

VARIABILITAS KONSENTRASI KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT SERTA HUBUNGANNYA DENGAN CPUE IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger spp.*) DI LAUT NATUNA DAN SEKITARNYA

MUHAMMAD IMMADUDDIN GHUFRON HAZAMI



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 “Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Serta Hubungannya dengan CPUE Ikan Kembung (*Rastrelliger spp.*) di Laut Natuna dan Sekitarnya” 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, Agustus 2026

Muhammad Immaduddin Ghufroon Hazami
C5401221028



ABSTRAK

MUHAMMAD IMMADUDDIN GHUFRON HAZAMI. Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Serta Hubungannya dengan CPUE Ikan Kembung (*Rastrelliger spp.*) di Laut Natuna dan Sekitarnya. Dibimbing oleh JOHNSON LUMBAN GAOL, RISTI ENDRIANI ARHATIN, dan CHARLES PARNINGOTAN HARATUA SIMANJUNTAK.

Penelitian ini mengkaji variabilitas spasial dan temporal parameter oseanografi di Laut Natuna dan sekitarnya serta hubungannya dengan produktivitas ikan kembung (*Rastrelliger spp.*). Pengolahan data dilakukan menggunakan metode klimatologi, *Empirical Orthogonal Function* (EOF), *Power Spectral Density* (PSD), *Continuous Wavelet Transform* (CWT), dan analisis korelasi silang. Data yang digunakan meliputi data satelit suhu permukaan laut (SPL) dan klorofil-a periode 2010–2020, data kecepatan angin periode 2010–2020 sebagai variabel pendukung, serta data *Catch Per Unit Effort* (CPUE) ikan kembung periode 2012–2018. Hasil analisis variabilitas SPL EOF mode 1 menjelaskan 88,25% dari total varians. Mode utama SPL ini merepresentasikan siklus *annual* dan *semiannual* yang dikendalikan oleh angin monsun. Variabilitas klorofil-a dijelaskan melalui lima mode EOF dengan total varians 81,76%. Mode dominan pada klorofil-a merespons kejadian *El Niño* pada 2015-2016 yang ditandai dengan adanya anomali negatif pada bagian pesisir. CPUE mencapai puncaknya secara musiman pada bulan Juni dan September. Hasil korelasi silang mengungkapkan korelasi positif yang signifikan antara klorofil-a dengan CPUE ikan kembung pada lag waktu +4 bulan yang mengindikasikan proses transfer energi dalam rantai makanan. Sebaliknya, parameter SPL tidak menunjukkan korelasi linear yang signifikan terhadap hasil tangkapan. Informasi jeda waktu ini dapat dimanfaatkan sebagai indikator pendukung dalam penentuan musim penangkapan ikan kembung

Kata kunci: ikan kembung, klorofil-a, Laut Natuna, suhu permukaan laut, variabilitas

ABSTRACT

MUHAMMAD IMMADUDDIN GHUFRON HAZAMI. Variability of Chlorophyll-a and Sea Surface Temperature and Their Relationship with Indian Mackerel (*Rastrelliger* spp.) Production in the Natuna Sea and Surrounding Areas. Supervised by JONSON LUMBAN GAOL, RISTI ENDRIANI ARHATIN, and CHARLES PARNINGOTAN HARATUA SIMANJUNTAK.

This study examines the spatial and temporal variability of oceanographic parameters in the Natuna Sea and its surroundings, as well as their relationship with the productivity of mackerel (*Rastrelliger* spp.). Data processing was carried out using climatology methods, Empirical Orthogonal Function (EOF), Power Spectral Density (PSD), Continuous Wavelet Transform (CWT), and cross-correlation analysis. The data used include satellite sea surface temperature (SST) and chlorophyll-a data from 2010–2020, wind speed data from 2010–2020 as a supporting variable, and mackerel Catch Per Unit Effort (CPUE) data from 2012–2018. The EOF mode 1 analysis of SST variability explained 88.25% of the total variance. This main SST mode represents annual and semiannual cycles driven by monsoon winds. Chlorophyll-a variability is explained through five EOF modes with a total variance of 81.76%. The dominant mode of chlorophyll-a responded to the El Niño event in 2015–2016, which was characterized by negative anomalies along the coastal areas. CPUE reached its seasonal peak in June and September. Cross-correlation results revealed a significant positive correlation between chlorophyll-a and mackerel CPUE at a lag of +4 months, indicating energy transfer processes within the food chain. Conversely, SPL parameters did not show a significant linear correlation with catch results. This time lag information can be utilized as a supporting indicator in determining the mackerel fishing season. This time lag information can be utilized as a supporting indicator in determining the mackerel fishing season.

Keywords: chlorophyll-a, mackerel, Natuna Sea, sea surface temperature, variability



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 2026
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.

VARIABILITAS KONSENTRASI KLOROFIL-A DAN SUHU PERMUKAAN LAUT SERTA HUBUNGANNYA DENGAN CPUE IKAN KEMBUNG (*Rastrelliger spp.*) DI LAUT NATUNA DAN SEKITARNYA

MUHAMMAD IMMADUDDIN GHUFRON HAZAMI

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
2026**



@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. Vincentius P. Siregar, D.E.A
2. Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si.

Judul Skripsi : Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut
Serta Hubungannya dengan CPUE Ikan Kembung (*Rastrelliger*
spp.) di Laut Natuna dan Sekitarnya

Nama : Muhammad Immaduddin Ghuftron Hazami

NIM : C5401221028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si.



Pembimbing 2:

Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si.



Pembimbing 3:

Dr. Charles PH Simanjuntak, S.Pi., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan:

Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si.

NIP 197207262005011002



Tanggal Ujian: 28 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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 Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah “Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Serta Hubungannya dengan CPUE Ikan Kembung (*Rastrelliger* spp.) di Laut Natuna dan Sekitarnya”. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kelautan. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, Ibu Dr. Risti Endriani Arhatin, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II, dan Bapak Dr. Charles Parningotan Haratua Simanjuntak, S.Pi., M.Si. selaku Dosen Pembimbing III yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, dan kritik terhadap penulisan skripsi ini.
2. Bapak Abdul Choliq dan Ibu Nur'aini selaku kedua orang tua saya yang telah membantu dan mendukung dengan sepenuh hati, serta Bang Fakhri, Bang Alfiraz dan Kak Asya selaku saudara yang selalu memberikan masukan dan arahan.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Vincentius P. Siregar, D.E.A selaku Dosen Penguji I dan Ibu Dr. Ir. Yuli Naulita, M.Si. Dosen Perwakilan Program Studi
4. Vania Zafira yang membantu dan menemani dalam pengolahan data dan penulisan skripsi
5. Reza Habib yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi ini

Bogor, Agustus 2026

Muhammad Immaduddin Ghuftron Hazami



@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.