

ANALISIS VARIABILITAS KONSENTRASI KLOROFIL-A TERHADAP PRODUKSI TANGKAPAN IKAN TONGKOL DI PERAIRAN SELAT BALI MENGGUNAKAN CITRA AQUA MODIS

RAIHAN RAMADHAN



**DEPARTEMEN ILMU DAN TEKNOLOGI KELAUTAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

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.

Perpustakaan 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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol di Perairan Selat Bali Menggunakan Citra Aqua MODIS” 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 2024

Raihan Ramadhan
C5401201027

- 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

RAIHAN RAMADHAN. Analisis Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol di Perairan Selat Bali Menggunakan Citra Aqua MODIS. Dibimbing oleh JONSON LUMBAN GAOL dan CHARLES P.H. SIMANJUNTAK.

Selat Bali merupakan perairan yang kaya akan sumberdaya perikanan, salah satunya adalah ikan tongkol yang tergolong sebagai ikan pelagis besar dan memiliki potensi ekonomi tinggi. Hasil tangkapan ikan tongkol dipengaruhi oleh beberapa faktor oseanografi seperti konsentrasi klorofil-a. Penelitian ini bertujuan menganalisis sebaran dan variabilitas konsentrasi klorofil-a menggunakan citra Aqua MODIS dan hubungannya dengan produksi tangkapan ikan tongkol di perairan Selat Bali. Data produksi diperoleh dari hasil tangkapan ikan tongkol yang didaratkan di PPN Pengambengan dan PPP Muncar pada tahun 2018 – 2022. Data klorofil-a dan SPL menggunakan data citra Aqua MODIS level-3 dengan resolusi 4 x 4 km. Data angin menggunakan data re- analisis dari *Marine Copernicus* dengan resolusi 0,25 x 0,25° pada Januari (musim barat) dan Juli (musim timur) 2018 – 2022. Pengolahan data klorofil-a diolah menggunakan metode interpolasi *Inverse Distance Weight* (IDW), kemudian dilakukan analisis korelasi silang (*crosscorellation*) untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi klorofil-a terhadap hasil tangkapan ikan tongkol. Hasil variabilitas klorofil-a dan SPL di perairan Selat Bali pada tahun 2018 – 2022 menunjukkan rata-rata SPL sebesar 25,4 – 31°C, dan konsentrasi klorofil-a sebesar 0,21 – 2,9 mg/m³. Hasil pola kecepatan dan arah angin menunjukkan pada musim timur sebesar 2,44 m/s dengan arah 94,97°, sedangkan pada musim barat 4,21 m/s dengan arah 250,35°. Korelasi antara klorofil-a dan hasil tangkapan ikan tongkol menunjukkan hubungan positif cukup kuat dengan jeda waktu 0 – 2 bulan.

Kata kunci: Klorofil-a, Korelasi Silang, Selat Bali, Suhu Permukaan Laut (SPL), Ikan Tongkol

ABSTRACT

RAIHAN RAMADHAN. Analysis of Chlorophyll-a Concentration Variability on Bullet Tuna Catch in Bali Strait Waters Using Aqua MODIS Imagery. Supervised by JONSON LUMBAN GAOL and CHARLES P.H SIMANJUNTAK.

The Bali Strait is rich in fishery resources, including bullet tuna, a large pelagic fish with high economic potential. The catch of bullet tuna is influenced by various oceanographic factors, including chlorophyll-a concentration. The objective of this study was to analyze the distribution and variations in chlorophyll-a concentration by using Aqua MODIS imagery. Furthermore, the study aimed to investigate how the distribution and changes in chlorophyll-a concentration are associated with the production of bullet tuna in the Bali Strait waters. The production data was collected from the catch of bullet tuna landed at PPN Pengambangan and PPP Muncar from 2018 to 2022. The chlorophyll-a and sea surface temperature (SST) data were derived from Aqua MODIS level-3 image data with a 4 x 4 resolution. The wind data uses reanalysis data from Marine Copernicus with a resolution of 0.25 x 0.25° in January (northeast monsoon) and July (southwest monsoon) between 2018 - 2022. The Inverse Distance Weight (IDW) interpolation method processed the chlorophyll-a data. After that, cross-correlation analysis was conducted to determine the relationship between chlorophyll-a concentrations and bullet tuna catch. The results showed that the average SST in the waters of the Bali Strait from 2018 to 2022 was 25.4 to 31°C, and chlorophyll-a concentrations ranged from 0.21 to 2.9 mg/m³. The results of wind speed and direction patterns show that in the east season, it is 2.44 m/s with a direction of 94.97°, while in the west season, it is 4.21 m/s with a direction of 250.35°. The correlation between chlorophyll-a and bullet tuna catch indicated a strong positive relationship with a time lag of 0-2 months.

Keywords: Chlorophyll-a, Cross-Correlation, Bali Strait, Sea Surface Temperature (SST), Bullet Tuna.



@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.

ANALISIS VARIABILITAS KONSENTRASI KLOOROFIL-A TERHADAP PRODUKSI TANGKAPAN IKAN TONGKOL DI PERAIRAN SELAT BALI MENGGUNAKAN CITRA AQUA MODIS

RAIHAN RAMADHAN

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
2024**

- 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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi., M.Si.

2. Dr.Ir. James Parlindungan Panjaitan, M.Phil

Judul Skripsi : Analisis Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol di Perairan Selat Bali Menggunakan Citra Aqua MODIS

Nama : Raihan Ramadhan
NIM : C5401201027

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si.



Pembimbing 2:
Charles P.H Simanjuntak, S.Pi., M.Si., Ph. D.



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
(25 Juli 2024)

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penelitian ini berhasil diselesaikan. Judul skripsi yang dipilih dalam penelitian ini adalah "*Analisis Variabilitas Konsentrasi Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol di Perairan Selat Bali Menggunakan Citra Aqua MODIS*". Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk kelulusan dari Program Studi Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB University Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jonson Lumban Gaol, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Charles P.H Simanjuntak, S.Pi., M.Si., Ph. D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan banyak memberi saran dan masukan, serta pendampingan dari awal proses pengambilan data sampai penyusunan skripsi ini hingga selesai
2. Bapak, Ibu, serta keluarga yang senantiasa selalu memberikan dukungan, doa, kasih sayang, serta materi kepada penulis sedari kecil sampai sekarang, sehingga penulis dapat terus menjalankan proses perkuliahan hingga menyelesaikan penelitian.
3. Bapak Dr. Syamsul Bahri Agus, S.Pi., M.Si. sebagai dosen pembimbing akademik yang membantu, mengarahkan, dan membimbing penulis selama perkuliahan.
4. Bapak Riza Aitiando Pasaribu, S.Pi., M.Si. selaku dosen GKM yang telah membantu, mengarahkan, dan membimbing penulis dalam Menyusun skripsi sesuai dengan kaidah penulisan IPB
5. Muhammad Alfi Adnani, Rizcie Amanda Saragih, Amanda Tri Persada, Danni Gilbert Hutagalung, Martines Pasaribu, Alfira Ayu Saharani, Aninnda Sabina dan Raihana Yasmin Az-zahra yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan saran dan masukan dalam proses penulisan skripsi.
6. Bapak Adi Sastika, Ibu Trisandya, Bapak Kasim, dan Bapak Bowo yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penulisan.
7. Abang dan Mba Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan yang telah membantu memberikan saran dan masukan dalam proses penyusunan skripsi
8. Rekan-rekan *Pterapogon kauderni* dari Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan angkatan 57 yang senantiasa kebersamai dari awal hingga akhir perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi para pemangku kepentingan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Agustus 2024

Raihan Ramadhan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Penelitian	5
2.3.1 Pengumpulan Data Lapangan	5
2.3.2 Pengolahan Data Citra	5
2.3.3 Pengolahan Data Angin	7
2.3.4 Analisis Korelasi Silang	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Sebaran Spasial Suhu Permukaan Laut	8
3.2 Sebaran Pola Angin	12
3.3 Sebaran Spasial Konsentrasi Klorofil-a	15
3.4 Sebaran Temporal SPL dan Klorofil-a	19
3.5 Hubungan antara Konsentrasi Klorofil-a terhadap Hasil Tangkapan Ikan Tongkol	20
IV SIMPULAN DAN SARAN	23
4.1 Simpulan	23
4.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	35

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	Koefisien MODIS band 31 dan 32 Algoritma SPL	6
---	----------------------------------------------	---

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian di perairan Selat Bali	4
2	Diagram alir prosedur penelitian	5
3	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2018	8
4	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2019	9
5	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2020	10
6	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2021	11
7	Sebaran spasial suhu permukaan laut (SPL) bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2022	11
8	Peta pola arah angin muson, (a) musim barat, (b) musim timur (Adiguna <i>et al.</i> 2021)	13
9	Pola arah dan kecepatan angin musim barat dan timur di perairan Selat Bali pada tahun 2018 - 2022	14
10	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2018	16
11	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2019	16
12	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2021	17
13	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2020	17
14	Sebaran spasial klorofil-a bulanan di perairan Selat Bali pada tahun 2022	18
15	Sebaran temporal SPL dan klorofil-a di perairan Selat Bali periode 2018 – 2022	19
16	Grafik konsentrasi klorofil-a dan hasil tangkapan ikan tongkol yang didaratkan di PPP Muncar dan PPN Pengambangan periode 2018 – 2022	20
17	Korelasi silang antara konsentrasi klorofil-a dengan tangkapan ikan tongkol di perairan Selat Bali	21

DAFTAR LAMPIRAN

1	Panjang gelombang band citra Aqua MODIS	28
2	Nilai rata-rata bulanan SPL di perairan Selat Bali	29

3	Nilai Dipole Mode Index pada tahun 2018-2022	29
4	Nilai rata-rata kecepatan dan arah angin di perairan Selat Bali	30
5	Nilai rata-rata bulanan klorofil-a di perairan Selat Bali	30
6	Data tangkapan ikan tongkol di Selat Bali	31
7	Wawancara Nelayan di pelabuhan perairan Selat Bali	31
8	Analisis korelasi silang antara produksi ikan tongkol dan konsentrasi klorofil-a	32
9	Simulasi penerapan data pada algoritma	32
10	Dokumentasi pengambilan data lapang	34

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

