

**LAPORAN PENELITIAN**  
**PENGARUH POHON MANGROVE TERHADAP**  
**PEMBENTUKAN GARIS PANTAI TAHUN 2002-2025**



Disusun oleh:

KELOMPOK 4:

1. Handaru Daniswara Al Fatih
2. Cheryl Salma Rasheesha
3. M. Nadif Iffad Tullah
4. Asyif Langit Azzaria
5. Zahrina Raihan M. A.

## KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan petunjuk-Nya yang melimpah, sehingga kami berhasil menyelesaikan tugas penelitian geografi dengan penuh antusiasme dan pengalaman berharga.

Laporan ini kami susun sebagai bagian dari tugas Kokurikuler Mata Pelajaran Geografi di SMA Taruna Dra. Zulaeha. Laporan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai. Kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dian Fatma Supriyanti, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Trasti Dwi Angenti, S.Pd. selaku pengajar dan pembimbing dalam pengerjaan laporan penelitian ini.

Tidak lupa, kami menyampaikan terima kasih kepada teman-teman yang selalu memberikan semangat dan inspirasi selama proses pengerjaan laporan penelitian. Kritik, saran, dan masukan dari semua pihak akan sangat kami hargai untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi bahan refleksi terhadap kondisi ekosistem *mangrove* yang semakin terkikis dari hari ke hari.

Probolinggo, November 2025

Kelompok 4

# DAFTAR ISI

## Contents

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
BAB II DESKRIPSI WILAYAH .....	4
2.1 Lokasi Wilayah .....	4
2.2 Kondisi Fisik.....	4
BAB III PENDEKATAN ILMIAH, METODE PENELITIAN, DAN KERANGKA BERPIKIR .....	5
3.1 Pendekatan.....	5
3.2 Metode Penelitian .....	5
3.3 Kerangka Berpikir .....	5
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	7
4.1 Pengamatan Melalui Citra Satelit.....	7
4.1.1 Pengamatan di Sisi Barat Laut Pantai Bentar .....	8
4.1.2 Pengamatan di Sisi Tenggara Pantai Bentar .....	11
4.2 Analisis Pengaruh Pohon Mangrove Terhadap Pembentukan Garis Pantai .....	14
4.3 Analisis Pengaruh Pohon Mangrove Terhadap Lingkungan Pesisir Pantai.....	14
BAB V PENUTUP .....	16
5.1 Kesimpulan.....	16
5.2 Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA .....	17

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang beriklim tropis dan memiliki daya tarik wisata, salah satunya karena keindahan pantainya. Negara Indonesia sendiri memiliki bentuk negara kepulauan, hal ini menjadikan Indonesia memiliki garis pantai yang sangat panjang. Indonesia sendiri memiliki total panjang garis pantai sepanjang 108.000 km (Kemenko Marves, 2018), hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang nomor 2 di dunia setelah Kanada (Kompas.com, 2022).

Sebagai negara yang berbentuk kepulauan, masyarakat Indonesia tentunya terus berupaya untuk menjaga garis pantainya dengan berbagai hal, salah satunya adalah dengan menanam *mangrove* (bakau) di tepian pantai. Pada tahun 2021, Provinsi Jawa Timur sendiri telah melakukan penanaman *mangrove* di lahan dengan total seluas 1.341,62 hektar (Dishut Jatim, 2021). Kota Probolinggo sendiri memiliki hutan *mangrove* seluas 295,08 hektar (Bambang Semedi, 2023).

Ekosistem *mangrove* sendiri tergolong penting karena memiliki berbagai fungsi, hal ini dikarenakan ekosistem *mangrove* adalah merupakan salah satu bentuk ekosistem peralihan antara daerah darat dan laut. Ekosistem *mangrove* merupakan salah satu bentuk ekosistem pesisir yang menjadi pelindung garis pantai terhadap abrasi dan juga sekaligus menjadi tempat tinggal berbagai biota laut. Bagi biota laut, ekosistem *mangrove* ini memiliki banyak fungsi, diantaranya sebagai habitat atau tempat tinggal, tempat pembesaran atau lahirnya biota laut, juga serta sebagai tempat untuk mencari makan. Ekosistem *mangrove* juga berpengaruh pada bidang ekonomi dikarenakan keberadaan *mangrove* juga akan mempengaruhi ketersediaan sumberdaya ikan yang dapat digunakan untuk menghasilkan nilai ekonomis.

Kota Probolinggo juga memiliki beragam wisata pantai yang memiliki ekosistem *mangrove* seperti Pantai Bentar yang tepatnya berada di Desa Curahsawo, Kecamatan Gending, Kabupaten Probolinggo. Pantai Bentar merupakan salah satu pantai yang menanam pohon *mangrove* di daerah pesisir pantainya. Pada tahun 2020, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Probolinggo melakukan penanaman sebanyak 10.000 pohon *mangrove* di area Pantai Bentar dengan tujuan untuk melestarikan keanekaragaman

hayati dan konservasi ekosistem pesisir pantai, juga untuk mencegah erosi dan abrasi pantai.

Oleh karena itu, untuk menggali lebih dalam lagi mengenai pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai, kami melakukan penelitian dengan menggunakan pendekatan ekologi atau lingkungan dan keruangan dengan melakukan pengamatan dan analisa melalui citra satelit.

Alasan kami memilih topik ini adalah karena pohon *mangrove* merupakan salah satu ekosistem yang sangat penting yang dimana keberadaannya semakin terancam oleh alih fungsi lahan, sedangkan hutan *mangrove* merupakan objek yang sangat vital untuk pertahan pesisir yang alami. Dengan menjadikan Pantai Bentar sebagai studi kasus, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai untuk memberikan bukti empiris mengenai manfaat pohon *mangrove* untuk ekosistem pesisir pantai.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan masyarakat menjadi lebih peduli terhadap ekosistem pesisir pantai terutama ekosistem hutan *mangrove*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diperoleh rumusan masalahnya, antara lain:

- a. Apa pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai?
- b. Apa dampak pohon *mangrove* terhadap lingkungan pesisir pantai?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut, di antaranya:

- a. Mengkaji pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai.
- b. Mengkaji dampak pohon *mangrove* terhadap lingkungan pesisir pantai.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut, di antaranya:

- a. Memberikan bukti empiris pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis dan ekosistem pesisir pantai.

- b. Meningkatkan tingkat kepedulian masyarakat terhadap ekosistem pohon *mangrove*.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI WILAYAH**

#### **2.1 Lokasi Wilayah**

Pantai Bentar merupakan sebuah destinasi wisata yang terletak di Desa Curahsawo, Kecamatan Gending, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur. Secara astronomis, Pantai Bentar terletak pada koordinat  $-7.7795882$  Lintang Selatan (LS) dan  $113.2766873$  Bujur Timur (BT).

Secara geografis, Pantai Bentar berbatasan dengan:

- a. Laut Jawa di sebelah utara.
- b. Jalur Pantura di sebelah selatan.

#### **2.2 Kondisi Fisik**

Pantai Bentar sendiri merupakan pantai hasil reklamasi yang dilakukan sejak tahun 2004 sampai tahun 2005. Secara topografi, Pantai Bentar memiliki panjang garis pantai sepanjang 950 meter yang dimana merupakan 11,18% dari keseluruhan panjang garis pantai Kota Probolinggo yaitu 8,5 km (DLH Probolinggo, 2010). Dengan luas area pantai bentar sekitar  $95.000 \text{ m}^2$ , area tersebut mencakup 0,168% dari seluruh luas wilayah Kota Probolinggo yaitu 56,667 km (DPUPRPKP Kota Probolinggo, 2022).

# **BAB III**

## **PENDEKATAN ILMIAH, METODE PENELITIAN, DAN KERANGKA BERPIKIR**

### **3.1 Pendekatan**

Penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa pendekatan ilmiah. Pendekatan yang pertama adalah pendekatan lingkungan atau ekologi yaitu pendekatan yang menekankan pada hubungan dan interaksi timbal balik antara organisme hidup dengan lingkungan sekitarnya, hal ini sesuai dengan gagasan Harlan H. Barrows (1923) dalam bukunya yang berjudul *Geography as Human Ecology*, yang menyatakan bahwa geografi merupakan studi tentang manusia sebagai makhluk ekologis yang berinteraksi dengan lingkungan fisik dan biologisnya.

Pendekatan kedua yang kami gunakan adalah pendekatan keruangan, yaitu pendekatan yang menganalisis fenomena geografi berdasarkan lokasi, persebaran, pola, dan hubungan keruangan antar objek di permukaan bumi yang sesuai dengan definisi oleh Bintarto (1981) dalam karyanya yang berjudul *Pengantar Geografi*.

### **3.2 Metode Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan berbagai metode baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan paradigma konstruktivisme sebagai dasar penerapan pendekatan ilmiah yang digunakan.

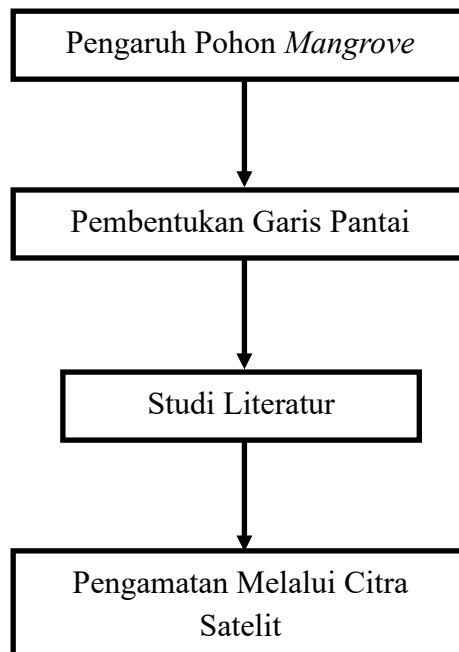
Metode pertama yang kami gunakan adalah dengan melakukan pengamatan melalui citra satelit untuk mendapatkan berbagai data seperti luas wilayah, panjang garis pantai, dan juga luas hutan *mangrove* dari tahun ke tahun dan dampaknya terhadap pembentukan garis pantai.

Metode kedua adalah dengan melakukan studi literatur untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber seperti instansi resmi pemerintah, buku, dan juga penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

### **3.3 Kerangka Berpikir**

Penelitian ini dilakukan dengan memadukan berbagai pendekatan dan metode penelitian dengan mempertimbangkan berbagai variabel penelitian untuk menjelaskan pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai secara logis.

Berikut bagaimana proses pengerjaan penelitian ini telah dilakukan yang dapat dilihat pada diagram pemetaan berikut:



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengamatan Melalui Citra Satelit**

Pantai Bentar merupakan salah satu objek pariwisata pantai yang terkenal karena jembatan kayu panjangnya yang menjorok ke laut. Namun, Pantai Bentar bukanlah pantai natural melainkan merupakan hasil reklamasi yang telah dilakukan pada tahun 2004 sampai tahun 2005 silam. Hal ini mendasari keputusan peneliti untuk melakukan penelitian pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai melalui citra satelit tidak akan dilakukan secara langsung pada Pantai Bentar itu sendiri karena pada dasarnya pantai tersebut adalah pantai hasil reklamasi. Oleh karena itu, peneliti menggunakan area di sekitar Pantai Bentar yang bukan merupakan hasil reklamasi sebagai objek pengamatan melalui citra satelit.

Pengamatan melalui citra satelit ini dilakukan menggunakan *software* Google Earth Pro versi 7.3.6.10441 (64-bit) dengan dataset peta yang berasal dari Maxar Technologies Inc. dan Airbus SE dan juga menggunakan *software* QGIS versi 3.44.4-Solothurn untuk Windows. Penggambaran garis pantai dilakukan secara manual menggunakan fitur *Path* yang ada di Google Earth Pro dengan skala pembesaran yang sama pada saat dilakukannya proses penggambaran untuk menghindari kesalahan paralaks terhadap perbedaan keakuratan apabila tingkat perbesaran tidak dibuat setara pada proses penggambaran.

Penggambaran garis pantai disini menggunakan acuan kanopi paling luar dari hutan pohon *mangrove* sebagai garis pantai dikarenakan pohon *mangrove* sendiri hanya bisa tumbuh apabila sudah terdapat sedimentasi yang cukup dibawahnya. Hal ini secara langsung berkorelasi terhadap kesimpulan bahwa sudah ada daratan hasil sedimentasi yang terbentuk di area tersebut sebagai garis pantainya. Keterkaitan ini menjadikan metode penentuan garis pantai yang berdasarkan kanopi terluar hutan pohon *mangrove* terhitung paling efisien dan akurat.

Peneliti menggunakan dua titik waktu sebagai dasar perbandingan dan pengambilan data terkait, yaitu pada tahun 2002 dan 2025. Hal ini didasari oleh lamanya waktu pohon *mangrove* untuk tumbuh sampai tahap dewasa yang memakan waktu minimal 15 tahun (Forest Digest, 2023). Dikarenakan jangka waktu pertumbuhan pohon *mangrove* yang relatif lama, pemilihan titik waktu pengamatan

citra satelit yang dilakukan pada tahun 2002 dan 2025 dinilai efisien untuk menunjukkan perbedaan dan perkembangan serta hasil pengumpulan data yang akurat.

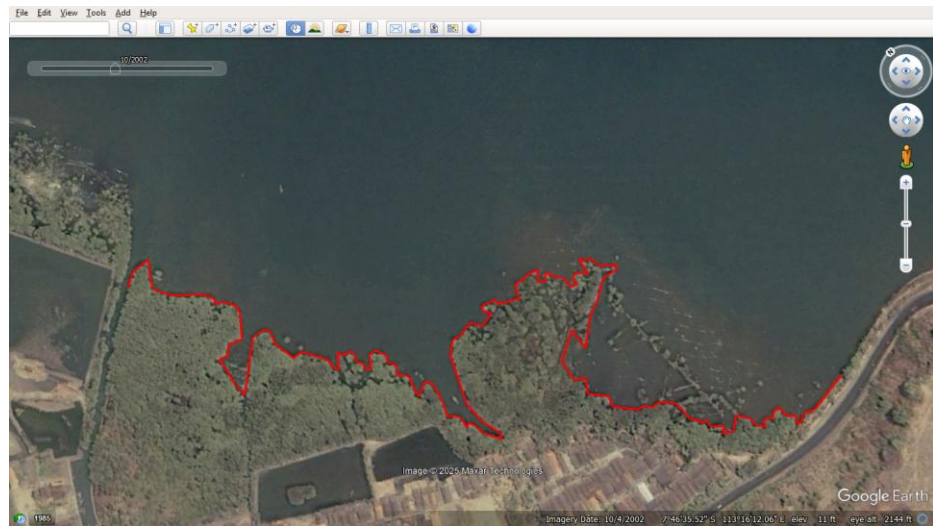
Kemudian peneliti juga akan melakukan pengambilan data berupa penambahan luas area yang terjadi dari tahun 2002 sampai tahun 2025. Pengambilan data luas area ini dilakukan menggunakan *software* QGIS dengan menggunakan fitur *polygon* yang disusun dari garis pantai yang sebelumnya sudah digambar dan di-*export* menjadi *file* .kml melalui *software* Google Earth Pro, *file* ini kemudian akan di-*import* kedalam *software* QGIS untuk kemudian diolah menjadi bentuk *polygon* untuk menghitung luas area tersebut. Beberapa *polygon* yang dimasukkan dalam perhitungan luas area saling *overlap* terhadap satu sama lain, *polygon* tersebut akan dihitung sebagai pengurangan area. Hal ini didasari karena *polygon* tersebut mencakup beberapa bagian hutan *mangrove* pada tahun 2025 yang di mana area hutan tersebut lebih sedikit daripada pada tahun 2002.

Penggambaran *polygon* akan dilakukan secara manual menggunakan fitur *auto-snapping* kepada titik-titik vektor yang ada dari garis sebelumnya. Hal ini dilakukan karena penggunaan fitur pembentuk *polygon* yang mengikuti garis pantai secara otomatis sering kali menimbulkan bentuk *polygon* yang tidak sesuai dengan bentuk yang sesungguhnya. Penggambaran *polygon* secara manual dinilai akan menghasilkan data yang lebih akurat dan valid dibandingkan dengan menggunakan fitur pembentukan *polygon* menggunakan garis pantai secara otomatis.

#### **4.1.1 Pengamatan di Sisi Barat Laut Pantai Bentar**

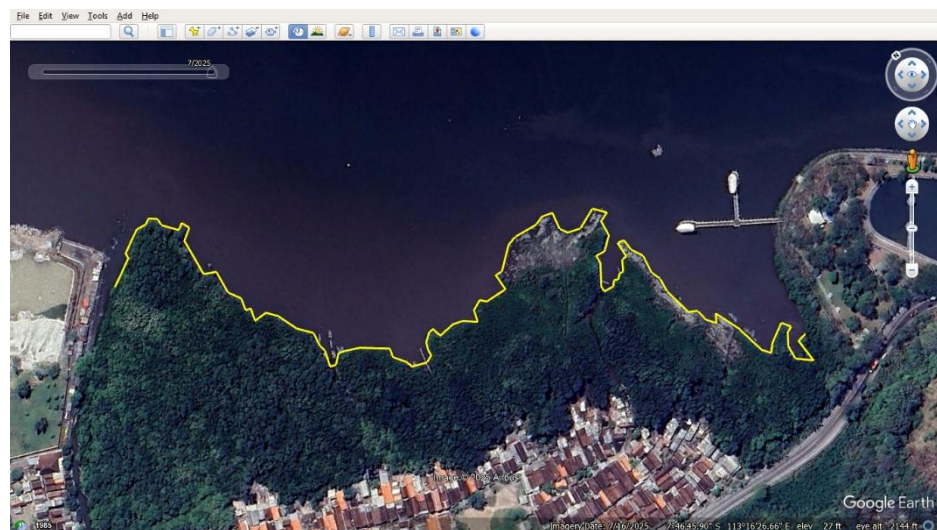
Pengamatan pertama dilakukan pada area sisi Barat Laut di sekitar Pantai Bentar atau secara astronomis berada di area sekitar koordinat -7.7778334 LS dan 113.272344 BT. Pengamatan dilakukan melalui citra satelit dengan menggunakan *software* Google Earth.

Garis berwarna merah merupakan penanda yang diberikan oleh peneliti untuk menandai garis pantai pada tahun 2002. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 4.1.1.1 sebagai berikut:



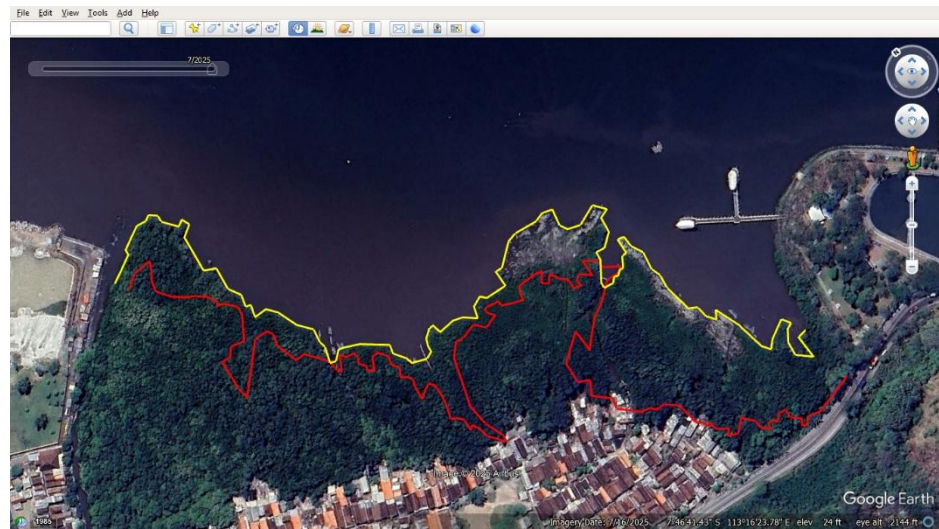
Gambar 4.1.1.1. Garis pantai sisi barat laut Pantai Bentar pada tahun 2002.

Kemudian peneliti melakukan pengambilan data garis pantai di area yang sama pada tahun 2025. Garis berwarna kuning merupakan penanda yang diberikan oleh peneliti untuk menandai garis pantai pada tahun 2025. Hasil pengamatan dapat dilihat dalam gambar 4.1.1.2 sebagai berikut:



Gambar 4.1.2.2. Garis pantai sisi barat laut Pantai Bentar pada tahun 2025.

Lalu peneliti melakukan perbandingan terhadap kedua data tersebut untuk melihat bagaimana perkembangan yang telah terjadi dari tahun 2002 sampai tahun 2025 dengan cara meletakkan kedua garis tersebut dalam bidang yang sama pada tahun 2025. Garis berwarna merah merupakan garis pantai pada tahun 2002 sedangkan garis berwarna kuning merupakan garis pantai pada tahun 2025. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 4.1.1.3 sebagai berikut:

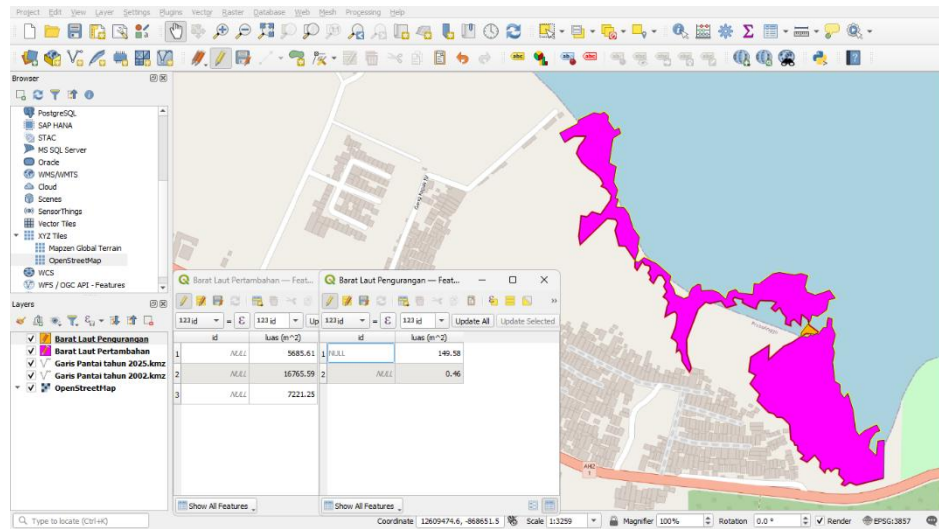


Gambar 4.1.3.3. Perbandingan garis pantai sisi barat laut Pantai Bentar antara tahun 2002 dengan tahun 2025.

Peneliti kemudian melakukan pengukuran terhadap panjang garis pantai sisi barat laut pada tahun 2002 dan 2025 yang telah dilakukan pengamatan sebelumnya menggunakan Google Earth Pro. Dari pengukuran tersebut didapat data panjang garis pantai pada tahun 2002 adalah sepanjang 1,37 km sedangkan panjang garis pantai pada tahun 2025 adalah sepanjang 1,1 km.

Setelah melakukan pengukuran panjang garis pantai, peneliti kemudian melakukan *export* data kedua garis pantai sisi barat laut dalam format .kml melalui Google Earth Pro. File tersebut kemudian di-*import* kedalam *software* QGIS untuk dilakukan penghitungan pertambahan luas area dari tahun 2002 sampai tahun 2025.

Penghitungan luas area dilakukan menggunakan fitur *polygon* yang ada di dalam *software* QGIS. *Polygon* tersebut dibuat secara manual dengan fitur *auto-snapping* kepada titik-titik vektor yang ada pada garis pantai dari file .kml yang telah di-*import* sebelumnya. Luas area yang dihitung diarsir dengan warna *magenta* adalah pertambahan area sedangkan luas area yang diarsir dengan warna oranye merupakan pengurangan area yang dapat dilihat dalam gambar 4.1.2.4 sebagai berikut:



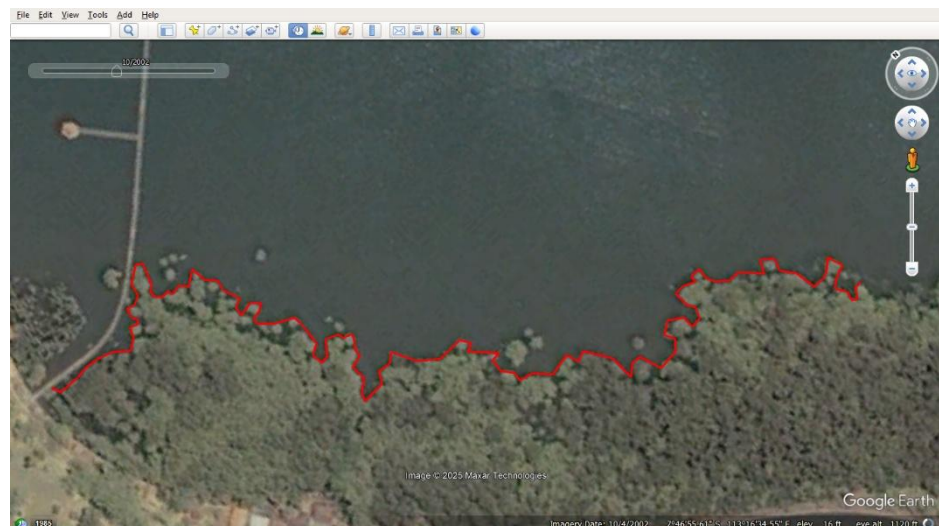
Gambar 4.1.4.4. Pengukuran pertambahan luas area barat laut Pantai Bentar dari tahun 2002 sampai tahun 2025.

Hasil pengukuran yang dilakukan menggunakan fitur *polygon* yang ada di dalam *software* QGIS adalah terjadi pertambahan luas area sebesar 29,672.45 m<sup>2</sup> dan pengurangan luas area sebesar 150.04 m<sup>2</sup>. Dari kedua tersebut dapat dinyatakan bahwa dari tahun 2002 sampai tahun 2025, telah terjadi pertambahan luas area sebesar 29,522.41 m<sup>2</sup>.

## 4.1.2 Pengamatan di Sisi Tenggara Pantai Bentar

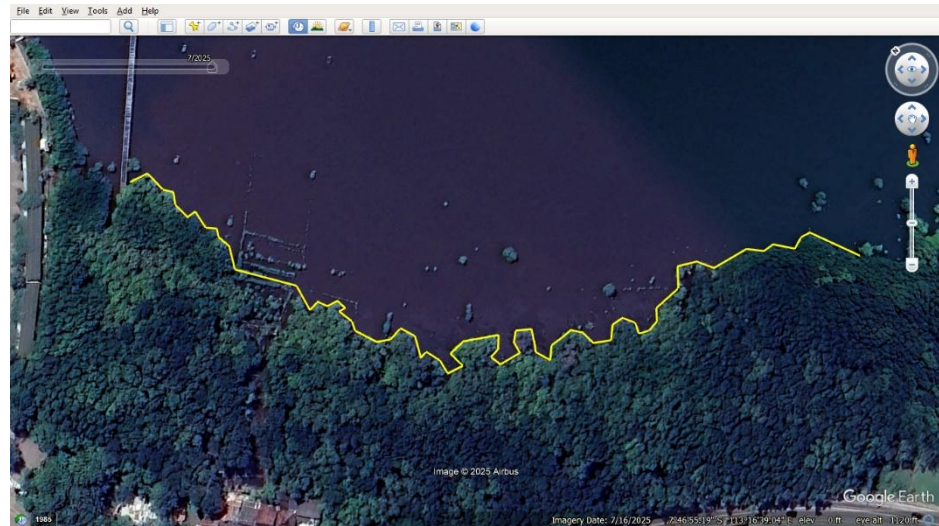
Setelah melakukan pengamatan di sisi barat laut Pantai Bentar, peneliti kemudian melakukan pengamatan di sisi tenggara Pantai Bentar atau secara astronomis berada di koordinat -7.782338 LS dan 113.277013 BT.

Garis berwarna merah merupakan penanda yang diberikan oleh peneliti untuk menandai garis pantai pada tahun 2002. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 4.1.2.1 sebagai berikut:



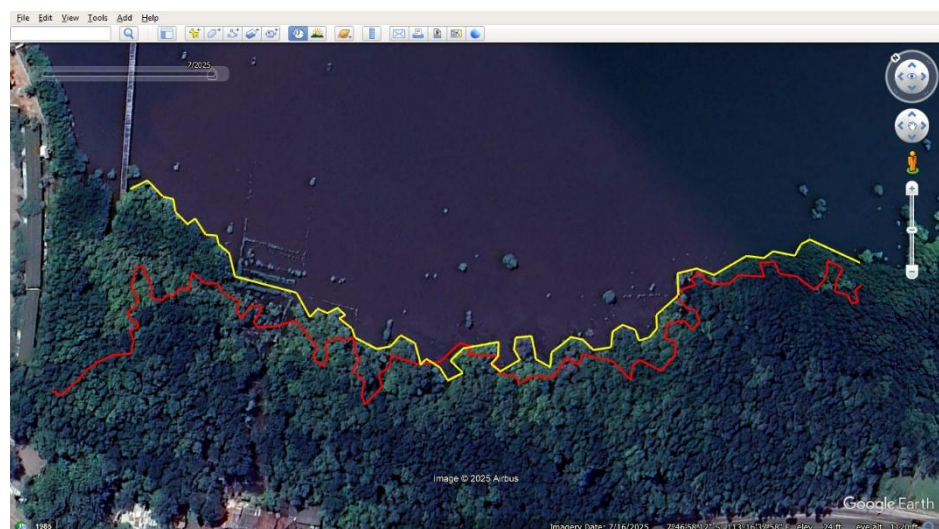
Gambar 4.1.2.1. Garis pantai sisi tenggara Pantai Bentar pada tahun 2002.

Kemudian peneliti melakukan pengambilan data garis pantai di area yang sama pada tahun 2025. Garis berwarna kuning merupakan penanda yang diberikan oleh peneliti untuk menandai garis pantai pada tahun 2025. Hasil pengamatan dapat dilihat dalam gambar 4.1.2.2 sebagai berikut:



Gambar 4.1.2.2. Garis pantai sisi tenggara Pantai Bentar pada tahun 2025.

Lalu peneliti melakukan perbandingan terhadap kedua data tersebut untuk melihat bagaimana perkembangan yang telah terjadi dari tahun 2002 sampai tahun 2025 dengan cara meletakkan kedua garis tersebut dalam bidang yang sama pada tahun 2025. Garis berwarna merah merupakan garis pantai pada tahun 2002 sedangkan garis berwarna kuning merupakan garis pantai pada tahun 2025. Hasil pengamatan dapat dilihat pada gambar 4.1.2.3 sebagai berikut:

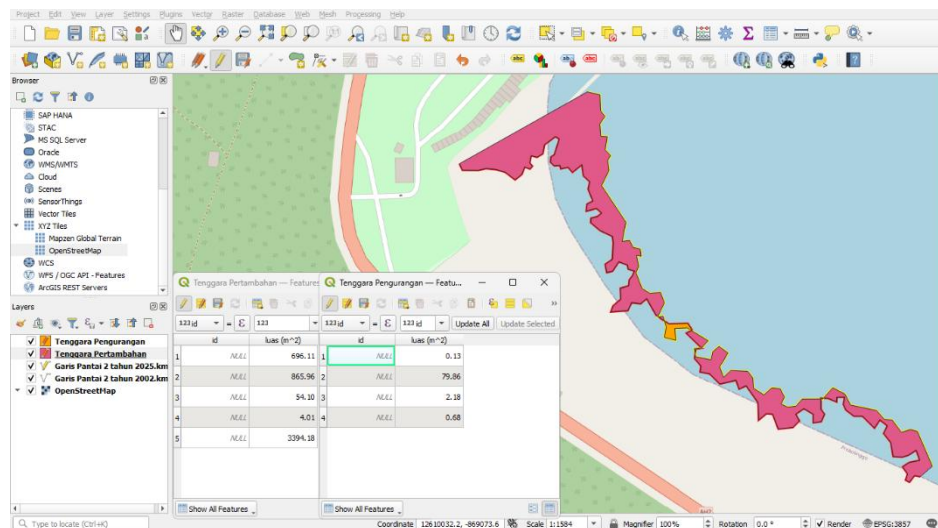


Gambar 4.1.2.3. Perbandingan garis pantai sisi tenggara Pantai Bentar antara tahun 2002 dengan tahun 2025.

Peneliti kemudian melakukan pengukuran terhadap panjang garis pantai sisi tenggara pada tahun 2002 dan 2025 yang telah dilakukan pengamatan sebelumnya menggunakan Google Earth Pro. Dari pengukuran tersebut didapat data panjang garis pantai pada tahun 2002 adalah sepanjang 0,64 km sedangkan panjang garis pantai pada tahun 2025 adalah sepanjang 0,47 km.

Setelah melakukan pengukuran panjang garis pantai, peneliti kemudian melakukan *export* data kedua garis pantai sisi tenggara dalam format .kml melalui Google Earth Pro. File tersebut kemudian di-*import* kedalam *software* QGIS untuk dilakukan penghitungan pertambahan luas area dari tahun 2002 sampai tahun 2025.

Penghitungan luas area dilakukan menggunakan fitur *polygon* yang ada di dalam *software* QGIS. *Polygon* tersebut dibuat secara manual dengan fitur *auto-snapping* kepada titik-titik vektor yang ada pada garis pantai dari file .kml yang telah di-*import* sebelumnya. Luas area yang dihitung diarsir dengan warna *magenta* adalah pertambahan area sedangkan luas area yang diarsir dengan warna oranye merupakan pengurangan area yang dapat dilihat dalam gambar 4.1.2.4 sebagai berikut:



Gambar 4.1.2.4. Pengukuran pertambahan luas area tenggara Pantai Bentar dari tahun 2002 sampai tahun 2025.

Hasil pengukuran yang dilakukan menggunakan fitur *polygon* yang ada di dalam *software* QGIS adalah terjadi pertambahan luas area sebesar 5,014.36 m<sup>2</sup> dan pengurangan luas area sebesar 82.85 m<sup>2</sup>. Dari kedua tersebut dapat dinyatakan bahwa dari tahun 2002 sampai tahun 2025, telah terjadi pertambahan luas area sebesar 4,931.51 m<sup>2</sup>.

## **4.2 Analisis Pengaruh Pohon Mangrove Terhadap Pembentukan Garis Pantai**

Dari data yang diperoleh peneliti, terjadi hubungan yang konsisten antara tingkat kerimbunan dengan panjangnya garis pantai dimana semakin rimbun kanopi hutan *mangrove*-nya maka semakin pendek pula garis pantai diwilayah pesisir pantai tersebut. Hal ini dibuktikan dengan hasil pengamatan melalui citra satelit yang dilakukan oleh peneliti, dimana dari tahun 2002 sampai tahun 2025, kanopi atau hutan *mangrove* sendiri menjadi semakin rimbun selama periode observasi. Hal ini juga disertai dengan fenomena memendeknya garis pantai yang ada selama periode tersebut.

Fenomena ini dapat dijelaskan melalui peran ekologis dari pohon *mangrove*. Pohon *mangrove* sendiri dapat membentuk sedimentasi dibawahnya dengan menangkap berbagai sedimen yang dibawa oleh air laut setiap harinya. Hal ini berkorelasi langsung dengan tingkat kerimbunan kanopi *mangrove* karena sedimentasi yang dihasilkan oleh pohon *mangrove* akan membuat tanah di area tersebut semakin luas dan kokoh secara perlahan, memungkinkan pohon *mangrove* lainnya untuk tumbuh.

Hal ini menjelaskan mengapa kanopi hutan *mangrove* yang lebih rimbun akan menghasilkan garis pantai yang lebih pendek, yaitu karena sedimentasi dari pohon *mangrove* ini akan mengisi lekukan-lekukan yang ada pada garis pantai yang secara perlahan akan membuat kontur tanah yang ditumbuhi oleh pohon *mangrove* tersebut semakin lurus. Dengan berkurangnya lekukan yang ada di pantai, panjang garis pantai juga akan turut berkurang.

## **4.3 Analisis Pengaruh Pohon Mangrove Terhadap Lingkungan Pesisir Pantai**

Dari data yang diperoleh peneliti melalui pengamatan dengan menggunakan citra satelit, pohon *mangrove* terbukti memiliki pengaruh terhadap lingkungan pesisir pantai yaitu dengan dapat meminimalisir dan mencegah dampak yang disebabkan oleh abrasi. Hal ini dibuktikan dengan adanya penambahan luas area selama periode tahun 2002 sampai 2025.

Hal ini bisa terjadi dikarenakan akar yang dimiliki oleh pohon *mangrove* dapat menangkap sedimen yang berangsur-angsur akan membentuk daratan baru secara perlahan. Fenomena ini disebut akresi yang dapat terjadi dikarenakan akar *mangrove* sendiri menangkap berbagai sedimen yang terbawa oleh arus air secara perlahan,

menjadikan tanah tersebut lebih kokoh dan memungkinkan *mangrove* lain untuk tumbuh. Tunas pohon *mangrove* atau yang biasa juga disebut *propagule* akan tumbuh semakin mendekati lautan dari tahun ke tahun dikarenakan akresi yang terjadi. Hal inilah yang menyebabkan luas area selalu mengalami pertambahan dari tahun ke tahun.

Oleh karena itu, pohon *mangrove* dapat meminimalisir dan juga mencegah dampak abrasi secara signifikan dikarenakan pertumbuhan dan perkembangbiakannya jauh lebih cepat daripada abrasi yang dapat dilakukan oleh air laut. Akarnya yang dapat menangkap berbagai sedimen juga mempercepat terjadinya proses akresi, yang berperan penting dalam proses pencegahan abrasi.

# **BAB V**

## **PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Dari penelitian yang telah dilakukan, pohon *mangrove* terbukti berpengaruh terhadap pembentukan garis pantai dan juga lingkungan pesisir pantai. Pengaruh pohon *mangrove* terhadap pembentukan garis pantai dapat terlihat pada fenomena terjadinya pemendekan garis pantai akibat akresi yang dihasilkan oleh sedimentasi dari pohon *mangrove*. Selain itu, pengaruh pohon *mangrove* terhadap lingkungan pesisir pantai dapat terlihat dari penambahan luas area akibat akresi, sehingga memungkinkan pohon *mangrove* baru untuk tumbuh sehingga dapat mengurangi dampak abrasi kedepannya.

### **5.2 Saran**

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan agar penanaman dan pembudidayaan pohon *mangrove* sebaiknya terus dilakukan baik oleh pemerintah maupun masyarakat sekitar karena pohon *mangrove* dapat mencegah dampak dari abrasi dan juga mengurangi resiko terjadinya banjir. Hal ini dikarenakan keberadaan pohon *mangrove* dapat secara efektif mempercepat laju akresi dibandingkan abrasi, juga dikarenakan akar pohon *mangrove* dapat menahan gelombang air laut.

Saran untuk penelitian kedepannya, diharapkan untuk melakukan penelitian menggunakan data yang lebih jenuh untuk meningkatkan keakuratan dalam berbagai kondisi geografis.

## DAFTAR PUSTAKA

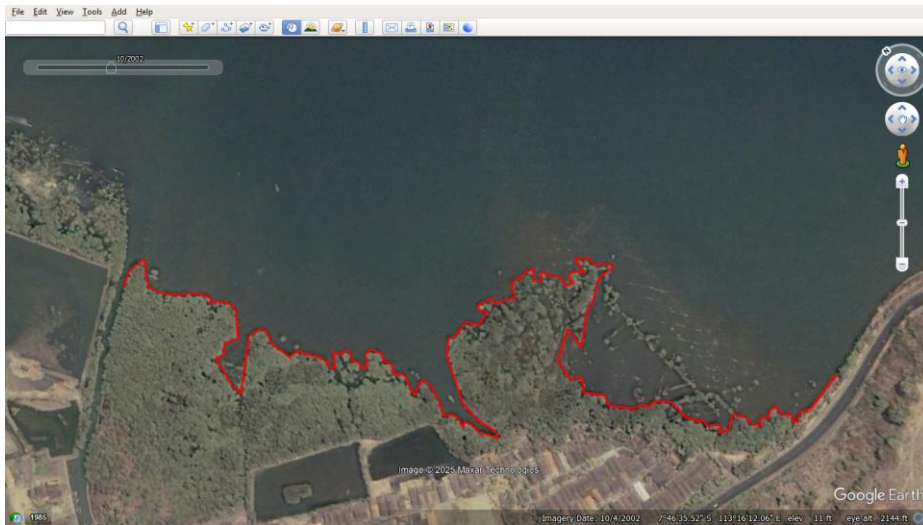
- Administrator Kemenko Marves. 2018. Menko Maritim Luncurkan Data Rujukan Wilayah Kelautan Indonesia. <https://maritim.go.id/detail/menko-maritim-luncurkan-data-rujukan-wilayah-kelautan-indonesia> (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 15.00).
- Dishut Jatim. 2021. NANDUR MANGROVE (Nanem Tènjang) DAN PENYERAHAN BANTUAN EKONOMI PRODUKTIF BAGI KTH SE-WILAYAH MADURA. <https://dishut.jatimprov.go.id/portal/public/berita/189> (*online* diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 15.00).
- Redaksi Probolinggakab. Tanam 10.000 Mangrove di Pantai Bentar. <https://probolinggokab.go.id/tanam-10-000-mangrove-di-pantai-bentar/> (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 15.00).
- Sari, Desi Intan dan Prasetya, Anggara Wikan. 6 Negara dengan Garis Pantai Terpanjang di Dunia, Indonesia Nomor 2. <https://travel.kompas.com/read/2022/05/23/160400127/6-negara-dengan-garis-pantai-terpanjang-di-dunia-indonesia-nomor-2?page=all> (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 15.00).
- Anonim. Tanpa tahun. Tanpa judul. <https://repository.upnjatim.ac.id/16191/2/1653010040-BAB%201.pdf> (*online*, diakses pada tanggal 4 November, pukul 14.30).
- Semedi, Bambang, dkk. 2023. PEMANFAATAN *GOOGLE EARTH ENGINE* UNTUK MEMANTAU PERUBAHAN LUASAN HUTAN MANGROVE DI PROBOLINGGO. [https://www.researchgate.net/publication/373498603\\_PEMANFAATAN\\_GOOGLE\\_EARTH\\_ENGINE\\_UNTUK\\_MEMANTAU\\_PERUBAHAN\\_LUASAN\\_HUTAN\\_MANGROVE\\_DI\\_PROBOLINGGO](https://www.researchgate.net/publication/373498603_PEMANFAATAN_GOOGLE_EARTH_ENGINE_UNTUK_MEMANTAU_PERUBAHAN_LUASAN_HUTAN_MANGROVE_DI_PROBOLINGGO) (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 14.46).
- DLH Probolinggo. Tanpa tahun. SEJARAH KOTA PROBOLINGGO. <https://dlh.probolinggokota.go.id/page/sejarah-kota> (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 14.50).
- Barrows, Harlan H. 1923. *Geography as Human Ecology*. <https://www.jstor.org/stable/2560816?> (*online*, diakses pada 4 November 2025, pukul 15.44).
- Anonim. Tanpa tahun. Tanpa judul. [https://eprints.ums.ac.id/30681/2/BAB\\_I.pdf](https://eprints.ums.ac.id/30681/2/BAB_I.pdf) (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 15.55).
- Abubakar, Salim, dkk. 2019. MANFAAT MANGROVE BAGI PERUNTUKAN SEDIAAN FARMASITIKA DI DESA MAMUYA KECAMATAN GALELA TIMUR KABUPATEN HALMAHERA TIMUR (TINJAUAN ETNOFARMAKOLOGIS). <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/86338575/pdf-libre.pdf?1653297337=&response-content->

disposition=inline%3B+filename%3DManfaat\_Mangrove\_Bagi\_Peruntukan\_Sediaan.pdf&Expires=1762260302&Signature=AJ07hM~lHLF0OkzT0pK~bLbr0kjk1CrCD~J9Twpjz9RZao7qzBJ2GMKr~3xUDaWkWlvNfhsUB~0EOOCQmTT6TTow~beLkFTAQvf1wUnsvxfU~onPILTzq2IXqLCxX6YBsAOlqPVFzDlGjRaZkOnSzyyNyGMJIF~lsEdYARizxZ4iJkl7rOmH0-Etp7rh6IRMrvOX92EHNSUxHfaqaJZYZ6mt~Evo1nyayjgyX~2WnaRNTQ5BzRZ8-jSPxWvCjXvfX7E7Cb7OXySbY0PfdFPgD-hE4MNueFF10-a518rx8T-O6zlj~EVR3Y4v23Opw4JBshDw3N8LI3Mb0lxQM0QA\_\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA (*online*, diakses pada tanggal 4 November 2025, pukul 19.20).

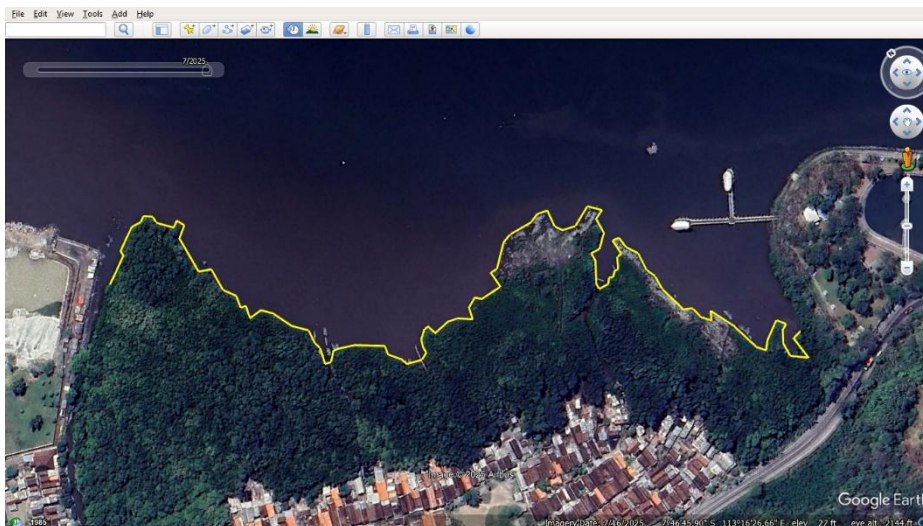
Detiknews. 2005. Bupati Probolinggo Diadukan ke KPK. <https://news.detik.com/berita/d-348380/bupati-probolinggo-diadukan-ke-kpk> (*online*, diakses pada tanggal 5 November 2025, pukul 21.06).

Susetyo, Pramono Dwi. 2023. <https://www.forestdigest.com/detail/2426/ukuran-rehabilitasi-mangrove> (*online*, diakses pada tanggal 5 November, pukul 21.40).

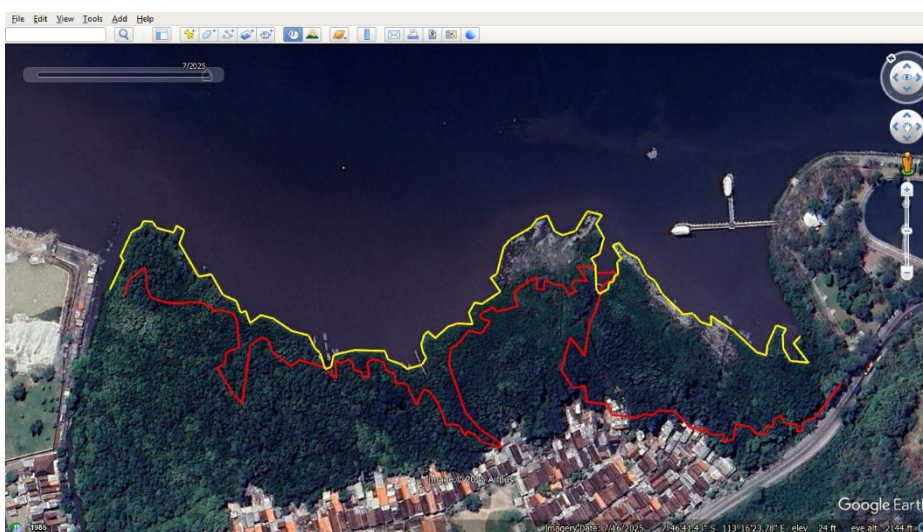
# LAMPIRAN



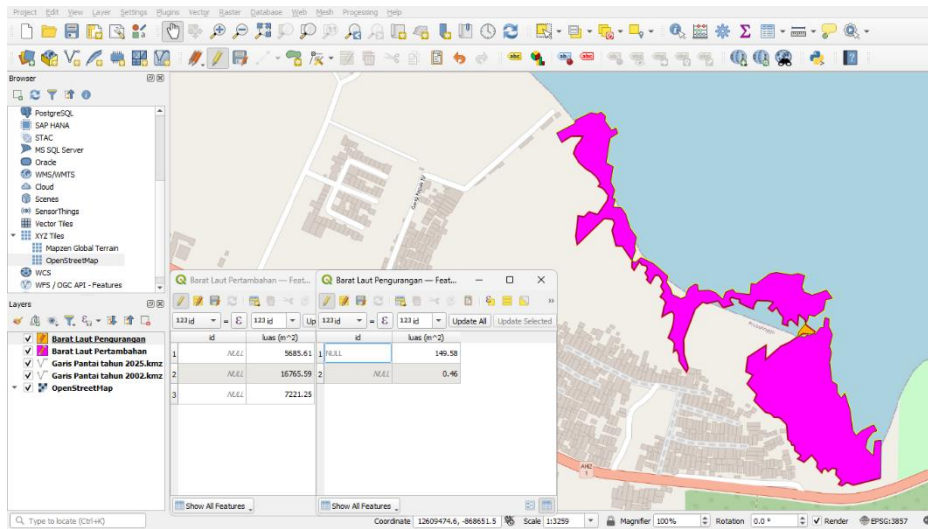
Gambar 5.2.1.1. Garis pantai sisi barat laut Pantai Bentar pada tahun 2002.



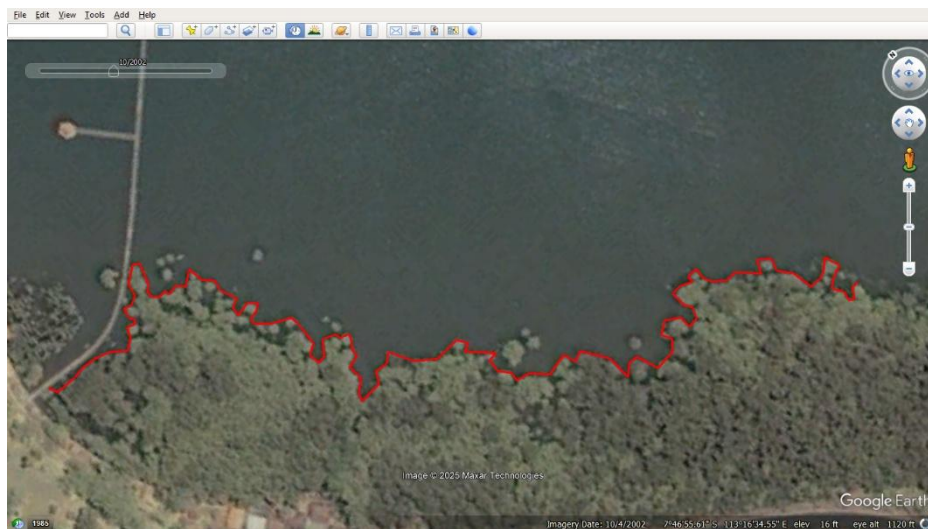
Gambar 5.2.2.2. Garis pantai sisi barat laut Pantai Bentar pada tahun 2025.



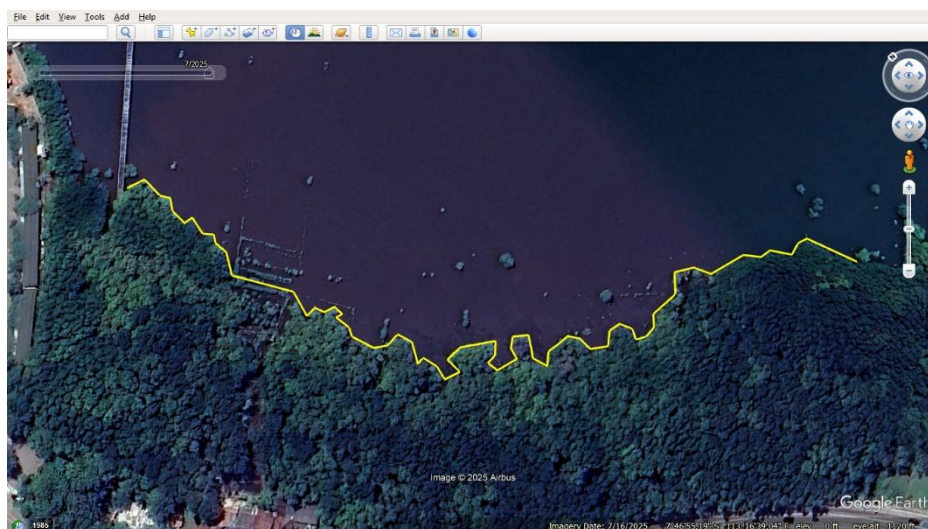
Gambar 5.2.3.3. Perbandingan garis pantai sisi barat laut Pantai Bentar antara tahun 2002 dengan tahun 2025.



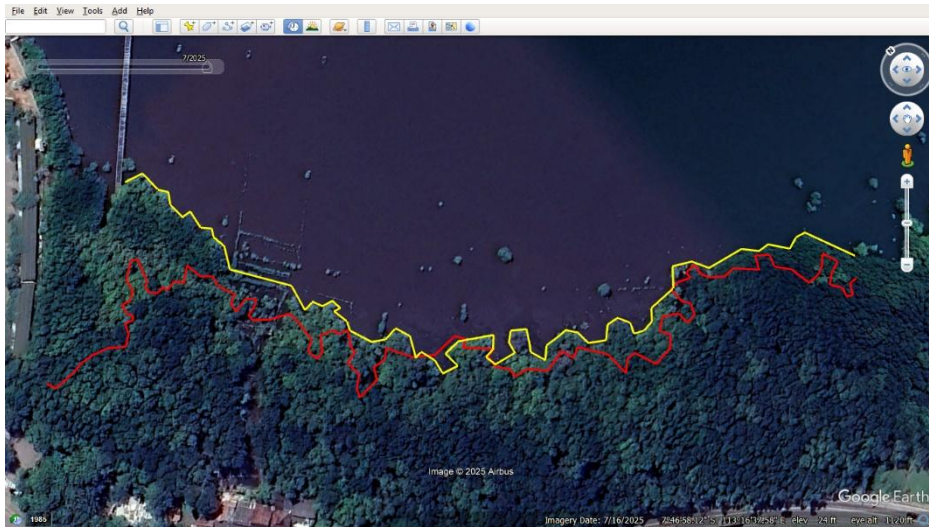
Gambar 5.2.4.4. Pengukuran pertambahan luas area barat laut Pantai Bentar dari tahun 2002 sampai tahun 2025.



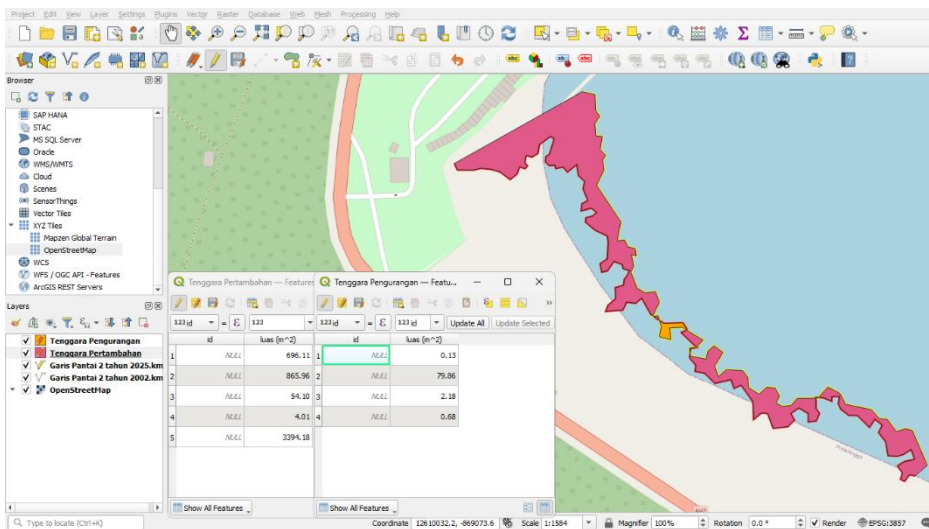
Gambar 4.1.2.1. Garis pantai sisi tenggara Pantai Bentar pada tahun 2002.



Gambar 4.1.2.2. Garis pantai sisi tenggara Pantai Bentar pada tahun 2025.



Gambar 5.2.2.3. Perbandingan garis pantai sisi tenggara Pantai Bentar antara tahun 2002 dengan tahun 2025.



Gambar 5.2.2.4. Pengukuran pertambahan luas area tenggara Pantai Bentar dari tahun 2002 sampai tahun 2025.