

Analisis Perubahan Luas Wilayah Serta Garis Pantai Pulau Munante Akibat Penambangan Pasir

La Harudu¹, Rosliana Eso², Nur Hasanah³, Laode Muhamad Irsan⁴

^{1,3}Pendidikan Geografi, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

²Pendidikan Fisika, Universitas Halu Oleo, Kendari, Indonesia

⁴Agroteknologi, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo, Indonesia

Email: ¹laharudu@uho.ac.id, ²Rosliana Eso@uho.ac.id, ³nurhasanah050994@gmail.com

⁴irsanlibra85@email.com,

Email Penulis Korespondensi: ¹laharudu@uho.ac.id, ²irsanlibra85@email.com,

Abstrak—Pulau Munante terletak pada koordinat 04°56,027' Lintang Selatan – 122°48,039' Bujur Timur. Pulau tersebut adalah kawasan pesisir yang diapit oleh dua pulau kecil, yaitu pulau Kogholifano dan pulau Bakealu, serta dua pulau besar, yakni Pulau Muna dan Pulau Buton tepatnya berada di selat Buton. Penambangan pasir ilegal di pantai Pulau Munante adalah tuntutan hidup masyarakat yang digunakan sebagai dasar kebutuhan konstruksi dan infrastruktur pembangunan yang ada di Kabupaten Muna. Namun, aktivitas penambangan pasir ini berdampak signifikan terhadap perubahan luas wilayah dan garis pantai. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan luas wilayah serta garis pantai akibat dari penambangan pasir ilegal. Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan serta pendekatan kualitatif-deskriptif. Dalam menganalisis perubahan, digunakan analisis spasial dengan software Quantum GIS untuk memetakan perubahan luas wilayah serta garis pantai dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2023 dalam rentang waktu selama 11 tahun. Hasil analisis menunjukkan bahwa perubahan luas wilayah sebesar 3,37 Hektar atau 33.700 m², sedangkan perubahan garis pantai sepanjang 0,71 km atau 710 meter. Perubahan ini diakibatkan oleh penambangan pasir yang tidak kendali.

Kata Kunci: Penambang pasir, Perubahan luas wilayah, Garis pantai, Pulau Munante

Abstract— Munante Island is located at coordinates 04°56.027' South Latitude – 122°48.039' East Longitude. The island is a coastal area flanked by two small islands, namely Kogholifano Island and Bakealu Island, and two large islands, namely Muna Island and Buton Island, precisely in the Buton Strait. Illegal sand mining on the coast of Munante Island is a demand for people's lives which is used as the basis for construction and infrastructure development needs in Muna Regency. However, this sand mining activity has a significant impact on changes in area and coastline. So this study aims to determine changes in area and coastline due to illegal sand mining. This study uses a spatial approach and a qualitative-descriptive approach. In analyzing changes, spatial analysis is used with Quantum GIS software to map changes in area and coastline from 2014 to 2023 over a period of 11 years. The results of the analysis show that the change in area is 3.37 hectares or 33,700 m², while the change in the coastline is 0.71 km or 710 meters. This change is caused by uncontrolled sand mining.

Keywords: Sand miners, Changes in area, Coastline, Munante Island

1. PENDAHULUAN

Wilayah pesisir adalah daerah yang terletak di sekitar Pantai yang merupakan daerah pertemuan antara darat dan laut; ke arah darat meliputi bagian daratan, baik kering maupun terendam air, yang masih dipengaruhi sifat-sifat laut seperti pasang surut, angin laut, dan perembesan air asin; sedangkan ke arah laut meliputi bagian laut yang masih dipengaruhi oleh proses-proses alami yang terjadi di darat seperti sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran [1].

Penduduk yang hidup di wilayah pesisir memberikan dampak tekanan sumber daya yang ada di pesisir seperti degradasi pesisir, pembuangan limbah kelaut, abrasi, akresi Pantai dan sebagainya seperti beberapa daerah di Indonesia mengalami tekanan sumber daya seperti terjadi di pulau munante yang pesona alamnya hilang akibat kerusakan biogeofisik, ekosistem mangrove, terumbu karang, padang lamun, pencemaran dari darat, penurunan tangkapan ikan dan abrasi Pantai yang berlangsung dalam waktu yang lama [2]. Hal ini diperparah oleh pertumbuhan populasi yang tinggi di daerah pesisir, sehingga meningkatkan permintaan akan sumber daya sekaligus menghasilkan limbah domestik dan industri yang mencemari ekosistem laut [3].

Penambangan pasir yang tidak terkendali dapat menyebabkan abrasi pantai yang berlebihan, sehingga mengancam ekosistem pesisir dan kehidupan masyarakat di sekitarnya. Dampak sosial dan ekonomi yang muncul dari aktivitas ini dapat mengubah kehidupan masyarakat pesisir, menyebabkan kehilangan lahan produktif, dan merusak infrastruktur pesisir. Wilayah pesisir memiliki peran penting dalam menghasilkan sumber daya alam seperti ikan, udang, kepiting, menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen serta tempat rekreasi dan pariwisata. Membantu melindungi Pantai dari erosi akibat dan kerusakan pantai. Namun wilayah pesisir juga menghadapi bermacam-macam ancaman seperti erosi pantai, polusi laut, perubahan iklim, penggundulan hutan, dan aktivitas manusia yang tidak berkelanjutan [4], [5].

Dalam Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, wilayah pesisir memiliki beberapa fungsi mulai dari tempat tinggal, mata pencaharian bagi Masyarakat pesisir, sumber daya

alam untuk kepentingan manusia, tempat rekreasi dan parawisata serta sebagai ekosistem yang lebih besar memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Mengacu pada undang-undang tersebut Munante yang berada pada koordinat koordinat 04°56,027' Lintang Selatan – 122°48,039' Bujur Timur dengan luas sekitar 6,63 hektar dengan panjang garis pantai mencapai 1,23 kilometer. Memetakan pulau kecil yang berada di selat Buton antara pulau Muna dan pulau Buton. Dimana pulau kecil tidak berpenghuni ini diapit oleh pulau kogholfano dan pulau Bakealu akan hilang akibat penambangan pasir oleh Masyarakat.

Dinamika perubahan wilayah pesisir yang terjadi di pulau Munante dari hari ke hari disebabkan oleh faktor angin yang berembus, gelombang pada perunahan musim, pasang surut, dan organisme laut [6]. Di pulau Munante terjadi hantaman gelombang yang terus menerus, sebagian dinding terjal mengalami runtuk akibat pengambilan pasir, batuan yang berukuran besar akan terendapkan di kaki pulau dari dinding terjal yang pada akhirnya terjadi erosi marin dan deposisi marin. Dahulu pulau ini dikelilingi hamparan pasir putih yang indah serta vegetasi mangrove, lamun dan terumbu karang pada perairannya. Sayangnya keindahan alami tersebut kini mulai memudar akibat aktivitas oknum Masyarakat yang tidak ramah lingkungan dalam memanfaatkan hasil laut seperti penggunaan bahan peledak, racun sianida, serta penambangan pasir yang tidak terkendali.

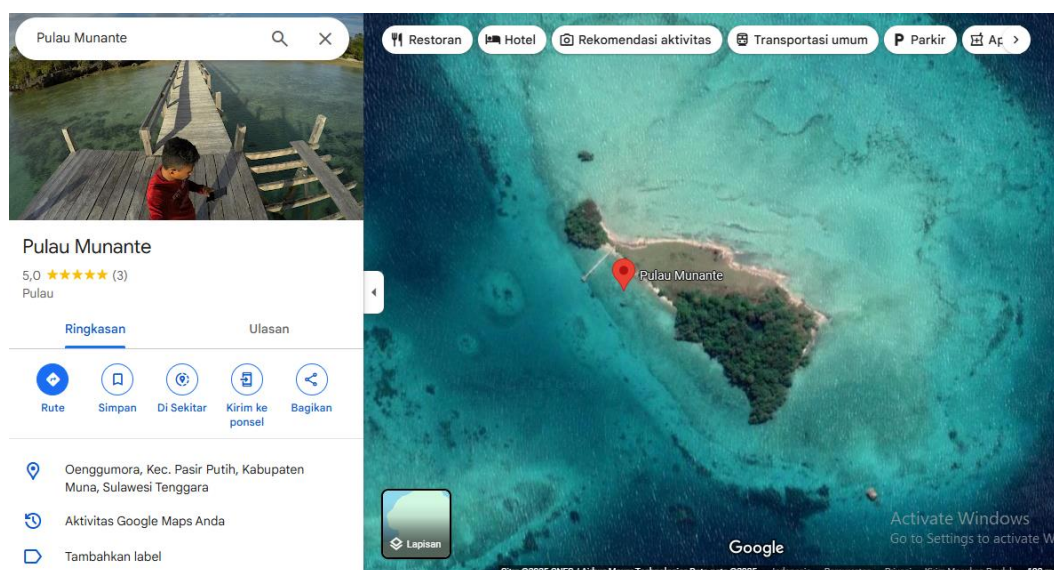
Kegiatan Masyarakat baik disengaja maupun tidak disengaja yang ada di kawasan pesisir akan menimbulkan dampak terhadap ekosistem mangrove. Seiring dengan Pembangunan yang dilakukan oleh Masyarakat dengan berorientasi pada sektor ekonomi maka keberadaan hutan mangrove selalu terganggu yang mengakibatkan sejumlah kawasan mangrove di Indonesia khususnya pulau munante rusak bahkan hilang dan penurunan kualitas lingkungan [7], [8]. Pantai kawasan yang bersifat dinamis karena tempat pertemuan dan interaksi antara darat, laut dan udara selalu ada keseimbangan alami kalau tidak muncul dampak negative utama terjadi perubahan garis Pantai, perubahan lautan pulaunya. Perubahan luas pulau munante serta garis Pantai dipengaruhi oleh penambangan pasir ilegal. Penambangan pasir merupakan komoditas tambang yang sangat penting karena pasir menjadi bahan baku material untuk berbagai Pembangunan infrastruktur [9].

Pulau munante memiliki hamparan pasir putih yang luas dan indah, memiliki vegetasi mangrove, padang lamun, dan terumbu karang yang sehat. Namun ciri khasnya tinggal kenangan akibat aktivitas tidak ramah lingkungan yang dilakukan secara massive oleh oknum Masyarakat yang tidak bertanggung jawab. Perubahan luas wilayah dan garis pantai bukan semata-mata karena penambangan pasir tetapi aktivitas Masyarakat di daratan juga bisa mengakibatkan perubahan [10]. Dari uraian diatas peneliti ingin menganalisis perubahan luas pulau serta garis pantai pulau Munante dari tahun 2014 sampai tahun 2023. Sehingga peneliti mencoba melihat bagaimana dampak penambangan pasir terhadap luas dan garis pantainya dari tahun ketahun dan berapa perubahannya sehingga fokus penelitian adalah perubahan luas wilayah dan garis pantai pulau Munante.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di pulau Munante Desa kogholfano Kecamatan Pasir Putih Kabupaten Muna. Secara Geografis dua pulau kecil yaitu Kogholfano dan pulau Bakealu yang diapit dua pulau besar yaitu pulau Muna dan pulau Buton tepat di selat Buton Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Pulau Munante

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan keruangan dimana pendekatan keruangan dapat diartikan sebagai kegiatan permukaan bumi yang mampu mengkomodasikan berbagai bentuk kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya dalam hal ini untuk mengetahui fenomena perubahan garis pantai [11]. Selain itu pendekatan keruangan difokuskan analisis variabel keruangan untuk membantu pendekatan kualitatif deskriptif dalam mendeskripsikan perubahan luas dan garis Pantai pulau munante. Teknik ini melibatkan penggunaan sistem informasi geografis (SIG) dan penginderaan jauh untuk membandingkan kondisi lahan pada berbagai periode, mengidentifikasi tren perubahan (seperti abrasi pantai, perluasan permukiman, atau alih fungsi lahan pertanian), serta memahami faktor penyebabnya [12]

2.3 Subyek Penelitian dan Sumber Data

Penelitian ini adalah pulau Munante yang terfokus pada luas wilayah dan garis pantai yang berubah terus menerus dari tahun ketahun akibat penambangan pasir oleh Masyarakat disekitar pulau yang dekat pulau Munante. Sumber Data Penelitian terdiri dari data primer dan data sekunder. 1) Data Primer; Diperoleh melalui data pengamatan langsung dilapangan oleh peneliti tanpa ada perantara dengan cara menggali sumber asli (wawancara Masyarakat nelayan yang mencari ikan di pulau Munante). Sedangkan 2) Data Sekunder; Diperoleh melalui dokumentasi; mulai dari type pasang surut, kecepatan angin, arus dan gelombang dengan studi kepustakaan, media cetak dan media internet serta lapangan dari instansi Pemerintah Kabupaten Muna.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi 1). Wawancara; Peneliti menggunakan wawancara semi structured interviewer tentang inti permasalahan perubahan luas dan garis pulau munante dari tahun ketahun berupa pedoman wawancara dilayangkan pada Masyarakat yang tinggal dekat pulau Munante. 2) Observasi; Mengamati langsung pulau Munante tentang perubahan yang terjadi akibat penambangan pasir. 3) Dokumentasi; Peneliti dalam mendapatkan data dokumentasi berdasarkan terori dari Arikunto (2015) menyatakan bahwa dokumentasi adalah metode untuk mencari data variabel berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya [13].

2.5 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Teknik pemetaan dan analisis pola keruangan geografis dalam beberapa tahapan yaitu; (1) mengabstraskan kenampakan yang diteliti menjadi bentuk titik-titik, garis-garis atau areal, (2) mengklasifikasikan kekhasan sebaran elemen-elemen pembentukan ruang, (3) menjawab pertanyaan geografis dalam 5WH (what, where, when, why, who dan how) dengan menggunakan software pemetaan untuk memetakan perubahan luasan dan garis pantai dari tahun 2014 sampai 2023 di pulau Munante akibat penambangan pasir. Selain itu dalam melakukan analisis, peneliti mendokumentasikan dan menuliskan tanda dalam kolom atau ceklis pada setiap pemunculan gejala-gejala alam [14].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Pulau Munantea adalah apitan pulau Kogholifano dan pulau Bakealu yang berada di Kabupaten Muna memiliki ketinggian (0-16) mdpl diatas permukaan laut khusus selat Buton. Pulau Munante mengalami perubahan luas wilayah serta garis pantai dari tahun ketahun akibat penambangan pasir yang tidak terkendali disekitar pulau yang terdekat untuk dijual sebagai bahan dasar pembangunan infrastruktur. Selain itu juga faktor dari proses pasang surut air laut dan gelombang air laut yang terjadi pada setiap musim dalam setahun yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi gelombang diperairain pulau Munante selama setahun

No	Musim	Ketinggian gelombang (m)	Keterangan
1	Barat	1 - 1,23	baik
2	Timur	0,11 - 0,23	baik
3	Pancaroba dari Barat ketimur	0,89- 0,99	baik
4	Pancaroba dari Timur kebarat	0,98 – 1	baik
Rata-rata tinggi gelombang		0,74-0,86	masih kategori baik

Sumber: Hasil pengolahan data primer tahun 2023

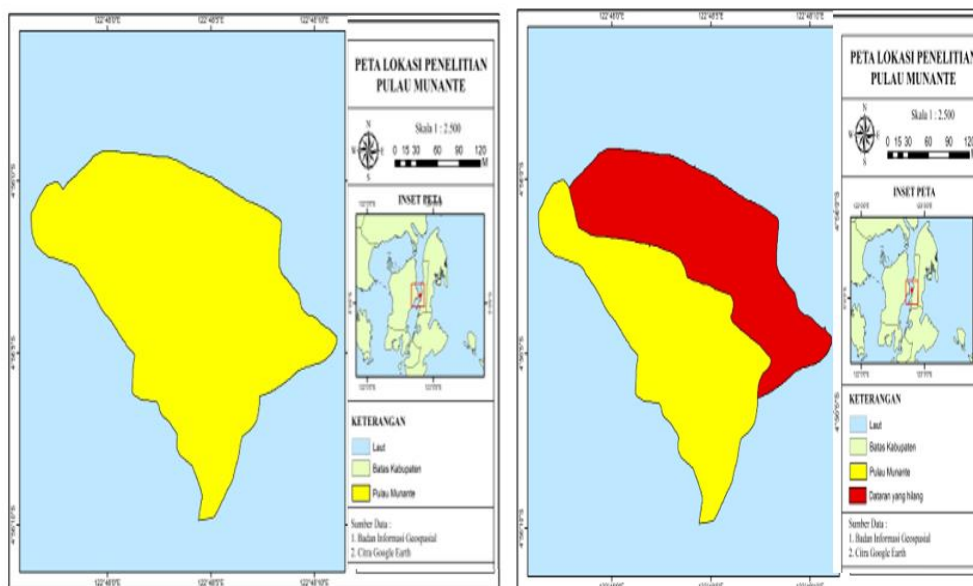
Sedangkan data kecepatan angin rata-rata pertahun mulai tahun 2014 sampai 2023 serta perubahan garis pantai akibat penambangan pasir yang terus menerus ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kecepatan angin dan perubahan garis pantai pertahun

No	Tahun	Rata-rata kecepatan angin pertahun (km)	Panjang Garis Pantai (km)
1	2014	3,15 (baik)	1,23
2	2015	3,34 (baik)	0,91
3	2016	2,74 (baik)	0,82
4	2017	2,04 (baik)	0,73
5	2018	2,04 (baik)	0,65
6	2019	3,53 (baik)	0,59
7	2020	1,59 (baik)	0,55
8	2021	3,15 (baik)	0,53
9	2022	2,92 (baik)	0,52
10	2023	3,41 (baik)	0,51
Rata-rata		2,37 (baik)	0,71

Sumber: Hasil pengolahan data primer tahun 2023

Sedangkan untuk menghitung luasan wilayah pulau Munante menggunakan overlay dari dua peta diambil menggunakan penginderaan jauh dari citra satelit di geogle earth dan citra landsat dari tahun 2014 sampai tahun 2023 yang ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.

**Gambar 2.** Pulau Munante tahun 2014 (kiri) dan tahun 2023 (kanan)

Mengacu pada Tabel 1 tinggi gelombang air mulai musim barat bertiup angin barat (berlangsung pada bulan November, Desember, Januari, dan Februari) berada dalam kategori baik yaitu (1-1,23) meter dan musim timur (berlangsung pada bulan Mei, Juni, Juli, dan Agustus) dalam kategori baik yaitu dari (0,11-0,23) meter, pada musim peralihan yakni musim pancaroba dari barat ke timur bertiup angin utara berlangsung pada bulan Maret sampai April dalam kategori baik (0,89-0,99) meter. Pancaroba dari timur ke barat dari bulan September sampai dengan bulan Oktober bertiup angin Selatan dalam kategori baik (0,89-1) meter. Semua hembus angin diperairan yang menyebabkan terjadi gelombang air laut berada dalam kategori baik yang mana pulau Munante diapit oleh dua pulau kecil pulau Kogholifano dan pulau Bakealu juga diapit oleh dua pulau besar yaitu pulau Muna dan pulau Buton.

Pada Tabel 2 rata-rata kecepatan angin selama 11 tahun dari 2014 sampai dengan 2023 sebesar 2,37 km/jam berada dalam kategori baik yang mengakibatkan tinggi gelombang dan pola arus yang terjadi di perairan Munante walaupun posisinya berada dalam selat Buton yang memisahkan pulau dan pulau Buton. Adapun perubahan garis Pantai selama 11 tahun mengarah kedaratan pulau Munante sehingga luas pulau Munante daratannya diberi warna kuning dan garis Pantai diberi warna merah. Dalam teori menghitung garis Pantai diukur dari pasang tertinggi arah kedarat dan surut terendah arah kelaut dibagi dua [15].

Perubahan garis Pantai akan berdampak pada perubahan wilayah pulau Munante dari tahun ketahun sehingga dapat diprediksi pulau ini suatu saat daratannya akan hilang akibat penambangan pasir yang tidak terkendali dan untungnya pulau tidak berada dalam jalur sesar. Penambangan pasir yang illegal telah menyebabkan abrasi dibibir Pantai yang mengubah morfologi Pantai dan gelombang laut serta pasang surut air laut yang berinteraksi dengan

daratan pulau Muna [16]. Perubahan garis Pantai yang terjadi dari tahun ketahun turut mempengaruhi hasil perikanan tangkap para nelayan yang mencari ikan disekitar perairan pulau Munante. Hasil wawancara dengan para nelayan dengan menggunakan jaring dan pancing tradisional ditunjukkan pada Tabel 3. Berikut ini.

Tabel 3. Hasil perikanan nelayan yang mencari ikan disekitar perairan pulau Munante

No	Musim	Hasil tangkapan ikan (kg)	
		Sebelum penambangan	Sesudah penambangan
1	Barat	400-500	200-250
2	Timur	600-900	400-550
3	Pancaroba dari Barat ke timur	350-500	200-300
4	Pancaroba dari Timur ke barat	200-400	150-250

Sumber: Hasil pengolahan data primer tahun 2023

Pada musim barat, hasil tangkapan ikan sebelum penambangan berada di kisaran 400–500 kg. Namun, setelah kegiatan penambangan dimulai, hasil tangkapan menurun drastis menjadi hanya 200–250 kg. Penurunan ini menunjukkan adanya dampak negatif signifikan terhadap hasil tangkapan, sekitar 50% penurunan. Penurunan ini kemungkinan disebabkan oleh terganggunya habitat ikan atau pencemaran lingkungan akibat aktivitas penambangan. Musim timur awalnya merupakan musim dengan hasil tangkapan tertinggi, yaitu 600–900 kg. Setelah penambangan, tangkapan menurun menjadi 400–550 kg. Walaupun penurunannya tidak separah musim barat, penurunan tetap terjadi secara nyata (sekitar 33%–38%). Hal ini mengindikasikan bahwa penambangan tetap mempengaruhi produktivitas nelayan, meskipun tidak setajam di musim barat [17].

Pada Pancaroba dari Barat ke timur atau musim peralihan ini, hasil tangkapan sebelum penambangan adalah 350–500 kg, lalu turun menjadi 200–300 kg setelah penambangan. Penurunannya juga cukup besar, yaitu sekitar 40%–43%. Musim pancaroba biasanya ditandai dengan cuaca yang tidak stabil, dan ketika ditambah dengan dampak penambangan, kondisi ini menjadi semakin sulit bagi nelayan. Sedangkan pada musim Pancaroba dari Timur ke barat menunjukkan hasil tangkapan paling rendah bahkan sebelum adanya penambangan, yaitu 200–400 kg. Setelah penambangan, hasilnya semakin menurun menjadi 150–250 kg. Penurunan ini berkisar antara 25%–37%, tergantung pada nilai maksimum atau minimum yang digunakan. Meskipun penurunannya tidak setajam musim lainnya, kondisi awal yang memang sudah rendah menjadi perhatian tersendiri.

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa aktivitas penambangan memiliki dampak negatif terhadap hasil tangkapan ikan di semua musim. Penurunan hasil tangkapan menunjukkan bahwa ekosistem laut kemungkinan terganggu, baik dari segi kualitas air, perubahan perilaku ikan, maupun rusaknya habitat alami mereka. Hal ini penting untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan lingkungan dan pengelolaan sumber daya perikanan [14].

4. KESIMPULAN

Perubahan luas wilayah pulau munante selama 11 tahun mulai dari tahun 2014 sampai tahun 2023 sebesar 3,37 Hektar atau 33700 m². Perubahan garis pantai rata-rata selama 11 tahun dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2023 sebesar 0,71 km atau 710 meter. Kedua perubahan ini disebabkan faktor alam dan faktor aktivitas Masyarakat. Faktor alam berupa gelombang air laut, pasang surut air laut, kecepatan angin sedangkan faktor aktivitas Masyarakat adalah penambangan pasir ilegal. Perubahan luas wilayah Pulau Munante selama 11 tahun, dari tahun 2014 hingga 2023, tercatat sebesar 3,37 hektar atau setara dengan 33.700 meter persegi. Selain itu, perubahan garis pantai rata-rata selama periode yang sama mencapai 0,71 kilometer atau 710 meter. Kedua perubahan ini merupakan hasil dari kombinasi faktor alam dan aktivitas manusia. Dari aspek faktor alam, perubahan dipengaruhi oleh dinamika gelombang air laut, fluktuasi pasang surut, serta kecepatan dan arah angin yang secara alami mengakibatkan abrasi dan akresi di sepanjang garis pantai Pulau Munante. Intensitas gelombang yang tinggi, terutama saat musim angin kencang atau badai, mempercepat erosi pantai sehingga menyebabkan penyusutan luas daratan. Sementara dari sisi aktivitas masyarakat, perubahan ini diperparah oleh penambangan pasir ilegal di sekitar pulau. Aktivitas ini mengurangi volume pasir yang berfungsi sebagai penahan alami terhadap erosi pantai. Ketidakseimbangan antara material yang terangkut dan yang kembali terbentuk mempercepat laju perubahan garis pantai dan memperkecil luas daratan. Analisis ini didukung oleh data spasial multitemporal yang diperoleh dari citra satelit resolusi tinggi serta hasil survei lapangan,

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Halu Oleo (LPPM UHO) yang telah mendukung penuh segala kebutuhan dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua tim yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian, serta reviewers dan editor Jurnal Media Informatika (JUMIN).

REFERENCES

- [1] Putri Amanda Adelia and Wira Atman, "Pengaruh Penambangan Pasir Terhadap Kondisi Sosial Masyarakat Pesisir: Desa Aeng Batu-Batu," *Harmoni-widyakarya*, vol. 2, no. 4, pp. 125–132, Nov. 2024, doi: 10.59581/harmoni-widyakarya.v2i4.4207.
- [2] Syafruddin and Ihsan, "Proses Penambangan Pasir Pantai dan Dampaknya Terhadap Lingkungan Di Kecamatan Ambalawi Kabupaten Bima," *jpi*, vol. 8, no. 1, pp. 70–75, Jun. 2018, doi: 10.37630/jpi.v8i1.119.
- [3] Denny Ebenhaizer Laiskodat, Benediktus Peter Lay, and Maria Kartika Mao Foju, "Pengaruh Pembangunan Di Pemukiman Pesisir Pantai Di Kelurahan Oesapa Terhadap Rencana Tata Ruang Kota Kupang," *JIKMA*, vol. 1, no. 4, pp. 369–382, Jul. 2023, doi: 10.54066/jikma.v1i4.519.
- [4] L. M. Lautetu, V. A. Kumurur, and F. Warouw, "KARAKTERISTIK PERMUKIMAN MASYARAKAT PADA KAWASAN PESISIR KECAMATAN BUNAKEN," *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 6, no. 1, 2019.
- [5] Z. Pinto, "Kajian Perilaku Masyarakat Pesisir yang Mengakibatkan Kerusakan Lingkungan (Studi Kasus di Pantai Kuwaru, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Provinsi DIY)," *JWL*, vol. 3, no. 3, p. 163, Jun. 2016, doi: 10.14710/jwl.3.3.163-174.
- [6] A. H. Riyanti, A. Suryanto, and C. Ain, "DINAMIKA PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR DESA SURODADI KECAMATAN SAYUNG DENGAN MENGGUNAKAN CITRA SATELIT (Dynamics of Coastal Line Changes in the Surodadi Village of Sayung Sub District by Using Satellite Imagery)," *Manage. Aqua. Resourc.J*, vol. 6, no. 4, pp. 433–441, Jul. 2018, doi: 10.14710/marj.v6i4.21333.
- [7] Muhabiba, L. Harudu, and L. O. Nursalam, "Deskripsi Penggunaan Lahan Kawasan Pesisir," *JPPG*, vol. 8, no. 2, pp. 86–91, Apr. 2023, doi: 10.36709/jppg.v8i2.22.
- [8] G. O. Ramena, C. E. V. Wuisang, and F. O. P. Siregar, "PENGARUH AKTIVITAS MASYARAKAT TERHADAP EKOSISTEM MANGROVE DI KECAMATAN MANANGGU," *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*, vol. 7, no. 3, 2020.
- [9] Darmiati, I. W. Nurjaya, and A. S. Atmadipoera, "ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI WILAYAH PANTAI BARAT KABUPATEN TANAH LAUT KALIMANTAN SELATAN," *J. Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, vol. 12, no. 1, pp. 211–222, Apr. 2020, doi: 10.29244/jitkt.v12i1.22815.
- [10] M. S. Harefa, A. Wardani, T. Ulfami, R. P. Tarigan, and M. T. Rahmadi, "Dampak Aktivitas Masyarakat Terhadap Ekosistem Perairan Mangrove Di Kelurahan Belawan Sicanang," 2022.
- [11] M. R. Pelambi, S. Tilaar, and M. M. Rengkung, "IDENTIFIKASI POLA SEBARAN PERMUKIMAN TERENCANA DI KOTA MANADO".
- [12] L. M. Irsan, R. Musyawah, and A. Ati, "Estimasi Produksi Jagung (*Zea Mays L.*) Menggunakan Pendekatan Ekologi Spasial Di Kabupaten Jeneponto," *Jambura Geosci. Rev.*, vol. 2, no. 2, pp. 69–77, Jun. 2020, doi: 10.34312/jgeosrev.v2i2.4773.
- [13] F. R. Fiantika, M. Wasil, S. Jumiyati, L. Honesti, S. Wahyuni, and E. Mouw, "METODOLOGI PENELITIAN KUALITATIF".
- [14] Z. Nur, W. Widayati, and N. H. Khairisa, "Analisis Spasio-Temporal Dampak Penambangan Pasir Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat Desa Kamelanta," vol. 8, no. 1.
- [15] Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, H. Putra, L. B. Prasetyo, Departemen Konservasi Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, N. Santoso, and Departemen Konservasi Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, "Monitoring of Coastline Changes Using Satellite Imagery in Muara Gembong, Bekasi," *jpsl*, vol. 6, no. 2, pp. 178–186, Dec. 2016, doi: 10.19081/jpsl.2016.6.2.178.
- [16] H. Bawu, S. Maryati, and D. Yusuf, "DAMPAK PENAMBANGAN PASIR TERHADAP KUALITAS AIR SUNGAI BULANGO," no. 00.
- [17] D. Anggariani, S. Sahar, and M. Sayful, "Tambang Pasir dan Dampak Sosial Ekonomi Masyarakat di Pesisir Pantai," *sjss*, vol. 1, no. 1, pp. 15–29, Feb. 2021, doi: 10.37276/sjss.v1i1.96.