MASALIQ
Jurnal Pendidikan dan Sains

e-ISSN : 2808-8115
p-ISSN : 2809-1051

Terindeks : Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Garuda, Google Scholar, Base, etc

https://doi.org/10.58578/masaliq.v4i3.2884

TINGKAT KERAPATAN MANGROVE DAN PERUBAHAN GARIS PANTAI TAHUN 2016-2022 MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SENTINEL-2A DI KECAMATAN BUNGUS TELUK KABUNG

Mangrove Density and Coastal Line Changes from 2016 to 2022 Using Sentinel-2A Satellite Imagery in Bungus Teluk Kabung District

Rizky Kurniawan & Triyatno
Universitas Negeri Padang
rizkyblog21@gmail.com

Article Info:

Submitted:	Revised:	Accepted:	Published:
Apr 11, 2024	Apr 16, 2024	Apr 19, 2024	Apr 22, 2024

Abstract

This study aims to, (1) Know the distribution and extent of mangrove land in Bungus Teluk Kabung District, (2) Know the density of mangroves in Bungus Teluk Kabung District, (3) Know the changes in coastline in Bungus Teluk Kabung District, (4) Know the relationship between mangrove density with changes in coastline in Bungus Teluk Kabung District. The research method used is descriptive quantitative, with data presented in the form of tables and maps. Based on the results of the study, (1) Changes in mangrove land area in 2016-2022 amounted to 84.04 ha to 94.39 ha spread in the sub-district of Teluk Kabung Tengah and Teluk Kabung Selatan. (2) The level of mangrove density in 2016 and 2022 is equally dominated by the density level of tight and then followed by the level of very tight, moderate, sparse and very sparse, where the tight level in 2016 is 81.57 ha in 2022 is 80.78 ha. (3) Shoreline changes in 2016-2022 are divided into 5 sectors. (4) The presence of mangroves does not significantly affect the occurrence of shoreline changes in the form of abrasion.

Keywords *: Mangroves, Shoreline, Satellite*

Jurnal Masaliq is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk, (1) Mengetahui persebaran dan luasan lahan mangrove di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, (2) Mengetahui kerapatan mangrove di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, (3) Mengetahui perubahan garis pantai di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, (4) Mengetahui hubungan kerapatan mangrove dengan perubahan garis pantai di Kecamatan Bungus Teluk Kabung. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif, dengan data disajikan dalam bentuk tabel dan peta. Berdasarkan hasil penelitian, (1) Perubahan luas lahan mangrove tahun 2016-2022 sebesar 84,04 ha menjadi 94,39 ha yang tersebar di Kecamatan Kelurahan Teluk Kabung Tengah dan Teluk Kabung Selatan. (2) Tingkat kerapatan mangrove tahun 2016 dan 2022 sama-sama didominasi dengan tingkat kerapatan rapat lalu diikuti dengan tingkat sangat rapat, sedang, jarang dan sangat jarang, dimana tingkat rapat tahun 2016 seluas 81,57 ha tahun 2022 seluas 80,78 ha. (3) Perubahan garis pantai tahun 2016-2022 dibagi menjadi 5 sektor. (4) Adanya mangrove tidak terlalu berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya perubahan garis pantai berupa abrasi.

Kata Kunci : Mangrove, Garis Pantai, Satelit

PENDAHULUAN

Ekosistem mangrove merupakan ekosistem peralihan antara darat dan laut dengan perairan sekitar muara sungai, oleh karena itu ekosistem mangrove dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Mangrove diartikan sebagai kelompok tumbuhan yang terdiri dari berbagai jenis dari suku yang berbeda, tetapi mempunyai persamaan dan kemampuan penyesuaian diri yang sama terhadap habitat yang dipengaruhi oleh pasang surut. Daerah yang memiliki ekosistem mangrove kompleks berfungsi sebagai zona penyangga stabilitas ekosistem vital lainnya di wilayah pesisir sehingga berdasarkan letaknya mangrove mempunyai fungsi ganda, baik sebagai pelindung maupun sebagai pendukung ekosistem lainnya. Hutan mangrove yang rapat akan menyebabkan bertambahnya daratan sepanjang pantai (akresi), dan sebaliknya pada areal yang hutan mangrovenya hilang maka akan memicu terjadinya abrasi pantai.

Kecamatan Bungus Teluk Kabung merupakan salah satu kecamatan yang berada di Kota Padang. Kecamatan yang sebagian besar wilayahnya berada pada sepanjang pesisir pantai ini merupakan wilayah yang memiliki pemanfaatan ruang yang dinamis terutama di daerah pesisir seperti kawasan pelabuhan, industri, permukiman, perkebunan, wisata serta kawasan konservasi (Yulius, dkk., 2021). Hutan mangrove merupakan salah satu sumberdaya yang dimiliki Kecamatan Bungus Teluk Kabung yang secara administratif memiliki enam kelurahan yaitu : Kelurahan Bungus Barat, Kelurahan Bungus Selatan, Kelurahan Bungus Timur, Kelurahan Teluk Kabung Selatan, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, dan Kelurahan Teluk Kabung Utara. Salah satu kelurahan yang mengalami kerusakan ekosistem mangrove

yaitu daerah Teluk Buo yang terletak di Kelurahan Teluk Kabung Tengah. Menurut Laporan Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Padang (2004), luas hutan mangrove di Teluk Buo dulunya sekitar 120 ha dan saat ini hanya tersisa kurang lebih 10 ha. Sehingga ekosistem mangrove di Teluk Buo saat ini telah mengalami degradasi (Simamora, dkk., 2017). Berdasarkan hasil penelitian Mahmuddin, dkk., (2017) tentang identifikasi dan Analisis Perubahan Hutan Mangrove dengan Pemanfaatan Data Penginderaan Jarak Jauh di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang, menunjukkan terdapat 13 titik lokasi hutan mangrove di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang yang mengalamai penurunan luas (degradasi) sejak tahun 1989 ke tahun 2007 sebesar 31,94 ha, kemudian dari tahun 2007 ke tahun 2012 mengalami penurunan sebesar 13,82, sehingga secara keseluruhan mengalami penurunan sebesar 45,76 ha. Ancaman degradasi hutan mangrove ini diakibatkan oleh aktivitas penebangan hutan mangrove, alih fungsi lahan mangrove dijadikan pemukiman, gelombang dan arus yang cukup besar. Secara langsung maupun tidak langsung, kegiatan di wilayah ini telah mengubah dinamika pantainya, disamping perubahan yang diakibatkan oleh dinamika alami pesisir dan laut (Yulius, dkk., 2021).

Dampak yang terjadi akibat alih fungsi mangrove salah satunya adalah perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai dipengaruhi oleh berbagai macam faktor dari alam maupun manusia. Faktor dari alam antara lain sedimentasi pantai, erosi pantai, dan gelombang pantai. Faktor dari manusia antara lain penggalian, aktifitas manusia yang menyebabkan sedimentasi pantai dan laut, reklamasi (pengurungan pantai), perlindungan pantai (*Shore protection*), penggundulan dan penanaman hutan pantai, dan pengaturan pola aliran sungai (Bird & Ongkosongo, 1980 dalam Putra, dkk, 2016).

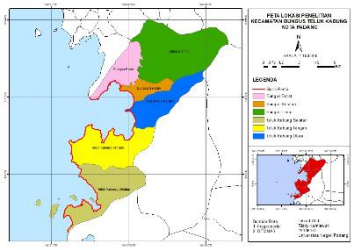
Adanya aktivitas manusia maupun faktor alam mengakibatkan Pantai Kecamatan Bungus Teluk Kabung pada kondisi sekarang telah terjadi degradasi lingkungan dari tahun ke tahun yaitu berupa abrasi pantai, yang menyebabkan rusaknya berbagai sarana dan prasarana objek wisata pantai serta mengancam perumahan penduduk dan fasilitas lainnya serta ekosistem pesisir tersebut. Mengingat semakin rusaknya kondisi mangrove dan terjadinya perubahan garis pantai yang terjadi di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, maka data dan informasi mengenai kondisi mengrove dan perubahan garis pantai perlu dikaji untuk keperluan yang berkelanjutan, sehingga fungsi ekologisnya dapat tetap terjaga dan mencegah terjadinya dampak yang lebih buruk.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data citra digital Sentinel-2A yang telah terkoreksi radiometrik dan geometrik. Tahap identifikasi mangrove dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi *Object Based Image Analysis* (OBIA), kemudian analisis kerapatan mangrove dengan menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI). Sedangkan untuk menghitung perubahan garis pantai menggunakan teknologi penginderaan jauh dengan metode *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka peneliti tertarik mengangkat penelitian dengan judul " Tingkat Kerapatan Mangrove dan Perubahan Garis Pantai Tahun 2016-2022 Menggunakan Citra Satelit Sentinel-2 di Kecamatan Bungus Teluk Kabung "

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif, dengan data disajikan dalam bentuk tabel dan peta. Penelitian ini berada di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang dengan letak koordinat 0̊ 54̓ -1̊ 80̓ LS serta 100̊ 34̓ BT dengan Zona UTM 47S.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data Primer didapatkan dari hasil survei lapangan di daerah penelitian sedangkan data sekunder didapatkan dari unduh citra satelit di Google Earth Engine dan literatur serta intansi yang berkaitan dengan penelitian ini. Analisis persebaran dan luas lahan mangrove menggunakan *Object Based Image Analysis* (OBIA), menganalisis kerapatan mangrove menggunakan *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), menganalisis perubahan garis pantai menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS), dan korelasi kerapatan mangrove dengan perubahan garis pantai menggunakan perhitungan statistik Uji F.

HASIL

1. Persebaran dan Luasan Mangrove

Mangrove merupakan kawasan peralihan antara daratan dan lautan dimana terdapat banyak komunitas tumbuhan yang tumbuh diareal pasang surut ini. Untuk menganalisis persebaran kawasan mangrove, digunakan pengolahan data citra menggunakan metode *Object Based Image Analysis* (OBIA), dimana metode ini merupakan pendekatan klasifikasi citra yang tidak hanya mempertimbangkan aspek spektral namun aspek spasial objek. Dalam pengolahannya, metode OBIA memiliki dua proses utama yaitu proses segmentasi dan klasifikasi, sehingga dapat dihasilkan peta yang memiliki klasifikasi sesuai dengan tutupan lahan wilayah tersebut. Berikut merupakan hasil luas tutupan lahan yang didapatkan di Kecamatan bungus Teluk Kabung pada tahun 2016 dan tahun 2022.

Tabel 1. Luas Tutupan Lahan Kecamatan Bungus Teluk Kabung Tahun 2016 dan 2022

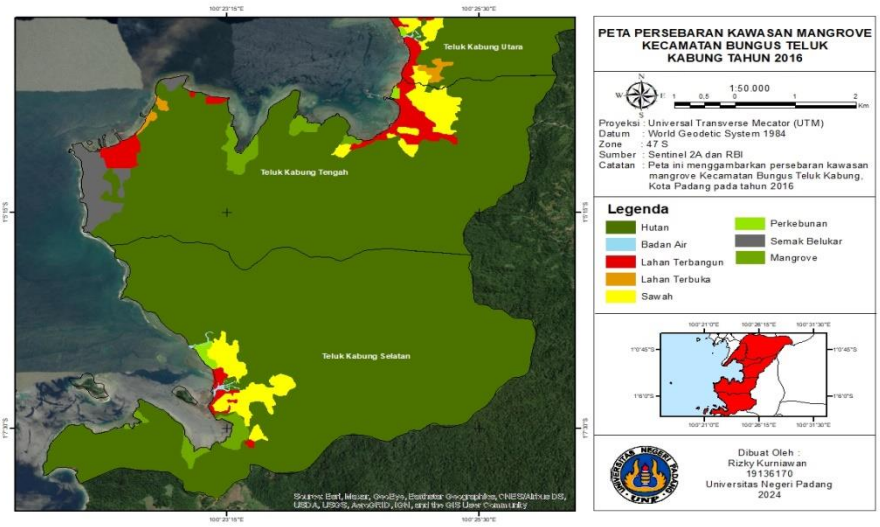
No	Tutupan Lahan	Luas (ha)	
		2016	2022
1	Hutan	8438,47	8423,45
2	Badan Air	41,71	41,71
3	Lahan Terbangun	309,74	323,44
4	Lahan Terbuka	62,23	67,57
5	Sawah	906,73	874,81
6	Perkebunan	17,49	42,72
7	Semak Belukar	89,57	87,2
8	Mangrove	84,04	94,39

Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2024

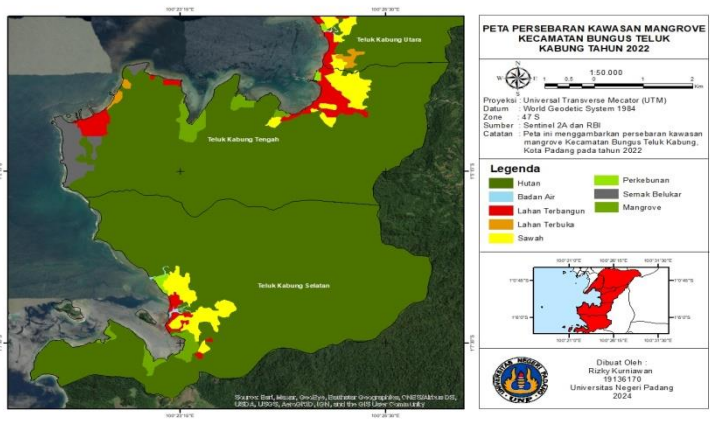
Tutupan lahan yang mengalami perubahan berupa pengurangan jumlah luasnya pada tahun 2016 ke tahun 2022 yaitu hutan yang pada awalnya seluas 8438,47 ha menjadi 8423,45 ha, sawah yang pada awalnya 906,73 ha menjadi 874,81 ha, dan semak belukar yang pada awalnya 89,57 ha menjadi 87,2 ha. Sedangkan tutupan lahan yang mengalami peningkatan jumlah luasnya pada tahun 2016 ke tahun 2022 yaitu lahan terbangun yang pada awalnya 309,74 ha menjadi 323,44 ha, lahan terbuka yang pada awalnya 62,23 ha menjadi 67,57 ha, perkebunan yang awalnya 17,49 ha menjadi 42,72 ha, dan kawasan mangrove yang

pada awalnya 84,04 ha menjadi 94,39 ha yang tersebar pada dua kelurahan yaitu Kelurahan Teluk Kabung Tengah dan Teluk Kabung Selatan.

Untuk memperjelas visual perubahan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Peta Persebaran Mangrove Kecamatan Bungus Teluk Kabung Tahun 2016



Gambar 3. Peta Persebaran Mangrove Kecamatan Bungus Teluk Kabung Tahun 2022

2. Kerapatan Mangrove

Perhitungan kerapatan suatu vegetasi membutuhkan suatu indeks vegetasi. Indeks vegetasi adalah besaran nilai kehijauan vegetasi yang diperoleh dari pengolahan sinyal digital data nilai kecerahan (brightness) beberapa kanal data sensor satelit. Pada daratan non-vegetasi, termasuk diantaranya wilayah perairan, pemukiman penduduk, tanah kosong terbuka, dan wilayah dengan kondisi vegetasi yang rusak, tidak akan menunjukkan nilai rasio

yang tinggi (minimum). Sebaliknya pada wilayah bervegetasi sangat rapat dan dengan kondisi sehat, perbandingan kedua kanal tersebut akan sangat tinggi (maksimum) inframerah dekat sedangkan pada sinar merah pantulan vegetasi menurun.



Gambar 4. Tingkat Kehijauan Vegetasi NDVI

Gambar diatas menjelaskan bahwa wilayah yang mempunyai nilai tingkat kehijauan vegetasi NDVI dibawah 0,2 maka wilayah tersebut sudah keluar dari kelompok vegetasi (wilayah perairan atau tanah bebatuan). Wilayah yang bernilai diatas 0,4 dinyatakan dengan wilayah yang mempunyai nilai vegetasi tinggi (wilayah hutan lebat).

Indeks yang digunakan untuk mengukur kerapatan vegetasi mangrove ini ialah NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*). Data yang berperan dalam pengolahan ini menggunakan band merah dan infra merah dekat atau *Near Infra Red* (NIR), dimana dari data band citra sentinel yang digunakan adalah band 4 yang merupakan band Red dan band 8 yang merupakan band NIR. Data-data yang diolah tersebut akan diklasifikan kedalam tiga kelas sebagaimana yang bisa dilihat pada tabel berikut :

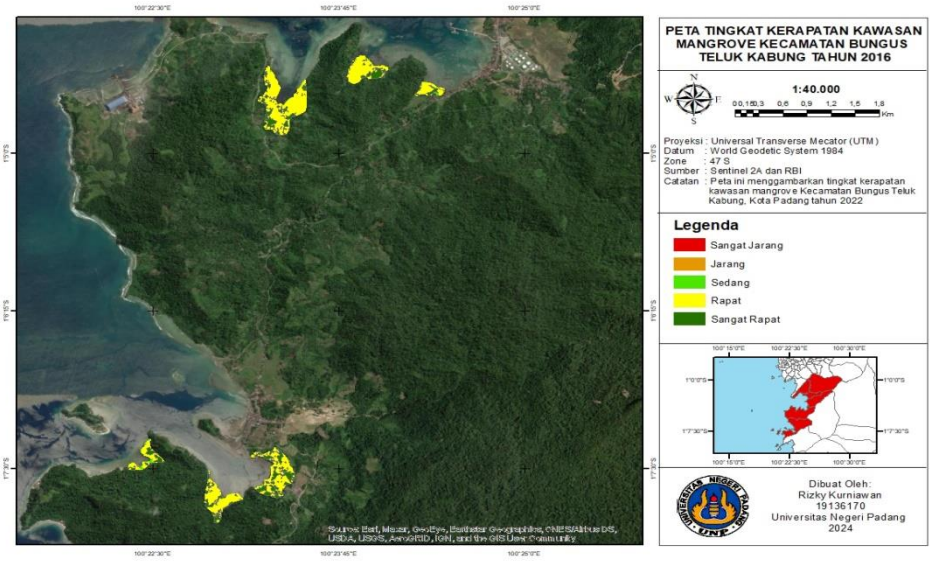
Tabel 2. Luas Mangrove Berdasarkan Nilai Kerapatan Vegetasinya

No	Nilai NDVI	Luas Mangrove (Ha)		Keterangan
		2016	2022	
1	-1,00 < NDVI < 0,20	-	-	Sangat Jarang
2	0,21 < NDVI < 0,40	-	0,17	Jarang
3	0,41 < NDVI < 0,60	1,72	3,43	Sedang
4	0,61 < NDVI < 0,80	64,55	56,99	Rapat
5	0,81 < NDVI < 1	19,32	33,52	Sangat Rapat

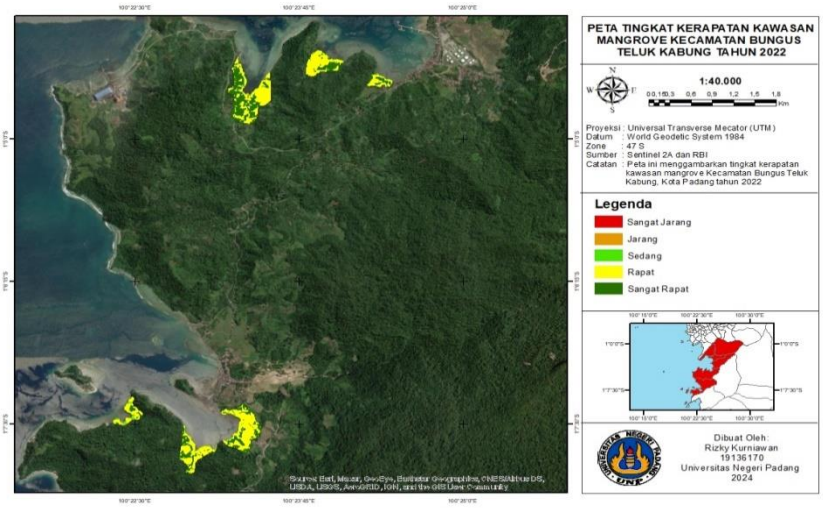
Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2024

Mangrove yang ada di Kecamatan Bungus Teluk Kabung tersebar di dua kelurahan yaitu Teluk Kabung Tengah dan Teluk Kabung Selatan. Hasil yang didapatkan menunjukkan tingkat kerapatan mangrove di Kecamatan Bungus Teluk Kabung pada tahun 2016 yang terluas terdapat pada kelas rapat sebesar 64,55 ha diikuti oleh kelas sangat rapat 19,32 ha dan kelas sedang 1,72 ha. Lalu pada tahun 2022, tingkat kerapatan mangrove di Kecamatan Bungus Teluk Kabung yang terluas terdapat pada kelas rapat sebesar 56,99 ha diikuti oleh

kelas sangat rapat 33,52 ha, kelas sedang 3,43 ha, dan kelas jarang 0,17 ha. Untuk memperjelas visual perubahan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5. Peta Tingkat Kerapatan Kawasan Mangrove Kecamatan Bungus Teluk Kabung Tahun 2016



Gambar 6. Peta Tingkat Kerapatan kawasan mangrove Kecamatan Bungus Teluk Kabung Tahun 2022

3. Perubahan Garis Pantai

Perhitungan perubahan garis pantai di Kecamatan Bungus Teluk Kabung menggunakan aplikasi DSAS dengan metode Net Shoreline Movement (NSM) yang mengukur jarak perubahan garis pantai berdasarkan transek yang memotong 2 garis pantai dan metode End Point Rate (EPR) yang menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara

garis pantai dengan waktunya. Hasil proses DSAS untuk wilayah kajian dibagi menjadi 5 sektor, selanjutnya analisis dilakukan berdasarkan sektor-sektor tersebut untuk mendeteksi rata rata jarak perubahan garis pantai, rata rata laju perubahan garis pantai, dan menentukan wilayah yang paling signifikan perubahannya. Varian jarak setiap transeknya adalah 75 meter, sehingga dari ke-5 sektor yang telah dibagi sesuai dengan batas kelurahan didapatkan sebanyak 408 total transek. Hasil perhitungan NSM dan EPR ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai tahun 2016-2022

Sektor	Nama kelurahan	NSM (meter)						EPR (meter/tahun)					
		Abrasi			Akresi			Abrasi			Akresi		
		Tertinggi	Terendah	Rata-rata	Tertinggi	Terendah	Rata-rata	Tertinggi	Terendah	Rata-rata	Tertinggi	Terendah	Rata-rata
1	Bungus Barat	-41,93	-2,01	-14,26	19,78	0,02	7,81	-7,04	-0,34	2,39	3,32	0,003	1,31
2	Bungus Selatan	-60,8	-0,06	-10,01	16,92	0,04	5,71	-10,20	-0,01	-1,68	2,84	0,01	0,96
3	Teluk Kabung Utara	-8,49	-0,53	-5,30	14,89	0,23	6,47	-1,42	-0,09	-0,88	2,50	0,04	1,08
4	Teluk Kabung Tengah	-101,24	-0,67	-32,50	36,12	0,1	7,28	-16,99	-0,11	-5,45	6,06	0,02	1,22
5	Teluk Kabung Selatan	-49,08	-0,25	-13,59	109,69	0,26	15,59	-8,24	-0,04	-2,28	18,41	0,04	2,61

Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2024

4. Hubungan Kerapatan Mangrove Terhadap Perubahan Garis Pantai

Pengambilan keputusan dengan menggunakan Uji F menggunakan dua variabel atau lebih. Yang terlibat sebagai variabel bebas disini ialah kerapatan mangrove sedangkan yang berperan sebagai variabel terikat ialah perubahan garis pantai.

Tabel 4. Perbandingan Nilai Kerapatan Mangrove dengan Perubahan Garis

N	NDVI 2016 (X1)	NDVI 2022 (X2)	Perubahan Garis Pantai (Y)
1	0,80	0,80	0
2	0,80	0,80	0
3	0,80	0,80	0
4	0,80	0,80	0
5	0,80	0,60	0
6	0,80	0,60	0

n	NDVI 2016 (X1)	NDVI 2022 (X2)	Perubahan Garis Pantai (Y)
29	0,80	0,80	0,37
30	0,80	0,60	0,67
31	0,60	0,60	0,37
32	0,60	0,60	6,06
33	0,80	0,60	0
34	0,80	0,40	-1,32

7	0,80	0,60	0
8	0,60	0,60	0
9	0,80	0,60	0
10	0,80	0,60	0
11	0,80	0,80	0
12	0,60	0,80	0
13	0,80	0,60	1,59
14	0,80	0,80	2,71
15	0,80	0,60	1,70
16	0,80	0,60	1,44
17	0,80	0,60	1,11
18	0,80	0,60	1,40
19	0,80	0,60	1,89
20	0,60	0,60	0,93
21	0,40	0,80	0,80
22	0,80	0,60	1,54
23	0,80	0,80	1,34
24	0,80	0,60	0,79
25	0,80	0,60	-0,14
26	0,80	0,60	0,58
27	0,80	0,60	1,09
28	0,80	0,80	0,42
N	NDVI 2016 (X1)	NDVI 2022 (X2)	Perubahan Garis Pantai (Y)
57	0,80	0,80	1,39
58	0,80	0,80	2,04
59	0,80	0,80	1,36
60	0	0,80	0
61	0	0,60	0
62	0,80	0,60	-0,12
63	0,60	0,40	-0,35
64	0,80	0,80	3,45
65	0	0,60	0,57
66	0,80	0,80	1,70
67	0,80	0,80	0
68	0,80	0,60	-0,29

35	0,80	0,60	10,05
36	0,80	0,60	-0,15
37	0,80	0,60	0,31
38	0,80	0,80	0
39	0,80	0,80	0
40	0,80	0,80	0
41	0,80	0,80	0,76
42	0,80	0,80	7,74
43	0,80	0,80	0
44	0,80	0,80	1,57
45	0,80	0,60	1,51
46	0	0,60	0,81
47	0	0,40	-0,72
48	0,80	0,80	2,13
49	0,80	0,80	1,81
50	0,80	0,80	1,40
51	0,80	0,80	1,61
52	0,80	0,80	3,21
53	0,80	0,60	0,15
54	0,80	0,80	1,18
55	0,80	0,80	3,09
56	0,80	0,80	3,63

Sumber : Hasil Perhitungan Penulis, 2024

Dari tabel diatas, setelah dilakukan perhitungan statistik untuk melihat pengaruh tingkat kerapatan mangrove terhadap perubahan garis pantai didapatkan hasil seperti tabel berikut :

Tabel 5. Tabel ANOVA

ANOVA[a]

Model		*Sum of Squares*	*df*	*Mean Square*	F	*Sig.*
1	*Regression*	391.42	2	195.71	1.68	.19[b]
	Residual	7538.38	65	115.97		
	Total	7929.81	67			

a. *Dependent Variable*: Perubahan Garis Pantai

b. *Predictors: (Constant*), Tingkat Kerapatan Mangrove Tahun 2016 dan 2022

Hasil yang didapatkan bahwa pengambilan keputusan yang dilihat dari tabel ANOVA memiliki tingkat signifikansi sebesar 0,19 dimana nilai tersebut lebih besar dari 0,05, artinya tidak memiliki pengaruh secara signifikansi terhadap kedua variabel. Hal ini dikarenakan mangrove yang ada di daerah ini sebagian besar berada pada bagian teluk, sehingga arus laut yang akan menggerus pantai besifat lemah.

PEMBAHASAN

Kota Padang adalah salah satu kota kepesisiran yang ada di Provinsi Sumatera Barat dimana secara geografis sebelah baratnya berbatasan langsung dengan laut Samudera Hindia. Pada wilayah yang rawan bencana alam seperti di pesisir barat Sumatera, secara tidak langsung akan selalu mengancam penduduk yang bertempat tinggal di wilayah pesisir tersebut. Upaya yang dapat dilakukan adalah meminimalkan dampak bencana yang akan terjadi dengan upaya mitigasi terstruktur dan sistematis.

Terfokus pada salah satu kecamatan yang ada di Kota Padang yang juga berbatasan langsung dengan Samudera Hindia yaitu Kecamatan Bungus Teluk Kabung. Kecamatan dengan luas 100,78 hektar ini pada umumnya dikelilingi oleh bukit dan sawah, kecamatan ini juga terus mengalami perkembangan yang cukup pesat. Tutupan lahan di kecamatan ini didominasi oleh hutan yang diiringi sawah dan perkebunan, tidak heran mata pencaharian masyarakat kecamatan bungus teluk kabung berprofesi sebagai petani padi, kulit manis, pohon karet, dan nelayan.

Dalam konteks Kecamatan Bungus Teluk Kabung yang terletak di daerah kepesisiran, selain memiliki daya dukung wilayah yang sangat mendukung untuk pengembangan

wilayahnya tetapi juga memiliki tantangan bencana berupa perubahan garis pantai disekitar pantai di kecamatan tersebut. Dengan demikian, Kecamatan Bungus Teluk Kabung harus mampu menghadapi tantangan tersebut dan dapat meminimalkan dampak yang akan terjadi dengan upaya mitigasi yang terstruktur dan berkelanjutan demi memperkaya kualitas hidup dan keamanan bagi seluruh masyarakatnya.

1. Persebaran dan Luasan Mangrove

Berdasarkan hasil analisis citra sentinel 2-A menggunakan metode *Object Based Image Analysis* (OBIA), tutupan lahan Kecamatan Bungus Teluk Kabung diklasifikasikan menjadi 8 kelas yaitu hutan, badan air, lahan terbangun, lahan terbuka, sawah, perkebunan, semak belukar, dan mangrove. Tutupan lahan merupakan informasi dasar dalam kajian geoscience dan perubahan global (Jia et al. 2014). Perubahan dari lahan hutan dan persawahan yang berkurang serta lahan terbangun yang semakin bertambah sampai dengan 2022, menunjukkan bahwa adanya aktivitas penduduk mengubah lahan disekitar pantai yang mempengaruhi terjadinya perubahan garis pantai sehingga menyebabkan abrasi. Selain itu ada perubahan dari kawasan mangrove yang bertambah, menunjukkan bahwa adanya peningkatan aktivitas masyarakat yang mulai budidaya mangrove yang tentunya mempengaruhi terjadinya jumlah pengendapan daratan di sekitar kawasan mangrove sehingga terjadinya akresi didaerah tersebut.

2. Tingkat Kerapatan Mangrove

Kerapatan jenis mangrove merupakan parameter untuk menduga kepadatan jenis mangrove dalam suatu area tertentu sehingga dapat memberikan informasi kelimpahan dan potensi pertumbuhan jenis mangrove dalam suata kawasan (Marasabessy, 2018). Berdasarkan hasil analisis citra sentinel 2-A, tingkat kerapatan mangrove dengan menggunakan metode analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), bahwa daerah Kecamatan Bungus Teluk Kabung memiliki rata-rata tingkat kerapatan mangrove di kelas rapat baik pada tahun 2016 dengan luas sebesar 64,55 ha maupun 2022 dengan luas sebesar 56,99 ha.

3. Perubahan Garis Pantai

Perubahan garis pantai adalah suatu peristiwa yang terjadi terusmenerus setiap waktunya melalui berbagai proses alami di pantai yang meliputi pergerakan sedimen, arus sejajar pantai (*longshore current*), aksi gelombang permukaan laut dan penggunaan lahan (Arief, et al. 2011). Secara umum proses perubahan garis pantai disebabkan oleh gelombang yang menghantam secara langsung mengikis tanah dan bebatuan serta perilaku penduduk setempat, kemudian

jika dibiarkan secara terus menerus akan mengakibatkan daratan akan terkikis habis. Berdasarkan hasil analisis citra sentinel 2-A menggunakan metode *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS), didapatkan hasil bahwa terjadi perubahan panjang garis pantai yang pada tahun 2016 memiliki panjang garis pantai sepanjang 344,88 km dan pada tahun 2022 total panjang garis pantai mencapai 342,58 km. Kondisi ini menunjukkan bahwa adanya pengurangan panjang garis pantai (abrasi) di Kecamatan Bungus Teluk Kabung.

Perubahan garis pantai yang terjadi berupa abrasi terjadi pada pantai yang memiliki bentuk cenderung lurus dan terbuka ditambah tidak terdapat hutan mangrove sehingga tidak ada penghalang pantai yang menyebabkan leluasanya gelombang menghantam dan menggerus pantai. Selain itu sedikitnya muara sungai yang ada disekitar pantai tersebut membuat kecilnya endapan sedimen, maka dari hal itu pantai yang banyak terjadi abrasi terlihat pada peta sektor 1,2,dan 3.

Selanjutnya perubahan garis pantai yang terjadi berupa akresi terjadi pada pantai yang memiliki bentuk cenderung cekung atau melengkung, ini terjadi karena pantai tersebut memiliki penghalang pantai berupa tanjung atau karang sehingga gelombang laut yang akan menggerus pantai bersifat lemah karena terjadinya pemecahan ombak sebelum sampai ke pantai. Selain itu, dengan adanya keberadaan mangrove membuat proses pengendapan sedimen dan unsur-unsur lain menjadi lebih optimal sehingga pantai tersebut banyak akan terjadinya akresi seperti pada peta sektor 4 dan 5.

4. Korelasi Tingkat Kerapatan Mangrove Terhadap Perubahan Garis Pantai

Dari perhitungan statistik yang dilakukan dapat dipahami bahwa adanya mangrove tidak terlalu berpengaruh secara signifikan terhadap terjadinya perubahan garis pantai berupa abrasi (pengurangan garis pantai). Hal ini dikarenakan mangrove yang ada di Kecamatan Bungus Teluk Kabung sebagian besar berada pada bagian teluk, yaitu kawasan yang berbentuk cekung atau 'tersembunyi' ini terdapat penghalang pantai berupa tanjung atau karang sehingga arus laut yang akan menggerus pantai besifat lemah. Keberadaan mangrove inilah yang akan membuat terjadinya akresi (penambahan garis pantai). Hal ini dikarenakan bahwa susunan mangrove dapat menangkap partikel ataupun unsur-unsur yang dibawa oleh arus pantai sehingga akan terjadinya pengendapan didaerah tersebut. Daerah yang terjadi pengendapan inilah biasanya yang akan menjadi tempat pengembang-biakan tumbuhan mangrove secara alami, proses itu akan terus berulang sehingga sedikit demi sedikit akan membuat penambahan garis pantai atau yang sering disebut akresi. Justru terjadinya abrasi

terjadi pada kawasan pantai yang berbentuk lurus dan terbuka serta dikawasan tersebut tidak ditumbuhi dengan mangrove sehingga menyebabkan tidak adanya penghambat ombak dan akan membuat ombak leluasa menghantam dan menggerus bibir pantai

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian mengenai tingkat kerapatan mangrove dan perubahan garis pantai di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, maka peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut. Pertama, Dari hasil analisis citra sentinel 2-A menggunakan metode OBIA, kawasan mangrove mengalami penambahan jumlah luas dalam kurun waktu enam tahun, dimana pada tahun 2016 seluas 84,04 Ha dan mengalami peningkatan pada tahun 2022 seluas 94,39 Ha yang tersebar di Kelurahan Teluk Kabung Tengah dan Teluk Kabung Selatan. Hal ini menunjukkan rata-rata peningkatan kawasan mangrove sebesar 1,6 Ha/tahun. Kedua, Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode NDVI, tingkat kerapatan mangrove dikelompokkan menjadi lima bagian yaitu sangat jarang, jarang, sedang, rapat, dan sangat rapat. Rata-rata tingkat kerapatan mangrove di Kecamatan Bungus Teluk Kabung di dominasi oleh tingkat rapat dimana pada tahun 2016 seluas 64,55 Ha dan pada tahun 2022 seluas 56,99 Ha. Ketiga, Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode DSAS, perubahan garis pantai yang terjadi berupa abrasi terjadi pada pantai yang memiliki bentuk cenderung lurus dan terbuka ditambah tidak terdapat hutan mangrove. Selain itu sedikitnya muara sungai yang ada disekitar pantai tersebut membuat kecilnya endapan sedimen, maka dari hal itu pantai yang banyak terjadi abrasi terlihat pada peta sektor 1,2,dan 3. Selanjutnya perubahan garis pantai yang terjadi berupa akresi terjadi pada pantai yang memiliki bentuk cenderung cekung atau melengkung. Selain itu, dengan adanya keberadaan mangrove membuat proses pengendapan sedimen dan unsur-unsur lain menjadi lebih optimal sehingga pantai tersebut banyak akan terjadinya akresi seperti pada peta sektor 4 dan 5. Keempat, Hasil korelasi atau hubungan antara pengaruh kerapatan mangrove terhadap perubahan garis pantai adalah tidak berpengaruh secara signifikan. Hal ini dikarenakan fungsi utama mangrove sebagai penahan ombak tidak bekerja secara maksimal karna tempat yang ditumbuhi mangrove didaerah ini berada pada kawasan pantai teluk yang berbentuk cekung, ini terdapat penghalang pantai berupa tanjung atau karang sehingga arus laut yang akan menggerus pantai besifat lemah(tekanan ombak tidak sampai ke mangrove). Sebaliknya, keberadaan mangrove inilah yang akan membuat terjadinya akresi (penambahan garis pantai).

DAFTAR PUSTAKA

Adhi Suryono, Rizki Zaidan, Rafif, Chrisna, P. I. T., Nur. (2022). Penggunaan Citra Satelit Sentinel-2A untuk Mengevaluasi Perubahan Garis Pantai Semarang Jawa Tengah. *Journal of Marine Research* Vol 11, No. 2 Mei 2022. 105-113.

Ahmad Yani, A. J. (2016). Analisis Sebaran dan Kerapatan Mangrove Menggunakan Citra Landsat 8 Di Kabupaten Maros. Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika, 88-95.

Aliviyanti, D., & Isdianto, A. (2020). Komposisi dan Kerapatan Mangrove Kawasan Konservasi Taman Wisata Perairan Gugusan Pulau-Pulau Momparang. *Indonesian Journal of Conservation*, *9*(2), 63-67.

Arindi, Y. N., & Sukojo, B. M.(2019). Analisa Perubahan Kerapatan Mangrove Berdasarkan Nilai Normalized Difference Vegetation Index Menggunakan Citra Landsat 8 (Studi Kasus: Pesisir Utara Surabaya). *Geoid*, 14(2), 1-5.

Badan Pusat Statistik Kota Padang. (2020).Kota Padang dalam Angka 2020. https://padangkota.bps.go.id/

Budiawan, H. A. F. N. 2020. Keanekaragaman Spesies Kelas Gastropoda Pada Hutan Mangrove Pantai Bama Taman Nasional Baluran.

Darma, B. (2021). Statistika Penelitian Menggunakan SPSS (Uji Validitas, Uji Reliabilitas, Regresi Linier Sederhana, Regresi Linier Berganda, Uji T, Uji F, R2).

Eva Achmad, N. M. (2020). Studi Kerapatan Mangrove dan Perubahan Garis Pantai Tahun 1989-2018. *Journal Of Natural Resources And Environmental Management 10(2)*, 138-152.

Efriyeldi, dkk, (2020). Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Kelompok Konservai Laskar Mandiri Dalam Pembibitan dan Penanaman Bibit Mangrove di Desa Kayu Ara Permai Kab Siak. Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan, Univeristas Riau, Pekanbaru.

Febrina, W. A., Yanuarsyah, I., & Hudjimartsu, S. (2019). Kombinasi OBIA (*Object-Based Image Analysis*) Untuk Identifikasi Wilayah Permukiman. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi* (Vol. 2, pp. 354-358).

Hazazi, G., Sasmito, B., & Firdaus, H. S. (2019). Analisis Perubahan Garis Pantai Terhadap Eksistensi Mangrove Menggunakan Penginderaan Jauh dan Aplikasi Digital Shoreline Analysis System (DSAS) Tahun 2014-2018 (Studi Kasus: Kabupaten Kendal). *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 19-27.

Hilmi, E., Sari, L. K., & Amron, A. (2020, June). Distribusi sebaran mangrove dan faktor lingkungan pada ekosistem mangrove Segara Anakan Cilacap. *In Prosiding* Seminar Nasional LPPM Unsoed (Vol. 9, No. 1).

Kawamuna, A., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2017). Jurnal Geodesi Undip Januari 2017 ANALISIS KESEHATAN HUTAN MANGROVE BERDASARKAN Jurnal Geodesi Undip Januari 2017.

Kurniawansyah, A., Manessa, M. D., & Hartati, A. P. (2022). Luasan dan Kerapatan ekosistem mangrove di Kecamatan Cilamaya Wetan, Kabupaten Karawang. *Majalah Geografi Indonesia*, *37*(1).

Ladisa Syaharani, Triyatno. (2019). Analisis Perubahan Garis Pantai Kabupaten Padang Pariaman dan Kota Pariaman Tahun 1988-2018 Menggunakan Digital Shoreline

Analysis System (DSAS). *Jurnal Buana Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial - UNP*, 1057-1067.

Marasabessy, I., Maepauw, N. J., & Badarudin, M. I. (2020) Kesesuaian Ekowisata Mangrove Berdasarkan Aspek Biogeofisik Pulau Kecil (Studi Kasus: Pulau Jeflio Kabupaten Sorong). UNDANA Press, 12.

Putra, I. M. A. W., Adhi, S. dan Indah, S. (2015). Pemodelan Perubahan Garis Pantai dengan Metode End Point Rate pada Citra Satelit Landsat. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia, STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-8 Februari.

Simamora, E. N., Adriman., M. Fauzi. 2017. Produksi Serasah Mangrove di Teluk Buo Kecamatan Bungus Teluk Kabung Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Suryani, N. (2018). Kajian ekosistem hutan mangrove di Muara Sungai Batang Manggung Kecamatan Pariaman Utara Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Geografi*, *10*(2), 144-156.

Syaharani, Ladissa., Triyatno. *Analisis Perubahan Garis Pantai Kabupaten Padang Pariaman dan Kota Pariaman Tahun 1998-2018 Menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*. Jurnal Buana.

Umami, K., Harahap, S. A., Syamsudin, M. L., & Sunarto. (2018). Aplikasi Citra Landsat dalam Analisa Perubahan Garis Pantai (Studi Kasus di Pesisir Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah). *Seminar Nasional Geomatika*, 919–928.

Warpur, M., Rumahorbo, B.T., Tanjung, R.H., & Hamuna, B. (2023). Analisis Spasial Indeks Kerentanan Pesisir Terhadap Kenaikan Muka Air Laut di Kabupaten Biak Numfor (Indonesia). *Jurnal Teknik Ekologi* , *24* (3).

Yulius, H., Hidayat, M., Kamal, E., Putra, A., & Razak, A. (2021). Karakteristik Spesies Fauna Ekosistem Mangrove dengan Metode Survei di Kawasan Teluk Bungus–Padang. *Jurnal Kependudukan dan Pembangunan Lingkungan*.