnya rawan terhadap berbagai bencana alam, khususnya abrasi pantai. Kondisi geografis yang berupa pesisir dengan garis pantai yang memanjang memberikan potensi risiko tinggi terhadap kerusakan lingkungan pesisir. Abrasi pantai merupakan salah satu ancaman utama yang dapat mengganggu keberlangsungan hidup

masyarakat pesisir, termasuk yang terjadi di Negeri Negeri Lima.

Dalam dokumen Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Maluku Tengah tahun 2011-2031, kawasan rawan bencana abrasi telah diidentifikasi dan salah satunya terletak di Kecamatan Leihitu, di mana Negeri Negeri Lima menjadi salah satu wilayah yang terdampak signifikan. Pesisir di wilayah ini mengalami perubahan akibat interaksi antara faktor alam dan aktivitas manusia yang berdampak pada kondisi fisik pantai.

Karakteristik wilayah pesisir memang sangat dinamis, menyesuaikan dengan letak geografis, pola aktivitas manusia, serta kebijakan pengelolaan yang diterapkan berdasarkan peraturan perundangan yang berlaku. Pantai merupakan batas antara daratan dan laut, yang meliputi wilayah daratan di atas dan bawah permukaan tanah yang berada antara garis pasang tertinggi dan garis surut terendah, termasuk dasar laut dan bagian bumi di bawahnya (Triadmodjo, 1999). Kondisi ini menjadikan wilayah pesisir sangat rentan terhadap perubahan dan kerusakan lingkungan akibat gangguan fisik dari gelombang laut, arus, serta kenaikan permukaan air laut.

Negeri Negeri Lima sebagai wilayah pesisir mengalami dampak nyata dari abrasi yang lebih dominan dibandingkan jenis bencana alam lainnya. Aktivitas masyarakat seperti pengambilan batu dan pasir di pantai menjadi contoh konkret bagaimana interaksi manusia dengan lingkungan pesisir dapat menimbulkan dampak negatif. Pengambilan material tersebut sering dilakukan sebagai sumber penghasilan tambahan atau untuk kebutuhan konstruksi lokal, namun bila dilakukan secara berlebihan akan menyebabkan kerusakan lingkungan, seperti erosi pantai yang mempercepat proses abrasi. Selain itu, pembangunan rumah di dekat garis pantai tanpa pengelolaan yang baik semakin memperburuk kondisi pantai yang kehilangan bahan pelindung alami serta vegetasi penting yang berfungsi menahan gelombang dan erosi.

Abrasi pantai sendiri merupakan fenomena alam yang tidak dapat dipisahkan dari perubahan kenaikan permukaan air laut, perubahan iklim, dan ekosistem pesisir yang sebagian besar dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang merusak lingkungan pesisir (Desmond Ofosu Anim, 2013). Dampak abrasi sudah sangat nyata dirasakan di Negeri Negeri Lima antara lain, kerusakan pada talud penahan pantai, kerusakan rumah warga, dan pengikisan tanah di sekitar pemukiman yang belum mendapatkan penanggulangan yang

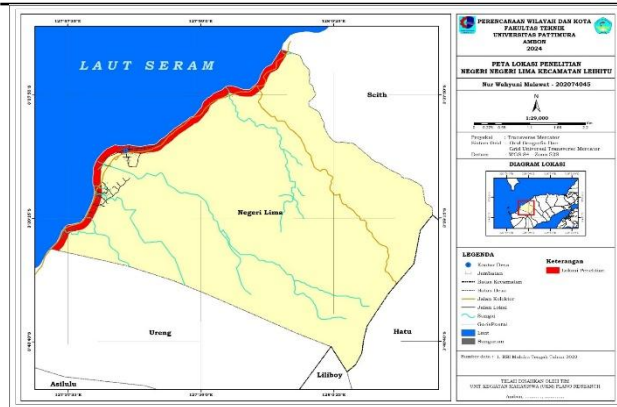
memadai. Kondisi ini memicu kebutuhan untuk melakukan pemetaan dan studi mendalam mengenai daerah rawan abrasi agar dapat memahami area yang paling rentan serta memprioritaskan tindakan mitigasi.

Faktor lain yang memperparah risiko abrasi di kawasan ini adalah aktivitas penambangan pasir dan batu di pesisir yang semakin intensif. Penambangan ini tidak hanya menghilangkan penutup lahan pesisir yang berfungsi sebagai pelindung alami terhadap hantaman gelombang laut, tetapi juga menyebabkan hilangnya ekosistem pantai seperti lamun dan vegetasi pesisir penting. Tanpa perlindungan ini, energi gelombang laut yang mencapai pantai menjadi lebih besar, mempercepat proses abrasi. Selain kegiatan antropogenik, faktor alam juga memegang peranan penting. Gelombang laut yang kuat dan arus laut yang dinamis dapat langsung mengikis pantai. Ditambah lagi, perubahan iklim yang mengakibatkan kenaikan permukaan laut serta fenomena pasang surut air laut yang tidak normal dapat meningkatkan potensi abrasi secara signifikan.

Melihat permasalahan tersebut, pemetaan daerah rawan bencana abrasi menjadi penting sebagai upaya awal untuk mengidentifikasi daerah yang paling rentan terdampak. Informasi ini sangat diperlukan oleh pemerintah dan masyarakat agar dapat mengambil langkah-langkah mitigasi dan penanggulangan yang tepat. Dengan pemahaman yang jelas mengenai tingkat kerawanan, intervensi seperti pembangunan struktur penahan abrasi, rehabilitasi vegetasi pantai, serta regulasi terkait kegiatan penambangan pantai dapat dirancang secara lebih efektif. Studi ini bertujuan untuk melakukan pemetaan daerah rawan bencana abrasi di wilayah pesisir tersebut sebagai langkah awal dalam memitigasi dampak bencana tersebut. Penelitian yang berjudul "Pemetaan Daerah Rawan Bencana Abrasi di Negeri Negeri Lima, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah" diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis dalam pengelolaan kawasan pesisir agar lebih berkelanjutan dan berwawasan lingkungan.

## **Bahan dan Metode**

Penelitian dilakukan dari November 2024 hingga Januari 2025, Lokasi penelitian ini dilakukan di Negeri Negeri Lima, Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah, tepatnya di sebelah barat laut Pulau Ambon dengan luas wilayah 1.900 Ha.



**Gambar 1. Lokasi Penelitian**

Metode pengumpulan data dilakukan melalui pengambilan data langsung di lapangan dan mengumpulkan data dari instansi terkait lainnya, dimana data-data ini dibutuhkan pada saat menganalisis baik itu analisis kuantitatif maupun kualitatif. Metode analisis data merupakan tahapan dari proses penelitian dimana data-data yang telah dikumpulkan akan dilakukan proses analisis untuk menjawab tujuan penelitian. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah, dimana analisis regresi, dilakukan pengujian asumsi klasik untuk memastikan model yang digunakan valid. Persamaan regresi yang dipakai dalam penelitian ini adalah:

$$Y = a + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$$

Keterangan:

- $Y$  : Variabel dependen (faktor penentu abrasi)
- $a$  : Konstanta
- $\beta_i$  : Koefisien regresi untuk setiap variabel independen
- $X_i$  : Variabel independen ( Arus laut, gelombang, Jenis tanah, Kemiringan lahan, Kondisi Geologis, Tipe pantai, dan Aktivitas Manusia/ Penambangan pasir)
- $E$  : Error atau sisa lanjutan

Analisis berikutnya menggunakan analisis overlay. Analisis ini dilakukan dengan bantuan Model Builder pada perangkat lunak ArcGIS untuk menentukan kelas kerawanan abrasi di wilayah tersebut. Hasil perhitungan indeks kerawanan kemudian dikelompokkan ke dalam

tiga kategori, yaitu kerawanan rendah, sedang, dan tinggi. Penentuan nilai indeks dilakukan berdasarkan rumus berikut:

$$IK = \frac{\sum Bi \times Si}{\text{Keseluruhan Bobot}}$$

Keterangan :

IK = Indeks Kerawanan

Bi = Bobot pada tiap kriteria parameter

Si = Skor pada tiap parameter

**Tabel 1. Indeks Kerawanan Abrasi**

No	Kelas Kerawanan	Indeks
1	Rendah	< 1.75
2	Sedang	1.75-2.25
3	Tinggi	> 2.25

**Tabel 2. Skoring dan Pembobotan Abrasi**

Parameter	Satuan	Skor			Bobot
		1 (Rendah)	2 (Sedang)	3 (Tinggi)	
Material Penyusun Pantai	-	Berbatu	Berpasir	Berlumpur	15
Tutupan Vegetasi	-	Tinggi	Jarang	Tidak Ada	10
Morfologi Garis Pantai	-	Cembung	Relatif Datar	Cekung	10
Tinggi Gelombang	m	<1,0	1,1 – 2,6	>2,7	15
Perubahan Garis Pantai	m/Tahun	> 1,0 (akresi)	(-1,0) - (1,0) (stabil)	< -1,0 (erosi)	20
Kemiringan Pantai	%	≤ 0,5	0,6 - 1,9	≥ 2,0	10
Spot Hunian	-	Tidak ada	Jarang	Padat	10
Arus	m	≤ 0,1	0,2 – 0,4	≥ 0,5	10

Sumber: Modifikasi dari Firdaus, et al., (2012); Suhana et al., (2016); Husaini dan Darfia (2021); Putra et al. (2016)

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil Uji Data Penelitian Faktor-Faktor Yang Paling Signifikan Terhadap penyebab Bencana abrasi di Wilayah Pesisir Negeri Negeri Lima

#### Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Sebuah instrumen atau kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada instrumen atau kuesioner mampu mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut (Ghozali, 2018). Penelitian ini melibatkan 100 responden, sehingga berdasarkan Tabel Product Moment ( $\alpha=0,05$ , two-tail), nilai r-tabel = 0,196. Pernyataan dianggap valid jika r-hitung > 0,196. Hasil uji validitas terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 3. Hasil Uji Validitas**

<b>Variabel</b>	<b>Item</b>	<b>R Hitung (Person Correlation)</b>	<b>R Tabel</b>	<b>Keterangan</b>
<b>Arus (X1)</b>	X1.1	.903	0,196	Valid
	X1.2	.912	0,196	Valid
	X1.3	.893	0,196	Valid
<b>Gelombang (X2)</b>	X2.1	.937	0,196	Valid
	X2.2	.892	0,196	Valid
	X2.3	.878	0,196	Valid
<b>Kemiringan Pantai (X3)</b>	X3.1	.879	0,196	Valid
	X3.2	.900	0,196	Valid
	X3.3	.870	0,196	Valid
<b>Kondisi Geologi (X4)</b>	X4.1	.896	0,196	Valid
	X4.2	.887	0,196	Valid
	X4.3	.870	0,196	Valid
<b>Jenis Tanah (X5)</b>	X5.1	.903	0,196	Valid
	X5.2	.918	0,196	Valid
	X5.3	.882	0,196	Valid
<b>Tipe Pantai (X6)</b>	X6.1	.892	0,196	Valid
	X6.2	.894	0,196	Valid
	X6.3	.841	0,196	Valid
<b>Kondisi Vegetasi (X7)</b>	X7.1	.861	0,196	Valid
	X7.2	.909	0,196	Valid
	X7.3	.891	0,196	Valid
<b>Aktivitas Manusia (X8)</b>	X8.1	.923	0,196	Valid
	X8.2	.941	0,196	Valid
	X8.3	.903	0,196	Valid
<b>Bencana Abrasi (Y)</b>	Y.1	.833	0,196	Valid
	Y.2	.828	0,196	Valid
	Y.3	.796	0,196	Valid
	Y.4	.848	0,196	Valid
	Y.5	.816	0,196	Valid
	Y.6	.804	0,196	Valid
	Y.7	.805	0,196	Valid
	Y.8	.809	0,196	Valid
	Y.9	.780	0,196	Valid
	Y.10	.815	0,196	Valid
	Y.11	.876	0,196	Valid
	Y.12	.832	0,196	Valid
Y.13	.849	0,196	Valid	
Y.14	.820	0,196	Valid	
Y.15	.763	0,196	Valid	
Y.16	.763	0,196	Valid	
Y.17	.780	0,196	Valid	
Y.18	.806	0,196	Valid	
Y.19	.839	0,196	Valid	
Y.20	.806	0,196	Valid	

Data pada tabel 3 di atas menunjukkan bahwa nilai keseluruhan item pernyataan dalam kuesioner penelitian memiliki nilai koefisien korelasi yang positif dan lebih besar dari nilai r-tabel. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua item pernyataan dalam kuesioner tersebut telah dinyatakan valid.

### Uji Reliabilitas

Menurut Ghozali (2018) reliabilitas sebenarnya adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Kuesioner dianggap reliabel jika jawaban responden konsisten dan stabil dari waktu ke waktu. Menurut Imam Ghozali, variabel reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0,70. Hasil uji reliabilitas penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas**

Variabel	Cronbach Alpha	Keterangan
Arus (X1)	0,886	Reliabel
Gelombang (X2)	0,886	Reliabel
Kemiringan Lahan (X3)	0,858	Reliabel
Kondisi Geologi (X4)	0,860	Reliabel
Jenis Tanah (X5)	0,884	Reliabel
Tipe Pantai (X6)	0,848	Reliabel
Kondisi Vegetasi (X7)	0,863	Reliabel
Aktivitas Manusia (X8)	0,911	Reliabel
Bencana Abrasi (Y)	0,973	Reliabel

Berdasarkan Tabel 4 nilai Cronbach's Alpha semua variabel > 0,70, sehingga instrumen kuesioner dinyatakan reliabel dan dapat diterima.

### Uji Asumsi Klasik dan Uji Normalitas

Menurut Ghozali (2018) Uji Asumsi Klasik merupakan tahap awal sebelum melakukan analisis regresi linear berganda. Uji asumsi klasik dilakukan agar melihat apakah asumsi-asumsi yang diperlukan dalam analisis regresi linear terpenuhi, uji tersebut mencakup normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas. Uji normalitas dilakukan untuk menilai apakah nilai residual terdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, di mana data dinyatakan normal jika nilai signifikansi > 0,05. Hasil uji dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 5. Hasil Uji Kolmogorov-smirnov**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Unstandardized Residual
<b>N</b>		100
<b>Normal Parameters<sup>a,b</sup></b>	Mean	.0000000
	Std. Deviation	6.17851623
	Absolute	.065
	Positive	.065
	Negative	-.049
<b>Test Statistic</b>		.065
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>		.200 <sup>c,d</sup>

Dari hasil penelitian uji normalitas menggunakan metode uji kolmogorov-smirnov dapat dilihat nilai *Asymp sig*, diperoleh angka 0,200 yang lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

### Uji Multikolinearitas

Uji Multikolinearitas bertujuan untuk menguji dan mengetahui apakah dalam suatu model regresi terdapat hubungan kuat atau sempurna antara variabel independen. Dari hasil penelitian nilai tolerance untuk Arus (X1) adalah 0,252 > 0,1, Gelombang (X2) 0,325 > 0,1, Kemiringan Lahan (X3) 0,303 > 0,1, Kondisi Geologi (X4) 0,207 > 0,1, Jenis Tanah (X5) 0,270 > 0,1, Tipe Pantai (X6) 0,240 > 0,1, Kondisi Vegetasi (X7) 0,288 > 0,1, Aktivitas Manusia (X8) 0,260 > 0,1. Sementara nilai VIF untuk Arus (X1) adalah 3.972 < 10, Gelombang (X2) 3.081 < 10, Kemiringan Lahan (X3) 3.298 < 10, Kondisi Geologi (X4) 4.826 < 10, Jenis Tanah (X5) 3.700 < 10, Tipe Pantai (X6) 4.159 < 10, Kondisi Vegetasi (X7) 3.470 < 10, Aktivitas Manusia (X8) 3.842 < 10. Maka, berdasarkan kriteria pengujian multikolinearitas dapat dikatakan bahwa tidak terjadi gejala multikolinearitas dalam model regresi.

### Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan mendeteksi perbedaan varians residual antar pengamatan dalam model regresi. Salah satu metode adalah uji Glejser, di mana nilai signifikansi > 0,05 menunjukkan tidak ada heteroskedastisitas. Hasil Menunjukkan bahwa variabel arus memiliki nilai signifikansi 0,671 > 0,05, Variabel gelombang memiliki nilai signifikansi 0,790 > 0,05, variabel kemiringan lahan memiliki nilai signifikansi 0,307 > 0,05, variabel kondisi geologis memiliki nilai signifikansi sebesar 0,600 > 0,05, variabel jenis tanah memiliki nilai signifikansi 0,093 > 0,05, variabel tipe pantai memiliki nilai signifikansi 0,222 > 0,05, variabel kondisi vegetasi memiliki nilai signifikansi 0,222 > 0,05, dan variabel aktivitas manusia memiliki nilai signifikansi sebesar 0,881. Dari hasil tersebut, maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian ini tidak terjadi masalah heteroskedastisitas dalam model regresi penelitian.

### Hasil Uji Hipotesis Koefisien Determinasi

Uji Koefisien Determinasi digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan variabel bebas (independen) dalam menerangkan variabel terikat (Dependen).

Tabel 6. Uji Koefisien Determinasi

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.907 <sup>a</sup>	.823	.808	6.444

**a. Predictors: (Constant), X8, X3, X2, X5, X7, X1, X6, X4**

Diketahui nilai *Adjusted square* sebesar 0,808 maka berkesimpulan bahwa sumbangan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan bersamaan sebesar 80,8 %.

### Uji Simultan

Uji F bertujuan untuk menentukan apakah variabel independen secara bersamaan mempengaruhi variabel dependen. Uji F dilaksanakan untuk melihat pengaruh keseluruhan variabel bebas bersama-sama terhadap variabel terikat, model regresi dinyatakan FIT jika nilai sig. (<0,05). Hasil uji F dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Uji F- Uji Simultan

ANOVA <sup>a</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	17606.008	8	2200.751	52.992	.000 <sup>b</sup>
	Residual	3779.232	91	41.530		
	Total	21385.240	99			

Diketahui Nilai sig. Sebesar 0,000 (<0,05) maka berkesimpulan bahwa variabel independen berpengaruh signifikan secara simultan (bersama-sama) terhadap variabel dependen.

### Uji Parsial

Uji parsial atau biasa dikenal dengan uji t (t-test) merupakan pengujian untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 8. Hasil Uji Parsial

Coefficients <sup>a</sup>					
Model		Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Beta		
1	(Constant)	5.930	3.468	1.710	.091
	X1	.731	.499	.129	.146
	X2	.939	.425	.171	.030
	X3	-.216	.443	-.039	.627
	X4	.754	.543	.134	.168
	X5	.453	.512	.075	.378
	X6	.963	.537	.161	.076
	X7	1.045	.478	.179	.031
	X8	1.244	.508	.211	.016

a. Dependent Variable: Y

Hasil analisis menunjukkan bahwa gelombang (X2), kondisi vegetasi (X7), dan aktivitas manusia (X8) berpengaruh signifikan terhadap bencana abrasi (Y). Temuan ini sejalan dengan teori dinamika pesisir yang

menyatakan bahwa abrasi pantai merupakan hasil interaksi antara faktor oseanografi, kondisi biofisik pantai, serta tekanan aktivitas manusia. Secara teoritis, gelombang laut merupakan faktor utama penyebab abrasi karena energi gelombang yang menghantam pantai dapat mengikis material sedimen secara terus-menerus. Menurut Bird (2008) dan Triatmodjo (1999), semakin besar tinggi dan energi gelombang, maka semakin besar pula potensi terjadinya abrasi pantai.

Kondisi vegetasi pantai, khususnya vegetasi pelindung seperti mangrove dan tumbuhan pantai lainnya, berperan penting dalam mereduksi energi gelombang dan menahan sedimen. Hilangnya atau menurunnya kualitas vegetasi pantai akan meningkatkan kerentanan wilayah pesisir terhadap abrasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Alongi (2008) dan Dahuri et al. (2001) yang menyatakan bahwa degradasi vegetasi pesisir dapat mempercepat laju abrasi. Oleh karena itu, temuan bahwa kondisi vegetasi berpengaruh signifikan terhadap abrasi mendukung teori dan penelitian terdahulu.

Variabel aktivitas manusia menjadi faktor paling dominan dalam penelitian ini. Aktivitas seperti pembangunan di wilayah pesisir, penambangan pasir, konversi lahan, dan eksploitasi sumber daya pantai dapat mengganggu keseimbangan alami sistem pesisir. Menurut Sunarto (2009) dan Dahuri et al. (2001), tekanan aktivitas manusia merupakan penyebab utama meningkatnya abrasi pantai di berbagai wilayah pesisir Indonesia. Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan teori yang menyatakan bahwa faktor antropogenik memiliki kontribusi besar terhadap terjadinya abrasi.

Sementara itu, variabel arus, kemiringan lahan, kondisi geologi, jenis tanah, dan tipe pantai tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap abrasi. Hal ini diduga karena pengaruh variabel-variabel tersebut bersifat tidak langsung atau relatif homogen pada lokasi penelitian, sehingga tidak memberikan variasi yang cukup besar terhadap kejadian abrasi. Temuan ini sejalan dengan pendapat Triatmodjo (1999) yang menyatakan bahwa faktor-faktor tersebut umumnya berperan sebagai faktor pendukung, sementara gelombang dan aktivitas manusia menjadi faktor utama dalam proses abrasi pantai.

### Parameter-Parameter Abrasi pantai di Negeri Negeri Lima

Pemetaan daerah rawan abrasi pantai menjadi langkah krusial dalam mitigasi risiko pesisir. Berbagai studi telah menganalisis

tingkat kerawanan di berbagai lokasi, dengan penentuan titik sampling sebagai tahap penting untuk data representatif dan akurat.

Dalam penelitian ini, penentuan lokasi titik pengambilan data di wilayah Negeri Negeri Lima dilakukan menggunakan teknik random sampling dengan bantuan perangkat lunak ArcGIS versi 10.8. Pengambilan data lapangan dilakukan pada 23 titik yang tersebar sepanjang garis pantai di area yang diamati, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Dalam penelitian pemetaan kawasan yang rawan terhadap bencana abrasi di Negeri Negeri Lima, Kecamatan Leihitu, Kabupaten Maluku Tengah, menetapkan batas area dengan buffer 150 meter. Pemilihan jarak buffer ini didasarkan pada beberapa alasan penting. Pertama, radius 150 meter sudah mewakili skala lokal di mana proses abrasi pesisir berlangsung secara signifikan. Area seluas ini cukup untuk mencakup pengaruh gelombang,

arus laut, serta perubahan pasang surut yang langsung memengaruhi kondisi pantai di wilayah tersebut. Beberapa parameter yang digunakan dalam menganalisis abrasi pantai diantaranya

Peta Kecepatan Arus

Peta Ketinggian Gelombang

Peta Tutupan Lahan atau Vegetasi

Peta Material Penyusun Pantai

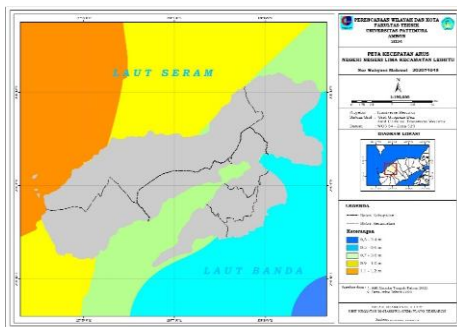
Peta Morfologi Garis Pantai

Peta Pemukiman

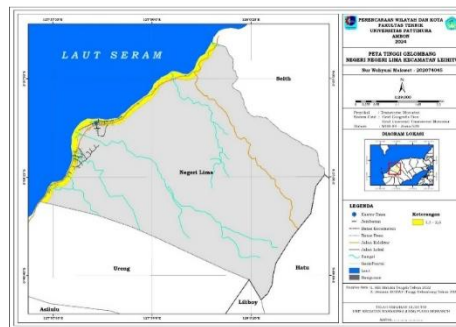
Peta Kemiringan Pantai

Peta Morfologi Garis Pantai

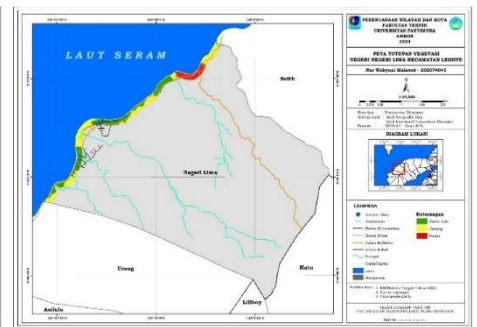
Semua peta ini kemudian diboboti dan di overlay menggunakan kriteria pada Tabel 1.



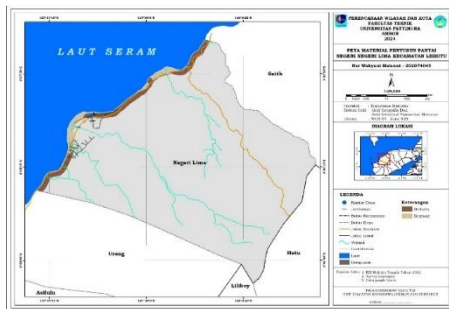
Gambar 2. Peta Kecepatan Arus



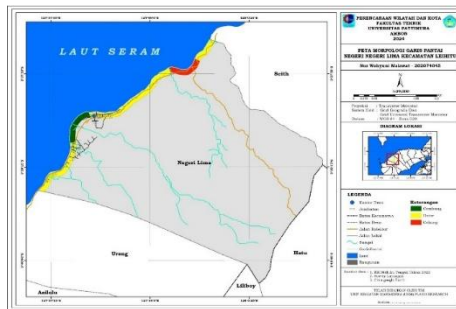
Gambar 3. Peta Ketinggian Gelombang



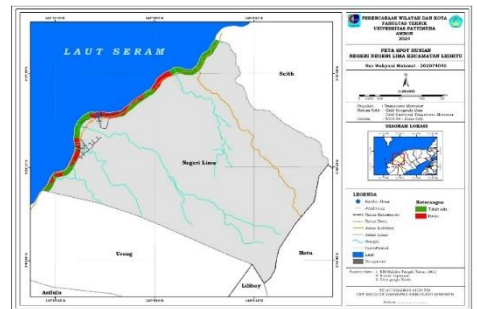
Gambar 4. Peta Tutupan Lahan



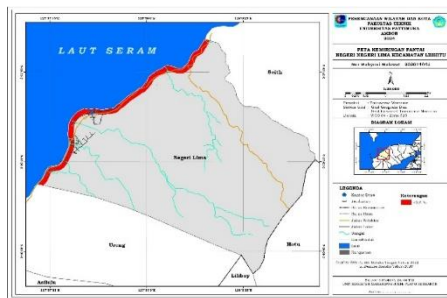
Gambar 5. Peta Material Penyusun



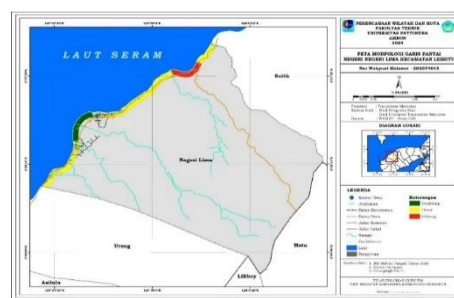
Gambar 6. Peta Morfologi Garis Pantai



Gambar 7. Peta Pemukiman



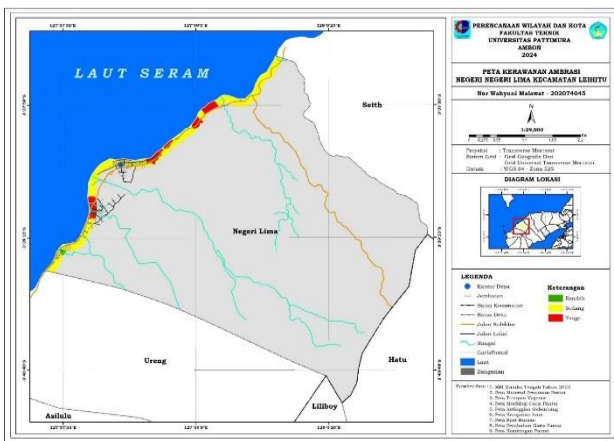
Gambar 8. Peta Kemiringan Pantai



Gambar 9. Peta Morfologi Garis Pantai

### Peta Kerawanan Abrasi Pantai

Setelah memetakan tiap-tiap parameter yang terdiri dari tutupan vegetasi, material penyusun pantai, morfologi garis pantai, spot hunian, kemiringan pantai, ketinggian gelombang, kecepatan arus, dan perubahan garis pantai maka selanjutnya dilakukan metode tumpang susun (*overlay method*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa daerah pesisir di Negeri Negeri Lima memiliki tingkat kerawanan abrasi yang sedang, ditandai dengan warna kuning, Tingkat kerawanan abrasi yang tinggi ditandai dengan warna merah, serta rendah yang ditunjukkan dengan warna hijau. Luas area yang termasuk dalam kategori rendah mencapai 1,03 Ha, sedangkan untuk kategori sedang seluas 83,91 Ha dan luas area kategori tinggi mencapai 20,50 Ha. Berikut hasil pemetaan dari analisis overlay tiap-tiap parameter, dapat dilihat pada gambar berikut :



**Gambar 15. Peta Kerawanan Abrasi Pantai**

Dapat dilihat pada tabel berikut ini hasil indeks kerawanan bencana dengan luas tingkat kerawanan abrasi di Negeri Negeri Lima :

**Tabel 9. Luas tingkat Kerawanan Bencana Abrasi di Negeri Negeri Lima**

Keterangan	Nilai indeks	Luas (ha)	Persentase (%)
<b>Rendah</b>	<1,75	1,03	0,97
<b>Sedang</b>	1,75 – 2,25	83,91	79,58
<b>Tinggi</b>	>2,25	20,50	19,45
<b>Total</b>		<b>105,44</b>	<b>100</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2024

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai indeks kerawanan sedang lebih luas yaitu sebesar 79,58 % di Wilayah Negeri Negeri Lima, yang mana dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, seperti Kecepatan arus, Ketinggian gelombang perubahan garis pantai, tutupan vegetasi, dan kemiringan pantai.

### Kesimpulan

Penelitian tentang pemetaan daerah rawan bencana abrasi pantai di Negeri Negeri Lima menyimpulkan bahwa dari delapan variabel regresi linear, hanya gelombang ( $t=2,210$ ;  $sig=0,030$ ), kondisi vegetasi ( $t=2,186$ ;  $sig=0,031$ ), dan aktivitas manusia ( $t=2,447$ ;  $sig=0,016$ ) yang berpengaruh signifikan. Gelombang meningkatkan potensi abrasi, vegetasi sehat meredam energi gelombang, sementara aktivitas seperti penambangan pasir memperburuknya. Analisis overlay menghasilkan kerawanan: rendah 1,03 Ha (0,97%), sedang 83,91 Ha (79,58%), tinggi 20,50 Ha (19,45%). Mitigasi terpadu diperlukan untuk wilayah mayoritas rawan sedang.

### Daftar Pustaka

Anim, D. O. (2013). Coastal erosion and shoreline change: Impacts of sea level rise, climate change and human activities. *Journal of Environment and Earth Science*, 3(8), 88–96.

Alongi, D. M. (2008). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2007.08.024>

Bird, E. (2008). *Coastal geomorphology: An introduction* (2nd ed.). Chichester, UK: John Wiley & Sons.

Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S. P., & Sitepu, M. J. (2001). *Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu*. Jakarta: PT Pradnya Paramita.

Firdaus, A., Marfai, M. A., & Cahyadi, A. (2012). Analisis tingkat kerawanan abrasi pantai menggunakan sistem informasi geografis di wilayah pesisir. *Jurnal Bumi Indonesia*, 1(3), 1–10.

Gozali, I. (2018). Aplikasi analisis multivariat dengan program IBM SPSS 23 (Edisi ke-8). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Husaini, & Darfia, N. (2021). Pemetaan tingkat kerawanan abrasi pantai berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(2), 245–255.

Putra, D. P. E., Marfai, M. A., & Cahyadi, A. (2016). Analisis kerentanan abrasi pantai berbasis sistem informasi geografis. *Jurnal Geografi*, 13(2), 101–112.

- Suhana, S., Nugraha, A. L., & Hani'ah. (2016). Analisis kerawanan abrasi pantai menggunakan metode skoring dan pembobotan berbasis SIG. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2), 1–10.
- Sunarto. (2009). *Geomorfologi pantai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik pantai*. Yogyakarta: Beta Offset.