



Seminar Nasional Ilmu Teknik dan Aplikasi Industri
(SINTA)

Homepage: sinta.eng.unila.ac.id



Studi Spasial Perubahan Garis Pantai akibat Abrasi dan Akresi di Desa Gebang, Padang Cermin, Pesawaran

Anggun Tridawati*, Reyhan Aziz, Aldin Putra Setiawan, Armijon

^aTeknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

INFORMASI ARTIKEL

ABSTRAK

Riwayat artikel:
Diterima 11/11/2024
Direvisi 13/01/2025
Dipublish 22/05/2025

Kata kunci:
abrasi
akresi
garis pantai

Wilayah pesisir memiliki peran strategis baik dari sisi ekologis, ekonomi, maupun sosial, namun sangat rentan terhadap perubahan bentang alam akibat dinamika gelombang, pasang surut, dan perubahan iklim. Informasi mengenai seberapa luasnya daratan yang sudah terkikis setiap tahunnya dan prediksi perubahan garis pantai yang akan terjadi beberapa tahun kemudian akan menjadi kajian yang sangat penting karena untuk digunakan dalam rencana pembangunan dan pengelolaan pesisir, untuk mitigasi bencana serta untuk pencegahan abrasi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perubahan garis pantai menggunakan metode *Digital Shoreline Analisis System (DSAS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perhitungan perubahan garis pantai yang telah terjadi selama 10 tahun terakhir diakibatkan oleh proses abrasi secara dominan, dengan luas perubahan abrasi sebesar 0,23 Ha dan 0,01 Ha kemudian proses akresi yang terjadi pada 2017 sampai tahun 2022 sebesar 0,01 Ha dan 0,05 Ha, dengan total abrasi pantai sebesar 0,24 Ha dan akresi sebesar 0,06 Ha.

1. Pendahuluan

Wilayah pesisir memiliki peran strategis baik dari sisi ekologis, ekonomi, maupun sosial, namun sangat rentan terhadap perubahan bentang alam akibat dinamika gelombang, pasang surut, dan perubahan iklim. Proses abrasi (pengikisan garis pantai oleh energi gelombang) dan akresi (penambahan sedimen dan daratan baru) dapat menyebabkan pergeseran garis pantai yang signifikan, sehingga menimbulkan risiko kerusakan ekosistem, kehilangan lahan budidaya, dan ancaman terhadap permukiman penduduk (IPCC, 2019; Bird, 2008).

Untuk memantau dan menganalisis dinamika perubahan garis pantai, Sistem Informasi Geografi (SIG) telah banyak digunakan karena kemampuannya mengolah data spasial dan temporal secara akurat (Longley & Goodchild, 2010). Berbagai studi sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi citra satelit multi-temporal dan analisis GIS mampu memetakan zona abrasi-akresi dengan ketelitian tinggi (Woodroffe, 2002; Prasetyo et al., 2018). Namun, masih sedikit penelitian yang memfokuskan pada desa-desa pesisir di Kabupaten Pesawaran, khususnya Desa Gebang, meski masyarakat setempat sudah melaporkan perubahan signifikan di beberapa titik pantai (Suratman, 2017).

Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran, dalam beberapa tahun terakhir mengalami fluktuasi permukaan pantai yang berpotensi mengganggu mata pencaharian nelayan dan pertanian garam. Belum ada studi spasial terperinci yang mengkuantifikasi laju abrasi dan akresi di wilayah ini. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan melakukan Studi Spasial Perubahan Garis Pantai akibat Abrasi dan Akresi di Desa Gebang dengan pendekatan SIG, sehingga dapat menjadi dasar rekomendasi pengelolaan pesisir yang lebih berkelanjutan.

Pemantauan terhadap perubahan garis pantai dapat dilakukan menggunakan metode Digital Shoreline Analysis System (DSAS). Metode perhitungan DSAS yang digunakan dalam penelitian, untuk menghitung laju perubahan garis pantai adalah menggunakan metode perhitungan Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM) dan End Point Rate (EPR). Sedangkan metode perhitungan yang digunakan untuk memprediksi perubahan garis pantai adalah menggunakan metode perhitungan Linier regression Rate (LRR).

Informasi mengenai seberapa luasnya daratan yang sudah terkikis setiap tahunnya dan prediksi perubahan garis pantai yang akan terjadi beberapa tahun kemudian akan menjadi kajian yang sangat penting karena untuk digunakan dalam rencana pembangunan dan pengelolaan pesisir, untuk mitigasi bencana serta untuk pencegahan abrasi.

2. Metodologi

2.1. Lokasi penelitian

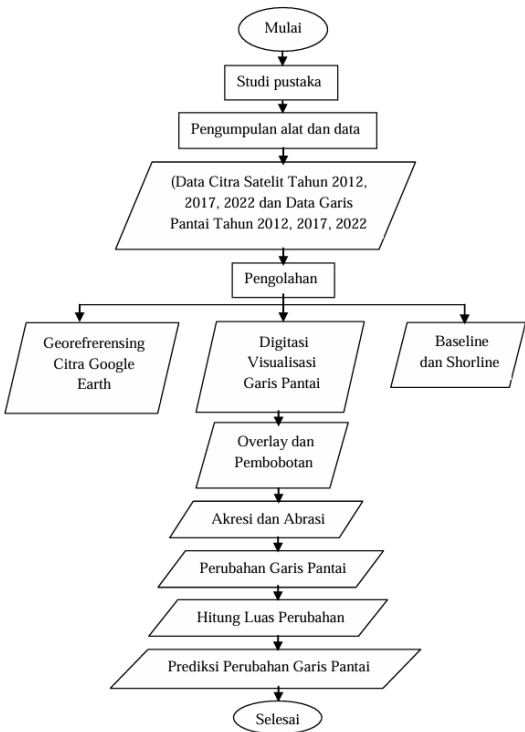
Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Daerah Pantai di Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin ,Kabupaten Pesawaran.Tepatnya pada daerah perumahan penduduk pantai di Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin Kabupaten Pesawaran yang terkena abrasi. Pemilihan lokasi penelitian abrasi di Pantai Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin ,Kabupaten Pesawaran karena di kawasan tersebut telah terjadi abrasi dan akresi. Perubahan muka daratan hingga menyebabkan perubahan garis pantai cukup jelas terlihat pada area abrasi di Pantai Desa Gebang, Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran Wilayah ini mengalami abrasi dan akresii yang setiap tahunnya mengalami luas perubahan secara bertahap.

2.2. Metode penelitian

1. Georeferensing Citra Google Earth

Citra google earth tahun 2012, 2017 dan tahun 2022 yang telah diunduh sebelumnya kemudian dilakukan georefferensing, hal ini bertujuan untuk memberikan sistem koordinat yang sama sesuai dengan area zona wilayah penelitian yang dilakukan. Georefferensing

sendiri dilakukan pada ArcGIS dengan Sistem Koordinat UTM Zone 48 S, setelah dilakukan georefferensing pada citra, selanjutnya adalah melakukan digitasi secara visualisasi pada citra google earth.



Gambar 1. Metodologi penelitian

2. Digitasi Visualisasi Garis

Pada Citra Digitasi garis pantai pada tahun yang berbeda yaitu tahun 2012, tahun 2017 dan 2022 dilakukan secara visualisasi sesuai Petunjuk Teknik Pendigitasian GarisPantai yang mengacu pada Peraturan Badan Informasi Geospasial No 18 Tahun2021 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan Informasi Geospasial. Garis pantai tigatahun berbeda merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menghasilkan peta perubahan garis pantai.

3. Baseline dan Shorline

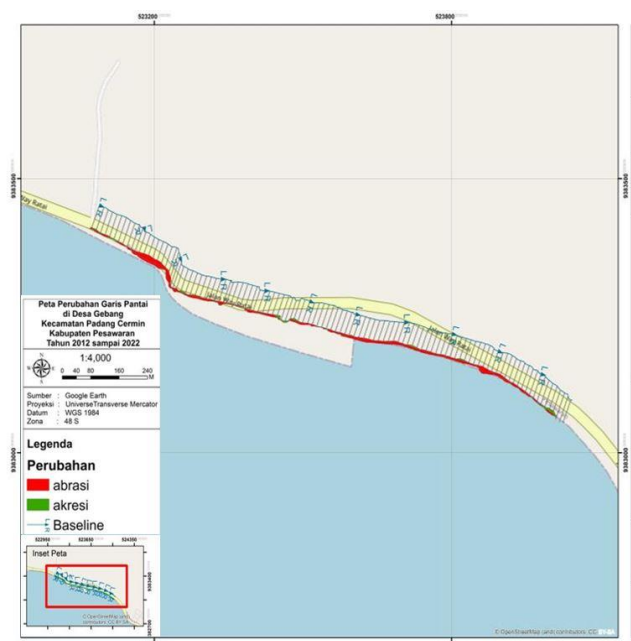
Membuat baseline dan shorline merupakan tahap selanjutnya, baseline digunakan sebagai garis awal perhitungan perubahan garis pantai, dapat dikatakan baseline adalah garis nol untuk melihat perubahan, ada dua cara pembuatan garis baseline yaitu dengan membuat buffer dari garis shorline dan digitasi, dalam penelitian ini garis baseline yang saya gunakan adalah hasil digitasi garis. Sedangkan shorline merupakan daerah pertemuan antara daratan dan laut atau disebut dengan garis pantai. Pembuatan baseline dan shorline digunakan untuk menghitung perubahan yang terjadi dari garis awal yaitu baseline, untuk menghitung perubahan garis selama 10 tahun terakhir atau shorline.

4. Overlay dan Pembobotan
- Overlay data garis pantai di tiga tahun yang berbeda dilakukan untuk menggabungkan ketiga data garis pantai, kemudian dapat dihitung perubahan yang terjadi tiap tahunnya menggunakan Toolls Digital shorline analisis system (DSAS), data overlay kemudian dimasukkan ke dalam personal geodatabase yang telah dibuat yaitu shorline atau garis pantai. Sebelum dilakukan analisis perubahan akresi dan abrasi garis pantai yang telah digabung kemudian diberikan pembobotan pada nilai DSAS Group dan nilai ID sesuai dengan modul DSAS. Selanjutnya adalah menganalisis perubahan yang terjadi pada Tools Digital Shorline Analisis System (DSAS).
5. Abrasi dan Akresi
- Abrasi dan akresi dihasilkan dari perhitungan menggunakan Digital Shorline Analisis System (DSAS), selanjutnya data overlay dimasukkan kedalam personal geodatabase yaitu Shorline yang telah dibuat sebelumnya untuk dilakukan pembobotan, dan kemudian dapat dihitung perubahan abrasi dan akresi yang telah terjadi selama 10 tahun terakhir, yaitu perubahan akresi dan abrasi dari tahun 2012 sampai 2017, serta perubahan akresi dan abrasi dari tahun 2017 sampai 2022, dengan cara memasukkan data baseline dan data shorline kedalam proses DSAS menggunakan perhitungan Linear Regression Rate (LRR), Net Shorline Movement (NSM). Setelah dilakukan perhitungan tersebut dihasilkan nilai perubahan garis pantai yang diakibatkan oleh proses abrasi dan perubahan yang diakibatkan oleh proses akresi.
6. Prediksi perubahan garis pantai
- Prediksi perubahan garis pantai dihasilkan dari model analisis perhitungan perubahan garis pantai yang telah terjadi selama sepuluh tahun terakhir menggunakan Softwere SIG yang kemudian apabila data yang digunakan dianggap sama untuk 10 tahun kedepan dengan parameter yang sama dan perubahan yang sama, maka dapat dihasilkan peta perubahan dari analisis data perubahan yang terjadi selama 10 tahun terakhir. Prediksi ini dilakukan dengan tujuan sebagai pandangan kedepan apabila penanggulangan tidak segera dilakukan dan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah untuk mempertimbangkan wilayah yang terdampak abrasi untuk segera dilakukan penanganan bencana abrasi yang semakin meluas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perubahan Garis Pantai

Perubahan garis pantai dihasilkan dari analisis menggunakan *Digital Shorline Analisis System* (DSAS). Hasil menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan garis pantai akibat abrasi yang signifikan di Desa Gebang Kecamatan Padang Cermin, Kabupaten Pesawaran dari tahun 2012 sampai tahun 2022, luas perubahan garis pantai akibat abrasi yang dihasilkan dari tahun 2012 sampai tahun 2017 adalah sebesar 0,23 Ha dan 0,01 Ha. Sedangkan luas perubahan yang terjadi akibat akresi dari tahun 2017 sampai tahun 2022 adalah sebesar 0,01 Ha dan akresi sebesar 0,05 Ha, atau jika digabungkan dari tahun 2012 hingga tahun 2022 luas perubahan abrasi adalah sebesar 0,24 Ha dan akresi luas perubahannya sebesar 0,06 Ha.



Gambar 2. Peta perubahan garis pantai

Perubahan garis pantai akibat erosi dihasilkan dari perhitungan DSAS selama 10 tahun terakhir kemudian dibagi menjadi tiga garis pantai untuk menghitung perubahan tahun 2012, 2017, dan 2022. Di bawah ini adalah tabel perubahan garis pantai hasil perhitungan menggunakan *Digital Shorline Analisis System* (DSAS).

Luas Perubahan							
FID	Shape	Id	TH_2012	TH_2017	TH2022	Perubahan	luas
0	Polygon ZM	0	0	0	2022	akresi	0.001243
1	Polygon ZM	0	2012	0	0	abrasi	0.238257
2	Polygon ZM	0	0	2017	0	abrasi	0.013354
3	Polygon ZM	0	2012	0	2022	akresi	0.05173
4	Polygon ZM	0	0	2017	2022	akresi	0.000126
5	Polygon ZM	0	2012	2017	0	abrasi	0.195147

Gambar 3. Luas perubahan garis pantai

Berdasarkan tabel diatas perubahan yang telah terjadi didominasi oleh proses abrasi dari tahun 2012 sampai dengan 2017 dengan luas perubahan yang terjadi sebesar 0.23 Ha dan 0.01 Ha, dari analisis tersebut dapat dipastikan bahwa pada rentang tahun 2012 sampai dengan tahun 2017 mengalami proses penurunan. Sedangkan pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2022 mengalami perubahan bertahap oleh proses akresi sebesar 0.01 Ha, dan 0.05 Ha. Luas perubahan garis pantai didapat hasil dari perhitungan nilai NSM lalu dilakukan query pada atribut tabel (Setiani 2017).

3.2. Prediksi Perubahan Garis Pantai

Berikut merupakan hasil perhitungan analisis prediksi perubahan yang terjadi dalam kurun waktu 2012 sampai dengan 2022.

Prediksi										
#	TCD	SCE	NSM	EPHunc	LRR	LR2	LSE	LCORR	SHAPE_Length	prediksi_peru
0	3.5	-2.18	-0.21	1.37	-0.21	0.38	1.97	1.7	3.50308	Abrasi
10	4.42	-2.71	-0.26	1.37	-0.26	0.37	2.40	2.16	4.424026	Abrasi
20	3.16	-1.45	-0.14	1.37	-0.14	0.22	1.98	1.71	3.15037	Abrasi
30	3.52	-3.33	-0.32	1.37	-0.32	0.71	1.5	1.29	3.519983	Abrasi
40	2.59	-1.48	-0.14	1.37	-0.15	0.33	1.51	1.3	2.594632	Abrasi
50	1.48	0.03	0	1.37	0	0	1.2	1.03	1.48072	Akresi
60	2.89	-1.97	-0.19	1.37	-0.19	0.51	1.36	1.19	2.888521	Abrasi
70	2.88	-2.88	-0.35	1.37	-0.35	0.81	1	0.87	2.875734	Abrasi
80	1.41	-0.87	-0.08	1.37	-0.09	0.38	0.79	0.68	1.407536	Abrasi
90	2.63	-2.63	-0.25	1.37	-0.25	0.84	0.46	0.4	2.620504	Abrasi
100	6.51	-6.51	-0.63	1.37	-0.63	1	0.04	0.04	6.511473	Abrasi
110	7.88	-7.88	-0.76	1.37	-0.76	0.91	1.73	1.3	7.88897	Abrasi
120	11.14	-11.14	-1.08	1.37	-1.08	0.92	2.38	2.06	11.138032	Abrasi
130	12.68	-12.68	-1.23	1.37	-1.22	0.93	2.53	2.18	12.684492	Abrasi
140	11.64	-11.64	-1.13	1.37	-1.12	0.93	2.29	1.98	11.63658	Abrasi
150	11.33	-11.33	-1.1	1.37	-1.1	0.96	1.66	1.43	11.333678	Abrasi
160	11.62	-11.62	-1.12	1.37	-1.12	0.94	2.09	1.81	11.626332	Abrasi
170	5.28	-5.28	-0.51	1.37	-0.51	0.96	0.72	0.62	5.275728	Abrasi
180	14.96	-10.56	-1.02	1.37	-1.01	0.46	7.96	6.88	14.958613	Abrasi
190	11.37	-11.37	-1.1	1.37	-1.1	0.75	4.62	3.99	11.368188	Abrasi

Gambar 4. Luas prediksi perubahan garis pantai

Dari hasil analisis dihasilkan prediksi pada tiap transect perpotongan antar garis diperoleh nilai LRR yang menunjukkan bahwa di tahun tersebut kemungkinan tidak terjadi perubahan akibat akresi pada tiap garis perpotongan, serta dihasilkan koefisien korelasi LR2 yang cukup rendah pada tiap perpotongan sebesar 0 menunjukkan bahwa hubungan antara variabel X dan Y sangat rendah, serta nilai LRR kecil sebesar 0 menunjukkan bahwa ditahun tersebut kemungkinan kecil terjadi perubahan menuju laut akibat proses akresi.



Gambar 5. Peta perubahan garis pantai

3.2. Dampak abrasi

Perubahan pantai akibat erosi di Desa Gebang Wilayah Administratif Pesawaran, berdampak sangat buruk terutama bagi masyarakat yang tinggal di sekitar pantai, karena luas daratan yang terus menerus tererosi meningkat. Masyarakat sendiri telah mengalami kehilangan tanah yang bisa dijadikan halaman belakang, penyusutan pantai pada daratan sehingga luas daratan berkurang dan mengancam masyarakat pesisir yang tinggal di pesisir. Abrasi dapat mengubah kondisi tertentu di suatu wilayah menjadi perubahan, perubahan tersebut mempengaruhi setiap sektor yang ada dalam ekosistem wilayah tersebut (Umar et al. 2019).

3.3. Dampak akresi

Dari segi strategis, efek peningkatan pantai adalah peningkatan luas wilayah dan pembentukan lumpur yang dapat menghambat navigasi dan alur pelayaran kapal. Dari segi lingkungan, dampaknya adalah berubahnya habitat atau bahkan hilangnya ekosistemnya. Luas mangrove bertambah seiring bertambahnya habitat bahkan di daerah dengan sedimentasi tinggi (Zonabmi 2023).

4. Kesimpulan

Perubahan garis pantai dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2017 dihasilkan dari analisis menggunakan Digital Shoreline Analisis System (DSAS). Hasil perhitungan perubahan garis pantai yang telah terjadi selama 10 tahun terakhir diakibatkan oleh proses abrasi secara dominan, dengan luas perubahan abrasi sebesar 0.23 Ha dan 0.01 Ha kemudian proses akresi yang terjadi pada 2017 sampai tahun 2022 sebesar 0.01 Ha dan 0.05 Ha, dengan total abrasi pantai sebesar 0.24 Ha dan akresi sebesar 0.06 Ha.

Daftar Pustaka

Bird, E. C. F. (2008). *Coastal Geomorphology: An Introduction* (2nd ed.). John Wiley & Sons.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). *Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*.

Longley, P. A., & Goodchild, M. F. (2010). *Geographical Information Systems: Principles and Applications* (3rd ed.). Wiley.

Prasetyo, B., Handayani, T., & Wijaya, A. (2018). Analisis perubahan garis pantai menggunakan citra satelit dan SIG di Pantai Pangandaran. *Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 12(1), 45–52.

Suratman, A. (2017). Dinamika abrasi dan akresi di pesisir Lampung: studi kasus Kabupaten Pesawaran. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 5(2), 60–68.

Woodroffe, C. D. (2002). *Coasts: Form, Process and Evolution*. Cambridge University Press.