

## Analisis Perubahan Garis Pantai Tanjung Bira Kecamatan Bontobahari Kabupaten Bulukumba

### *Analysis Of Changes In The Tanjung Bira Coastline, Bontobahari District, Bulukumba District*

Sahril Anto<sup>1,2</sup>, Aldi<sup>1</sup>, Andi Makbul Syamsuri<sup>1</sup>, Kasmawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Jl. Sultan Alauddin No.259, Makassar 90221

<sup>2</sup>Email Korespondensi: antosahril999@gmail.com

#### Abstract

*The main problem in Tanjung Bira is the natural processes that occur in coastal areas, namely erosion and sedimentation. The purpose of this study was to find out how much the coastline changes at Tanjung Bira Beach, Bontobahari District using the Matlab and Arcgis methods and to find out how much the ratio of shoreline changes is using the Matlab and Arcgis methods. The research method used is Matlab and Arcgis. The results of the analysis of shoreline changes with Matlab show that the areas that experience the highest abrasion occur, at station 2 by 40%, and experience accretion at station 3 by 39%. While the lowest experiencing abrasion occurs at station 1 of 4% and does not experience accretion at station 4. And using Arcgis shows that the area experiencing the highest abrasion of 52% occurs at station 2, and experiences accretion of 37% at station 5. Meanwhile the lowest abrasion of 4% occurs at station 1 and does not experience accretion at station 4. The results of the comparison using Matlab and Argis from the initial coastline, at stations 1 to 5 the percentage results that occur are not much different between those experiencing abrasion and accretion.*

**Keywords:** Abrasion, Arcgis, Erosion, Matlab, Shoreline Change

#### Abstrak

Permasalahan utama di Tanjung Bira yaitu proses alam yang terjadi di wilayah pesisir adalah erosi dan sedimentasi. Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui seberapa besar perubahan garis pantai di Pantai Tanjung Bira Kecamatan Bontobahari dengan menggunakan metode Matlab dan Arcgis dan untuk mengetahui berapa besar perbandingan perubahan garis pantai menggunakan metode Matlab dan Arcgis. Metode penelitian yang digunakan adalah Matlab dan Arcgis. Hasil analisis perubahan garis pantai dengan Matlab menunjukkan daerah yang mengalami abrasi paling tinggi terjadi, di stasiun 2 sebesar 40% , dan mengalami akresi di stasiun 3 sebesar 39%. Sedangkan yang paling rendah mengalami abrasi terjadi stasiun 1 sebesar 4% dan tidak mengalami akresi di stasiun 4. Dan menggunakan Arcgis menunjukkan daerah yang mengalami abrasi paling tinggi sebesar 52 % terjadi di stasiun 2, dan mengalami akresi sebesar 37% di stasiun 5. Sedangkan yang paling rendah mengalami abrasi sebesar 4% terjadi di stasiun 1 dan tidak mengalami akresi di stasiun 4. Hasil perbandingan menggunakan Matlab dan Argis dari garis pantai awal, pada stasiun 1 sampai 5 hasil persentase tidak jauh berbeda yang mengalami abrasi dan akresi.

**Kata kunci:** Abrasi, Arcgis, Erosi, Matlab, Perubahan Garis Pantai



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## PENDAHULUAN

Sebagai tempat wisata, potensi wisata Sulawesi Selatan yang sangat besar mampu menarik minat wisatawan dalam dan luar negeri, baik itu wisata biasa, wisata sosial, maupun wisata palsu. Beberapa tempat wisata andalan di Sulawesi Selatan adalah Tanjung Bira di sisi Samudera Bulukumba.

Bulukumba terdapat pada kordinat antara 5'20" sampai 5'40" Lintang Selatan dan 119'50" sampai 120'28" Bujur Timur. Kabupaten ini berdekatan dengan Kabupaten Sinjai di sebelah utara, sebelah timur berdekatan dengan teluk Bone, sebelah selatan berdekatan dengan laut Flores, dan disebelah barat dengan Kabupaten Bantaeng. Kabupaten Bulukumba terdiri dalam 10 kecamatan dan 24 kelurahan. Adapun kecamatan yang ada di Kabupaten Bulukumba yakni kecamatan

Gantarang, kecamatan Ujungbulu, Kecamatan Ujung Loe, Kecamatan Bontobahari, kecamatan Bontotiro, Kecamatan Kajang dan kecamatan Herlang.

Tanjung Bira merupakan salah satu lokasi pariwisata yang cukup terkenal di kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan. Selaian mempunyai Keindahan Panorama alam berupa pantai pasir putih yang halus dan juga mempunyai keindahan ekosistem terumbu karang dan padalamun. Penelitian ini mengambil lokasi di kabupaten Bulukumba karena Ketersediaan data yang ada di lokasi kajian.

Masalah utama dari siklus normal yang terjadi di kawasan tepi laut adalah disintegrasi dan sedimentasi. Siklus ini terjadi karena adanya ketimpangan antara angkutan residu yang masuk dan keluar suatu bentangan pantai. Dilihat dari pondasinya, perubahan pantai terjadi karena dua kejadian penting, yaitu area yang terkikis dan pertumbuhan.

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui seberapa besar perubahan garis pantai di Pantai Tanjung Bira Kecamatan Bontobahari dengan menggunakan metode Matlab dan Arcgis dan untuk mengetahui berapa besar perbandingan perubahan garis pantai menggunakan metode Matlab dan Arcgis.

## TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian sebelumnya terkait Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Matlab Dan Agris (Sardinal dan Rani Irmayani Jasman,2022). Pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan garis pantai Tamasaju dengan aplikasi Matlab dan mengetahui luasan perubahan garis pantai yang terjadi abrasi dan akresi dengan menggunakan Arcgis dan penelitian Fikri Haikal Basir dan A.Gita Prescila Rose (2021) terkait Analisis Perubahan Garis Pantai Dengan Metode One- Line Model Pantai Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar yang bertujuan mengetahui perubahan garis pantai dengan menggunakan one-line model di kawan pantai Tamasaju

Wilayah laut dan wilayah daratan dipisahkan oleh pantai. Luas daratan adalah luas daratan di atas dan di bawah permukaan, dimulai dari batas pasang tertinggi. Menurut Bambang Triatmodjo (2008), wilayah laut meliputi dasar laut dan tanah di bawahnya serta memanjang dari dasar laut pada garis surut terendah.

Pada saat serangkaian gelombang mendorong ke arah pantai, gelombang akan menghadapi penyesuaian bentuk yang ditimbulkan oleh siklus pembiasan pendangkalan, difraksi, refleksi dan gelombang pecah (Triatmodjo, 1999).

Titik tergores adalah cara paling umum untuk melarutkan sisi laut oleh kekuatan gelombang laut dan arus laut yang menghancurkan (Setiyono, 1996). Waterfront growth adalah penyesuaian pantai ke arah laut lepas karena proses sedimentasi dari daratan atau saluran air menuju laut

Zenkovitch (dalam Triatmodjo, 1999) melakukan estimasi transportasi lumpur di sepanjang pantai. Hasil estimasi Ada dua puncak terkonsentrasi lumpur tersuspensi yang dibuat oleh gelombang pecah di sekitar lokasi gelombang pecah dan di garis Pantai

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)

Pengaturan (UNCLOS, 1982) sehubungan dengan kepastian garis dasar mengusulkan bahwa kemampuan pola sangat penting untuk mencirikan batas di mana pantai diperkirakan dari zona peripheral diperkirakan , sehingga keberadaan tempat di mana pola ini diperkirakan akan terjadi kehadiran langsung untuk setiap negara tepi laut.

Matlab merupakan produk atau aplikasi yang dibebaskan dari biaya atau diizinkan untuk digunakan sebagaimana dikemukakan oleh Sobiruddin (2015). Arcgis adalah bundel produk yang menggabungkan item pemrograman kerangka data geografis (GIS) yang dibuat oleh Esri(2016)

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Eksplorasi dan Sumber Informasi

Jenis eksplorasi yang digunakan adalah Insightful Illustrative, yaitu dengan menggambarkan atau memberikan garis besar objek yang menjadi fokus dengan melalui contoh-contoh yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa mengarahkan pemeriksaan dan menyebabkan hasil akhir yang berlaku bagi orang pada umumnya.

Pemeriksaan ekspresif logis mempertimbangkan masalah dan nol dalam pertimbangan masalah yang terjadi ketika eksplorasi selesai, efek samping dari eksplorasi kemudian ditangani dan dibedah untuk mencapai penentuan dari informasi. Penulis ini menggunakan teknik sulap ilmiah karena strategi ini dipandang cukup masuk akal untuk mengetahui keanehan-keanehan biasa yang saat ini terjadi.

### 2. Alat dan Bahan

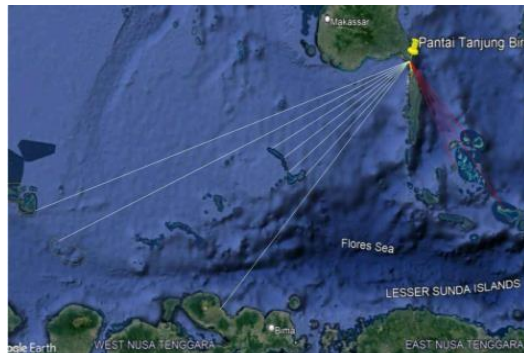
Ada dua langkah menuju eksplorasi terkemuka, untuk lebih spesifik, pengumpulan informasi lapangan dan informasi para eksekutif. Berikutnya adalah bahan dan alat yang digunakan selama ujian

### 3. Prosedur Assortment Informasi

Ada dua langkah menuju pemeriksaan langsung dan tahapan selama latihan penelitian. Tahapan utamanya adalah penelitian dengan melakukan pendugaan di lapangan secara lugas, hal ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi penting, khususnya informasi geografi kelautan. Pemeriksaan selanjutnya adalah penanganan informasi, baik informasi yang diperoleh di lapangan maupun informasi yang diperoleh dari instansi terkait, informasi tersebut akan ditangani dan ditempatkan ke dalam program Matlab dan Argisc.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Data fetch



**Gambar 1.** Panjang *Fetch* dari Barat daya, Selatan dan Tenggara

Tabel estimasi untuk setiap pos penentuan gelombang laut jauh adalah sebagai berikut:

**Tabel 1** Estimasi daya tarik pada jalur Barat Daya

	$\alpha$ (°)	$\cos \alpha$	$X_i$ (km)	$X_i \cos \alpha$
BARAT DAYA	25	0.9063	529.59	479.97
	20	0.9396	513.54	482.52
	15	0.9659	207.85	200.76
	10	0.9848	201.93	198.86
	5	0.9961	346.85	345.50
	0	1.0000	191.96	191.96
	-5	0.9961	383.89	382.39
	Total		7.6548	

Berdasarkan tabel 1 untuk perkiraan hasil yang layak di kursus Southwest dengan resep berikut:

$$\text{eff} = \frac{\text{exi} \cos}{\varepsilon \cos} = \frac{2283,18375}{7,6548}$$

$$= 364,099 \text{ km} = 364099 \text{ m}$$

**Tabel 2.** Rekap Data fetch di lokasi studi

ARAH	Fetch (Km)	Fetch(m)
BL	364,099	364099
U	8.408	84080
TG	118.674	118674

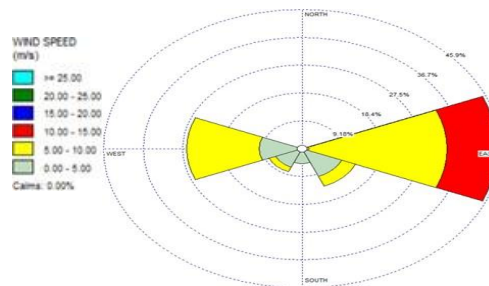
Berdasarkan Tabel 2 diatas merupakan rekapitulasi fetch efektif untuk tiap – tiap mata angin.

## 2. Analisis Data Angin

**Tabel 3** Tingkat kejadian angin dilihat dari bantalan pendaratan di daerah tinjauan.

Arah	Arah		Persentase Kejadian %
	Notasi	Derajat	
Utara	0	0	0
Timur Laut	45	0	0
Timur	90	27	45
Tenggara	135	8	13,3
Selatan	180	3	5
Barat Daya	225	5	8,3
Barat	270	16	26,6
Barat Laut	315	0	0
Total		60	100

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa tingkat kejadian angin yang paling baik atau sering terjadi adalah angin yang bertiup dari arah Timur (45%), diikuti secara terpisah dari Barat (26,6%), Tenggara (13,3%) ke arah barat daya (8,3%), dan untuk angin yang berhembus ke arah selatan sebanyak (5%).



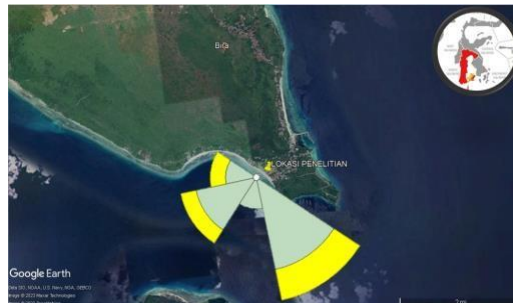
**Gambar 2.** Mawar angin di perairan Tanjung Bira dari tahun 2018 hingga 2022

### 3. Analisis Peramalan tinggi dan periode gelombang

**Tabel 4.** Perhitungan Persentasi kejadian periode gelombang dan tinggi gelombang

Arah	Jumlah data	Persentase Kejadian (%)
BD	5	44,42
S	3	11,12
TG	8	44,45
Total	16	100

Berdasarkan table 4 diketahui bahwa kejadian tinggi gelombang yang paling dominan di lokasi penelitian adalah Tenggara dengan persentasi kejadian paling banyak (44,45%), disusul oleh Barat daya (44,42%) dan terakhir arah selatan dengan persentasi kejadian (11,12 %).



**Gambar 3.** Mawar gelombang yang terjadi di pantai tanjung Bira

### 4. Analisis Ambil kecepatan ombak



**Gambar 4.** Tentukan titik munculnya gelombang

Dalam menghitung kecepatan rambat gelombang dan koefisien refraksi, diketahui titik frekuensi gelombang ( $\alpha_0$ ) =  $77^\circ$  seperti terlihat pada gambar di bawah. Cepat rambat gelombang. Berdasarkan table 5. diketahui bahwa paling tinggi gelombang dan kedalaman pecah terjadi pada arah Barat Daya

**Tabel 5.** Rekap kedalaman gelombang dan tinggi pecah di lokasi penelitian

Arah	Hb	Db
Barat Daya	0,142	0,173
Selatan	0,137	0,168
Tenggara	0,124	0,152

## 5. Analisa Data Pasang Surut

**Tabel 6. Penyusunan Hasil Perhitungan harga X dan Y indeks ke satu dari skema 3**

<b>SKEMA</b>							
<b>III</b>							
<b>Tgl/BlnThn</b>	<b>Xo</b>	<b>X1</b>	<b>Y1</b>	<b>X2</b>	<b>Y2</b>	<b>X4</b>	<b>Y4</b>
		<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>
01-Dec-22	-86	2349	2308	2458	1360	2015	1955
02-Dec-22	-103	2335	2104	2681	1742	2019	1983
03-Dec-22	-96	2383	1909	2717	2178	2020	2015
04-Dec-22	-68	2477	1767	2573	2565	2017	2042
05-Dec-22	-28	2591	1703	2296	2823	2010	2058
06-Dec-22	11	2698	1717	1957	2912	2001	2061
07-Dec-22	42	2780	1792	1634	2836	1992	2050
08-Dec-22	59	2827	1901	1385	2634	1986	2032
09-Dec-22	63	2840	2018	1242	2365	1983	2011
10-Dec-22	57	2823	2123	1207	2083	1984	1992
11-Dec-22	46	2782	2207	1265	1829	1988	1978
12-Dec-22	33	2723	2266	1394	1624	1992	1968
13-Dec-22	17	2649	2296	1571	1479	1997	1963
14-Dec-22	-1	2566	2292	1782	1400	2001	1961
15-Dec-22	-22	2486	2246	2012	1397	2005	1962
16-Dec-22	-45	2423	2154	2240	1482	2008	1967
17-Dec-22	-65	2395	2017	2436	1664	2011	1977
18-Dec-22	-78	2419	1856	2561	1935	2015	1994
19-Dec-22	-76	2498	1700	2574	2262	2017	2016
20-Dec-22	-56	2622	1589	2449	2587	2015	2041
21-Dec-22	-21	2765	1556	2191	2836	2009	2061
22-Dec-22	24	2892	1618	1837	2939	1998	2068
23-Dec-22	67	2967	1767	1459	2852	1987	2058
24-Dec-22	95	2969	1968	1143	2577	1978	2032
25-Dec-22	101	2893	2169	969	2166	1976	1997
26-Dec-22	82	2758	2318	985	1711	1980	1963
27-Dec-22	42	2598	2374	1193	1316	1989	1940
28-Dec-22	-6	2455	2323	1545	1077	1998	1932
29-Dec-22	-51	2363	2181	1958	1044	2007	1939
<b>JUMLAH</b>	-62	76325	58238	53712	59672	57999	58014

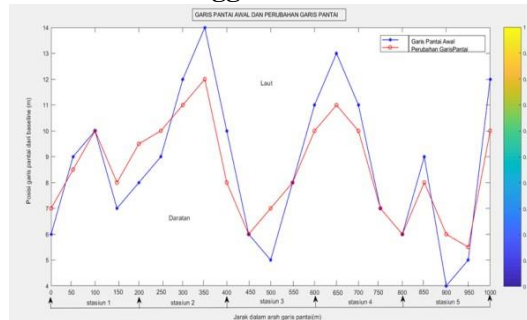
Berdasarkan tabel diatas untuk mendapatkan hasil perhitungan pada setiap kolom nilai X1 akan ditambahkan pada kolom 5 baris 2 yaitu 800, untuk nilai Y1 akan ditambahkan pada kolom 5 baris 2 yaitu 700 dan begitu seterusnya dengan nilai X2, Y2,X4, dan Y4.

**Tabel 7. Konstanta Pasang surut pantai Tanjung Bira**

HASIL TERAKHIR										
	So	M2	S2	N2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4
<b>A cm</b>	-0.1	51.4	12.5	10.3	2.9	30.2	20.3	10.0	0.3	0.3
<b>G</b>		104.0	159.1	71.7	159.1	165.8	152.8	165.8	74.9	158.4

Berdasarkan table 7 . Sehubungan dengan penghargaan Formzhal 1,31 Cm, langkah- langkah yang mengalir adalah: pasang surut campuran, kecenderungan hari ke hari (diurnal pemegang pasang campuran). Dalam 1 hari terjadi 1 pasang naik dan 1 pasang surut.

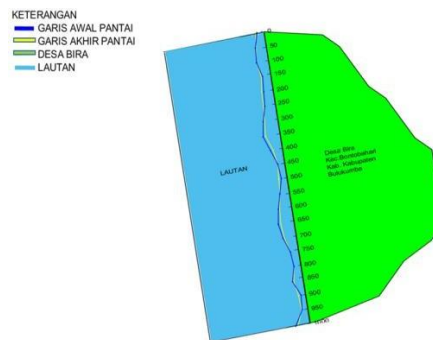
**6. Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Matlab**



**Gambar 5. Hasil akhir pemodelan garis pantai**

Dari gambar 5 adalah : Stasiun 1 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 4% dan 39%, Stasiun 2 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 40% dan 11%, Stasiun 3 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 8% dan 22%, Stasiun 4 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 24% dan 0% dan Stasiun 5 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 24% dan 28%

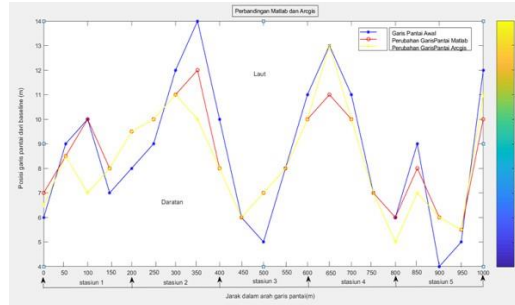
**7. Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Arcgis**



**Gambar 6 Hasil Akhir Perubahan Garis Pantai Dari Aplikasi Arcgis**

Dari gambar 5 adalah : Stasiun 1 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 4% dan 32%, Stasiun 2 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 52% dan 11%, Stasiun 3 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 7% dan 21%, Stasiun 4 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 15% dan 0% dan Stasiun 5 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 22% dan 37%

## 8. Analisa Perbandingan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Matlab Dan Arcgis



**Gambar 7.** Hasil Akhir Perbandingan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Matlab dan Arcgis

Dari gambar 7 adalah : stasiun 1 besar perbandingan mengalami abrasi yang sama sebesar 4 % dan mengalami perbedaan akresi sebesar 7 % , stasiun 2 mengalami perbedaan abrasi sebesar 12 % dan kesamaan akresi sebesar 11 % , stasiun 3 mengalami perbedaan abrasi dan akresi sebesar 1% , stasiun 4 terjadi perbedaan abrasi sebesar 9 % dan tidak mengalami akresi Dan stasiun 5 terjadi perbedaan abrasi sebesar 2 % dan terjadi perbedaan akresi sebesar 9 % .

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan perhitungan pemodelan garis pantai dengan menggunakan aplikasi Matlab dan Arcgis maka, dapat diambil suatu kesimpulan bahwa :

Hasil analisis perubahan garis pantai dengan matlab terdapat daerah yang mengalami erosi (pengurangan sedimen) dan akresi (penambahan sedimen), pada Stasiun 1 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 4% dan 39% , Stasiun 2 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 40% dan 11% , Stasiun 3 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 8% dan 22% ,Stasiun 4 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 24% dan 0% dan Stasiun 5 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 24% dan 28% Dan menggunakan Arcgis pada Stasiun 1 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 4% dan 32%, Stasiun 2 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 52% dan 11%, Stasiun 3 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 7% dan 21% , Stasiun 4 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 15% dan tidak mengalami dan Stasiun 5 mengalami proses abrasi dan akresi sebesar 22% dan 37% .

Hasil perbandingan menggunakan Matlab dan Argis dari garis pantai awal , pada stasiun 1 besar perbandingan mengalami abrasi yang sama sebesar 4 % dan terjadi perbedaan akresi sebesar 7 % , stasiun 2 terjadi perbedaan abrasi sebesar 12 % dan kesamaan akresi sebesar 11 % , stasiun 3 terjadi perbedaan abrasi dan terjadi perbedaan abrasi sebesar 9 % dan tidak mengalami akresi dan stasiun 5 terjadi perbedaan abrasi sebesar 2 % dan terjadi perbedaan akresi sebesar 9 % .

Saran untuk pemerintah dan warga setempat dikawasan pesisir pantai Tanjung Bira agar segera membuat bangunan pelindung pantai yang murah , efektif dan efisien yang ramah lingkungan agar kawasan pariwisata yang ada disekitar pantai agar mencegah terjadinya kerusakan(abrasi dan akresi) karena adanya ombak dan arus laut.

Dan untuk penelitian selanjutnya agar melakukan pengukuran garis pantai menggunakan software untuk pengukuran garis pantai agar lebih memudahkan pengukuran untuk pengambilan data



**DAFTAR PUSTAKA**

- Bambang Triatmodjo, 1999, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta CERC, 1984, Shore Protection Manual Volume I, US Army Coastal Engineering Research Center, Washington.
- Bambang Triatmodjo. 2008. Hidrologi Terapan. Beta Offset, Yogyakarta
- Esri. (2016). Raster Calculator. Retrieved June 11, 2021, from [https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst\\_toolbox/raster-calculator.htm](https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-analyst_toolbox/raster-calculator.htm)
- Fikri Haikal Basir dan A.Gita Prescila Rose (2021). Analisis Perubahan Garis Pantai Dengan Metode One- Line Model Pantai Tamasaju Kecamatan Galesong Utara Kabupaten Takalar. *Digital Library Universitas Muhammadiyah Makassar*
- Pratikto. (2000). Lingkaran-lingkaran Komunikasi. Bandung : Alumni
- Sardinal, & Jasman, R. I. (2022). Studi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Aplikasi Matlab Dan Arcgis Pada Pantai Tamasaju Kec. Galesong Utara. *Digital Library Universitas Muhammadiyah Makassar, 1-157*.
- Setiyono, Heryoso. 1996. Kamus Oseanografi. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press. Sobiruddin, D. 2015. "Penerapan Software Matlab terhadap kemampuan Menyelesaikan Masalah Numerik Mahasiswa Jurusan Pendidikan Matematika". *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA. Vol. 8 (1), pp: 24-32*.
- UNCLOS 1982 (United Nations Convention on the Law of the Sea 1982).