



ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN RESPON TERHADAP INDEKS IKLIM GLOBAL DI KABUPATEN PANGANDARAN

ADZKIYA KHOFIFA CHAEZA



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Analisis Perubahan Garis Pantai dan Respons terhadap Indeks Iklim Global di Kabupaten Pangandaran**" 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, Juli 2025

Adzkiya Khofifa Chaeza
G2401211069

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 mengurangi 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 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.



ABSTRAK

ADZKIYA KHOFIFA CHAEZA. Analisis Perubahan Garis Pantai dan Respons terhadap Indeks Iklim Global di Kabupaten Pangandaran. Dibimbing oleh **BAMBANG DWI DASANTO.**

Perubahan garis pantai merupakan unsur utama dinamika pesisir yang dipengaruhi oleh hidrodinamika lokal dan variabilitas iklim. Penelitian ini bertujuan menganalisis pola perubahan garis pantai dan hubungannya dengan indeks iklim global, yaitu Niño3.4 dan PDO, di Kabupaten Pangandaran. Data garis pantai diperoleh dari citra Landsat dan Sentinel-2 menggunakan MNDWI melalui GEE. Analisis spasial perubahan garis pantai dilakukan menggunakan Net Shoreline Movements (NSM) dan Linear Regression Rate (LRR) pada DSAS. Analisis korelasi silang diterapkan untuk mengkaji hubungan temporal antara NSM dengan indeks iklim. Hasil menunjukkan perbedaan distribusi zona erosi dan akresi di sepanjang pantai Kabupaten Pangandaran. Cijulang cenderung mengalami erosi, dengan rata-rata NSM terendah $-29,13$ m pada 14 Juni 2024. Sebaliknya, Parigi, Sidamulih, Pangandaran, dan Kalipucang cenderung mengalami akresi, dengan rata-rata NSM tertinggi $56,72$ m pada 28 Oktober 2023. Peningkatan Niño3.4 cenderung diikuti oleh akresi jangka pendek (bulan 1 – 2) dan erosi tertunda (bulan 13 – 19), sedangkan peningkatan PDO cenderung diikuti oleh erosi tertunda dalam 0 – 17 bulan. Pengelolaan pesisir berdasarkan zonasi dan karakteristik lokal diperlukan di Kabupaten Pangandaran. Selain itu, indeks iklim global seperti Niño3.4 dan PDO harus dipertimbangkan dalam perencanaan pengelolaan pesisir untuk memungkinkan respons adaptif terhadap perubahan garis pantai dan mendukung pengelolaan pesisir berkelanjutan.

Kata kunci: DSAS, indeks iklim, korelasi silang, MNDWI, perubahan garis pantai

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 mengujikan 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 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.



ABSTRACT

ADZKIYA KHOFIFA CHAEZA. Shoreline Change and It's Response to Global Climate Indices in Pangandaran Regency. Supervised by BAMBANG DWI DASANTO.

Shoreline change is a key indicator of coastal dynamics, driven by local hydrodynamics and global climate variability. This study aims to analyze shoreline change patterns and their relationships with global climate indices—Niño3.4 and PDO—in Pangandaran Regency. Shoreline positions were derived from Landsat and Sentinel-2 imagery using MNDWI on the GEE platform. Spatial analysis was conducted using Net Shoreline Movement (NSM) and Linear Regression Rate (LRR) via DSAS. Cross-correlation analysis was applied to assess the temporal relationships between NSM and climate indices. Results indicate varied distribution of erosion and accretion zones across Pangandaran Regency. Cijulang tends to experience erosion, with the lowest average NSM of -29.13 m on 14 June 2024. In contrast, Parigi, Sidamulih, Pangandaran, and Kalipucang tend to experience accretion, with the highest average NSM of 56.72 m on 28 October 2023. An increase in Niño3.4 tends to cause short-term accretion (months 1 – 2) and delayed erosion (months 13 – 19). Similarly, an increase in PDO tends to cause erosion within months 0 – 17. Coastal management based on zoning and local characteristics are needed in Pangandaran Regency. Additionally, global climate indices such as Niño3.4 and the PDO should be considered in coastal management planning to enable adaptive responses to shoreline changes and support sustainable coastal management.

Keywords: climate indices, cross-correlation, DSAS, MNDWI, shoreline change



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 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.

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.





ANALISIS PERUBAHAN GARIS PANTAI DAN RESPON TERHADAP INDEKS IKLIM GLOBAL DI KABUPATEN PANGANDARAN

ADZKIYA KHOFIFA CHAEZA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
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.

Tim Pengudi pada Ujian Skripsi:
Dr. I Putu Santikayasa, S.Si., M.Sc.
Fithriya Yulisiasih Rohmawati, S.Si, M.Si.



Judul Skripsi : Analisis Perubahan Garis Pantai dan Respons terhadap Indeks Iklim Global di Kabupaten Pangandaran
Nama : Adzkiya Khofifa Chaeza
NIM : G2401211069

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Drs. Bambang Dwi Dasanto, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.
NIP. 197107071998032002

Tanggal Ujian:
24 Juli 2025

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 mengugikan 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 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.



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 Desember 2024 sampai bulan Mei 2025 ini ialah perubahan garis pantai, dengan judul “Analisis Perubahan Garis Pantai dan Respons terhadap Indeks Iklim Global di Kabupaten Pangandaran”. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Mamah, Almarhum Mpah, Teh Ija, Jara serta seluruh anggota keluarga besar yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dan dukungannya kepada penulis dalam bentuk apapun
 2. Bapak Dr. Drs. Bambang Dwi Dasanto, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukannya terhadap penelitian dan kepenulisan skripsi
 3. Teman-teman GFM angkatan 58, khususnya Luluk, Zumi, Salsa, Jihan, dan Aul atas kebersamaan dan motivasi yang diberikan selama kuliah hingga skripsi selesai
 4. Kakak abang di Forest Watch Indonesia (FWI) yang telah menjadi tempat berdiskusi sejak penulisan proposal hingga skripsi selesai
 5. Kiti, Chili, dan Bayi yang telah menemani penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi
 6. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu

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

Bogor, Juli 2025

Adzkiya Khofifa Chaeza

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.





DAFTAR TABEL	i
DAFTAR GAMBAR	i
DAFTAR LAMPIRAN	i
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Abrasi dan Akresi	3
2.2 Indeks Iklim Global	3
2.3 Citra Satelit Landsat dan Sentinel	5
2.4 Digital Shoreline Analysis System (DSAS)	6
2.5 Korelasi Silang	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	8
3.4 Analisis Data	8
3.5 Asumsi Penelitian	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Wilayah Kajian	15
4.2 Data Angin dan Gelombang	15
4.3 Klasifikasi Abrasi dan Akresi	17
4.4 Fluktuasi <i>Net Shoreline Movement</i>	21
4.5 Korelasi Silang	23
V SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	39



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

DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi abrasi dan akresi garis pantai	3
2	Bahan yang digunakan dalam penelitian	7

DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi fase El Niño–Southern Oscillation	4
2	Ilustrasi fase Pacific Decadal Oscillation	4
3	Diagram alir penelitian	8
4	Ilustrasi penampang melintang pemasangan <i>transect</i> dan perhitungan perubahan garis pantai terhadap tahun dasar	10
5	Batas kecamatan di Kabupaten Pangandaran	15
6	Rata-rata arah dan kecepatan angin sesaat pada ketinggian 10 m di atas permukaan perairan wilayah kajian tahun 1995 – 2024	16
7	Rata-rata kecepatan angin pada ketinggian 10 m dan tinggi gelombang signifikan di perairan Kabupaten Pangandaran tahun 1995 – 2024	17
8	Nilai NSM pada tiap <i>transect</i> di (a) Kecamatan Cimerak, Kecamatan Cijulang, dan Kecamatan Parigi (b) Kecamatan Sidamulih dan Kecamatan Pangandaran (c) Kecamatan Kalipucang. Garis putus-putus berwarna merah menandakan batas wilayah.	18
9	Nilai Linear Regression Rate (LRR) pada tiap <i>transect</i> di (a) Kecamatan Cimerak, Kecamatan Cijulang, dan Kecamatan Parigi (d) Kecamatan Sidamulih dan Kecamatan Pangandaran (e) Kecamatan Kalipucang	20
10	Nilai rata-rata Net Shoreline Movements (NSM) historis di (a) Kecamatan Cimerak (b) Kecamatan Cijulang (c) Kecamatan Parigi (d) Kecamatan Sidamulih (e) Kecamatan Pangandaran (f) Kecamatan Kalipucang	22
11	Nilai korelasi silang antara rata-rata Net Shoreline Movements (NSM) historis dengan Niño3.4 di (a) Kecamatan Cimerak (b) Kecamatan Cijulang (c) Kecamatan Parigi (d) Kecamatan Sidamulih (e) Kecamatan Pangandaran (e) Kecamatan Kalipucang	23
12	Nilai korelasi silang antara rata-rata Net Shoreline Movements (NSM) historis dengan PDO di (a) Kecamatan Cimerak (b) Kecamatan Cijulang (c) Kecamatan Parigi (d) Kecamatan Sidamulih (e) Kecamatan Pangandaran (e) Kecamatan Kalipucang	25



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	Nilai (a) indeks Niño3.4 dan (b) indeks PDO berdasarkan tanggal	36
2	Nilai korelasi silang tertinggi antara NSM dengan indeks iklim	36
3	Nilai korelasi silang antara indeks Niño3.4 dengan (a) kecepatan angin (b) tinggi gelombang signifikan	37
4	Nilai korelasi silang antara indeks PDO dengan (a) kecepatan angin (b) tinggi gelombang signifikan	37

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 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.