

**ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN GARIS PANTAI AKIBAT ABRASI  
DAN AKRESI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
(SIG) DI PEKON CAHAYA NEGERI, KECAMATAN LEMONG,  
KABUPATEN PESISIR BARAT**

**Skripsi**

**Oleh :**

**ALIM YULIANTO  
(1915013014)**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## ABSTRAK

### **ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN GARIS PANTAI AKIBAT ABRASI DAN AKRESI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG) DI PEKON CAHAYA NEGERI, KECAMATAN LEMONG, KABUPATEN PESISIR BARAT**

Oleh

**Alim Yulianto**

Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat memiliki tingkat abrasi yang tinggi sehingga mengakibatkan perubahan garis pantai yang cukup besar di Wilayah Pesisirnya. Kajian terhadap perubahan garis pantai yang terjadi di Pekon Cahaya, Negeri Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat sangat diperlukan sebagai kajian dinamika pesisir, perlindungan ekosistem lingkungan pantai dan pembangunan lingkungan pesisir. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perubahan garis pantai yang telah terjadi kurun waktu 10 tahun terakhir serta memprediksikan perubahan garis pantai yang akan terjadi dalam rentang waktu tahun 2023 sampai dengan tahun 2032.

Pemantauan terhadap perubahan garis pantai dapat dilakukan menggunakan metode *Digital Shoreline Analisis System* (DSAS). Metode perhitungan DSAS yang digunakan dalam penelitian, untuk menghitung laju perubahan garis pantai adalah menggunakan metode perhitungan *Shoreline Change Envelope* (SCE), *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR). Sedangkan metode perhitungan yang digunakan untuk memprediksi perubahan garis pantai adalah menggunakan metode perhitungan *Linier regression Rate* (LRR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perubahan garis pantai akibat abrasi dari rentang tahun 2012 sampai dengan tahun 2022 sebesar 2,11 Ha. Hasil prediksi panjang garis pada tiap *transect length* yang kemungkinan akan terjadi kurun waktu 2023 sampai dengan 2032 rata-rata sebesar 13,6 meter dengan luas 2,33 Ha.

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa abrasi yang terjadi di Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong termasuk kedalam indeks ancaman perubahan garis pantai dengan katagori tinggi sebesar 2,5 meter/tahun dan indeks ancaman perubahan garis pantai dengan katagori sedang sebesar 1,2 meter/tahun. Perubahan ini akan terus meningkat apabila tidak ada penanganan yang dilakukan.

Kata kunci : DSAS, EPR, LRR, NSM, Perubahan Garis pantai, SCE

## **ABSTRACT**

### **SPATIAL ANALYSIS OF COASTLINE CHANGES DUE TO ABRATION AND ACCRESS USING GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN PEKON CAHAYA NEGERI, LEMONG DISTRICT, PESISIR BARAT DISTRICT**

**By**

**Alim Yulianto**

The coast of Pekon Cahaya Negeri Beach, Lemong District, Pesisir Barat Regency has a high level of abrasion, resulting in a significant change in the coastline in its coastal area. The study of changes in the coastline that occurred in Pekon Cahaya, Negeri, Lemong District, West Coast District is urgently needed as a study of coastal dynamics, protection of coastal ecosystems and development of the coastal environment. The purpose of this study is to analyze shoreline changes that have occurred in the last 10 years and predict shoreline changes that will occur in the period from 2023 to 2032. Monitoring of shoreline changes can be carried out using the Digital Shortline Analysis System (DSAS) method. The DSAS calculation method used in this research, to calculate the rate of change of the shoreline, is to use the Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM) and End Point Rate (EPR) calculation methods. While the calculation method used to predict shoreline changes is to use the Linear Regression Rate (LRR) calculation method. The results showed that there was a change in the coastline due to abrasion from 2012 to 2022 of 2.11 Ha. The predicted result of the line length at each transect length that is likely to occur in the period 2023 to 2032 is an average of 13.6 meters with an area of 2.33 Ha. Based on the results of the analysis it can be concluded that the abrasion that occurred in Pekon Cahaya Negeri, Lemong District is included in the index of threat of shoreline change with a high category of 2.5 meters/year and an index of threat of change of coastline with a medium category of 1.2 meters/year. This change will continue to increase if no handler is performed.

**Keywords:** DSAS, EPR, LRR, NSM, Shoreline Change, SCE

**ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN GARIS PANTAI AKIBAT ABRASI  
DAN AKRESI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
(SIG) DI PEKON CAHAYA NEGERI, KECAMATAN LEMONG,  
KABUPATEN PESISIR BARAT**

**Oleh**

**ALIM YULIANTO**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
SARJANA TEKNIK**

**Pada**

**Program Studi Teknik Geodesi  
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNIK GEODESI DAN GEOMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISIS SPASIAL PERUBAHAN GARIS PANTAI AKIBAT ABRASI DAN AKRESI MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI (SIG) DI PEKON CAHAYA NEGERI, KECAMATAN LEMONG, KABUPATEN PESISIR BARAT

Nama Mahasiswa : Alim Yulianto

Nomor Pokok Mahasiswa : 1915013014

Program Studi : S1 Teknik Geodesi

Jurusan : Teknik Geodesi dan Geomatika

Fakultas : Teknik

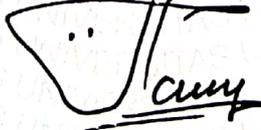
**MENYETUJUI**

1. Komisi Pembimbing

  
Dr. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D  
NIP 196705141993031002

  
Citra Dewi, S.T., M.Eng  
NIP 198201122008122001

2. Ketua Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika

  
Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM.  
NIP. 196410121992031002

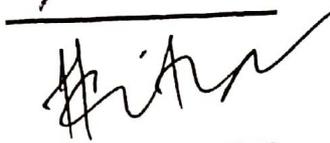
**MENGESAHKAN**

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ahmad Zakaria, M.T., Ph.D



Sekretaris : Citra Dewi, S.T., M.Eng



Anggota : Ir. Fauzan Murdapa, M.T., IPM



2. Dekan Fakultas Teknik  
  
Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. J  
NIP. 1975092820041210002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 05 April 2023

## PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Penulis adalah **Alim Yulianto** dengan NPM 1915013014 dengan ini menyatakan bahwa apa-apa yang tertulis dalam Skripsi ini adalah hasil karya penulis berdasarkan pengetahuan dan informasi yang telah penulis dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dengan hasil yang merujuk pada beberapa sumber seperti buku, jurnal, dan lain-lain yang telah dipublikasi sebelumnya dengan kata lain bukan hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan keadaan sadar dan tidak dalam keterpaksaan, dan dapat dipertanggungjawabkan apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka penulis siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 7 April 2023  
Yang membuat Pernyataan



**Alim Yulianto**  
**NPM 1915013014**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis lahir di sebuah kampung kecil bernama Suka Maju, Liwa pada tanggal 17 Juli 2001, sebagai anak kedelapan dari delapan bersaudara buah kasih pasangan Bapak Munirudin dan Ibu Mutongati. Pendidikan formal penulis dimulai dari jenjang Sekolah Dasar, yakni SDN 3 Way Empulau Ulu yang lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan di MTsN 1 Lampung Barat dan lulus pada tahun 2016.

Pada jenjang Sekolah Menengah Atas penulis melanjutkan pendidikannya di SMAN 1 Liwa Lampung Barat yang lulus pada tahun 2019. Sebelum merasakan atmosfer Perguruan Tinggi, penulis memutuskan untuk bertekad dapat melanjutkan jenjang pendidikan. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Teknik Geodesi Universitas Lampung yang diterima melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Universitas Lampung (SIMANILA) tahun 2019. Selama menjadi Mahasiswa, penulis banyak aktif dalam organisasi yang ada di kampus yaitu pernah menjadi Kepala Departemen Kaderisasi FOSSIFT Tahun 2021, Menjadi Staff BIROHMAH Unila Tahun 2019, Menjadi Staff KOPMA Unila Tahun 2019, Menjadi Pengurus RUSUNAWA Unila Tahun 2022, Menjadi Staff Departemen Pendidikan Himpunan Mahasiswa Teknik Geodesi (Himages), BEM U KBM Unila sebagai Staff (PSDM). Penulis tidak hanya aktif di organisasi internal kampus, melainkan

juga eksternal kampus, seperti Ikatan Mahasiswa Lampung Barat serta Ketua PMPAP Lampung Barat.

Pada tahun 2022 tepatnya pada bulan juli, penulis melaksanakan Kerja Praktik di Kantor ATR/BPN Lampung Barat dengan judul laporan “Pengukuran Titik Koordinat Menggunakan Alat Gps Geodetik Dengan Metode RTK Internal Radio Untuk Keperluan Progam PRONA Di Desa Sebarus Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat ”.

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan begitu banyak nikmat, rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga aku bisa menyelesaikan karya kecil ini dengan penuh perjuangan serta pengorbanan. Aku persembahkan karya ini dengan tulus dari hati yang paling dalam kepada orang-orang spesial di hidupku.

Kedua orang tuaku yang ku panggil Emak dan Bapak, Bapak Munirudin dan Ibu Mutongati yang telah membesarkan serta mendidikku sampai terbentuklah sosok diriku yang sekarang. Aku tahu do'a yang selalu kalian panjatkan merupakan salah kunci dalam menyelesaikan karya ini. Meskipun Emak dan Bapak hanya lulusan SD serta berasal dari keluarga kurang mampu, namun aku bisa membuktikan bahwa inilah anak kalian yang berhasil menjadi sarjana Teknik dalam keluarga.

Ayuk-ayukku yang senantiasa memberikan dukungan dan nasehat serta do'a untuk mendukung perjuanganku.

Teman-teman kelas Geodesiku yang telah menemani langkah lusuh ini mulai dari awal perkenalan kita sampai raga ini masih bernapas akan selalu ku ingat proses kita yang luar biasa.

Teman-temanku yang tidak bisa ku sebutkan satu persatu, baik itu teman organisasi, teman nongkrong, maupun teman yang lain yang tak henti-hentinya memberikan kritik dan saran yang membangun. Aku tahu kita akan bertemu kembali nanti dengan cerita sukses masing-masing.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah memberikan begitu banyak rahmat, taufik dan hidayah-Nya, sehingga sebuah karya bertajuk skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Skripsi dengan judul “Analisis Spasial Perubahan Garis Pantai Akibat Abrasi dan Akresi Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) Di Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong, Kabupaten Pesisir Barat” ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Universitas Lampung.

Dalam proses penulisan dan penyusunan skripsi penelitian ini, tidak terlepas dari dukungan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan materil dan semangat hingga saya yakin dapat melanjutkan pendidikan hingga saat ini.
2. Bapak Ir. Fauzan Murdapa M.T., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi Geomatika, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, sekaligus selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyusunan proposal ini.
3. Bapak Romi Fadly, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi S1 Teknik Geodesi Universitas Lampung.
4. Bapak Dr. Ahmad Zakaria, M.T.,Ph.D selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam penyusunan proposal ini.
5. Ibu Citra Dewi, S.T.,M.Eng selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dan bantuan dalam penyusunan proposal ini.

6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Geodesi UNILA Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan semangat bagi penulis.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing serta membantu dalam menyelesaikan skripsi dari awal hingga akhir dan dalam penyusunan laporan ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, besar harapan penulis untuk menerima tanggapan, saran dan kritik yang sifatnya membangun dan memotivasi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya bagi masyarakat, mahasiswa dan universitas.

Bandar Lampung, Maret 2023

Penulis

**Alim Yulianto**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang dan Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6 Hipotesis.....	4
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Landasan Konseptual .....	8
2.2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	8
2.2.2 Abrasi Pantai .....	9
2.2.3 Faktor Penyebab Terjadinya Abrasi .....	10
2.2.4 Perubahan Garis Pantai .....	12
2.2.5 Faktor perubahan Garis Pantai .....	13
2.2.6 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	13
2.2.7 Pemanfaatan Citra Satelit Google Earth.....	15
2.2.8 Kerangka konseptual .....	16
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
3.2 Pelaksanaan Penelitian .....	19
3.2.1 Tahap persiapan.....	21
3.2.2 Tahap pengolahan .....	22
3.2.3 Tahap analisis dan prediksi .....	30
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>36</b>
4.1 Hasil .....	36

4.1.1 Perubahan Garis Pantai .....	36
4.1.2 Dampak Abrasi.....	37
4.1.3 Prediksi Perubahan Garis Pantai .....	39
4.2 Pembahasan.....	40
4.2.1 Perubahan Garis Pantai .....	40
4.2.2 Dampak Abrasi.....	44
4.2.3 Prediksi Perubahan Garis Pantai .....	45
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>48</b>
5.1 Kesimpulan .....	48
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Abrasi di Pekon Cahaya Negeri Kecamatan Lemong.....	9
Gambar 2. Perubahan Garis Pantai Akibat Abrasi.....	12
Gambar 3. <i>Baseline, Shorelines, Transect</i> .....	14
Gambar 4. Diagram Alir Kerangka Konseptual.....	16
Gambar 5. Lokasi Penelitian.....	18
Gambar 6. Diagram Alir Penelitian .....	20
Gambar 7. <i>Georefferencing</i> Citra Pada <i>Software</i> SIG .....	23
Gambar 8. Penambahan SHP Pada <i>Software</i> SIG.....	24
Gambar 10. Penambahan Atribut Pada <i>Feature Class Shoreline</i> .....	25
Gambar 11. <i>Merge</i> Garis Pantai Tahun 2012, 2017 dan 2022.....	26
Gambar 12. Penentuan Jarak Transect Pada DSAS.....	28
Gambar 13. <i>Eksport</i> Parameter Pada <i>Software</i> ODV .....	30
Gambar 14. Melakukan <i>Query</i> Nilai NSM.....	31
Gambar 15. Peta Perubahan Garis Pantai Tahun 2012 Sampai Tahun 2022.....	37
Gambar 16. Abrasi Pada SDN 109 Cahaya Negeri .....	38
Gambar 17. Peta Tutupan Lahan Kawasan Pesisir Pekon Cahaya Negeri .....	39
Gambar 18. Peta Prediksi Perubahan Garis Pantai Tahun 2023 - 2032.....	40

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya ( <i>State Of the Art</i> ).....	6
Tabel 2. Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Pesisir Barat .....	9
Tabel 3. Waktu pelaksanaan penelitian .....	19
Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai NSM .....	29
Tabel 5. Luas Perubahan Tahun 2012 Sampai 2017.....	33
Tabel 6. Luas Perubahan Tahun 2017 Sampai 2022.....	33
Tabel 7. Hasil Perekaman Arah Gelombang dan Kecepatan Angin .....	34
Tabel 8. Perhitungan Nilai LR2 dan Nilai LRR .....	35
Tabel 9. Luas Perubahan Tahun 2012 dan Tahun 2017.....	41
Tabel 10. Luas Perubahan Tahun 2017 dan Tahun 2022.....	41
Tabel 11. Persentase Luas Perubahan .....	41
Tabel 12. Indeks Tingkat Perubahan.....	42
Tabel 13. Hasil Rata-Rata Perekaman Kecepatan Angin dan Arah Gelombang ..	42
Tabel 14. Arah Gelombang dan Arah Angin .....	43
Tabel 15. Data Perekaman <i>Mean Direction Of Total Swell</i> .....	43
Tabel 16. Data Perekaman <i>Mean Direction Of Wind Wave</i> .....	43
Tabel 17. Data Perekaman <i>Mean Wave Direction</i> .....	44
Tabel 18. Tabel Hasil Wawancara Warga Terdampak Abrasi.....	45
Tabel 19. Hasil Perhitungan Prediksi Nilai LRR dan LR2 .....	46
Tabel 20. Hasil Perhitungan Prediksi Panjang Tiap Garis <i>Transect</i> .....	47

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Pesisir merupakan suatu wilayah yang memiliki sumber daya penting untuk memenuhi kebutuhan hidup baik dari pertanian maupun perikanan yang dapat dikelola untuk menghasilkan sumber daya yang maksimal bagi suatu wilayah dalam meningkatkan perekonomian suatu daerah. Wilayah pesisir memiliki perkembangan yang pesat, berbagai keperluan di antaranya sebagai daerah pelabuhan, Tempat Pelelangan Ikan (TPI), pemukiman, kawasan wisata dan lainnya sehingga dapat disimpulkan bahwa wilayah pantai merupakan wilayah yang sangat berpotensi memberikan keuntungan ataupun kerugian tersendiri. Seiring dengan meningkatnya perkembangan di Wilayah Pesisir manusia memberikan pengaruh yang sangat aktif terhadap alam. Kemampuan eksploratif yang dimiliki manusia mampu mengubah kondisi alam menjadi berubah.

Tindakan manusia yang tidak menjaga keseimbangan alam, mengakibatkan kerusakan pada lingkungan, kerusakan tersebut berdampak pada keseimbangan ekosistem, salah satunya ekosistem pantai. Kerusakan lingkungan yang terjadi di pantai adalah abrasi suatu proses pelepasan energi balik gelombang laut kearah daratan, menghempas daerah pinggir pantai, kemudian menghanyutkan “rombakan tanah” sepanjang lereng pantai dan akhirnya di endapkan di laut. Kerusakan ini telah terjadi pada bagian sisi barat dari Kabupaten Pesisir Barat yang merupakan wilayah dengan abrasi berkelanjutan (Wurjanto and Ajiwibowo 2020). Salah satu wilayah yang terdampak abrasi berkelanjutan adalah di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat.

Pekon Cahaya Negeri merupakan suatu wilayah yang cukup jauh dari pusat Kabupaten Pesisir Barat. Kebanyakan masyarakatnya bertempat tinggal di sepanjang pesisir pantai dengan jarak pemukimannya berkisar 6 sampai 10 meter dari garis pantai. Pantai Pekon Cahaya Negeri memiliki gelombang arus tinggi yang dapat menggerus dan merusak wilayah daratan di Pesisir Pantainya, sehingga hal ini mengakibatkan garis pantai yang semakin dekat dengan pemukiman warga. Daratan pesisir ini akan terus berkurang dan penduduk akan kehilangan tempat tinggalnya jika tidak ada penanganan. Dapat diprediksikan luas daratan pesisir yang akan habis terkena abrasi, karena abrasi berjalan secara dinamis jika tidak dilakukan penanggulangan. Penanggulangan merupakan suatu antisipasi yang dilakukan untuk mencegah abrasi agar tidak semakin meluas, namun sampai sekarang belum ada penanganan yang dilakukan kembali dan belum ada pula penelitian prediksi laju abrasi di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri sehingga tidak ada antisipasi yang dilakukan untuk mencegah abrasi yang semakin meluas. Daratan pesisir yang sudah mulai dekat dengan garis pantai telah membuktikan bahwa pantai ini membutuhkan perhatian khusus agar gelombang laut tidak menghilangkan daratan yang difungsikan sebagai pemukiman masyarakat.

Informasi mengenai seberapa luasnya daratan yang sudah terkikis setiap tahunnya dan prediksi perubahan garis pantai yang akan terjadi beberapa tahun kemudian akan menjadi kajian yang sangat penting karena untuk digunakan dalam rencana pembangunan dan pengelolaan pesisir, untuk mitigasi bencana serta untuk pencegahan abrasi, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Spasial Perubahan Garis Pantai Akibat Abrasi dan Akresi Menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG) di Pekon Cahaya Negeri, Kabupaten Pesisir Barat”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terjadi perubahan garis pantai yang signifikan di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir barat?
2. Bagaimana luas perubahan garis pantai yang terjadi selama kurun waktu 10 tahun terakhir di Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat?
3. Bagaimana dampak perubahan garis pantai akibat abrasi yang terjadi di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Menganalisis perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi di Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung dari tahun 2012 - 2022.
2. Menganalisis dampak yang ditimbulkan oleh abrasi di Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung
3. Menganalisis perubahan yang akan terjadi dari tahun 2023 sampai dengan tahun 2032

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perubahan garis pantai yang terjadi di Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat
2. Mengetahui dampak apa saja yang telah terjadi akibat abrasi di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat
3. Dapat dijadikan salah satu referensi oleh pemerintah sebagai tinjauan bahayanya abrasi jika tidak ada penanganan yang dilakukan, dan menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya dimasa yang akan datang oleh mahasiswa yang tertarik dalam analisis perubahan garis pantai.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) untuk mengetahui luas perubahan yang terjadi dari tahun 2012 sampai dengan 2022.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah didapat dari digitasi garis pada citra *google earth* berdasarkan petunjuk teknis digitasi garis pantai, *marine copernicus*, *Internet* dan validasi lapangan.
3. Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan perangkat lunak *Argis 10.6* dan *Plugin Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) untuk perhitungan luas perubahan dan prediksi perubahan garis pantai yang akan terjadi selama 10 tahun kedepan.

### 1.6 Hipotesis

Perubahan garis pantai akibat abrasi akan terus meningkat apabila tidak ada tindakan penanganan yang dilakukan. Keadaan ini tentu sangat mengkhawatirkan, mengingat Indonesia adalah negara tropis yang terdampak oleh anomali iklim (Zakaria *et al.* 2020). Anomali tersebut dapat mengakibatkan berbagai fenomena alam seperti abrasi. Indonesia memiliki jumlah penduduk yang cukup banyak sehingga mengakibatkan kebutuhan akan lahan semakin meningkat, sedangkan wilayah pesisirnya semakin berkurang karena abrasi yang terjadi, selain dari faktor alam perilaku manusia juga termasuk kedalam faktor pendorong mempercepat pengikisan dengan tindakan masyarakat yang dapat merusak vegetasi di sekitar pantai.

Dari masalah-masalah tersebut terdapat kondisi yang tidak sesuai dimana pada perubahan yang terjadi akibat abrasi penanggulangan yang dilakukan belum dilaksanakan dengan semestinya. Jika penanggulangan terhadap bencana abrasi dilakukan dengan baik, maka dapat meminimalisir perubahan yang akan terjadi akibat pengikisan air laut, dan sebaliknya jika penanggulangan terhadap abrasi tidak dilakukan dengan semestinya maka pengikisan yang terjadi akan semakin

meningkat hingga perubahan tersebut berdampak pada setiap sektor yang ada di wilayah pesisir. Dengan adanya ketidak sesuaian pada penanggulangan abrasi pantai yang terjadi, bisa diambil hipotesis bahwa :

1. Terdapat perubahan yang signifikan dari analisis perubahan garis pantai sepuluh tahun terakhir yang terjadi di Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat.
2. Terdapat faktor alam dan faktor manusia dalam peningkatan laju abrasi yang terjadi di wilayah pesisir Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat.
3. Perubahan garis pantai sepuluh tahun kedepan di Wilayah Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat dapat diprediksi dari analisis perubahan yang terjadi selama sepuluh tahun terakhir.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini dilakukan tidak terlepas dari hasil penelitian penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai bahan perbandingan dan kajian. Beberapa penelitian yang dijadikan sebagai referensi dalam penelitian ini yaitu :

Tabel 1. Tabel Perbandingan Penelitian Sebelumnya (*State Of the Art*)

Peneliti	Tempat Penelitian	Metode	Objek Penelitian	Perbedaan Penelitian
Sani Alfia Chairani “Pemodelan Spasial Abrasi Di Pantai Caringin Desa Caringin Kecamatan Labuan Kabupaten Pandegelang Provinsi Banten”	2018, Pantai Caringin Desa Caringin Kecamatan Labuan Kabupaten Pandegelang Provinsi Banten	metode gabungan atau kombinasi ( <i>mixed methods</i> )	melihat perubahan garis patai yang terkena abrasi di Desa Caringin Kecamatan Labuan Kabupaten Pandegelang Provinsi Banten	Perbedaan penelitian ini adalah penggunaan software, lokasi penelitian, data yang digunakan dan metode yang digunakan
Rihadatul Rifda “Kajian Prioritas Pengolahan Pesisir Berdasarkan Bahaya Perubahan Garis Pantai Pada Pesisir Kecamatan Bantan”	2022, Pesisir Kecamatan Bantan	metode deskriptif	Mengidentifikasi perubahan garis pantai yang ada di pesisir Kecamatan Bantan, berdasarkan bahaya perubahan garis pantai.	Perbedaan dengan penelitian ini adalah pada metode yang digunakan serta tidak memodelkan prediksi perubahan yang akan terjadi

Peneliti	Tempat Penelitian	Metode	Objek Penelitian	Perbedaan Penelitian
Andik Isdianto dan Ilham Maulana “Analisis Perubahan Garis Pantai Dalam Mendukung Ketahanan Ekosistem Pesisir”	2020, Pantai Tiga Warna wilayah pesisir malang selatan	metode <i>Digital Shoreline Analisis System</i>	menganalisis perubahan garis pantai yang terjadi akibat abrasi yang berdampak pada ekosistem wilayah pesisir pantai	Perbedaan dengan penelitian ini adalah tujuan dari penelitian, lokasi dan data yang digunakan
Darmiati dan Agus S.Atmadipoera “Analisis Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan”	2020, Wilayah Pantai Barat Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan”	Metode overlay atau tumpang tindih	melihat perubahan garis pantai yang terjadi setelah dilakukan koreksi terhadap citra yang digunakan.	Perbedaan dengan penelitian ini adalah tidak memprediksikan perubahan yang akan terjadi serta metode yang digunakan
Yogi Prasetyo “Karakteristik Morfologi Pantai Dan Proses Abrasi Di Pesisir Pasaman Barat.”	2018, Pesisir pantai Pasaman Barat.”	Metode deskriptif	mengetahui karakteristik morfologi pantai di Kabupaten Pasaman Barat, Laju abrasi berdasarkan perbandingan interpretasi citra lansat di pesisir Pantai Pasaman Barat	Perbedaan dengan penelitian ini adalah metode yang digunakan

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya yang telah disebutkan diatas. Perbedaan tersebut diantaranya adalah lokasi penelitian, data penelitian yang digunakan dan penelitian ini menggunakan metode *Digital Shoreline Analisis System* (DSAS) dengan menggunakan perhitungan *Shorline Change Envelope* (SCE), *Net Shoreline Movement* (NSM), *End Point Rate* (EPR) untuk mengukur jarak perubahan yang telah terjadi dan menggunakan perhitungan *Linier Regression Rate* (LRR) untuk menganalisa secara statistik tingkat perubahan menggunakan regresi linier yang digunakan dalam memprediksi perubahan yang akan terjadi.

## **2.2 Landasan Konseptual**

Suatu penelitian selalu tidak bisa terlepas dari studi kepustakaan yang berisi teoriteori yang mampu memberikan alur penalaran dalam penjabaran konsep penelitian. Konsep tersebut tak hanya berisi tentang definisi namun juga esensi yang diharapkan mampu menjadi landasan serta acuan dalam penyederhanaan bahasa penelitian. Teori-teori yang dicantumkan adalah penjelasan yang berkaitan/relevan dengan alur kajian penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Landasan konseptual yang ada pada penelitian ini yaitu :

### **2.2.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Kabupaten Pesisir Barat merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Lampung. Secara geografis Kabupaten Pesisir Barat terletak pada posisi antara 5 21' sampai 5 28' Lintang Selatan dan antara 105 48' sampai 105 48' Bujur Timur, Kabupaten Pesisir Barat berbatasan dengan beberapa kabupaten lainnya diantaranya yaitu :

Sebelah Utara : Kabupaten Lampung Barat

Sebelah Selatan : Samudera Hindia

Sebelah Timur : Kabupaten Tanggamus

Sebelah Barat : Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu

Luas Kabupaten Pesisir Barat adalah Pesisir Barat memiliki luas  $\pm$  2.889,88 km<sup>2</sup> atau 8,39% dari Luas Wilayah Provinsi Lampung, dan secara administratif terdiri dari 11 Kecamatan, dengan 116 Pekon dan 2 Kelurahan (BPS Kabupaten Pesisir Barat 2018).

Tabel 2. Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Pesisir Barat

No	Nama Kecamatan Districts	Luas Area (km <sup>2</sup> )
1	Lemong	454,97 1565
2	Pesisir Utara	84,27 290
3	Pulau Pisang	64,00 220
4	Karya Penggawa	211,11 726
5	Way Krui	40,92 141
6	Pesisir Tengah	120,64 415
7	Krui Selatan	36,25 125
8	Pesisir Selatan	409,17 1407
9	Ngambur	327,17 1125
10	Ngaras	215,03 740
11	Bengkunat	943,70 3246
12	<b>Total</b>	<b>2.889,88</b>

Sumber/Source: UU No.22 Tahun 2013

### 2.2.2 Abrasi Pantai

Abrasi merupakan suatu proses pelepasan energi balik gelombang laut kearah daratan, menghempas daerah pinggir pantai, kemudian menghanyutkan “rombakan tanah” sepanjang lereng pantai dan akhirnya diendapkan di laut (Chairani 2018). Makin besar kekuatan gelombang makin besar abrasi dilakukan. Menurut Kamus Besar bahasa Indonesia (KBBI) abrasi adalah pengikisan batuan oleh air, es atau angin yang dapat mengangkut material atau bahan.



Gambar 1. Abrasi di Pekon Cahaya Negeri Kecamatan Lemong

Aktivitas gelombang laut yang menghempas daratan pesisir, kemudian membawa pasir-pasir menuju laut. Pasir tersebut akan sulit kembali dan mengendap di laut. Untuk mengetahui berapa luasan yang berkurang setiap tahunnya, dapat dilihat pada formulasi berikut :

$$\Delta L = \frac{Lt2 - Lt1}{\Delta T} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- $\Delta L$  = Tingkat Perubahan Area / Tahun
- $Lt1$  = Wilayah Pengamatan Awal
- $Lt2$  = Daerah di Tahun Observasi Selanjutnya
- $\Delta T$  = Selisih Tahun Observasi

### 2.2.3 Faktor Penyebab Terjadinya Abrasi

Abrasi memberikan dampak perubahan yang besar terhadap pesisir pantai, adapun yang menyebabkan terjadinya abrasi adalah faktor alami dan faktor buatan atau campur tangan manusia, berikut merupakan faktor yang menyebabkan terjadinya abrasi sebagai berikut :

#### 1. Faktor alam

Faktor alami adalah faktor penyebab yang secara alamiah disebabkan oleh keadaan alam tanpa campur tangan manusia, berikut merupakan contoh dari faktor alami penyebab abrasi pantai.

- a. Gelombang yang disebabkan oleh tiupan angin
- b. Pasang surut yang disebabkan oleh adanya daya tarik benda-benda angkasa
- c. Pola arus laut akibat pengaruh pola sirkulasi arah kecepatan angin
- d. Kenaikan muka air laut yang secara perlahan relatif terhadap daratan terjadi di banyak tempat di dunia
- e. Gelombang besar pada saat badai. Gelombang yang curam (*Steep Wave*) akibat badai menyebabkan berpindahnya pasir dari pantai ke arah laut dan disimpan sebagai *sand bar* yang pada proses alami yang lama akan dikembalikan ke pantai

- f. Angkutan sedimen sejajar pantai (*Longshore Sediment Transport*). Pasir ditransportasikan (diangkut) sejajar pantai oleh gelombang yang pecah yang mendekati pantai dengan arah tidak tegak lurus pantai.

Faktor alami terjadi karena fenomena alam yang tidak dikehendaki oleh perilaku manusia namun ini terjadi karena kehendak alam sendiri sehingga membuat abrasi tidak terhindarkan.

## **2. Faktor campur tangan manusia**

Abrasi yang disebabkan oleh campur tangan manusia merupakan abrasi yang terjadi diakibatkan oleh aktifitas yang dilakukan manusia secara langsung maupun tidak langsung, berikut merupakan contoh abrasi yang disebabkan oleh campur tangan manusia.

- a. Penurunan daratan akibat dikeluarkannya material dari perut bumi. Pengeluaran sumber daya alami, seperti gas, minyak, batubara dan air tanah yang berada di daerah pantai dapat menyebabkan turunya daratan pantai
- b. Pengurangan suplai sedimen ke pantai. Pada beberapa daerah, suplai sedimen dari sungai menjadi sumber utama material. Pembangunan bendungan di sungai akan menyebabkan terperangkapnya sedimen di hulu sungai dan juga mengurangi debit banjir yang pada akhirnya akan mengurangi suplai sedimen ke pantai sehingga akan terjadi abrasi.
- c. Merubah pelindung pantai alami. Pengerukan di *nearshore bar* dan daerah-daerah dangkal di dekat pantai dapat merubah pola disipasi energi di Pantai. Bila perubahan yang terjadi menyebabkan meningkatnya energi gelombang yang datang, abrasi dapat terjadi.
- d. Pengangkutan material dari pantai. Terjadi di banyak tempat. Material ini seringkali digali untuk mendapatkan mineral yang terkandung di dalamnya dan di tempat yang lain digunakan untuk keperluan konstruksi seperti pengurukan

Faktor manusia merupakan suatu tindakan yang dikehendaki. Kegiatan manusia di wilayah pesisir walaupun dilakukan untuk kebutuhan sehari-hari namun terkadang mengganggu kelestariannya sehingga diperlukan usaha untuk menyadarkan dan memperbaiki pola pikir mengenai pentingnya menjaga keseimbangan alam

#### 2.2.4 Perubahan Garis Pantai

Pantai memiliki ciri khas berupa energi gelombang yang besar. Butiran pasir penyusun pantai akan semakin besar ketika energi gelombang yang menerpa daerah tersebut juga besar. Hal ini terjadi karena pantai merupakan suatu sistem yang saling mempengaruhi antara daratan dan lautan. Sehingga pengaruh antara daratan dan lautan dinyatakan sebagai suatu sistem pantai. Dalam kawasan pantai sering terjadi proses yang sangat dinamik terhadap perubahan, salah satunya perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai merupakan proses yang terjadi secara terus menerus yang diakibatkan oleh proses alam di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus susur pantai (*Longshore Current*), tindakan ombak dan penggunaan lahan (Hadi 2022). Perubahan garis pantai ada dua macam, yaitu perubahan maju (akresi) dan perubahan mundur (abrasi). Perubahan garis pantai maju diakibatkan adanya pengendapan dan atau pengangkatan daratan (*Emerge*). Sedangkan perubahan garis pantai mundur diakibatkan adanya proses abrasi atau penenggelaman daratan.



Gambar 2. Perubahan Garis Pantai Akibat Abrasi

### 2.2.5 Faktor perubahan Garis Pantai

Faktor yang berperan dalam mekanisme perubahan pantai, yakni antara lain besarnya energi gelombang yang menghempas di pantai, sudut yang dibentuk antara muka gelombang saat pecah dengan garis pantai, lereng dasar perairan, jenis dan ukuran sedimen yang terdeposit, keterbukaan pantai terhadap hantaman gelombang dan bentuk morfologi garis pantai. Garis pantai akan mengalami erosi yang intensif jika morfologinya berupa tonjolan, lereng dasar perairan yang relatif curam, tingkat keterbukaan yang tinggi terhadap hantaman gelombang dan energi gelombang yang tinggi. Proses perubahan garis pantai terdiri atas akresi dan abrasi. Akresi atau majunya garis pantai disebabkan oleh adanya proses sedimentasi yang dibawa oleh sungai maupun laut. Sedangkan abrasi atau mundurnya garis pantai disebabkan oleh energi gelombang laut yang mengikis garis pantai.

### 2.2.6 Sistem Informasi Geografis (SIG)

Sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini, kebutuhan untuk analisis dan penyimpanan data yang berstruktur kompleks dengan jumlah besar semakin dibutuhkan. Melalui sistem informasi yang berbasis spasial ini diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan atau kebijakan, proses tersebut dapat dilakukan dengan Sistem Informasi Geografis (SIG). “Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer untuk menangkap, menyimpan, mengelola dan menganalisis, serta memanggil data bereferensi geografis” (Wibowo *et al.* 2015).

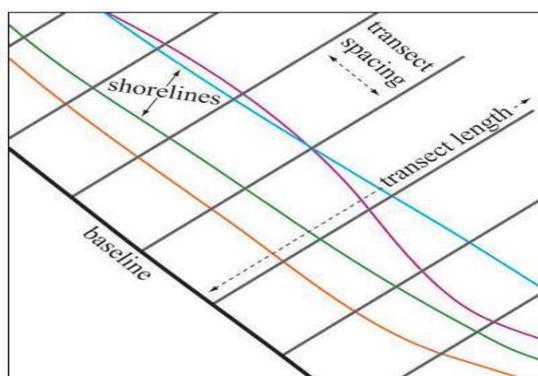
#### 1. ArcGIS

Perangkat lunak ArcGIS merupakan perangkat lunak SIG yang baru dari ESRI (*Environmental Systems Research Institute*), yang memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan data dari berbagai format data. Keandalan ArcGIS membantu praktisi SIG melakukan analisis, pemodelan, dan pengelolaan data spasial secara efektif dan efisien (Devita *et al.* 2018). Dengan ArcGIS pengguna dapat memanfaatkan fungsi *desktop* maupun jaringan, selain itu juga pengguna bisa memakai fungsi *ArcMap*, *ArcCatalog* dan *ArcToolbox*. ArcGIS banyak digunakan untuk mengakomodasi kebutuhan dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lain

lain dalam penelitian ini menggunakan analisis *overlay*, *Query* dan perhitungan *Fild Calculator*.

## 2. Tools Digital Shoreline Analysis System (DSAS)

DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dari waktu ke waktu (Hakim *et al.* 2014). DSAS membantu peneliti dalam perhitungan statistik tingkat perubahan suatu garis pantai pada rentang waktu yang berbeda.



Gambar 3. *Baseline, Shorelines, Transect*

Parameter yang diperlukan dalam DSAS terdiri dari *baseline*, *shorelines* dan *transek*. *Baseline* merupakan garis dasar sejajar garis pantai yang digunakan sebagai garis acuan untuk mengukur perubahan garis pantai dan garis ini tidak termasuk dalam garis pantai. *Shorelines* yaitu garis pantai yang akan diukur perubahannya. *Transek* merupakan garis tegak lurus dengan *baseline* yang membagi pias-pias pada garis pantai. Prinsip kerja analisa perubahan garis pantai menggunakan titik – titik yang dihasilkan dari perpotongan antara garis transek yang dibuat dengan garis pantai berdasarkan waktu sebagai acuan pengukuran (Himmelstoss *et al.* 2018). Metode perhitungan yang dapat digunakan untuk perhitungan laju perubahan garis pantai pada DSAS yaitu:

- a. *Shoreline Change Envelope* (SCE) digunakan untuk mengukur jarak antara garis pantai yang terjauh dan terdekat dari *baseline* pada setiap transek tanpa memperhatikan tahun garis pantai.
- b. *Net Shoreline Movement* (NSM) digunakan untuk mengukur jarak perubahan garis pantai antara garis yang terlama dan garis pantai terbaru. Metode NSM hanya melibatkan dua garis pantai yaitu garis pantai tahun terlama dan terbaru.

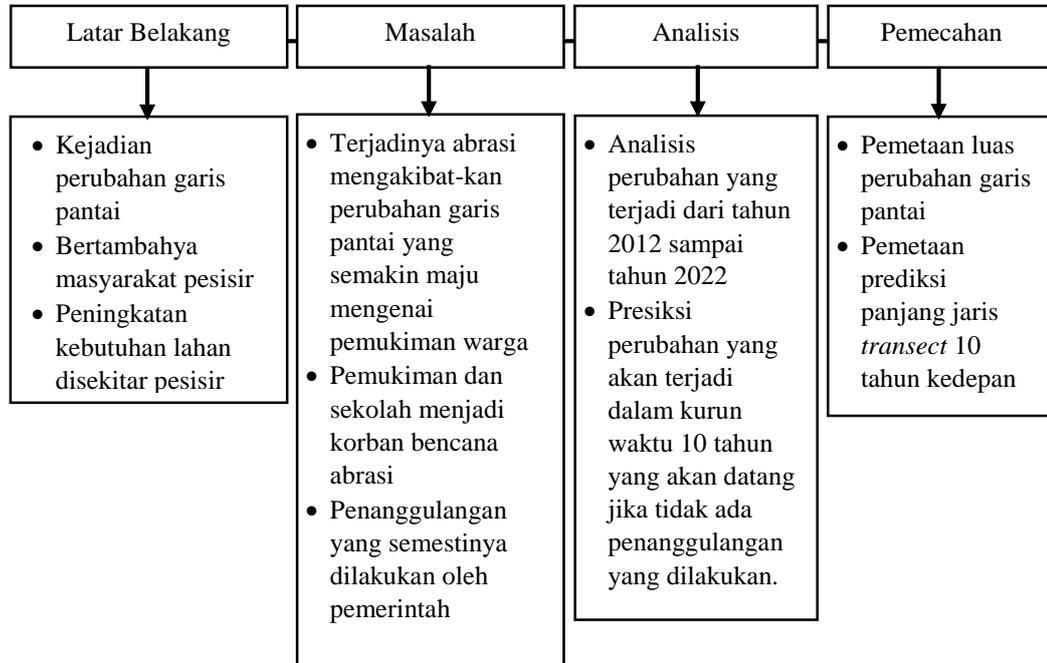
- c. *End Point Rate* (EPR) digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya.
- d. *Linear Regression Rate* (LRR) digunakan untuk menganalisa secara statistik tingkat perubahan dengan menggunakan regresi linear berdasarkan nilai koefisien korelasi  $LR^2$  dimana nilai koefisien  $LR^2$  mendekati angka 1 dianggap bahwa korelasi antara variabel X dan variabel Y sangat tinggi dan sebaliknya apabila nilai koefisien  $LR^2$  lebih kecil dari angka 1 dianggap bahwa korelasi antara variabel X dan variabel Y sangat rendah.
- e. *Weighted Linear Regression* (WLR) diperoleh dengan cara melakukan *plotting* posisi garis pantai sesuai waktunya kemudian menghitung tingkat perubahan dengan cara memberikan pembobotan pada data yang memiliki tingkat *shoreline uncertainty* yang terendah.
- f. *Least Median of Square* (LMS) atau metode median kuadrat terkecil, LMS ditentukan melalui perhitungan semua kemungkinan tingkat perubahan dalam rentang sudut yang dibatasi.

### **2.2.7 Pemanfaatan Citra Satelit Google Earth**

Citra google earth merupakan citra dengan resolusi spasial cukup baik sehingga akurasi cukup tinggi (Colin 2014). Kelebihan citra google earth ini adalah dapat menyajikan data secara temporal (multi waktu), dengan resolusi spasial cukup baik, cakupan perekaman yang luas, dan kemampuan penyajian distribusi data spasial secara jelas (Schmidt 2016). Citra google earth yang diluncurkan pada tahun 2005 ini telah banyak digunakan untuk berbagai aplikasi interpretasi tutupan lahan dan berbagai analisis spasial. Citra google earth disajikan secara gratis tidak berbayar dan mudah digunakan oleh pengguna. Diketahui bahwa citra google earth memiliki resolusi spasial yang cukup tinggi yaitu sekitar 15 meter per pikselnya bahkan hingga 5 meter. Citra google earth sangat banyak manfaatnya dalam bidang penginderaan jauh, banyak penelitian dilakukan untuk menguji keunggulan dari pada citra google earth melalui perbandingan-perbandingan yang dilakukan.

## 2.2.8 Kerangka konseptual

Berikut merupakan gambaran kerangka konseptual dalam penelitian ini:



Gambar 4. Diagram Alir Kerangka Konseptual

Kabupaten Pesisir Barat merupakan wilayah yang berdampingan langsung dengan samudra hindia mengakibatkan banyaknya kejadian alam ataupun bencana yang terjadi, salah satunya adalah abrasi yang mengikis wilayah di Pesisir Pantai, sehingga lama-kelamaan wilayah di Pesisir Pantai akan habis termakan oleh abrasi pantai. Kemudian bertambahnya penduduk yang bertempat tinggal di wilayah pesisir akan meningkatkan kebutuhan akan lahan di wilayah pesisir, hal ini dikarenakan wilayah pesisir adalah tempat yang strategis untuk para penduduk mencari ikan atau nelayan serta tempat wisata dan lainnya, namun dari bertambahnya masyarakat pesisir dan kebutuhan akan lahan di Wilayah Pesisir akan sangat berdampak pada masalah yang terjadi yaitu abrasi.

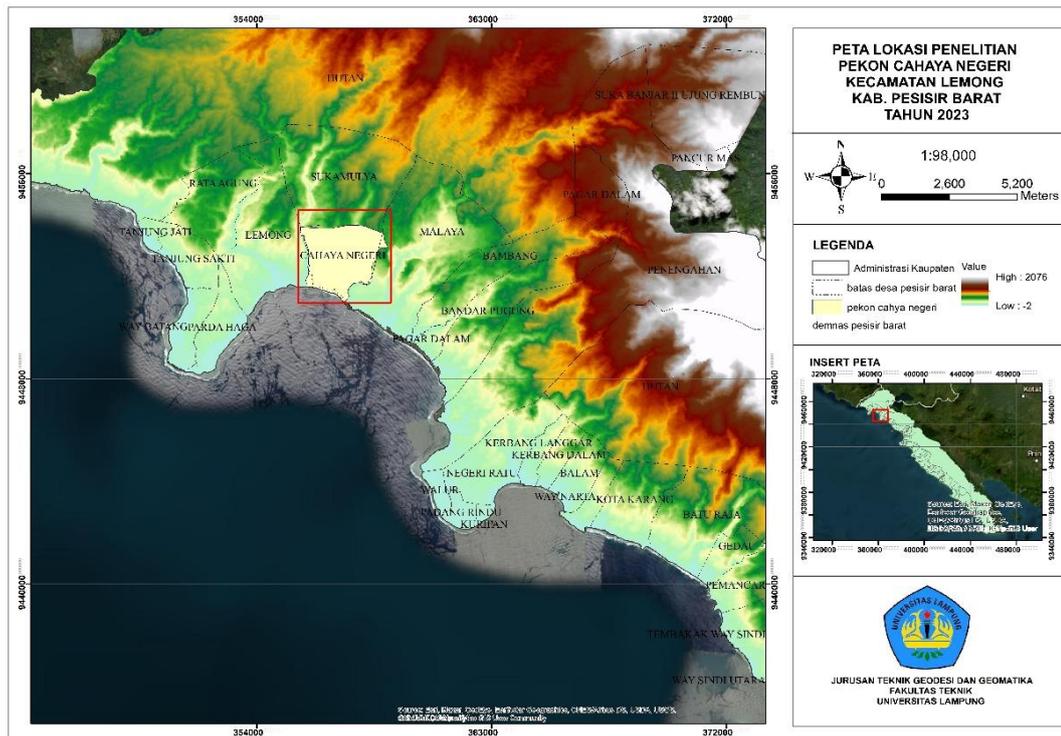
Abrasi mengakibatkan perubahan garis pantai yang semakin maju mengenai pemukiman warga, terdapat beberapa rumah warga dan 1 sekolah yang terkena abrasi di Pekon Cahaya Negeri Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat.

Penanggulangan semestinya dilakukan oleh pemerintah agar tidak ada lagi rumah warga yang terkena dampak abrasi, untuk itu perlu dilakukan analisis terhadap perubahan garis pantai yang terjadi selama sepuluh tahun terakhir yang kemudian dari analisis yang dilakukan dapat memprediksi perubahan yang akan terjadi 10 tahun yang akan datang, sebagai tinjauan dan masukan terhadap pemerintah terhadap bencana abrasi. Dari analisis dan prediksi yang dilakukan kemudian sangat perlu adanya pemecahan masalah berupa, pemetaan luas perubahan garis pantai yang terjadi dan pemetaan prediksi panjang garis *transect* yang kemungkinan akan terjadi. Hal ini diharapkan agar masyarakat yang akan bertempat tinggal di wilayah pesisir khususnya di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri dapat mempertimbangkan kemungkinan bencana abrasi yang akan terjadi.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Daerah Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat. Tepatnya pada daerah perumahan penduduk pesisir pantai Pekon Cahaya Negeri Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat yang terkena abrasi :



Gambar 5. Lokasi Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian di Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat karena di kawasan tersebut telah terjadi abrasi yang tinggi hingga ke pemukiman warga dan mengakibatkan satu sekolah dasar

rusak akibat tergerus oleh abrasi. Perubahan muka daratan hingga menyebabkan perubahan garis pantai sangat jelas terlihat pada area pesisir di pekan cahaya negeri. Wilayah ini mengalami abrasi tinggi hingga memakan sebagian rumah warga, terdapat rumah-rumah dan 1 sekolah dasar SDN 109 Cahaya Negeri Lemong rusak akibat abrasi. Selain itu, perluasan abrasi yang terjadi pada bagian Pesisir Pekan Cahaya Negeri belum mendapatkan tindakan husus sehingga abrasi yang terjadi akan bertambah jika dibiarkan tanpa penanganan khusus, dan akan berdampak pada hilangnya muka daratan di Pantai Pekan Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat.

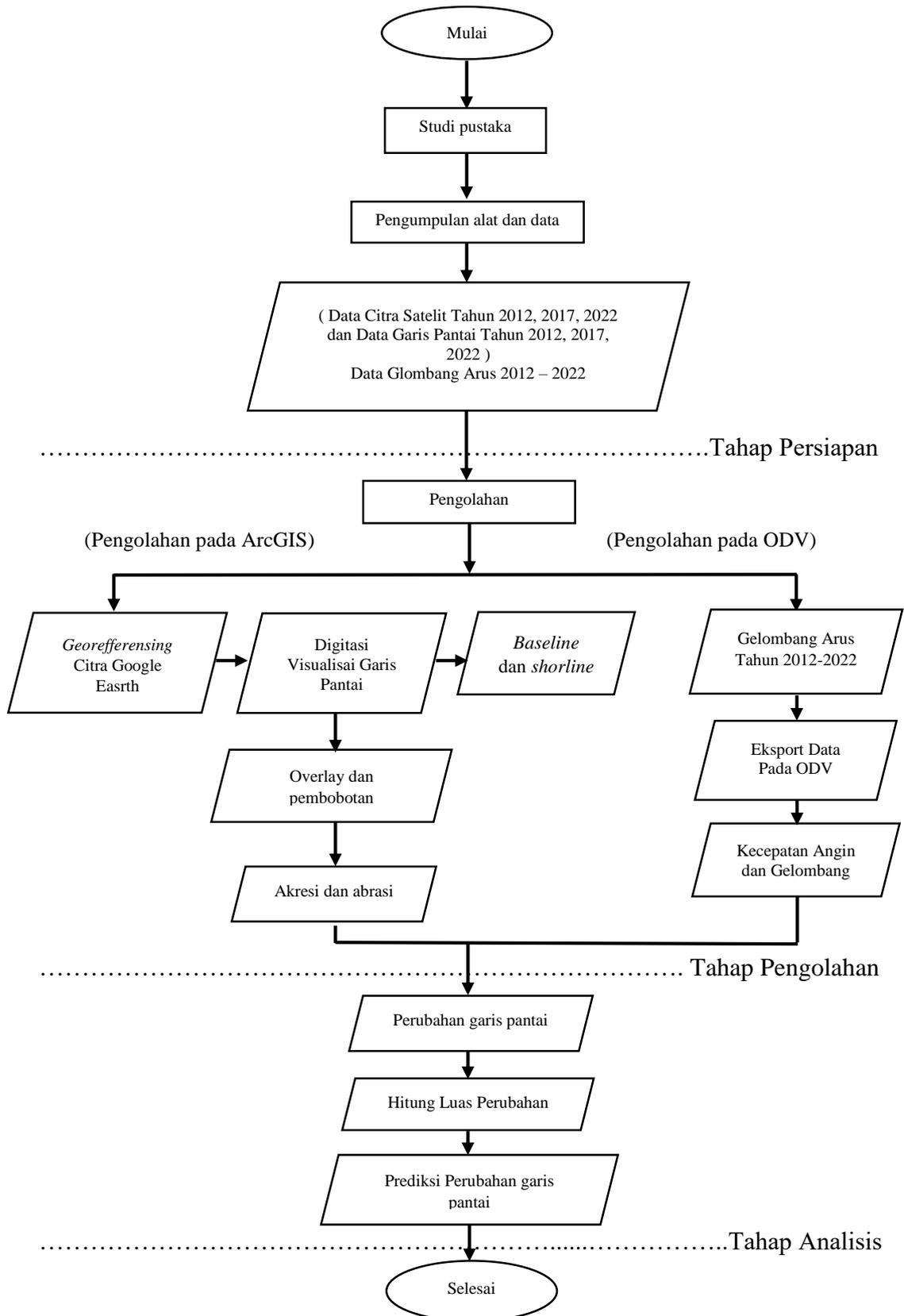
Waktu pelaksanaan penelitian memiliki durasi kurang lebih 6 bulan, yakni dari bulan september 2022 sampai februari 2023. Adapun lebih detailnya penelitian ini dilaksanakan kedalam empat tahap, yakni sebagai berikut :

Tabel 3. Waktu pelaksanaan penelitian

<b>Kegiatan Penelitian</b>	<b>Pelaksanaan</b>
Studi Pustaka	27 September – 22 Oktober 2022
Pengumpulan Alat dan Data	03 November – 25 Desember 2022
Validasi Lapangan	28 Desember 2022
	04 Januari 2023
	14 Januari 2023
Pengolahan Data	17 November 2022 – 23 Februari 2023

### **3.2 Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan dalam proses penelitian ini dilakukan dengan berbagai tahapan yang lebih jelasnya akan disajikan pada diagram alir dibawah ini :



Gambar 6. Diagram Alir Penelitian

### 3.2.1 Tahap persiapan

Tahapan pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tahap persiapan. Pada tahap ini dibagi menjadi beberapa proses, yakni studi pustaka dan pengumpulan data.

#### 1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan proses awal yang harus dilaksanakan guna mendukung penelitian ini. Sumber informasi yang digunakan dalam studi pustaka ini berasal dari berbagai macam sumber, seperti jurnal, *website*, buku serta sumber-sumber relevan lainnya. Informasi yang diperoleh pada tahap ini berfungsi untuk mendukung penulisan latar belakang, tinjauan pustaka, metodologi penelitian serta kajian penelitian yang sejenis dengan penelitian ini.

#### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini adalah tahapan dimana data-data baik itu primer ataupun sekunder yang digunakan dalam penelitian dikumpulkan dari berbagai instansi maupun sumber lainnya. Sebelum data yang dibutuhkan ini diperoleh, terdapat proses administrasi yang harus diselesaikan terlebih dahulu.

Berikut ini merupakan beberapa data yang dikumpulkan dalam pelaksanaan penelitian :

No	Data yang dibutuhkan	Sumber
1	DEMNAS	<a href="http://tanahair.indonesia.go.id">tanahair.indonesia.go.id</a>
2	Citra Google Earth	<i>Software</i> Google Earth Pro
3	Gelombang Arus	Marine Copernicus
4	Kecepatan Angin	Marine Copernicus
5	Peta Administrasi Desa Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong	<a href="http://tanahair.indonesia.go.id">tanahair.indonesia.go.id</a>
6	Peta Administrasi Kabupaten Pesisir Barat	<a href="http://tanahair.indonesia.go.id">tanahair.indonesia.go.id</a>

### 3.2.2 Tahap pengolahan

Pada tahap pengolahan ini juga dibagi menjadi beberapa bagian, pembagian dalam tahapan pengolahan data menggunakan *Software* ArcGIS, yakni *Georefferencing* citra, digitasi visualisasi garis pantai ditiga tahun yang berbeda pada citra google earth, pembuatan garis *shoreline* dan garis *baseline*, *overlay* dan pembobotan data garis tiga tahun yang berbeda, perhitungan luas abrasi dan akresi. Serta pengolahan data menggunakan *Software Ocean Data View* yakni perhitungan kecepatan gelombang arus rata-rata dan kecepatan angin rata-rata setiap pengolahan digunakan untuk perhitungan luas perubahan garis pantai.

#### 1. *Georefferencing* Citra Google Earth

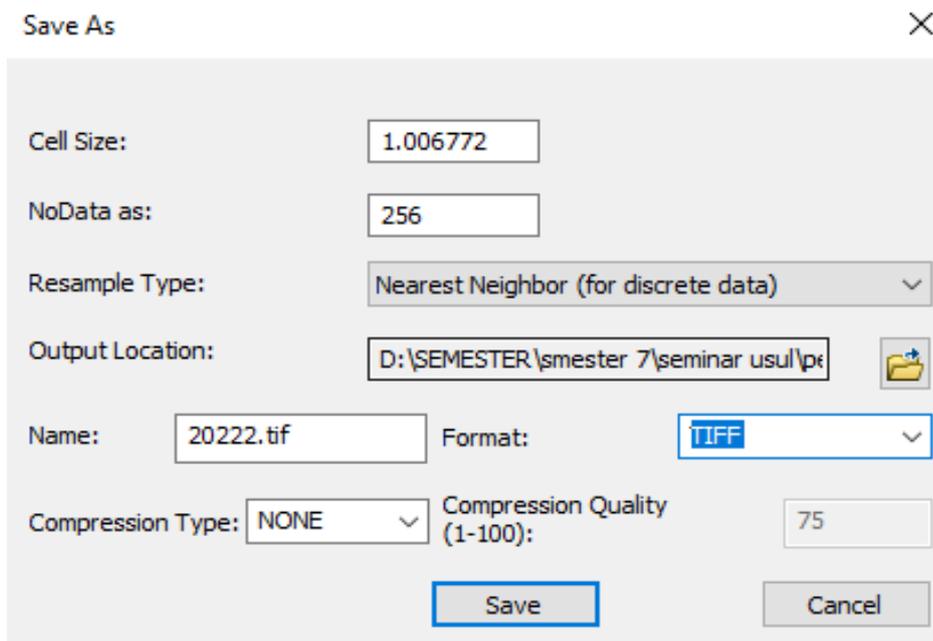
Citra google earth tahun 2012, 2017 dan tahun 2022 yang telah diunduh sebelumnya kemudian dilakukan *georefferencing*, hal ini bertujuan untuk memberikan sistem koordinat yang sama sesuai dengan area zona wilayah penelitian yang dilakukan. *Georefferencing* sendiri dilakukan pada ArcGIS dengan Sistem Koordinat UTM Zone 48 S, setelah dilakukan *georefferencing* pada citra, selanjutnya adalah melakukan digitasi secara visualisasi pada citra google earth. Terdapat beberapa tahapan dalam *georefferencing* citra yaitu sebagai berikut.

##### a. *KML To Layer*

Penambahan data koordinat yang sebelumnya sudah disimpan dalam bentuk KML selanjutnya akan ditampilkan pada layar ArcGIS untuk itu dilakukan *KML To Layer* yang tujuannya adalah menampilkan koordinat untuk disesuaikan pada citra yang sudah diunduh sebelumnya.

##### b. *Add Controll Point*

Menambahkan *cotroll point* pada citra dan koordinat yang sudah tampil pada layar ArcGIS tujuannya adalah pengikatan citra dengan koordinat, hal ini dilakukan karna citra yang diunduh sebelumnya masih dalam bentuk citra biasa yang belum memiliki refferensi koordinat, oleh karna itu dilakukan *georefferencing* agar citra yang akan digunakan dalam mendigitasi sesuai dengan sistem koordinat yang dipakai.



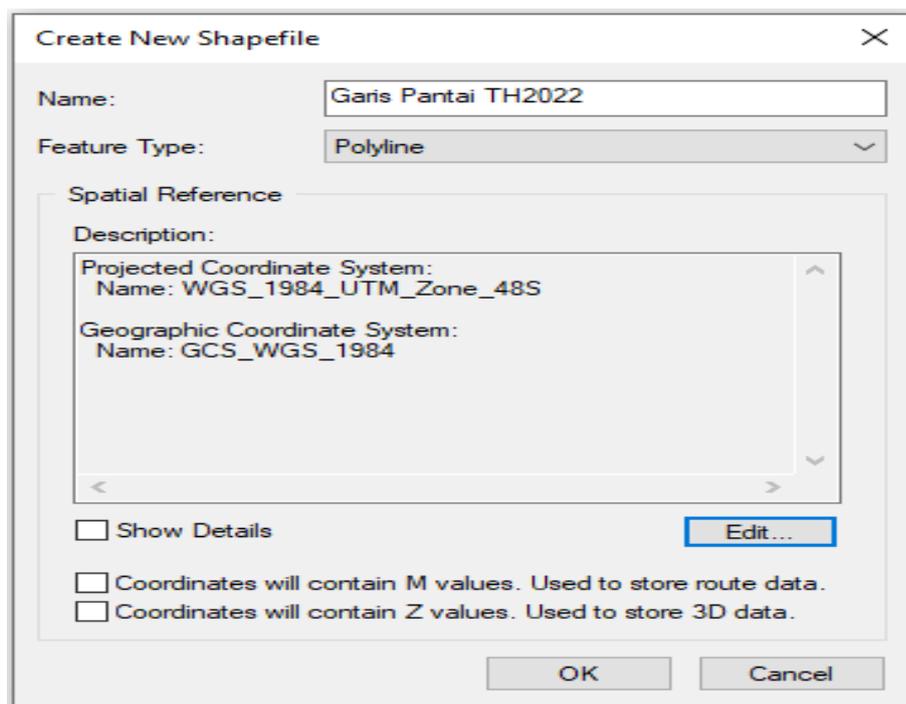
Gambar 7. Georefferencing Citra Pada Software SIG

## 2. Digitasi Visualisasi Garis Pada Citra

Digitasi garis pantai pada tahun yang berbeda yaitu tahun 2012, tahun 2017 dan 2022 dilakukan secara visualisasi sesuai Petunjuk Teknik Pendigitasian Garis Pantai yang mengacu pada Peraturan Badan Informasi Geospasial No 18 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial. Garis pantai tiga tahun berbeda merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menghasilkan peta perubahan garis pantai. Ada beberapa tahapan dalam pendigitasian garis pantai sebagai berikut.

### a. *New Shapefile (SHP)*

Pembuatan SHP bertujuan untuk penyimpanan format data vektor yang digunakan untuk menyimpan lokasi, bentuk, dan atribut dari fitur geografis, dalam hal ini SHP bertujuan sebagai penyimpanan data garis pantai pada tahun 2012 untuk garis awal, tahun 2017 untuk garis tengah dan tahun 2022 untuk garis akhir, terdapat tiga SHP sesuai dengan banyaknya garis yang akan digunakan.



Gambar 8. Penambahan SHP Pada *Software* SIG

b. *Create Feature*

Membuat *feature* baru atau *Create Feature* pada tahap ini digitasi visualisasi garis pantai dilakukan sesuai dengan tahun awal 2012, kemudian setelah digitasi visualisasi pada tahun awal selesai, selanjutnya adalah membuat *feature* baru untuk mendigitasi pada tahun 2017, dan seterusnya hingga digitasi garis pantai yang terakhir yaitu tahun 2022.

**3. *Baseline dan Shorline***

Membuat *baseline* dan *shorline* merupakan tahap selanjutnya, *baseline* digunakan sebagai garis awal perhitungan perubahan garis pantai, dapat dikatakan *baseline* adalah garis nol untuk melihat perubahan, ada dua cara pembuatan garis *baseline* yaitu dengan membuat *buffer* dari garis *shorline* dan digitasi, dalam penelitian ini garis *baseline* yang saya gunakan adalah hasil digitasi garis. Sedangkan *shorline* merupakan daerah pertemuan antara daratan dan laut atau disebut dengan garis pantai. Pembuatan *baseline* dan *shorline* digunakan untuk menghitung perubahan yang terjadi dari garis awal yaitu *baseline*, untuk menghitung perubahan garis selama 10 tahun terakhir atau *shorline*. Pembuatan garis *baseline* dan *shorline* ini memiliki beberapa tahapan sebagai berikut.

a. *Personal Geodatabase*

Pembuatan *personal geodatabase* bertujuan untuk mengumpulkan dataset geografis dan struktur data asli ArcGIS yang akan memberikan kemampuan yang lebih baik untuk hubungan antar data dan integritas data. Manfaat pembuatan *personal geodatabase* semua penampakan dan atributnya mempunyai lokasi penyimpanan yang terpusat, kemampuan untuk pengelompokan penampakan dalam subtypes dan membuat aturan validasi spasial dan atribut

b. *Feature Class*

Setelah *personal geodatabase* dibuat selanjutnya adalah menambahkan *feature class* pada *personal geodatabase* yang telah dibuat sebelumnya, pembuatan *feature class* ini bertujuan untuk menyimpan garis *baseline* dan garis *shorline* yang nantinya akan diberikan atribut pada setiap *feature class* baik pada garis *shorline* ataupun pada garis *baseline* masing masing memiliki atribut yang berbeda sesuai dengan fungsi garis tersebut. Pada *feature class shorline* ditambahkan atribut-atribut *Shape Length*, *Date*, *DSAS\_Uncertainty* atribut tersebut nantinya akan diberi bobot pada masing-masing atribut. Sedangkan pada *feature class baseline* ditambahkan atribut seperti *SHAPE\_Length*, *ID*, *DSAS\_Group* dan *DSAS\_Search* yang masing masing akan diberi bobot pada tahapan selanjutnya.

New Feature Class ×

Field Name	Data Type
OBJECTID	Object ID
SHAPE	Geometry
SHAPE_Length	Double
Date_	Text
DSAS_Uncertainty	Double

Click any field to see its properties.

Field Properties		
Alias	DSAS_Uncertainty	
Allow NULL values	Yes	
Default Value		

To add a new field, type the name into an empty row in the Field Name column, click in the Data Type column to choose the data type, then edit the Field Properties.

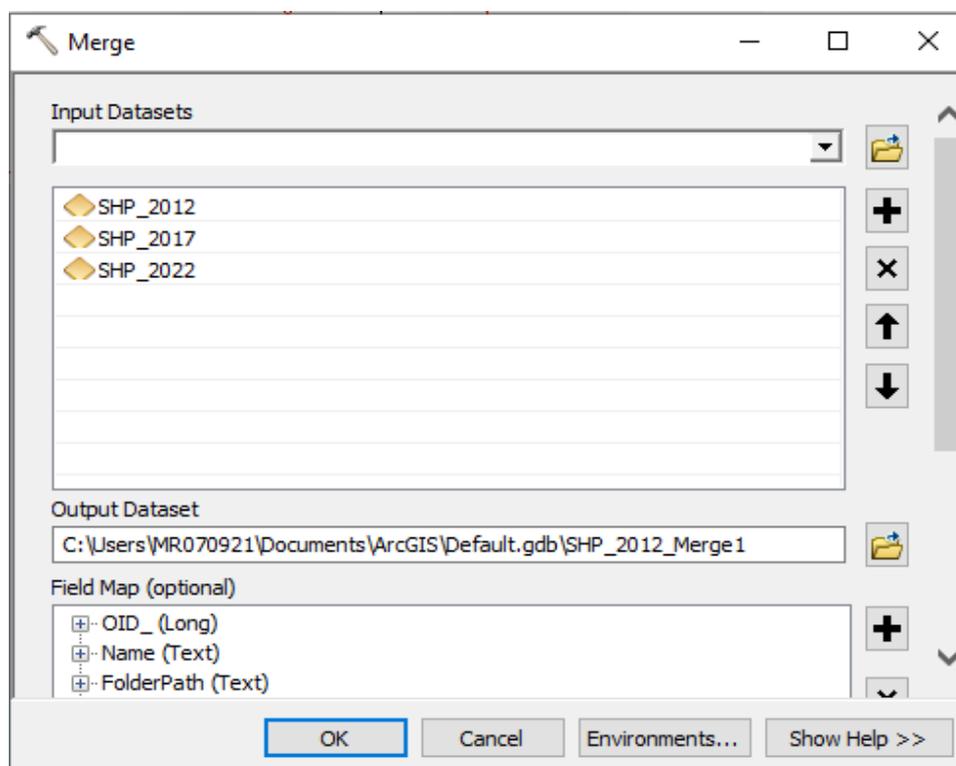
Gambar 9. Penambahan Atribut Pada *Feature Class Shorline*

#### 4. *Overlay* dan Pembobotan

*Overlay* data garis pantai di tiga tahun yang berbeda dilakukan untuk menggabungkan ketiga data garis pantai, kemudian dapat dihitung perubahan yang terjadi tiap tahunnya menggunakan *Tools Digital shoreline analysis system* (DSAS), data *overlay* kemudian dimasukkan ke dalam *personal geodatabase* yang telah dibuat yaitu *shoreline* atau garis pantai. Sebelum dilakukan analisis perubahan akresi dan abrasi garis pantai yang telah digabung kemudian diberikan pembobotan pada nilai DSAS Group dan nilai ID sesuai dengan modul DSAS. Selanjutnya adalah menganalisis perubahan yang terjadi pada *Tools Digital Shoreline Analisis System* (DSAS). Dalam melakukan *overlay* dan pembobotan memiliki beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut.

##### a. *Merge*

Penggabungan data garis pantai selanjutnya menggunakan *merge data management*, pada proses ini penggabungan dilakukan dengan berurutan yaitu tahun 2012, tahun 2017 dan 2022 hal ini bertujuan agar saat analisis perhitungan tidak ada data yang terbalik, sehingga pengolahan yang dihasilkan berjalan dengan baik pada program DSAS.



Gambar 10. *Merge* Garis Pantai Tahun 2012, 2017 dan 2022

#### b. Pembobotan Pada Atribut Tabel

Pembobotan dilakukan pada *feature class baseline* dan *feature class shorline*, pembobotan dilakukan sesuai modul DSAS dimana nilai *ID* adalah 1, nilai *DSAS\_Group* adalah 1 dan nilai *DSAS\_Uncertainty* adalah 4, sesuai dengan modul yang ada pada DSAS. Selanjutnya setelah pembobotan adalah mengolah tiap data pada DSAS versi 5.0 yang sudah di Install, kemudian memasukkan setiap parameter yang dibutuhkan pada proses DSAS, serta menentukan *transact* yang akan kita gunakan dalam penelitian ini menggunakan *transect* 5 meter tujuannya adalah agar perhitungan tiap *space* 5 meter dapat dihitung perubahan yang terjadi apakah mengalami pengurangan (abrasi), atau mengalami penambahan (akresi) semakin kecil jarak *transect* maka hasil perhitungan yang dilakukan semakin detail

### 5. Abrasi dan Akresi

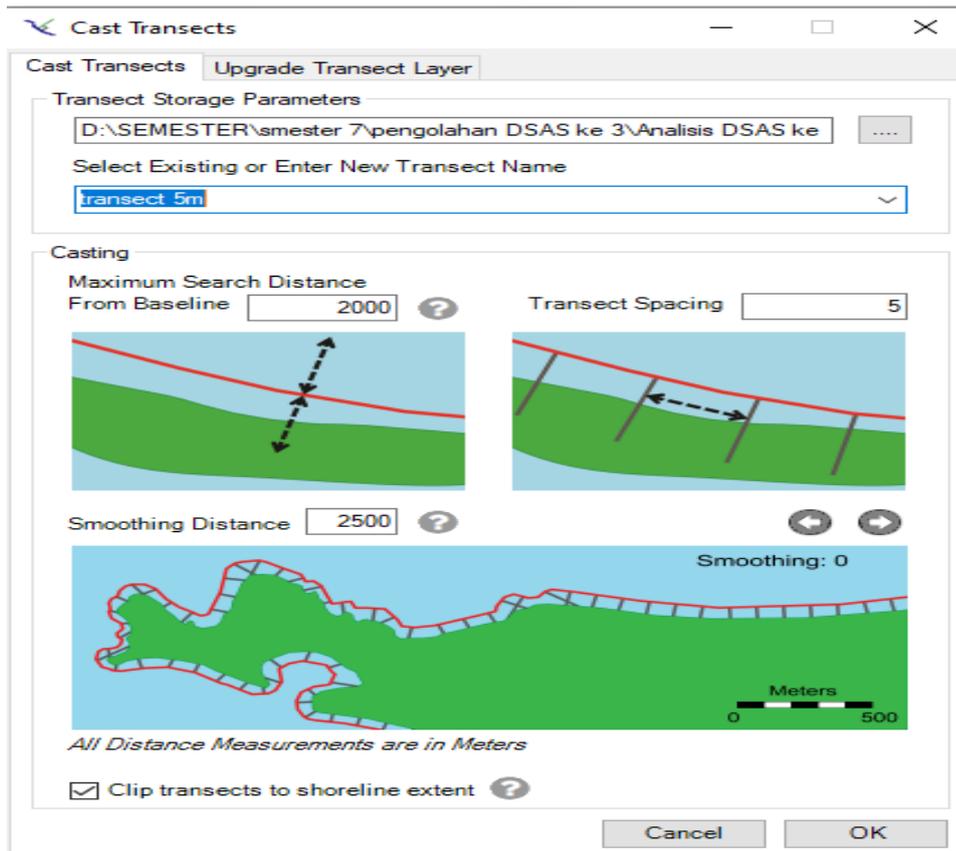
Abrasi dan akresi dihasilkan dari perhitungan menggunakan Digital *Shorline Analisis System* (DSAS), selanjutnya data *overlay* dimasukkan kedalam *personal geodatabase* yaitu *Shorline* yang telah dibuat sebelumnya untuk dilakukan pembobotan, dan kemudian dapat dihitung perubahan abrasi dan akresi yang telah terjadi selama 10 tahun terakhir, yaitu perubahan akresi dan abrasi dari tahun 2012 sampai 2017, serta perubahan akresi dan abrasi dari tahun 2017 sampai 2022, dengan cara memasukkan data *baseline* dan data *shorline* kedalam proses DSAS menggunakan perhitungan *Linear Regression Rate* (LRR), *Net Shorline Movement* (NSM). Setelah dilakukan perhitungan tersebut dihasilkan nilai perubahan garis pantai yang diakibatkan oleh proses abrasi dan perubahan yang diakibatkan oleh proses akresi. Pada proses ini memiliki beberapa tahapan sebagai berikut.

#### a. Set Default Parameters

Mengatur parameter sebelum dilakukan Running program pada DSAS sangat menentukan keberhasilan perhitungan dikarenakan apabila terdapat salah satu kesalahan dalam menentukan parameter maka perhitungan DSAS akan eror dan tidak dapat melakukan perhitungan, parameter yang harus isi tersebut diantaranya adalah atribut *baseline* dan atribut *shorline* yang sudah dibuat sebelumnya.

### b. *Cast Transects*

Sebelum melakukan *Running* pada DSAS mengatur jarak *transect* sangat diperlukan, dalam penelitian ini jarak yang digunakan tiap *transect* adalah 5 meter tujuannya adalah agar dalam setiap *space* jarak terbagi menjadi 5 meter sepanjang garis pantai yang akan dianalisis. Selain itu *transect* yang dihasilkan adalah jarak antar kesamping atau lebar dan jarak dari garis *baseline* ke garis *shoreline* ditahun yang terakhir yaitu tahun 2022 atau panjang.



Gambar 11. Penentuan Jarak *Transect* Pada DSAS.

### c. *Calculate Rates*

Menentukan perhitungan yang akan digunakan adalah tahap selanjutnya, dengan menentukan perhitungan sesuai kemampuan yang disediakan oleh DSAS, untuk mengukur jarak antara garis pantai pada penelitian ini menggunakan *Shorline Change Envelope* (SCE), *Net Shorline Movement* (NSM), menghitung laju perubahan garis pantai menggunakan *End Point Rate* (EPR), dan *Linier Regression Rate* (LRR) untuk menganalisa secara statistik tingkat perubahan terhadap semua titik perpotongan.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai NSM

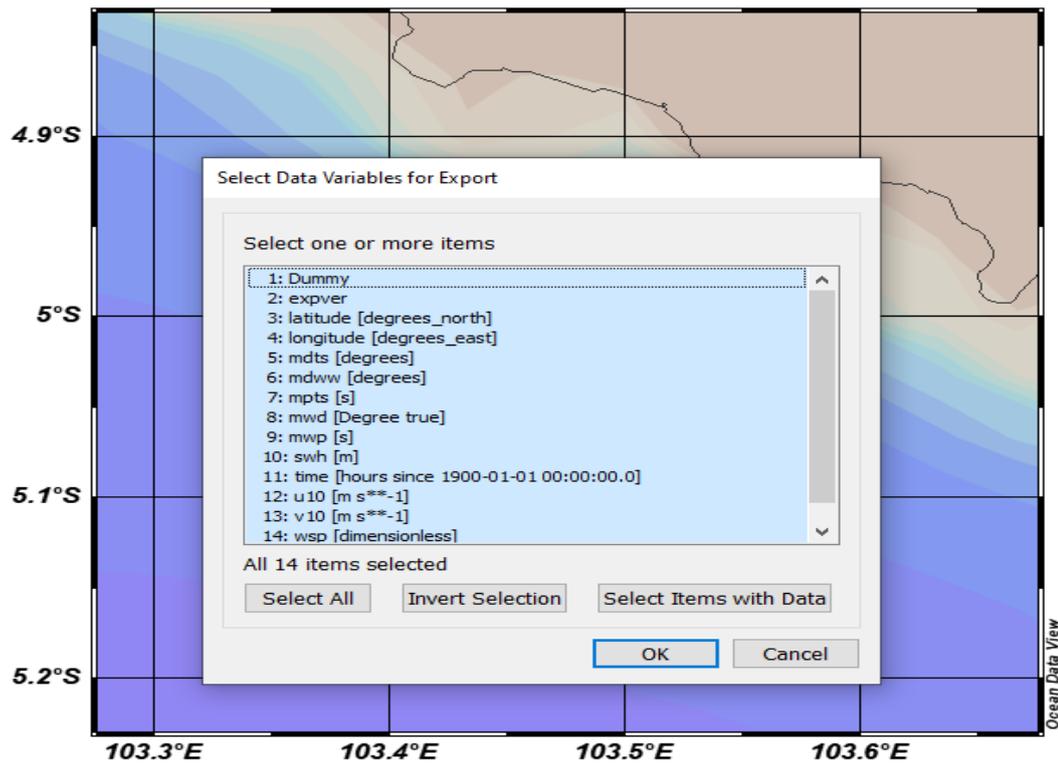
TCD	SCE	NSM	EPR	EPRunc	LRR	LR2	LSE
10	19,14	-15,6	-1,56	1,42	-1,56	0,59	9,26
15	17,65	-17,65	-1,77	1,42	-1,77	0,76	6,92
20	16,46	-16,46	-1,65	1,42	-1,65	0,78	6,2
25	16,86	-16,86	-1,69	1,42	-1,69	0,79	6,12
30	19,07	-19,07	-1,91	1,42	-1,91	0,87	5,17
35	21,62	-21,62	-2,17	1,42	-2,17	0,99	1,3
40	23,69	-23,69	-2,37	1,42	-2,37	0,99	1,64
45	22,78	-22,78	-2,28	1,42	-2,28	0,94	4,07
50	21,76	-19,72	-1,98	1,42	-1,97	0,67	9,72
55	21,99	-19,21	-1,92	1,42	-1,92	0,64	10,12
60	27,94	-27,94	-2,8	1,42	-2,8	0,87	7,56
65	28,01	-28,01	-2,81	1,42	-2,81	0,86	8,11
70	26,25	-26,25	-2,63	1,42	-2,63	0,82	8,67
75	18,24	-18,24	-1,83	1,42	-1,83	0,86	5,31
80	14,39	-14,39	-1,44	1,42	-1,44	0,77	5,51
85	17,66	-14,52	-1,45	1,42	-1,45	0,59	8,49
90	15,97	-10,63	-1,06	1,42	-1,06	0,43	8,71
95	9,32	-9,17	-0,92	1,42	-0,92	0,74	3,87
100	9,03	-9,03	-0,9	1,42	-0,9	0,82	3,02
105	12,79	-12,79	-1,28	1,42	-1,28	0,98	1,2
110	9,97	-9,97	-1	1,42	-1	0,97	1,34

## 6. Gelombang Arus

Data gelombang arus dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2022 yang telah diunduh sebelumnya pada situs *Marine Copernicus* selanjutnya diolah pada *Software Osean Data View (ODV)* untuk kemudian dapat menentukan lokasi gelombang arus pada area tempat penelitian serta menentukan parameter apa saja yang akan diubah kedalam format excel. Selain itu pembuatan peta visualisasi gelombang arus dilakukan untuk memberikan gambaran terkait tinggi laju gelombang arus yang ada di lokasi penelitian.

### a. Eksport Data Gelombang Arus

Eksport data gelombang dilakukan setelah menentukan data apa saja yang akan ditampilkan dalam format excel dan dilakukan setelah membuat peta laju gelombang pada *Software Ocean Data View (ODV)*. Data yang akan ditampilkan berupa hasil perekaman gelombang arus, kecepatan angin, temperatur dan lainnya.



Gambar 12. Ekspor Parameter Pada Software ODV

#### b. Kecepatan Angin dan Arah Gelombang

Setelah dilakukan export data melalui *Software Ocean Data View (ODV)* selanjutnya adalah menghitung rata-rata gelombang, menghitung kecepatan angin rata-rata, menghitung arah gelombang rata-rata dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2022. Setelah didapat kecepatan gelombang rata-rata dari hasil perhitungan kecepatan gelombang, selanjutnya gelombang arus rata-rata dikorelasikan dengan perubahan yang terjadi selama 10 tahun terakhir yang dihasilkan melalui pengolahan pada *Software Digital Shoreline Analisis System (DSAS)* dan data kecepatan gelombang hasil perhitungan rata-rata.

### 3.2.3 Tahap analisis dan prediksi

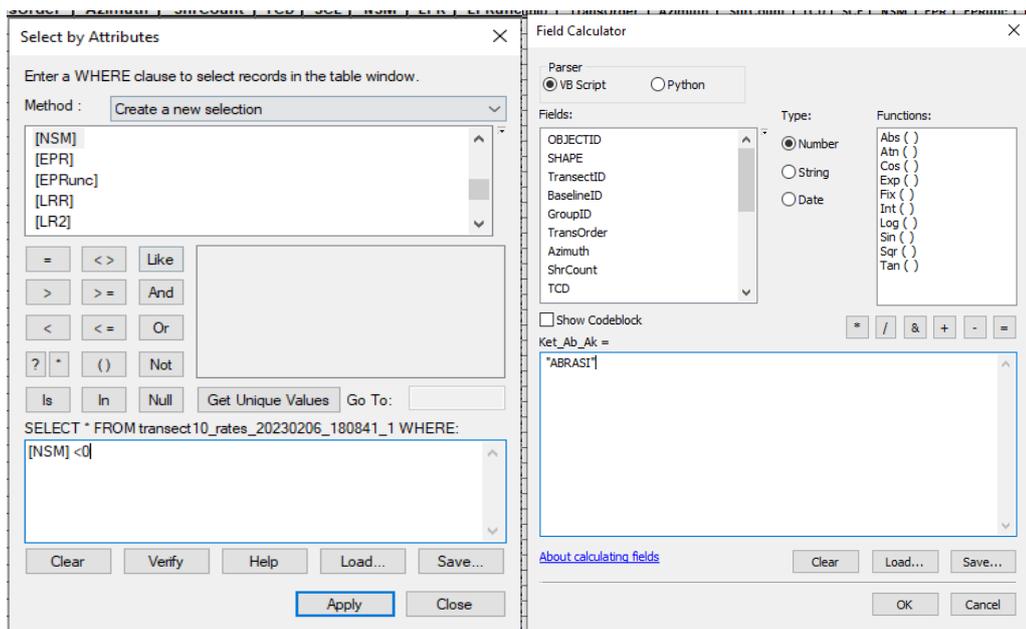
Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini setidaknya memiliki dua pembagian, yakni perubahan garis pantai yang telah terjadi selama 10 tahun terakhir dan prediksi perubahan garis pantai.

## 1. Perubahan garis pantai

Perubahan garis pantai dihasilkan dari hasil pengolahan menggunakan metode DSAS untuk mengukur perubahan yang terjadi pada tiap garis pantai. kemudian dianalisis untuk menghasilkan peta perubahan garis pantai, serta dilihat atau diamati dari validasi lapangan terkait tindakan apa saja yang dapat mempercepat perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai dihasilkan dari beberapa tahapan sebagai berikut.

### a. Query nilai NSM

Melakukan *Query* pada nilai *Net Shoreline Movement* (NSM) bertujuan untuk memisahkan atau memberi nama pada bagian tabel atribut, dengan cara menentukan nilai NSM pada tabel atribut tersebut, NSM dengan nilai minus berarti pada wilayah atau daerah tersebut telah terjadi proses abrasi, dan sebaliknya apabila nilai NSM bernilai positif atau lebih dari 0 berarti daerah tersebut mengalami proses akresi.



Gambar 13. Melakukan Query Nilai NSM

### b. Line To Polygon

Untuk menghitung seberapa luas perubahan yang telah terjadi data yang digunakan adalah dalam bentuk area atau *polygon* untuk itu data garis yang sebelumnya merupakan data *Line* dikonversi kedalam bentuk *polygon* dengan cara

menambahkan garis bantu kemudian garis pantai dan garis bantu dikonversi ke dalam bentuk *polygon* konversi dilakukan pada setiap garis pantai yang akan dihitung luas perubahannya yaitu tahun 2012,2017 dan 2022 tujuannya agar ketiga data yang berupa area dapat dihitung luas perubahannya.

#### c. *Overlay*

Melakukan *overlay Union* setelah data garis dikonversi bertujuan untuk menggabungkan ketiga data *polygon* kedalam satu data baru dengan gabungan antara *polygon* tahun 2012,2017 dan 2022, serta menambahkan *field* baru kedalam masing-masing garis pantai dengan memberi nama tahun pada *field* yang ditambahkan. Kemudian data yang baru setelah hasil *overlay* akan dilakukan *query* terhadap nilai penggabungan ketiga data *polygon* tersebut.

#### d. Analisis dan *Query* Data

Data *overlay* selanjutnya dianalisis dengan cara menganalisis pada bagian atribut tabel dengan ketentuan bahwa, data hasil *overlay* yang memiliki nilai pada tahun 2012,2017 dan 2022 adalah wilayah yang mengalami abrasi, sedangkan data dengan nilai 0 adalah wilayah yang mengalami akresi, wilayah yang bernilai pada tahun 2012, 2017 dan 2022 diartikan sebagai wilayah yang mengalami proses abrasi sedangkan atribut wilayah yang bernilai 0 diartikan sebagai wilayah yang mengalami akresi hal tersebut dikarenakan pemasangan garis *baseline* yang berada dibagian laut, namun sebaliknya apabila *baseline* berada di bagian daratan maka analisis yang didapat adalah atribut yang bernilai tahun adalah wilayah yang mengalami akresi dan atribut yang bernilai 0 adalah wilayah yang mengalami abrasi. Melakukan *Query* pada data atribut tabel sesuai dengan ketentuan bahwa atribut yang bernilai merupakan wilayah yang mengalami abrasi dan atribut yang bernilai 0 merupakan wilayah yang mengalami proses akresi. Menambahkan *field* baru untuk menghitung luasan area yang mengalami perubahan pada tahun 2012 sampai dengan tahun 2022.

#### e. Menghitung Luas Perubahan

Menghitung luas perubahan yang terjadi selama 10 tahun terakhir berdasarkan analisis dari garis pantai tahun 2012 sampai 2017 dan luas perubahan yang terjadi dari tahun 2017 sampai dengan 2022 dilakukan dengan menambahkan *field* pada

atribut tabel dengan nama luas perubahan garis pantai, selanjutnya adalah dengan melakukan perhitungan pada *field calculator* untuk mengetahui perubahan garis pantai dari tahun yang telah ditentukan dengan satuan hektar (Ha).

Setelah hasil perhitungan didapat selanjutnya adalah menganalisis perubahan yang terjadi dengan ketentuan berdasarkan indeks perubahan garis pantai.

Tabel 5. Luas Perubahan Tahun 2012 Sampai 2017

FID	Id	TH_2012	TH_2017	Perubahan	Luas_Ha
0	0	0	2017	Abrasi	1,59
1	0	2012	0	Akresi	0,003

Tabel 6. Luas Perubahan Tahun 2017 Sampai 2022

FID	Id	TH_2017	TH_2022	Perubahan	Luas_Ha
0	0	0	2022	Abrasi	0,51
1	0	2017	0	Akresi	0,16

Indeks ancaman laju perubahan garis pantai karena angkutan sedimen menyusur pantai sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5 huruf b angka 2 dinyatakan dalam Indeks Ancaman yang dikelompokkan menjadi 3 yaitu :

- a. tinggi, apabila laju kemunduran garis pantai dalam 5 (lima) tahun terakhir lebih dari 2 m (dua meter) per tahun (m/tahun);
- b. sedang, apabila laju kemunduran garis pantai dalam 5 (lima) tahun terakhir antara 1 (satu) sampai dengan 2 m (dua meter) per tahun (m/tahun); atau
- c. rendah, apabila laju kemunduran garis pantai dalam 5 (lima) tahun terakhir kurang dari 1 m (satu meter) per tahun (m/tahun).

## 2. Prediksi perubahan garis pantai

Prediksi perubahan garis pantai dihasilkan dari model analisis perhitungan perubahan garis pantai yang telah terjadi selama sepuluh tahun terakhir menggunakan *Software SIG* yang kemudian apabila data yang digunakan dianggap sama untuk 10 tahun kedepan dengan parameter yang sama dan perubahan yang sama, maka dapat dihasilkan peta perubahan dari analisis data perubahan yang terjadi selama 10 tahun terakhir. Prediksi ini dilakukan dengan tujuan sebagai pandangan kedepan apabila penanggulangan tidak segera dilakukan dan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah untuk mempertimbangkan wilayah yang

terdampak abrasi untuk segera dilakukan penanganan bencana abrasi yang semakin meluas.

Tabel 7. Hasil Perekaman Arah Gelombang dan Kecepatan Angin

MWD	MWP	SWH	u10	v10	WSP
230,969	9,152	1,738	4,873	-3,570	3,379
			3,951	-2,476	
199,478	9,865	1,344	1,453	-0,677	3,604
			1,215	-0,298	
228,819	9,449	1,776	4,410	-3,716	3,304
			3,750	-2,506	
193,571	11,747	1,661	0,459	0,046	4,717
			0,542	0,236	
192,293	11,107	1,632	-0,680	0,896	4,668
			-0,336	0,819	
199,493	11,063	1,813	-1,040	1,121	4,824
			-0,604	0,970	
184,384	10,480	1,954	-3,285	3,429	4,679
			-2,170	2,636	
178,521	9,585	2,072	-4,628	5,209	4,592
			-3,120	3,961	
187,167	10,461	2,057	-3,921	4,566	4,892
			-2,584	3,575	
190,969	10,178	1,693	-2,691	3,073	4,369
			-1,791	2,389	
193,934	9,959	1,579	-1,343	1,627	4,463

Presiksi perubahan garis pantai dihasilkan dari model hasil analisis perubahan garis pantai dan Prediksi arah gelombang serta kecepatan angin yang akan terjadi selama 10 tahun kedepan, data prediksi tersebut dapat diunduh melalui *Marine Copernicus* yang menyediakan data prediksi gelombang dan kecepatan angin. Dari model analisis sebelumnya dan data prediksi terbaru kemudian dapat dihitung perubahan garis pantai yang akan terjadi selama 10 tahun kedepan dari tahun 2023 sampai dengan tahun 2032.

Tabel 8. Perhitungan Nilai LR2 dan Nilai LRR

EPRunc	LRR	LR2	LSE	LCI90	Shape_Length	Ket_Ab/Ak
1,42	-1,56	0,59	9,26	8,29	19,14	Abrasi
1,42	-1,77	0,76	6,92	6,19	17,65	Abrasi
1,42	-1,65	0,78	6,2	5,54	16,46	Abrasi
1,42	-1,69	0,79	6,12	5,48	16,86	Abrasi
1,42	-1,91	0,87	5,17	4,62	19,07	Abrasi
1,42	-2,17	0,89	1,3	1,16	21,62	Abrasi
1,42	-2,37	0,77	1,64	1,47	23,69	Abrasi
1,42	-2,28	0,8	4,07	3,64	22,78	Abrasi
1,42	-1,97	0,67	9,72	8,69	21,76	Abrasi
1,42	-1,92	0,64	10,12	9,05	21,99	Abrasi
1,42	-2,8	0,87	7,56	6,76	27,94	Abrasi
1,42	-2,81	0,86	8,11	7,25	28,01	Abrasi
1,42	-2,63	0,82	8,67	7,75	26,25	Abrasi
1,42	-1,83	0,86	5,31	4,75	18,24	Abrasi
1,42	-1,44	0,77	5,51	4,92	14,39	Abrasi
1,42	-1,45	0,59	8,49	7,6	17,66	Abrasi
1,42	-1,06	0,43	8,71	7,79	15,97	Abrasi
1,42	-0,92	0,74	3,87	3,46	9,32	Abrasi
1,42	-0,9	0,82	3,02	2,7	9,03	Abrasi
1,42	-1,28	0,84	1,2	1,07	12,79	Abrasi
1,42	-1	0,87	1,34	1,19	9,97	Abrasi
1,42	-0,46	0,85	1,33	1,19	4,55	Abrasi

Pada model pengolahan DSAS sebelumnya dilakukan analisis regresi menggunakan *Linier Regresi Rate* (LRR) untuk melihat determinasi (LRR) pada tiap *transect*, dengan tujuan mengetahui pada lokasi tersebut mengalami perubahan atau tidak mengalami perubahan (Setiani 2017). Data (LRR) dengan nilai lebih kecil dari pada 0 digunakan sebagai pertimbangan bahwa pada lokasi tersebut akan mengalami perubahan garis pantai yaitu abrasi (Istiqomah *et al.* 2016 ). Selain itu untuk melihat korelasi antara dua variabel digunakan koefisien korelasi (LR2), variabel yang digunakan adalah variabel X yaitu tahun dan variabel Y yaitu jarak garis dari *baseline* pada tiap tahun yang digunakan. Penelitian ini memiliki nilai koefisien korelasi dengan nilai (LR2)>(0.8) yang berarti kedua variabel tersebut memiliki korelasi yang sangat kuat sebagai bahan acuan untuk digunakan sebagai bahan prediksi.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Daerah Pesisir Pantai Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Perubahan garis pantai dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2022 dihasilkan dari analisis menggunakan *Digital Shoreline Analisis System (DSAS)*. Hasil perhitungan perubahan garis pantai yang telah terjadi selama 10 tahun terakhir diakibatkan oleh proses abrasi secara dominan, dengan luas perubahan abrasi sebesar 2,11 Ha, atau 92,7% dan proses akresi sebesar 7,2 % atau 0,16 Ha, dengan total keseluruhan perubahan garis pantai sebesar 2,281 Ha.
2. Dampak yang ditimbulkan akibat abrasi selama 10 tahun terakhir adalah luas wilayah daratan yang berkurang, beberapa rumah dan sekolah serta bangunan lainnya yang habis tergerus abrasi, berdampak pada sektor hasil pertanian tanaman kelapa, kerusakan akses jalan menuju laut bagi nelayan, terjadinya longsor pada daerah lereng di Wilayah Pantai dan perubahan tutupan lahan pada kawasan Pesisir di Pekon Cahaya Negeri, Kecamatan Lemong Kabupaten Pesisir Barat.
3. Prediksi perubahan garis pantai dihasilkan berdasarkan model analisis serta perhitungan menggunakan *Linier Regression Rate (LRR)*, kemudian dihasilkan panjang *transect* tiap perpotongan yang diukur dari garis *baseline*. Hasil perhitungan prediksi perubahan garis pantai dari tahun 2023 sampai dengan 2032 menunjukkan bahwa perubahan panjang garis yang kemungkinan terjadi akibat abrasi sebesar 13,6 meter untuk rata-rata perubahan selama 10 tahun,

kemudian panjang perubahan garis tertinggi atau terpanjang sebesar 34,47 meter selama 10 tahun dan panjang garis terpendek sebesar 0,34 meter. Sementara perubahan garis rata-rata pada proses akresi sebesar 0,46 meter selama 10 tahun kedepan.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan penulis pada kesempatan kali ini adalah perlu dilakukannya penanganan khusus terhadap wilayah yang terdampak abrasi berupa pembuatan pancang beton yang kemudian ditanam sepanjang area yang sangat rawan terhadap proses abrasi di pesisir pantainya, selain itu pendapatan penduduk wilayah pesisir akan semakin menurun akibat lahan yang digunakan semakin berkurang dan dampak yang ditimbulkan sangat merugikan dalam setiap sektor di wilayah pesisir. Selanjutnya perlu adanya pendekatan terhadap masyarakat sekitar untuk melakukan literasi terhadap masyarakat di wilayah pesisir terkait menjaga alam dan dampak buruk abrasi akibat pengambilan pasir di wilayah pesisir pantai, harapan dilakukannya literasi terhadap masyarakat di wilayah pesisir adalah dapat menjaga lingkungan ekosistem terutama pada ekosistem pantai. Selain itu penanganan yang lebih ramah lingkungan adalah perlu dilakukannya penanaman mangrove pada area yang terdampak abrasi sehingga dapat membantu mengurangi perubahan garis pantai yang akan terjadi akibat proses abrasi tinggi di wilayah pesisir. Perlu adanya kajian lebih lanjut menggunakan citra resolusi yang lebih tinggi salah satunya adalah citra pleiades yang memiliki resolusi spasial kurang dari 1 meter untuk menghasilkan hasil pendigitasian yang lebih baik sebagai bahan perhitungan menggunakan *Digital Shoreline Analisis System (DSAS)*.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Pesisir Barat, 2018. Kabupaten Pesisir Barat Dalam Angka 2018, 1–265.
- Chairani, S.A., 2018. Pemodelan spasial abrasi di Pantai Caringin Desa Caringin Kecamatan Labuan Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten, 172.
- Damaywanti, K., 2013. Dampak Abrasi Pantai terhadap Lingkungan Sosial (Studi Kasus di Desa Bedono, Sayung Demak). Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, 363–367.
- Darmiati, Nurjaya, I.W., and Atmadipoera, A.S., 2020. Analysis Of Shoreline Change In West Coast Area Of Tanah Laut District South Kalimantan. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis, 12 (1), 211–222.
- Devita, I., Nida, H., Mutia, J.R., and Yuli, P., 2018. Analisis aplikasi arcgis 10.3 untuk pembuatan daerah aliran sungai dan penggunaan lahan di das samajid kabupaten sampang, madura, 478–489.
- Hadi, R. 2022. Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat Dengan Metode Digital Shoreline Analysis System ( DSAS ) Pada Kawasan Tanjung Bunga Kota Makassar Disusun dan diajukan oleh Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Landsat Dengan Metode Digit.
- Kurniawan, P., Zakaria, A., and Afriani, L., 2022. Analisis Kelongsoran pada Tanah Lereng di Ruas Jalan Kecamatan Batu Ketulis sebagai Material Timbunan Jalan Ditinjau Terhadap Jenis Pematatan dan Swelling, 10 (1), 27–38.
- Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia, 2018. Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 21/PERMEN-KP/2018 Tentang Tata Cara Penghitungan Batas Sempadan Pantai, 21.
- Muhammad, Abdullah, 2022. Urgensi Pelestarian Lingkungan Hidup Dalam Al Quran, 13 (1), 67–87.
- Phiri, D., Simwanda, M., Salekin, S., Nyirenda, V.R., Murayama, Y., and Ranagalage, M., 2020. Sentinel-2 data for land cover/use mapping: A review. *Remote Sensing*, 12 (14).

- Rihadatul, 2022. Kajian Prioritas Pengelolaan Pesisir Berdasarkan Bahaya Perubahan Garis Pantai Pada Pesisir Kecamatan Bantan Disusun. *Kajian Prioritas Pengelolaan Pesisir Berdasarkan Bahaya Perubahan Garis Pantai Pada Pesisir Kecamatan Bantan Disusun*.
- Setiani, M.F.D.A., 2017. Deteksi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System (Dsas) Di Pesisir Timur Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur, 1–20.
- Umar, H., Rachman, T., Indah, D., and Sari, P., 2019. Analisis Perubahan Lahan Akibat Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pesisir Kecamatan Biringkanaya. *SENSISTEK: Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 48–57.
- Utami, W., Artika, I.G.K., and Arisanto, A., 2018. Aplikasi Citra Satelit Penginderaan Jauh Untuk Percepatan Identifikasi Tanah Terlantar. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 4 (1).
- Wibowo, K.M., Kanedi, I., and Jumadi, J., 2015. Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi. *Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website*, 11 (1), 51–60.
- William, S., 2014. Pengertian abrasi. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 11–30.
- Wurjanto, A. and Ajiwibowo, H., 2020. Analisis Hidrodinamika di Perairan Lemong, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung Menggunakan Piranti Surface-Water Modeling System. *Rekayasa*, 13 (2), 154–163.
- Yonvitner, Susanto, H.A., and Yuliana, E., 2016. Pengertian, Potensi, dan Karakteristik Wilayah Pesisir. *Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Laut*, 1–39.
- Zakaria, A., Ismail Rizky, M., and Susilo eko, G., 2020. Analisis Pengaruh Anomali Iklim Terhadap Curah Hujan Di Propinsi Bengkulu, 24 (1), 10–14.