

**STUDI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR PANTAI  
MARON, KECAMATAN TUGU, KOTA SEMARANG  
MENGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT 8 OLI**

**SKRIPSI**

Oleh:

**PROPANDIYAN FAKHRUL DZIL IKRAM**

**260 501 181 301 26**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

**STUDI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PESISIR PANTAI  
MARON, KECAMATAN TUGU, KOTA SEMARANG  
MENGUNAKAN DATA CITRA LANDSAT 8 OLI**

**Oleh:**

**PROPANDIYAN FAKHRUL DZIL IKRAM**

**260 501 181 301 26**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG**

**2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Perubahan Garis Pantai Di Pesisir Pantai  
Maron, Kecamatan Tugu, Kota Semarang  
Menggunakan Data Citra Landsat 8 OLI

Nama Mahasiswa : Propandiyon Fakhru Dzil Ikram

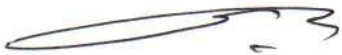
NIM : 26050118130126

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

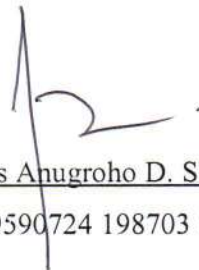
Pembimbing Utama



Ir. Gentur Handoyo, M.Si.

NIP. 19600911 198703 1 002

Pembimbing Anggota



Ir. Agus Anugroho D. S., M.Si.

NIP. 19590724 198703 1 003

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Pri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua

Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, ST, MSi.

NIP. 19690525 199603 1 002

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Perubahan Garis Pantai Di Pesisir Pantai  
Maron, Kecamatan Tugu, Kota Semarang  
Menggunakan Data Citra Landsat 8 OLI

Nama Mahasiswa : Propandiyah Fakhri Dzil Ikram

NIM : 26050118130126

Departemen : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji

Pada tanggal : 12 Oktober 2022

Mengesahkan :

Ketua Penguji

Sekretaris Penguji

  
Ir. Gentur Handoyo, M.Si.


NIP. 19600911 198703 1 002

  
Ir. Agus Anugroho D. S., M.Si.

NIP. 19590724 198703 1 003

Anggota Penguji

Anggota Penguji

  
Dr. Ir. Muh Yusuf, M.Si.

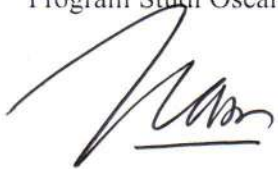
NIP. 19581113 198703 1 002

  
Yusuf Jati Wijaya, S.Kel., M.Sc., M.Si.

NIP. 19920103 201807 1 002

Ketua

Program Studi Oseanografi

  
Dr. Kunarso, S.T., M.Si

NIP. 19690525 199603 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Propandiyon Fakhru Dzil Ikram, menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan Strata Satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah atau skripsi yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama keterangan penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah atau skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 17 Agustus 2022

Penulis,



Propandiyon Fakhru Dzil Ikram

NIM. 26050118130126

## ABSTRAK

**Propandiyon Fakhrol Dzil Ikram. 260 501 181 301 26.** Studi Perubahan Garis Pantai di Pesisir Pantai Maron, Kecamatan Tugu, Kota Semarang Menggunakan Data Citra Landsat 8 OLI (**Gentur Handoyo dan Agus Anugroho Dwi Suryoputro**)

Perubahan garis pantai merupakan proses akibat pengaruh kondisi pantai mengimbangi dampak faktor alam dan kegiatan manusia yang terjadi secara lambat ataupun cepat. Secara geografis, batas sebelah utara Kota Semarang salah satunya Pantai Maron yang berbatasan dengan perairan Laut Jawa termasuk wilayah pesisir yang dinamis. Pengaruh faktor hidro-oseanografi seperti angin, pasang surut, dan gelombang mengakibatkan pesisir Pantai Maron mengalami abrasi maupun akresi. Majunya garis pantai juga akibat penambahan lahan di wilayah pesisir pantai atau atau reklamasi pantai. Penelitian dilakukan untuk mengetahui luasan dari perubahan garis pantai di pesisir Pantai Maron tahun 2014-2019 hasil dari analisa data spasial Citra Landsat 8 OLI. Analisis perhitungan secara statistik menggunakan metode kuantitatif deskriptif secara *digital analysis* melalui perangkat lunak *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*. Penelitian dilakukan menggunakan data pasang surut yang diterbitkan oleh UNESCO *Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC)*, data angin yang diterbitkan oleh *European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF)*, data *hindcasting* gelombang menggunakan data angin *ECMWF*, dan Citra Satelit Landsat 8 OLI (tahun perekaman 2014, 2016, dan 2019). Hasil yang diperoleh yaitu tahun 2014-2016 terjadi akresi seluas 132,041 ha dan abrasi seluas 0,749 ha. Tahun 2016-2019 mengalami akresi seluas 1,719 ha dan abrasi seluas 3,889 ha. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pesisir Pantai Maron tahun 2014-2016 dominan mengalami akresi dan tahun 2016-2019 dominan mengalami abrasi.

**Kata Kunci:** abrasi, akresi, DSAS, pantai maron, perubahan garis pantai

## ABSTRACT

**Propandiyani Fakhru Dzil Ikram. 260 501 181 301 26. Study of Shoreline Change in Maron Coast, Tugu District, Semarang City Using Image Data Landsat 8 OLI (Gentur Handoyo dan Agus Anugroho Dwi Suryoputro)**

*Shoreline change is a process due to the influence of coastal conditions to offset the impact of natural factors and human activities that occur slowly or quickly. Geographically, the northern boundary of Semarang City is Maron Beach, which borders the waters of the Java Sea, including a dynamic coastal area. The influence of hydro-oceanographic factors such as wind, tides, and waves causes the coast of Maron Beach to experience both abrasion and accretion. The advancement of the coastline is also due to the addition of land in the coastal area or coastal reclamation. The study was conducted to determine the extent of shoreline changes on the coast of Maron Beach in 2014-2019 the results of spatial data analysis of Landsat 8 OLI Imagery. Statistical calculation analysis using descriptive quantitative methods digitally analysis through Digital Shoreline Analysis System (DSAS) software. The research was conducted using tidal data published by the UNESCO Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC), wind data published by the European Center for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), wave hindcasting data using wind data from ECMWF, and Landsat 8 OLI Satellite Imagery (year recordings 2014, 2016, and 2019). The results obtained are that in 2014-2016 there was an accretion of 132,041 ha and an abrasion of 0.749 ha. In 2016-2019 there was an accretion of 1,719 ha and an abrasion of 3,889 ha. Based on the results of the study, it was concluded that the coast of Maron Beach in 2014-2016 dominantly experienced accretion and in 2016-2019 dominantly experienced abrasion.*

**Keyword:** *abrasion, accretion, DSAS, maron beach, shoreline change*

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*, Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian (Skripsi) penelitian dengan judul “Studi Perubahan Garis Pantai Di Pesisir Pantai Maron, Kecamatan Tugu, Kota Semarang Menggunakan Data Citra Landsat 8 OLI”.

Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Gentur Handoyo, M.Si., dan Ir. Agus Anugroho D. S., M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini;
2. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si. selaku dosen wali yang telah mengayomi dan memberikan bimbingan selama menjadi mahasiswa;
3. Keluarga khususnya kedua orang tua penulis yang selalu mendukung di saat senang ataupun sedih baik secara psiskis maupun fisik serta kerabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, telah membantu dalam penulisan skripsi ini. Serta Intan Fitrah Ati yang selalu memberikan solusi dan membantu menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, penulis masih banyak memiliki kekurangan. Semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi semua pihak.

Semarang, 17 Agustus 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	12
1.1 Latar Belakang .....	12
1.2 Pendekatan dan Rumusan Masalah .....	14
1.3 Tujuan Penelitian .....	14
1.4 Manfaat Penelitian .....	15
1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	15
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	17
2.1 Garis Pantai .....	17
2.2 Perubahan Garis Pantai .....	18
2.3 Pasang Surut .....	19
2.3.1 Tipe Pasang Surut .....	19
2.3.2 Metode Admiralty .....	21
2.4 Gelombang .....	22
2.4.1 Gelombang Angin .....	23
2.4.2 Karakteristik Gelombang Angin .....	23
2.4.3 Peramalan Gelombang .....	24
2.5 Angin .....	24
2.5.1 <i>Fetch</i> Angin .....	26
2.6 Satelit Landsat .....	26
2.7 <i>Digital Shoreline Analysis System (DSAS)</i> .....	27
III. MATERI DAN METODE .....	29
3.1 Materi Penelitian .....	29

3.2	Alat dan Bahan .....	30
3.3	Metode Penelitian.....	31
3.4	Metode Pengambilan Data .....	32
3.4.1.	Data Angin .....	32
3.4.2.	Data Gelombang.....	32
3.4.3.	Data Pasang Surut .....	32
3.4.4.	Data Citra Satelit Landsat 8 OLI.....	33
3.5	Metode Pengolahan Data.....	33
3.5.1.	Data Angin .....	33
3.5.2.	Data Gelombang.....	33
3.5.3.	Data Pasang Surut .....	38
3.5.4.	Data Citra Satelit Landsat 8 OLI.....	38
3.6.	Uji Ketelitian Hasil Interpretasi .....	39
3.7	Diagram Alir.....	40
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	41
4.1.	Hasil.....	41
4.1.1.	Pasang Surut.....	41
4.1.2.	Angin.....	43
4.1.3.	Gelombang .....	47
4.2	Pembahasan .....	55
V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran .....	62
	DAFTAR PUSTAKA .....	63
	LAMPIRAN.....	68
	RIWAYAT HIDUP PENULIS .....	94

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Beaufort.....	25
Tabel 2. Alat yang digunakan dalam penelitian.....	30
Tabel 3. Bahan yang digunakan dalam penelitian .....	30
Tabel 4. Nilai Komponen Pasang Surut.....	41
Tabel 5. Panjang Fetch Efektif Tiap Arah .....	48
Tabel 6. Tinggi Gelombang .....	49
Tabel 7. Periode Gelombang.....	49
Tabel 8. Laju Perubahan Garis Pantai.....	52
Tabel 9. Jarak Abrasi-Akresi.....	52
Tabel 10. Total Luas Perubahan.....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian .....	16
Gambar 2. Pembagian Zona Pantai .....	18
Gambar 3. Tipe Pasang Surut.....	20
Gambar 4. Proses Penjalaran Gelombang Laut.....	22
Gambar 5. Profil Gelombang Angin .....	24
Gambar 6. Diagram Alir Peramalan Gelombang .....	38
Gambar 7. Diagram Alir Pengolahan Data Citra .....	39
Gambar 8. Diagram Alir Penelitian .....	40
Gambar 9. Grafik Pasang Surut Musim Barat bulan Desember 2018 .....	42
Gambar 10. Grafik Pasang Surut Musim Peralihan I bulan Mei 2019 .....	42
Gambar 11. Grafik Pasang Surut Musim Timur Bulan Agustus 2019 .....	43
Gambar 12. Grafik Pasang Surut Musim Peralihan II Bulan November 2019 .....	43
Gambar 13. Mawar Angin Musim Barat Tahun 2018-2019 .....	44
Gambar 14. Mawar Angin Musim Peralihan I Tahun 2018-2019 .....	45
Gambar 15. Mawar Angin Musim Timur Tahun 2018-2019.....	46
Gambar 16. Mawar Angin Musim Peralihan II Tahun 2018-2019.....	47
Gambar 17. Peta Penentuan Fetch Angin Pengamatan .....	48
Gambar 18. Arah Datang Gelombang Berdasarkan Citra Satelit Google Earth Tahun 2019.....	50
Gambar 19. Peta Garis Pantai Tiap Tahun Pengamatan .....	51
Gambar 20. Peta Perubahan Garis Pantai Tahun 2014-2016.....	54
Gambar 21. Peta Perubahan Garis Pantai Tahun 2016-2019.....	54