

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN KOTO TANGAH
MENGUNAKAN CITRA PENGINDERAAN JAUH MULTITEMPORAL
TAHUN 2002 2012 DAN 2022**

TUGAS AKHIR

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program diploma III
pada universitas negeri padang prodi teknologi penginderaan jauh*



DISUSUN OLEH :

Rizka Nofriyanti

19331111

Dosen pembimbing :

Febriandi, S.Pd., M.Si

Nip:197102222002121001

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
TAHUN 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pemetaan Garis Pantai Di Kecamatan Koto Tengah
Menggunakan Citra Penginderaan Jauh Multitemporal Tahun
2002 2012 dan 2022

Nama : Rizka Nofriyanti

Nim / Tm : 19331111/2019

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III

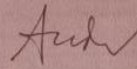
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, November 2022

Disetujui Oleh

Pembimbing



Febriandi, S.Pd., M.Si
Nip. 197102222002121001

Mengetahui :
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
Nip. 199009202018031001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

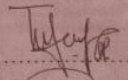
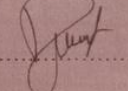
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Kamis, Tanggal 03 November 2022 Pukul 13.00 WIB

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN KOTO TANGAH
MENGUNAKAN CITRA PENGINDERAAN JAUH MULTITEMPORAL
TAHUN 2002 2012 DAN 2022**

Nama : Rizka Nofriyanti
TM / NIM : 2019 / 19331111
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, November 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji :	Triyatno, S.Pd, M.Si	
Anggota Tim Penguji :	Dian Adhetya Arif, S.Pd.,M.Sc	



Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum
NIP. 196102181984032001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Rizka Nofriyanti
NIM/BP : 19331111 / 2019
Jurusan/Prodi : Geografi / Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemetaan Garis Pantai di Kecamatan Koto Tangah Menggunakan Citra Penginderaan Jauh Multitemporal Tahun 2002 2012 dan 2022)” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,

Padang, 04 November 2022

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Saya yang menyatakan

Dian Adhetva Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009 20201803 1 001



Rizka Nofriyanti
NIM/BP : 19331111 / 2019

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN KOTO TANGAH
MENGUNAKAN CITRA PENGINDERAAN JAUH MULTITEMPORAL
TAHUN 2002 2012 DAN 2022**

Oleh :

Rizka Nofriyanti

19331111

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan garis pantai dari tahun 2002 sampai 2012, tahun 2012 sampai 2022. Untuk mengetahui berapa luasan abrasi dan akresi yang terjadi pada tahun 2002 hingga 2012 dan 2012 hingga 2022. Penelitian ini memanfaatkan sistem informasi geografis dan teknik penginderaan jauh yang berupa Data citra yang digunakan berupa citra Landsat 7 tahun 2002 hingga 2012 dan citra Landsat 8 tahun 2022 hingga 2022

Penelitian menggunakan metode *Digital Shoreline Analysis System* 'DSAS'. Yaitu, menggunakan *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *Endpoint Rate* (EPR). Untuk menghitung luas abrasi dan akresi menggunakan menu *Calculate Geometri*.

Hasil dari penelitian ini berupa peta perubahan garis pantai dari tahun 2002 hingga 2012 dan dari tahun 2012 hingga 2022. Dari tahun 2002 hingga 2012 laju dan jarak yang terjadi adalah akresi. Dari 2012 hingga 2022, perubahan garis pantai laju dan jarak yang terjadi adalah abrasi. Luas garis pantai akibat abrasi bertambah 57.702 m pada tahun 2002–2012 dan 2012–2022, sedangkan luas garis pantai akibat akresi pada tahun 2002–2012 dan 2012–2022 mengalami penurunan sebesar 61.851 m.

Kata kunci: Penginderaan Jauh, SIG, Perubahan Garis Pantai, DSAS,

Abrasi, Akresi

**BEACHLINE MAPPING IN KOTO TANGAH
DISTRICT USING MULTITEMPORAL REMOTE SENSING IMAGES
IN 2002 2012 AND 2022**

By :
Rizka Nofriyanti
19331111

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine changes in coastline from 2002 to 2012, 2012 to 2022. To determine the extent of abrasion and accretion that occurred in 2002 to 2012 and 2012 to 2022. This study utilizes geographic information systems and remote sensing techniques. in the form of image data used in the form of Landsat 7 images from 2002 to 2012 and Landsat 8 images from 2022 to 2022

Utilizing remote sensing technology and geographic information systems. This study uses the digital shoreline analysis system (DSAS) method in the form of net shoreline movement (NSM) which is used to calculate the distance of shoreline changes and end point rate (EPR) to calculate the rate of shoreline change. To calculate the area of abrasion and accretion use the Calculate Geometry menu.

The results of this study are in the form of a map of shoreline changes in 2002 to 2012, 2012 to 2022. The rate and distance that occurs is accretion. In 2012 to 2022 the change in coastline for the rate and distance that occurs is abrasion. The area of coastline change due to abrasion in 2002 to 2012 and 2012 to 2022 has increased by 57.702 m, while the area of coastline change due to accretion in 2002 to 2012 and 2012 to 2022 has decreased by 61.851 m.

Keywords : Remote Sensing, Geographic Information System, DSAS, Coastline Change, Abrasion, Accretion.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil ‘alamin puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis. Solawat berangkaikan salam kepada yang Mulia Nabi Muhammad Shallalahualahi wassalam atas perjuangan beliau hingga penulis bisa mengecap ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Allhamdulillah akhirnya penulis telah dapat menyelesaikan tugas akhir di Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi pengambilan program Diploma di Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih banyak atas bimbingan yang telah di berikan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ayahanda Puadi Salman dan Ibunda Nurcaya selaku kedua orang tua penyusun yang telah menjadi orang tua terhebat yang tiada hentinya memberikan dukungan semangat, perhatian, kasih dan sayang, serta doa yang selalu tercurahkan.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial.
3. Ketua dan Sekretaris Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial.
4. Dosen pembimbing bapak Febriandi, S.Pd, M.Si yang telah memberikan waktu panjang dalam masa bimbingan dan banyak pengalaman-pengalaman lain yang sangat membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.
5. Dosen penguji bapak Triyatno, S.Pd, M.Si yang telah membenahi pola pikir peneliti dalam menerjemahkan setiap logika-logika metode yang digunakan dalam penelitian.
6. Dosen penguji bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd.,M.Sc yang telah memberikan banyak kritikan dan saran baik dari penulisan maupun dalam kedalaman materi yang diteliti.

7. Terimakasih kepada rekan-rekan seperjuangan dalam meraih gelar Diploma kelas Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan support dukungan bantuan dan banyak hal lain yang sangat membantu dalam penelitian ini.
8. Seluruh keluarga besar Geografi Universitas Negeri Padang dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam pembuatan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan dalam penulisan maupun kedalam penelitian. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan penyusunan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca dan peneliti selanjutnya.

Padang, November 2022

Rizka Nofriyanti

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Masalah	6
1.6 Manfaat	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Teori	8
2.1.1 Pantai	8
2.1.2 Garis Pantai	9
2.1.3 Faktor Perubahan Garis Pantai	9
2.1.4 Dinamika Pantai	11
2.1.5 Penginderaan Jauh	13
2.1.6 Satelit Landsat	14
2.1.7 Sistem Informasi Geografis	21
2.1.8 <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i>	22
2.2 Penelitian Relevan	24
2.3 Kerangka Konseptual	29
BAB III METODEOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	31
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	31
3.3 Alat dan Bahan	33
3.4 Jenis dan Teknis Pengumpulan Data	33

3.5	Teknik Analisis Data	34
3.6	Diagram Alir Penelitian	40
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH		
4.1	Kondisi Fisik	42
4.2	Kondisi Kependudukan	46
4.3	Kondisi Sosial dan Agama	48
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Hasil Penelitian	52
5.2	Pembahasan	72
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	75
6.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Jenis Satelit Landsat	15
Tabel 2. Karakteristik Landsat 7	17
Tabel 3. Spesifikasi Band	17
Tabel 4. Parameter Orbit Satelit	19
Tabel 5. Spesifikasi Band Sensor Oli	19
Tabel 6. Penelitian Relevan	24
Tabel 7. Alat Penelitian	33
Tabel 8. Bahan Penelitian	33
Tabel 9. Band Metode MNDWI	36
Tabel 10. Uji Lapangan	39
Tabel 11. Perbatasan Kecamatan Koto Tangah	42
Tabel 12. Luas Wilayah Menurut Kecamatan	43
Tabel 13. Jumlah Penduduk Kecamatan Koto Tangah	46
Tabel 14. Jumlah Penduduk Menurut Kelurahan	47
Tabel 15. Sarana Peribadahan Kecamatan Koto Tangah	48
Tabel 16. Jumlah Sarana Pendidikan Kecamatan Koto Tangah	49
Tabel 17. Kejadian abrasi 2002 – 2012	56
Tabel 18. Kejadian akresi 2002 -2012	58
Tabel 19. Perubahan garis pantai 2002 – 2012	60
Tabel 20. Kejadian abrasi 2012 – 2022	62
Tabel 21. Kejadian akresi 2012 – 2022	64
Tabel 22. Perubahan garis pantai 2012 – 2022	66
Tabel 23. Luas Garis Pantai Tahun 2002 - 2012	67
Tabel 24. Luas Garis Pantai Tahun 2012 - 2022	68
Tabel 25. Uji Lapangan	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Konseptual	30
Gambar 2. Lokasi Penelitian	32
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	41
Gambar 4. Hasil Pemotongan Citra Satelit	52
Gambar 5. Hasil Digitasi Garis Pantai	53
Gambar 6. Perubahan Garis Pantai Tahun 2002 Sampai 2012	55
Gambar 7. Perubahan Garis Pantai Tahun 2012 Sampai 2022	61

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara maritim yang terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil dari Sabang sampai Merauke, Indonesia memiliki garis pantai terpanjang keempat di dunia setelah Kanada, Amerika Serikat dan Rusia, mencapai 99.093 km (BIG, 2013). Wilayah laut Indonesia yang mencakup 62% wilayahnya memiliki potensi dan keanekaragaman hayati yang sangat besar, sehingga banyak aktivitas manusia yang terkait dengan perairan laut dan pesisir (Supriharyono, 2000).

Wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh kondisi darat dan laut, garis pantai cenderung menunjukkan keseimbangan dinamis dan menyesuaikan morfologinya, yang dapat mengganggu energi gelombang yang datang. Gelombang besar dan badai memiliki lebih banyak energi dan dapat menyebabkan erosi pantai. Erosi pantai menciptakan dua kemungkinan, pemulihan kondisi pantai dan erosi dataran pantai di satu lokasi yang disebut abrasi, karena material pantai diangkut ke lokasi lain.

Perubahan garis pantai karena abrasi dan akresi merupakan perhatian publik dan pemerintah yang utama. Abrasi dan akresi mempengaruhi perubahan pada area properti, mengganggu potensi kegiatan pesisir seperti pariwisata, bisnis dan industri (Rais, et al, 2004). Kota terkenal di Sumatera Barat mengalami abrasi dan akresi yang parah adalah Kota Padang. Kota Padang adalah kota terkenal dengan potensi

wisatanya pantai yang menjadi destinasi favorit wisatawan lokal maupun mancanegara. Masalah saat ini adalah ada beberapa wilayah pesisir di Kota Padang yang rusak akibat terjadi abrasi dan akresi. Kota Padang memiliki garis pantai yang sepanjang 84 Km, hampir seluruh perairan Kota Padang terindikasi mengalami abrasi yang cukup parah. Daerah pantai di Kota Padang yang mengalami abrasi parah adalah pantai Padang Pusat Kota, pantai Air Manis di Kecamatan Padang Selatan dan pantai Pasir Jambak di Kecamatan Koto Tangah.

Kecamatan Koto Tangah merupakan salah satu kecamatan di kota Padang yang memiliki bentangan garis pantai yaitu teluk, dengan garis pantai yang panjang ± 10 kilometers dengan luas daerah 232.55 kilometers persegi yang berisi 13 Kelurahan (Ppid padang, 2020). Perairan Kecamatan Koto Tangah merupakan perairan yang terletak di kota Padang tepatnya di Kecamatan Koto Tangah Provinsi Sumatera Barat. Kecamatan Koto Tangah terletak pada $100^{\circ} 23' 14.8''$ BT dan $00^{\circ} 52' 33.6''$ LS merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2-25 meter di bawah permukaan laut 75% merupakan daerah yang relatif datar dengan curah hujan 371 mm/tahun (DKP Provinsi Sumatera Barat, 2017). Penyebab utama abrasi pantai di Kecamatan Koto Tangah adalah adanya arus dan gelombang laut yang ditandai dengan nilai sifat gelombang dan arus yang besar. Artinya, pantai rentan terhadap abrasi saat terjadi gelombang tinggi, sehingga menimbulkan arus, karena mereka bergerak di sepanjang pantai dengan kecepatan tinggi.

Menurut pantauan Meteorologi Maritime Teluk Bayur, gelombang tinggi pada wilayah perairan akan mengalami peristiwa abrasi di Kecamatan Koto Tangah yang mengakibatkan kerusakan pada rumah warga karena gelombang kuat mengikis tebing dan arus terowongan. Menurut data dari Kelurahan Pasie Nan Tigo pada tahun 2016 terjadi perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tangah adalah daerah sepanjang pantai mulai dari Ujung Batu hingga Muaro Anai terdapat 674 rumah yang dihuni oleh 1.164 rumah tangga di Zona Merah, dan dengan jarak antara garis pantai dan rumah-rumah yang hanya 3-7 meter dalam beberapa tahun terakhir, kemungkinan besar akan terkikis oleh abrasi selama lima tahun ke depan. Guncangan pantai sangat intens dan banyak rumah yang terkena abrasi, 12 rumah hancur diterjang gelombang dan 24 rumah rusak karena gelombang sering mencapai dinding belakang rumah. Pada tahun 2022 terjadinya abrasi pantai di Kelurahan Pasia Nan Tigo, dari Analisis spasial yang dilakukan WALHI, Sumatera Barat, dari data sosial hingga 11.581, menunjukkan bahwa abrasi mencapai lebih dari 50 meter dari pantai di kelurahan Pasia Nantigo, ratusan rumah terancam kehilangan, dan kerugian akibat abrasi mencapai miliaran rupiah, warga terpapar abrasi di kelurahan tersebut.

Dikarenakan permasalahan abrasi dan akresi yang terjadi di beberapa lokasi di kawasan pesisir Kecamatan Koto Tangah, maka penting untuk mempelajari perubahan garis pantai di kawasan ini. Informasi perubahan pantai juga sangat penting dalam berbagai studi pantai.

Perencanaan pengelolaan pesisir, zonasi bahaya, studi erosi dan sedimentasi, analisis dan pemodelan pesisir (Chand & Acharya, 2010).

Pemantauan perubahan pesisir dilakukan dengan menggunakan teknik penginderaan jauh pemantauan perubahan pesisir sangat penting terutama di daerah dengan garis pantai yang panjang dan banyak pulau seperti Indonesia (Winarso et al., 2001). Iwan (2015) menyatakan bahwa perubahan pantai dengan menggunakan teknik penginderaan jauh merupakan salah satu metode pengamatan yang dapat dilakukan secara multitemporal untuk melihat perubahan garis pantai dan material garis pantai. Perkembangan teknologi penginderaan jauh khususnya citra satelit sangat pesat. Citra satelit sangat mendukung ketersediaan data karakteristik lokal yang relatif singkat dan tersebar luas, sehingga dapat dilakukan sistem informasi geografis berupa *Digital Coastline Analysis System* (DSAS) untuk memberikan informasi tentang perubahan pantai dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan menghitung perubahan garis pantai di suatu wilayah secara otomatis. Metode *Digital Shoreline Analysis System* yang digunakan untuk perhitungan perubahan garis pantai yaitu metode *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR). Penelitian ini bertujuan untuk melihat perubahan garis pantai dengan menggunakan data citra landsat pada tahun 2002, 2012 dan 2022. Analisis temporal yang digunakan tergolong panjang agar memperjelas kenampakan perubahan garis pantai yang terjadi di lokasi penelitian selama kurun waktu yang

ditentukan. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui perubahan garis pantai yang terjadi di Kecamatan Koto Tangah tahun 2002 sampai 2012, dan 2012 sampai 2022 dan menghitung luas perubahan garis pantai tahun 2002, 2012, 2022.

1.2 Identifikasi Masalah

Merujuk pada latar belakang masalah, penulis mengidentifikasi beberapa masalah diantaranya:

1. Faktor antropogenik diduga penyebab terjadinya perubahan garis pantai.
2. Pemetaan perubahan pesisir digunakan oleh pemerintah untuk memandu keputusan perencanaan pembangunan pesisir.
3. Abrasi dan akresi diduga penyebab terjadinya perubahan garis pantai.
4. Wilayah pesisir cenderung berubah terus-menerus dari waktu ke waktu.

1.3 Batasan Penelitian

Mengingat permasalahan yang terdapat dalam penelitian ini sangatlah luas, untuk itu agar penelitian lebih terpusat dalam pencapaian tujuan, maka dibatasi dengan “Penyebab perubahan garis pantai adalah abrasi dan akresi” dengan lokasi penelitian difokuskan pada Kecamatan Koto Tangah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tangah pada tahun 2002 sampai 2012, dan 2012 sampai 2022?
2. Berapa luas abrasi dan akresi yang terjadi di Kecamatan Koto Tangah pada tahun 2002 sampai 2012, dan 2012 sampai 2022?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengungkapkan:

1. Untuk mengetahui perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tangah tahun 2002 sampai 2012, dan 2012 sampai 2022.
2. Untuk mengetahui luas abrasi dan akresi yang terjadi di Kecamatan Koto Tangah pada tahun 2002 sampai 2012, dan 2012 sampai 2022.

1.6 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilaksanakan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi:

- a. Manfaat Teoritis
 1. Pengetahuan tentang dinamika perubahan garis pantai yang terjadi di wilayah pesisir.
 2. Penerapan metode *Digital Coastline Analysis System* 'DSAS' untuk memperoleh informasi perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tangah.

3. Menjadi bahan perbandingan, refleksi, dan pengembangan bagi peneliti lain.

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Pemerintah

Sebagai acuan dalam mendukung pembangunan wilayah pesisir, perlindungan wilayah pesisir, dan penanggulangan bencana alam akibat abrasi di Kecamatan Koto Tengah.

2. Bagi Masyarakat

Meningkatkan kesadaran masyarakat dengan mengedukasi dan menginformasikan kepada masyarakat tentang perubahan garis pantai di wilayah pesisir dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tengah dengan menggunakan metode perhitungan yang berbeda dari penelitian sebelumnya di Kecamatan Koto Tengah.

4. Bagi Penulis

1. Studi ini memberikan wawasan baru untuk menentukan perubahan garis pantai menggunakan metode DSAS sistem analisis garis pantai digital.

2. Salah satu prasyarat bagi peneliti untuk memperoleh gelar Diploma DIII Teknologi Penginderaan Jauh dari Universitas Negeri Padang.

BAB V

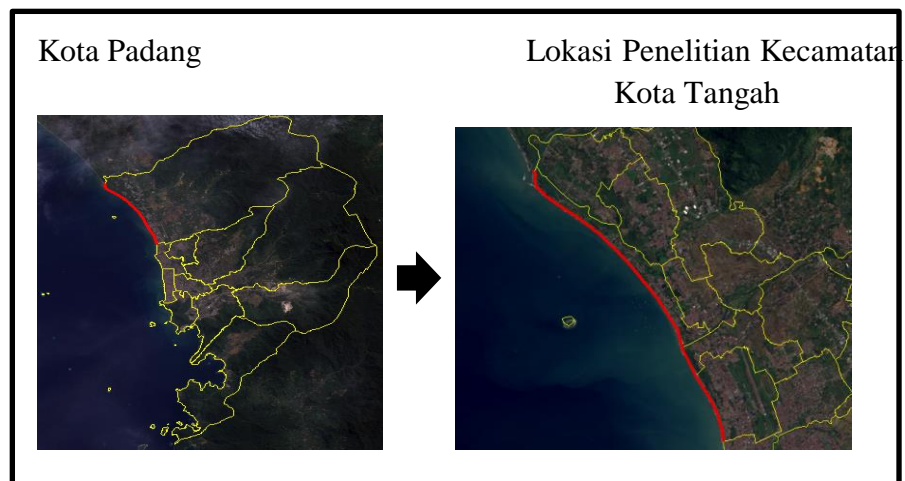
HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Dengan dilakukan penelitian tentang perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tengah memanfaatkan citra satelit landsat 7 tahun 2002, 2012, dan citra landsat 8 tahun 2022 digunakan membuat peta perubahan garis pantai maka, hasil yang diperoleh penelitian yaitu:

1. Perubahan garis pantai Kecamatan Koto Tengah dari tahun 2002 sampai 2012, dan 2012 sampai 2022.

Pemotongan citra untuk mendapatkan area fokus penelitian dan melakukan koreksi citra. Secara spasial letak kawasan pantai Kecamatan Koto Tengah dapat dilihat pada gambar dibawah :



Gambar 4. Hasil Pemotongan Citra *Landsat*

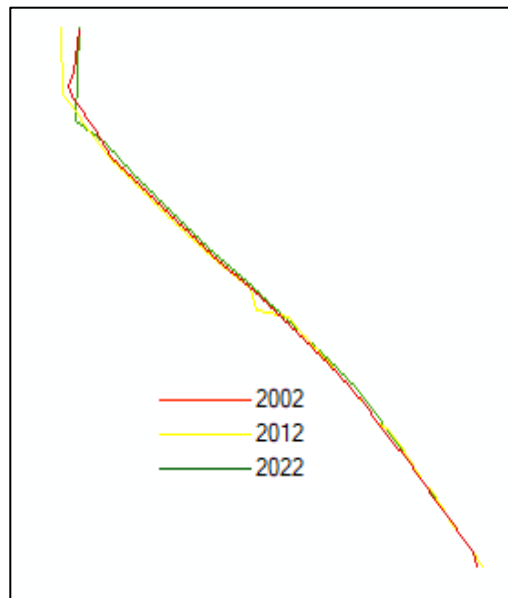
Deliniasi garis pantai menggunakan metode *Modified Different Water Index* (MNDWI) digunakan untuk mempertegas antara batas daratan dan perairan. Proses digitasi citra dilakukan dengan menggunakan metode MNDWI yaitu:

Rumus citra landsat 7 ETM+ :

$$MNDWI = \frac{\text{Band 2} - \text{band 5}}{\text{Band 2} + \text{Band 5}}$$

Rumus Landsat 8 OLI/TIRS :

$$MNDWI = \frac{\text{Band 3} - \text{Band 6}}{\text{Band 3} + \text{Band 6}}$$

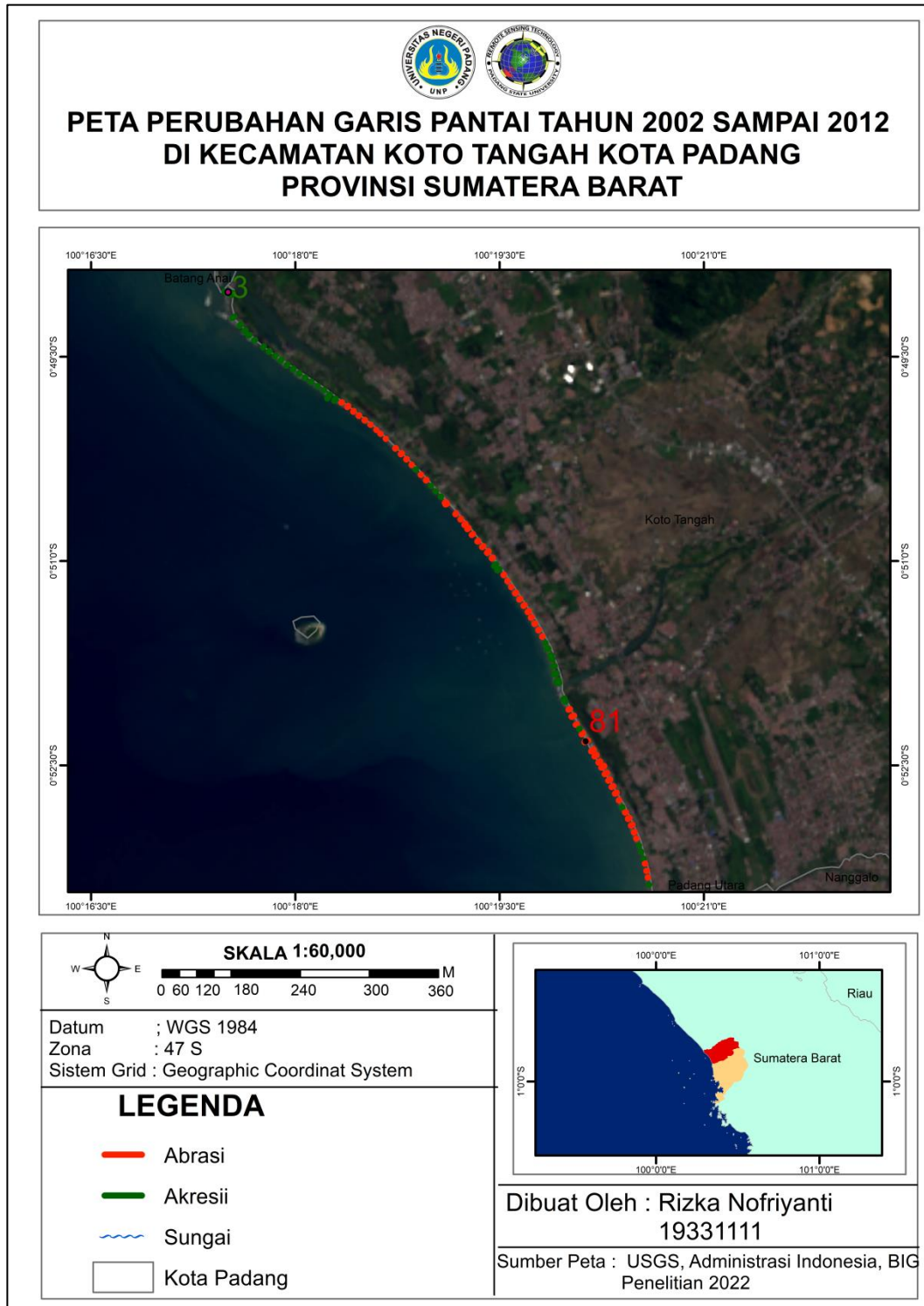


Gambar 5. Hasil digitasi garis pantai

Analisis statistik perubahan garis pantai dengan menggunakan metode *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*. Metode *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* yang digunakan *Net Shoreline Movement (NSM)* untuk jarak dan *End Point Rate* untuk laju. *Baseline* diletakkan pada wilayah daratan (*OnShore*). *Transect* dibuat mengarah ke laut dengan jarak antar *transect* yang digunakan yaitu 100 m dengan asumsi satu *transect* akan mewakili tiap satu piksel citra dan panjang transect 350 m.

Untuk mengidentifikasi perubahan garis pantai dilakukan dengan melakukan superimposisi garis pantai tertua dan terbaru. Hasil *Overlay* perubahan garis pantai tahun 2002–2012 dan 2012–2022 setelah diperoleh hasil digitalisasi hasil induksi dinamika pantai berupa abrasi pantai dan akresi yang dilakukan pada software ArcGIS 10.5 *Overlay* perubahan garis pantai. Anda dapat melihatnya di peta perubahan garis pantai di bawah ini:

1. Perubahan Garis Pantai Dari Tahun 2002 Sampai 2012



Gambar 6. Perubahan Garis Pantai dari Tahun 2002 Sampai 2022
 Sumber : Peneliti, 2022.

Tabel 17. Kejadian Abrasi Pada Tahun 2002 Sampai 2012

No	Transcet_Id	Kategori	EPR (Laju m)	NSM (Jarak m)
1	22	Abrasi	-0.79	-7.83
2	23	Abrasi	-2.07	-20.45
3	24	Abrasi	-1.15	-11.33
4	25	Abrasi	-1.05	-10.32
5	26	Abrasi	-0.94	-9.26
6	27	Abrasi	-0.3	-2.96
7	28	Abrasi	-0.01	-0.13
8	29	Abrasi	-0.03	-0.26
9	30	Abrasi	-0.04	-0.42
10	32	Abrasi	-1.27	-12.53
11	33	Abrasi	-1.9	-18.76
12	34	Abrasi	-1	-9.85
13	35	Abrasi	-0.32	-3.11
14	37	Abrasi	-0.54	-5.34
15	38	Abrasi	-1.18	-11.66
16	42	Abrasi	-1.76	-17.34
17	43	Abrasi	-2.57	-25.35
18	44	Abrasi	-1.5	-14.79
19	45	Abrasi	-1.21	-11.93
20	46	Abrasi	-2.22	-21.87
21	47	Abrasi	-2.45	-24.15
22	48	Abrasi	-2.28	-22.49
23	49	Abrasi	-1.46	-14.41
24	50	Abrasi	-2.18	-21.47
25	51	Abrasi	-3.18	-31.34
26	52	Abrasi	-1.79	-17.68
27	55	Abrasi	-0.97	-9.55
28	56	Abrasi	-0.53	-5.23
29	57	Abrasi	-0.16	-1.58
30	58	Abrasi	-1.71	-16.82
31	59	Abrasi	-1.84	-18.09
32	60	Abrasi	-1.91	-18.79
33	61	Abrasi	-2.01	-19.83
34	62	Abrasi	-1.58	-15.57
35	63	Abrasi	-1.06	-10.4
36	64	Abrasi	-0.84	-8.26
37	65	Abrasi	-0.67	-6.65
38	76	Abrasi	-2.3	-22.63

39	77	Abrasi	-3.95	-38.91
40	78	Abrasi	-1.75	-17.28
41	79	Abrasi	-2.63	-25.88
42	81	Abrasi	-5.57	-54.93
43	82	Abrasi	-4.41	-43.44
44	83	Abrasi	-3.59	-35.36
45	84	Abrasi	-2.78	-27.4
46	85	Abrasi	-4.75	-46.85
47	86	Abrasi	-3.93	-38.72
48	87	Abrasi	-3.12	-30.77
49	88	Abrasi	-2.92	-28.82
50	89	Abrasi	-2.79	-27.47
51	90	Abrasi	-0.59	-5.82
52	92	Abrasi	-1.33	-13.15
53	93	Abrasi	-2.51	-24.72
54	94	Abrasi	-2.57	-25.34
55	95	Abrasi	-1.35	-13.31
56	96	Abrasi	-0.5	-4.9
57	100	Abrasi	-0.41	-4.04
58	101	Abrasi	-0.99	-9.79
59	102	Abrasi	-0.41	-4.07
MAX			-5.57	-54.93
MIN			-0.01	-0.13
AVERAGE			-1.76	-17.31

Sumber : Peneliti, 2022.

Berdasarkan tabel kejadian abrasi pada tahun 2002 sampai 2012 diatas jumlah *Transect* yaitu 59 *Transect*, dengan laju terbesar terdapat pada *Transect* 81 yang ditandai dengan warna merah dengan laju 5.57 m, jarak 54.93 m dengan laju terkecil terdapat pada *Transect* 28 yang ditandai dengan warna hijau dengan laju 0.01m dan jarak 0.13 m.

Rumus laju perubahan abrasi tahun 2002 sampai 2012 yaitu:

$$Rse = \frac{1.76}{10}$$

$$= 0.18 \text{ m/th}$$

Rumus jarak perubahan abrasi tahun 2002 sampai 2012 yaitu :

$$Rse = \frac{17.31}{10}$$

$$= 1.73 \text{ m/th}$$

Jadi rata rata laju abrasi tahun 2002 sampai 2012 yaitu 0.18 m/thn.

Sedangkan untuk rata-rata jarak perubahan garis pantai abrasi tahun 2002 sampai 2012 yaitu sebesar 1.73 m/th.

Tabel 18. Kejadian Akresi Tahun 2002 Sampai 2012

NO	TransectId	Kategori	EPR	NSM
1	2	Akresi	10.58	104.28
2	3	Akresi	11.24	110.84
3	4	Akresi	3.1	30.52
4	5	Akresi	3.02	29.76
5	6	Akresi	2.37	23.37
6	7	Akresi	1.66	16.32
7	8	Akresi	1.59	15.65
8	9	Akresi	1.55	15.26
9	10	Akresi	1.56	15.35
10	11	Akresi	1.61	15.84
11	12	Akresi	1.85	18.28
12	13	Akresi	1.92	18.9
13	14	Akresi	1.62	15.96
14	15	Akresi	1.32	13.01
15	16	Akresi	1.02	10.07
16	17	Akresi	0.8	7.93
17	18	Akresi	0.62	6.1
18	19	Akresi	0.44	4.32
19	20	Akresi	6.64	65.49
20	21	Akresi	3.71	36.56
21	36	Akresi	0.04	0.42
22	39	Akresi	0.08	0.82
23	40	Akresi	0.54	5.33
24	41	Akresi	0.21	2.11
25	53	Akresi	3.49	34.45
26	54	Akresi	3.21	31.64
27	66	Akresi	0.32	3.19
28	67	Akresi	2.3	22.66

29	68	Akresi	1.99	19.64
30	69	Akresi	1.68	16.61
31	70	Akresi	2.73	26.91
32	71	Akresi	3.98	39.19
33	72	Akresi	3.89	38.35
34	73	Akresi	2.48	24.47
35	74	Akresi	1.61	15.88
36	75	Akresi	0.31	3.04
37	80	Akresi	0.78	7.73
38	91	Akresi	0.88	8.63
39	97	Akresi	0.26	2.54
40	98	Akresi	0.58	5.68
41	99	Akresi	0.5	4.94
42	103	Akresi	0	0.01
43	104	Akresi	1.47	14.46
44	105	Akresi	1.44	14.24
MAX			11.24	110.84
MIN			0	0.01
AVERAGE			2.11	20.84

Sumber : Peneliti, 2022.

Berdasarkan tabel kejadian akresi pada tahun 2002 sampai 2012 diatas bahwa jumlah *Transectid* yaitu 44 *Transect*, dengan laju terbesar terdapat pada *Transect* 3 yang ditandai dengan warna merah dengan laju 11,24 m dengan jarak 110.84 m. sedangkan laju terkecil terdapat pada *Transect* 103 yang ditandai dengan warna hijau dengan laju 0 m dengan jarak 0.01 m.

Perhitungan laju perubahan akresi tahun 2002 sampai 2012 yaitu:

$$Rse = \frac{2.11}{10} = 0.21$$

Perhitungan jarak perubahan akresi tahun 2002 sampai 2012 yaitu :

$$Rse = \frac{20.84}{10} = 2.08$$

Jadi rata-rata laju akresi pada tahun 2002 sampai 2012 yaitu 0.21 m/th, sedangkan rata rata jarak perubahan garis pantai akresi tahun 2002 sampai 2012 yaitu sebesar 2.08 m/th.

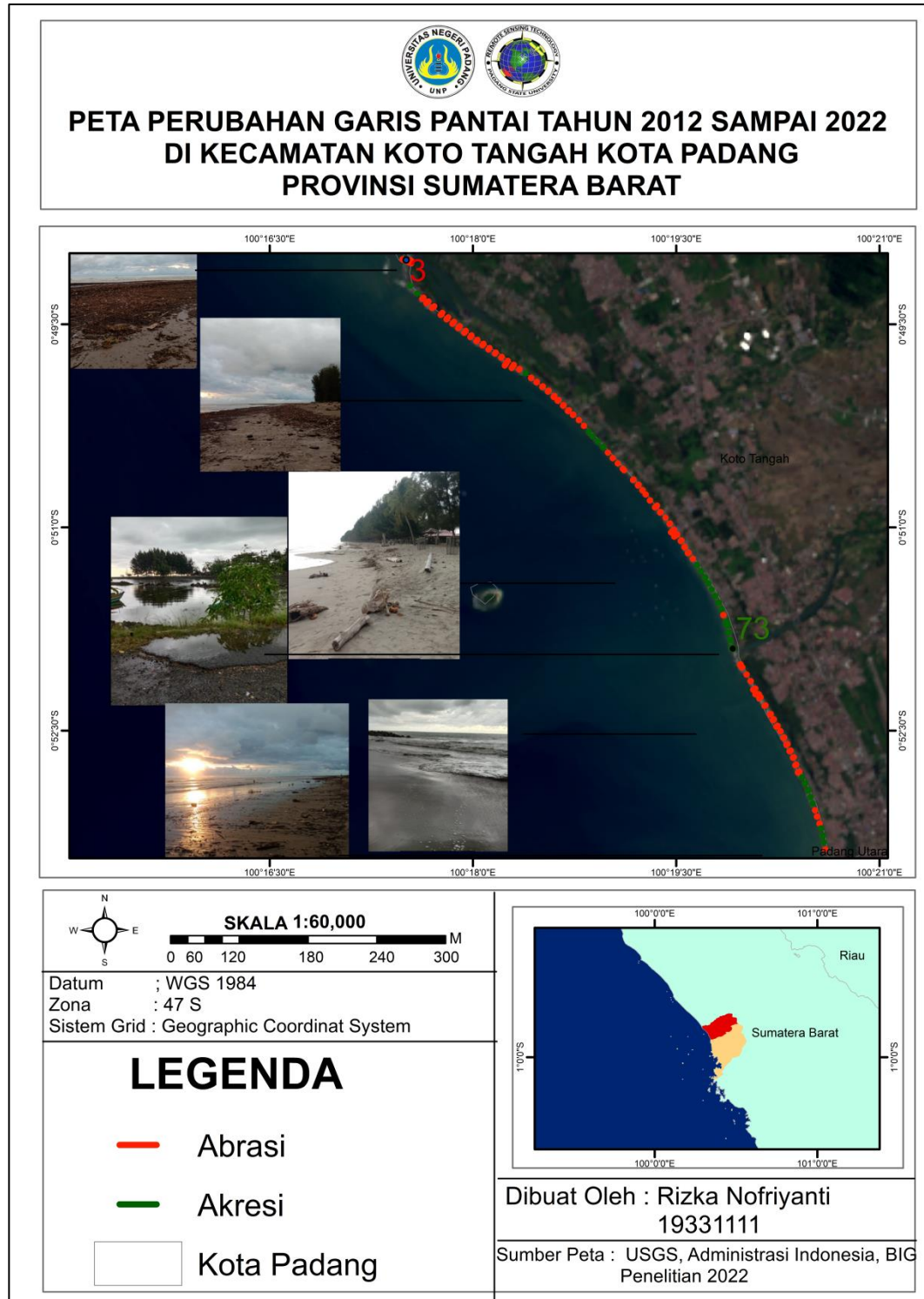
Tabel 19. Perubahan Garis Pantai Tahun 2002 Sampai 2022

Kategori	Rata-rata Laju Perubahan Garis Pantai (2002 – 2012)	Rata-rata Jarak Perubahan Garis Pantai (2002 – 2012)
Abrasi	0.18	1.73
Akresi	0.21	2.08
Total	0.19	1.90

Sumber : Peneliti, 2022.

Jadi jumlah rata-rata laju perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi pada tahun 2002 sampai 2012 yaitu sebesar 0.19 m, sedangkan jumlah untuk rata-rata jarak garis pantai akibat abrasi dan akresi tahun 2002 sampai 2012 yaitu sebesar 1.90 m. Dapat disimpulkan bahwa perubahan garis pantai pada tahun 2002 sampai 2012 yang dominan terjadi yaitu akresi.

2. Perubahan Garis Pantai Dari Tahun 2012 Sampai 2022.



Gambar 10. Perubahan Garis Pantai Dari Tahun 2012 Sampai 2022

Sumber : Peneliti, 2022.

Tabel 20. Kejadian Abrasi pada Tahun 2012 Sampai 2022

NO	<i>TransectId</i>	Kategori	Laju (EPR) m	Jarak (NSM) m
1	2	Abrasi	-12.05	-122.72
2	3	Abrasi	-13.08	-133.2
3	6	Abrasi	-2.37	-24.14
4	7	Abrasi	-3.86	-39.27
5	8	Abrasi	-4	-40.78
6	9	Abrasi	-3.5	-35.63
7	10	Abrasi	-3.53	-35.93
8	11	Abrasi	-3.56	-36.23
9	12	Abrasi	-3.59	-36.53
10	13	Abrasi	-3.42	-34.8
11	14	Abrasi	-2.86	-29.1
12	15	Abrasi	-2.46	-25.01
13	16	Abrasi	-2.61	-26.53
14	17	Abrasi	-2.25	-22.96
15	18	Abrasi	-1.79	-18.26
16	19	Abrasi	-1.44	-14.65
17	20	Abrasi	-7.75	-78.94
18	21	Abrasi	-5.36	-54.55
19	22	Abrasi	-1.02	-10.34
20	24	Abrasi	-0.84	-8.57
21	25	Abrasi	-1.11	-11.27
22	26	Abrasi	-1.39	-14.12
23	27	Abrasi	-1.9	-19.38
24	28	Abrasi	-1.81	-18.48
25	29	Abrasi	-1.66	-16.89
26	30	Abrasi	-1.46	-14.9
27	31	Abrasi	-1.91	-19.44
28	32	Abrasi	-0.89	-9.07
29	33	Abrasi	-0.22	-2.24
30	34	Abrasi	-0.13	-1.33
31	39	Abrasi	-0.07	-0.7
32	40	Abrasi	-0.52	-5.26
33	41	Abrasi	-0.21	-2.09
34	42	Abrasi	-0.22	-2.2
35	43	Abrasi	-0.24	-2.42
36	44	Abrasi	-1	-10.21
37	45	Abrasi	-1.59	-16.17
38	46	Abrasi	-0.67	-6.79
39	47	Abrasi	-0.48	-4.85

40	48	Abrasi	-0.48	-4.85
41	49	Abrasi	-3.79	-38.6
42	50	Abrasi	-1.27	-12.94
43	51	Abrasi	-0.02	-0.25
44	52	Abrasi	-1.06	-10.8
45	53	Abrasi	-5.71	-58.1
46	54	Abrasi	-5.31	-54.05
47	55	Abrasi	-1.5	-15.25
48	56	Abrasi	-0.97	-9.83
49	57	Abrasi	-1.56	-15.85
50	58	Abrasi	-0.31	-3.11
51	67	Abrasi	-0.42	-4.28
52	74	Abrasi	-1.25	-12.7
53	75	Abrasi	-1	-10.14
54	76	Abrasi	-0.6	-6.12
55	77	Abrasi	-0.63	-6.38
56	78	Abrasi	-3.52	-35.81
57	79	Abrasi	-2.59	-26.41
58	80	Abrasi	-4.75	-48.33
59	81	Abrasi	-1.81	-18.46
60	82	Abrasi	-1.66	-16.94
61	83	Abrasi	-2.05	-20.89
62	84	Abrasi	-2.24	-22.78
63	85	Abrasi	-0.44	-4.5
64	86	Abrasi	-1.41	-14.33
65	87	Abrasi	-2.15	-21.86
66	88	Abrasi	-1.95	-19.89
67	89	Abrasi	-1.7	-17.27
68	90	Abrasi	-1.74	-17.76
69	91	Abrasi	-2.34	-23.83
70	97	Abrasi	-0.25	-2.54
71	98	Abrasi	-0.56	-5.68
72	99	Abrasi	-0.49	-4.94
73	103	Abrasi	-0.48	-4.87
74	104	Abrasi	-0.5	-5.06
75	105	Abrasi	-0.52	-5.34
MAX			-13.08	-133.2
MIN			-0.02	-0.25
AVERAGE			-2.10	-21.42

Sumber : Peneliti, 2022.

Berdasarkan tabel kejadian abrasi pada tahun 2012 sampai 2022 diatas terdapat 75 *TransectId*, dengan laju terbesar terdapat pada *Transect 3* yang ditandai dengan warna merah dengan laju 13.08 m, jarak 133.2 m. sedangkan laju terkecil terdapat pada *Transect 51* yang ditandai dengan warna hijau dengan laju 0.02 m, jarak 0.25 m.

Perhitungan laju garis pantai akibat abrasi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu:

$$Rse = \frac{2.10}{10}$$

$$= 0.21$$

Perhitungan jarak garis pantai akibat abrasi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu:

$$Rse = \frac{21.42}{10}$$

$$= 2.14$$

Jadi rata rata laju abrasi dari tahun 2012 hingga 2022 yaitu sebesar 0.21 m/thn, sedangkan untuk rata rata perubahan garis pantai abrasi pada tahun 2012 sampai 2022 sebesar 2.14 m/th.

Tabel 21. Kejadian Akresi Tahun 2012 Sampai 2022

NO	<i>TransectId</i>	Kategori	EPR	NSM
1	4	Akresi	0.07	0.75
2	5	Akresi	0.07	0.68
3	23	Akresi	0.23	2.34
4	35	Akresi	0.2	2.06
5	36	Akresi	0.24	2.49
6	37	Akresi	0.49	5.02
7	38	Akresi	1.14	11.66
8	59	Akresi	0.07	0.74
9	60	Akresi	0.63	6.39

10	61	Akresi	1.2	12.2
11	62	Akresi	0.67	6.8
12	63	Akresi	0.04	0.37
13	64	Akresi	0.59	5.97
14	65	Akresi	1.32	13.47
15	66	Akresi	0.47	4.78
16	68	Akresi	1.3	13.2
17	69	Akresi	1.58	16.05
18	70	Akresi	1.19	12.12
19	71	Akresi	0.77	7.88
20	72	Akresi	1.31	13.38
21	73	Akresi	2.88	29.37
22	92	Akresi	0.17	1.75
23	93	Akresi	1.4	14.3
24	94	Akresi	1.54	15.66
25	95	Akresi	0.6	6.1
26	96	Akresi	0.16	1.59
27	100	Akresi	0.4	4.04
28	101	Akresi	0.96	9.79
29	102	Akresi	0.23	2.33
MAX			2.88	29.37
MIN			0.04	0.37
AVERAGE			0.76	7.70

Sumber : Peneliti, 2022.

Berdasarkan tabel kejadian akresi tahun 2012 sampai 2022 diatas terdapat 29 jumlah *Trasectid*, dengan nilai laju terbesar terdapat pada *Transect 73* yang ditandai dengan warna merah dengan laju 2.88 m, jarak 29.37 m. sedangkan untuk laju terkecil terdapat pada *Transect 63* yang ditandai dengan warna hijau, dengan nilai laju 0.04 m, nilai jarak 0.37 m.

Perhitungan laju perubahan garis pantai akibat akresi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu :

$$Rse = \frac{0.76}{10}$$

$$= 0.08$$

Perhitungan jarak perubahan garis pantai akibat akresi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu :

$$Rse = \frac{7.70}{10}$$

$$= 0.77$$

Jadi rata rata laju perubahan garis pantai akibat akresi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu sebesar 0.08 m/th, sedangkan rata rata jarak perubahan garis pantai akibat akresi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu 0.77 m/th.

Tabel 22. Perubahan Garis Pantai pada Tahun 2012 Sampai 2022

Kategori	Rata-rata Laju Perubahan Garis Pantai (2012 – 2022)	Rata-rata Jarak Perubahan Garis Pantai (2012 – 2022)
Abrasi	0.21	2.14
Akresi	0.08	0.77
Total	0.14	1.45

Sumber : Peneliti, 2022.

Jadi jumlah rata-rata laju perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu sebesar 0,14 m, sedangkan jumlah rata-rata jarak perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi pada tahun 2012 sampai 2022 yaitu sebesar 1.45 m. dapat disimpulkan bahwa perubahan garis pantai pada tahun 2012 sampai 2022 yang dominan terjadi yaitu abrasi.

5.1.1 Luas Abrasi dan Akresi Kecamatan Koto Tangah Tahun 2002 sampai 2012 dan 2012 sampai 2022.

Untuk mencari luas abrasi dan akresi di Kecamatan Koto Tangah dilakukanlah dengan memanfaatkan data atribut pada Software ArcGis dengan menggunakan menu *Calculate Geomerty* dalam satuan (m²).

a. Luas Garis Pantai dari Tahun 2002 hingga 2012.

Berdasarkan tabel 23. Luas garis pantai tahun 2002 hingga 2012 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 23. Luas Garis Pantai tahun 2002 hingga 2012

Kategori	Jumlah Seluruh Luas Kejadian Tahun (2002-2012)	Rata-Rata Perubahan Luas Per tahun
Abrasi	105432	10.543
Akresi	86996,3	8.699
Total	192,428.3	9.621

Sumber : Pengolah Data Atribut ArcGis, 2022.

Berdasarkan tabel diatas bahwa luas kejadian abrasi pada tahun 2002 sampai 2012 berjumlah 105432 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 10.543 m. Untuk luas kejadian akresi pada tahun 2002 sampai 2012 berjumlah 86996,3 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 8.699 m. Maka total jumlah seluruh kejadian abrasi dan akresi pada tahun 2002 sampai 2012 berjumlah 192,428.3 m dengan rata-rata pertahunnya 9.621 m.

b. Luas Garis Pantai dari Tahun 2012 hingga 2022.

Berdasarkan tabel 24. Luas garis pantai dari tahun 2012 hingga 2022 dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 24. Luas Garis Pantai Tahun 2012 hingga 2022.

Kategori	Jumlah Seluruh Luas Kejadian Tahun (2012-2022)	Rata-Rata Perubahan Luas Tahunan
Abrasi	163134	16,313
Akresi	25145,1	2.514
Total	188,278.1	9.413

Sumber : Pengolah Data Atribut ArcGis, 2022.

Berdasarkan tabel 24. Diatas bahwa luas kejadian abrasi pada tahun 2012 sampai 2022 berjumlah 163134 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 16,313 m. sedangkan untuk luas kejadian akresi pada tahun 2012 sampai 2022 berjumlah 25145,1 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 2.514 m. Total jumlah seluruh kejadian abrasi dan akresi pada tahun 2012 sampai 2022 berjumlah 188,278.1 dengan rata-rata perubahan pertahunnya 9.413 m.

5.1.2 Unit Analisis

Unit analisis dalam penelitian ini yaitu *Transect* yang menjadi fokus fenomena ekstrim. *Transect* dibuat mengarah ke laut dengan jarak antar *Transect* yaitu 100 m, panjang transect 350 m. Pada tahun 2002 sampai 2012 *Transect* yang menjadi fokus fenomena ekstrim terdapat pada *Transect* 81 pada wilayah dengan koordinat $100^{\circ}20'10.11''E$ $0^{\circ}52'19.94''S$ dengan kejadian abrasi yang cukup parah dengan besaran nilai laju 5.57 m dengan nilai jarak 54.93 m, yang ditandai dengan nomor 81 warna merah, sedangkan untuk kejadian akresi *Transect* yang menjadi fokus fenomena ekstrim

terdapat pada *Transect* 3 dengan besaran nilai laju 11.24 m dengan nilai jarak 110.84 m, yang ditandai dengan nomor 3 warna hijau. Pada tahun 2012 sampai 2022 *Transect* yang menjadi fokus fenomena ekstrim terdapat pada *Transect* 3 dengan kejadian abrasi yang cukup parah dengan besaran nilai laju 13.08 m dengan nilai jarak 133.2 m, yang ditandai dengan nomor 3 warna merah, sedangkan untuk kejadian akresi *Transect* yang menjadi fokus fenomena ekstrim terdapat pada *Transect* 73 pada wilayah dengan koordinat $100^{\circ}19'54.68''E$ $0^{\circ}51'54.26''S$ dengan besaran nilai laju 2.88 m dengan nilai jarak 29.37 m, yang ditandai dengan nomor 73 warna hijau.

5.1.3 Uji Lapangan

Rumus *Probalitas Binomial* untuk memperkirakan jumlah sampel yang sesuai menurut Fitzpatrick-Lins, 1981 yaitu:

$$N = \frac{Z^2 \times p \times q}{E^2}$$

Keterangan :

N = jumlah sample

Z = 2 (Standar deviasi normal untuk tingkat kepercayaan)

P = akurasi yang diharapkan

q = selisih antara 100-p

E = Kesalahan yang diperbolehkan

Rumus untuk menghitung jumlah sampel yang digunakan yaitu :

$$\begin{aligned} N &= \frac{2^2 \times 85 \times 15}{15^2} \\ &= \frac{4 \times 85 \times 15}{225} = \frac{5100}{225} = 22 \end{aligned}$$

Tabel 25. Uji Lapangan

No	Tra nsee t-id	Nama titik	X	Y	Abrasi	Akresi	Keadaan		Info
							Abrasi	Akresi	
1	5	Sampel 1	100°17'33.83"E	0°49'15.42"S	0	1	1	0	N
2	6	Sampel 2	100°17'38.19"E	0°49'18.26"S	1	0	1	0	V
3	9	Sampel 3	100°17'44.47"E	0°49'23.41"S	1	0	1	0	V
4	13	Sampel 4	100°17'55.38"E	0°49'31.83"S	1	0	1	0	V
5	16	Sampel 5	100°18'4.53"E	0°49'38.66"S	1	0	1	0	V
6	20	Sampel 6	100°18'15.90"E	0°49'46.35"S	1	0	1	0	V
7	25	Sampel 7	100°18'28.82"E	0°49'55.86"S	1	0	1	0	V
8	30	Sampel 8	100°18'40.09"E	0°50'5.82"S	1	0	1	0	V
9	35	Sampel 9	100°18'50.05"E	0°50'16.18"S	0	1	1	0	N
10	38	Sampel 10	100°18'58.06"E	0°50'25.12"S	0	1	0	1	V
11	44	Sampel 11	100°19'10.19"E	0°50'38.00"S	1	0	1	0	V
12	48	Sampel 12	100°19'19.58"E	0°50'49.36"S	1	0	1	0	V
13	52	Sampel 13	100°19'27.97"E	0°50'59.43"S	1	0	1	0	V
14	57	Sampel 14	100°19'35.63"E	0°51'11.55"S	1	0	1	0	V

15	62	Sampel 15	100°19'44.02"E	0°51'25.09"S	0	1	0	1	V
16	67	Sampel 16	100°19'51.17"E	0°51'39.57"S	1	0	1	0	V
17	73	Sampel 17	100°19'54.68"E	0°51'54.26"S	0	1	0	1	V
18	81	Sampel 18	100°20'10.11"E	0°52'19.94"S	1	0	1	0	V
19	85	Sampel 19	100°20'16.29"E	0°52'30.44"S	1	0	1	0	V
20	90	Sampel 20	100°20'22.66"E	0°52'43.76"S	1	0	1	0	V
21	94	Sampel 21	100°20'27.79"E	0°52'56.05"S	0	1	1	0	N
22	98	Sampel 22	100°20'32.93"E	0°53'9.22"S	1	0	1	0	V

Sumber : Pengolah Data Lapangan, 2022.

Sampel yang akan digunakan berdasarkan rumusan diatas yaitu sebanyak 22 titik sampel dapat dilihat pada tabel 25 diatas. Tabel nilai yang benar pada kolom abrasi dan akresi menunjukkan nilai yang sama pada kolom keadaan yang ditandai dengan V yaitu *Valid*, sedangkan untuk nilai yang tidak sesuai ditandai dengan N yang berarti tidak *Valid*. Nilai yang *Valid* (V) pada tabel diatas berjumlah 19 data, sedangkan nilai yang tidak *Valid* (N) berjumlah 3 data yang ditandai dengan warna merah.

Rumus memperoleh nilai tingkat kebenaran :

$$\begin{aligned} \text{nilai tingkat keber} &= \frac{\text{jumlah titik sample yang sesuai}}{\text{total titik sample}} \times 100\% \\ &= \frac{19}{22} \times 100 \% = 86,36 \% \\ &= 86 \% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tingkat kebenaran didapatkanlah hasil nilai tingkat kebenaran yaitu 86% yang artinya bahwa sudah memenuhi toleransi yaitu dengan nilai minimal 85%, dimana jumlah titik sample yang sesuai yaitu 19, total titik sample 22 dikali dengan 100%, dapatlah hasil tingkat kebenaran 86%.

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis diatas bahwa perubahan garis pantai Kecamatan Koto Tangah menggunakan citra multitemporal penginderaan jauh berupa citra landsat 7 ETM+ tahun 2002, 2012, citra landsat 8 OLI tahun 2022 rentang waktu dari tahun 2002 sampai 2012 dan 2012 sampai 2022. Sistem informasi geografis yang digunakan berupa *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*, untuk mengitung jarak perubahan garis pantai menggunakan *Net Shoreline Movement (NSM)*, sedangkan untuk menghitung laju perubahan menggunakan *End Point Rate (EPR)*.

Berdasarkan Perubahan garis pantai 2002-2012 bahwa tahun tersebut mengalami abrasi dan akresi dengan rata-rata laju abrasi sebesar 0.18 m/th, sedangkan rata-rata jarak abrasi sebesar 1,73 m/th. Untuk rata-rata laju akresi pada tahun tersebut sebesar 0.21 m/th, rata-rata jarak

perubahan akresi sebesar 2.08 m/th. Jadi jumlah rata-rata laju perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi yaitu sebesar 0.19 m, sedangkan jumlah untuk rata-rata jarak perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi yaitu sebesar 1.90 m. Dapat disimpulkan bahwa perubahan pada tahun 2002 sampai 2012 yang dominan terjadi yaitu akresi.

Perubahan garis pantai 2012-2022 bahwa tahun tersebut mengalami abrasi dan akresi dengan rata-rata laju abrasi sebesar 0,21 m/th, rata-rata jarak abrasi sebesar 2,14 m/th. Untuk rata-rata laju perubahan akresi sebesar 0.08 m/th, sedangkan rata-rata jarak perubahan akibat akresi yaitu 0.77 m/th. Jadi jumlah rata-rata laju perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi yaitu sebesar 0.14 m/th, sedangkan jumlah rata-rata jarak akibat abrasi dan akresi yaitu sebesar 1.45 m. Dapat disimpulkan bahwa perubahan garis pantai pada tahun 2012 sampai 2022 yang dominan terjadi yaitu abrasi.

luas kejadian abrasi pada tahun 2002 sampai 2012 berjumlah 105432 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 10.543 m. sedangkan untuk luas kejadian akresi pada tahun 2002 sampai 2012 berjumlah 86996,3 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 8.699 m. Maka total jumlah seluruh kejadian abrasi dan akresi pada tahun 2002 sampai 2012 berjumlah 192,428.3 m dengan rata-rata pertahunnya 9.621 m.

Luas kejadian abrasi pada tahun 2012 sampai 2022 berjumlah 163134 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 16,313 m. sedangkan untuk luas kejadian akresi pada tahun 2012 sampai 2022 berjumlah

25145,1 m, dengan rata-rata perubahan pertahunnya 2.514 m. Maka total jumlah seluruh kejadian abrasi dan akresi pada tahun 2012 sampai 2022 berjumlah 188,278.1 dengan rata-rata perubahan pertahunnya 9.413 m.

Wilayah pesisir Kecamatan koto tengah didorong oleh beberapa faktor, antara lain perubahan awal yang ditandai dengan pembangunan tambak dan penambangan pasir di Kecamatan Koto Tengah selama 20 tahun terakhir, serta pemanfaatan pantai untuk pengembangan pariwisata. Faktor kedua adalah gelombang merambat lebih cepat ke arah pantai, sehingga memberikan dampak yang lebih besar di pantai, mengubah garis pantai dan dinamika garis pantai dalam bentuk abrasi dan pengendapan di daerah tersebut.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian mengenai pemetaan perubahan garis pantai di kecamatan Koto Tangah dapat disimpulkan bahwa:

1. Kecamatan Koto Tangah merupakan salah satu kecamatan yang mengalami perubahan garis pantai yang cukup parah dengan pemanfaatan citra penginderaan jauh metode perhitungan DSAS yang memberikan hasil perubahan berbeda tiap tahunnya. Pada tahun 2002-2012 perubahan yang terjadi untuk laju dan jarak yaitu akresi. Pada tahun 2012-2022 perubahan yang terjadi untuk laju dan jarak yaitu abrasi.
2. Luas perubahan garis pantai di Kecamatan Koto Tangah tahun 2002 sampai 2012, 2012 sampai 2022. Luas perubahan akibat abrasi pada tahun 2002 sampai 2012 dan 2012 sampai 2022 mengalami peningkatan sebesar 57,702 m, sedangkan luas perubahan garis pantai akibat akresi pada tahun 2002 sampai 2012 dan 2012 sampai 2022 mengalami penurunan sebesar 61,851 m.

6.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian selanjutnya yaitu :

1. Pemerintah harus mengambil tindakan pencegahan yang tepat untuk mengatasi peningkatan kecepatan dan jarak perubahan pantai.
2. Masyarakat bekerja sama untuk menjaga kedua vegetasi pantai agar pantai selalu terjaga.
3. Perlu adanya penelitian monitoring perubahan garis pantai di kecamatan koto tangah secara kontinu.
4. Untuk perhitungan DSAS disarankan memakai transect spacing 3 m supaya perubahan garis pantainya detail.

DAFTAR PUSTAKA

- l_pengantar-interpretasi-citra-penginderaan-jauh.pdf*. (n.d.).
- Agus & Soesanti. (2015). *Pemodelan Perubahan Garis Pantai Dengan Metode End Point Rate Pada Citra Satelit Landsat*. 6–8.
- Angkotasan, & Natih. (2012). *Analisis Perubahan Garis Pantai Di Pantai Barat Daya Pulau Ternate , Provinsi Maluku Utara (Shoreline Change Analysis Of The South West Coast At Ternate Island , North Molucas Province)*. 3(2), 11–22.
- Arafah, F. (2017). *Dengan menggunakan data garis pantai yang didapat dari citra pengindraan jauh dan dengan menggunakan aplikasi Digital Shoreline Analysis System maka bisa diketahui seberapa besar perubahan garis pantai antara tahun 2014 sampai dengan tahun 2017* .
- Arief, M. & Penginderaan, P. *Kajian Perubahan Garis Pantai Menggunakan Data Satelit Landsat Di Kabupaten Kendal*. 71–80.
- Aryastana, & Candrayana, K. (2016). *Perubahan Garis Pantai Dengan Citra Satelit Di Kabupaten Gianyar*. Paduraksa, 5(2), 70–81.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang .2002. *Kecamatan Koto Tangah dalam angka*. Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang .2012. *Kecamatan Koto Tangah dalam angka*. Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang .2019. *Kecamatan Koto Tangah dalam angka*. Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang .2020. *Kecamatan Koto Tangah dalam angka*. Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang .2021. *Letak Geografi di Kota Padang*. Sumatera Barat.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang .2022. *Kecamatan Koto Tangah dalam angka*. Sumatera Barat.
- Bencana, P., & Bab, I. (2012). *Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tentang Daftar Isi Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko 2 . Lampiran Peraturan*.