

Pemetaan Tingkat Kerawanan Abrasi Di Pantai Warton Desa Nule Kecamatan Pantar Timur Kabupaten Alor

Syela Riweltthy Kuang¹, Drs. Mikael Samin, M.Si², Arfita Rahmawati, S.Pd., M.Pd

¹Geography Education, Nusa Cendana University, syelakuang@gmail.com

²Geography Education, Nusa Cendana University, mikaelsamin@staf.undana.ac.id

³Geography Education, Nusa Cendana University, arfitarahmawati@staf.undana.ac.id

Keywords:

Abrasion,
coastal,
Vulnerability mapping,
GIS.

Abstract: Coastal abrasion on Warton Beach in Nule Village occurred in February 2021. Abrasion in East Pantar Subdistrict has taken place annually during the rainy season; however, a more severe event happened in 2021, with the affected area in Nule Village reaching approximately 200 meters. The purpose of this research is to identify the abrasion vulnerability level, the distribution of vulnerable areas, and community efforts to address the problem. The research method applies a descriptive quantitative approach by integrating geospatial data, remote sensing, Geographic Information Systems (GIS), and field surveys. Analysis was carried out using overlay techniques on several parameters, namely current velocity, wave height, beach slope and morphology, shoreline changes, vegetation cover, beach material, and settlement locations. The results show that Warton Beach is divided into three categories of abrasion vulnerability: low covering 303 ha (15.28%), medium 646 ha (32.58%), and high 1,034 ha (52.14%). The main factors influencing vulnerability are shoreline changes, loss of vegetation, high waves, and human activities such as sand and gravel extraction. Local communities have undertaken mitigation efforts such as mangrove planting, construction of simple breakwaters, spatial planning, and collective activities to maintain beach cleanliness. This study is expected to serve as a reference for sustainable coastal management and mitigation strategies, while also contributing to the development of Geography and environmental education.

Kata Kunci:

Abrasi,
Pesisir,
Pemetaan Kerawanan,
SIG

Abstrak: Abrasi di Pesisir Pantai Warton Desa Nule, ini terjadi pada bulan Februari tahun 2021. Abrasi di Kecamatan Pantar Timur ini sudah terjadi setiap tahun pada musim hujan, akan tetapi abrasi yang lebih besar terjadi pada tahun 2021 dan luas kawasan yang mengalami abrasi di Desa Nule sekitar 200 meter. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat kerawanan abrasi, sebaran wilayah rawan, serta upaya masyarakat dalam menanggulangnya. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan memadukan data geospasial, penginderaan jauh, Sistem Informasi Geografis (SIG), dan survei lapangan. Analisis dilakukan melalui teknik overlay terhadap parameter kecepatan arus, tinggi gelombang, kemiringan dan morfologi pantai, perubahan garis pantai, tutupan vegetasi, material pantai, serta lokasi hunian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pantai Warton terbagi ke dalam tiga kategori kerawanan abrasi, yaitu rendah seluas 303 Ha (15,28%), sedang 646 Ha (32,58%), dan tinggi 1.034 Ha (52,14%). Faktor utama yang memengaruhi kerawanan meliputi perubahan garis pantai, hilangnya vegetasi, gelombang tinggi, dan aktivitas manusia seperti pengambilan material pantai. Masyarakat setempat telah melakukan mitigasi berupa penanaman mangrove, pembangunan pemecah gelombang sederhana, pengaturan tata ruang, dan kegiatan gotong royong menjaga pantai. Penelitian ini diharapkan menjadi dasar strategi mitigasi dan pengelolaan wilayah pesisir berkelanjutan serta memberi kontribusi bagi pengembangan ilmu Geografi dan pendidikan lingkungan.

A. LATAR BELAKANG

Pemanasan global merupakan suatu proses meningkatnya suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan bumi. Salah satu dampak yang dapat terjadi karena adanya perubahan suhu di muka bumi adalah terjadinya kenaikan muka air laut. Kenaikan muka air laut akan berdampak terjadinya abrasi di wilayah pesisir (Maulana et al., 2016) dalam (Firdaus, 2022). Pesisir merupakan daerah peralihan yang terbentuk dari berbagai proses geomorfologi yang terjadi di daratan dan laut. Daerah pesisir memiliki lingkungan yang sangat dinamis dibandingkan daerah lain di muka bumi. Lingkungan pesisir yang tidak seimbang akan memunculkan beberapa permasalahan akibat pertemuan kedua proses geomorfologi tersebut, contohnya tsunami, banjir rob, banjir genangan, penurunan muka tanah, erosi dan sedimentasi, degradasi ekosistem *mangrove*, polusi lingkungan, dan permasalahan terhadap sumber air bersih. Perubahan iklim turut mempengaruhi proses yang terjadi di laut (hidrooseanografi) antara lain hempasan gelombang, perubahan pola arus dan pasang surut air laut. Permasalahan erosi dan sedimentasi di daerah pesisir biasanya dipengaruhi oleh arus pasang air laut, banjir genangan, dan perubahan arus aliran sungai (Maulana et al, 2017) Proses erosi dan sedimentasi merupakan faktor utama yang mempengaruhi perubahan garis pantai.

Abrasi di Pesisir Pantai Warton Desa Nule, ini terjadi pada bulan februari tahun 2021. Abrasi di Kecamatan Pantar Timur ini sudah terjadi setiap tahun pada musim hujan, akan tetapi abrasi yang lebih besar terjadi pada tahun 2021 dan luas kawasan yang terkena abrasi di Desa Nule sekitar 200 m² (Okto Manehat - 26 Februari 2021). Dampak dari abrasi ini adalah terjadinya kemunduran garis pantai yang dapat mengancam bangunan maupun ekosistem yang ada di belakang garis pantai Desa Nule. Ancaman yang diberikan kepada bangunan-bangunan yang ada, yaitu seperti kerusakan rumah warga dan kecilnya jalan karena termakan oleh abrasi. Dampak lainnya yaitu mengurangi sumberdaya ikan sehingga mengurangi penghasilan nelayan yang ada di kawasan rawan abrasi di Desa Nule. Abrasi di Desa Nule disebabkan oleh gelombang laut, arus laut dan kurangnya infrastruktur yaitu pelindung pantai seperti pemecah gelombang (*Breakwater*), tanggul pantai (*Seawall*) yang memadai di Desa Nule sehingga terjadinya abrasi.

Abrasi juga dapat menyebabkan kerusakan pantai dan kerentanan pantai. Interaksi antar aspek oseanografi akan menimbulkan permasalahan morfologi atau perubahan garis pantai. Hal ini akan mengakibatkan perubahan garis pantai sepanjang tahun. Dinamika perubahan garis pantai tersebut juga dipengaruhi oleh pola arus dan pergerakan sedimen kawasan pantai. Hal ini menjadikan kajian perubahan garis pantai menjadi penting dalam pengelolaan wilayah pesisir. Kajian perubahan garis pantai umumnya dilakukan menggunakan integrasi *geographic information system* dan *remote sensing* (Isdianto et al, 2020).

Pengambilan data kawasan rawan abrasi menggunakan data geospasial, dan *survey* lapangan. Data geospasial dapat menjelaskan berbagai macam informasi suatu area. Pemantauan terhadap perubahan garis pantai juga dapat dilakukan dengan

menggunakan teknologi penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Pemanfaatan teknologi penginderaan jauh untuk memantau perubahan garis pantai sangat diperlukan khususnya pada daerah dengan garis pantai yang panjang atau suatu wilayah yang memiliki banyak pulau seperti Indonesia (Manek, 2023).

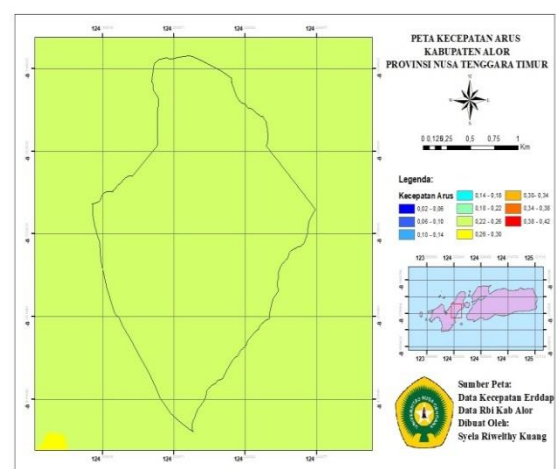
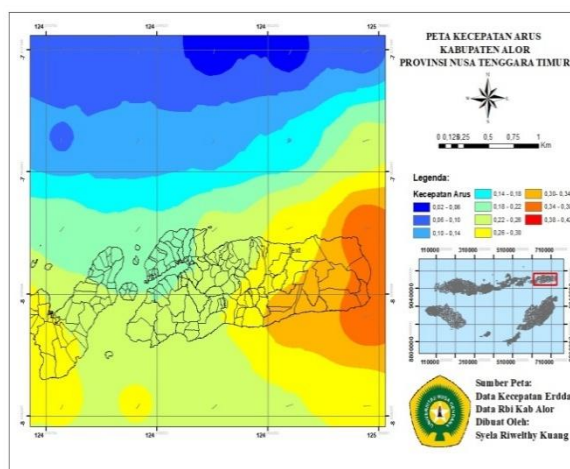
B. METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian secara deskriptif kuantitatif, yaitu metode yang digunakan untuk menjelaskan data-data yang diperoleh dalam penelitian untuk memperoleh kesimpulan. Pengambilan data dilakukan melalui pengukuran parameter oseanografi, digitasi peta citra, survei lapangan, dan wawancara semi-terstruktur dengan *stakeholder* terkait. Data dianalisis menggunakan data analisis bencana.

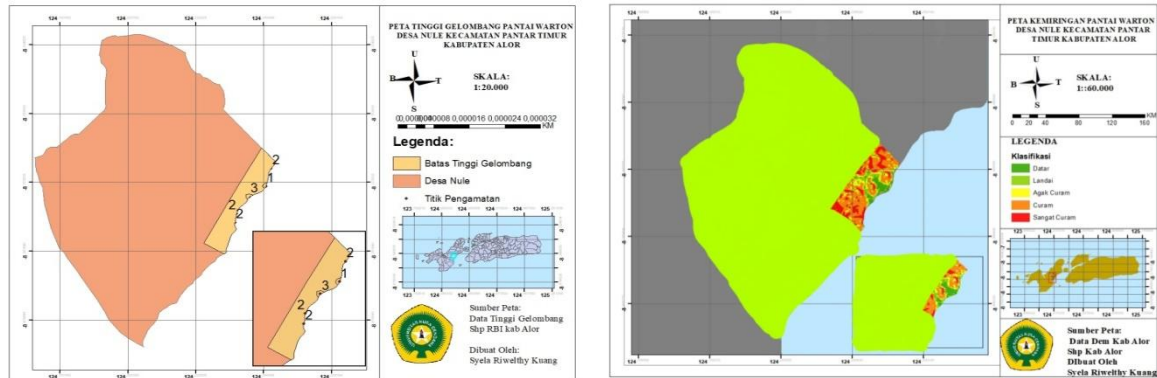
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tingkat Kerawanan Abrasi di Pantai Warton

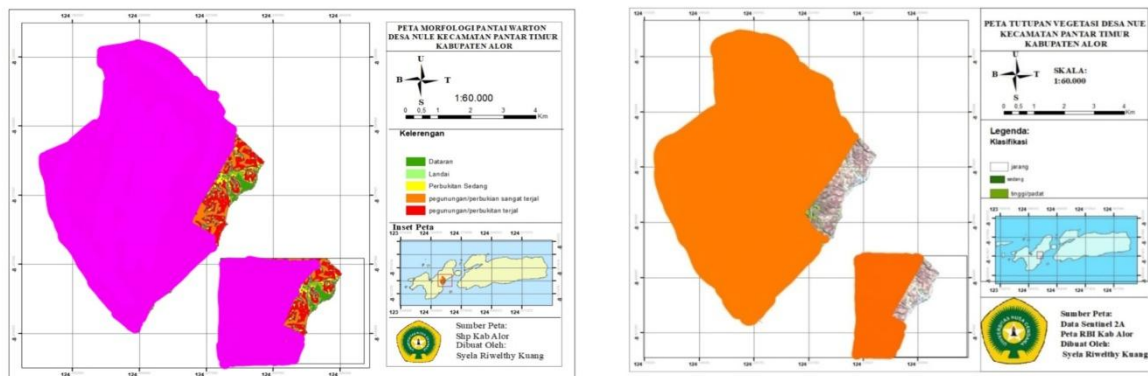
Setelah dilakukan metode tumpang susun (*overlay method*) dengan membagi tingkat kerawanan dalam tiga kelas yaitu kelas tingkat kerawanan tinggi sedang dan rendah. Berdasarkan penelitian ini diperoleh bahwa daerah pantai Warton Desa Nule memiliki tingkat kerawanan abrasi tinggi ditunjukkan dengan warnah merah, sedang dengan warna kuning dan rendah dengan warnah hijau. Adapun luas daerah yang berkategori tinggi yaitu 1034 Ha, daerah yang berkategori sedang yaitu 646 Ha, dan daerah yang berkategori rendah yaitu 303 Ha. Indeks kerawanan abrasi pantai dengan kelas tinggi, sedang dan rendah di pantai Warton Desa Nule secara umum dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan yakni, perubahan garis pantai, spot hunian, tutupan vegetasi dan kemiringan pantai. Keempat faktor tersebut memiliki kontribusi utama dalam pembentuk nilai indeks kerawanan abrasi di lokasi penelitian. Parameter perubahan garis Pantai dan keberadaan vegetasi sebagai faktor utama yang menjadi pemicu sebagian daerah Desa Nule berkategori tinggi sedang dan rendah.



Sementara itu faktor lingkungan fisik gelombang dan kecepatan arus yang besar berkontribusi terhadap nilai indeks kerawanan yang tinggi. Parameter gelombang dan kecepatan arus yang besar signifikan mempengaruhi kondisi pantai tersebut, material pantai yang tergarus menjadi banyak.



Berdasarkan hasil wawancara peneliti bersama dengan kepala Desa Nule dan beberapa warga, memperoleh hasil bahwa pantai yang berada di desa nule ini rata-rata memiliki tingkat kerawanan yang tinggi, hal ini disebabkan oleh pengambilan material pembangunan seperti batu, pasir dan terumbu karang yang berlebihan sehingga menyebabkan abrasi.



2. Sebaran Tingkat Kerawanan Abrasi di Pantai Warton

Tabel 1. Sebaran Tingkat Kerawanan Abrasi Pantai Warton Desa Nule

Kategori	Luas(Ha)	Presentase%
Rendah	303	15,28%
Sedang	646	32,58%
Tinggi	1034	52,14%
Total	1983	100%

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kerawanan abrasi di Pantai Warton Desa Nule Kecamatan Pantar Timur rendah, sedang dan tinggi. Kerawanan rendah mengidentifikasi bahwa kawasan tersebut memiliki potensi akan terjadinya bencana

abrasi yang signifikan, namun belum berada pada kondisi kritis. Hal ini dikarenakan kawasan kelas kerawanan sedang belum terlalu di padati oleh spot hunian sehingga berkurangnya aktivitas masyarakat dapat mengurangi tekanan pada pantai.

Kerawanan sedang menandakan bahwa kawasan tersebut memiliki potensi akan terjadinya abrasi hal ini dapat terjadi karena hilangnya vegetasi yang menjadi pelindung bibir pantai, dan juga memiliki spot hunian yang cukup padat hal ini menjadi kontribusi terbesar dalam pembentuk nilai indeks kerawanan abrasi.

Kategori kelas kerawanan tinggi yang dihasilkan, mengindikasikan bahwa kawasan tersebut sangat rentan terhadap kerusakan garis pantai akibat gelombang, arus maupun aktivitas manusia, terutama dipengaruhi oleh berkurangnya material pantai seperti pasir, batu dan terumbu karang yang diambil oleh masyarakat setempat untuk menggunakan sebagai bahan material utama untuk pembuatan rumah mereka. Dan juga tidak adanya penahan atau penghalang abrasi di pantai Warton sehingga memicu terjadinya abrasi dengan mudah. Hasil wawancara bersama (Bapak Edison Waang).

3. Upaya Penduduk Desa Nule

Berdasarkan hasil wawancara, upaya yang dilakukan masyarakat Desa Nule dalam mengatasi masalah abrasi yaitu:

1. Menanam Mangrove Masyarakat Desa Nule telah melakukan penanaman vegetasi pantai. Menanam mangrove merupakan Langkah penting masyarakat pesisir untuk menahan gelombang dan mencegah abrasi. Akar mangrove mampu memperkuat struktur tanah serta menjadi habitat biota laut. Upaya ini sejalan dengan UU No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup terdapat pada pasal 70 yang mengatur tentang peran serta Masyarakat dalam perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup dan pasal 67 yang mengatur tentang kewajiban setiap orang untuk memelihara kelestarian fungsi lingkungan hidup. Serta
2. Menanam cemara laut atau vegetasi pantai Masyarakat Desa Nule juga telah melakukan penanaman vegetasi lainya seperti pohon kelapa, sebagai pelindung alami pantai. Karena Vegetasi berperan menahan angin dan menjaga kestabilan garis pantai. Hal ini sesuai dengan Pasal 33 UU No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan yang menekankan pentingnya perlindungan hutan pesisir. Tidak menebang vegetasi dengan sembarangan. Masyarakat Desa Nule dilarang keras untuk tidak menebang vegetasi pantai sembarangan.
3. Membuat sabuk pantai (*vegetative buffer zone*). Dengan menanam vegetasi berlapis membantu mengurangi energi gelombang. Upaya ini didukung oleh pasal 5 UU No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, yang mengatur zona perlindungan pesisir.
4. Membangun pemecah gelombang Membangun pemecah gelombang sederhana dari batu atau kayu lokal dilakukan masyarakat untuk meredam kekuatan ombak.

Kegiatan ini selaras dengan UU No. 23 Tahun 2004 tentang Pemerintah Daerah, yang memberi kewenangan daerah dalam pengelolaan pesisir.

5. Gotong royong membersihkan Pantai, membersihkan pantai tidak hanya menjaga keindahan, tetapi juga melindungi ekosistem pesisir dari pencemaran. Hal ini sejalan dengan pasal 12 & 28 UU No. 8 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah.

D. SIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Tingkat kerawanan abrasi di pantai Warton Desa Nule menunjukkan bahwa wilayah tersebut terbagi kedalam tiga kategori kerawanan, yaitu tinggi, sedang dan rendah. Luas wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi adalah 1.034 Ha, kategori sedang 646 Ha, dan kategori rendah 303 Ha. Faktor utama yang mempengaruhi kerawanan abrasi ini antara lain perubahan garis pantai, keberadaan vegetasi, serta faktor fisik seperti gelombang dan kecepatan arus. Semakin besar kecepatan arus dan gelombang, maka semakin tinggi pula tingkat kerawanan abrasi yang terjadi. Dengan demikian wilayah pesisir pantai Warton Desa Nule rawan terhadap abrasi sehingga perlu perhatian khusus pengelolaan dan perlindungan pantai.

Meski demikian, masyarakat Desa Nule telah melakukan berbagai upaya mitigasi untuk menekan laju abrasi, di antaranya penanaman mangrove dan vegetasi pantai, pembangunan pemecah gelombang sederhana, pembuatan sabuk pantai, pengaturan tata ruang pesisir, pencegahan penambangan pasir, serta kegiatan gotong royong menjaga kebersihan pantai. Masyarakat juga aktif mengikuti program konservasi berbasis lingkungan dari pemerintah maupun LSM.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat kerawanan abrasi pantai di Desa Nule, disarankan agar melakukan upaya rehabilitasi vegetasi pantai, terutama melalui penanaman kembali mangrove, atau jenis tumbuhan pantai lainnya yang mampu memperkuat garis pantai. Selain itu pada wilayah dengan tingkat kerawanan tinggi perlu dibangun struktur pelindung pantai seperti breakwater atau seawall guna mengurangi energi gelombang yang menghantam garis pantai.

Pemantauan dan pengawasan secara berkala juga perlu dilakukan untuk mendeteksi perubahan garis pantai sehingga penanganan dapat segera dilaksanakan. Masyarakat pesisir sebaiknya diberikan edukasi mengenai pentingnya menjaga lingkungan pantai, terutama terkait larangan penebangan vegetasi pantai secara sembarangan yang dapat mempercepat abrasi. Dengan adanya kolaborasi antara pemerintah dan masyarakat, diharapkan mitigasi abrasi pantai di Desa Nule dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas kasih dan tuntunannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal dengan judul **"Pemetaan Tingkat Kerawanan Abrasi Di Pantai Warton Desa Nule**

Kecamatan Pantar Timur Kabupaten Alor”dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Geografi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nusa Cendana. Dalam proses penyusunan proposal ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang terlibat dalam penyelesaian artikel ini.

REFERENSI

- (Asril, M, Nirwanto, Y., Purba, T., Mpi’a, L., Rohman, H. F., Siahian, A. S. A Junairiah, E. S., Sudarmi, N., Mahyati, & Mazlina. 2022. *IlmuTanah. Kita Menulis.*)
- Cahyati, F. 2020. Analisis Tingkat Kerusakan Pantai Akibat Bencana Abrasi Di Kabupaten Bengkalis. *Tesis.* 1–216.)
- . Firdaus. 2022. Analisis Pengurangan Risiko Bencana Abrasi Pantai di Kecamatan. *Syntax Literate: ilmiah indonesia*, 7(4) : 3965-3977. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i4.6726>.
- Ibrahim, M. L. G., Warsito A., Sugeng W. 2023. Perubahan Garis Pantai Perairan Teluk Awur Kabupaten Jepara Menggunakan DSAS (Digital Shoreline Analysis System) Dari Tahun 2012 Sampai 2021. *Indonesian Journal of Oceanography*, 5(2) : 198–206. <https://doi.org/10.14710/ijoce.v5i2.16519>.
- Isdianto, A., Asyari, I. M., Haykal, M. F., Adibah, F., Irsyad, M. J., & Supriyadi. 2020. Analisis Perubahan Garis Pantai Dalam Mendukung Ketahanan Ekosistem Pesisir. *Jukung (Jurnal Teknik Lingkungan)* 6(2): 168–181. <https://doi.org/10.20527/jukung.v6i2.9260>.
- Kalay, D. E., Manilet, K., & Wattimury, J. J. 2014. Kemiringan Pantai dan Distribusi Sedimen Pantai di Pesisir Utara Pulau Ambon. *Jurnal TRITON* 10(2) : 91–103.
- Maulana, E., Mahendra, I. W. Y., Wulan, T. R., & Dwi, A. 2017. Pemetaan Kawasan Rawan Abrasi di Provinsi Jawa Tengah Bagian Utara, Bunga Rampai Kepesisiran dan Kemaritiman. *Bunga Rampai - Kepesisiran dan Kemaritiman Jawa Tengah* II, December 2017. 93–105.
- Manek, A. H. (2023). PENGARUH MODEL SPASIAL BASED LEARNING (SBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR SPASIAL MAHASISWA PADA MATA KULIAH PRAKTEK KERJA LAPANGAN GEOGRAFI (PKLG). *Jurnal Geoedusains*, 4(1), 1–17.
- Prahmani, Y. S., Deanova, D., Fariz, T. R., & Heriyanti, A. P. 2022. Dampak Abrasi Kawasan Pesisir Pantai Tirang Terhadap Lingkungan Fisik Di Kecamatan Tugu. *Uniplan:JournalofUrbanandRegionalPlanning* 3(2) : 52. <https://doi.org/10.26418/uniplan.v3i2.56675>.
- Rahmadi, A., & Wibowo, A., 2023. Perubahan Tutupan Vegetasi Terhadap Daerah Rawan Longsor Di Kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa-Barat. *Jurnal Spatial Wahana*

Komunikasi Dan Informasi Geografi 23(2): 180–185.
<https://doi.org/10.21009/spatial.232.10>.

- Sarwendami. 2018. Identifikasi Perubahan Guna Lahan Permukiman Menjadi Kegiatan Komersial Serta Dampaknya Terhadap Perubahan Mata Pencaharian Dan Pendapatan Masyarakat Di Kelurahan Lebak Siliwangi Kota Bandung. *Journal of Chemical Information and Modeling* 1(1) : 15–31.
- Setyanto, D., Pranowo, W. S., & Delia, L. A. 2019. Purwarupa Instrumen CTD Profiler. *Jurnal Hidropilar* 5(2) : 43-52. <https://doi.org/10.37875/hidropilar.v5i2.159>
- Stocks, N., & Rhamdani, W. H. 2016. Tinjauan Pustaka Pengertian Abrasi Dan Dampak Abrasi, *Ruang Lingkup Geografi*. 1–23.
- Tezar, M., Irmayunita, M., Faruq, A., & Prayogo, L. M. 2023. Karakteristik Multi temporal Arus Permukaan Laut Di Perairan Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Riset Kelautan Tropis (Journal Of Tropical Marine Research)*, 5(1) : 1–8.
<https://doi.org/10.30649/jrkt.v5i1.53>.
- Tindaon, G. P., Djamaluddin, R., Manengkey, H. W. K., & Ngangi, E. L. A. 2022. Karakteristik Arah Dan Tinggi Gelombang Signifikan Di Laut Sulawesi. *Jurnal pesisir dan laut tropis* 10(3) : 356-67. <https://doi.org/10.35800/jplt.10.3.2022.55020>
- Zulkarnaen, Y., Febrianto, T., & Apdillah, D. 2022. Pemetaan Daerah Rawan Abrasi Di Wilayah Pesisir Kota Tanjungpinang (Studi Kasus: Kelurahan Kampung Bugis Dan Senggarang). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology* 15(2) : 122–135 <https://doi.org/10.21107/jk.v15i2.11401>