

**STUDI SEBARAN AREA GENANGAN BANJIR PASANG DAN  
DAMPAKNYA PADA PENGGUNAAN LAHAN PESISIR  
BERDASARKAN PEMODELAN GEOSPASIAL DI KECAMATAN  
GENUK, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH**

**SKRIPSI**

**AFIFA ULFANI**

**26050118130117**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2022**

**STUDI SEBARAN AREA GENANGAN BANJIR PASANG DAN  
DAMPAKNYA PADA PENGGUNAAN LAHAN PESISIR  
BERDASARKAN PEMODELAN GEOSPASIAL DI KECAMATAN  
GENUK, KOTA SEMARANG, JAWA TENGAH**

**AFIFA ULFANI  
26050118130117**

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

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2022**

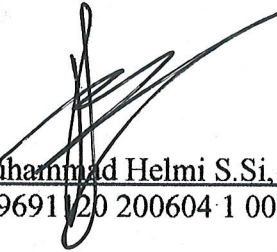
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Sebaran Area Genangan Banjir Pasang dan Dampaknya pada Penggunaan Lahan Pesisir Berdasarkan Pemodelan Geospasial di Kecamatan Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah.

Nama Mahasiswa : Afifa Ulfani  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118130117  
Departemen : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si  
NIP. 19691120 200604 1 001

Pembimbing anggota



Dr. Kunarso S.T., M.Si  
NIP. 19690525 199603 1 002

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso S.T., M.Si  
NIP. 19690525 199603 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Sebaran Area Genangan Banjir Pasang dan Dampaknya pada Penggunaan Lahan Pesisir Berdasarkan Pemodelan Geospasial di Kecamatan Genuk, Kota Semarang, Jawa Tengah.  
Nama Mahasiswa : Afifa Ulfani  
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118130117  
Departemen : Oseanografi

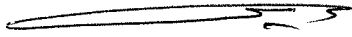
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji

Pada tanggal : 01 Desember 2022

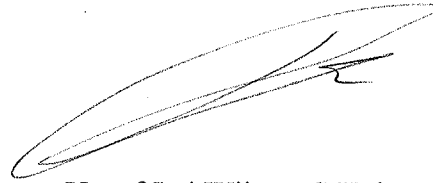
Mengesahkan :

Penguji Utama

Penguji Anggota



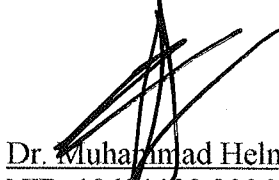
Ir. Gentur Handoyo, M.Si  
NIP. 19600911 198703 1 002




Yusuf Jati Wijaya, S.Kel., M.Sc., M.Si., Ph.D  
NIP. H.7.19920103 201807 1 002

Pembimbing Utama

Pembimbing anggota



Dr. Muhammad Helmi S.Si, M.Si  
NIP. 19691120 200604 1 001



Dr. Kunarso S.T., M.Si  
NIP. 19690525 199603 1 002

Ketua  
Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso S.T., M.Si  
NIP. 19690525 199603 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Afifa Ulfani, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Studi Sebaran Area Genangan Banjir Pasang Dan Dampaknya Pada Penggunaan Lahan Pesisir Berdasarkan Pemodelan Geospasial Di Kecamatan Genuk Kota Semarang, Jawa Tengah” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar keserjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

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

Semarang, November 2022

Penulis  
  
Afifa Ulfani

26050118130117

## ABSTRAK

**Afifa Ulfani. 26050118130117.** Studi Sebaran Area Genangan Banjir Pasang Dan Dampaknya Pada Penggunaan Lahan Pesisir Berdasarkan Pemodelan Geospasial Di Kecamatan Genuk Kota Semarang, Jawa Tengah. **Muhammad Helmi dan Kunarso.**

Kecamatan Genuk merupakan salah satu daerah pesisir di Kota Semarang yang sering terdampak banjir pasang. Banjir pasang adalah bencana yang terjadi akibat masuknya air laut ke daratan akibat pasang air laut. Penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut menjadi faktor terjadinya banjir pasang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pasang surut bulan Mei 2022 untuk mengetahui karakteristik pasang surut yang diolah menggunakan metode *Least Square*, data *Sea Level Anomaly* (SLA) untuk mengetahui laju kenaikan muka air laut menggunakan metode regresi linear, data DEM untuk menentukan elevasi muka tanah menggunakan metode *Topo to Raster*, pengolahan citra SAR Sentinel-1 untuk memetakan penurunan muka tanah menggunakan metode DinSAR serta pemetaan area genangan banjir pasang dan dampaknya pada penggunaan lahan menggunakan metode *Spatial Analyst*. Berdasarkan metode *Least Square*, tipe pasang surut condong ke harian ganda, dengan selisih nilai muka air tertinggi (HHWL) dan muka air rata-rata (MSL) setinggi 62,22 cm. Laju kenaikan muka air laut sebesar 4,731 mm/tahun. Elevasi muka tanah dengan rentang 0 – 18,88 m. Laju penurunan muka tanah sebesar 1 cm/tahun hingga 14,4 cm/tahun. Luas area genangan banjir yang terjadi seluas 174,2 ha yang menggenangi lahan industri, tambak, pemukiman dan daerah vegetasi.

**Kata Kunci:** Banjir Pasang, Kenaikan Muka Air Laut, Pasang Surut, Penurunan Muka Tanah

## **ABSTRACT**

**Afifa Ulfani. 26050118130117.** *Study of Tidal Flood Inundation Area Distribution and Its Impact on Coastal Land Use Based on Geospatial Modeling in Genuk District, Semarang City, Central Java.* **Muhammad Helmi dan Kunarso.**

*Genuk District in Semarang City is one of the coastal areas that is often affected by tidal floods. Tidal floods are disasters that occur as a result of the entry of seawater to land due to sea tides. Land subsidence and sea level rise are also factors for tidal flooding. The data used in this study are tidal data for May 2022 to determine the characteristics of the tides which are processed using the Least Square, Sea Level Anomaly (SLA) data to determine the rate of sea level rise using the linear regression method, DEM data to determine face elevation soil using the Topo to Raster, SAR Sentinel-1 image processing to map subsidence using the DinSAR method and mapping of tidal flood inundation areas and their impact on land use using the Spatial Analyst method. Based on the Least Square method, the tidal type tends to double daily, with the difference between the highest water level (HHWL) and the average water level (MSL) as high as 62.22 cm. The rate of sea level rise is 4.731 mm/year. Ground elevation with a range of 0 – 18.88 m. The rate of land subsidence is 1 cm/year to 14.4 cm/year. The flood inundation area that occurred was 174.2 hectares which inundated industrial land, ponds, settlements and vegetation areas.*

**Keywords:** *Land Subsidence, Pasang Floods, Sea Level Rise, Tides*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis laporan penelitian dengan judul "Studi Sebaran Area Genangan Banjir Pasang Dan Dampaknya Pada Penggunaan Lahan Pesisir Berdasarkan Pemodelan Geospasial Di Kecamatan Genuk Kota Semarang, Jawa Tengah" ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa
2. Bapak Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Dr. Kunarso S.T., M.Si selaku pembimbing anggota.
3. Bapak Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si selaku dosen wali akademik
4. Keluarga (Papa, Mama, Kak Yopi, Bang Romi, Rasya dan Ghazi)
5. Pihak – pihak yang telah membantu dalam kegiatan skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, 24 November 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Banjir Pasang.....	5
2.2 Pasang Surut.....	5
2.3 Penurunan Muka Tanah.....	6
2.4 Citra Sentinel-1.....	7
2.5 <i>Sea Level Anomaly (SLA)</i> .....	8
2.6 DEM (Digital Elevation Model).....	10
III. MATERI DAN METODE.....	11
3.1 Materi Penelitian.....	11
3.2 Alat Penelitian.....	12
3.3 Metode Penelitian.....	12

3.3.1	Pengolahan Kenaikan Muka Air Laut ( <i>Sea Level Rise</i> ).....	12
3.3.2	Pengolahan Pasang Surut.....	14
3.3.3	Pengolahan Penurunan Permukaan Tanah.....	14
3.3.4	Pengolahan DEM ( <i>Digital Elevation Model</i> ) .....	16
3.3.5	Survey Batas Genangan Banjir Pasang Terjauh .....	17
3.3.6	Pemetaan Area Banjir Pasang.....	17
	DIAGRAM ALIR .....	18
IV.	HASIL .....	19
4.1	Hasil.....	19
4.1.1	Analisis Pasang Surut.....	19
4.1.2	Analisis Kenaikan Muka Air Laut .....	20
4.1.3	Digital Elevation Model (DEM) .....	21
4.1.4	Penurunan Muka Tanah .....	23
4.1.5	Genangan Banjir.....	25
4.2	Pembahasan .....	28
4.2.1	Analisis Pasang Surut.....	28
4.2.2	Analisis Kenaikan Muka Air Laut .....	29
4.2.3	Topografi.....	29
4.2.4	Penurunan Muka Tanah .....	30
4.2.5	Genangan Banjir.....	30
V.	KESIMPULAN DAN SARAN .....	32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran.....	32
	DAFTAR PUSTAKA .....	33
	LAMPIRAN.....	40
	RIWAYAT HIDUP.....	42

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Data yang digunakan dalam penelitian .....	11
<b>Tabel 2.</b> Alat yang digunakan pada penelitian .....	12
<b>Tabel 3.</b> Komponen harmonik pasang surut.....	20
<b>Tabel 4.</b> Ketinggian tanah Kecamatan Genuk.....	23
<b>Tabel 5.</b> Penurunan muka tanah Kecamatan Genuk.....	25
<b>Tabel 6.</b> Luasan genangan banjir pasang di Kecamatan Genuk bulan Mei 2022.....	27
<b>Tabel 7.</b> Bilangan Formzhal .....	28

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Peta Lokasi Penelitian.....	4
<b>Gambar 2.</b> Tampilan Pengolahan Data Pasang Surut Metode Least Square.....	14
<b>Gambar 3.</b> Diagram Alir.....	18
<b>Gambar 4.</b> Grafik pasang surut Kota Semarang bulan Mei 2022.....	19
<b>Gambar 5.</b> Grafik Laju Kenaikan Muka Air Laut .....	21
<b>Gambar 6.</b> Peta Topografi .....	22
<b>Gambar 7.</b> Peta Penurunan Muka Tanah.....	24
<b>Gambar 8.</b> Peta Genangan Banjir Kecamatan Genuk bulan Mei 2022 .....	26

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Bekas Genangan Banjir .....	40
<b>Lampiran 2.</b> Rumah Penduduk yang Terdampak Land Subsidence .....	40
<b>Lampiran 3.</b> Rumah Penduduk yang Terdampak Banjir.....	40
<b>Lampiran 4.</b> Wawancara Bersama Penduduk Setempat Mengenai Banjir.....	41
<b>Lampiran 5.</b> Bekas Genangan Banjir Pasang .....	41
<b>Lampiran 6.</b> Rumah Penduduk yang Terdampak Banjir Pasang.....	41