



SEBARAN SPASIAL WILAYAH BANJIR ROB DI DAERAH PESISIR KABUPATEN DEMAK, JAWA TENGAH

BAYU ADNAN ILHAMI



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Sebaran Spasial Wilayah Banjir Rob di Daerah Pesisir Kabupaten Demak, Jawa Tengah” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Bayu Adnan Ilhami
C5401201088

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

BAYU ADNAN ILHAMI. Sebaran Spasial Wilayah Banjir Rob di Daerah Pesisir Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Dibimbing oleh RISTI ENDRIANI ARHATIN dan JONSON LUMBAN GAOL.

Pencairan es di kutub akibat perubahan iklim mengakibatkan kenaikan muka air laut yang mengancam daerah pesisir seperti Kabupaten Demak. Dampaknya adalah banjir rob, yang diperparah oleh penurunan muka tanah. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan memprediksi sebaran banjir rob di pesisir Demak serta dampaknya pada penggunaan lahan menggunakan data citra SAR Sentinel-1 untuk penurunan muka tanah, citra Sentinel-2A untuk penggunaan lahan, pasang surut, *Digital Elevation Model* Nasional Indonesia (DEMNAS) untuk elevasi, *Sea Level Anomaly* (SLA) untuk *Sea Level Rise* (SLR), angin, dan curah hujan. Metode yang digunakan meliputi *Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar* (DInSAR) untuk Penurunan Muka Tanah (PMT), klasifikasi terbimbing untuk penggunaan lahan, *Admiralty* untuk pasang surut, visualisasi data untuk elevasi, analisis regresi linear untuk SLR, analisis data meteorologi untuk angin dan curah hujan, serta analisis spasial untuk pemetaan genangan banjir rob. Hasil penelitian menunjukkan laju PMT sebesar 2,74 cm/tahun, ketinggian pasang tertinggi sebesar 61,93 cm, elevasi rata-rata sebesar 1,893 m di atas permukaan laut, laju SLR sebesar 0,435 cm/tahun, kecepatan angin 0,5-5,7 m/s bertiup dari Barat Laut, dan curah hujan harian rata-rata 7,476 mm. Luas genangan banjir rob pada 2023 mencapai 8.958,2 hektar, dan diprediksi pada 2031 akan mencapai 11.394,5 hektar. Banjir rob berdampak pada kawasan mangrove, tambak, permukiman, perkebunan, industri, dan sawah.

Kata kunci: banjir rob, Demak, DInSAR, kenaikan muka air laut, penggunaan lahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRACT

BAYU ADNAN ILHAMI. Spatial Distribution of Tidal Flood Areas in the Coastal Area of Demak Regency, Central Java. Supervised by RISTI ENDRIANI ARHATIN and JONSON LUMBAN GAOL.

The melting of polar ice caps due to climate change has resulted in sea level rise that threatens coastal areas such as Demak Regency. The impact is tidal flooding, exacerbated by land subsidence. This study aims to map and predict the distribution of tidal flooding in coastal Demak and its impact on land use using Sentinel-1 SAR imagery for land subsidence, Sentinel-2A imagery for land use, tides, Digital Elevation Model Nasional Indonesia (DEMNAS) for elevation, Sea Level Anomaly (SLA) for Sea Level Rise (SLR), wind, and rainfall. Methods used include Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar (DInSAR) for Land Subsidence (LS), supervised classification for land use, Admiralty for tides, data visualization for elevation, linear regression analysis for SLR, meteorological data analysis for wind and rainfall, and spatial analysis for tidal flood inundation mapping. The results showed LS rate is 2,74 cm/year, highest tide height is 61,93 cm, average elevation is 1,893 m above sea level, SLR rate is 0,435 cm/year, wind speed is 0,5-5,7 m/s blowing from the northwest, and average daily rainfall is 7,476 mm. The tidal flood inundation area in 2023 reached 8.958,2 hectares, and is predicted to reach 11.394,5 hectares in 2031. Tidal flooding affects mangrove areas, ponds, settlements, plantations, industries, and rice fields.

Keywords: Demak, DInSAR, land use, sea level rise, tidal flooding.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

SEBARAN SPASIAL WILAYAH BANJIR ROB DI DAERAH PESISIR KABUPATEN DEMAK, JAWA TENGAH

BAYU ADNAN ILHAMI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- 1 Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi, M.Si.
- 2 Muhammad Iqbal, S.Pi, M.Si.

Judul Skripsi : Sebaran Spasial Wilayah Banjir Rob di Pesisir Kabupaten Demak,
Jawa Tengah

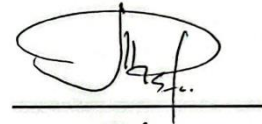
Nama : Bayu Adnan Ilhami

NIM : C5401201088

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si.

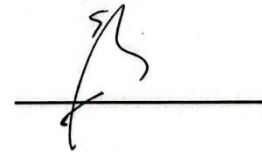


Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:

Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.

NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian: 13 Agustus 2023

Tanggal Lulus:

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

IPB University





PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2023 sampai bulan Juli 2024 ini ialah Sebaran Spasial Wilayah Banjir Rob di Pesisir Pantai Utara Pulau Jawa, dengan judul “Sebaran Spasial Wilayah Banjir Rob di Daerah Pesisir Kabupaten Demak, Jawa Tengah”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

- Ibu Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si. dan Bapak Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta masukan selama proses penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
- Bapak Prof. Dr. Ir. Dietriech Geoffrey Bengen, D.E.A. selaku pembimbing akademik, Bapak Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi, M.Si. selaku dosen penguji tamu, dan Bapak Muhammad Iqbal, S.Pi, M.Si. selaku dosen perwakilan program studi.
- Dosen serta Staf Tata Usaha Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah mendampingi dan memfasilitasi segala kegiatan perkuliahan.
- Orang tua penulis Bapak Buyung Alvian dan Ibu Dewi Astuti, kakak penulis Dinda Astati Putri, dan Adik penulis Intania Alviani Putri yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
- Teman-teman Kost Perwira 45, yaitu Novan, Herlambang, Wawo, Alfian, Seldi, Fadhil, dan Dasep, serta partner penulis yaitu Nasya Sabiila yang telah kebersamai dan memberikan dukungan moral serta material kepada penulis.
- Warga *Pterapogon Kauderni* yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Bayu Adnan Ilhami

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data	5
2.3.1 Penurunan Muka Tanah (PMT)	5
2.3.2 Penggunaan Lahan	7
2.3.3 Pasang Surut	9
2.3.4 Elevasi	10
2.3.5 Laju Kenaikan Muka Air Laut	10
2.3.6 Durasi dan Tinggi Genangan Banjir Rob	10
2.3.7 Angin	11
2.3.8 Curah Hujan	11
2.3.9 Analisis Spasial Genangan Banjir Rob dan Prediksinya di Tahun 11 2031	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Penurunan Muka Tanah (PMT)	13
3.2 Penggunaan Lahan	14
3.3 Pasang Surut	15
3.4 Elevasi	16
3.5 Laju Kenaikan Muka Air Laut	17
3.6 Ketinggian dan Durasi Genangan Banjir Rob	17
3.7 Angin	18
3.8 Curah Hujan	19
3.9 Sebaran Banjir Rob Tahun 2023 dan Prediksinya di Tahun 2031	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Kesimpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	29
RIWAYAT HIDUP	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Diagram alir pengolahan PMT	6
3	Contoh perhitungan confusion matrix (Congalton 2001)	8
4	Diagram alir analisis spasial genangan banjir rob dan prediksinya	12
5	Peta laju penurunan muka tanah di daerah pesisir Demak	13
6	Peta penggunaan lahan pesisir Kabupaten Demak	15
7	Grafik pasang surut pesisir Demak bulan November 2023	15
8	Elevasi wilayah penelitian	16
9	Laju kenaikan muka air laut di pesisir Kabupaten Demak	17
10	<i>Wind rose</i> Bulan November 2023	18
11	Grafik distribusi frekuensi angin	19
12	Histogram dasarian curah hujan	19
13	Peta sebaran genangan banjir rob	20

DAFTAR TABEL

1	Jenis dan sumber data penelitian	4
2	Karakteristik Sentinel 1A (ESA 2013)	4
3	Karakteristik <i>band</i> Sentinel 2A (ESA 2015)	5
4	Kategori nilai KC (Landis dan Koch 1977; Congalton 2001)	9
5	Klasifikasi kelas angin (Ma'rufatin <i>et al.</i> 2024)	11
6	Hasil uji akurasi penggunaan lahan	14
7	Data durasi dan tinggi genangan	17
8	Luasan penggunaan lahan terdampak banjir rob	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Titik survei sebagai referensi untuk uji akurasi penggunaan lahan	30
2	Koreksi geometrik	32
3	Hasil perhitungan pasang surut menggunakan metode admiralty pada bulan November 2023	32
4	Dokumentasi kondisi dan wawancara pada pesisir Kabupaten Demak	32
5	Data curah hujan	34

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.