PENGARUH RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP TINGKAT ABRASI DI PANTAI TELENG KABUPATEN PACITAN PROVINSI JAWA TIMUR

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan di Bidang Pertanahan pada Program Studi Diploma IV Pertanahan

Dibuat Oleh:

FIKRI BIMA AL HAKIM

NIT. 22314145

KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/

BADAN PERTANAHAN NASIONAL

POLITEKNIK AGRARIA STPN

YOGYAKARTA

2026

ABSTRACT

Teleng Beach in Pacitan Regency is a coastal area that directly faces the Indian Ocean and experiences coastal abrasion, threatening the shoreline, ecosystems, and the livelihoods of coastal communities. Coastal Green Open Space (GOS) plays an important role in reducing wave energy, retaining sediments, and stabilizing the soil. However, quantitative studies examining the relationship between GOS conditions and coastal abrasion rates in this area remain limited.

This study aims to analyze changes in GOS conditions at Teleng Beach during the 2016–2025 period using the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) derived from Sentinel-2A satellite imagery, analyze coastal abrasion rates during the same period using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) with the End Point Rate (EPR) method, and examine the relationship between GOS conditions and coastal abrasion rates using Spearman's Rank Correlation. This study employed a quantitative descriptive-analytical approach with the assistance of ArcGIS and SPSS.

The results indicate that GOS conditions at Teleng Beach experienced significant degradation during the 2016–2025 period. This was reflected in the decline of moderate to very dense vegetation cover from 58.95% to 42.89% of the total study area (270.13 ha), with the greatest reduction occurring in the very dense vegetation class, which decreased by 13.16 ha (38.50%). All coastal segments at Teleng Beach experienced abrasion at varying levels, with an average abrasion rate of -1.27 m/year and an average shoreline retreat of 11.4 meters landward. Approximately 20.00% of the shoreline segments were classified as having low abrasion, 60.00% as moderate abrasion, and 20.00% as high abrasion. The analysis revealed a significant and very strong relationship between GOS vegetation density and coastal abrasion at Teleng Beach. Spearman's correlation coefficient (ρ) of -0.842 ($p < 0.05$) indicates a very strong negative relationship, meaning that higher vegetation density is associated with lower coastal abrasion rates. Furthermore, the coefficient of determination (R^2) of 0.709 indicates that 70.9% of the variation in coastal abrasion rates can be explained by GOS conditions, while the remaining 29.1% is influenced by other factors.

Keywords: Green Open Space (GOS), coastal abrasion, Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Digital Shoreline Analysis System (DSAS).

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER ..... *i*
HALAMAN PENGESAHAN ..... *ii*
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... *iii*
MOTTO ..... *iv*
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... *v*
KATA PENGANTAR ..... *vi*
ABSTRACT ..... *viii*
INTISARI ..... *ix*
DAFTAR ISI ..... *x*
DAFTAR TABEL ..... *xii*
DAFTAR GAMBAR ..... *xiii*
DAFTAR LAMPIRAN ..... *xiv*
BAB I PENDAHULUAN *1*
A. Latar Belakang **1**
B. Rumusan Masalah **3**
C. Tujuan Penelitian **3**
D. Manfaat Penelitian **4**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA *5*
A. Kajian Terdahulu **5**
B. Kerangka Teoretis **9**
C. Kerangka Pemikiran **19**
D. Hipotesis Penelitian **21**
BAB III METODE PENELITIAN *22*
A. Format Penelitian **22**
B. Lokasi Penelitian **22**
C. Populasi dan Sampel **24**
D. Definisi Operasional Variabel **24**
E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data **28**
F. Teknik Analisis Data **31**
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN *36*
A. Kondisi Geografis dan Administratif Kabupaten Pacitan **36**
B. Keadaan Alam **38**

C. Kepadatan Penduduk **39**
D. Penataan Ruang Kabupaten Pacitan **40**
BAB V HASIL PENELITIAN ***42***
A. Analisis Perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Pantai Teleng **42**
B. Analisis Tingkat Abrasi Pantai di Kawasan Pantai Teleng **47**
C. Hasil Uji Statistik Hubungan Ruang Terbuka Hijau dengan Tingkat Abrasi **51**
BAB VI PENUTUP ***56***
A. Kesimpulan **56**
B. Saran **57**
DAFTAR PUSTAKA ***58***
LAMPIRAN ***61***

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perubahan iklim global telah memicu meningkatnya kejadian ekstrem di wilayah pesisir, termasuk di Indonesia yang memiliki wilayah pesisir yang rentan terhadap kenaikan air laut, gelombang ekstrem, dan perubahan dinamika garis pantai. Salah satu dampak nyata dari dinamika tersebut adalah abrasi pantai, yaitu proses pengikisan garis pantai akibat gelombang, arus laut, kenaikan air laut, dan aktivitas antropogenik. Abrasi berdampak pada kehilangan daratan, kerusakan infrastruktur, degradasi ekosistem pesisir, serta ancaman terhadap kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat pesisir (IPCC, 2023; Misran, 2021).

Pantai Teleng merupakan salah satu objek wisata sekaligus kawasan permukiman strategis di Kabupaten Pacitan. Dalam beberapa tahun terakhir, perubahan bentuk garis pantai dan erosi di sebagian wilayah Pantai Teleng telah menjadi perhatian pemerintah daerah maupun akademisi karena berpotensi mengganggu aktivitas pariwisata, permukiman, dan fungsi ekologis kawasan pesisir. Fenomena tersebut menunjukkan bahwa abrasi tidak hanya berkaitan dengan aspek geomorfologi, tetapi juga menjadi permasalahan sosial dan lingkungan yang memerlukan upaya mitigasi berkelanjutan (Diana dkk., 2025; Gaol dkk., 2025).

Secara teoretis, dinamika pantai merupakan hasil interaksi antara gelombang, arus laut, pasang surut, sedimentasi, karakteristik material pantai, serta aktivitas manusia yang secara terus-menerus memengaruhi bentuk dan stabilitas garis pantai. Kawasan pesisir yang berhadapan langsung dengan samudra terbuka memiliki energi gelombang yang tinggi sehingga lebih rentan mengalami abrasi dibandingkan kawasan pesisir yang terlindungi (IPCC, 2023; Dinnabhan dkk., 2025).

Dalam ekologi pesisir, vegetasi pantai sebagai bagian dari Ruang Terbuka Hijau (RTH) berfungsi sebagai buffer zone alami yang mampu meredam energi gelombang, memperkuat struktur tanah melalui sistem perakaran, serta menahan sedimen agar tidak mudah tererosi. Selain itu, perkembangan teknologi penginderaan jauh memungkinkan kondisi vegetasi dianalisis secara kuantitatif menggunakan

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), sehingga perubahan kerapatan vegetasi dapat dipantau secara akurat dan efisien (Ardiansyah dkk., 2025; Musyawarah & Malik, 2024).

Meskipun berbagai penelitian telah membahas hubungan antara vegetasi pesisir dan abrasi pantai, masih terdapat beberapa *research gap*. Sebagian besar penelitian berfokus pada identifikasi perubahan garis pantai atau kondisi mangrove secara terpisah, sehingga hubungan kuantitatif antara kondisi Ruang Terbuka Hijau dan tingkat abrasi masih terbatas. Selain itu, penelitian di wilayah pesisir selatan Jawa Timur, khususnya Pantai Teleng Kabupaten Pacitan, masih relatif sedikit sehingga diperlukan kajian yang lebih komprehensif (Hikmah & Manurung, 2025; Ardiansyah dkk., 2025).

Fenomena abrasi di pesisir selatan Pulau Jawa menunjukkan kecenderungan yang terus berlangsung akibat tingginya energi gelombang Samudra Hindia dan dinamika transport sedimen. Penelitian mengenai perubahan garis pantai dengan memanfaatkan citra Sentinel-2 dan metode *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* menunjukkan bahwa analisis multitemporal mampu mengidentifikasi laju abrasi secara kuantitatif sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengelolaan wilayah pesisir (Ardiansyah dkk., 2025).

Di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, observasi awal menunjukkan adanya perubahan bentuk garis pantai dan erosi yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Sebagai kawasan yang berhadapan langsung dengan Samudra Hindia, Pantai Teleng menerima energi gelombang tinggi yang berpotensi mempercepat proses abrasi. Kondisi tersebut berpotensi mengancam kawasan wisata, permukiman penduduk, serta ekosistem pesisir apabila tidak diimbangi dengan upaya konservasi vegetasi pantai dan pengelolaan kawasan yang berkelanjutan. (IPCC, 2023; Ardiansyah dkk., 2025).

Penerapan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Pantai Teleng masih menunjukkan kondisi yang beragam, baik dari segi luas maupun kualitas vegetasinya. Di sisi lain, belum banyak penelitian yang mengkaji secara kuantitatif hubungan antara kondisi RTH dengan tingkat abrasi di kawasan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan antara kondisi Ruang Terbuka Hijau dan tingkat abrasi di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, menggunakan data multitemporal periode

2016–2025. Periode tersebut dipilih karena mampu menggambarkan perubahan vegetasi dan garis pantai dalam jangka waktu yang representatif serta didukung oleh ketersediaan data citra satelit yang konsisten untuk analisis spasial (ESA, 2024; Hastuti et al., 2024). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan kondisi Ruang Terbuka Hijau terhadap abrasi pantai sebagai dasar dalam pengelolaan kawasan pesisir yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perubahan kondisi Ruang Terbuka Hijau (RTH) di kawasan Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur pada periode 2016-2026?
2. Bagaimana tingkat abrasi pantai di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur pada periode 2016-2025?
3. Apa hubungan antara kondisi ruang terbuka hijau (RTH) dengan tingkat abrasi pantai di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur pada periode 2016–2025?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis perubahan kondisi ruang terbuka hijau (RTH) di kawasan Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur pada periode 2016–2025.
2. Menganalisis tingkat abrasi pantai yang terjadi di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur pada periode 2016–2025
3. Menganalisis hubungan antara kondisi ruang terbuka hijau (RTH) dengan tingkat abrasi pantai di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

   Secara teoretis, penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat ilmu pengetahuan dalam memperkembangkan pembelajaran geografi pesisir dan ilmu lingkungan, terutama dalam mempelajari peran taman hijau terbuka untuk mengurangi erosi pantai. Hasil penelitian ini bisa menjadi sumber rujukan bagi para akademisi dalam memahami hubungan antara variabel ekologis dan pergerakan erosi pantai melalui pendekatan angka, serta menjadi acuan bagi penelitian lebih lanjut yang membahas upaya mengurangi erosi dengan berlandaskan ekosistem di daerah pesisir.

2. Manfaat Praktis

   Secara empiris, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi pemerintah daerah dan para pelaku kebijakan dalam menyusun strategi pengelolaan kawasan pesisir yang berkelanjutan, khususnya dalam perencanaan dan pengembangan taman hijau di Pantai Teleng, Kabupaten Pacitan. Selain itu, penelitian ini juga dapat digunakan oleh pengelola kawasan dan masyarakat setempat sebagai referensi dalam upaya mengurangi bahaya erosi pantai, serta meningkatkan pemahaman tentang pentingnya menjaga taman hijau sebagai bagian dari upaya mengurangi dampak bencana pesisir.

BAB VI
PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kondisi RTH di kawasan Pantai Teleng pada periode 2016–2025 mengalami degradasi yang signifikan, ditandai dengan menurunnya proporsi vegetasi berkerapatan sedang hingga sangat rapat dari 58,95% menjadi 42,89% dari total luas kawasan (270,13 Ha), dengan penyusutan terbesar terjadi pada kelas sangat rapat yang menyusut sebesar 13,16 Ha (38,50%), serta meluasnya kelas sangat jarang sebesar 30,48 Ha (71,94%). Degradasi tutupan vegetasi ini terkonsentrasi di kawasan Hutan Kota Pancer Door–Teleng Ria, jalur hijau pesisir, serta area permukiman dan fasilitas wisata yang mengalami alih fungsi lahan.
2. Seluruh segmen pantai di Pantai Teleng mengalami abrasi dengan tingkat yang bervariasi selama periode 2016–2025. Rata-rata laju abrasi mencapai -1,27 m/tahun dengan total kemunduran garis pantai rata-rata sebesar 11,4 meter ke arah darat. Berdasarkan klasifikasi tingkat abrasi, dari total 1.250 meter garis pantai yang dianalisis, 20,00% tergolong abrasi rendah, 60,00% tergolong abrasi sedang, dan 20,00% tergolong abrasi tinggi. Abrasi tertinggi terjadi pada Segmen 4 (laju -1,86 hingga -2,54 m/tahun), sedangkan abrasi terendah terjadi pada Segmen 5 (laju -0,23 hingga -0,67 m/tahun).
3. Terdapat hubungan yang signifikan dan sangat kuat antara kerapatan vegetasi (RTH) dengan tingkat abrasi pantai di Pantai Teleng. Berdasarkan uji Korelasi Spearman diperoleh koefisien korelasi (ρ) sebesar -0,842 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang menunjukkan hubungan negatif sangat kuat, artinya semakin tinggi kerapatan vegetasi maka semakin rendah laju abrasi, dan sebaliknya. Nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,709 mengindikasikan bahwa 70,9% variasi tingkat abrasi dapat dijelaskan oleh kondisi RTH, sedangkan sisanya sebesar 29,1% dipengaruhi oleh faktor lain seperti gelombang laut, arus, sedimentasi, dan aktivitas antropogenik. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_1) yang menyatakan terdapat hubungan signifikan antara RTH dan abrasi diterima, sedangkan hipotesis nol (H_0) yang menyatakan tidak terdapat hubungan signifikan ditolak.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Pemerintah Daerah Kabupaten Pacitan
   a. Pemerintah Kabupaten Pacitan perlu memperkuat penegakan Peraturan Daerah Nomor 5 Tahun 2018 tentang Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau dan Peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2016 tentang Rencana Detail Tata Ruang dan Peraturan Zonasi, khususnya terkait ketentuan sempadan pantai minimal 100 meter dari garis pantai sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Presiden Nomor 51 Tahun 2016.
   b. Pemerintah daerah perlu melakukan pengawasan ketat terhadap alih fungsi lahan di kawasan pesisir, khususnya di area yang telah ditetapkan sebagai ruang terbuka hijau publik dan kawasan lindung sempadan pantai, serta memberikan sanksi tegas terhadap pelanggaran yang terjadi.
   c. Perlu dilakukan inventarisasi dan pemetaan secara berkala (setiap 3-5 tahun) terhadap kondisi ruang terbuka hijau dan garis pantai untuk memantau efektivitas kebijakan pengelolaan pesisir dan mendeteksi dini potensi abrasi.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
   a. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji faktor-faktor lain yang mempengaruhi abrasi pantai selain ruang terbuka hijau, seperti dinamika gelombang laut, arus, pasang surut, sedimentasi, serta aktivitas antropogenik (alih fungsi lahan, pembangunan infrastruktur, dan eksploitasi sumber daya pesisir) yang menyumbang 29,1% variasi tingkat abrasi dalam penelitian ini.
   b. Penelitian lanjutan dapat menggunakan data citra satelit dengan resolusi spasial yang lebih tinggi atau data Unmanned Aerial Vehicle (UAV) untuk mendapatkan analisis perubahan garis pantai dan vegetasi yang lebih detail dan akurat.
   c. Diperlukan penelitian dengan pendekatan kualitatif untuk menggali lebih dalam persepsi dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan ruang terbuka hijau serta kendala-kendala implementasi kebijakan tata ruang pesisir di Kabupaten Pacitan.
   d. Penelitian dengan periode waktu yang lebih panjang (misalnya 20-30 tahun) dapat dilakukan untuk melihat tren perubahan jangka panjang dan mengkaji efektivitas berbagai kebijakan pengelolaan pesisir yang telah diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

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

Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika. (2024). *Data gelombang dan pasang surut wilayah pesisir selatan Jawa 2020–2024*. BMKG.

Bekti, H., Nugroho, S., & Prasetyo, E. (2017). Dinamika sedimen dan abrasi pantai di wilayah pesisir. *Jurnal Kelautan Indonesia*, 12(2), 85–94.

Charolin, R. K. (2025). *Analisis korelasi perubahan garis pantai dengan kecepatan dan arah arus laut di Kabupaten Pesisir Barat, Lampung tahun 2020-2024 [Skripsi, Institut Teknologi Sumatera]. Repository ITERA. https://repository.itera.ac.id/depan/submission/SB2509160087

Dahuri, R. (2014). *Pengelolaan sumber daya wilayah pesisir dan lautan secara terpadu*. Pradnya Paramita.

Fitriani, N. (2022). Peran vegetasi pantai dalam mengurangi laju abrasi di pesisir selatan Jawa. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 18(1), 23–35.

Haryani, R., Sari, D. P., & Putra, M. A. (2021). Kajian arahan pemanfaatan ruang berdasarkan tingkat kerentanan abrasi pantai di Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Jurnal Tata Ruang Pesisir*, 4(2), 115–128.

Haryanti, S. P., Setyaningrum, A., & Masduqi, E. (2022). Pengaman pantai alami di Pantai Selatan Bantul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 22(1), 1–10.

Hutapea, F. D. R. B., Afidah, S. N., Syafitri, L. M., Mukti, V. K., Fariz, T. R., & Nugraha, F. A. (2023). Rehabilitasi mangrove di Pantai Tirang, Kota Semarang. *Jurnal Dharma Indonesia*, 3(2), 101 – 110. https://doi.org/10.5281/zenodo.7967032

Irwansah, I., Usman, U., Muttaqin, M. Z. H., & Mahariyanti, E. (2024). Mitigasi bencana abrasi berbasis keanekaragaman vegetasi mangrove di pesisir Pantai Bagik Batu, Jerowaru. *Jurnal Ilmiah Global Education*, 5(4), 2062–2068. https://doi.org/10.55681/jige.v5i4.3494

Lestariningsih, D., Pratama, R., & Siregar, A. (2021). Dampak eksploitasi sumber daya

pesisir terhadap abrasi pantai. *Jurnal Lingkungan Pesisir*, 9(2), 87–98.

Masduqi, E., Setyaningrum, A., & Haryanti, S. P. (2022). Pengaman pantai alami di Pantai Selatan Bantul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 22(1), 45–54.

Miles, D. A. (2017). A taxonomy of research gaps: Identifying and defining the seven research gaps. *Doctoral Student Workshop: Finding Research Gaps - Research Methods and Strategies*.

Misran, E., Putra, A., & Sari, N. (2021). *Dinamika pesisir dan mitigasi bencana*. Pustaka Pelajar.

Munandar, A., & Kusumawati, R. (2017). Pengaruh gelombang laut terhadap abrasi pantai di pesisir selatan Jawa. *Jurnal Oseanografi Indonesia*, 2(1), 15–24.

Mussadun. (2022). Pengembangan kawasan pariwisata pesisir dalam menghadapi abrasi (Studi kasus Pantai Muaro Lasak Kota Padang). *Jurnal Pembangunan Wilayah*, 7(1), 33–44.

Nanlohy, A. C., & Masniar. (2020). Peran mangrove dalam pengendalian abrasi pantai. *Jurnal Ekologi Pesisir*, 6(2), 55–63.

Permatasari, D. (2021). Kajian risiko, dampak, kerentanan dan mitigasi bencana abrasi di beberapa pesisir Indonesia. *Jurnal Kebencanaan Indonesia*, 3(1), 14–26.

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2016 tentang Batas Sempadan Pantai. (2016). Sekretariat Negara.

Sandjaja, B., & Heriyanto, A. (2006). *Panduan penelitian*. Prestasi Pustaka.

Semiawan, C. R. (2010). *Metode penelitian kualitatif*. Grasindo.

Siswa, T. A. Y., Imamah, N. F., Kustiawan, P. M., Nurrokhayati, A. S., Mardiana, & Jubaidi. (2023). Pencegahan abrasi dan peningkatan sektor wisata melalui penanaman mangrove di pesisir Kecamatan Muara Badak. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 7(2), 101–109.

Suleman, A., & Bur, S. (2023). Kerentanan wilayah pesisir terhadap abrasi dan bencana pantai. *Jurnal Geografi Pesisir*, 5(1), 1–12.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang. (2007). Sekretariat Negara.

Utomo, A. P., Haerani, J. O., Ferdian, R. N., Paradise, R., & Radianto, D. O. (2024). Pemaksimalan fungsi penanaman mangrove di daerah rawan abrasi Jakarta.

Dalam *Prosiding Nasional Teknik Kelautan*. Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

Widodasih, W. K., Rochayata, K. S. B., & Kurniadi, N. T. (2023). Penanaman mangrove sebagai upaya pencegahan abrasi di Pesisir Pantai Bahagia Muara Gembong. *Jurnal Lentera Pengabdian*, 1(1), 1–7.

Widyanti, A. D., Nurhidayati, E., & Danial, M. M. (2024). Pengurangan risiko bencana abrasi di pesisir Kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah. *Jurnal Saujana Tata Ruang*, 1(1), 1–11.