



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.

**STUDI SPASIAL TEMPORAL PERBANDINGAN  
KERENTANAN WILAYAH PESISIR MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN COASTAL VULNERABILITY INDEX (CVI)  
(STUDI KASUS: PANTAI KOTA SEMARANG DAN  
KAWASAN KONSERVASI KARIMUNJAWA)**

**REINISA HALIM SANTOSO**



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

# 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 “Studi Spasial Temporal Perbandingan Kerentanan Wilayah Pesisir menggunakan Pendekatan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) (Studi Kasus: Pantai Kota Semarang dan Kawasan Konservasi Karimunjawa)” 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, Juni 2025

Reinisa Halim Santoso  
G2401211040

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 mengikuti 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

@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.



REINISA HALIM SANTOSO. Studi Spasial Temporal Perbandingan Kerentanan Wilayah Pesisir Menggunakan Pendekatan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) (Studi Kasus: Pantai Kota Semarang dan Kawasan Konservasi Karimunjawa). Dibimbing oleh I PUTU SANTIYASA.

Kerentanan wilayah pesisir sangat dipengaruhi oleh karakteristik ekologis, sehingga penilaianannya menjadi krusial dalam perencanaan dan pengelolaan wilayah pesisir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai kerentanan pesisir pada dua wilayah ekologi yang berbeda serta mengevaluasi kontribusi beberapa faktor utama yang memengaruhi tingkat kerentanan, yaitu wilayah Semarang sebagai wilayah urban dan wilayah pesisir Karimunjawa sebagai kawasan konservasi pada tahun 2014 dan 2024. Analisis dilakukan dengan pendekatan *Coastal Vulnerability Index* (CVI) berbasis enam indikator: geomorfologi pesisir, kemiringan pantai, jarak vegetasi, perubahan garis pantai, kenaikan muka air laut, dan tutupan lahan, dengan data penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua wilayah. Di Semarang, 44% area masuk dalam kategori kerentanan tinggi hingga sangat tinggi pada tahun 2024, meningkat 22% dari tahun 2014. Sementara di Karimunjawa, 100% area tetap berada dalam kategori kerentanan rendah selama periode observasi. Peningkatan nilai kerentanan di wilayah urban terutama dipicu oleh perubahan tutupan lahan dan degradasi vegetasi pelindung. Jarak vegetasi di Semarang pada kedua tahun amatan menunjukkan angka dibawah 50 m, sedangkan di Karimunjawa menunjukkan angka  $>600$  m. Temuan ini menunjukkan bahwa CVI dapat menjadi alat kuantitatif yang efektif bagi pengambil keputusan untuk memprioritaskan intervensi spasial dan memperkuat ketahanan pesisir terhadap perubahan lingkungan yang semakin kompleks.

**Kata kunci:** CVI, Ketahanan Pesisir, Penginderaan jarak jauh, Sistem Informasi Geografis (SIG)

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.

# IPB University

@Hak cipta milik 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.



REINISA HALIM SANTOSO. Spatial-Temporal Study Comparing The Vulnerability of Coastal Areas using The Coastal Vulnerability Index (CVI) Approach (Case Study: Semarang City Coast and Karimunjawa Conservation Area). Supervised by I PUTU SANTI KAYASA.

The vulnerability of coastal areas is greatly influenced by ecological characteristics, making its assessment crucial in coastal area planning and management. This study aims to analyze coastal vulnerability values in two different ecological regions and evaluate the contribution of several key factors influencing vulnerability levels, namely the Semarang region as an urban area and the Karimunjawa coastal region as a conservation area in 2014 and 2024. The analysis was conducted using the Coastal Vulnerability Index (CVI) approach based on six Indicators: coastal geomorphology, beach slope, vegetation distance, shoreline change, sea level rise, and land cover, using remote sensing data and geographic information systems (GIS). The results show significant differences between the two regions. In Semarang, 44% of the area falls into the high to very high vulnerability category in 2024, an increase of 22% from 2014. Meanwhile, in Karimunjawa, 100% of the area remains in the low vulnerability category during the observation period. The increase in vulnerability values in urban areas is primarily driven by changes in land cover and degradation of protective vegetation. Vegetation distance in Semarang for both observation years showed values below 50 m, while in Karimunjawa, values exceeded 600 m. These findings indicate that the CVI can serve as an effective quantitative tool for decision-makers to prioritize spatial interventions and strengthen coastal resilience against increasingly complex environmental changes.

**Keywords:** CVI, Geographic Information System (GIS), Remote Sensing, Resilience Coastal

# 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.



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.*

# 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.



**STUDI SPASIAL TEMPORAL PERBANDINGAN  
KERENTANAN WILAYAH PESISIR MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN COASTAL VULNERABILITY INDEX (CVI)  
(STUDI KASUS: PANTAI KOTA SEMARANG DAN  
KAWASAN KONSERVASI KARIMUNJAWA)**

**REINISA HALIM SANTOSO**

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

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

# IPB University

@Hak cipta milik IPB University

Tim penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Impron, M.Sc
2. Fithriya Yulisiasih Rohmawati, S.Si, M.Si



**Nama**  
**NHM**

*Copyright cipta milik IPB University*

**Pembimbing :**  
**Dr. I Putu Santikayasa, M.Si**

**Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:**  
**Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T.**  
**NIP 19710707 199803 2 002**

**IPB University**

Tanggal Ujian: 18 Juli 2025

Disetujui oleh



Diketahui oleh

Tanggal Lulus:

# 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.



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 2025 sampai bulan Mei 2025 ini ialah kerentanan wilayah pesisir, dengan judul “Analisis Spasial Temporal Nilai Kerentanan Wilayah Pesisir Dengan Pendekatan Coastal Vulnerability Index (CVI) (Studi Kasus: Pantai Kota Semarang dan Karimunjawa)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. I Putu Santikayasa, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mendukung dan banyak memberi saran kepada penulis.
2. Dr. Akhmad Faqih, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukung, membantu selama kegiatan akademik diperkuliahan kepada penulis
3. Dr. Ana Turyanti, S.Si., MT., selaku Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi.
4. Izatul Hafizah, S.Si., M.Si., selaku moderator acara Seminar Hasil.
5. Badan Informasi Geospasial yang sudah mendukung dalam memberikan data yang digunakan pada penelitian
6. Orangtua (Edi Santoso dan Siti Nuraeni), Kakak Kandung (Bakti), Adik Kandung (Diva), dan seluruh keluarga atas doa, kasih sayang, dan dukungan baik secara materi ataupun moral yang diberikan kepada penulis
7. Rekan perkuliahan Amanda Marcelia Senis, Adinda Puti Adiyenti, Salsabila Noviharti dan Salamah Zukhrufa Jannah yang selalu menemani, memberikan semangat dalam penelitian.
8. Rekan seperbimbingan sylvia, salsa julia, indra, shatilla, ghaly, dan fadlan yang telah berjuang bersama, memberi bantuan dan motivasi kepada penulis
9. Teman-teman tim KKN-T IPB PATI KAB 06 2025 yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis

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

Bogor, Juni 2025

*Reinisa Halim Santoso*

# 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.



DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
<b>I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	5
2.1 Kerentanan Wilayah Pesisir	5
2.2 <i>Coastal Vulnerability Index</i>	6
2.3 <i>Driver</i> Kerentanan	7
<b>III METODE</b>	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Prosedur Kerja	15
3.4 Analisis Data	15
3.5 <i>Coastal Vulnerability Index (CVI)</i>	18
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	21
4.1 Deskripsi Umum	21
4.2 Karakteristik Geografi	21
4.3 Kondisi Iklim Umum	21
4.4 Topografi dan Fisiografi Wilayah	23
4.5 Indikator Coatal Vulnerability Index (CVI)	23
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	38
5.1 Simpulan	38
5.2 Saran	38
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	39
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	42

## DAFTAR TABEL

1. Data penelitian	14
2. Ambang batas klasifikasi data DEM	17
3. Indikator dan peringkat indeks kerentanan pesisir	19
4. Penentuan kategori kerentanan nilai CVI	20
5. Skor CVI wilayah amatan dan tahun kajian	34

# 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.



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

## **DAFTAR GAMBAR**

1. Lokasi penelitian (a) Kota Semarang (b) Pulau Karimunjawa	13
2. Diagram alir prosedur penelitian	15
3. Klimatograf Kota Semarang Tahun 2014-2024	22
4. Klimatograf Pulau Karimun Jawa 2014-2024	22
5. Peta nilai indikator Gemorofologi (a) Semarang (b) Karimunjawa	24
6. Peta nilai indikator kemiringan pantai (a) Semarang (b) Karimunjawa	25
7. Peta nilai indikator perubahan garis pantai (a) Semarang tahun 2014 dan 2024 (b) Karimunjawa tahun 2014 dan 2024	27
8. Nilai indikator perubahan garis pantai (a) Semarang tahun 2014 dan 2024 (b) Karimunjawa 2014 dan 2024	28
9. Peta nilai indikator kenaikan muka air laut (a) Semarang tahun 2014 dan 2024 (b) Karimunjawa tahun 2014 dan 2024	29
10. Peta nilai indikator penggunaan lahan (land cover) (a) Semarang tahun 2014 dan 2024 (b) Karimunjawa tahun 2014 dan 2024	31
11. Peta nilai indikator jarak vegetasi ke pantai (a) Semarang tahun 2014 dan 2024 (b) Karimunjawa tahun 2014 dan 2024	32
12. Peta CVI (a) Semarang Tahun 2014 dan 2024 (b) Karimunjawa tahun 2014 dan 2024	36

# 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.