



# **IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON MENGUNAKAN METODE KONVENSIONAL DAN DNA LINGKUNGAN DI PERAIRAN SELAT MALAKA**

**ARIS SURYADAMIRI**



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI 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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Identifikasi Keanekaragaman fitoplankton menggunakan metode konvensional dan DNA lingkungan di perairan selat malaka” 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, Januari 2025

Aris Suryadamiri  
C5401201072

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
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.

## ABSTRAK

ARIS SURYADAMIRI. “Identifikasi Keanekaragaman Fitoplankton Menggunakan Metode Konvensional dan DNA Lingkungan di Perairan Selat Malaka”. Dibimbing oleh ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA dan DEA FAUZIA LESTARI.

Selat Malaka merupakan perairan strategis yang dipengaruhi oleh dinamika arus permukaan, yang berdampak pada distribusi nutrisi. Nutrien ini berperan penting dalam kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton, yang merupakan dasar rantai makanan di ekosistem laut serta indikator kesehatan perairan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keanekaragaman dan struktur komunitas fitoplankton di perairan Selat Malaka. Fitoplankton diidentifikasi menggunakan dua metode yaitu metode konvensional (analisis mikroskopis) dan metode e-DNA (analisis genetik berbasis ekstraksi DNA Lingkungan). Identifikasi menggunakan metode konvensional menemukan 43 spesies fitoplankton dengan nilai indeks keanekaragaman dalam kategori sedang di seluruh titik stasiun. Indeks keseragaman tergolong sedang hingga tinggi, dengan *Trichodesmium* sp. sebagai spesies yang paling dominan. Sebaliknya, metode e-DNA berhasil mendeteksi 262 spesies fitoplankton, dengan nilai indeks keanekaragaman dan keseragaman yang termasuk kategori tinggi di seluruh titik stasiun, tanpa spesies yang mendominasi.

Kata kunci: fitoplankton, e-DNA, konvensional, Selat Malaka

## ABSTRACT

ARIS SURYADAMIRI. “Identification of Phytoplankton Diversity Using Conventional and Environmental DNA Methods in the Waters of the Malacca Strait”. Supervised by ENDANG SUNARWATI SRIMARIANA and DEA FAUZIA LESTARI.

The Strait of Malacca is a strategic water influenced by the dynamics of surface currents, which have an impact on the distribution of nutrients. These nutrients play an important role in the abundance and diversity of phytoplankton, which are the basis of the food chain in marine ecosystems and indicators of aquatic health. This study aims to identify the diversity and structure of phytoplankton communities in the waters of the Strait of Malacca. Phytoplankton were identified using two methods, namely the conventional method (microscopic analysis) and the e-DNA method (genetic analysis based on Environmental DNA extraction). Identification using the conventional method found 43 phytoplankton species with diverse index values in the moderate category at all station points. The evenness index is classified as moderate to high, with *Trichodesmium* sp. as the most dominant species. In contrast, the e-DNA method successfully detected 262 phytoplankton species, with diversity and evenness index values in the high category at all station points, without a dominant species.

Keywords: phytoplankton, conventional, e-DNA, Malacca Strait



© 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.*

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.



# **IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN FITOPLANKTON MENGUNAKAN METODE KONVENSIONAL DAN DNA LINGKUNGAN DI PERAIRAN SELAT MALAKA**

**ARIS SURYADAMIRI**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan

**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI 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 Skripsi:**

- 1 Prof. Dr. Ir. Neviaty Putri Zamani, M.sc
- 2 Nadya Cakasana, S.Kel., M.Si.



Judul Skripsi : Identifikasi Keanekaragaman Fitoplankton Menggunakan Metode Konvensional dan DNA Lingkungan di Perairan Selat Malaka

Nama : Aris Suryadamiri  
NIM : C5401201072

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si

Pembimbing 2:  
Dea Fauzia Lestari, S.I.K., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:  
Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.  
NIP 197207262005011002

Tanggal Ujian:  
(15 Oktober 2024)

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.



### *@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.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Identifikasi keanekaragaman fitoplankton menggunakan metode konvensional dan DNA Lingkungan di perairan Selat Malaka"*. Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk kelulusan dari Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Penyelesaian skripsi ini tentunya mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Endang Sunarwati Srimariana, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dea Fauzia Lestari, S.Pi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam proses pembuatan skripsi ini hingga selesai.
2. Ayah, Ibu, serta keluarga yang senantiasa selalu memberikan dukungan, serta kasih sayang kepada penulis sedari kecil hingga penulis bisa menjalankan proses perkuliahan tanpa terkendala.
3. Mba Niken Angkatan 55 yang telah menawarkan data tugas akhir dan senantiasa membantu sekaligus membimbing dari awal penyusunan hingga akhir.
4. Mustika yang senantiasa menemani dalam masa penulisan skripsi dan memberi dukungan serta doa kepada penulis.
5. Manisha, Dika, Zaim, dan Kesha yang senantiasa kebersamai dalam proses pengerjaan tugas akhir dan proses perkuliahan
6. Teman – teman base 57 yang selaku temen cerita dan membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir.
7. Abang dan Mba angkatan 55 dan 56 yang telah membantu dalam pengolahan data, memberikan arahan dan juga masukan dalam pengerjaan skripsi.
8. Rekan-rekan Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan angkatan 57.

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

Bogor, Januari 2025

*Aris Suryadamiri*



### *@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 TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	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 Pengambilan Sampel	5
2.4 Analisis Laboratorium	6
2.5 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Identifikasi Fitoplankton	10
3.2 Identifikasi Kelas dan Genus fitoplankton	13
3.3 Komposisi Kelas	15
3.4 Komposisi Spesies	18
3.5 Struktur Komunitas Fitoplankton	21
3.6 Similaritas Bray-Curtis	27
3.7 Keterkaitan Antar Titik Stasiun	29
IV SIMPULAN DAN SARAN	31
4.1 Simpulan	31
4.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	70

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 TABEL

1	Alat dan bahan pengambilan sampel dan preservasi sampel	4
2	Alat dan bahan pengolahan sampel	4
3	Hasil identifikasi metode konvensional di perairan Selat Malaka	10
4	Hasil identifikasi metode DNA lingkungan di perairan Selat Malaka	12
5	Identifikasi kelas dan genus fitoplankton di perairan Selat Malaka	14

## DAFTAR GAMBAR

1	Peta Lokasi Penelitian Selat Malaka	3
2	Diagram Alir Analisis Laboratorium Konvensional	6
3	Diagram Alir Analisis Laboratorium DNA Lingkungan	7
4	Komposisi kelas fitoplankton dengan metode konvensional	15
5	Komposisi kelas fitoplankton dengan metode DNA lingkungan	17
6	Komposisi spesies fitoplankton dengan metode konvensional	18
7	Komposisi spesies fitoplankton dengan metode DNA lingkungan	20
8	Grafik kelimpahan fitoplankton dengan metode konvensional	22
9	Indeks keanekaragaman fitoplankton dengan metode konvensional	23
10	Indeks keanekaragaman fitoplankton dengan metode DNA lingkungan	24
11	Indeks keseragaman fitoplankton dengan metode konvensional	25
12	Indeks keseragaman fitoplankton dengan metode DNA lingkungan	25
13	Indeks dominansi fitoplankton dengan metode konvensional	26
14	Indeks dominansi fitoplankton dengan metode DNA lingkungan	27
15	Dendogram similaritas <i>Bray-Curtis</i> pada metode Konvensional	28
16	Dendogram similaritas <i>Bray-Curtis</i> pada metode DNA lingkungan	29
17	Keterkaitan antar titik stasiun pada metode konvensional	30

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Titik stasiun lokasi penelitian	36
2	Klasifikasi fitoplankton di perairan selat malaka pada metode konvensional	37
3	Klasifikasi fitoplankton di perairan Selat Malaka pada metode DNA lingkungan	39
4	Keberadaan spesies fitoplankton di perairan Selat Malaka dengan metode konvensional	51
5	Keberadaan spesies fitoplankton di perairan Selat Malaka dengan metode DNA lingkungan	55
6	Nilai indeks similaritas <i>Bray-Curtis</i> pada metode konvensional	67
	Nilai indeks similaritas <i>Bray-Curtis</i> pada metode DNA lingkungan	69