



## **Analisis Perubahan Garis Pantai Takkalasi Kecamatan Balusu Kabupaten Barru**

<b><u>INFO PENULIS</u></b>	<b><u>INFO ARTIKEL</u></b>
Nur Aisyah Alfiah Universitas Muhammadiyah Makassar <a href="mailto:Nuraisyahalfiah7@gmail.com">Nuraisyahalfiah7@gmail.com</a>	ISSN: 3026-3603 Vol. 2, No. 1 April 2024 <a href="http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst">http://jurnal.ardenjaya.com/index.php/ajst</a>
Muh Fakhruddin Darwis Universitas Muhammadiyah Makassar	
Hamzah Al Imran Universitas Muhammadiyah Makassar	
Andi Makbul Syamsuri Universitas Muhammadiyah Makassar	

© 2024 Arden Jaya Publisher All rights reserved

### ***Saran Penulisan Referensi:***

Alfiah, N. A., Darwis, M. F., Al Imran, H., & Syamsuri, A. M. (2024). Analisis Perubahan Garis Pantai Takkalasi Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. *Arus Jurnal Sains dan Teknologi*, 2 (1), 64-71.

### **Abstrak**

Perubahan garis pantai adalah salah satu proses tanpa henti melalui berbagai proses alam di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus susur pantai, tindakan ombak dan penggunaan lahan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jenis dan besarnya perubahan garis pantai serta mengidentifikasi parameter yang mempengaruhinya. Penelitian di laksanakan di sepanjang garis pantai Takkalasi Kecamatan Balusu Kabupaten Barru. Selama dua bulan yaitu pada bulan oktober – Desember 2023 dengan tujuan untuk mengetahui dan memetakan perubahan garis pantai di wilayah pesisir Takkalasi. Model yang di gunakan dalam penelitian ini adalah model DSAS (Digital Shoreline Analisis System). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum perubahan garis pantai yang terjadi di wilayah pesisir pantai Takkalsi pada tahun 2017 – 2023 (5 tahun ) berupa akresi dan abrasi. Perubahan garis pantai yang terjadi diduga disebabkan oleh perbedaan karakteristik pantai (faktor alam) yang bersifat semi terbuka terhadap dinamika perairan yang mendapatkan pengaruh dari gelombang secara langsung. Disamping karakteristik pantai, perubahan garis pantai di pantai Takkalasi juga diduga di sebabkan oleh aktifitas manusia yang melakukan penimbunan pantai untuk keperluan pemukiman, dan pariwisata.

Kata kunci: Abrasi, Akresi, Erosi, DSAS, Perubahan Garis Pantai

### Abstract

Coastline change is a non-stop process through various natural processes on the coast which include sediment movement, coastal currents, wave action and land use. The aim of this research is to determine the type and magnitude of coastline changes and identify the parameters that influence them. The research was carried out along the Takkalasi coastline, Balusu District, Barru Regency. For two months, namely October – December 2023 with the aim of knowing and mapping changes in coastlines in the Takkalasi coastal area. The model used in this research is the DSAS (Digital Shoreline Analysis System) model. The research results show that in general the coastline changes that occurred in the Takkalsi coastal area in 2017 - 2023 (5 years) were in the form of accretion and abrasion. The changes in coastline that occur are thought to be caused by differences in beach characteristics (natural factors) which are semi-open to water dynamics which are directly influenced by waves. Apart from the characteristics of the beach, changes in the coastline on Takkalasi beach are also thought to be caused by human activities that fill up the beach for residential purposes and tourism.

Key words: Abrasion Accretion, Erosion, DSAS, Coastline Change

### A. Pendahuluan

Garis pantai adalah batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya tidak tetap dan dapat berpindah sesuai dengan pasang surut air laut dan erosi laut dan erosi pantai yang terjadi (Triatmojo 1999).

Perubahan garis pantai dipengaruhi berbagai macam faktor baik faktor dari alam maupun manusia. Faktor dari alam antara lain sedimentasi pantai, erosi pantai, gelombang pantai sedangkan faktor dari manusia penggalian, aktifitas manusia yang menyebabkan sedimentasi pantai dan laut, reklamasi (pengurungan pantai), perlindungan pantai (shore protection), penggundulan dan penanaman hutan pantai, pengaturan pola aliran sungai (Bird and Ongkosongo, 1980)

Gelombang dapat terjadi melalui pergerakan air terbentuk akibat adanya tiupan angin yang arahnya tegak lurus dengan garis pantai. Gelombang yang menuju pantai akan merambat ke segala arah dan membawa energi. Energi tersebut kemudian akan di lepaskan ke pantai dalam bentuk ombak. Gelombang yang pecah di dekat pantai dapat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya erosi dan sedimentasi di daerah pantai (Opa, 2011).

Di laut dalam, dimana kedalaman air lebih dari setengah panjang gelombang, gelombang merambat tanpa pengaruh oleh dasar laut. Di lautan transisi, kecepatan gelombang menurun seiring dengan berkurangnya kedalaman (Mulyabakti, 2016).

Salah satu dampak negatif dari pembangunan di wilayah pesisir yang menyebabkan perubahan garis pantai yaitu erosi dan akresi. Hal ini terjadi akibat faktor alam dan aktivitas manusia, di antaranya yaitu pembukaan lahan dan eksploitasi bahan galian di daratan pesisir yang dapat memengaruhi garis pantai (Safitri et al., 2019).

Ketentuan (UNCLOS, 1982) tentang penentuan garis pangkal mengemukakan bahwa fungsi dari garis pangkal sangat diperlukan untuk menetapkan batas mana satu garis pantai yang di ukur dari zona terluar dapat diukur.

transpor sedimen sepanjang pantai merupakan penyebab utama terjadinya perubahan garis pantai. Dengan alasan tersebut maka dalam model perubahan garis pantai ini hanya diperhitungkan transpor sedimen sepanjang pantai (Triatmodjo, 1999).

Ketika gelombang mulai mendeteksi ke arah pantai, maka akan terjadi perubahan energi dan arah rambat gelombang karena perubahan kedalaman perairan. Pecahnya gelombang merupakan tanda pelepasan energi ke daerah sekitarnya (Sulaiman dan Soehardi, 2008).

Gelombang dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan kedalaman relatifnya yaitu deep water (gelombang laut dalam), transitional water (gelombang laut transisi), shallow water (gelombang laut dangkal) (Nur Yuwono, 1982). Untuk keperluan peramalan gelombang biasanya dipergunakan kecepatan angin pada ketinggian 10 m. Apabila kecepatan tidak diukur pada ketinggian tersebut maka kecepatan angin perlu dikoreksi terhadap ketinggian dengan formulasi sebagai berikut (Pratikto. dkk, 2000)

Digital Shoreline Analysis System (DSAS) merupakan teknologi penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan menghitung perubahan garis pantai di suatu wilayah secara otomatis (Sugiyono dkk., 2015).

Digital Shoreline Analysis System (DSAS) merupakan teknologi penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan menghitung perubahan garis pantai di suatu wilayah secara otomatis (Istiqomah, f., Sasmito, B., Amarrohman, F. J., 2016.)

## B. Metodologi

Lokasi penelitian yang akan kami laksanakan pada kawasan perairan pesisir Pantai Takkalasi, Kecamatan Balusu kabupaten Barru secara geografis terletak pada koordinat  $4^{\circ}05'49''$  LS -  $4^{\circ}47'35''$ LS dan  $119^{\circ}35'00''$ BT -  $119^{\circ}49'16''$ BT. Jarak yang akan di teliti berkisa 1000 meter dengan waktu pelaksanaan selama  $\pm$  2 Bulan.



**Gambar 2.** Peta lokasi penelitian

### Jenis Penelitian dan Sumber Data

1. Data primer adalah data yang didapatkan langsung dari lokasi penelitian dengan melakukan observasi serta dokumentasi terhadap kondisi lokasi penelitian Pantai Seruni Kabupaten Bantaeng.
2. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Paotere dan referensi yang terkait sebagai data pelengkap dan pendukung terhadap data primer. Data sekunder yang diperlukan meliputi data kecepatan angin, gelombang laut dan pasang surut.

### Bahan Pengambilan data lapangan

**Tabel 1.** Aalat pengambilan data lapangan

No	Bahan	Fungsi
1	Roll Meter	Mengukur panjang garis pantai yang ingin diteliti
2	Handphone	Menentukan titik koordinat garis pantai

**Tabel 2.** Bahan Pengambilan Data Lapangan

No	Bahan	Fungsi
1	Alat Tulis	Mencatat data data yang telah diperoleh dari lapangan

## C. Hasil dan Pembahasan

### Data Kordinat Awal pantai

Titik koordinat di ambil mengikuti baseline/letak patok dari garis pantai sehingga mendapat jarak dalam garis pantai (x)

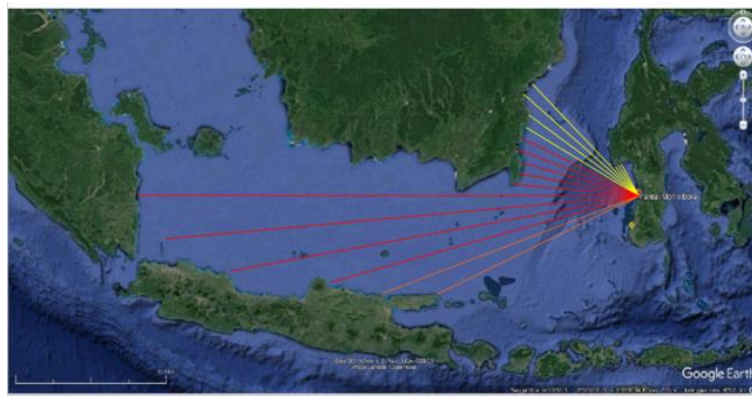
**Tabel 3.** Titik Koordinat Profil Pantai

Jarak antara			Posisi awal garis
No	secara garis pantai(x)	Longtitude Garis Bujur	Longtitude garis Lintang
	Jarak antara		posisi awal garis

No	sgvecara garis pantai(x)	Longtitude Garis Bujur	Longtitude garis Lintang	pantai dari Baseline(X)
1	0	119,6353	-4,31912	70,9
2	25	119,6352	-4,31933	69,4
3	50	119,6351	-4,31953	72,1
4	75	119,635	-4,31974	67,5
5	100	119,635	-4,31995	69,7
6	125	119,6349	-4,3201	28,5
7	150	119,6348	-4,32031	27,1
8	175	119,6348	-4,32053	28,3
9	200	119,6347	-4,32074	27,8
10	225	119,6346	-4,32095	28,2
11	250	119,6345	-4,32116	27,2
12	275	119,6345	-4,32137	23,4
13	300	119,6344	-4,32159	29,7
14	325	119,6343	-4,3218	30,2
15	350	119,6342	-4,3220	30,5
16	375	119,6341	-4,3222	30,7
17	400	119,634	-4,32241	31,4
18	425	1 19,6339	-4,32261	31,5
19	450	119,6338	-4,32282	31,2
20	475	119,6337	-4,32301	29,3
21	500	119,6336	-4,32322	29,5

**Perhitungan Fetch Efektif**

Dilihat dari Kondisi Geografis lokasi penelitian, arah angin yang berfotensi membangkitkan gelombang di lokasi penelitian adalah angin yang bertiup dari arah Barat daya, Selatan dan Tenggara, sedangkan arah Barat dan Timur tidak diperhitungkan arah fetch efektifnya karena angin yang berhembus melewati daratan.



**Gambar 2** Panjang Fetch dari Utara,Timur Laut, Timur, Tenggara dan Selatan

Tabel perhitungan fetch untuk masing-masing arah peramalan gelombang laut dalam adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Perhitungan Fetch efektif arah Timur

	A	Cos α	Xi (km)	Xi cos α
	20	0,939693	358,35	336738,85
	15	0,965926	332,38	45321,24
	10	0,984808	335,13	3240,02
BARAT	5	0,996195	348,76	347432,86
	0	1	1,381,09	1381090
				1306519,3
	-5	0,965926	1,381,51	1
	-10	0,984808	1,145,16	1127762,4

			5
-15	0,965926	883,01	852922,16
-20	0,939693	2,59	2433,80
			6005992,4
	8,773242		8

Berdasarkan tabel diatas untuk perhitungan fetch efektif arah Utara dengan rumus berikut ini:

$$\text{Fetch} = \frac{\epsilon \cdot X_i \cdot \cos \alpha}{\epsilon \cos \alpha} = \frac{6005992,48}{8,773242} = 684.580 \text{ Km} \Rightarrow 684.580 \text{ m}$$

Keterangan :

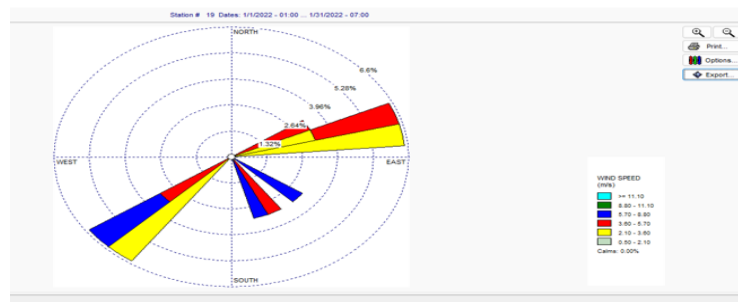
$X_i$  = Panjang segmen fetch yang diukur dari titik observasi gelombang ke ujungtitik fetch

$\alpha$  = Deviasi kedua sisi dari arah angin , dengan meggunakan sudut pertambahan  $6^\circ$  sampai  $42^\circ$  pada kedua sisi dari arah angin.

**Kondisi Angin**

Data Angin yang kami gunakan pada penelitian ini diperoleh dari stasiun Badan Meteorologi Maritim Paotere Makassar atau biasa disebut BMKG. Data yang diperoleh adalah data angin lima tahun terakhir yaitu tahun 2018 sampai 2022.

Dari hasil data pengukuran, selanjutnya dilakukan analisis untuk mendapatkan beberapa parameter penting, yakni kecepatan rata - rata (knot) dan arah terbanyak ( $^\circ$ ), kecepatan maksimum (knot) dan arah saat kecepatan maksimum ( $^\circ$ ), yang disusun dalam bentuk tabel setiap bulan tabel setiap bulan dalam setahun data pengelompokkan data angin pada tahun 2018 - 2022 terdapat pada lampiran.



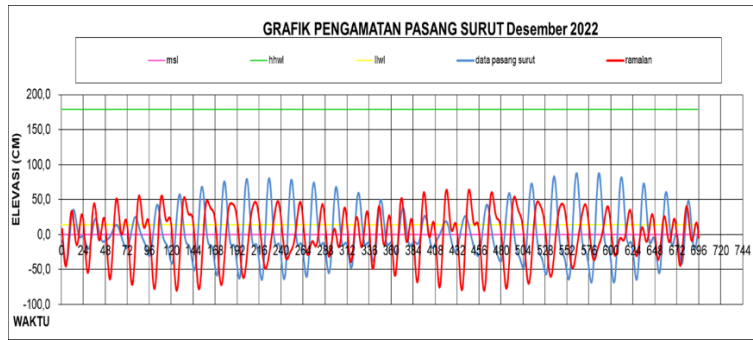
**Gambar 3.**Mawar angin di perairan Takalasi dari Tahun 2018 sampai 2022

Berdasarkan kecepatan maksimum yang terjadi tiap bulan dicari nilai RL dengan menggunakan grafik hubungan antara kecepatan angin di laut dan di hitung UW dengan



**Gambar 4.** Grafik hubungan antara tinggi gelombang dan periode gelombang

Pengambilan data pasang surut di ambil dari BMKG Paotere Makassar, data yang di ambil selama 29 hari pada bulan Desember tahun 2022



**Gambar 4.** Grafik Pasang Surut Pantai Takkalasi

**Tabel 1.** Konstanta Pasang surut pantai Takkalasi

	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
A cm	-0,1	16,6	14,9	1,9	3,4	32,0	19,0	10,6	0,2	0,4
g		137,9	307,6	266,0	307,6	316,7	265,6	316,7	47,0	172,3

Dengan menggunakan data konstanta pasang surut, maka tipe pasang surut yang berbeda dilokasi penelitian dapat diprediksi dengan menggunakan rumus formzhal Number (fs) sebagai berikut :

$$F = \frac{A(K1)+A(O1)}{A(M2)+A(S2)}$$

$$= \frac{32.0+19.0}{16.6+14.9}$$

$$= 1.619 \text{ cm}$$

Berdasarkan nilai Formzhal, maka kriteria pasang surut adalah: Pasut campuran, condong harian ganda (Mixed Tide Prevalling Semidiurnal) Dalam satu hari terjadi dua kali air pasang dan dua kali air surut, tetapi tinggi dan periodenya berbeda.

**Tabel 5.** Hasil Analisa Menggunakan Perangkat Lunak Digital Shoreline Analysis System (DSAS)

NO	TCD	SCE	NSM	EPR	KETERANGAN	BT	LS
1	0	79.77	79.77	12.9	Akresi	119.6353	4.31912
2	25	71.09	71.09	11.5	Akresi	119.6352	4.31933
3	50	62.63	62.63	10.13	Akresi	119.6351	4.31953
4	75	62.12	55.23	8.93	Akresi	119.635	4.31974
5	100	54.69	48.94	7.92	Akresi	119.635	4.31995
6	125	50.62	33.08	5.35	Akresi	119.6349	-4.3201
7	150	46.42	25.08	4.06	Akresi	119.6348	4.32031
8	175	37.92	17.24	2.79	Akresi	119.6348	4.32053
9	200	33.76	14.89	2.41	Akresi	119.6347	4.32074
10	225	23.65	11.27	1.82	Akresi	119.6346	4.32095
11	250	21.21	8.02	1.3	Akresi	119.6345	4.32116
12	275	17.01	4.98	0.8	Akresi	119.6345	4.32137
13	300	10.07	1.7	0.28	Akresi	119.6344	4.32159
14	325	5.51	-1.13	-0.18	Abrasi	119.6343	-4.3218
15	350	5.66	-1.73	-0.28	Abrasi	119.6342	-4.322
16	375	6.32	-1.69	-0.27	Abrasi	119.6341	-4.3222
17	400	7.87	-1.95	-0.32	Abrasi	119.634	4.32241
18	425	8.32	-4.73	-0.77	Abrasi	119.6339	4.32261
19	450	7.78	-5.13	-0.83	Abrasi	119.6338	4.32282
20	475	10.49	-8.1	-1.31	Abrasi	119.6337	4.32301
21	500	10.03	-9.75	-1.58	Abrasi	119.6336	4.32322
22	525	7.81	-6.91	-1.12	Abrasi	119.6335	4.32343
23	550	6.51	-6.36	-1.03	Abrasi	119.6334	4.32364
24	575	6.55	-6.21	-1	Abrasi	119.6333	4.32384

25	600	4.06	-406	-0.66	Abrasi	119.6333	4.32406
----	-----	------	------	-------	--------	----------	---------



**Gambar 6.** Grafik perubahan garis Pantai 2019-2023

#### D. Kesimpulan

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

1. Dengan menggunakan Perangkat Lunak Digital Shoreline Analisis System (DSAS), Garis pantai Takkalasi diberi titik Transect sebanyak 41 Transect. Teridentifikasi terdapat 15 Transect yang mengalami Abrasi sepanjang 625 meter dan 26 Transect yang mengalami Akresi sepanjang 375 meter.
2. Akresi terbesar terjadi pada Transect 1 dengan nilai total Akresi adalah 79.77 meter, dan Abrasi terbesar terjadi pada Transect 21 dengan nilai 9.75 meter

#### Saran

1. Penelitian selanjutnya agar dapat dilakukan dengan menambah jangka waktu tahun pengamatan dan tahun pengamatan berkelanjutan, dan juga penentuan baseline dalam penggunaan DSAS sesuai dengan keadaan garis pantai di Takkalasi.
2. Untuk para warga sekitar dan wisatawan yang berkunjung ke pantai Takkalasi agar menjaga kebersihan dan tidak buang sampah sembarangan.

#### E. Referensi

- Bird and Ongkosongo. (1980). *Environmental Changes On the cosats of indonesia*. The inited nations University, United Natiuons University Pres, Tokyo.
- Istiqomah, f., Sasmito, B., Amarrohman, F. J., (2016) Pemantauan perubahan garis pantai menggunakan aplikasi digitak sshoreline analisis sistem (DSAS) Studi kasus : pasisir kabupaten demak. *Jek. Geod. Undip* 5, 78-89.
- Mulyabakti. (2016). *Analisis Karakteristik Gelombang dan Pasang Surut Pada Daerah Pantai PAAL Kecamatan Likupang Timur Kabupaten Minahasa Utara*
- MF Istiqomah. (2018). *Analisis perubahan garis pantai kabupaten Jembrana dengan menggunakan citra satelit Landsat 8*
- Yuwono, N. (1982). *Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Pantai Volume I*, Yogyakarta, Biro
- Opa, E. T. (2011). Perubahan Garis Pantai Desa Bentenan Kecamatan Pusomaen, Minahasa Tenggara. *Jurnal perikanan dan kelau Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada*). Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada)
- Pratikto. (2000). *Lingkar-an-lingkar-an Komunikasi*. Bandung : Alumni
- Irfan, R. (2012). Dengan judul "Analisis korelasi perubahan garis pantai Kawasan pesisir kota Semarang terhadap perubahan garis pantai Kabupaten Demak"
- Safitri, F., Suryanti, & Febrianto, S. (2019). Analisis Perubahan Garis Pantai Akibat Erosi di Pesisir Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Geommatika*, 25(1), 37-46
- Setiyono, H. (1996). *Kamus Oseanografi*. Yogyakarta : UGM Press.

- Sugiyono, W., Ghitarina, & Samson, S.A. (2015). Studi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit Landsat 7 di Pantai Tanah Merah Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*, 21(1), 68-76.
- Sulaiman & Soehardi. (2008). *Pendahuluan geomorvologi pantai kuantitatif*. BPPT, Jakarta.
- Triatmodjo, B. (1999). *Teknik Pantai*. Beta Offset, Yogyakarta.
- UNCLOS. (1982). United Nations Convention on the Law of the.