



## Studi Pengaruh Tinggi Gelombang terhadap Perubahan Garis Pantai Menggunakan Software DSAS (Digital Shoreline Analysis System) Pantai Sampulungan Galesong Utara

### INFO PENULIS

Fikri Haikal Jalil  
Universitas Muhammadiyah Makassar  
[dandungfikri69@gmail.com](mailto:dandungfikri69@gmail.com)

Hamzah Al Imran  
Universitas Muhammadiyah Makassar

Andi Makbul Syamsuri  
Universitas Muhammadiyah Makassar

### INFO ARTIKEL

ISSN: 3026-3603  
Vol. 2, No. 2 Oktober 2024  
<http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst>

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

### *Saran Penulisan Referensi:*

Jalil, F. H., Al Imran, H., & Syamsuri, A. M. (2024). Studi Pengaruh Tinggi Gelombang Terhadap Perubahan Garis Pantai Menggunakan Software Dsas (Digital Shoreline Analysis System) Pantai Sampulungan Galesong Utara. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (2), 526-531.

### **Abstrak**

Wilayah Pesisir Kabupaten Takalar saat ini mengalami kondisi yang mengkhawatirkan. Kerentanan pantai Takalar menunjukkan bahwa 18 km dari total 56 km panjang pantai Takalar memiliki tingkat kerentanan pesisir yang sangat tinggi dan parameter yang paling mempengaruhi kerentanan pesisir Takalar tersebut adalah perubahan garis pantai. Kurangnya informasi mengenai perubahan garis pantai Kabupaten Takalar secara spasial dan temporal menyebabkan pengawasan perubahan pantai kurang maksimal sehingga pemetaan perubahan garis pantai sangat diperlukan. Informasi mengenai perubahan garis pantai sangat penting dalam berbagai kajian pesisir, salah satunya yaitu untuk keperluan perencanaan pengelolaan kawasan pesisir agar pembangunan yang dilakukan tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan garis pantai menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS) dan pengaruh studi tinggi gelombang terhadap perubahan garis pantai. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Berdasarkan hasil deteksi dan analisa perubahan garis pantai menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS) di Pantai Sampulungan Galesong Utara telah mengalami perubahan garis pantai pada beberapa area tertentu selama kurun waktu 10 tahun yaitu dari tahun 2015-2024 mengalami perubahan, hal ini di akibatkan oleh kedua faktor yang berpengaruh yaitu abrasi dan akresi, dengan jumlah titik Transect adalah 26, proses Akresi terjadi pada 9 titik Transect yaitu 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13 dan proses Abrasi terjadi pada 16 titik Transect yaitu 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. Pantai Sampulungan Galesong Utara mengalami proses Akresi terparah pada titik Transect 1, 2, 3, dan proses Abrasi terparah pada titik Transect 7, 14, 15, 16.

**Kata Kunci:** Tinggi Gelombang; Garis Pantai; Digital Shoreline Analysis System (DSAS)

### Abstract

The coastal area of Takalar Regency is currently experiencing disturbing conditions. The vulnerability of the Takalar coast shows that 18 km of the total 56 km length of the Takalar coast has a very high level of coastal vulnerability and the parameter that most influences the vulnerability of the Takalar coast is changes in the coastline. The lack of information regarding spatial changes in the coastline of Takalar Regency has resulted in less than optimal temporal monitoring of coastal changes so that changes in the coastline are very necessary. Information regarding changes in coastlines is very important in various coastal studies, one of which is for planning coastal area management so that development does not have a negative impact on the environment. This research aims to determine changes in coastlines using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) and study the influence of high waves on changes in coastlines. The research method used in this research is descriptive research with a case study approach. Based on the results of detection and analysis of coastline changes using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) at Sampulungan Beach, North Galesong has experienced changes in the coastline in several specific areas over a period of 10 years, namely from 2015-2024 there have been changes, this is caused by both The influencing factors are abrasion and accretion, with the number of Transect points being 26, the Accretion process occurring at 9 Transect points namely 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13 and the Abrasion process occurring at 16 Transect points namely 4, 5, 6, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25. North Galesong Sampulungan Beach experienced the worst accretion process at Transect points 1, 2, 3, and the process The worst abrasion was at Transect points 7, 14, 15, 16.

**Keywords:** High Waves; Coastline; Digital Shoreline Analysis System (DSAS)

### A. Pendahuluan

Pesisir Kabupaten Takalar berhadapan langsung dengan Selat Makassar. Pemanfaatan lahan di pesisir Kabupaten Takalar sebagian besar untuk pemukiman, hutan mangrove, tambak, dan objek wisata. Wilayah Pesisir Kabupaten Takalar saat ini mengalami kondisi yang mengkhawatirkan. Penelitian Eka dan Sakka (2013) tentang kerentanan pantai Takalar menunjukkan bahwa 18 km dari total 56 km panjang pantai Takalar memiliki tingkat kerentanan pesisir yang sangat tinggi dan parameter yang paling mempengaruhi kerentanan pesisir Takalar tersebut adalah perubahan garis pantai. Kurangnya informasi mengenai perubahan garis pantai Kabupaten Takalar secara spasial dan temporal menyebabkan pengawasan perubahan pantai kurang maksimal sehingga pemetaan perubahan garis pantai sangat diperlukan.

Daerah pantai atau pesisir adalah suatu daratan beserta perairannya dimana pada daerah tersebut masih dipengaruhi baik oleh aktivitas darat maupun oleh aktifitas kelautan. (Yuwono, 2005). Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi pantai yang terjadi.

Gelombang adalah pergerakan naik turunnya air laut di sepanjang permukaan air. Gelombang laut dapat beraneka ragam tergantung dari gaya pembangkitnya. Refraksi gelombang adalah perubahan bentuk pada gelombang yang terjadi karena adanya pengaruh perubahan kedalaman laut. Gelombang menjalar tanpa dipengaruhi dasar laut di laut dalam, namun dilaut transisi dan laut dangkal, bentuk gelombang dipengaruhi oleh dasar laut. Refraksi mempunyai pengaruh cukup besar terhadap tinggi dan arah gelombang serta distribusi energi gelombang di sepanjang pantai. Difraksi gelombang adalah suatu gelombang datang terhalang oleh suatu rintangan seperti pulau atau bangunan pemecah gelombang, maka gelombang akan membelok di sekitar ujung rintangan dan masuk ke daerah terlindung di belakangnya.

Menurut Arief, et al. (2011), perubahan garis pantai adalah suatu peristiwa yang terjadi terus-menerus setiap waktunya melalui berbagai proses alami di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus sejajar Pantai (longshore current), aksi gelombang permukaan laut dan penggunaan lahan.

Pasang surut adalah fluktuasi (naik turunnya) muka air laut karena adanya gaya tarik benda-benda di langit. Gaya tarik menarik antara bulan dengan bumi lebih mempengaruhi terjadinya pasang surut air laut dari pada gaya tarik menarik antara matahari dengan bumi,

Angin merupakan sirkulasi yang kurang lebih sejajar dengan permukaan bumi (Triatmodjo,1999). Angin terjadi akibat adanya perubahan ataupun perbedaan suhu antara suatu tempat dengan tempat yang lain. Perubahan temperatur di atmosfer disebabkan oleh perbedaan penyerapan panas oleh tanah dan air atau perbedaan panas di gunung dan lembah, atau perubahan yang disebabkan oleh siang dan malam atau perbedaan suhu pada belahan bumi bagian utara dan selatan karena adanya perbedaan musim dingin dan panas

## B. Metodologi

Penelitian ini dilakukan di Pantai Sampulungan Galesong Utara, Desa Sampulungan, Tamalate, Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan dengan panjang 200 meter. Lokasi Penelitian terletak Daerah di sekitar pantai Sampulungan Galesong Utara juga adalah daerah perkampungan nelayan di Makassar, yang dimana permukiman penduduk berada sangat dekat dengan garis pantai maka dari itu fenomena perubahan garis pantai di daerah tersebut patut di perhatikan

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Deskriptif kuantitatif adalah jenis penelitian yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Peneliti mengelompokkan sumber data kedalam 2 bagian yaitu Data primer dan Data sekunder.

Data Primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Menggunakan data primer karena peneliti mengumpulkan sendiri data-data yang dibutuhkan yang bersumber langsung dari objek pertama yang akan diteliti. Pengambilan data dilakukan pada tinjauan kondisi-kondisi Pesisir Pantai Sampulungan Galesong Utara, Kec. Tamalate, Kota Makassar.

Data Sekunder adalah data yang didapatkan dengan menghubungi instansi-instansi yang berkaitan dengan penelitian Kajian Perubahan Garis Pantai Sampulungan Galesong Utara, Kec. Tamalate, Kota Makassar.

## C. Hasil dan Pembahasan

Sebelum kami mengetahui perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Sampulungan Galesong Utara, terlebih dahulu kami mensurvei garis pantai dan menentukan koordinat awal garis pantai. Lokasi Penelitian terletak di Desa Sampulungan, Tamalate, Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar dengan koordinat  $5^{\circ}14'38.25''$  S dan  $119^{\circ}22'49'35''$  E.

Titik koordinat di ambil mengikuti baseline/letak patok dari garis pantai sehingga mendapat jarak dalam garis pantai (x) adalah 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240.

No	Jarak antar patok	Longitude Garis Bujur	Longitude garis Lintang
1	0	119°22'49.37"E	5°11'42.42"S
2	10	119°22'47.95"E	5°11'42.63"S
3	20	119°22'47.96"E	5°11'42.78"S
4	30	119°22'48.06"E	5°11'43.02"S
5	40	119°22'48.28"E	5°11'43.36"S
6	50	119°22'48.30"E	5°11'43.64"S
7	60	119°22'48.38"E	5°11'44.06"S
8	70	119°22'48.60"E	5°11'44.33"S
9	80	119°22'48.73"E	5°11'44.50"S
10	90	119°22'48.79"E	5°11'44.82"S
11	100	119°22'48.88"E	5°11'45.22"S
12	110	119°22'48.96"E	5°11'45.48"S
13	120	119°22'49.08"E	5°11'45.78"S
14	130	119°22'49.20"E	5°11'46.11"S
15	140	119°22'49.28"E	5°11'46.45"S
16	150	119°22'49.31"E	5°11'46.88"S
17	160	119°22'49.32"E	5°11'47.16"S
18	170	119°22'49.35"E	5°11'47.46"S
19	180	119°22'49.36"E	5°11'47.92"S
20	190	119°22'49.37"E	5°11'48.32"S
21	200	119°22'49.32"E	5°11'48.44"S
22	210	119°22'49.19"E	5°11'49.05"S
23	220	119°22'49.04"E	5°11'49.38"S
24	230	119°22'48.94"E	5°11'49.72"S
25	240	119°22'48.92"E	5°11'50.02"S

Data Angin yang akan kami gunakan pada penelitian ini diperoleh dari stasiun Badan Meteorologi Maritim Paotere Makassar atau biasa disebut BMKG. Data yang diperoleh adalah data angin 5 tahun terakhir yaitu tahun 2019 sampai 2023.

Tahun	Jan	Feb	Mar	Aprl	Mei	Jun	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
2019	5.8	2.0	4.3	0.8	5.1	6.3	5.4	6.5	6.3	6.8	6.5	1.2
2020	4.9	4.5	1.9	1.6	3.4	5.7	6.3	5.4	6.1	5.0	1.6	4.6
2021	5.6	4.9	3.0	2.0	3.5	2.4	4.3	3.9	3.5	6.2	1.6	5.1
2022	6.6	5.4	2.7	1.6	2.0	3.1	4.8	4.1	5.7	1.9	1.6	4.3
2023	5.9	6.5	4.4	4.6	5.1	3.9	4.1	4.2	4.2	3.1	3.9	3.6

Untuk menentukan tinggi gelombang pecah, hal yang harus dilakukan adalah menghitung fetch efektif, mengelola data angin, peramalan tinggi dan periode gelombang, dilakukan karena untuk menghitung gelombang pecah yang terjadi di lokasi penelitian harus terlebih dahulu mengetahui parameter- parameter tersebut.

Tahun	Bulan	Kec Max	Arah	H	T
		(m/s)	Mata Angin	(m)	(dtk)
2021	Des	3,03	NW	0,23	2,51
2020	Mar	2,49	NW	0,15	2,06
2022	Jan	3,57	NW	0,03	2,96
2023	Feb	3,52	NW	0,03	2,92
2019	Mar	2,33	N	0,02	1,93

Berdasarkan hasil deteksi dan analisa perubahan garis pantai menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS) di Pantai Sampulungan Galesong Utara telah mengalami perubahan garis pantai pada beberapa area tertentu selama kurun waktu 10 tahun yaitu dari tahun 2015 hingga 2024, serta hasil survei lapangan di tahun 2024 dapat dilihat bahwa keseluruhan area pantai memiliki perubahan pantai yang normal hingga paling signifikan. Hasil perhitungan DSAS yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian perubahan garis pantai selama 10 tahun ini menggunakan 3 data statistic yaitu: Shoreline Change Envelope (SCE) , Net Shoreline Movement (NSM), dan End Point Rate (EPR)

No	TCD	SCE	NSM	EPR	KET	Longtitutide Garis Bujur	Longtitutide Garis Lintang
1	0	13.96	-13.96	2.32	ABRASI	119°22'49.37"E	5°11'42.42"S
2	10	11.35	-11.35	1.89	ABRASI	119°22'47.95"E	5°11'42.63"S
3	20	10.29	-9.80	1.71	ABRASI	119°22'47.96"E	5°11'42.78"S
4	30	10.01	-7.12	1.66	ABRASI	119°22'48.06"E	5°11'43.02"S
5	40	12.32	-12.32	2.65	ABRASI	119°22'48.28"E	5°11'43.36"S
6	50	8.39	-8.30	1.40	ABRASI	119°22'48.30"E	5°11'43.64"S
7	60	4.13	0.90	0.68	AKRESI	119°22'48.38"E	5°11'44.06"S
8	70	14.47	-14.47	2.47	ABRASI	119°22'48.60"E	5°11'44.33"S
9	80	9.89	-9.89	1.64	ABRASI	119°22'48.73"E	5°11'44.50"S
10	90	6.11	-5.97	1.01	ABRASI	119°22'48.79"E	5°11'44.82"S
11	100	6.28	-6.19	1.04	ABRASI	119°22'48.88"E	5°11'45.22"S
12	110	3.4	-2.97	0.56	ABRASI	119°22'48.96"E	5°11'45.48"S
13	120	7.88	-7.29	1.31	ABRASI	119°22'49.08"E	5°11'45.78"S
14	130	5.19	-4.87	0.86	ABRASI	119°22'49.20"E	5°11'46.11"S
15	140	6.14	-5.79	1.02	ABRASI	119°22'49.28"E	5°11'46.45"S
16	150	4.39	-3.21	0.73	ABRASI	119°22'49.31"E	5°11'46.88"S
17	160	2.57	-2.49	0.42	ABRASI	119°22'49.32"E	5°11'47.16"S
18	170	6.25	-6.25	1.04	ABRASI	119°22'49.35"E	5°11'47.46"S
19	180	7.19	-7.19	1.2	ABRASI	119°22'49.36"E	5°11'47.92"S
20	190	6.10	-6.10	1.01	ABRASI	119°22'49.37"E	5°11'48.32"S
21	200	6.64	-6.64	1.10	ABRASI	119°22'49.32"E	5°11'48.44"S
22	210	6.13	-6.10	1.02	ABRASI	119°22'49.19"E	5°11'49.05"S
23	220	6.62	-6.62	1.10	ABRASI	119°22'49.04"E	5°11'49.38"S
24	230	9.66	-9.73	1.62	ABRASI	119°22'48.94"E	5°11'49.72"S
25	240	8.86	-5.20	0.91	ABRASI	119°22'48.92"E	5°11'50.02"S

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan analisis garis pantai dengan menggunakan Program Digital Shoreline Analisis System (DSAS) maka, dapat di ambil kesimpulan bahwa:

Dengan menggunakan DSAS, Garis Pantai Sampulungan Galesong Utara dengan panjang 250 meter, diberi titik Transect sebanyak 26. Teridentifikasi terdapat 9 Transect yang mengalami Akresi dan 16 Transect yang mengalami Abrasi.

Tinggi gelombang dapat mempengaruhi perubahan garis Pantai, dimana tinggi gelombang di pengaruhi oleh beberapa faktor seperti kecepatan angin, durasi angin, dan fetch.

#### Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengatur jarak antar Transect supaya lebih berdekatan, sehingga cakupan data perubahan garis pantai yang terbaca oleh Perangkat lunak DSAS lebih akurat dan maksimal.
2. Ada beberapa cara untuk mengurangi kekuatan gelombang yang menuju ke pantai yaitu pemerintah dan warga kawasan pesisir Pantai Sampulungan Galesong Utara agar melakukan penanaman bibit pohon mangrove, tidak menambang pasir secara berlebihan dan yang paling penting adalah melakukan penanaman bibit terumbu karang, karena Terumbu karang mempunyai kemampuan mengurangi kekuatan gelombang yang menuju ke pantai di masa mendatang, dan dapat menjadi habitat baru bagi mahluk hidup lain di sekitarnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya untuk pengukuran garis pantai agar mengkombinasikan hasil pengukuran menggunakan meter manual dan software, agar bisa mendapatkan nilai yang akurat atau rata-rata dari hasil pengukuran menggunakan 2 metode tersebut.
4. Para warga yang berada di sekitar Pantai Sampulungan Galesong Utara dan pengunjung yang datang agar menjaga kebersihan pantai dan tidak membuang sampah sembarangan.

## E. Referensi

- Arief, M., Winarso, G., & Prayogo, T. (2011). Kajian perubahan garis pantai menggunakan data satelit Landsat di Kabupaten Kendal. *Jurnal Penginderaan Jauh Dan Pengolahan Data Citra Digital*, 8.
- BPS. (2020). *Kecamatan Galesong Utara Dalam Angka Tahun 2020*. Badan Pusat Statistik (BPS). <https://ebtke.esdm.go.id/post/2011/04/25/138/pengembangan.energi.arus.laut>
- Istiqomah, F. (2016). Pemantauan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Aplikasi Digital Shoreline Anaysis System (DSAS). Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Demak. *Jurnal Geodesi Undip*. 5(1).
- Melisa, W., Hariyadi., Widada, S., Indrayanti, E, Sugianto, D. N., Ismunarti, D. H., dan Yusuf, M. (2020). Studi pengaruh Longshore Current Terhadap Abrasi di Pantai Moro, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. *Indonesian Journal of Oceanography*, 2(4): 324-333.
- Nordstrom, K., Gares, P. S., Psuty, N. P., Pilkey, O.H., Neal, W.J., Pilkey Sr, and Orrin, H. (1986). *Living with the New Jersey Shore*. Duke University Press, Durham, 193 p.
- Pranoto, S. (2008). Prediksi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Model Genesis. *Prediksi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Model Genesis*, 1-10.
- Triadmodjo, B. (1996). *Pelabuhan*. Beta Offset, Yogyakarta.
- Triatmodjo, B. (1999). *Pantai*, Beta Offset, Yogyakarta.
- Wibowo, A., & Yudha. (2012). *Makalah: Dinamika Pantai (Abrasi dan Sedimentasi)*, Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan, Universitas Hang Tuah, Surabaya.
- Yulius, E. (2013). Kajian Perubahan Garis Pantai dengan Menggunakan Software Cedas (*Coastal Engineering Design Analysis System*) (Studi Kasus pada Kawasan Pantai Parupuk Tabing). *Bentang: Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil*, 1(1).