

DETEKSI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN BAYAH, KABUPATEN LEBAK MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2A TAHUN 2015 – 2024

**FADHAL ABIYU RIDHO
C5401211018**



**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 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

Hak Cipta Milik IPB University

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Deteksi Perubahan Garis Pantai di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak Menggunakan Citra Sentinel-2A Tahun 2015 – 2024” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun 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, Juli 2025

Fadhal Abiyu Ridho
C5401211018

ABSTRAK

FADHAL ABIYU RIDHO. Deteksi Perubahan Garis Pantai di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak Menggunakan Citra Sentinel-2A Tahun 2015 – 2024. Dibimbing oleh VINCENTIUS P. SIREGAR dan SETYO BUDI SUSILO.

Kecamatan Bayah mengalami abrasi dan akresi yang cukup signifikan akibat kondisi oseanografi dan aktivitas manusia yang mempercepat pengikisan pantai. Pemantauan perubahan garis pantai menggunakan teknologi penginderaan jauh dapat dilakukan untuk mendukung pengelolaan pesisir yang berkelanjutan serta mencegah kerusakan ekosistem. Penelitian ini bertujuan memetakan dan mengetahui laju perubahan garis pantai yang disebabkan oleh proses abrasi dan akresi di pesisir Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak, Banten menggunakan citra Sentinel-2A dengan resolusi 10 meter pada tahun 2015 – 2024. Metode DSAS digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai, dengan perhitungan jarak melalui Net Shoreline Movement (NSM) dan laju perubahan menggunakan End Point Rate (EPR) antara tahun 2015 – 2024. Hasil analisis menunjukkan bahwa perubahan garis pantai didominasi oleh proses akresi dibandingkan abrasi. Desa Darmasari mencatat akresi terbesar dengan kemajuan garis pantai mencapai 140,98 meter dan laju 15,99 meter per tahun, sementara abrasi tertinggi terjadi di Desa Sawarna Timur dengan mundurnya garis pantai sejauh 69,75 meter dan laju 7,91 meter per tahun. Proses abrasi dan akresi ini dipengaruhi oleh arus sejajar pantai yang mengangkut dan mengendapkan sedimen, sehingga abrasi di satu lokasi dapat memicu sedimentasi di lokasi lain akibat pasang surut.

Kata kunci: abrasi, akresi, DSAS, garis pantai



ABSTRACT

FADHAL ABIYU RIDHO. Shoreline Change Detection in Bayah District, Lebak Regency Using Sentinel-2A Imagery from 2015 to 2024. Supervised by VINCENTIUS P. SIREGAR and SETYO BUDI SUSILO.

Bayah District has experienced significant coastal erosion (abrasion) and accretion due to oceanographic conditions and human activities that accelerate shoreline degradation. Monitoring shoreline changes using remote sensing technology can support sustainable coastal management and help prevent ecosystem damage. This study aims to map and determine the rate of shoreline change caused by abrasion and accretion processes along the coast of Bayah District, Lebak Regency, Banten, using Sentinel-2A imagery with 10 meter resolution from 2015 to 2024. The DSAS method was used to analyze shoreline changes, with distance calculations based on Net Shoreline Movement (NSM) and rate calculations using End Point Rate (EPR) between 2015 and 2024. The analysis results show that shoreline change was dominated by accretion rather than abrasion. Darmasari Village recorded the highest accretion, with shoreline advancement reaching 140.98 meters and a rate of 15.99 meters per year, while the highest abrasion occurred in Sawarna Timur Village, where the shoreline retreated by 69.75 meters at a rate of 7.91 meters per year. These abrasion and accretion processes are influenced by longshore currents that transport and deposit sediment, meaning abrasion in one location can trigger sedimentation in another due to tidal movements.

Keywords: abrasion, accretion, DSAS, shoreline



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 2025¹
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.

DETEKSI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI KECAMATAN BAYAH, KABUPATEN LEBAK MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2A TAHUN 2015 – 2024

FADHAL ABIYU RIDHO

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. Prof. Dr.Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si
2. Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi, M.Si



IPB University
— Bogor Indonesia —

Judul Skripsi : Deteksi Perubahan Garis Pantai di Kecamatan Bayah, Kabupaten
Lebak Menggunakan Citra Sentinel-2A Tahun 2015 – 2024

Nama : Fadhal Abiyu Ridho
NIM : C5401211018

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar, DEA



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Setyo Budi Susilo, M.Sc.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 26 Juni 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 Juni 2024 sampai bulan Mei 2025 ini ialah Perubahan Garis Pantai, dengan judul “Deteksi Perubahan Garis Pantai di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak Menggunakan Citra Sentinel-2A Tahun 2015 – 2024”.

Penelitian dan penulisan skripsi tentunya diiringi bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar, D.E.A. sebagai dosen pembimbing pertama dan Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Budi Susilo, M.Sc. sebagai dosen pembimbing kedua atas segala dukungan, arahan, dan saran yang membangun selama pengerjaan skripsi.
2. Bapak Muhammad Iqbal, S.Pi., M.Si. sebagai pembimbing akademik yang telah memberi masukan selama menjalani studi di IPB University.
3. Seluruh bapak dan ibu dosen serta staf Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah memberikan ilmu, membantu, dan memfasilitasi penelitian penulis.
4. Ibu Ainul Mardiah (ibu kandung), Bapak Fauzi Hasan (ayah kandung), dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi.
5. Salsadila Iqlima Azahra yang selalu menemani, memberikan semangat, dan berkembang bersama selama masa perkuliahan.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan serta teman-teman ITK Angkatan 58 (*Odontanthias randalli*) yang telah menemani dan memberikan dukungan selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan.

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

Bogor, Juli 2025

Fadhal Abiyu Ridho



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Pengumpulan Data	4
2.5 Pengolahan dan Analisis Data	4
2.5.1 Pengolahan Tahap Awal Citra (Sebelum Pemrosesan Citra)	6
2.5.2 Ekstraksi Garis Pantai	6
2.5.3 Koreksi Pasang Surut	7
2.5.4 Analisis Perubahan Garis Pantai	8
2.6 Pengolahan Data Pendukung	9
2.6.1 Arus	9
2.6.2 Angin	9
2.6.3 Gelombang	9
2.6.4 Pasang Surut	10
2.6.5 Batimetri	10
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Kondisi Lokasi Penelitian	11
3.2 Arah dan Kecepatan Arus	11
3.3 Arah dan Kecepatan Angin	13
3.4 Gelombang	14
3.5 Pasang Surut	15
3.6 Batimetri	16
3.7 Pemrosesan Citra	17
3.7.1 Pengolahan Tahap Awal (Sebelum Pemrosesan)	17
3.7.2 Ekstraksi Garis Pantai	18
3.8 Perubahan Garis Pantai	19
IV SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	34

DAFTAR TABEL

1	Bahan dan sumber data penelitian	4
2	Karakteristik kanal (band) pada citra Sentinel-2A	6
3	Kategori perubahan garis pantai	9
4	Perubahan garis pantai >1 piksel (10 meter) di Kecamatan Bayah tahun 2015 – 2024	20

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi kajian di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak	3
2	Diagram alir pengolahan data	5
3	Ilustrasi koreksi pasang surut	7
4	Ilustrasi analisis perubahan garis pantai (Sumber: Himmelstoss <i>et al.</i> 2021)	8
5	Pantai berpasir di Desa Darmasari (a), dan pantai berbatu di Desa	11
6	Arah dan kecepatan arus pada musim (a) barat, (b) peralihan 1, (c) timur, dan (d) peralihan 2	12
7	Mawar angin (<i>wind rose</i>) pada musim (a) barat, (b) peralihan 1, (c) timur, dan (d) peralihan 2	13
8	Grafik tinggi dan periode gelombang tahun 2015 – 2024 di Kecamatan Bayah	14
9	Mawar gelombang (<i>wave rose</i>) pada musim (a) barat, (b) peralihan 1, (c) timur, dan (d) peralihan 2	15
10	Grafik pasang surut di Kecamatan Bayah	16
11	Pasang surut pada saat akuisisi citra di Kecamatan Bayah	16
12	Peta batimetri perairan Kecamatan Bayah	17
13	Hasil sebelum pemrosesan citra, (a) <i>band composite</i> RGB dan (b) <i>band composite</i> 11, 8, dan 3	18
14	Histogram (a) sebelum dan (b) sesudah koreksi atmosferik pada citra	18
15	Ekstraksi garis pantai menggunakan algoritma MNDWI pada tahun (a) 2015 dan (b) 2024	18
16	Hasil ekstraksi garis pantai tahun 2015 dan 2024	19
17	Hasil analisis perubahan garis pantai di Kecamatan Bayah pada tahun 2015 – 2024	20
18	Perubahan garis pantai di Desa Bayah Barat, Kecamatan Bayah tahun 2015 – 2024	21
19	Perubahan garis pantai di Desa Darmasari, Kecamatan Bayah tahun 2015 – 2024	22
20	Perubahan garis pantai di Desa Sawarna, Kecamatan Bayah tahun 2015 – 2024	23
21	Perubahan garis pantai di Desa Sawarna Timur, Kecamatan Bayah tahun 2015 – 2024	24

Penambahan luasan daratan muara Sungai Cimadur yang tertangkap <i>Google Earth</i> tahun (a) 2015 dan (b) 2024	25
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

@Hak cipta milik IPB University

1. Kondisi pantai di Kecamatan Bayah, Kabupaten Lebak	31
2. Perhitungan koreksi pasang surut	32
3. Kenampakan muara Sungai Cisawarna pada tiap tahun	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.