



ANALISIS SPASIAL BANJIR ROB DI PULAU DULLAH DAN PULAU DUROA, KOTA TUAL, MALUKU

RIYANSYAH RAMDHAN PAMUNGKAS



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



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 mengulang 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 “Analisis Spasial Banjir Rob di Pulau Dullah dan Pulau Duroa, Kota Tual, Maluku” 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, Januari 2025

Riyansyah Ramdhan Pamungkas
C5401201086



RIYANSYAH RAMDHAN PAMUNGKAS. Analisis Spasial Banjir Rob di Pulau Dullah dan Pulau Duroa, Kota Tual, Maluku. Dibimbing oleh RIZA AITIANDO PASARIBU dan RISTI ENDRIANI ARHATIN.

Peningkatan muka laut akibat pemanasan global dan penurunan muka tanah telah meningkatkan risiko banjir rob di wilayah pesisir, termasuk Pulau Dullah dan Pulau Duroa, Kota Tual, Maluku. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan memprediksi wilayah yang rentan terhadap banjir rob di kedua pulau tersebut. Metode yang digunakan meliputi pengolahan data citra satelit Sentinel-2A untuk penggunaan lahan menggunakan *maximum likelihood*, *Digital Elevation Model* (DEM) untuk elevasi, metode *admiralty* untuk pasang surut, analisis regresi linear untuk *sea level rise*, analisis data meteorologi untuk angin dan curah hujan, serta analisis spasial untuk pemetaan genangan banjir rob. Klasifikasi tutupan lahan dilakukan dengan metode kemungkinan maksimum dan dievaluasi melalui uji akurasi dengan akurasi keseluruhan sebesar 87,2% dan koefisien Kappa sebesar 0,84 menunjukkan tingkat kecocokan yang bagus. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tahun 2023, luas wilayah terdampak banjir rob sebesar 224,2 ha (2,14% dari total luas dua pulau) dan diprediksi meningkat menjadi 405,5 ha (3,8%) pada tahun 2043. Tutupan lahan yang terdampak yaitu, pemukiman, kebun, hutan kering, semak belukar, pemukiman dan badan air. Elevasi yang rendah (0-16 meter) membuat banjir rob menjadi ancaman di wilayah ini. Tren kenaikan muka laut sebesar 4,96 mm/tahun menambah ancaman terhadap wilayah pesisir.

Kata kunci: Banjir rob, kenaikan muka laut, Pulau Dullah, Pulau Duroa, tutupan 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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RIYANSYAH RAMDHAN PAMUNGKAS. Spatial Analysis of Tidal Flood on Dullah Island and Duroa Island, Tual City, Maluku. Supervised by oleh RIZA ATIANDO PASARIBU and RISTI ENDRIANI ARHATIN.

Rising sea levels due to global warming and land subsidence have increased the risk of tidal flooding in coastal areas, including Dullah Island and Duroa Island, Tual City, Maluku. This study aims to map and predict areas vulnerable to tidal flooding on both islands. The methods used include processing Sentinel-2A satellite imagery data for land use using maximum likelihood, Digital Elevation Model (DEM) for elevation, admiralty method for tides, linear regression analysis for sea level rise, meteorological data analysis for wind and rainfall, and spatial analysis for tidal flood ecosystems. Land cover classification was carried out using the maximum likelihood method and evaluated through an accuracy test with an overall accuracy of 87.2% and a Kappa coefficient of 0.84 indicating a good level of match. The results of the analysis show that in 2023, the area affected by tidal flooding is 224.2 ha (2.14% of the total area of the two islands) and is predicted to increase to 405.5 ha (3.8%) in 2043. The affected land covers are settlements, gardens, dry forests, bushes, settlements and water bodies. The low altitude (0-16 meters) makes tidal flooding a threat in this area. The trend of sea level rise of 4.96 mm/year increases the threat to coastal areas.

Keywords: Dullah Island, Duroa Island, land cover, sea level rise, tidal flood.

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 mengulang kepentingan yang wajar 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 mengulik 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 SPASIAL BANJIR ROB DI PULAU DULLAH DAN PULAU DUROA, KOTA TUAL, MALUKU

RIYANSYAH RAMDHAN PAMUNGKAS

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

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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**PROGRAM SARJANA ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Pengudi pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. James Parlindungan Panjaitan, M.Phil.
2. Mochamad Tri Hartanto, S.Pi., M.Si.



Judul Skripsi : Analisis Spasial Banjir Rob di Pulau Dullah dan Pulau
Duroa, Kota Tual, Maluku
Nama : Riyansyah Ramdhan Pamungkas
NIM : C5401201086

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi., M.Si

Digital signature by:
Riza Aitiando Pasaribu
Date: 17 Jan 2025 14:59:27 WIB
Verify at sign.ipbacid.com

Pembimbing 2:
Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.
NIP 197207262005011002

Digital signature by:
S. Syamsul Bahri Agus
Date: 17 Jan 2025 14:59:27 WIB
Verify at sign.ipbacid.com

Tanggal Ujian:
Jumat, 20 Desember 2024

Tanggal Lulus:

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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga proposal tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 dengan judul “Analisis Spasial Banjir Rob di Pulau Dullah dan Pulau Duroa, Kota Tual, Maluku”. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi., M.Si. dan Ibu Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi, M.Si. selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan dan saran selama proses penelitian hingga penulisan skripsi selesai.
2. Bapak Dr. Ir. James Parlindungan Panjaitan, M.Phil. dan Bapak Mochamad Tri Hartanto, S.Pi., M.Si. selaku dosen GKM dan dosen penguji yang telah memberi saran dan arahan hingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi.
3. Bapak Prof. Henry Munandar Manik S.Pi., M.T., Ph.D. selaku dosen pembimbing Akademik.
4. Dosen serta Staf Tata Usaha Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang sudah bersamai dan memfasilitasi segala aktivitas kuliah.
5. Orang tua penulis Bapak Muhammad Agus dan Ibu Susi Setiowati, kakak penulis Hafil Gusni Santana Aji dan Aura Izzmi Hafidz yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
6. Keluarga Ilmu dan Teknologi Kelautan 57 (*Pteropogon Kauderni*) dan anggota HIMITEKA periode 2022/2023 yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya tulis ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan bangsa Indonesia.

Bogor, Januari 2025

Riyansyah Ramdhan Pamungkas

**DAFTAR ISI**

DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I 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 Pengelolaan dan Analisis Data	4
2.3.1 <i>Pre-Processing</i> Citra	5
2.3.2 Klasifikasi Terbimbing (<i>Supervised classification</i>)	6
2.3.3 Uji Akurasi	6
2.3.4 Elevasi	8
2.3.5 Pasang Surut	8
2.3.6 <i>Sea Level Rise</i>	8
2.3.7 Curah Hujan	9
2.3.8 Data Angin	9
2.3.9 Analisis Geospasial Genangan Banjir	10
2.3.10 Analisis Geomorfologi	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Kondisi Daerah Penelitian	11
3.2 Curah Hujan	11
3.3 Kondisi Angin	13
3.4 Pasang Surut	13
3.5 <i>Sea Level Rise</i>	15
3.6 Elevasi	15
3.7 Penggunaan Lahan	16
3.8 Tutupan Lahan Terdampak Banjir Rob	18
3.9 Analisis Geomorfologi	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Simpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	28

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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



1	Sumber bahan data penelitian	4
2	Karakteristik band Sentinel 2A (ESA 2015)	4
3	Kategori nilai KC (Landis dan Koch 1977; Congalton 2001)	7
4	Klasifikasi kelas angin (Ma'rufatin <i>et al.</i> 2024)	9
5	Curah hujan Pulau Dullah dan Pulau Duroa, Kota Tual, Maluku	12
6	Hasil uji akurasi penggunaan lahan	17
7	Luasan penggunaan lahan terdampak banjir rob	18

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi Pulau Dullah dan Pulau Duroa Kota Tual, Maluku	3
2	Diagram alir penelitian	5
3	Contoh <i>confusion matrix</i> (Congalton 2001)	7
4	Histogram dasarian curah hujan	11
5	<i>Windrose</i> di Bulan (a) Oktober (b) November (c) Desember 2023	13
6	Profil pasang surut di Bulan (a) Januari (b) April (c) Juli (d) Oktober 2023	14
7	Grafik tren <i>sea level rise</i> 1992-2023	15
8	Peta elevasi wilayah penelitian	16
9	Peta tutupan lahan wilayah penelitian	17
10	Peta tutupan lahan terdampak (a) Pulau Dullah dan Pulau Duroa (b) Pulau Duroa	19
11	Peta tutupan lahan terdampak (a) Pulau Dullah Utara (b) Pulau Dullah Selatan	20

DAFTAR LAMPIRAN

1	Perhitungan metode <i>maximum likelihood</i>	26
2	Perhitungan <i>mean sea level</i> (MSL)	26
3	Perhitungan <i>Highest High Water Level</i> (HHWL)	26
4	Perhitungan metode regresi linier	26
5	Perhitungan <i>kappa coefficient</i>	26
6	Gambar Banjir rob Desa Ngadi, Kecamatan Dullah Utara, Kota Tual	26