

- 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.

PEMETAAN KERUSAKAN MANGROVE MENGGUNAKAN DATA LIDAR DI PANTAI BAHAGIA, MUARA GEMBONG, KABUPATEN BEKASI

SYLVIA DEVI ANI



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 “Pemetaan Kerusakan Mangrove Menggunakan Data LiDAR di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Kabupaten Bekasi” 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 laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Sylvia Devi Ani
E34180043



ABSTRAK

SYLVIA DEVI ANI. Pemetaan Kerusakan Mangrove Menggunakan Data LiDAR di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Kabupaten Bekasi. Dibimbing oleh YUDI SETIAWAN dan ARIF KURNIA WIJAYANTO.

Mangrove merupakan ekosistem yang sangat penting keberadaannya, namun eksistensinya semakin terancam hingga hari ini. Pemetaan kerusakan mangrove menjadi penting dalam upaya rehabilitasi dan pengelolaan kawasan mangrove. Tersedianya data struktur hutan oleh *platform* GEDI (*Global Ecosystem Dynamic Investigation*) dapat digunakan dalam memetakan kerusakan mangrove karena menyediakan data struktur tiga dimensi hutan di permukaan bumi yang beresolusi tinggi dengan teknologi LiDAR. Penelitian ini bertujuan membangun model estimasi kerapatan tutupan tajuk mangrove menggunakan data LiDAR yang digunakan dalam menduga kerusakan mangrove. Data tinggi pohon dan tutupan tajuk di lapangan dikumpulkan dan diintegrasikan dengan data GEDI, kemudian dianalisis secara regresi sehingga menghasilkan model regresi eksponensial dengan persamaan $CC = 35,863e^{0,06x}$. Berdasarkan hasil analisis, luas kawasan mangrove yang teridentifikasi mengalami kerusakan mencapai 295,2 ha. Berdasarkan standar SNI 7717-2020, mangrove yang masuk ke dalam kelas jarang, sedang, dan rapat secara berturut-turut sebanyak 40,89%, 58,74%, dan 0,37%.

Kata Kunci : mangrove, pemetaan, tutupan tajuk

ABSTRACT

SYLVIA DEVI ANI. *Mapping of Mangrove Damage Using LiDAR at Bahagia Beach, Muara Gembong, Bekasi Regency. Supervised by YUDI SETIAWAN and ARIF KURNIA WIJAYANTO.*

Mangroves are critical coastal ecosystems that continue to face increasing degradation. Mapping mangrove damage is essential for effective rehabilitation and management. The *Global Ecosystem Dynamics Investigation* (GEDI) platform offers high-resolution three-dimensional forest structure data using *Light Detection and Ranging* (LiDAR) technology, which can be utilized to detect and assess mangrove degradation. This study aims to develop an estimation model of mangrove canopy cover density using LiDAR data, which serves as a basis for assessing the extent of mangrove degradation. Field data on tree height and canopy cover were collected and combined with GEDI-derived metrics, followed by regression analysis. The resulting exponential regression model, expressed as $CC = 35.863e^{0.06x}$, enables the spatial identification of degraded mangrove areas. The analysis revealed that approximately 295,2 ha of mangrove forest in the study area exhibited signs of degradation. Based on the Indonesian National Standard (SNI 7717-2020), mangrove density was classified into sparse (40,89%), moderate (58,74%), and dense (0,37%) categories.

Keywords: canopy cover, mangrove, mapping



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.



PEMETAAN KERUSAKAN MANGROVE MENGGUNAKAN DATA LIDAR DI PANTAI BAHAGIA, MUARA GEMBONG, KABUPATEN BEKASI

SYLVIA DEVI ANI

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

**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

Judul Skripsi : Pemetaan Kerusakan Mangrove Menggunakan Data LiDAR di
Pantai Bahagia, Muara Gembong, Kabupaten Bekasi

Nama : Sylvia Devi Ani

NIM : E34180043

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

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

Pembimbing 2:

Arif Kurnia Wijayanto, S.TP., M.Sc



Diketahui oleh

Ketua Departemen Konservasi Sumberdaya
Hutan dan Ekowisata:

Dr. Ir. Nyoto Santoso, MS.

NIP. 19620315 198603 1 002



Tanggal Ujian: 10 Juni 2025

Tanggal Lulus: 02 JUL 2025



PRAKATA

Alhamdulillah, Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul penelitian yaitu “Pemetaan Kerusakan Mangrove Menggunakan Data LiDAR di Pantai Bahagia, Muara Gembong, Kabupaten Bekasi”. Terima kasih penulis ucapkan kepada

1. Bapak Dr. Yudi Setiawan, S.P., M.Env.Sc dan Bapak Arif Kurnia Wijayanto, S.TP., M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta masukan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
2. Ibunda Nita Alni, Ayahanda Maliki, Adik Rivky Andrian Ferdiansyah dan Alexa Yulia Ramadhani serta seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan moral dan materil, doa, serta kasih sayangnya.
3. Teman-teman KSHE 55, Keluarga Besar Lawalata IPB khususnya Angkatan Betung Kerihun, Teman-teman Data Desa Presisi, dan teman-teman lainnya yang telah banyak membantu dalam proses pengambilan data hingga skripsi ini selesai
4. Serta semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Segala kekurangan pada skripsi ini, penulis berharap semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2025

Sylvia Devi Ani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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 Lokasi dan Waktu Penelitian	3
2.2 Kondisi Umum Wilayah Studi	3
2.3 Alat dan Bahan	4
2.4 Pengumpulan Data	4
2.5 Pengambilan Data Lapangan	5
2.6 Tahapan Penelitian	6
2.7 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Pengolahan Data Survei Lapangan	11
3.2 Pembuatan Model Estimasi Tutupan Tajuk Mangrove dengan Data LiDAR	14
3.3 Uji Validasi	17
3.4 Penilaian Model <i>Predictor</i> Terbaik	19
3.5 Pemetaan Kerusakan Mangrove	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	34



DAFTAR TABEL

1	Metode dan hasil dari tiap tujuan penelitian	4
2	Model regresi	9
3	Kriteria kerusakan mangrove berdasarkan tutupan tajuk (SNI 7717-2020)	10
4	Hasil pengukuran lapangan	12
5	Data Rata-rata tinggi pohon	14
6	Model regresi pendugaan tutupan tajuk mangrove	16
7	Uji validasi	18
8	Skoring model	19
9	Luas mangrove per katogeri kerusakan	22

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Plot penelitian	5
3	Sketsa plot pengambilan data	5
4	Ilustrasi pengukuran tutupan tajuk mangrove dengan metode <i>hemispherical photography</i>	6
5	Panduan pengambilan foto pada plot (Dharmawan <i>et al.</i> 2020)	6
6	Alur penelitian	7
7	Tahapan menentukan presentase tutupan tajuk	8
8	<i>Sonneratia alba</i> (a) <i>Avicennia alba</i> (b) <i>Avicennia marina</i> (c) <i>Rhizophora mucronata</i> (d)	11
9	Foto tajuk di lapangan (a) foto hasil analisis menggunakan <i>software</i> ImageJ (b)	13
10	Korelasi tinggi pohon dengan tutupan tajuk	15
11	<i>Scatter plot</i> model regresi linear, logaritmik, kuadratik, dan eksponensial dari indeks tinggi pohon dengan tutupan tajuk	16
12	Hubungan tinggi GEDI dan tutupan tajuk berdasarkan model eksponensial. Kotak hitam menunjukkan prediksi tutupan >100%	17
13	Perbandingan tutupan tajuk di lapangan dengan hasil model pendugaan eksponensial	18
14	Perbandingan keempat model dalam menduga tutupan tajuk	19
15	Peta kerusakan mangrove berdasarkan SNI 7717-2020	20
16	Peta kerusakan mangrove dengan <i>Natural breaks</i>	21
17	Peta penutupan lahan	23
18	Perbandingan kondisi mangrove hasil pemodelan dan foto citra satelit dari <i>Google Earth</i> 2019	24
19	Kondisi tegakan di lapangan: rapat (a); sedang (b); jarang (c)	25

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi pengambilan data di lapangan	31
2	Dokumentasi kondisi mangrove di lapangan	31
3	Data hasil pengambilan lapangan	32

4	Peta kerusakan mangrove Linear	32
5	Peta Kerusakan mangrove Logaritmik	33
6	Peta kerusakan mangrove Kuadratik	33

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

