

DINAMIKA KOMPOSISI DAN STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON PADA MUSIM YANG BERBEDA DI PERAIRAN TELUK HURUN, LAMPUNG

MAESTRO MUNRU



**PROGRAM MAGISTER ILMU KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Dinamika Komposisi dan Struktur Komunitas Fitoplankton pada Musim yang Berbeda di Perairan Teluk Hurun, Lampung” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. 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 tesis ini.

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

Bogor, Desember 2024

Maestro Munru

- 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.



RINGKASAN

MAESTRO MUNRU. Dinamika Komposisi dan Struktur Komunitas Fitoplankton pada Musim yang Berbeda di Perairan Teluk Hurun, Lampung. Dibimbing oleh MEUTIA SAMIRA ISMET, NYOMAN METTA N.NATIH dan BEGINER SUBHAN.

Teluk Hurun, yang terletak di pesisir Lampung, Indonesia, merupakan salah satu wilayah perairan yang mengalami eutrofikasi akibat peningkatan aktivitas manusia seperti pertanian, pemukiman, akuakultur, dan industri. Tingkat nutrisi yang tinggi dan pola musiman yang tidak dapat diprediksi dapat menyebabkan *blooming* fitoplankton terutama dominasi dari kelompok *Harmful Algae Blooms* (HABs) di wilayah eutrofik, sehingga meningkatkan risiko kematian ikan di zona akuakultur. Mengingat peran penting fitoplankton dalam ekosistem perairan dan dampak negatif yang mungkin timbul akibat eutrofikasi, maka pemahaman mengenai komposisi, pola, dan struktur komunitas fitoplankton di perairan eutrofik sangatlah penting, sebagai langkah awal untuk mencegah dan memitigasi risiko pada ekosistem perairan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis komposisi dan struktur komunitas fitoplankton di perairan Teluk Hurun, mengidentifikasi fitoplankton potensial HABs, menganalisis parameter kualitas air, dan mengkaji hubungan antara kelimpahan fitoplankton terhadap parameter lingkungan di Perairan Teluk Hurun. Penelitian dilakukan pada dua musim yang berbeda, yaitu musim timur dan musim peralihan 2023, di perairan Teluk Hurun Lampung. Pengambilan sampel dilakukan dengan menarik Plankton *net* secara *vertical hauling* dari kedalaman 5 m hingga ke permukaan. Analisis *Canonical Correlation Analysis* (CCA) dilakukan untuk mengetahui hubungan antara parameter fisika-kimia perairan dengan kelimpahan fitoplankton.

Hasil penelitian ini mendapatkan 72 genus, 48 famili, dan enam kelas yang teridentifikasi di pada musim timur, dan 55 genus, 42 famili, dan enam kelas yang teridentifikasi di musim peralihan. Ketujuh fitoplankton yaitu *Cochlodinium*, *Noctiluca*, *Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia*, *Dinophysis*, dan *Prorocentrum*, memiliki risiko di perairan Teluk Hurun dengan persentase kemunculan yang tinggi. Kondisi perairan Teluk Hurun tidak berbeda secara signifikan, namun kondisi nutrient seperti nitrat, fosfat, dan amonia di perairan telah melebihi batas normal baku mutu perairan untuk kehidupan biota laut. Hasil analisis hubungan parameter lingkungan dengan kelimpahan fitoplankton menggambarkan *Merismopedia* memiliki hubungan erat dengan nitrat dan fosfat, *Coscinodiscus*, *Navicula*, dan *Pseudo-nitzschia* hanya menunjukkan hubungan positif dengan nitrat. *Fragillaria* dan *Protoperdinium* di perairan Teluk Hurun lebih dicirikan dengan kondisi perairan normal dan stabil. *Bacteriastrum*, *Bidulphia*, *Chaetoceros*, *Dithylum*, *Rhizosolenia*, *Schrodella*, dan *Thalassiothrix* lebih sensitif terhadap parameter selain nutrient cenderung terutama dengan kedalaman dan kecerahan perairan, sedangkan *Thalassionema* memiliki hubungan dengan kadar oksigen terlarut (DO) yang tinggi. *Amphora*, *Cerataulina*, *Hemiaulus*, *Nitzschia*, dan *Thalassiosira* digambarkan dengan kondisi salinitas perairan yang tinggi, sementara hanya *Skeletonema* yang berkorelasi erat dengan suhu perairan yang lebih hangat.

Kata kunci: Dinamika komunitas fitoplankton, HABs, Nutrien, Teluk Hurun

SUMMARY

MAESTRO MUNRU. Dynamics of Phytoplankton Community Composition and Structure in Different Seasons in the Waters of Hurun Bay, Lampung. Supervised by MEUTIA SAMIRA ISMET, NYOMAN METTA N.NATIH dan BEGINERSUBHAN.

Hurun Bay, situated along the Lampung coast in Indonesia, has experienced eutrophication resulting from increased human activities, including agriculture, settlements, aquaculture, and industrial practices. Elevated nutrient concentrations and fluctuating seasonal patterns can potentially trigger phytoplankton blooms, particularly the prevalence of Harmful Algal Blooms (HABs), which threaten fish populations in aquaculture regions. Given the pivotal role of phytoplankton in aquatic ecosystems and the potential adverse effects of eutrophication, it is crucial to investigate the composition, distribution, and structure of phytoplankton communities in eutrophic waters to prevent and manage ecosystem risks. This study focuses on analyzing the phytoplankton community composition and structure in Hurun Bay, identifying possible HAB species, evaluating water quality parameters, and assessing the impact between phytoplankton abundance and environmental parameters in Hurun Bay Waters. The research was conducted in August and October 2023 in Hurun Bay, Lampung. Phytoplankton samples were collected using a vertically towed plankton net from 5 meters to the surface. Canonical Correlation Analysis (CCA) explored the relationship between water's physical and chemical parameters and phytoplankton abundance.

The findings revealed that 72 genera, 48 families, and six classes of phytoplankton were identified in the eastern monsoon, while 55 genera, 42 families, and six classes were recorded in transition season. The seven phytoplankton, namely *Cochlodinium*, *Noctiluca*, *Skeletonema*, *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia*, *Dinophysis*, and *Prorocentrum*, pose a high risk in Hurun Bay waters with a high percentage of occurrence. The condition of Hurun Bay waters based on environmental parameters is mostly not significantly different. However, nutrient conditions such as nitrate, phosphate, and ammonia in the waters have exceeded the normal limits of water quality standards for marine biota life. This suggests that there is potential for positive change. However, the nutrient conditions in the waters have exceeded normal limits, indicating eutrophication. The analysis results of *Merismopedia* had a close relationship with nitrate and phosphate; *Coscinodiscus*, *Navicula*, and *Pseudo-nitzschia* only showed a positive relationship with nitrate. Phytoplankton *Fragillaria* and *Protoperdinium* more characterize normal and stable water conditions. *Bacteriastrum*, *Bidulphia*, *Chaetoceros*, *Dithylum*, *Rhizosolenia*, *Schrodella*, and *Thalassiothrix* are more sensitive to parameters other than nutrients and tend to be mainly water depth and brightness. At the same time, *Thalassionema* is associated with high dissolved oxygen (DO) levels. *Amphora*, *Cerataulina*, *Hemiaulus*, *Nitzschia*, and *Thalassiosira* were depicted with high water salinity conditions, while only *Skeletonema* was closely correlated with warmer water temperatures.

Keywords: HABs, Hurun Bay, Nutrients, Phytoplankton community dynamics



@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 milik IPB, tahun 2024
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.

DINAMIKA KOMPOSISI DAN STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON PADA MUSIM YANG BERBEDA DI PERAIRAN TELUK HURUN, LAMPUNG

MAESTRO MUNRU

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
2024**



@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. Rastina, S.T, M.T
- 2 Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.

Judul Tesis : Dinamika Komposisi dan Struktur Komunitas Fitoplankton pada
Musim yang Berbeda di Perairan Teluk Hurun, Lampung
Nama : Maestro Munru
NIM : C5501222025

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si, M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si



Pembimbing 3:
Dr. Beginer Subhan, S.Pi, M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.
NIP. 196607121991032003



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



Tanggal Ujian:

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Yang Maha Kuasa atas segala karunia-Nya sehingga proses pembuatan karya ilmiah ini berhasil diselesaikan dengan baik. Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah dengan judul “Dinamika Komposisi dan Struktur Komunitas Fitoplankton pada Musim yang Berbeda di Perairan Teluk Hurun, Lampung”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Meutia Samira Ismet, S.Si, M.Si., Dr. Ir. Nyoman Metta N. Natih, M.Si., dan Dr. Beginer Subhan, S.Pi. M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran serta masukan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Balai Besar Perikanan Budidaya Laut Lampung (BBPBL), beserta staf Laboratorium serta seluruh pihak yang terlibat dan mendukung penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

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

Bogor, Desember 2024

Maestro Munru
C5501222025

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.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	4
II METODE	5
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	5
2.2 Alat dan Bahan Penelitian	6
2.3 Metode Pengumpulan Data	7
2.4 Metode Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Kualitas perairan	13
3.2 Komposisi Fitoplankton	17
3.3 Kelimpahan Fitoplankton	19
3.4 Fitoplankton Potensial HABs	21
3.5 Analisis Indeks Keanekaragaman, Indeks keseragaman dan Indeks Dominansi	25
3.6 Signifikansi dan Normalitas data	26
3.7 Hubungan Parameter Lingkungan dengan Kelimpahan Fitoplankton	26
IV PENUTUP	29
4.1 Kesimpulan	29
4.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	46



DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir permasalahan penelitian di Teluk Hurun Lampung	4
2	Peta lokasi penelitian di perairan Teluk Hurun Lampung	5
3	Pola curah hujan di Kabupaten Pesawaran Lampung	6
4	Pola arah arus Teluk Hurun (a) musim timur dan (b) musim peralihan 2023	13
5	Komposisi (%) kelas fitoplankton musim timur dan peralihan di perairan Teluk Hurun Lampung	18
6	Kelimpahan fitoplankton (a) musim timur dan (b) musim peralihan di perairan Teluk Hurun Lampung (Keterangan: 1, 2, dan 3 merupakan pengulangan penelitian)	19
7	Kelimpahan total fitoplankton pada perairan Teluk Hurun Lampung	20
8	Kelimpahan fitoplankton potensial HAB pada musim timur dan peralihan di Teluk Hurun Lampung	21
9	Kelimpahan relatif fitoplankton potensial HAB di Teluk Hurun Lampung	24
10	Indeks Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi fitoplankton musim timur dan musim peralihan di perairan Teluk Hurun Lampung	25
11	Hubungan parameter lingkungan dengan kelimpahan fitoplankton di Teluk Hurun Lampung	27

DAFTAR TABEL

1	Titik koordinat lokasi penelitian.	5
2	Alat-alat penelitian	6
3	Bahan-bahan penelitian	7
4	Parameter kualitas air yang diukur	8
5	Kategori perairan berdasarkan kelimpahan fitoplankton	9
6	Nilai rata-rata parameter kualitas air di musim timur dan musim peralihan	14
7	Jenis fitoplankton dengan persentase kemunculan tinggi di perairan Teluk Lampung	22

DAFTAR LAMPIRAN

1	Nilai parameter lingkungan Teluk Hurun	40
2	Kelimpahan fitoplankton musim timur	40
3	Kelimpahan fitoplankton musim peralihan	43
4	Hasil uji normalitas data	45
5	Hasil uji Kruskal-wallis	45