

KONTRIBUSI EKOSISTEM MANGROVE TERHADAP KOMUNITAS PLANKTONIK DI PESISIR BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

PURWA SULISTYA NINGRUM



**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 proposal tesis dengan judul “Kontribusi Ekosistem Mangrove terhadap Komunitas Planktonik di Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan” 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

Purwa Sulistya Ningrum
C5501231029

- 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

PURWA SULISTYA NINGRUM. Kontribusi Ekosistem Mangrove terhadap Komunitas Planktonik di Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan. Dibimbing oleh DIETRICH G. BENGEN, I WAYAN NURJAYA dan ADRIANI.

Fungsi ekologis hutan mangrove tidak terlepas dari produksi serasah yang tinggi, yang menyumbang bahan organik sebagai sumber nutrisi potensial, sehingga meningkatkan produktivitas primer lingkungan perairan. Sumbangan nutrisi di ekosistem mangrove bervariasi tergantung pada kondisi lingkungan dan struktur tegakan mangrove. Nutrisi dibutuhkan fitoplankton untuk proses fotosintesis sehingga mempengaruhi zooplankton sebagai mata rantai penghubung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik habitat mangrove di ekosistem mangrove pesisir Banyuasin, struktur komunitas plankton di perairan sekitarnya, dan hubungan komunitas plankton dan ekosistem mangrove. Penelitian dilaksanakan pada Agustus 2024 di pesisir mangrove Muara Musi dan Muara Banyuasin. Pengamatan dan pengukuran mangrove menggunakan metode transek kuadrat dengan transek garis dari arah perairan ke arah darat. Pengambilan sampel plankton menggunakan plankton net yang ditarik secara vertikal dari kedalaman 2 m hingga permukaan. Analisis faktor lingkungan meliputi kondisi sedimen dan kondisi perairan menggunakan *Principal Component Analysis*. Hubungan antara komunitas plankton dengan kepadatan jenis mangrove dianalisis menggunakan *Correspondence Analysis* dan hubungan kelimpahan plankton dengan ekosistem mangrove dihubungkan dengan korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan 9 spesies mangrove dengan total kepadatan pohon berkisar 833-1.433 ind/ha, kepadatan anakan berkisar 211-1.478 ind/ha, dan kepadatan semai berkisar 8.889-320.000 ind/ha. Kandungan nutrisi sedimen adalah BOT berkisar antara 6,17-11%, C-org berkisar 3,58-6,38%, TN berkisar antara 0,09-0,21%, dan TP berkisar antara 0,044-0,068%. Akumulasi bahan organik dan nutrisi di sedimen berhubungan dengan kepadatan mangrove, tekstur sedimen dan letak stasiun dari zona pasang surut. Fitoplankton yang berhasil teridentifikasi terdiri dari 74 genera (8 kelas) dan zooplankton terdiri dari 36 genera (11 kelas). Kelimpahan fitoplankton yang dijumpai berkisar 28.515.784-68.334.466 sel/m³ didominasi oleh Bacillariophyceae (98,85%) sedangkan kelimpahan zooplankton berkisar 18.267-41.823 ind/m³ didominasi oleh meroplankton Malacostraca (35,21%). Secara umum, keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton memiliki kategori sedang, keseragaman fitoplankton termasuk rendah-sedang sementara zooplankton termasuk tinggi, dan masih ada dominansi jenis fitoplankton. Kondisi perairan secara umum masih dalam kisaran baku mutu, kecuali nitrat dan ortofosfat. Konsentrasi nitrat dan ortofosfat berkisar antara 0,234–0,364 mg/L dan 0,023–0,038 mg/L. Korelasi menunjukkan bahwa BOT secara signifikan berkorelasi positif dengan nitrat air ($r=0,81$, $p<0,001$). Hasil analisis korespondensi menunjukkan Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Dinophyceae, Copepoda dan Oligotrichea ditemukan di area dengan kepadatan mangrove berbeda dan jenis yang bervariasi.

Kata kunci: diversitas plankton, ekosistem mangrove, interaksi trofik, nutrisi



SUMMARY

PURWA SULISTYA NINGRUM. Contribution of Mangrove Ecosystems to Planktonic Communities on the Banyuasin Coast, South Sumatra. Supervised by DIETRICH G. BENGEN, I WAYAN NURJAYA, and ADRIANI.

The ecological function of mangrove forests is inseparable from high litter production, which contributes organic matter as a potential source of nutrients, thereby increasing the primary productivity of the aquatic environment. Nutrient contributions in mangrove ecosystems vary depending on environmental conditions and mangrove stand structure. Nutrients are needed by phytoplankton for photosynthesis, thereby affecting zooplankton as a connecting link in the food chain. This study aims to analyze the habitat characteristics of mangroves in the Banyuasin coastal mangrove ecosystem, the structure of the plankton community in the surrounding waters, and the relationship between the plankton community and the mangrove ecosystem. The study was conducted in August 2024 in the mangrove areas of the Musi and Banyuasin estuaries. Mangrove observations and measurements were conducted using the square transect method with transect lines from the water toward the land. Plankton samples were collected using a plankton net pulled vertically from a depth of 2 m to the surface. Environmental factor analysis included sediment and water conditions using Principal Component Analysis. The relationship between plankton communities and mangrove species density was analyzed using Correspondence Analysis, and the relationship between plankton abundance and mangrove ecosystems was linked using Spearman correlation. The results of the study showed that nine mangrove species were found with a total tree density ranging from 833 to 1,433 ind/ha, seedling density ranging from 211 to 1,478 ind/ha, and sapling density ranging from 8,889 to 320,000 ind/ha. Sediment nutrient content was BOT ranging from 6.17 to 11%, C-org from 3.58 to 6.38%, TN from 0.09 to 0.21%, and TP from 0.044 to 0.068%. The accumulation of organic matter and nutrients in the sediment is related to mangrove density, sediment texture, and stations location from the tidal zone. The identified phytoplankton consists of 74 genera (8 classes), and zooplankton consists of 36 genera (11 classes). The abundance of phytoplankton ranged from 28,515,784 to 68,334,466 cells/m³, which is dominated by Bacillariophyceae (98,85%), while the abundance of zooplankton ranged from 18,267 to 41,823 individuals/m³, which is dominated by Malacostraca meroplankton (35,21%). In general, the diversity of phytoplankton and zooplankton was categorized as moderate, with phytoplankton uniformity ranging from low to moderate and zooplankton uniformity ranging from high to moderate, and there was still a dominance of phytoplankton species. Water conditions were generally within quality standards, except for nitrate and orthophosphate. Nitrate and orthophosphate concentrations ranged from 0.234–0.364 mg/L and 0.023–0.038 mg/L, respectively. Analysis indicated that BOT were significantly positively correlated with nitrate levels in the water ($r=0,81$, $p<0,001$). Correspondence analysis results indicate that Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chlorophyceae, Dinophyceae, Copepoda and Oligotrichea are found in areas with different mangrove density and varying species.

Keywords: mangrove ecosystem, nutrient, plankton diversity, trophic interactions

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.



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.



KONTRIBUSI EKOSISTEM MANGROVE TERHADAP KOMUNITAS PLANKTONIK DI PESISIR BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

PURWA SULISTYA NINGRUM

Tesis

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Magister 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. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si.**
- 2. Dr. Rastina, S.T., M.T.**



Judul Tesis : Kontribusi Ekosistem Mangrove terhadap Komunitas Planktonik di Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan
Nama : Purwa Sulistya Ningrum
NIM : C5501231029

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Dietrich G. Bengen, DEA.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc.

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: 29 Agustus 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 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 Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Kontribusi Ekosistem Mangrove terhadap Komunitas Planktonik di Pesisir Banyuasin, Sumatera Selatan”. Tesis ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi magister di Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada kedua orang tua, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah hidup penulis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Dietrich G. Bengen, DEA, Dr. Ir. I Wayan Nurjaya, M.Sc., dan Dr. Adriani, S.Pi., M.Si. yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran. Di samping itu, secara pribadi penulis juga berterimakasih kepada teman-teman mahasiswa Pascasarjana Ilmu Kelautan angkatan 2023 yang telah berjuang bersama selama kegiatan perkuliahan dan penelitian berlangsung. Segala kritik dan saran sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi untuk tesis ini lebih baik lagi. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, September 2025

Purwa Sulistya Ningrum



@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

DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	11
3.1 Komposisi dan Kerapatan Mangrove	11
3.2 Variasi Karaktersitik Sedimen Ekosistem Mangrove	13
3.3 Karakteristik Lingkungan Perairan	15
3.4 Komposisi Plankton	17
3.5 Kelimpahan Plankton	19
3.6 Struktur Komunitas Plankton	21
3.7 Distribusi Karakteristik Fisika-Kimia	22
3.8 Hubungan Mangrove dan Plankton	23
IV SIMPULAN DAN SARAN	26
4.1 Simpulan	26
4.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	49



DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka pikir penelitian	3
2	Peta lokasi dan stasiun penelitian di Muara Musi dan Banyuasin	4
3	Skema transek garis dengan plot pengambilan sampel	6
4	Komposisi vegetasi mangrove (A) Pohon; (B) Anakan; dan (C) Semai di Muara Musi dan Banyuasin	12
5	Kerapatan vegetasi mangrove (A) Pohon; (B) Anakan; dan (C) Semai di Muara Musi dan Banyuasin	13
6	Ukuran butiran sedimen berdasarkan stasiun	15
7	Komposisi Kelimpahan Plankton (A) Fitoplankton; (B) Zooplankton di Muara Musi dan Banyuasin	17
8	Kelimpahan Plankton (A) Fitoplankton; (B) Zooplankton di Muara Musi dan Banyuasin	19
9	Analisis PCA yang menunjukkan keterkaitan parameter lingkungan (A) sedimen dan (B) perairan di Muara Musi dan Banyuasin	22
10	Analisis CA yang menunjukkan keterkaitan plankton dengan mangrove di Muara Musi dan Banyuasin	24
11	Korelasi antara kelimpahan plankton dengan ekosistem mangrove (ns $p>0,05$; tidak signifikan; $*p<0,05$; $**p<0,01$; $***p<0,001$)	25

DAFTAR TABEL

1	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	4
2	Jenis mangrove di kawasan Muara Musi dan Banyuasin	11
3	Karakteristik sedimen mangrove di Muara Musi dan Banyuasin	14
4	Parameter lingkungan perairan Muara Musi dan Banyuasin	15
5	Struktur komunitas plankton di setiap stasiun	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Dokumentasi penelitian	36
2	Jenis fitoplankton yang teridentifikasi	37
3	Jenis zooplankton yang teridentifikasi	38
4	Nilai parameter lingkungan sedimen	39
5	Nilai parameter lingkungan perairan	40
6	Matriks data karakteristik lingkungan sedimen	41
7	Analisis komponen utama karakteristik lingkungan sedimen	42
8	Matriks data karakteristik lingkungan perairan	43
9	Analisis komponen utama karakteristik lingkungan perairan	44
10	Matriks hubungan mangrove dan plankton	45
11	Korespondensi analisis hubungan mangrove dan plankton	46
12	Korelasi parameter fisika-kimia perairan dan kelimpahan plankton	47