



# **ANALISIS PERUBAHAN DAN ESTIMASI CADANGAN KARBON BERDASARKAN INDEKS VEGETASI PADA HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN BANYUASIN II**

**GALUH INTAN SABRINA**



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



### *@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 “Analisis Perubahan dan Estimasi Cadangan Karbon Berbasis Indeks Vegetasi pada Hutan Mangrove di Kecamatan Banyuasın II” 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, April Tahun 2026

Galuh Intan Sabrina  
E3401211022

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.



## ABSTRAK

GALUH INTAN SABRINA. Analisis Perubahan dan Estimasi Cadangan Karbon Berbasis Indeks Vegetasi pada Hutan Mangrove di Kecamatan Banyuasin II. Dibimbing oleh YUDI SETIAWAN dan CECEP KUSMANA.

Hutan mangrove di DAS Sungai Musi mengalami penurunan luas sebesar 63% akibat konversi tata guna lahan dari tahun 1985 hingga 2020 dan terus berlanjut pada tingkat yang lebih lambat. Pemantauan perubahan tutupan lahan perlu dilakukan, salah satunya dengan mengestimasi biomassa dan cadangan karbon hutan mangrove. Kombinasi pemanfaatan penginderaan jauh dengan pengukuran lapangan menjadi metode yang efektif dan efisien dalam menduga cadangan karbon pada area yang luas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan hutan mangrove, membangun model estimasi AGC mangrove, dan menganalisis perubahan AGC pada hutan mangrove di Kecamatan Banyuasin II. Luas hutan mangrove sebesar 118.151 ha pada tahun 2014 lalu menurun menjadi 113.423 ha pada tahun 2024. Model persamaan regresi dengan peringkat tertinggi yaitu persamaan pangkat  $Y = 77,691 \text{ NDVI}^{2,956}$  ( $R^2 = 78,6\%$ ;  $SA = 0,12$ ;  $SR = 3,917$ ;  $RMSE = 12,394$ ;  $e = 3,292$ ). Nilai AGC sebesar 5.692.987,3 tonC pada tahun 2014 lalu menurun menjadi 5.495.794,8 tonC pada tahun 2024.

Kata kunci: Banyuasin II, cadangan karbon, indeks vegetasi, mangrove, permodelan spasial

## ABSTRACT

GALUH INTAN SABRINA. Analysis of Changes and Estimation of Carbon Stock Based on Vegetation Index in Mangrove Forest in Banyuasin II District. Supervised by YUDI SETIAWAN and CECEP KUSMANA.

*Mangrove forests in the Musi River watershed have experienced a 63% decline in area due to land-use conversion from 1985 to 2020, and this trend continues at a slower rate. Monitoring land cover change is therefore essential, one approach being the estimation of biomass and carbon stocks in mangrove forests. The combined use of remote sensing and field measurements provides an effective and efficient method for estimating carbon stocks over large areas. Accordingly, this study aims to analyze changes in mangrove forests, develop an estimation model for mangrove aboveground carbon (AGC), and analyze changes in AGC in mangrove forests in Banyuasin II District. The mangrove forest area, which was 118,151 ha in 2014, decreased to 113,423 ha in 2024. The highest ranked regression model was the power equation, expressed as  $Y = 77.691 \text{ NDVI}^{2.956}$  ( $R^2 = 78.6\%$ ;  $SA = 0.12$ ;  $SR = 3.917$ ;  $RMSE = 12.394$ ;  $e = 3.292$ ). The AGC value, which was 5,692,987.3 tons C in 2014, decreased to 5,495,794.8 tons C in 2024.*

*Keywords: Banyuasin II, carbon stock, mangrove, spatial modelling, vegetation index*



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 2026<sup>1</sup>  
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 PERUBAHAN DAN ESTIMASI CADANGAN KARBON BERBASIS INDEKS VEGETASI PADA HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN BANYUASIN II**

**GALUH INTAN SABRINA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan dan  
Ekowisata

**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**

- 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 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Dede Aulia Rahman, S.Hut., M.Si
- 2 Dr. Ir. Iin Ichwandi, M.Sc.F.Trop



Judul Skripsi : Analisis Perubahan dan Estimasi Cadangan Karbon Berbasis Indeks Vegetasi pada Hutan Mangrove di Kecamatan Banyuasin II

Nama : Galuh Intan Sabrina

NIM : E3401211022

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Yudi Setiawan, S.P., M. Env.Sc.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS

Diketahui oleh

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata:

Dr. Ir. Nyoto Santoso, M.S  
196203151986031002

Tanggal Ujian:  
Senin, 27 April 2026

Tanggal Lulus: 11 MAY 2026

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. Penelitian yang berjudul “Analisis Perubahan dan Estimasi Cadangan Karbon Berbasis Indeks Vegetasi pada Hutan Mangrove di Kecamatan Banyuasın II” dilakukan pada bulan Maret 2025.

Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Yudi Setiawan, S.P., M. Env.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Cecep Kusmana, MS selaku pembimbing yang telah memberikan banyak masukan, saran, dan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir.
2. Dr. Ir. Harnios Arief, MSc.F selaku dosen pembimbing akademik, Ir. Haryanto, MS selaku dosen moderator kolokium, Amrina Rosyada, S.T.P., M.Agr.Sc selaku dosen moderator seminar hasil, Dr. Dede Aulia Rahman, S.Hut., M.Si. selaku ketua sidang, dan Dr. Ir. Iin Ichwandi, M.Sc.F.Trop. selaku dosen penguji.
3. Seluruh pihak Desa Sungsang IV dan Desa Marga Sungsang yang telah memberikan izin penelitian, serta pendamping lapangan (Kak Andi, Kak Adi, Pak Ratam, Thomas) yang membantu penulis dalam pengambilan data.
4. Teman-teman *Jagawana Abhipraya* dan *Eucalyptus deglupta* yang menemani penulis selama masa perkuliahan.
5. Teman-teman Nirwana Dalingga dan Lawalata IPB, terutama Fanizha, Zahrani, Mantiq, Raihan, Ahadian, Daffa, dan Fajar yang selalu memberikan bantuan serta dukungan selama masa perkuliahan dan penyusunan tugas akhir.
6. Rosben, Katob, dan adik-adik Wishie yang selalu memberikan motivasi, dukungan moral, hiburan, serta menemani dan mendengarkan keluh kesah penulis selama penyusunan tugas akhir.
7. Mamah, Bapak, A Mpi, Mbak, dan Adek Farrel yang selalu memberikan dukungan dan doa terbaik kepada penulis.
8. Seluruh pihak yang secara tidak langsung memberikan dukungan moral dan hiburan selama proses penyusunan tugas akhir ini, termasuk melalui karya musik yang penulis apresiasi.

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

Bogor, April 2026

*Galuh Intan Sabrina*

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	3
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Perubahan Hutan Mangrove di Kecamatan Banyuasın II	9
3.1.1 Tutupan Lahan Kecamatan Banyuasın II	9
3.1.2 Perubahan Hutan Mangrove di Kecamatan Banyuasın II	11
3.2 Model Estimasi Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah	14
3.2.1 Cadangan Karbon Pengukuran Lapangan	14
3.2.2 Transformasi Indeks Vegetasi	16
3.2.3 Hubungan Cadangan Karbon dengan Indeks Vegetasi	17
3.3 Sebaran dan Perubahan Cadangan Karbon	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
RIWAYAT HIDUP	27



## DAFTAR TABEL

1	Persamaan indeks vegetasi	7
2	Luas tutupan lahan Kecamatan Banyuasin II	10
	Perubahan hutan mangrove di Kecamatan Banyuasin II (2014-2024)	12
	Struktur vegetasi hutan mangrove di Kecamatan Banyuasin II	15
	Nilai estimasi cadangan karbon di atas permukaan tanah	15
	Model persamaan estimasi AGC	18
	Hasil uji validasi model estimasi AGC	18
	Hasil skoring penentu model persamaan regresi terbaik	19
	Ringkasan statistik AGC di Kecamatan Banyuasin II	22

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Diagram alir penelitian	4
3	Teknik pengukuran diameter	5
4	Tutupan lahan Kecamatan Banyuasin II berbasis waktu	9
5	Peta perubahan hutan mangrove di Kecamatan Banyuasin II	11
6	Grafik luas mangrove di Kecamatan Banyuasin II	12
7	Hasil transformasi indeks vegetasi	16
8	Hasil uji normalitas AGC	17
9	Peta estimasi persebaran AGC	21

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.