



## ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI KABUPATEN PADANG PARIAMAN DAN KOTA PARIAMAN TAHUN 1988-2018 MENGUNAKAN *DIGITAL SHORELINE ANALYSIS SYSTEM (DSAS)*

Ladisa Syaharani<sup>1</sup>, Triyatno<sup>2</sup>

Program Studi Geografi,

Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

Email: [syaharaniladisa@gmail.com](mailto:syaharaniladisa@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) menganalisis perubahan garis pantai periode 1988-2018 dan 2) mengetahui luas perubahan garis pantai periode 1988-2018. Dalam menganalisis perubahan garis pantai dilakukan dengan metode *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* yaitu menggunakan *Net Shoreline Movement (NSM)* dan *End Point Rate (EPR)*. Metode untuk menghitung luas perubahan garis pantai yaitu *overlay* kemudian dihitung melalui *calculate geometry*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Laju abrasi pada tahun 1988-2003 mencapai -2.49 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai yaitu -37.99 m sementara laju akresi yang terjadi sebesar 1.42 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai 21.70 m. Tahun 2003-2018 laju abrasi yang terjadi yaitu -2.73 m/th dengan jarak perubahan garis pantai -41.86 m. Tahun 1988-2018 besar laju abrasi yang terjadi yaitu -1.94 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai -59.32 m. Laju akresi pada tahun 2003-2018 dan 1988-2018 yaitu sebesar 1.03 m/th dan 0.81 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai sebesar 15.80 m dan 24.88 m. 2) Luas abrasi tahun 1988-2003 yaitu 140.84 ha, 2003-2018 seluas 211.35 ha, dan 1988-2018 seluas 305.12 ha. Luas akresi tahun 1988-2003 yaitu 54.35 ha, 2003-2018 seluas 9.83 ha, dan 2003-2018 seluas 17.24 ha.

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

### ABSTRACT

*The purpose of this research is 1) analyze shoreline changes from 1988-2018 and 2) to know the extent of shoreline changes from 1988-2018. In analyzing shoreline changes the method used is Digital Shoreline Analysis System (DSAS) method that is using the Net Shoreline Movement (NSM) and End Point Rate (EPR). The method for calculating the area of shoreline change is the overlay then calculated through calculate geometry. The results showed that 1) the abrasion rate in 1988-2003 reached -2.49 m / yr with an average distance of shoreline change of -37.99 m while the accretion rate occurred at 1.42 m / yr with an average distance of shoreline change 21.70 m. In 2003-2018 the rate of abrasion that occurred was -2.73 m / yr with a coastline change distance of -41.86 m. In 1988-2018 the rate of abrasion that occurred was -1.94 m / yr with an average distance of shoreline change -59.32 m. Accretion rate in 2003-2018 and 1988-2018 which is equal to 1.03 m / yr and 0.81 m/yr with an average distance of coastline changes of 15.80 m and 24.88 m. 2) The area of abrasion in 1988-2003 was 140.84 ha, 2003-2018 was 211.35 ha, and 1988-2018 was 305.12 ha. The area of accretion in 1988-2003 was 54.35 ha, 2003-2018 covering 9.83 ha, and 2003-2018 covering 17.24 ha.*

**Keywords:** *Shoreline Change, DSAS, Abrasion, Accretion*

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Geografi

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Negeri

## PENDAHULUAN

Kawasan pantai yaitu kawasan peralihan antara darat dan air sehingga mempunyai karakteristik ekosistem yang unik. Menurut Cui *et al* (2011) garis pantai cenderung memiliki sifat yang dinamis dan posisinya dapat mengalami perubahan. 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 yaitu penggalian, aktifitas manusia yang menyebabkan sedimentasi pantai dan laut, reklamasi, perlindungan pantai (*shore protection*), penggundulan dan penanaman hutan pantai, pengaturan pola aliran sungai (Bird dan Ongkosongo, 1980).

Perubahan garis pantai terjadi akibat dua peristiwa penting yaitu abrasi dan akresi. Abrasi merupakan pengurangan garis pantai dipengaruhi oleh dinamika gerak air laut dan kegiatan manusia yang bersifat merusak (Lantuit *et al.* 2010). Akresi adalah pendangkalan atau penambahan daratan akibat adanya pengendapan sedimen yang dibawa oleh air laut. Proses pengendapan ini dapat berlangsung secara alami dari proses sedimentasi dan aliran air tawar, maupun yang disebabkan oleh kegiatan manusia di darat seperti penggundulan hutan dan pencemaran (Shuhendry, 2004).

Perubahan garis pantai terjadi di Kabupaten Padang Pariaman dan Kota Pariaman karena berada pada kawasan pesisir/pantai barat Pulau Sumatera yang dikenal memiliki ombak yang relatif besar. Dinamika Pantai Pariaman sangat dipengaruhi oleh gelombang Samudera Hindia yang kuat mencapai pantai dan proses abrasi (erosi pantai) dominan terjadi di sepanjang pantai, sementara proses erosi lahan juga intensif terjadi di daerah hulu ditandai dengan tingginya suplai sedimen yang dibawa oleh aliran sungai menuju laut (Solihuddin, 2011). Adanya aktivitas manusia maupun faktor alam mengakibatkan Pantai Pariaman 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 (Azman, 2010).

Guna memanfaatkan serta menjaga kelestarian kawasan pantai maka diperlukan pemahaman, pengetahuan, dan pemikiran ilmiah sebagai landasan dalam pemanfaatan kawasan pantai dengan intensitas tinggi (Sakka, 2011). Akan tetapi, di Kabupaten Padang Pariaman dan Kota Pariaman telah memperlihatkan kondisi adanya perubahan pada garis pantai. Informasi perubahan garis pantai sangat penting dalam berbagai kajian pesisir, misalnya: rencana

pengelolaan kawasan pesisir, pewilayahan bahaya, studi erosi-akresi, serta analisis dan pemodelan morfodinamik pantai (Chand *et al.* 2010)

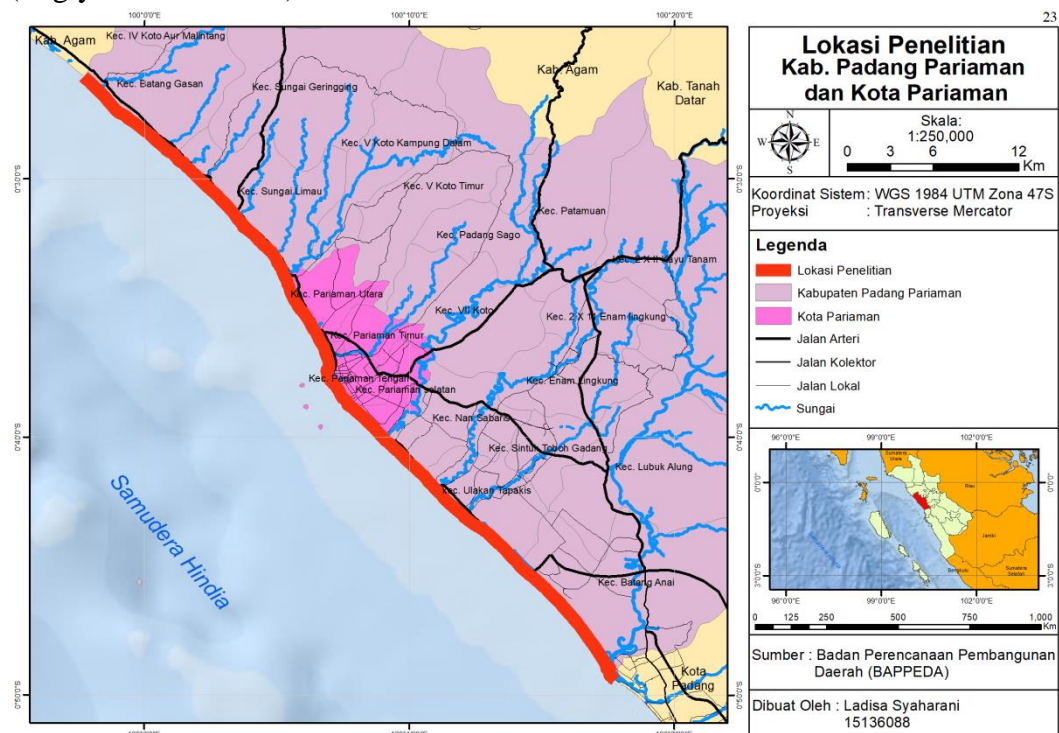
Data-data spasial kawasan pesisir diperlukan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya dan ruang di kawasan pesisir. Ekstraksi garis pantai menggunakan teknologi penginderaan jauh untuk kepentingan monitoring kawasan pesisir merupakan hal penting dan mendasar yang perlu dilakukan (Alesheikh, Ghorbanali, dan Nouri, 2007). *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) merupakan teknologi penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk menghitung perubahan garis pantai di suatu wilayah secara otomatis (Sugiyono *et al.* 2015).

Berdasarkan latarbelakang yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis perubahan garis pantai yang terjadi di Kabupaten Padang Pariaman dan Kota Pariaman tahun 1988-2003, 2003-2018, dan 1988-2018 dan menghitung luas perubahan garis pantai tahun 1988, 2003, 2018.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kabupaten Padang Pariaman dan Kota Pariaman yang memiliki wilayah pesisir yaitu terdiri dari delapan kecamatan, lima kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman dan tiga kecamatan di Kota Pariaman

Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Lokasi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra satelit sebagai bahan untuk menganalisis perubahan garis pantai. Data angin, gelombang, arus, dan pasang surut sebagai data pendukung yang didapatkan secara *online*.

Berikut adalah data dan sumber data yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1:

**Tabel 1.** Data dan Sumber Data yang Digunakan.

| Data          | Sumber   |
|---------------|--|
| Citra Satelit | <a href="http://espa.cr.usgs.gov">espa.cr.usgs.gov</a>             |
| Angin         | <a href="http://www.ecmwf.int">www.ecmwf.int</a>                   |
| Gelombang     | <a href="http://www.ecmwf.int">www.ecmwf.int</a>                   |
| Arus          | <a href="http://www.aviso.altimetry.fr">www.aviso.altimetry.fr</a> |
| Pasang        | naotide  |
| Surut         |  |

Uraian data citra satelit yang diunduh disajikan pada tabel 2:

**Tabel 2.** Identitas Citra Landsat

| Tahun | Path and Row | Landsat            | Resolusi Spatial |
|-------|--------------|--------------------|------------------|
| 1988  | 127-60       | Landsat 5 TM       | 30 m             |
| 2003  | 127-60       | Landsat 7 ETM+     | 30 m             |
| 2018  | 127-60       | Landsat 8 OLI/TIRS | 30 m             |

Proses pengolahan data citra satelit yaitu pemotongan citra untuk mendapatkan wilayah fokus penelitian. Koreksi radiometric untuk memperbaiki kualitas citra yang kurang baik akibat kerusakan satelit atau adanya gangguan dari atmosfer. Kalibrasi citra dilakukan menggunakan *Radiometric Calibration* untuk mempertajam tampilan citra dan koreksi atmosfer menggunakan FLAASH (*Fast Line of Sight Atmospheric Analysis of Spectral Hypercubes*) *Atmospheric Correction* untuk menghilangkan gangguan atmosfer. Koreksi geometrik untuk meyakinkan bahwa ketiga data satelit memiliki informasi geografis yang sama, karena akan dilakukan proses tumpang susun (*overlay*), salah satu parameter yang penting adalah kesamaan resolusi spasial dalam hal ini data satelit telah memiliki resolusi spasial yang sama, yaitu 30 meter. Deliniasi garis pantai

dilakukan dengan *digitized on screen* untuk menggambarkan dengan jelas batas antara daratan dan perairan. Pengekstraksian yang digunakan untuk deliniasi garis pantai dalam penelitian ini yaitu landsat 5 TM tahun 1988 dan citra landsat 7 ETM+ dilakukan dengan metode *single band* memanfaatkan band-5 karena dapat memperoleh informasi garis pantai yang ditutupi oleh tanah dan bebatuan (Winarso, *et al.* 2001) dan citra landsat 8 OLI/TIRS tahun 2018 menggunakan metode gabungan band (*colour composite RGB*) yaitu RGB 543 karena metode ini baik digunakan untuk penetapan garis pantai dengan menggunakan interpretasi secara visual karena akan terlihat batas yang tegas antara air laut dan daratan (Winarso, *et al.* 2001).

Perhitungan perubahan garis pantai dilakukan menggunakan *Digital Shoreline Analysis System* dengan garis acuan titik non atau

*baseline* hasil dari *buffer* gabungan garis pantai. *Baseline* diletakkan pada wilayah daratan (*onshore*). *Transect* dibuat mengarah ke laut dengan jarak antar *transect* yang digunakan yaitu 30 m dengan asumsi satu *transect* akan mewakili tiap satu piksel citra dan panjang *transect* 500 m. Garis pantai tahun 1988, 2003, dan 2018 dijadikan sebagai *shorelines* yaitu garis pantai yang akan dihitung perubahan garis pantainya.

Pengolahan data pendukung yaitu angin, gelombang, arus dan pasang surut. Data angin dan gelombang diolah dengan menggunakan *Ocean Data View (ODV)*, Microsoft Excel, dan *WRPlot*. Data arus diolah menggunakan microsoft excel dan ArcGis. Data pasang surut yang didapat dari naotide diolah menggunakan microsoft excel.

### **Analisis Data**

Analisis perubahan garis pantai yang dilakukan pada penelitian ini yaitu jarak perubahan garis pantai dan laju perubahan garis pantai dengan metode DSAS. Metode DSAS yang digunakan untuk mengukur jarak perubahan garis pantai yaitu *Net Shoreline Movement (NSM)*. Metode NSM dimana jarak yang bernilai positif (+) memiliki arti garis pantai maju dan jarak yang bernilai negatif memiliki garis pantai mundur. Untuk menghitung laju perubahan garis pantai metode DSAS yang digunakan yaitu *End Point Rate (EPR)*. Metode

EPR menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya. Data yang bernilai positif (+) mengalami akresi dan data yang bernilai negatif (-) mengalami abrasi.

Perhitungan luas perubahan garis pantai untuk mengetahui seberapa luas lahan yang terkena dampak dari perubahan garis pantai yaitu penambahan luas daratan dan luas lahan yang mengalami kemunduran garis pantai. Untuk menghitung luas perubahan garis pantai dilakukan dengan tumpang susun (*overlay*) yang dihitung melalui *calculate geometry* pada perangkat lunak ArcGis.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Karakteristik pantai daerah penelitian secara keseluruhan termasuk jenis pantai berpasir (*sandy beaches*). Proses perubahan garis pantai paling sering terjadi di pantai berpasir. Hal ini disebabkan oleh interaksi antara gaya dari gelombang dan resistensi dari partikel untuk berpindah. Pantai dengan material penyusun berupa pasir dan kerikil memiliki resistensi rendah sehingga pantai berpasir merupakan fitur yang paling dinamis dan mudah untuk berubah (Ward, 2010).

### **Perubahan Garis Pantai**

Berdasarkan hasil pengolahan *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*, perubahan garis pantai pada

tahun 1988-2003, 2003-2018 dan 1988-2018 mengalami kemunduruan (abrasi) dan kemajuan (akresi) garis pantai. Panjang total garis pantai yaitu 56 km, untuk memperjelas abrasi dan akresi yang terjadi maka dilakukan pembagian segmen dengan ukuran 3 km x 3 km sehingga didapat sebanyak 17 segmen.

Perubahan garis pantai tahun 1988-2003 yang terjadi yaitu rata-rata laju abrasi mencapai -2.49 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai yaitu -37.99 m sementara rata-rata laju akresi yang terjadi sebesar 1.42 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai 21.70 m. Pada segmen 1-7, 10-14 dan 17 rata-rata laju dan jarak perubahan garis pantai tertinggi yang terjadi adalah abrasi,

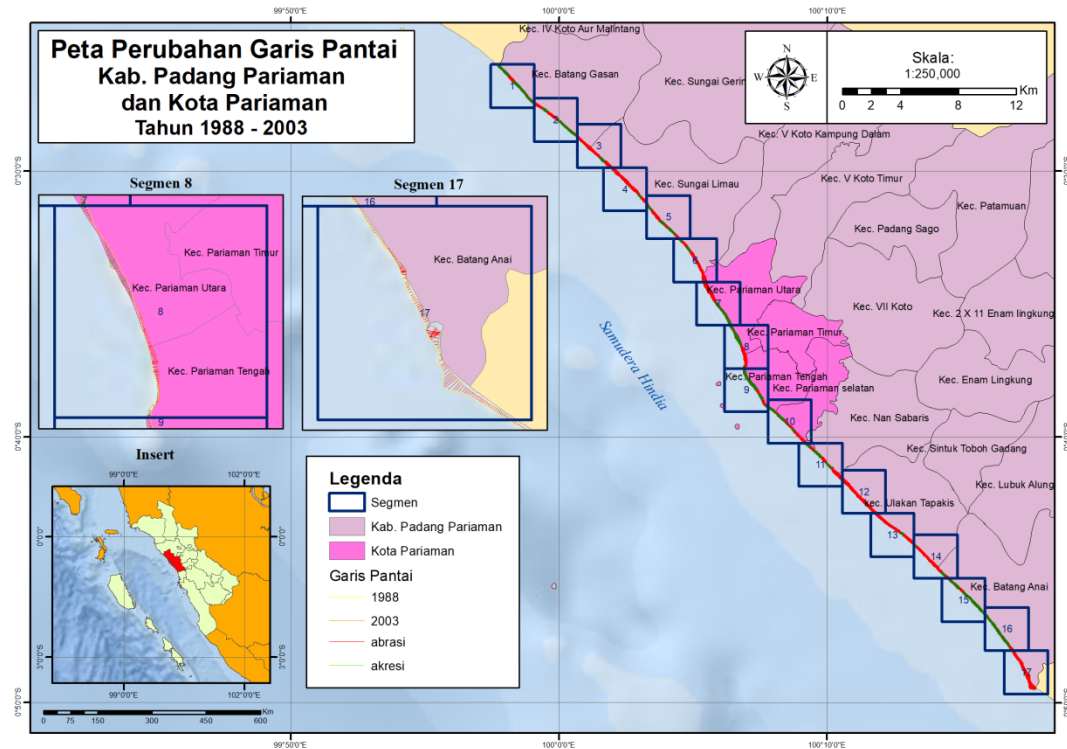
dimana pada segmen 12 dan 17 tidak ada terjadinya akresi. Sementara segmen 8, 9, 15, dan 16 rata-rata laju dan jarak perubahan garis pantai tertinggi yang terjadi adalah akresi. Rata-rata laju abrasi tertinggi terjadi pada segmen 17 sebesar -5.06 m/th dengan jarak perubahan garis pantai rata-rata sebesar -77.23 m. Laju akresi tertinggi terjadi di segmen 8 yaitu 3.58 m/th dengan jarak perubahan garis pantai rata-rata sebesar 35.41 m. Sedangkan laju abrasi yang terjadi di segmen 8 sebesar -2.41 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai sebesar -36.81 m. Perubahan garis pantai tahun 1988-2003 dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Perubahan Garis Pantai Tahun 1988-2003

| Segmen | Laju Rata-rata (m/th) |       | Jarak Rata-rata (m) |        | Dominan |
|--------|-----------------------|-------|---------------------|--------|---------|
|        | +                     | -     | +                   | -      |         |
| 1      | 1,32                  | -1,97 | 20,19               | -29,99 | Abrasi  |
| 2      | 0,76                  | -1,78 | 11,65               | -27,12 | Abrasi  |
| 3      | 1,88                  | -2,19 | 28,66               | -33,39 | Abrasi  |
| 4      | 0,25                  | -3,53 | 3,75                | -53,83 | Abrasi  |
| 5      | 1,10                  | -1,83 | 16,74               | -27,90 | Abrasi  |
| 6      | 0,73                  | -3,29 | 11,08               | -50,16 | Abrasi  |
| 7      | 1,25                  | -4,62 | 19,13               | -70,44 | Abrasi  |
| 8      | 3,58                  | -2,41 | 54,66               | -36,81 | Akresi  |
| 9      | 2,52                  | -0,63 | 38,48               | -9,58  | Akresi  |
| 10     | 1,17                  | -1,43 | 17,85               | -21,80 | Abrasi  |
| 11     | 1,37                  | -3,43 | 20,94               | -52,32 | Abrasi  |
| 12     | -                     | -3,79 | -                   | -57,86 | Abrasi  |
| 13     | 1,18                  | -2,04 | 17,99               | -31,15 | Abrasi  |
| 14     | 0,66                  | -2,25 | 10,07               | -34,34 | Abrasi  |
| 15     | 1,90                  | -0,75 | 28,91               | -11,45 | Akresi  |
| 16     | 1,67                  | -1,34 | 25,47               | -20,45 | Akresi  |
| 17     | -                     | -5,06 | -                   | -77,23 | Abrasi  |
| Total  | 1,42                  | -2,49 | 21,70               | -37,99 | Abrasi  |

**Sumber:** Hasil olah DSAS, 2019

Hasil perubahan garis pantai tahun 1988-2003 dapat dilihat pada gambar 2:  
**Gambar 2.** Peta perubahan garis pantai tahun 1988-2003



**Sumber:** Hasil olah DSAS, 2019

Tahun 2003-2018 rata-rata laju abrasi yang terjadi -2.73 m/th dengan jarak perubahan garis pantai -41.86 m. Rata-rata laju akresi tertinggi yaitu sebesar 1.03 m/th dengan jarak rata-rata perubahan garis pantai sebesar 15.80 m. Dari segmen 1-17 laju perubahan garis pantai didominasi oleh abrasi, dimana pada segmen 2, 12, 13, 15, dan 16 tidak terjadi perubahan garis pantai berupa akresi. Laju abrasi tertinggi terjadi di segmen 17 dan 15 yaitu sebesar -3.89 m/th

dan -3.61 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai yaitu -59.65 m dan -55.28 m. Rata-rata laju akresi tertinggi sebesar 24.25 m/th terjadi di segmen 6 dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai yaitu 24.25 m sementara laju abrasi yang terjadi yaitu - 2.24 m/th dengan jarak perubahan garis pantai rata-rata sebesar -34.34 m. Perubahan garis pantai tahun 2003-2018 disajikan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Perubahan Garis Pantai Tahun 2003-2018

| Segmen | Laju Rata-rata (m/th) |       | Jarak Rata-rata (m) |        | Dominan |
|--------|-----------------------|-------|---------------------|--------|---------|
|        | +                     | -     | +                   | -      |         |
| 1      | 0,78                  | -3,04 | 11,92               | -46,59 | Abrasi  |
| 2      | -                     | -2,81 | -                   | -43,06 | Abrasi  |
| 3      | 1,32                  | -3,03 | 20,25               | -46,51 | Abrasi  |

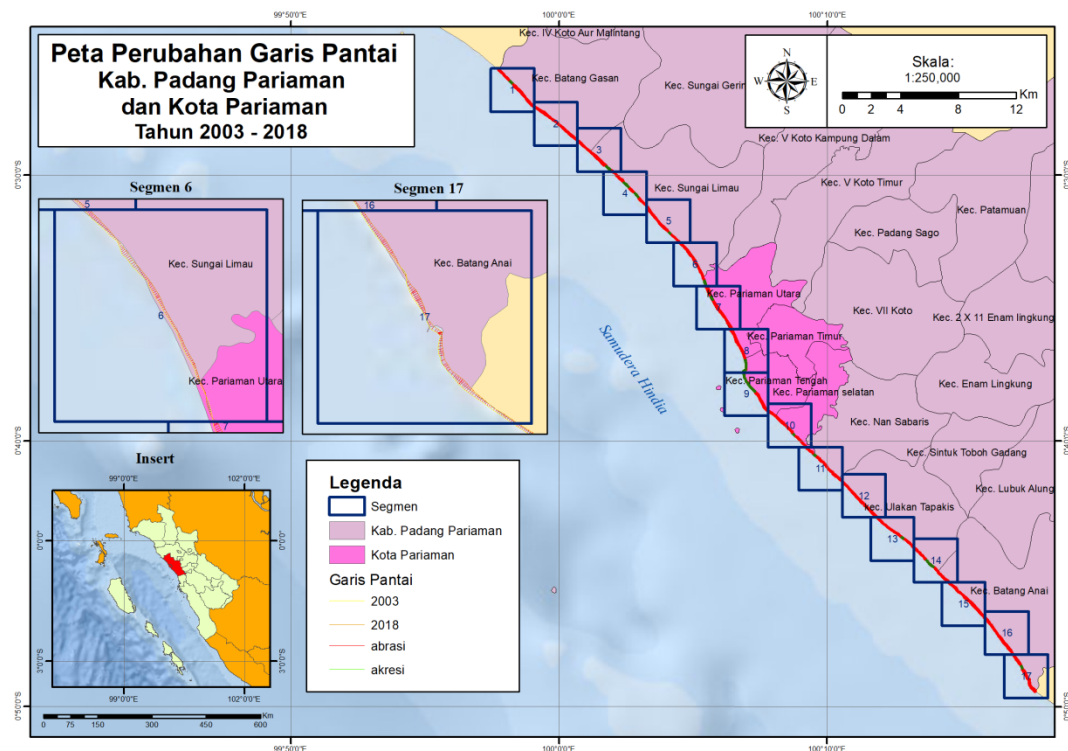
Sambungan tabel 4.

| Segmen | Laju Rata-rata (m/th) |       | Jarak Rata-rata (m) |        | Dominan |
|--------|-----------------------|-------|---------------------|--------|---------|
|        | +                     | -     | +                   | -      |         |
| 4      | 1,33                  | -2,16 | 20,39               | -33,04 | Abrasi  |
| 5      | 0,12                  | -2,24 | 1,88                | -34,34 | Abrasi  |
| 6      | 1,58                  | -2,31 | 24,25               | -35,38 | Abrasi  |
| 7      | 0,71                  | -3,54 | 10,85               | -54,22 | Abrasi  |
| 8      | 1,08                  | -2,56 | 16,48               | -39,24 | Abrasi  |
| 9      | 1,26                  | -3,47 | 19,30               | -53,13 | Abrasi  |
| 10     | 0,82                  | -2,24 | 12,60               | -34,40 | Abrasi  |
| 11     | 1,27                  | -1,81 | 19,46               | -27,81 | Abrasi  |
| 12     | -                     | -2,80 | -                   | -42,95 | Abrasi  |
| 13     | -                     | -1,73 | -                   | -26,45 | Abrasi  |
| 14     | 1,12                  | -1,99 | 17,20               | -30,50 | Abrasi  |
| 15     | -                     | -3,61 | -                   | -55,28 | Abrasi  |
| 16     | -                     | -3,21 | -                   | -49,17 | Abrasi  |
| 17     | 0,98                  | -3,89 | 14,98               | -59,65 | Abrasi  |
| Total  | 1,03                  | -2,73 | 15,80               | -41,86 | Abrasi  |

**Sumber:** Hasil olah DSAS, 2019

Hasil perubahan garis pantai tahun 2003-2018 dapat dilihat pada gambar 3 dibawah ini:

**Gambar 3.** Peta perubahan garis pantai tahun 2003-2018



**Sumber:** Hasil olah DSAS, 2019



Tahun 1988-2018 perubahan garis pantai yang terjadi yaitu rata-rata laju abrasi -1.94 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai -59.32 m. Rata-rata laju akresi yaitu 0.81 m/th dengan jarak rata-rata perubahan garis pantai sebesar 24.88 m.

Perubahan garis pantai dominan pada setiap segmen yaitu abrasi, kecuali pada segmen 9. Pada segmen 9 perubahan garis pantai berupa akresi dominan terjadi dengan rata-rata laju akresi 1.93 m/th dan jarak perubahan garis pantai rata-rata 58.94 m. Pada segmen 9 juga terjadi abrasi

yaitu rata-rata laju abrasi sebesar -1.20 m/th dengan jarak perubahan garis pantai rata-rata sebesar -36.58 m. Laju abrasi tertinggi terjadi pada segmen 17 yaitu -4.29 m/th dengan jarak perubahan garis pantai rata-rata -131.25 m. Laju abrasi tertinggi kedua yaitu pada segmen 12 sebesar -3.26 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai yang terjadi yaitu -99.61 m. Pada segmen 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, dan 17 tidak terjadi adanya akresi. Perubahan garis pantai tahun 1988-2018 disajikan pada tabel 5.

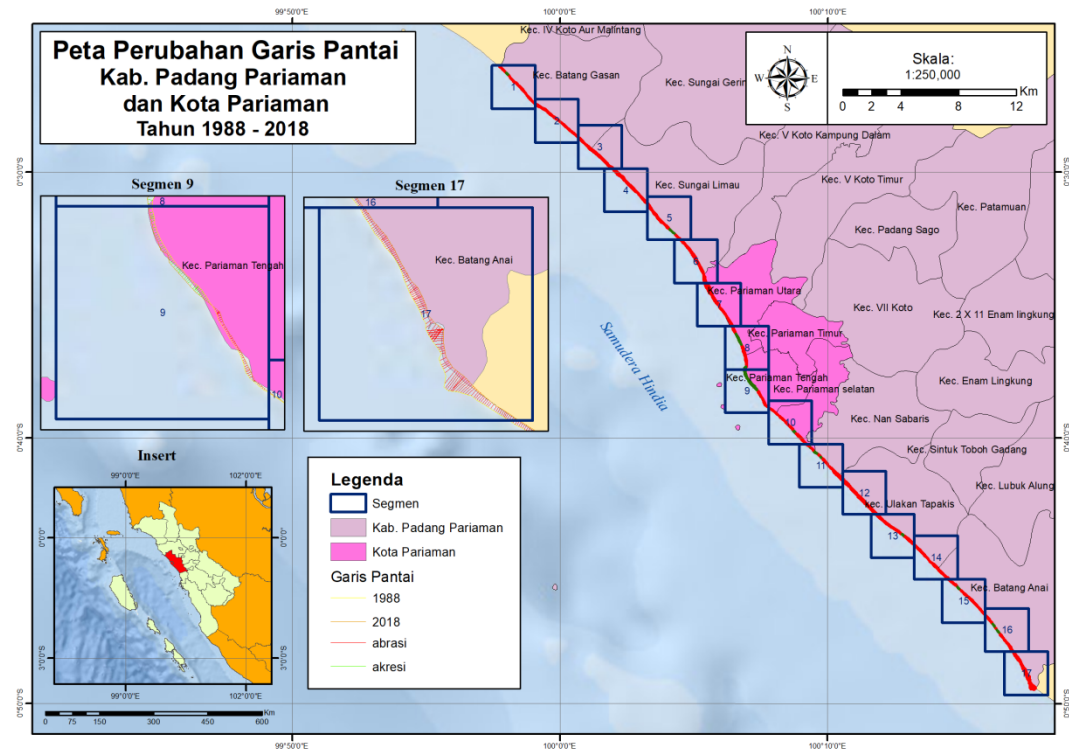
**Tabel 5.** Perubahan Garis Pantai 1988-2018

| Segmen | Laju Rata-rata (m/th) |       | Jarak Rata-rata (m) |         | Dominan |
|--------|-----------------------|-------|---------------------|---------|---------|
|        | +                     | -     | +                   | -       |         |
| 1      | 0,34                  | -1,08 | 10,46               | -33,05  | Abrasi  |
| 2      | -                     | -1,59 | -                   | -48,73  | Abrasi  |
| 3      | -                     | -2,15 | -                   | -65,62  | Abrasi  |
| 4      | -                     | -2,32 | -                   | -70,94  | Abrasi  |
| 5      | 0,46                  | -1,83 | 13,97               | -56,05  | Abrasi  |
| 6      | -                     | -2,30 | -                   | -70,44  | Abrasi  |
| 7      | -                     | -2,50 | -                   | -76,46  | Abrasi  |
| 8      | 0,94                  | -1,43 | 28,64               | -43,72  | Abrasi  |
| 9      | 1,93                  | -1,20 | 58,94               | -36,58  | Akresi  |
| 10     | 0,94                  | -1,00 | 28,66               | -30,51  | Abrasi  |
| 11     | 0,74                  | -1,93 | 22,68               | -59,15  | Abrasi  |
| 12     | -                     | -3,26 | -                   | -99,61  | Abrasi  |
| 13     | 0,83                  | -1,87 | 25,26               | -57,25  | Abrasi  |
| 14     | -                     | -1,68 | -                   | -51,36  | Abrasi  |
| 15     | 0,59                  | -1,19 | 18,17               | -36,29  | Abrasi  |
| 16     | 0,56                  | -1,36 | 17,17               | -41,48  | Abrasi  |
| 17     | -                     | -4,29 | -                   | -131,25 | Abrasi  |
| Total  | 0,81                  | -1,94 | 24,88               | -59,32  | Abrasi  |

**Sumber:** Hasil olah DSAS, 2019

Hasil dari perubahan garis pantai tahun 1988-2018 dapat dilihat pada gambar 4:

**Gambar 4.** Peta perubahan garis pantai tahun 1988-2018



**Sumber:** Hasil olah DSAS, 2019

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa laju perubahan garis pantai yang tertinggi terjadi adalah abrasi yang diakibatkan oleh faktor hidro-oseanografi yang saling mempengaruhi. Abrasi terjadi karena pergerakan arus laut sejajar dengan pantai. Arus sejajar pantai cenderung mengalami abrasi karena sedimen bergerak terbawa oleh arus sejajar pantai tersebut. Arah arus dipengaruhi oleh arah datangnya gelombang menuju pantai dengan gelombang yang terjadi dibangkitkan oleh angin sehingga menyebabkan pengikisan pantai. Selain itu pantai di lokasi penelitian termasuk landai dan berpasir sehingga begitu gelombang

besar dari arah laut ke pantai menyebabkan pantai terkikis atau abrasi. Akresi terjadi di muara sungai yang disebabkan oleh perpindahan sedimen dari muara maupun arah laut sehingga menyebabkan pendangkalan.

### Luas Perubahan Garis Pantai

Secara keseluruhan tahun 1988-2003 abrasi terjadi seluas 140.84 ha sedangkan akresi seluas 54.35 ha. Abrasi dominan terjadi di segmen 17 yaitu 20.44 ha. Akresi dominan terjadi di segmen 9 sebesar 10.47 ha dan luas abrasi yang terjadi hanya 0.28 ha. Pada segmen 12 dan 17 akresi tidak terjadi.

Pada tahun 2003-2018 abrasi terjadi seluas 211.35 ha sementara akresi yang terjadi hanya seluas 9.83 ha. Luas abrasi tertinggi terjadi di segmen 15 sebesar 18.78 ha. Luas akresi tertinggi terjadi di segmen 9 seluas 2.74 ha sementara luas abrasi mencapai 8.63 ha. Abrasi terjadi di setiap segmen, sementara akresi tidak terjadi di segmen 2, 12, 13, 15, dan 16.

Tahun 1988-2018 abrasi terjadi seluas 305.12 ha dimana perubahan jenis tutupan lahan dari lahan terbuka/pasir – laut sebesar 299,94 ha, kawasan terbangun – laut sebesar 2.49 ha dan vegetasi – laut seluas 2.69 ha. Sedangkan akresi seluas 17.24 ha, dimana perubahan jenis tutupan lahan dari laut – kawasan terbangun 10 ha, laut – vegetasi 1.93 ha dan laut – lahan terbuka/pasir 5.31 ha. Abrasi dominan terjadi di segmen 17 dan 12 seluas 36.02 ha dan 32,8 ha. Sementara akresi dominan terjadi di segmen 9 yaitu 9.47 ha. Selain akresi yang terjadi di segmen 9, luas akresi yang terjadi di setiap segmen kecil yaitu berkisar 0.1-3.5 ha. Akresi juga tidak terjadi pada segmen 2-4, 6, 7, 12, 14, dan 17. Luas abrasi tertinggi terjadi karena disebabkan belum adanya bangunan pelindung pantai di sepanjang pantai. Sementara akresi dominan terjadi di segmen 9 yaitu Kecamatan Pariaman Tengah yang merupakan pusat objek wisata dan adanya aktivitas tambak. Hal ini disebabkan telah terdapatnya vegetasi

dan bangunan pelindung pantai berupa groin.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan deskripsi data dan pembahasan hasil penelitian maka dapat diambil kesimpulan bahwa laju abrasi pada tahun 1988-2003 mencapai -2.49 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai yaitu -37.99 m sementara laju akresi yang terjadi sebesar 1.42 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai 21.70 m. Tahun 2003-2018 laju abrasi yang terjadi yaitu -2.73 m/th dengan jarak perubahan garis pantai -41.86 m. Tahun 1988-2018 besar laju abrasi yang terjadi yaitu -1.94 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai -59.32 m. Laju akresi pada tahun 2003-2018 dan 1988-2018 yaitu sebesar 1.03 m/th dan 0.81 m/th dengan rata-rata jarak perubahan garis pantai sebesar 15.80 m dan 24.88 m. Laju dan jarak perubahan garis pantai tertinggi yang terjadi adalah abrasi yang sangat dipengaruhi oleh faktor hidro-oseanografi.

Luas perubahan garis pantai pada tahun 1988-2003, 2003-2018 dan 1988-2018 dominan terjadi yaitu abrasi. Pada tahun 1988-2003 abrasi yang terjadi seluas 140,84 ha sedangkan akresi 54.35 ha. Tahun 2003-2018 luas abrasi meningkat yaitu 211.35 ha sementara akresi menurun menjadi 9.83 ha. Pada tahun 1988-2018 abrasi terjadi seluas 305.12 ha dan akresi seluas 17.2 ha.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alesheikh, A. A., Ghorbanali, A., dan Nouri, N. 2007. Coastline Detection Using Remote Sensing. *Int. J. Environ. Sci. Tech.* 4, 61-66
- Azman, Syaiful. 2010. Abrasi Pantai, Kasus Kota Pariaman. *Forum Masyarakat Pesisir Pariaman*. Kota Pariaman.
- Bird, E.C.F. dan Ongkosongo, O.S.R. 1980. *Environmental Changes on the Coasts of Indonesia*. Tokyo. United Nations University Press. United Nations University.
- Chand, P.S., *et al.* 2010. Shoreline Change and Sea Level Rise Along Coast of Bhitarkanika Wildlife Sanctuary, Orissa: an Analytical Approach of Remote Sensing and Statistical Techniques. *Int. J. Geom and Geosci*, 1(3):436-455.
- Cui, B.L., *et al.* 2011. Coastline Change of the Yellow River Estuary and Its Response to the Sediment and Runoff. *Geomorphology*. 127, 32-40.
- Lantuit H., *et al.* 2010. The Arctic Coastal Dynamic Database: A New Classification Scheme And Statistics On Arctic Permafrost Coastlines. *Estuaries and Coasts*. doi: 10.1007/s12237-010-9362-6
- Sakka, *et al.* 2011. Studi Perubahan garis Pantai di Delta Sungai Jeneberang, Makasar. *IKKT*. 3 (2): 112-126.
- Shuhendry, Ricky. 2004. Abrasi Pantai di Wilayah Pesisir Kota Bengkulu: Analisis Faktor Penyebab dan Konsep Penanggulangannya. *Tesis*. Universitas Diponegoro.
- Solihuddin, Tb. 2011. Karakteristik Pantai dan Proses Abrasi di Pesisir Padang Pariama, Sumatera Barat. *Puslitbang Sumberdaya Laut dan Pesisir, Balitbang-KP*. Jakarta
- Sugiyono, *et al.* 2015. Studi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit Landsat 7 di Pantai Tanah Merah Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis*. Vol. 21. No. 1
- Ward, Helli. 2010. Coastal Sediment Transport and Beach Dynamics. *Wellington: Opus International Consultant*.
- Winarso GJ dan Budhiman. 2001. The Potential Application Remote Sensing Data For Coastal Study. *Paper presented at the 22<sup>nd</sup> Asian Conference on Remote Sensing*. Singapore.