

SKRIPSI

**ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN
GALESONG UTARA KABUPATEN TAKALAR PROVINSI
SULAWESI SELATAN SECARA TEMPORAL TAHUN 2013-2022**

Disusun dan diajukan oleh:

NUGRAHA ALI DIMYATI

L011 19 1126



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN
GALESONG UTARA KABUPATEN TAKALAR PROVINSI
SULAWESI SELATAN SECARA TEMPORAL TAHUN 2013-2022**

NUGRAHA ALI DIMYATI

L011 19 1126

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN GALESONG
UTARA KABUPATEN TAKALAR PROVINSI SULAWESI SELATAN SECARA
TEMPORAL TAHUN 2013-2022**

Disusun dan diajukan oleh


**NUGRAHA ALI DIMYATI
L011191126**


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 17 November 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

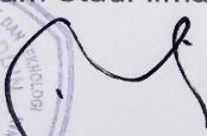

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping


Dr. Mahatma, S.T., M.Sc.
NIP.19701029 199503 1 001


Dr. Ir. Rijal Idrus, M.Si.
NIP.19651219 199002 1 001

Ketua Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc. Stud
NIP. 19690706 199512 1 002

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nugraha Ali Dimiyati

NIM : L01119126

Program Studi: Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul “Analisis Perubahan Garis Pantai Di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan Secara Temporal Tahun 2013-2022” ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendeknas No. 17, Tahun 2007).

Makassar, 17 November 2023



Nugraha Ali Dimiyati

L011 19 1126

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nugraha Ali Dimyati

NIM : L011191126

Program Studi: Ilmu Kelautan

Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

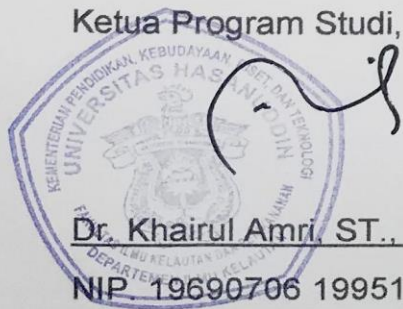
Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, 17 November 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi,

Penulis



Dr. Khairul Amri, ST., M.Sc.Stud

NIP. 19690706 199512 1 002



Nugraha Ali Dimyati

L011 19 1126

ABSTRAK

Nugraha Ali Dimiyati L011191126. “Analisis Perubahan Garis Pantai Di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan Secara Temporal Tahun 2013-2022”, dibimbing **Dr. Mahatma, S.T., M.Sc** selaku sebagai Pembimbing Utama dan **Dr. Ir. Rijal Idrus, M.Si.** sebagai Pembimbing Anggota.

Pantai merupakan wilayah pesisir yang menjadi pembatas dan penghubung antara Kawasan ekosistem laut dan darat. Adanya interaksi yang terus menerus terjadi antara ekosistem laut dan darat mengakibatkan adanya proses-proses alam yang terjadi, sehingga pantai memiliki sifat dinamis yang membuat posisinya dapat mengalami perubahan secara terus menerus (Isdianto *et al.*, 2020). Demi menjaga keseimbangan alami, salah satu bentuk penyesuaian adalah perubahan garis pantai. Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui kondisi perubahan garis pantai dalam beberapa priode waktu dari tahun 2013 hingga tahun 2022 dan Mengetahui pengaruh perubahan garis pantai terhadap parameter-parameter disekitarnya. Garis pantai yang didapatkan dari pantaun citra diolah menggunakan dua jenis perhitungan, yaitu perhitungan panjang garis pantai dan perhitungan luasan daerah pantai. Data parameter fisika baik primer maupun sekunder menjadi penunjang untuk menghubungkan hasil analisis perubahan garis pantai dari citra dan faktor-faktor yang menyebabkannya. Hasil penelitian menunjukkan Garis pantai di Kawasan Desa Tamasaju Kecamatan Galesong Utara didominasi oleh peristiwa akresi dari tahun 2013 sampai 2022 dengan luasan perubahan 18537,81 m². Adapun faktor yang menyebabkan perubahan garis pantai merupakan kombinasi dari faktor alam dan faktor antropogenik.

Kata Kunci :Desa Tamasaju, Garis Pantai, Abrasi, Akresi.

ABSTRACT

Nugraha Ali Dimiyati L011191126. "Temporal Analysis of Coastline Changes in North Galesong District, Takalar Regency, South Sulawesi Province, 2013-2022", supervised by **Dr. Mahatma, S.T., M.Sc** as Main Supervisor and **Dr. Ir. Rijal Idrus, M.Sc.** as Member Advisor.

The beach is a coastal area that acts as a barrier and link between marine and land ecosystem areas. The continuous interaction between marine and terrestrial ecosystems results in natural processes occurring, so that beaches have dynamic properties that make their position subject to continuous change (Isdianto et al., 2020). In order to maintain natural balance, one form of adjustment is changing the coastline. This research aims to determine the changing conditions of the coastline in several time periods from 2013 to 2022 and determine the effect of changes in the coastline on the surrounding parameters. The coastline obtained from image monitoring is processed using two types of calculations, namely calculating the length of the coastline and calculating the area of the beach area. Physical parameter data, both primary and secondary, is a support for linking the results of analysis of coastline changes from images and the factors that cause them. The research results show that the coastline in the Tamasaju Village area, North Galesong District, was dominated by accretion events from 2013 to 2022 with a change area of 18537.81 m². The factors that cause changes in coastlines are a combination of natural factors and anthropogenic factors.

Keywords: Tamasaju Village, Coastline, Abrasion, Accretion..

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan juga sesuai waktunya. Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Analisis Perubahan Garis Pantai Di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan Secara Temporal Tahun 2013-2022”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari banyaknya tantangan yang dihadapi dan tidak lepas dari sumbangsih dari berbagai pihak baik berupa kritikan dan saran yang tentunya membangun. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua terkasih dan tersayang, Ayahanda **Dimiyati S.Sos, M.Si** dan Ibunda **Almh. Nurhaeni** atas segala didikan dan curahan limpahan kasih sayang, doa dan nasehat yang selalu setia diberikan kepada penulis.
2. Saudari tercinta Kakak **Dinarti Gumilar, Mustika Maulidya Yasin**, dan **Kisrah Mujahada Dimiyati** yang senantiasa mendukung dan menyemangati penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. **Dr. Mahatma, ST., M.Sc** selaku Dosen pembimbing utama yang berkontribusi besar dalam penyelesaian skripsi ini, baik dalam hal kritikan dan saran, yang membangun dan senantiasa memberikan arahan yang positif dalam penyelesaian skripsi ini.
4. **Dr. Ir. Rijal Idrus, M.Si** selaku Dosen Penasehat Akademik dan pembimbing pendamping yang selalu memberikan arahan, nasehat dan dukungan kepada penulis.
5. **Dr. Muh. Banda Selamat, S.Pi., M.T** dan **Dr. Wasir Samad, S.Si., M.Si.** selaku dosen penguji yang memberikan saran dan kritiknya terhadap penyusunan skripsi serta banyak memberikan ilmu dan berkontribusi terhadap penyelesaian skripsi ini.
6. Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Bapak **Safuruddin, S.Pi MP., Ph.D**, Ketua Program Studi Ilmu Kelautan Bapak **Dr. Khairul Amri, ST, M.Sc.Stud** Beserta seluruh dosen dan staf pegawai yang telah memberikan sebagian ilmu dan membantu dalam pengurusan penyelesaian skripsi ini.
7. Tim lapangan **A. Muh. Yusril, Asman, Mahdi Hasbi, Muh. Akbar, Muh. Alif Mucor, Muh. Rafa Syafiq, Rio Edwin, Naufal** yang telah ikhlas membantu

dalam pengambilan data lapangan dan berkontribusi besar dalam penyelesaian tugas akhir ini.

8. Keluarga kecil (BBM Geng) **Mahdi Hasbi, Muh. Bagas, Ulfi Syamsiah, Devilsa Damayanti, Muh. Akbar, Rio Edwin, Rania, Tias Dwi Sampurno, Icmi purnama** yang telah banyak membantu serta memberikan momen bahagia kepada penulis dari awal masa studi sampai dengan penyelesaian tugas akhir ini.
9. Kawan Bone **Andi Indrawangsyah, Asman, Lala Saskia, Suciana** yang telah menemani serta membantu penyelesaian studi dan tugas akhir penulis.
10. Seluruh teman-teman kelautan angkatan 2019 **MARIANAS** yang telah banyak memberikan momen bahagia kebersamaan selama masa studi penulis.
11. Sahabat perantau saya **Andi Azdi, Nur Azizah, Rifaldy, Siti Amalia** yang telah banyak meluangkan waktu, membantu, serta menghibur penulis.
12. Kepada **Andi Muh. Yusril S.** sahabat yang selalu kebersamaan serta memberikan motivasi kepada penulis selama perkuliahan hingga penulisan tugas akhir ini.
13. Kepada **Ulfi Syamsiah** sebagai partner spesial saya, yang telah dengan ikhlas memberikan banyak dukungan, arahan, serta waktunya membantu penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
14. Kepada semua pihak yang telah membantu namun tidak sempat disebutkan satu per satu dengan tumpuan harapan semoga Allah SWT membalas segala budi baik para pihak yang telah membantu dan semuanya menjadi pahala ibadah.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan karena masih terbatasnya pengalaman dan ilmu yang dimiliki. Tetapi penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang banyak dan semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah -Nya kepada kita semua, Aamiin.

Makassar, 17 November 2023

Penulis,

Nugraha Ali Dimiyati

BIODATA PENULIS



Nugraha Ali Dimiyati lahir di Watampone, 10 April 2001, Anak terakhir dari empat bersaudara dari pasangan Dimiyati dan Almh. Nurhaeni. Penulis menempuh pendidikan di SD Inp. 6/75 Corawali pada tahun 2007, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 4 Watampone pada tahun 2013, selanjutnya menempuh pendidikan di SMA Negeri 13 Bone pada tahun 2016 dan diterima sebagai Mahasiswa Prodi Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Prikanaan, Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN pada tahun 2019.

Selama masa studi di Universitas Hasanuddin, penulis aktif menjadi asisten laboratorium pada bidang sistem informasi geografis pada tahun 2022 dan 2023. Selain itu, Penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Tematik di Desa Mattirotasi, Kecamatan Watang Pulu, Kabupaten Sidrap, Sulawesi Selatan pada KKN Gelombang 108 pada tanggal 26 juni sampai dengan 20 Agustus 2022.

Adapun untuk memperoleh gelar sarjana kelautan, penulis melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Perubahan Garis Pantai Di Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan Secara Temporan Tahun 2013-2022” pada tahun 2023 yang dibimbing oleh Dr. Mahatma, S.T., M.Sc. selaku pembimbing utama dan Dr. Ir. Rijal Idrus, M.Si. selaku pembimbing pendamping.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
PERNYATAAN AUTHORSHIP.....	v
KATA PENGANTAR.....	viii
BIODATA PENULIS	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Garis Pantai.....	4
B. Perubahan Garis Pantai.....	4
C. Faktor Perubahan Garis Pantai	5
a. Faktor Hidro-Oseanografi	5
D. Analisis Perubahan Garis Pantai.....	8
1. Penginderaan Jarak Jauh	8
2. Google Earth.....	8
3. Analisis Spansial.....	9
4. DSAS	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Alat dan Bahan	11
C. Prosedur Penelitian.....	12
1. Tahap Persiapan.....	12
2. Pengambilan Data.....	12
D. Pengolahan Data	14
E. Analisis Data	20
IV. HASIL	21
A. Gambaran Umum Lokasi	21
B. Parameter Fisik Lingkungan	21
C. Analisis Data Sekunder.....	29
1. Kecepatan Dan Arah Pegerakan Angin.....	29

2. Estimasi Tinggi Gelombang	33
V. PEMBAHASAN	43
IV. PENUTUP	46
A. Kesimpulan	46
B. Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Parameter yang dibutuhkan pada DSAS	9
Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian	10
Gambar 3. Peramalan fetch	15
Gambar 4. Data gelombang di Pantai Desa Tamasaju	22
Gambar 5. Data kecepatan arus di Pantai Desa Tamasaju	24
Gambar 6. Grafik Overlay Pasang Surut.	25
Gambar 7. Besaran angkutan sedimen	26
Gambar 8. Arah angkutan sedimen.....	27
Gambar 9. Akumulasi sedimentasi	27
Gambar 10. Analisis ukur butir sedimen	28
Gambar 11. Analisis grafik profil kedalaman.....	28
Gambar 12. Nilai kekeruhan perairan pada setiap Stasiun	29
Gambar 13. Data angin stasiun paotere tahun 2014	30
Gambar 14. Data angin stasiun paotere tahun 2015	30
Gambar 15. Data angin stasiun paotere tahun 2016	30
Gambar 16. Data angin stasiun paotere tahun 2017	31
Gambar 17. Data angin stasiun paotere tahun 2018	31
Gambar 18. Data angin stasiun paotere tahun 2019	31
Gambar 19. Data angin stasiun paotere tahun 2020	32
Gambar 20. Data angin stasiun paotere tahun 2021	32
Gambar 21. Data angin stasiun paotere tahun 2022	32
Gambar 22. Peramalan <i>fetch</i>	33
Gambar 23. Digitasi citra Google Eart tahun 2013 dan 2022.....	34
Gambar 24. Garis pantai setiap tahun pengamatan	37
Gambar 25. Perubahan garis pantai tahun 2013 dan 2016	38
Gambar 26. Perubahan garis pantai tahun 2016 dan 2019	39
Gambar 27. Perubahan garis pantai tahun 2019 dan 2022	40
Gambar 28. Perubahan garis pantai tahun 2013 dan 2022	41
Gambar 29. Keadaan lapangan.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang digunakan dalam penelitian serta kegunaannya	11
Tabel 2. Bahan yang digunakan dalam penelitian serta kegunaannya	12
Tabel 3. Persentasi Kemiringan.....	17
Tabel 4. Pembagian kelas jenis substrat berdasarkan ukuran butir	18
Tabel 5. Konstanta Harmonik Pasang Surut Menggunakan Metode Admiralty	25
Tabel 6. Analisis kelandaian pantai setiap Stasiun	26
Tabel 7. Klasifikasi angin.....	29
Tabel 8. Perhitungan <i>Fetch</i> Rerata Efektif	33
Tabel 9. Tinggi dan Periode Gelombang Signifikan Hasil Peramalan	34
Tabel 10. Verifikasi data pasut tahun pengamatan	35
Tabel 11. Nilai RMSE Pergeseran setiap citra.....	36
Tabel 12. Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai Tahun 2013 dan 2016	38
Tabel 13. Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai Tahun 2016 dan 2019	39
Tabel 14. Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai Tahun 2019 dan 2022	40
Tabel 15. Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai Tahun 2013 dan 2022	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Primer Pengukuran Gelombang	51
Lampiran 2. Data Primer Pengukuran Kecepatan Arah Arus.....	79
Lampiran 3. Data Primer Pengolahan Pasang Surut	80
Lampiran 4. Data Primer Kelandaian Pantai.....	81
Lampiran 5. Data Primer Jumlah Angkutan Sedimen	81
Lampiran 6. Data Primer Akumulasi Sedimen (Gram/Hari).....	81
Lampiran 7. Data Primer Kekeruhan	81
Lampiran 8. Data Ukur Butir	82
Lampiran 9. Data Sekunder pasang surut	87
Lampiran 10. Data Hasil Digitasi Citra 2016,2019	88
Lampiran 11. Data Panjang Transek DSAS	88
Lampiran 12. Dokumentasi Pengambilan Data Laoangan	104
Lampiran 13. Dokumentasi Analisis Di Laboratorium	105

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pantai merupakan wilayah pesisir yang menjadi pembatas dan penghubung antara Kawasan ekosistem laut dan darat. Adanya interaksi yang terus menerus terjadi antara ekosistem laut dan darat mengakibatkan adanya proses-proses alam yang terjadi, sehingga pantai memiliki sifat dinamis yang membuat posisinya dapat mengalami perubahan secara terus menerus (Isdianto *et al.*, 2020).

Lingkungan pantai yang dinamis perlu melakukan penyesuaian secara kontinuu demi menjaga keseimbangan alami, namun hal tersebut dapat menyebabkan perubahan garis pantai (Darmiati *et al.*, 2020) . Menurut Suharyo (2019), garis pantai merupakan pertemuan antara air laut dengan daratan yang kedudukannya berubah - ubah sesuai dengan kedudukan pada saat pasang surut.

Menurut Isdianto *et al.*, (2020) perubahan garis pantai dapat terjadi, yaitu karena adanya dinamika pasang surut air laut, transport sedimen, angin, gelombang air laut serta arus yang bergerak menyusuri garis pantai. Fenomena alam tersebut berlangsung secara terus-menerus sehingga semakin lama garis pantai akan berubah.

Penyebab perubahan garis pantai dapat diklasifikasikan menjadi dua faktor yaitu faktor alami dan faktor antropogenik, faktor alam biasanya disebabkan oleh adanya peristiwa abrasi, akresi, dinamika muka air laut, angkutan sedimen, untuk perubahan garis pantai akibat faktor non alam atau antropogenik ialah berupa reklamasi, pengerukan, pengangkutan sedimen pantai, penimbunan pantai, pembuatan kanal banjir, pembabatan tumbuhan pelindung pantai seperti mangrove, dan pengaturan pola daerah aliran sungai (Darmiati *et al.*, 2020).

Dampak perubahan garis pantai dapat menjangkau berbagai aspek. Pada aspek sosial, perubahan garis pantai berpotensi membahayakan masyarakat ketika terjadi abrasi di wilayah pemukiman karena dapat memicu terjadinya potensi bencana longsor dan banjir saat air sedang dalam kondisi pasang tertinggi yang bersamaan dengan curah hujan yang tinggi. Selain itu, pada aspek lingkungan perubahan garis pantai dapat mengancam keseimbangan ekosistem yang ada di area pesisir (Iriadenta,2013).

Penentuan perubahan garis pantai dapat dilakukan dengan metode *in-situ* yaitu pengukuran secara langsung, dan metode *ex-situ* dengan menggunakan olah data dari citra (Darmiati *et al.*, 2020). Menurut Isdianto (2020) pengamatan terhadap perubahan garis pantai, dengan efektif dilakukan melalui metode penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis karena merupakan teknologi yang berfungsi untuk mengidentifikasi suatu obyek di permukaan bumi dengan menggunakan data dari satelit yang memuat

peningkatan resolusi spasial dan temporal (perulangan) sehingga dapat digunakan untuk keperluan monitoring dalam pemetaan perubahan garis pantai yang mencakup perubahan penggunaan lahan darat sekitarnya.

Kecamatan Galesong Utara kabupaten Takalar merupakan salah satu Kecamatan yang terletak pada wilayah pesisir. Terletak di pesisir pantai barat Kabupaten Takalar yang memiliki 7 Desa dan 1 Kelurahan, 4 desa diantaranya merupakan desa pesisir karena berhadapan langsung dengan selat Makassar. Memiliki luas 15,11 Km² atau sebesar 2,67% dari luas total Kabupaten Takalar. Memiliki panjang garis pantai ± 10,18 Km (Firdaus *et al.*, 2022). Kecamatan tersebut merupakan salah satu wilayah pesisir terluas di Kabupaten Takalar dengan 21,75 Ha yang berhadapan langsung dengan Kota Makassar memiliki potensi sumber daya untuk pengelolaan kegiatan industry (pembuatan perahu dan es balok), perikanan tangkap, obyek wisata budaya, budidaya rumput laut, tambak, keramba jaring apung, perkebunan serta perhubungan laut. Sebagian besar penduduk wilayah Kabupaten Takalar bermata pencarian sebagai nelayan yang memiliki karakteristik berupa pertumbuhan penduduknya yang tinggi (Risnawati, 2021). Meningkatnya jumlah penduduk dan semakin intensifnya aktivitas disuatu tempat menjadi pemicu meningkatnya laju perubahan penggunaan lahan (Hidayah dan Suharyo, 2018). Salah satu permasalahan bagi ekosistem maupun pemukiman di wilayah pesisir yaitu, abrasi. Abrasi merupakan proses pengikisan atau kerusakan garis pantai yang sangat merusak lingkungan. Dampak dari abrasi adalah terjadinya kemunduran garis pantai yang dapat mengancam bangunan maupun ekosistem yang berada di belakang wilayah garis pantai (Muthmainnah *et al.*, 2016).

Abrasi yang terjadi di Kecamatan Galesong Utara telah merusak ekosistem pesisir dan mengancam permukiman serta berbagai aktivitas di wilayah pesisir. Penyebab utama abrasi di pesisir Galesong Utara adanya penambangan pasir besar-besaran yang tidak diikuti dengan upaya penetralan. Adapun pasir tersebut digunakan untuk penimbunan Pesisir Makassar atau pembangunan Central Point of Indonesia (CPI) dan Makassar New Port (MNP) sehingga menyebabkan beberapa rumah yang berada di pinggir mengalami kerusakan yang cukup parah, jadi perlu dilakukannya analisis perubahan garis pantai untuk mengetahui seberapa besar dampak dari penambangan pasir tersebut (Pananrangi, 2011).

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian perubahan garis pantai karena kurangnya informasi mengenai perubahan garis pantai Kabupaten Takalar, Kecamatan Galesong Utara secara spasial dan temporal menyebabkan pengawasan perubahan pantai kurang maksimal sehingga pemetaan perubahan garis pantai sangat diperlukan.

B. Tujuan dan kegunaan

Tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Mengetahui kondisi perubahan garis pantai dalam beberapa periode waktu dari tahun 2013 hingga tahun 2022.
2. Mengetahui pengaruh perubahan garis pantai terhadap parameter-parameter disekitarnya.

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu menghasilkan peta serta informasi terkait, yang dapat digunakan sebagai referensi oleh para pembaca dan pemerintah Kabupaten Takalar setempat sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk pengembangan potensi wilayah pesisir Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar khususnya di Desa Tamasaju serta memberikan informasi mengenai perubahan garis pantai yang sangat penting dalam berbagai kajian pesisir, salah satunya yaitu untuk keperluan perencanaan pengelolaan Kawasan pesisir agar pembangunan yang dilakukan tidak berdampak buruk.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Garis Pantai

Pantai merupakan sebuah bentuk geografis yang terdiri dari pasir, dan terdapat di daerah pesisir. Daerah pantai menjadi batas antara daratan dan perairan laut. Panjang garis pantai ini diukur mengelilingi seluruh pantai yang merupakan daerah teritorial suatu negara. Kawasan Pantai merupakan suatu kawasan yang sangat dinamik terhadap perubahan, begitu pula dengan perubahan garis pantainya. Perubahan garis pantai pantai adalah suatu proses tanpa henti (terusmenerus) melalui berbagai proses alam di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus susur pantai (longshore current), tindakan ombak dan penggunaan lahan (Aryastana *et al.*, 2016)

Garis pantai merupakan pertemuan antara pantai (daratan) dan air (lautan). Suatu tinggi muka air tertentu dipilih untuk menjelaskan posisi garis pantai, yaitu garis air tinggi (high water line) sebagai garis pantai dan garis air rendah (low water line) sebagai acuan kedalaman (Sudarsono, 2011).

Perubahan lingkungan pantai dapat terjadi secara lambat maupun cepat, tergantung pada dayaimbang antara topografi, batuan dan sifat-sifatnya dengan gelombang, pasut dan angin. Secara garis besar proses geomorfologi yang bekerja pada pantai dapat dibedakan menjadi proses destruksional dan konstruksional. Proses destruksional adalah proses yang cenderung merubah/merusak bentuk lahan yang ada sebelumnya, sedangkan proses konstruksional adalah proses yang menghasilkan bentuk lahan baru. Perubahan garis pantai dapat dijadikan sebagai indikator bahwa pantai mengalami erosi atau akresi. garis pantai yang semakin mundur mengidentifikasi erosi dan sebaliknya jika garis pantai semakin maju maka identifikasi pantai mengalami akresi. Analisa perubahan garis pantai dapat dilakukan dengan menggunakan peta citra satelit dengan membandingkan data citra tahun yang berbeda. Digitasi beberapa garis pantai pada beberapa peta beda tahun dan kemudian dilakukan overlay, sehingga diperoleh informasi pola perubahan garis pantai yang ada. Namun, metode ini diperlukan tingkat ketelitian yang tinggi karena skala pada peta mewakili jarak yang tidak sedikit pada keadaan sebenarnya (Hidayati, 2017).

B. Perubahan Garis Pantai

Garis pantai merupakan batasan air laut ketika terjadi pasang tertinggi, garis pantai dikenal pula sebagai garis pertemuan antara air laut dengan daratan yang kedudukannya berubah - ubah sesuai dengan kedudukan pada saat pasang surut (Suharyo & Hidayah, 2019). Garis pantai mempunyai bentuk yang bervariasi dan bersifat

dinamis yang membuat posisinya dapat mengalami perubahan secara terus menerus (Isdianto *et al.*, 2020).

Dalam kawasan pantai sering terjadi proses yang sangat dinamik terhadap perubahan, salah satunya perubahan morfologi atau 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 (Arief *et al.*, 2011).

Perubahan garis pantai tiap tahun dapat dihitung dan dipantau. Perubahan alam yang terjadi di pantai sangat cepat dibandingkan dengan yang terjadi di lingkungan yang lain. 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 dan atau penenggelaman daratan (*sub merge*) (Sudarsono, 2011)

C. Faktor Perubahan Garis Pantai

Perubahan garis pantai yaitu adanya dinamika pasang surut air laut, transport sedimen di sungai, angin, gelombang air laut serta arus yang bergerak menyusuri garis pantai. Fenomena alam tersebut berlangsung secara terus-menerus sehingga semakin lama garis pantai akan berubah (Isdianto *et al.*, 2020).

Penyebab perubahan garis pantai dapat diklasifikasikan menjadi dua faktor yaitu faktor alami dan faktor antropogenik faktor alam biasanya disebabkan oleh adanya peristiwa abrasi, akresi, dinamika muka air laut, angkutan sedimen. Untuk perubahan garis pantai akibat faktor non alam atau antropogenik ialah berupa reklamasi, pengerukan, pengangkutan sedimen pantai, penimbunan pantai, pembuatan kanal banjir, pembabatan tumbuhan pelindung pantai seperti mangrove, dan pengaturan pola daerah aliran sungai (Darmiati *et al.*, 2020).

a. Faktor Hidro-Oseanografi

Perubahan pantai terjadi apabila proses geomorfologi yang terjadi pada segmen pantai melebihi proses yang biasa terjadi. Perubahan proses geomorfologi merupakan akibat dari sejumlah parameter oseanografi yang berperan seperti gelombang, arus, dan pasut.

1. Gelombang

Gelombang terjadi melalui proses pergerakan massa air yang dibentuk secara umum oleh hembusan angin secara tegak lurus terhadap garis pantai (Open University,

1993). Gelombang merambat ke segala arah membawa energi yang kemudian dilepaskannya ke pantai dalam bentuk hampasan ombak. Dahuri, *et al.* (2001) menyatakan bahwa gelombang yang pecah di daerah pantai merupakan salah satu penyebab utama terjadinya proses erosi dan sedimentasi di pantai. Pada saat gelombang mendekati pantai, gelombang mulai bergesek dengan dasar laut dan menyebabkan pecahnya gelombang di tepi pantai. Hal ini mengakibatkan terjadinya turbulensi yang kemudian membawa material dari dasar pantai atau terkikisnya bukit-bukit pasir (dunes). Gelombang yang terjadi di daerah gelombang pecah mengandung energi yang besar dan sangat berperan dalam pembentukan morfologi pantai, seperti menyeret sedimen (umumnya pasir dan kerikil) yang ada di dasar laut untuk ditampung dalam bentuk gosong pasir.

Pada pantai yang terjadi pecahan gelombang, massa air bergerak menuju pantai dan apabila setelah gelombang pecah banyak massa udara yang terperangkap maka akan mempunyai daya erosi yang besar. Efek kombinasi antara tekanan udara dan benturan massa air mempunyai kapasitas untuk mengikis batuan dan memindahkan material lepas yang disebut dengan proses penggalan (Sutikno, 1993). Pecahan gelombang juga mampu mengangkut atau menggerakkan material lepas ke pantai sehingga terjadi proses abrasi terhadap material di garis pantai (Triatmodjo, 1999).

2. Arus

Hutabarat dan Evans (1985) menyatakan, arus merupakan salah satu faktor yang berperan dalam pengangkutan sedimen di daerah pantai. Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh adanya radiasi matahari, tiupan angin, pasut air laut, hampasan gelombang, dan adanya perbedaan densitas air laut (Nontji 2002 *dalam* Opa 2011,).

Arus yang berfungsi sebagai media transpor sedimen dan sebagai agen pengerosi yaitu arus yang dipengaruhi oleh hampasan gelombang. Gelombang yang datang menuju pantai dapat menimbulkan arus pantai (nearshore current) yang berpengaruh terhadap proses sedimentasi/ abrasi di pantai. Arus pantai ini ditentukan terutama oleh besarnya sudut yang dibentuk antara gelombang yang datang dengan garis pantai (Pethick, 1997). bergerak sejajar dengan garis pantai akibat perbedaan tekanan hidrostatik.

3. Pasang surut

Menurut Nontji (2002) *dalam* Opa (2011), pasut adalah gerakan naik turunnya muka laut secara berirama yang disebabkan oleh gaya tarik bulan dan matahari. Posisi kedudukan bulan dan matahari dalam orbit selalu berubah relatif terhadap bumi. Apabila

bulan dan matahari berada kurang lebih pada satu garis lurus dengan bumi, seperti pada saat bulan baru atau pada saat bulan purnama, maka gaya tarik keduanya akan saling memperkuat. Dalam keadaan demikian terjadilah pasut purnama (spring tide) dengan tinggi air yang luar biasa, melebihi tinggi pasang yang umum. Sebaliknya, surutnyaupun sangat rendah, hingga lokasilokasi tertentu yang landai bisa menjadi kering sampai jauh ke laut. Tetapi jika bulan dan matahari membentuk sudut sikusiku terhadap bumi maka gaya tarik keduanya akan saling meniadakan. Akibatnya, perbedaan tinggi air antara pasang dan surut hanya kecil saja, dan keadaan ini dikenal sebagai pasut perbani (neep tide).

Perpindahan massa air laut dari satu lokasi menuju lokasi lain pada waktu pasut, menyebabkan timbulnya arus pasut. Biasanya arahnya kurang lebih bolak-balik, yaitu jika muka air bergerak naik maka arus mengalir masuk, sedangkan pada saat muka air bergerak turun maka arus mengalir ke luar. Arus pasut ini berperan terhadap proses-proses di pantai seperti penyebaran sedimen dan abrasi pantai. Pasang naik akan menyebarkan sedimen ke dekat pantai, sedangkan bila surut akan menyebabkan majunya sedimentasi ke arah laut lepas. Arus pasut umumnya tidak terlalu kuat sehingga tidak dapat mengangkut sedimen yang berukuran besar.

b. Faktor Anthropogenik

Proses anthropogenik adalah proses geomorfologi yang diakibatkan oleh aktivitas manusia. Aktivitas manusia di pantai dapat mengganggu kestabilan lingkungan pantai. Gangguan terhadap lingkungan pantai dapat dibedakan menjadi gangguan yang disengaja dan gangguan yang tidak disengaja. Gangguan yang disengaja bersifat protektif terhadap garis pantai dan lingkungan pantai, misalnya dengan membangun jetti, groin, pemecah gelombang atau reklamasi pantai. Aktivitas manusia yang tidak disengaja menimbulkan gangguan negatif terhadap garis pantai dan lingkungan pantai, misalnya pembabatan hutan bakau untuk dikonversi sebagai tambak (Sutikno 1993).

Klasifikasi pantai diperlukan untuk mengklasifikasikan pantai agar setiap pantai memiliki karakteristik terpenting yang membedakan satu pantai dengan pantai lainnya. Salah satu klasifikasi pantai adalah klasifikasi menurut Valentin (1952) dalam Sutikno, 1993, yaitu. pengembangan garis pantai maju dan pengembangan garis pantai mundur. Menurut Pethick (1997), perubahan penampilan garis pantai yang diakibatkannya tidak hanya berlangsung dalam waktu yang relatif singkat (jam atau menit). Garis pantai yang maju dapat dihasilkan dari pengangkatan pantai atau kemajuan yang disebabkan oleh pengendapan, sedangkan garis pantai yang mundur dihasilkan dari penurunan pantai atau resesi yang disebabkan oleh erosi.

D. Analisis Perubahan Garis Pantai

Analisis perubahan garis pantai perlu dilakukan sebagai salah satu bagian dari studi ekosistem pantai. Dalam analisis perubahan garis pantai ini perlu diperhatikan beberapa hal seperti pengembangan perencanaan kemunduran, zonasi bahaya, studi akresi erosi, perkiraan sedimen regional dan pemodelan konseptual atau prediktif morfodinamika pantai (Maiti dan Bhattacharya, 2009). Pemantauan perubahan garis pantai membantu mengidentifikasi sifat dan proses yang menyebabkan perubahan ini di area tertentu, untuk menilai dampak manusia dan merencanakan strategi pengelolaan (Umar *et al.*, 2013).

1. Penginderaan Jarak Jauh

Penginderaan jarak jauh adalah suatu teknik dan seni yang memanfaatkan gelombang elektromagnetik untuk menghasilkan gambar citra. Teknik kerja penginderaan jarak jauh adalah dengan cara satelit memantulkan gelombang elektromagnetik hingga mengenai objek di bumi dan terpantul kembali ke satelit untuk direkam. Penginderaan jarak jauh adalah metode yang tepat untuk digunakan dalam analisis perubahan garis pantai, karena dapat digunakan secara efektif dengan akurasi yang memadai serta biaya yang lebih rendah dibandingkan menggunakan teknik konvensional (Arief *et al.*, 2011; Umar *et al.*, 2013).

Dalam penginderaan jarak jauh diperlukan data citra satelit secara multitemporal yang berguna untuk menilai perubahan skala besar di kawasan pesisir. Data citra satelit dapat mendeteksi pola spasial sedimen tersuspensi pada daerah sekitar delta, muara, serta lokasi yang mengandung sedimen lainnya. (Gorman *et al.*, 1998).

2. Google Earth

Google Earth merupakan suatu perangkat lunak yang menyediakan citra beresolusi spasial tinggi dengan tujuan untuk memudahkan manusia mengetahui permukaan bumi. Pada umumnya, citra Google Earth memiliki resolusi spasial citra tinggi dengan kisaran 1–15 meter untuk daerah daratan kota atau pada negara maju, sedangkan untuk daerah tak berpenghuni seperti Antartika dan Lautan resolusinya sangat rendah bergantung pada kualitas satelit. Untuk resolusi temporal sendiri Google Earth sangat bervariasi, karena perekaman citra tidak dilakukan pada waktu yang sama pada setiap daerahnya.

Google Earth sebagai salah satu aplikasi penginderaan jauh memiliki keunggulan jika dibandingkan melakukan pengukuran langsung di lapangan dengan metode terestris yang membutuhkan mobilisasi dan alat-alat dibidang pemetaan. Aplikasi Google Earth memiliki banyak fitur yang mampu melakukan analisis spasial

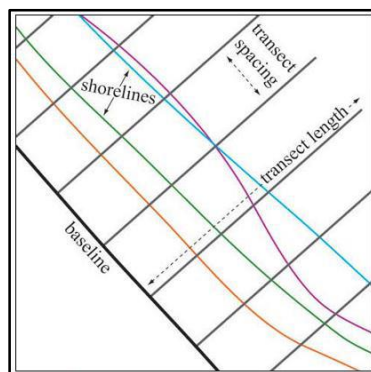
seperti pengukuran jarak, luas, digitasi on screen, import data teks koordinat, dan melakukan perhitungan jarak dan luas antar titik secara cepat (Martoyo *et al.*, 2017).

3. Analisis Spansial

Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumberdaya manusia yang bekerja bersama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis. Sistem Informasi Geografis (SIG) dan teknik geospasial dibutuhkan dalam Studi perubahan garis pantai perlu digunakan untuk memetakan dan mengukur daerah erosi dan akresi serta melakukan evaluasi tingkat perubahan garis pantai dalam rentang waktu yang panjang. Penggunaan Sistem Informasi Geografi (SIG) dinilai penting untuk mempresentasikan unsur, tipe, dan kondisi yang terdapat dalam wilayah penelitian sehingga dapat dikumpulkan, disimpan, dimanipulasi, dan dianalisis serta ditampilkan kembali dalam sistem input peta yang lebih baik karena memuat informasi karakteristik baik secara spasial maupun deskriptif (Kermani *et al.*, 2016; dan Lubis *et al.*, 2017).

4. DSAS

DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) merupakan aplikasi perangkat lunak gratis yang bekerja sama dengan lembaga ESRI (*Environmental Systems Research Institute*) yang merupakan pengembang perangkat lunak ArcGIS. DSAS membantu peneliti dalam perhitungan statistik tingkat perubahan suatu garis pantai pada rentang waktu yang berbeda (Fathoni, 2017). DSAS menggunakan titik sebagai acuan pengukuran di mana titik dihasilkan dari perpotongan antara garis transek yang dibuat oleh pengguna dengan garis - garis pantai berdasarkan waktu, dapat dilihat pada Gambar 1 (Himmelstoss *et al.*, 2018).



Gambar 1. Parameter yang dibutuhkan pada DSAS