IDENTIFIKASI KETERKAITAN PARAMETER METEOROLOGI DAN OSEANOGRAFI TERHADAP KONSENTRASI KLOROFIL-A DI LAUT NATUNA

M. DHONAN SUKIRAHMAD
H1071211004

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

IDENTIFIKASI KETERKAITAN PARAMETER METEOROLOGI DAN OSEANOGRAFI TERHADAP KONSENTRASI KLOROFIL-A DI LAUT NATUNA

M. DHONAN SUKIRAHMAD
H1071211004

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Identifikasi Keterkaitan Parameter Meteorologi dan Oseanografi Terhadap Konsentrasi Klorofil-a di Laut Natuna
Nama Mahasiswa	: M. Dhonan Sukirahmad
NIM	: H1071211004
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: 24 Juli 2025
SK Pembimbing	: No.4176/UN22.8/TD.06/2024/Tanggal : 11 Desember 2024
SK Penguji	: No.2216/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal : 15 Juli 2025

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Riza Adriat, S.Si., M.Si.	Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP198905162019031013	NIP197310082002121001

Dosen Penguji

Ketua Penguji	Anggota Penguji
Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si.	Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si.
NIP198408252008011004	NIP197910252005011002

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Riza Adriat, S.Si., M.Si.	Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP198905162019031013	NIP197310082002121001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: M. Dhonan Sukirahmad
NIM	: H1071211004
Program Studi/ Jurusan	: Geofisika/Fisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 23 Juli 2025

M. Dhonan Sukirahmad
NIM H1071211004

IDENTIFIKASI KETERKAITAN PARAMETER METEOROLOGI DAN OSEANOGRAFI TERHADAP KONSENTRASI KLOROFIL-A DI LAUT NATUNA

Abstrak

Laut Natuna merupakan salah satu kawasan perikanan terbesar di Indonesia yang sebagian besar masyarakatnya bergantung pada tangkapan ikan di laut. Klorofil-a merupakan indikator kunci produktivitas primer laut dan memiliki peran vital dalam ekosistem perairan. Namun, fluktuasi konsentrasinya di Laut Natuna masih memerlukan investigasi lebih lanjut terkait faktor-faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis keterkaitan antara parameter meteorologi dan oseanografi dengan konsentrasi klorofil-a di Laut Natuna. Secara spesifik, penelitian ini mengkaji pengaruh curah hujan dan kecepatan angin sebagai faktor meteorologi, serta suhu permukaan laut dan salinitas sebagai parameter oseanografi dari tahun 2019-2023. Korelasi Pearson dan analisis regresi diterapkan untuk menentukan hubungan antar variabel. Hasil identifikasi hubungan terhadap klorofil-a menunjukkan bahwa kecepatan angin memiliki korelasi positif kuat dengan nilai korelasi temporal (0,59). sebaliknya, suhu permukaan laut memiliki korelasi negatif yang cukup kuat dengan nilai korelasi temporal (−0,64). sedangkan curah hujan temporal (0,20) dan salinitas temporal (0,00) memiliki korelasi yang sangat lemah atau tidak signifikan terhadap klorofil-a. Temuan ini menegaskan bahwa kecepatan angin dan suhu permukaan laut memiliki pengaruh paling signifikan dan menjadi faktor pengendali utama terhadap dinamika konsentrasi klorofil-a di wilayah ini.

Kata kunci: curah hujan, kecepatan angin, suhu permukaan laut, salinitas, klorofil-a, korelasi, regresi linier.

IDENTIFICATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN METEOROLOGICAL AND OCEANOGRAPHIC PARAMETERS ON CHLOROPHYLL-A CONCENTRATION IN THE NATUNA SEA

Abstract

The Natuna Sea is one of Indonesia's largest fishing grounds, with a majority of its population relying on marine fish catches. Chlorophyll-a is a key indicator of marine primary productivity and plays a vital role in aquatic ecosystems. However, its concentration fluctuations in the Natuna Sea still require further investigation regarding environmental factors. This study aimed to identify and analyze the interrelationship between meteorological and oceanographic parameters and Chlorophyll-a concentration in the Natuna Sea. Specifically, this research examined the influence of rainfall and wind speed as meteorological factors, and sea surface temperature and salinity as oceanographic parameters from 2019–2023. Pearson correlation and regression analyses were applied to determine the relationships between variables. The identification of relationships with Chlorophyll-a showed that wind speed had a strong positive correlation, with temporal correlation values (0,59). Conversely, sea surface temperature shows a fairly strong negative correlation with temporal correlation values (−0,64). In contrast, temporal rainfall (0,20) and temporal salinity (0,00) showed very weak or insignificant correlations with Chlorophyll-a. These findings confirm that wind speed and sea surface temperature are the most significant influences and primary controlling factors over the dynamics of chlorophyll-a concentration in this region.

Keywords: *rainfall, wind speed, sea surface temperature, salinity, chlorophyll-a, correlation, linear regression.*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala, atas kehadirat dan segala limpahan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Identifikasi Keterkaitan Parameter Meteorologi dan Oseanografi Terhadap Konsentrasi Klorofil-a di Laut Natuna**" tepat pada waktunya. skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan selesainya Strata 1 (S1) dan mendapatkan gelar Sarjana Sains (S.Si) di Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bantuan, nasihat dan bimbingan berbagai pihak-pihak yang terlibat. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Bapak M. Dwi Harjono dan Ibu Parida. yang tiada hentinya memberikan dukungan, semangat, cinta, kasih sayang, motivasi, do'a dan nasihat serta kesabaran dalam setiap langkah penulis.
2. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Riza Adriat, S.Si., M.Si., selaku pembimbing pertama serta Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si., selaku pembimbing kedua yang senantiasa ikhlas memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.
4. Bapak Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si., selaku penguji pertama serta bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku penguji kedua yang telah memberikan saran dan masukan terkait dengan kekurangan pada penelitian penulis.
5. Seluruh staf pengajar dan civitas akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu dan memberikan ilmu yang sangat berguna bagi penulis.
6. Sahabat penulis yaitu Afif Rofiif Apriliono dan Muhammad Humam Hibatullah yang selalu tempat berbagi suka dan duka serta memberikan semangat dan motivasi untuk penyelesaian studi ini.

7. Teman-teman Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) di Stasiun Maritim Pontianak yaitu Kartika, Muhammad Humam Hibatullah, Repi Mariska, Syarifah Faiza Fakhira dan Albertus Duta Arya Bimo yang telah mendukung, memberikan ide dan membantu penulis selama magang.
8. Sahabat-sahabat "mancing" yaitu Faiza, Humam, Imelda, Kartika, Namira, Repi, dan Rifki yang telah menemani penulis dan berbagi informasi dalam proses penulisan.
9. Sahabat-sahabat "budak budak lao" yang telah menemani penulis dalam proses penulisan. Bersama Agung Kurniawan dan teman-teman lainnya yang memberikan kontribusi kepada penulis.
10. Teman-teman Geofisika Angkatan 2021 (IGNAIERA) yang telah bersama-sama menemani dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
11. Seluruh pihak yang mendukung namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan kesalahan. Maka dari itu Penulis menerima kritik dan saran supaya tugas akhir ini menjadi lebih baik. Besar harapan Penulis skripsi ini dapat berguna dan bermafaat oleh banyak orang.

Pontianak, 23 Juli 2025

M. Dhonan Sukirahmad

DAFTAR ISI

PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Studi Terdahulu 4
2.2 Curah Hujan 5
2.3 Angin 7
2.4 Suhu Permukaan Laut 8
2.5 Salinitas 10
2.6 Klorofil-A 11
BAB III METODE PENELITIAN 14
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 14
3.2 Data 14
3.3 Prosedur Penelitian 15
3.3.1 Persiapan Penelitian 15
3.3.2 Pengumpulan Data 15
3.3.3 Proses pengolahan data 16
3.4 Diagram Penelitian 18

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 20
4.1 Distribusi Rata-rata Bulanan Curah Hujan, Kecepatan Angin, Suhu Permukaan laut, Salinitas, dan Klorofil-A 20
4.1.1 Curah Hujan 20
4.1.2 Kecepatan Angin 22
4.1.3 Suhu Permukaan Laut 24
4.1.4 Salinitas 25
4.1.5 Klorofil-A 27
4.2 Korelasi Temporal dan Regresi Linier Parameter Meteorologi dan Oseanografi Terhadap Konsentrasi Klorofil-A 29
4.2.1 Curah Hujan dan Klorofi-A 30
4.2.2 Kecepatan Angin dan Klorofi-A 34
4.2.3 Suhu Permukaan Laut dan Klorofi-A 37
4.2.4 Salinitas dan Klorofi-A 40
BAB V PENUTUP 43
5.1 Kesimpulan 43
5.2 Saran 43
DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sirkulasi umum angin di bumi (cayne, 2005) 8
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian 14
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian 19
Gambar 4.1 Distribusi rata-rata bulanan curah hujan (2019-2023) pada bulan (a) Januari, (b) Februari, (c) Maret, (d) April, (e) Mei, (f) Juni, (g) Juli, (h) Agustus, (i) September, (j) Oktober, (k) November dan (i) Desember 21
Gambar 4.2 Distribusi rata-rata bulanan kecepatan angin (2019-2023) pada bulan (a) Januari, (b) Februari, (c) Maret, (d) April, (e) Mei, (f) Juni, (g) Juli, (h) Agustus, (i) September, (j) Oktober, (k) November dan (i) Desember 22
Gambar 4.3 Distribusi rata-rata bulanan suhu permukaan laut (2019-2023) pada bulan (a) Januari, (b) Februari, (c) Maret, (d) April, (e) Mei, (f) Juni, (g) Juli, (h) Agustus, (i) September, (j) Oktober, (k) November dan (i) Desember 24
Gambar 4.4 Distribusi rata-rata bulanan salinitas (2019-2023) pada bulan (a) Januari, (b) Februari, (c) Maret, (d) April, (e) Mei, (f) Juni, (g) Juli, (h) Agustus, (i) September, (j) Oktober, (k) November dan (i) Desember 26
Gambar 4.5 Distribusi rata-rata bulanan klorofil-a (2019-2023) pada bulan (a) Januari, (b) Februari, (c) Maret, (d) April, (e) Mei, (f) Juni, (g) Juli, (h) Agustus, (i) September, (j) Oktober, (k) November dan (i) Desember 28
Gambar 4.6 Distribusi korelasi temporal antara curah hujan dan konsentrasi klorofil-a (2019-2023) 30
Gambar 4.7 Grafik temporal bulanan curah hujan dan konsentrasi klorofil-a Periode Januari 2019 – Desember 2023 31
Gambar 4.8 Grafik regresi linier antara curah hujan dan konsentrasi klorofil-a ... 32

Gambar 4.9 Distribusi korelasi temporal antara kecepatan angin dan konsentrasi klorofil-a (2019-2023) 34
Gambar 4.10 Grafik temporal bulanan kecepatan angin dan konsentrasi klorofil-a Periode Januari 2019 – Desember 2023 35
Gambar 4.11 Grafik regresi linier antara kecepatan angin dan konsentrasi klorofil-a 36
Gambar 4.12 Distribusi korelasi temporal antara suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a (2019-2023)..... 37
Gambar 4.13 Grafik temporal bulanan suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a Periode Januari 2019 – Desember 2023..... 38
Gambar 4.14 Grafik regresi linier antara suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a 39
Gambar 4.15 Distribusi korelasi temporal antara salinitas dan konsentrasi klorofil-a (2019-2023)..... 40
Gambar 4.16 Grafik temporal bulanan salinitas dan konsentrasi klorofil-a Periode Januari 2019 – Desember 2023..... 41
Gambar 4.17 Grafik regresi linier antara salinitas dan konsentrasi klorofil-a 42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi curah hujan 6
Tabel 2.2 Klasifikasi air berdasarkan salinitas larutan 10
Tabel 2.3 Klasifikasi konsentrasi klorofil-a terhadap Tingkat kesuburan perairan 12
Tabel 3.1 Kriteria Korelasi 17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel data curah hujan bulanan (2019-2023) 48
Lampiran 2. Tabel data kecepatan angin bulanan (2019-2023) 49
Lampiran 3. Tabel data suhu permukaan laut bulanan (2019-2023) 51
Lampiran 4. Tabel data salinitas bulanan (2019-2023) 52
Lampiran 5. Tabel data klorofil-a bulanan (2019-2023)..... 54

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis lebih dari dua per tiga wilayah Indonesia tertutupi oleh lautan sehingga Indonesia dikenal dengan sebutan Benua Maritim Indonesia (BMI), oleh karena itu interaksi antara laut dan atmosfer sangat memengaruhi iklim di Indonesia yang memiliki bentangan laut yang luas. Iklim di Indonesia terbentuk oleh beberapa faktor yang memengaruhinya, salah satu faktor tersebut adalah Suhu Permukaan Laut (SPL). Suhu muka laut merupakan komponen penting dalam pembentukan iklim karena berkontribusi pada proses penguapan, kemudian terjadi curah hujan yang dipengaruhi karena faktor dari pembentukan atau pertumbuhan awan (Lestari *et al.*, 2017). SPL juga memiliki hubungan dengan klorofil-a, klorofil-a sendiri adalah pigmen yang digunakan untuk fotosintesis oleh fitoplankton sebagai produktivitas dan pengembangan organisme di perairan, Sehingga keberadaan ikan dapat diindikasikan dengan parameter tersebut (Nurdin *et al.*, 2024).

Wilayah Kabupaten Natuna merupakan daerah yang didominasi pulau-pulau kecil dan besar yang memiliki letak geografis yang strategis serta memiliki sumber daya alam yang kaya terutama kekayaan lautnya dengan potensi sumber daya ikan membuat laut Natuna menjadi wilayah yang penting. Sebagai salah satu kawasan perikanan terbesar di Indonesia, sebagian besar Masyarakat Kabupaten Natuna bergantung pada tangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka karena sebagian besar dari Masyarakat Kabupaten Natuna menjadikan laut sebagai sumber utama mata pencaharian. SPL serta konsentrasi klorofil-a merupakan parameter kelautan yang menentukan kesuburan perairan karena memengaruhi kehidupan organisme laut secara langsung. Metabolisme, reproduksi, dan distribusi ikan di laut dapat dipengaruhi oleh perubahan SPL (Nybakken, 1988) dikutip oleh (Haryanto *et al.*, 2022).

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengetahui bagaimana parameter meteorologi dan oseanografi berkorelasi satu sama lain, serta hubungan parameter tersebut dengan konsentrasi dari klorofil-a. Penelitian yang dilakukan oleh Alfiqri

et al., (2024) yang menganalisis korelasi antara SPL, Klorofil-a dan intensitas curah hujan serta pengaruh kejadian *El Niño* dan *La Niña* di laut Sulawesi terhadap parameter tersebut. Metode komposit bulanan dan klimatologi digunakan dalam mengolah data yang kemudian berdasarkan hasil anomali dianalisis secara spasial dan temporal. Penelitian ini menghasilkan nilai SPL yang lebih besar pada kejadian *La Niña* dibandingkan saat *El Niño*, sedangkan klorofil-a dan intensitas curah hujan justru berbanding terbalik yang pada kejadian *La Niña* nilai kedua parameter tersebut lebih kecil daripada saat kejadian *El Niño*. Kemudian analisis korelasi dilakukan dan mendapatkan hasil SPL, curah hujan dengan *Ocean Niño Index* (ONI) berkorelasi negatif, sebaliknya ONI dan klorofil-a berkorelasi positif.

Haryanto et al., (2022) melakukan penelitian di laut Natuna, penelitian tersebut dilakukan untuk memahami pengaruh Madden Julian Oscillation (MJO) pada saat saat periode monsun asia terhadap SPL serta klorofil-a secara spasial. Penelitian ini menggunakan metode dengan MJO aktif fase 4 dikelompokkan kemudian SPL serta klorofil-a dibuat rerata bulanan dan menentukan anomali. Penelitian ini menunjukkan hasil yaitu penurunan klorofil-a dan peningkatan SPL pada saat MJO aktif fase 4.

Setiyawan *et al*., (2013) dikutip oleh Supyan *et al*., (2020) mengatakan bahwa perlu dilakukan pengamatan terhadap persebaran klorofil-a di suatu perairan untuk dapat menentukan daerah penangkapan ikan, karena pengamatan tersebut membantu menentukan area perairan yang subur. Keberadaan sumber makanan berperan penting dan menjadi parameter yang berpengaruh terhadap keberadaan ikan di perairan. Melimpahnya konsentrasi klorofil-a atau tingginya keberadaan fitoplankton menentukan daerah perairan yang subur.

Laut Natuna dengan perairan menutupi sebagian besar wilayahnya dengan mayoritas sumber pencaharian masyarakat Kabupaten Natuna sebagai nelayan, maka perlu dilakukan penelitian untuk memahami interaksi antara faktor fisik yaitu Parameter meteorologi dan oseanografi dengan faktor biologi yaitu konsentrasi klorofil-a di Laut Natuna. Maka dilakukanlah penelitian ini dengan menggunakan metode distribusi bulanan untuk memahami nilai representatif setiap bulan untuk

setiap parameter, kemudian analisis temporal untuk menampilkan perubahan data selama beberapa tahun serta analisis spasial untuk melihat distribusi data berdasarkan daerah atau wilayah tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini mempunyai rumusan masalah yaitu, bagaimana distribusi rata-rata bulanan setiap parameter dan keterkaitan parameter meteorologi dan oseanografi terhadap konsentrasi klorofil-a di Laut Natuna?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis distribusi rata-rata bulanan setiap parameter dan keterkaitan antara parameter meteorologi dan oseanografi terhadap konsentrasi klorofil-a di Laut Natuna.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah yaitu:

1. Parameter meteorologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu curah hujan dan kecepatan angin, sedangkan parameter oseanografi yaitu suhu permukaan laut dan salinitas.
2. lokasi penelitian ini dilakukan di Laut Natuna dan mempunyai batas wilayah dengan koordinat yang telah ditentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah agar pola parameter meteorologi, oseanografi dan klorofil-a dapat dipahami dan menjadi informasi mengenai iklim yang terjadi di wilayah tersebut. Penelitian ini juga memiliki manfaat untuk memahami keterkaitan parameter meteorologi dan oseanografi terhadap konsentrasi klorofil-a dan pengaruh satu sama lain antar variabel.