

ANALISIS KERENTANAN BANJIR ROB DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN PEMALANG, JAWA TENGAH

MUQTAFUL KHOIR



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Kerentanan Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kabupaten Pemalang, 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 2025

Muqtaful Khoir
C5401211053

ABSTRAK

MUQTAFUL KHOIR. Analisis Kerentanan Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Dibimbing oleh RISTI ENDRIANI ARHATIN dan JAMES PARLINDUNGAN PANJAITAN.

Banjir rob merupakan bencana yang sering melanda wilayah pesisir akibat kombinasi antara kenaikan muka air laut dan deformasi tanah. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran kerentanan banjir rob serta prediksinya di wilayah pesisir Kabupaten Pemalang pada tahun 2024 dan 2038. Analisis dilakukan menggunakan citra Sentinel-1A untuk mendeteksi deformasi tanah dengan menggunakan metode *Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar* (DInSAR, Sentinel-2A untuk klasifikasi penggunaan lahan, data *Sea Level Anomaly* (SLA) untuk melihat tren kenaikan muka laut, *Digital Elevation Model* Nasional Indonesia (DEMNAS) untuk elevasi, pasang surut untuk menentukan pasang tertinggi serta curah hujan dan angin sebagai data parameter pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju deformasi tanah mencapai -12 cm/thn, pasang tertinggi sebesar 0,391 m, laju kenaikan muka air laut sebesar 4,08 mm/thn, Kecepatan angin 0,0–3,0 m/s bertiup dari barat dan timur-tenggara, dan curah hujan 114,2 mm pada bulan April. Luas wilayah terdampak banjir rob di Kabupaten Pemalang pada tahun 2024 diperkirakan mencapai 1.948,67 ha, sedangkan pada tahun 2038 meningkat menjadi 3.455,12 ha. Jenis tutupan lahan yang paling terdampak pada kedua tahun tersebut adalah tambak, karena lokasinya yang paling dekat dengan garis pantai

Kata kunci: banjir rob, DEMNAS, DInSAR, Pemalang, *sea level anomaly*



ABSTRACT

MUQTAFUL KHOIR. Analysis of Tidal Flood Vulnerability in the Coastal Area of Pemalang Regency, Central Java. Supervised by RISTI ENDRIANI ARHATIN and JAMES PARLINDUNGAN PANJAITAN

Coastal flooding (tidal flood) was a disaster that frequently struck coastal areas as a result of the combination between sea level rise and land deformation. This study aimed to map the distribution of tidal flood vulnerability and its prediction in the coastal area of Pemalang Regency for the years 2024 and 2038. The analysis was conducted using Sentinel-1A imagery to detect land deformation through the *Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar* (DInSAR) method, Sentinel-2A for land use classification, *Sea Level Anomaly* (SLA) data to analyze sea level rise trends, the Indonesian National Digital Elevation Model (DEMNAS) for elevation, tidal data to determine the highest tide, as well as rainfall and wind data as supporting parameters. The results showed that the rate of land deformation reached -12 cm/year, the highest tide was 0.391 m, the rate of sea level rise was 4.08 mm/year, wind speed ranged from 0.0 to 3.0 m/s blowing from the west and east-southeast, and rainfall reached 114.2 mm in April. The area affected by tidal flooding in Pemalang Regency was estimated at 1,948.67 ha in 2024, and increased to 3,455.12 ha in 2038. The most affected land cover type in both years was aquaculture ponds, due to their proximity to the shoreline.

Keywords: DEMNAS, DInSAR, Pemalang, *sea level anomaly*, tidal flooding



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- 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 2025
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.

ANALISIS KERENTANAN BANJIR ROB DI WILAYAH PESISIR KABUPATEN PEMALANG, JAWA TENGAH

MUQTAFUL KHOIR

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
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Mochamad Tri Hartanto, S.Pi., M.Si.
- 2 Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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.

Judul Skripsi : Analisis Kerentanan Banjir Rob di Wilayah Pesisir Kabupaten
Pemalang, Jawa Tengah

Nama : Muqtaful Khoir

NIM : C5401211053

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Risti Endriani Arhatin, SPi., M.Si.



Pembimbing 2:

Dr. Ir. James Parlindungan Panjaitan, M. Phil.



Diketahui oleh

Ketua Ketua Departemen

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

NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian: 28 Juli 2025

Tanggal Lulus:

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 Agustus 2024 sampai bulan Juli 2025 ini ialah Analisis Kerentanan Banjir Rob, dengan judul “Analisis Kerentanan Banjir Rob di Wilayah pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si. dan Bapak Dr. Ir. James Parlindungan Panjaitan M. Phil yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta masukan selama proses penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
2. Bapak Dr. Ir. I Wayan Nurjaya M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik, Bapak Mochamad Tri Hartanto, S.Pi., M.Si selaku dosen penguji, Ibu Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si selaku dosen perwakilan prodi.
3. Dosen serta Staff Tata Usaha Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah mendampingi dan memfasilitasi segala kegiatan perkuliahan.
4. Orang tua penulis Bapak Solichin dan Ibu Sutini, Adik penulis Mila Diya Najma, Syarifatul Amalia yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
5. Teman Osekim 58 Irfan Mutaqin, Farhan Ramadhan, Jhon Jeremy, Faruqi, Vincent Austin, Naufal Faizul, Fadhal Abiyu, Alfian Fadhila, Ivan Akhmadi, Haikal Zidan, dan Juan Al Kautsar yang telah memberikan dukungan moral juga jasmani.
6. Keluarga Ilmu dan Teknologi Kelautan 58 (Odontanthias Randali) yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ini.

Bogor, Agustus 2025

Muqtaful Khoir



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Pengumpulan dan Pengolahan Data	4
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Tutupan lahan	11
3.2 Elevasi wilayah	12
3.3 Deformasi tanah	13
3.4 Pasang surut	14
3.5 Laju kenaikan muka air laut	15
3.6 Curah hujan	16
3.7 Angin	17
3.8 Durasi dan ketinggian banjir rob	18
3.9 Analisis sebaran kerentanan banjir rob dan prediksinya di di Tahun 2024 dan 2038	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	21
4.1 Simpulan	21
4.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	33

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 TABEL

1	Jenis dan sumber data penelitian	4
2	Karakteristik Sentinel 1A	4
3	Karakteristik <i>band</i> Sentinel 2A	5
4	Ketategori nilai <i>kappa coefficient</i>	8
5	Tipe pasang surut berdasarkan bilangan <i>Formzahl</i>	10
6	Hasil uji akurasi tutupan lahan	13
7	Durasi dan ketinggian banjir rob	20
8	Luasan daerah terdampak tahun 2024 dan 2038 terhadap tutupan lahan	21
9	Luasan daerah terdampak tahun 2024 dan 2038 terhadap Kecamatan	22

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	3
2	Diagram alir penelitian	6
3	Peta tutupan lahan di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	12
4	Peta elevasi wilayah di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	14
5	Peta deformasi tanah di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	15
6	Grafik pasang surut bulan januari di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	16
7	Laju kenaikan muka air laut di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	17
8	Grafik curah hujan bulanan	17
9	Plot mawar angin (Windrose)	18
10	Grafik distribusi frekuensi kecepatan angin	19
11	Peta tinggi genangan banjir rob di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	19
12	Peta sebaran kerentanan banjir rob terhadap tutupan lahan tahun 2024 dan 2038 di pesisir Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Titik survei sebagai referensi untuk uji akurasi penggunaan lahan	28
2	Dokumentasi tagging di pesisir Kabupaten Pemalang	31
3	Dokumentasi dan Pertanyaan wawancara	32
4	Contoh perhitungan sebaran banjir rob	34
5	Hasil perhitungan pasang surut menggunakan metode <i>least square</i> pada bulan April 2024	34