

**PREDIKSI GENANGAN BANJIR PASANG BERDASARKAN
FAKTOR PENURUNAN MUKA TANAH DAN KENAIKAN
MUKA AIR LAUT DI AREA REKLAMASI KOTA MAKASSAR**

S K R I P S I

SHAFINA AMALIA YAHYA

26050120140169



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

2024

**PREDIKSI GENANGAN BANJIR PASANG BERDASARKAN
FAKTOR PENURUNAN MUKA TANAH DAN KENAIKAN
MUKA AIR LAUT DI AREA REKLAMASI KOTA MAKASSAR**

**SHAFINA AMALIA YAHYA
2605012010169**

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
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prediksi Genangan Banjir Pasang Berdasarkan Faktor
Penurunan Muka Tanah dan Kenaikan Muka Air Laut
di Area Reklamasi Kota Makassar

Nama Mahasiswa : Shafina Amalia Yahya

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140169

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan :

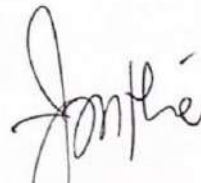
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.

NIP. 196503131992031001

Pembimbing Anggota



Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si.

NIP. 1976120119990320033

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winda Agustini, M.Sc., Ph.D

NIP. 196508211990012001

Ketua

Departemen Oseanografi



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

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Prediksi Genangan Banjir Pasang Berdasarkan Faktor
Penurunan Muka Tanah dan Kenaikan Muka Air Laut
di Area Reklamasi Kota Makassar

Nama Mahasiswa : Shafina Amalia Yahya

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120140169

Departemen/Program Studi : Oseanografi

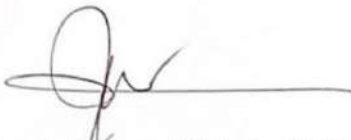
Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 27 Maret 2024

Tempat : 08.30 WIB

Mengesahkan :

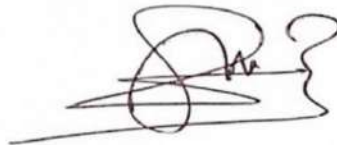
Penguji Utama



Dr. Ir. Sugeng Widada, M.Si.

NIP. 196301161991031001

Penguji Anggota



Dr. Drs. Heryoso Setiyono, M.Si.

NIP. 196510101991031005

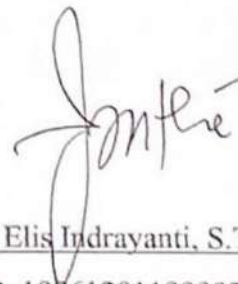
Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.

NIP. 196503131992031001

Pembimbing Anggota



Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si.

NIP. 1976120119990320033

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Shafina Amalia Yahya, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul **Prediksi Genangan Banjir Pasang Berdasarkan Faktor Penurunan Muka Tanah dan Kenaikan Muka Air Laut di Area Reklamasi Kota Makassar** adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana 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 dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 27 Maret 2024

Penulis,



Shafina Amalia Yahya

NIM. 26050120140169

ABSTRAK

(Shafina Amalia Yahya. 26050120140169. Prediksi Genangan Banjir Pasang Berdasarkan Faktor Penurunan Muka Tanah dan Kenaikan Muka Air Laut di Area Reklamasi Kota Makassar. Baskoro Rochaddi & Elis Indrayanti).

Banjir pasang adalah banjir yang diakibatkan oleh adanya kenaikan muka air laut yang mengalir menuju ke daratan dan sekitarnya. Selain akibat dari kenaikan muka air laut, banjir pasang juga dapat disebabkan oleh penurunan muka tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji prediksi luas area genangan banjir pasang yang akan terjadi di wilayah reklamasi Kota Makassar berdasarkan prediksi ketinggian muka air laut, elevasi muka tanah dan laju penurunan muka tanah. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data pasang surut dari Badan Informasi Geospasial (BIG), data *Sea Level Height*, citra SAR Sentinel-1, dan data *Digital Elevation Model* (DEM). Metode *least square* digunakan untuk mengolah data pasang surut sehingga menghasilkan nilai komponen harmonik pasang surut, sedangkan data *Sea Level Height* diolah dengan pendekatan secara linier untuk mendapatkan tren kenaikan muka air laut. Citra SAR Sentinel-1A diolah untuk mendapatkan laju penurunan muka tanah menggunakan metode DInSAR, sementara data DEM digunakan untuk pengolahan topografi dengan metode InSAR. Hasil analisis menunjukkan bahwa perairan Kota Makassar memiliki tipe pasang surut campuran condong harian tunggal, dengan bilangan formzahl sebesar 2,11. Tren kenaikan muka air laut diperkirakan mencapai 4,4 mm/tahun, sementara laju penurunan muka tanah pada periode 2019-2023 adalah 0,344 cm/tahun. Prediksi menunjukkan bahwa banjir pasang di wilayah reklamasi Kota Makassar diperkirakan akan mulai terjadi pada tahun 2063, dengan luas genangan sebesar 404,9 hektar dan kedalaman genangan sekitar 2,214 m.

Kata kunci : Banjir pasang, Kenaikan muka air laut, Penurunan muka tanah, Reklamasi Makassar

ABSTRACT

(Shafina Amalia Yahya. 26050120140169. Prediction of tidal flood inundation Based on land subsidence and sea level rise factors in the reclamation area of Makassar City. Baskoro Rochaddi & Elis Indrayanti).

Tidal flooding is a flood caused by a rise in sea level that flows towards the land and its surroundings. In addition to the consequences of sea level rise, tidal flooding can also be caused by land subsidence. The purpose of this study is to examine the prediction of the area of tidal flood inundation that will occur in the reclamation area of Makassar City based on predictions of sea level height, land level elevation and land subsidence rate. The data used in this study included tidal data from the Geospatial Information Agency (BIG), Sea Level Height data, SAR Sentinel-1 imagery, and Digital Elevation Model (DEM) data. The least square method is used to process tidal data to produce tidal harmonic component values, while Sea Level Height data is processed with a linear approach to obtain a trend of sea level rise. Sentinel-1A SAR images were processed to obtain land subsidence rates using the DInSAR method, while DEM data was used for topographic processing using the InSAR method. The results of the analysis showed that the waters of Makassar City have a single daily skew mixed tidal type, with a formzahl number of 2.11. The trend of sea level rise is estimated to reach 4.4 mm / year, while the rate of land subsidence in the 2019-2023 period is 0.344 cm / year. Predictions show that tidal flooding in the reclamation area of Makassar City is expected to begin in 2063, with an inundation area of 404.9 hectares and a depth of inundation of about 2,214 cm.

Keywords : Flood tides, Sea Level Rise, Land Subsidence, Makassar reclamation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Prediksi Genangan Banjir Pasang Berdasarkan Faktor Penurunan Muka Tanah dan Kenaikan Muka Air Laut di Area Reklamasi Kota Makassar” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Program Sarjana (S1) dalam Program Studi Oseanografi.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada :

1. Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
2. Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
3. Mamah, Papah, Kakak, serta seluruh keluarga yang senantiasa telah mendukung dan memberi motivasi serta kekuatan.
4. Tanya, Juwita, Azalya, Dafina, Shevanya, Ade, dan Rafi yang selalu menemani dan memberi semangat selama penulis mengerjakan skripsi.
5. Serta yang terakhir diri saya sendiri.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi yang jauh dari kata sempurna ini. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis juga berharap agar tulisan ini dapat bermanfaat dan meningkatkan wawasan baru bagi seluruh pembaca.

Semarang, 27 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. 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
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kota Makassar	5
2.2 Reklamasi Pantai	6
2.3 Banjir Pasang (Rob)	7
2.4 Faktor Penyebab Banjir Pasang.....	8
2.4.1 Pasang Surut.....	8
2.4.2 Kenaikan Muka Air Laut	9
2.4.3 Penurunan Muka Tanah	10
2.5 <i>Differential Interferometric Synthetic Aperture Radar (DInSAR)</i>	11
2.6 Model Geospasial Prediksi Genangan Banjir Rob	12
3. MATERI DAN METODE.....	14
3.1 Lokasi Penelitian	14
3.2 Materi Penelitian	14
3.3 Alat dan Bahan	15
3.4 Metode Penelitian.....	16
3.5 Alur Penelitian.....	21

4. HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil.....	22
4.1.1 Analisis Komponen Pasang Surut.....	22
4.1.2 Analisis Kenaikan Muka Air Laut	23
4.1.3 Penurunan Muka Tanah	24
4.1.4 <i>Digital Elevation Model</i>	26
4.1.5 Prediksi Genangan Banjir Pasang Selama 100 Tahun	27
4.2 Pembahasan	29
5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	37
RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian	15
Tabel 3.2 Data Penelitian	15
Tabel 4.1 Komponen Harmonik Pasang Surut	22
Tabel 4.2 Tinggi Muka Air Tertinggi di Tahun Prediksi	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 3.1 Peta Titik Sampel di Daerah Penelitian	14
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 4.1 Grafik Pasang Surut Kota Makassar Bulan Januari 2023.....	23
Gambar 4.2 Grafik Tren Kenaikan Muka Air Laut Tahun 1993 – 2022.....	24
Gambar 4.3 Peta Penurunan Muka Tanah	25
Gambar 4.4 Grafik Laju Penurunan Muka Tanah Titik Sampel	26
Gambar 4.5 Grafik Prediksi Penurunan Muka Tanah Tahun 2023-2123.....	26
Gambar 4.6 Peta Elevasi Muka Tanah	27
Gambar 4.7 Peta Prediksi Luas Genangan Rob 2033 – 2123.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perolehan Data	37
Lampiran 2. Tabel nilai Sea Level Height perbulan	38
Lampiran 3. Tabel nilai <i>Sea Level Height</i> perbulan	39
Lampiran 4. Perhitungan Regresi Linier Prediksi TL Max.....	40
Lampiran 5. Perolehan Data (Lanjutan)	41
Lampiran 6. Pengolahan Data	42
Lampiran 7. Pengolahan Data (Lanjutan)	43
Lampiran 8. Pengolahan Data (Lanjutan)	44
Lampiran 9. Pengolahan Data (Lanjutan)	45
Lampiran 10. Pengolahan Data (Lanjutan).	46
Lampiran 11. Nilai Penurunan Muka Tanah di 20 Titik	47
Lampiran 12. Perhitungan Regresi Linier Prediksi Penurunan Muka Tanah.....	48
Lampiran 13. Tabel Nilai Prediksi LS selama 100 tahun.....	49