

**ANALISIS GEOSPASIAL AREA GENANGAN BANJIR PASANG
AKTUAL DAN PREDIKSI TAHUN 2023-2043 DI PESISIR TIMUR
KABUPATEN KENDAL PROVINSI JAWA TENGAH**

SKRIPSI

**MUHAMMAD IQBAL
26050120120022**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**ANALISIS GEOSPASIAL AREA GENANGAN BANJIR PASANG
AKTUAL DAN PREDIKSI TAHUN 2023-2043 DI PESISIR TIMUR
KABUPATEN KENDAL PROVINSI JAWA TENGAH**

**MUHAMMAD IQBAL
26050120120022**

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 : Analisis Geospasial Area Genangan Banjir Pasang
Aktual Dan Prediksi Tahun 2023-2043 di Pesisir
Timur Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120022

Departemen/Program Studi : S1 Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Ir. Gentur Handoyo, M.Si

NIP. 196009111987031002



Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si.

NIP. 196911202006041001

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri W. Maria Agustini, M. Sc., Ph. D.

NIP. 196508211990012001

Ketua

Program Studi Oseanografi

Departemen Oseanografi



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

NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Geospasial Area Genangan Banjir Pasang Aktual
Dan Prediksi Tahun 2023-2043 di Pesisir Timur Kabupaten
Kendal Provinsi Jawa Tengah

Nama Mahasiswa : Muhammad Iqbal

Nomor Induk Mahasiswa : 26050120120022

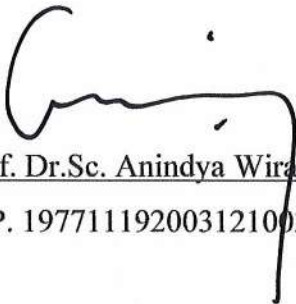
Departemen/Program Studi : S1 Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 6 Juni 2024

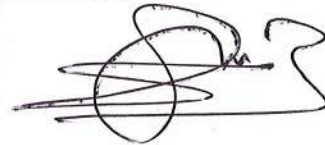
Tempat : Ruang Sidang Gedung B

Penguji Utama



Prof. Dr.Sc. Anindya Wirasatriya S.T., M.Si., M.Sc
NIP. 197711192003121003

Penguji Anggota



Dr. Drs. Heryoso Setiyono M.Si.
NIP. 196510101991031005

Pembimbing Utama



Ir. Gentur Handoyo, M.Si
NIP. 196009111987031002

Pembimbing Anggota



Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si.
NIP. 196911202006041001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muhammad Iqbal, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Analisis geospasial area genangan banjir pasang aktual dan prediksi tahun 2023-2043 di pesisir timur Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah adalah asli 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/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 dari karya ilmiah/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 28 Mei 2024

Penulis,



Muhammad Iqbal

NIM. 26050120120022

ABSTRAK

(Muhammad Iqbal. 26050120120022. Analisis Geospasial Area Genangan Banjir Pasang Aktual Dan Prediksi Tahun 2023-2043 Di Pesisir Timur Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah. Gentur Handoyo dan Muhammad Helmi).

Banjir pasang menjadi salah satu bencana alam yang sering terjadi di Kawasan pesisir, termasuk daerah pesisir timur Kabupaten Kendal. Banjir pasang adalah fenomena yang terjadi di daerah pesisir ketika permukaan air laut naik lebih tinggi dari daratan karena pasang air laut diperparah akibat penurunan muka tanah dan kenaikan muka air laut. Oleh sebab itu, perlu dilakukan pemodelan geospasial area genangan banjir pasang aktual dan prediksi untuk mereduksi risiko bencana ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan banjir pasang, menganalisa model genangan banjir pasang tahun 2023 – 2043 dengan validasi model serta dampaknya di pesisir timur Kabupaten Kendal. Pengolahan data pasang surut tahun 2023 menggunakan *Least Square*, laju penurunan muka tanah dengan metode DInSAR, kenaikan air laut dengan metode regresi linier, dan pemodelan banjir pasang dengan *spasial analysis*. Hasil penelitian diperoleh tipe pasang surut campuran condong harian tunggal dengan elevasi ketinggian 67,58 cm, tren kenaikan air laut sebesar 4,7 mm/tahun, laju penurunan tanah sekitar 0 – 3,3 cm/tahun, area genangan banjir pasang aktual tahun 2023 sebesar 2.483,1 hektar, sedangkan hasil prediksi sebesar 5.122,5 hektar dengan validasi RMSE tahun 2023 sebesar 0,099. Area genangan banjir pasang yang terjadi tahun 2023 – 2043 memberikan dampak hampir semua penggunaan lahan Jenis penggunaan lahan dengan genangan terluas adalah sawah sebesar 2.180,6 hektar, tambak sebesar 1.916,2 hektar, industri sebesar 526,2 hektar dan pemukiman sebesar 499,3 hektar.

Kata kunci: Banjir Pasang, Pasang Surut, Kenaikan Muka Air Laut, Penurunan Muka Tanah, Geospasial

ABSTRACT

(Muhammad Iqbal. 26050120120022. "Geospatial Analysis of The Actual And Predicted Tidal Flood Inundation Areas For The Years 2023-2043 on The Eastern Coast of Kendal Regency, Central Java Province". Gentur Handoyo and Muhammad Helmi).

Tidal flooding becomes one of the natural disasters that often occur in coastal areas, including the east coast of Kendal Regency. Tidal flooding is a phenomenon that occurs in coastal areas when the sea level rises higher than the land due to tidal water exacerbated by land subsidence and rising sea levels. Therefore, it is necessary to carry out geospatial modeling of the actual and predicted inundation area of tidal flooding to reduce the risk of this disaster. This study aims to determine the factors that cause tidal flooding, analyze the tidal flooding inundation model for 2023-2043 with model validation and its impacts on the east coast of Kendal Regency. Processing of tidal data in 2023 using Least Square, land subsidence rate with the DInSAR method, sea level rise with the linear regression method, and tidal flooding modeling with spatial analysis. The results of the study obtained a mixed tidal type leaning towards a single day with an elevation height of 67.58 cm, a sea level rise trend of 4.7 mm/year, a land subsidence rate of around 0-3.3 cm/year, an actual tidal flooding inundation area in 2023 of 2,483.1 hectares, while the results the prediction is 5,122.5 hectares with an RMSE validation of 2023 of 0.099. The tidal flooding inundation area that occurred in 2023-2043 had an impact on almost all land uses. The type of land use with the most extensive inundation is rice fields of 2,180.6 hectares, ponds of 1,916.2 hectares, industry of 526.2 hectares and settlements of 499.3 hectares.

Keywords: *Tidal flooding, Tides, Sea level rise, Land subsidence, Geospatial*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dengan judul “Analisis geospasial area genangan banjir pasang aktual dan prediksi tahun 2023-2043 di pesisir timur Kabupaten Kendal Provinsi Jawa Tengah” guna memenuhi syarat kelulusan studi di Program Studi Oseanografi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi, atas segala bentuk dukungan, baik doa, materi, dan moral yang tiada henti.
2. Ir. Gentur Handoyo, M. Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan semangat yang telah diberikan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan semangat yang telah diberikan selama menyelesaikan tugas akhir ini
4. Teman dekat dan seperjuangan saya, Asifa' Ainur Rokhimah yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
5. Semua pihak yang sudah membantu dalam metode pengolahan data penelitian

Akhir kata, saya berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang Oseanografi. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saya sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang.

Semarang, 28 Mei 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
1.3 Permasalahan Penelitian	2
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.5 Waktu dan Tempat	4
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Banjir Pasang	5
2.2 Pasang Surut	5
2.3 Penurunan muka tanah.....	6
2.4 DTM	7
2.5 <i>Sea Level Rise</i>	8
2.6 Citra Sentinel-1	9
2.7 DInSAR	10
2.8 Karakteristik Pesisir Timur Kabupaten Kendal	11
3. MATERI DAN METODE	13
3.1 Materi Penelitian.....	13
3.2 Alat Penelitian	13
3.3 Metode Penelitian	14
3.4 Pengolahan Pengukuran Pasang Surut.....	14
3.5 Pengolahan Kenaikan Muka Air Laut (<i>Sea Level Rise</i>).....	15

3.6	Pengolahan <i>Digital Terrain Model</i>	16
3.7	Pengolahan Penurunan Muka Tanah.....	17
3.8	Pemetaan Area Genangan Banjir Pasang Tahun 2023	18
3.9	Penentuan Batas Genangan Banjir Pasang Terjauh	19
3.10	Prediksi Genangan Pasang Tahun 2043 dengan Metode <i>Spatial Analyst</i>	19
3.11	Diagram Alir	20
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1	Hasil.....	21
4.1.1	Karakteristik Pasang Surut	21
4.1.2	Analisis Kenaikan Muka Air Laut.....	21
4.1.3	Laju Penurunan Muka Tanah.....	23
4.1.4	<i>Digital Terrain Model</i>	24
4.1.5	Lokasi Survei Banjir Pasang	26
4.1.6	Peta Genangan Banjir Pasang Tahun 2023	27
4.1.7	Peta Genangan Banjir Pasang Tahun 2023 – 2043	28
4.2	Pembahasan	30
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA.....	37
	LAMPIRAN	42
	RIWAYAT HIDUP	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data penelitian	13
Tabel 3.2 Alat Penelitian.....	14
Tabel 4.1 Konstanta Harmonik Pasang Surut.....	21
Tabel 4.2 Laju penurunan muka tanah di pesisir timur kendal per tahun.....	23
Tabel 4.3 Ketinggian tanah pesisir timur kendal	25
Tabel 4.4 Lokasi survei banjir pasang di pesisir timur Kendal	26
Tabel 4.5 Area genangan banjir pasang tahun 2023 pada setiap kecamatan.....	27
Tabel 4.6 Area genangan banjir pasang tahun 2043 setiap kecamatan	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Lokasi penelitian	4
Gambar 2 Perbedaan DSM dan DTM	8
Gambar 3 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4 Grafik laju Kenaikan Muka Air Laut	22
Gambar 5 Laju penurunan muka tanah di pesisir timur Kendal	23
Gambar 6 Peta Elevasi Muka Tanah pada pesisir timur kendal.....	25
Gambar 7 Peta Genangan Banjir Pasang Tahun 2023 Tata Guna Lahan.....	27
Gambar 8 Peta Area Genangan Banjir Pasang Tahun 2023 - 2043 Terhadap Tata Guna Lahan	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Proses wawancara mendalam (<i>in depth interview</i>).....	43
Lampiran 2 Rumah penduduk terdampak <i>Land Subsidence</i>	43
Lampiran 3 Wilayah tergenang banjir pasang	43
Lampiran 4 Tanggul penahan banjir pasang sebagai mitigasi bencana.....	44