

SEBARAN DAN KARAKTER MORFOMETRIK MANGROVE PADA KONDISI LINGKUNGAN YANG BERBEDA DI TELUK BENOA DAN NUSA LEMBONGAN

I GUSTI AYU ISTRI PRADNYANDARI DEWI



**PROGRAM MAGISTER ILMU 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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Sebaran dan Karakter Morfometrik Mangrove pada Kondisi Lingkungan yang Berbeda di Teluk Benoa dan Nusa Lembongan” 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 tesis ini.

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

Bogor, September 2025

I Gusti Ayu Istri Pradnyandari Dewi
C5501231003

- 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.

RINGKASAN

I GUSTI AYU ISTRI PRADNYANDARI DEWI. Sebaran dan Karakter Morfometrik Mangrove pada Kondisi Lingkungan yang Berbeda Teluk Benoa dan Nusa Lembongan. DIETRIECH GEOFFREY. BENGEN, RASTINA dan ADRIANI

Distribusi dan karakter morfometrik mangrove dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti salinitas, kandungan nutrisi, dan tipe geomorfologi pulau. Teluk Benoa merupakan salah satu kawasan mangrove yang berada di Bali dan sangat terpengaruh oleh aktivitas antropogenik. Sedangkan Nusa Lembongan merupakan pulau kecil yang terletak di sebelah tenggara Pulau Bali. Morfometrik mangrove memberikan respon adaptasi terhadap kondisi lingkungan melalui kemampuannya dalam membentuk plastisitas morfologi yang terbentuk melalui interaksi lingkungan. Penelitian ini menganalisis keterkaitan variabel lingkungan dengan karakter morfometrik mangrove pada dua lokasi yang kontras yaitu Teluk Benoa (TB) dan Nusa Lembongan (NL). Pengambilan data dilakukan pada Agustus–Oktober 2024 menggunakan 27 plot (TB=18; NL=9) dengan transek 10 m×10 m, meliputi identifikasi jenis, tinggi tegakan, diameter batang, serta morfometrik daun (panjang total, panjang daun, panjang tangkai, lebar daun) pada tiga spesies yang ditemukan di kedua lokasi penelitian (*Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Xylocarpus granatum*). Analisis menggunakan PCA (lingkungan) dan analisis diskriminan (morfometrik). Hasil menunjukkan TB dicirikan nutrisi (nitrat, fosfat) lebih tinggi dan sedimen lebih halus, sedangkan NL memiliki salinitas, ORP, dan suhu lebih tinggi dengan substrat berpasir. Rata-rata ukuran morfometrik di TB umumnya lebih besar dibanding NL, mengindikasikan pengaruh kondisi lingkungan terhadap plastisitas morfologi mangrove. Temuan ini relevan untuk penentuan zona prioritas konservasi/rehabilitasi dan perancangan skema monitoring variabel lingkungan yang berdampak pada pertumbuhan mangrove.

Kata kunci: karakteristik lingkungan, mangrove, morfometrik



SUMMARY

I GUSTI AYU ISTRI PRADNYANDARI DEWI. Distribution and Morphometric Characteristics of Mangroves in Different Environmental Condition in Benoa Bay and Nusa Lembongan. DIETRICH GEOFFREY. BENGEN, RASTINA and ADRIANI

The distribution and morphometric characteristics of mangroves are influenced by various environmental factors, including salinity, nutrient content, and island geomorphology. Teluk Benoa, located in Bali, is one of the mangrove areas significantly affected by anthropogenic activities. In contrast, Nusa Lembongan is a small island situated to the southeast of Bali Island. Mangrove morphometrics reflect adaptive responses to environmental conditions through their capacity for morphological plasticity, shaped by environmental interactions. This study analyzes the relationship between environmental variables and the morphometric characteristics of mangroves at two contrasting locations, namely Benoa Bay (TB) and Nusa Lembongan (NL). Data collection was conducted from August to October 2024 using 27 plots (TB=18; NL=9) with 10 m×10 m transects, including species identification, stand height, stem diameter, and leaf morphometrics (total length, leaf length, petiole length, leaf width) of three species found at both research sites (*Sonneratia alba*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Xylocarpus granatum*). Analysis using PCA (environment) and discriminant analysis (morphometric). The results show that TB is characterized by higher nutrients (nitrate, phosphate) and finer sediments, while NL has higher salinity, (oxidation–reduction potential) ORP, and temperature with sandy substrates. The average morphometric size in TB is generally larger than in NL, indicating the influence of environmental conditions on mangrove morphological plasticity. These findings are relevant for determining priority zones for conservation/rehabilitation and designing monitoring schemes for environmental variables that impact mangrove growth.

Keywords: environmental characteristics, mangroves, morphometrics



- 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.

¹ Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait



SEBARAN DAN KARAKTER MORFOMETRIK MANGROVE PADA KONDISI LINGKUNGAN YANG BERBEDA DI TELUK BENOA DAN NUSA LEMBONGAN

I GUSTI AYU ISTRI PRADNYANDARI DEWI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Ilmu Kelautan

**PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Dr. Beginer Subhan, S.Pi., M.Si
- 2 Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc



Judul Tesis : Sebaran dan Karakter Morfometrik Mangrove pada Kondisi Lingkungan yang Berbeda di Teluk Benoa dan Nusa Lembongan
Nama : I Gusti Ayu Istri Pradnyandari Dewi
NIM : C5501231003

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Dietrich G. Bengen, D.E.A

Pembimbing 2:
Dr. Rastina, S.T., M.T

Pembimbing 3:
Dr. Adriani, S.Pi., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.Sc
NIP. 196410141988032001

Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan:
Prof. Dr. Ir. Fredinan Yulianda, M.Sc
NIP. 196307311988031002

Tanggal Ujian: 11 September 2025

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga tesis dengan judul “Sebaran dan Karakter Morfometrik Mangrove Berdasarkan Karakteristik Lingkungan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan” dapat diselesaikan dengan baik. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi magister di Program Studi Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua dan keluarga besar yang senantiasa memberikan doa serta dukungannya. Penulis mengucapkan terimakasih kepada para komisi pembimbing, Prof. Dr. Ir. Dietrich G. Bengen, DAA, DEA., Dr. Rastina, S.T., M.T., dan Dr. Adriani, S.Pi., M.Si., yang telah memberikan bimbingan dan saran. Terima kasih penulis ucapkan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah memfasilitasi perkuliahan jenjang Magister untuk penulis melalui program beasiswa unggulan sehingga perkuliahan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Program Studi Ilmu Kelautan, Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, MSc., serta pada dosen yang telah melimpahkan ilmu pengetahuannya selama proses belajar mengajar. Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman mahasiswa Ilmu Kelautan 2023 yang telah berjuang bersama selama kegiatan perkuliahan. Tidak lupa penulis juga berterima kasih kepada tim lapangan (Gung Gek, Sugiana, Novanda, Echa, Afri, Wahyudin) yang telah membantu selama proses pengambilan data di lapangan.

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

Bogor, September 2025

I Gusti Ayu Istri Pradnyandari Dewi



- 

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Penentuan Lokasi Penelitian	5
2.4 Pengambilan dan Pengukuran Sampel Sedimen	5
2.5 Pengambilan dan Pengukuran Sampel Air Poros	5
2.6 Pengolahan Sampel Sedimen	6
2.7 Pengamatan Mangrove	7
2.8 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Karakteristik Lingkungan Mangrove Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	11
3.2 Sebaran dan Komposisi Jenis Mangrove	12
3.3 Karakteristik Morfometrik Mangrove	16
3.4 Keterkaitan karakteristik lingkungan terhadap karakter morfometrik mangrove	24
IV SIMPULAN DAN SARAN	27
4.1 Simpulan	27
4.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	43



DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	4
2	Rumus struktur komunitas mangrove	9
3	Rata-rata nilai parameter lingkungan di Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	11
4	Jenis mangrove di kawasan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	13
5	Nilai Wilks'Lambda dan <i>p-value</i> pada masing-masing parameter morfometrik <i>Sonneratia alba</i>	17
6	Nilai Wilks'Lambda dan <i>p-value</i> pada masing-masing parameter morfometrik <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	21
7	Nilai Wilks'Lambda dan <i>p-value</i> pada masing-masing parameter morfometrik <i>Xylocarpus granatum</i>	22

DAFTAR GAMBAR

1	Tahapan penelitian	3
2	Distribusi plot pengambilan data di Teluk Benoa (A) dan Nusa Lembongan (B), Provinsi Bali	4
3	Plot contoh pengambilan data	5
4	Penentuan pengukuran <i>DBH</i> tegakan (Bengen <i>et al.</i> 2022)	7
5	Pengukuran morfometrik daun (a) <i>Sonneratia alba</i> ; (b) <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> ; (c) <i>Xylocarpus granatum</i>	8
6	Kerapatan mangrove di kawasan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	14
7	Kerapatan mangrove kategori pohon di kawasan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	15
8	Kerapatan mangrove kategori pancang di kawasan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	15
9	Biplot karakteristik morfometrik mangrove <i>Sonneratia alba</i> di Teluk Benoa dan Nusa Lembongan, Bali	17
10	Ukuran karakter morfometrik mangrove <i>Sonneratia alba</i> : (a) tinggi tegakan, (b) diameter batang, (c) panjang total daun, (d) panjang daun, (e) panjang tangkai, (f) lebar daun	18
11	Biplot karakteristik morfometrik mangrove <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> di Teluk Benoa dan Nusa Lembongan, Bali	19
12	Ukuran karakter morfometrik mangrove <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> : (a) tinggi tegakan, (b) diameter batang, (c) panjang total daun, (d) panjang daun, (e) panjang tangkai, (f) lebar daun	20
13	Biplot karakteristik morfometrik mangrove <i>Xylocarpus granatum</i> di Teluk Benoa dan Nusa Lembongan, Bali	22
14	Ukuran karakter morfometrik mangrove <i>Xylocarpus granatum</i> : (a) tinggi tegakan, (b) diameter batang, (c) panjang total daun, (d) panjang daun, (e) panjang tangkai, (f) lebar daun	23
15	Hasil analisis komponen utama (<i>Principal Component Analysis</i> , PCA) antara karakteristik lingkungan dan stasiun penelitian	24

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi kegiatan penelitian	36
2	Jenis mangrove di kawasan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	37
3	Struktur tegakan mangrove di kawasan Teluk Benoa dan Nusa Lembongan	38
4	Morfometrik mangrove <i>Sonneratia alba</i>	39
5	Morfometrik mangrove <i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	40
6	Morfometrik mangrove <i>Xylocarpus granatum</i>	41
7	Analisis komponen utama (PCA) karakteristik lingkungan	42

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.

