

**VARIABILITAS KESUBURAN PERAIRAN MUSIMAN
STUDIKASUS TAHUN 2021-2022 DI PERAIRAN SELATAN
JAWA-SUMBAWA**

SKRIPSI

**JALASENA NUGROHO MUKTI
26050117140009**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**VARIABILITAS KESUBURAN PERAIRAN MUSIMAN
STUDIKASUS TAHUN 2021-2022 DI PERAIRAN SELATAN
JAWA-SUMBAWA**

**JALASENA NUGROHO MUKTI
26050117140009**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Variabilitas Kesuburan Perairan Musiman
Studi Kasus Tahun 2021-2022 di Perairan
Selatan Jawa-Sumbawa
Nama Mahasiswa : Jalasena Nugroho Mukti
Nomor Induk Mahasiswa : 26050117140009
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si.

NIP. 196712151992032001

Pembimbing Anggota

Dr. Kunarso, S.T., M.Si.

NIP. 196905251996031002

Dekan,

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Eka Yuliana Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 196508211990012001

Ketua

Departemen Oseanografi

Dr. Kunarso, S.T., M.Si.

NIP. 196905251996031002

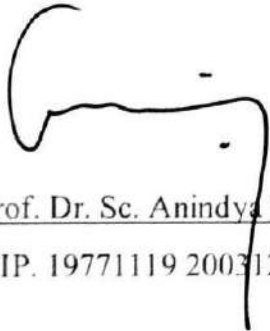
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Variabilitas Kesuburan Perairan Musiman
Studi Kasus Tahun 2021-2022 di Perairan
Selatan Jawa-Sumbawa
Nama Mahasiswa : Jalsena Nugroho Mukti
Nomor Induk Mahasiswa : 26050117140009
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

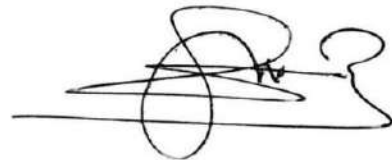
Hari / Tanggal : Kamis, 16 Mei 2024
Tempat : Ruang Sidang Gedung B lantai 3 Fakultas
Perikanan dan Ilmu Kelautan

Penguji Utama



Prof. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST.,MSi., MSc.
NIP. 19771119 200312 1 003

Penguji Anggota



Dr. Drs. Heryoso Setiyono M.Si.
NIP. 196510101991031005

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si
NIP. 196712151992032001

Pembimbing Anggota



Dr. Kunarso, S.T., M.Si
NIP. 196905251996031002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Jalsena Nugroho Mukti, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Variabilitas Kesuburan Perairan Musiman Studi Kasus Tahun 2021-2022 di Perairan Selatan Jawa-Sumbawa adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 20 Mei 2024

Penulis,



Jalasena Nugroho Mukti

NIM. 26050117140009

ABSTRAK

(Jalasena Nugroho Mukti. 26050117140009. Variabilitas Kesuburan Perairan Musiman Studi Kasus Tahun 2021-2022 di Perairan Selatan Jawa-Sumbawa. Dwi Haryo Ismunarti & Kunarso).

Perairan Selatan Jawa-Sumbawa memiliki dinamika massa air yang sangat dipengaruhi oleh sistem monsun. Potensi sumber daya perikanan serta keanekaragaman hayati laut di area ini disokong oleh adanya kesuburan perairan dengan dinamika nutrien yang terjadi akibat berbagai fenomena di perairan salah satunya pola angin dan arus. Tujuan penelitian ini mengkaji variabilitas kesuburan musiman secara temporal dan spasial (berdasarkan indikator nitrat, fosfat dan klorofil) di perairan selatan Jawa-Sumbawa serta menganalisis korelasi antara konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil. Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif deskriptif dengan menggunakan data secara bulan dari Januari 2021-Oktober 2022 dengan koordinat lokasi 105°BT-118°BT dan 07°LS-14°LS. Data parameter yang diperoleh dari situs Marine Copernicus diolah menggunakan ArcGIS dan dianalisis secara statistik menggunakan SPSS 26 menunjukkan hasil secara musiman kesuburan perairan tinggi terjadi pada musim timur tahun 2022 dengan pusat sebaran di perairan selatan Pulau Lombok hingga selatan Jawa Tengah. Sedangkan kesuburan terendah terjadi pada musim barat, pusat konsentrasi berada di perairan selatan Jawa Tengah. Uji korelasi antara konsentrasi nitrat dengan klorofil secara umum menunjukkan korelasi positif dengan korelasi terkuat terjadi pada musim barat 2022 dengan nilai korelasi pearson(r) 0,880. Sedangkan korelasi konsentrasi fosfat dengan klorofil terdapat beberapa hasil uji yang menunjukkan korelasi negatif. Walaupun demikian, tetap secara umum hasil lebih banyak menunjukkan hasil korelasi positif dengan korelasi tertinggi yakni sangat kuat pada musim timur 2022 dengan nilai korelasi pearson(r) sebesar 0,833.

Kata Kunci: Variabilitas Kesuburan; Klorofil; Nitrat; Fosfat

ABSTRACT

(Jalasena Nugroho Mukti 26050117140009. Seasonal Variability of Water Fertility Case Study 2021-2022 in the Southern Waters of Java-Sumbawa. Dwi Haryo Ismunarti & Kunarso).

The Southern Waters of Java-Sumbawa water mass dynamics are highly influenced by the monsoon system. The fisheries potential and marine biodiversity in this area depend on the fertility of the waters, with nutrient dynamics are the effect from various phenomena in the waters including wind and currents movement. The aims of this study are to examine the temporal and spatial seasonal variability of water fertility (based on indicators of nitrate, phosphate, and chlorophyll) and to analyze the correlation between the concentrations of nitrate, phosphate, and chlorophyll in the southern waters of Java-Sumbawa. This research was conducted using a quantitative descriptive method using monthly data from January 2021 to October 2022 with location coordinates of 105°E-118°E and 7°S-14°S. Parameter data were obtained from the Marine Copernicus website. Data processing was performed using ArcGIS and statistically analyzed using SPSS 26. The results show that high fertility occurs seasonally during the eastern monsoon 2022 with the distribution center at southern water of Lombok Island to southern Central Java. Conversely, the lowest fertility occurs during the western monsoon, with the concentration center located in the waters south of Central Java. Pearson's correlation test showed that chlorophyll-a generally correlates with nitrate and phosphate. The strongest correlation between nitrate concentration and chlorophyll during the 2022 eastern monsoon, with a Pearson correlation coefficient (r) value of 0.880. However, regarding the correlation between phosphate concentration and chlorophyll, there are several test results indicating a negative correlation. Nevertheless, overall, the results still mostly indicate a positive correlation, with the highest correlation observed during the 2022 eastern monsoon, with pearson correlation(r) is 0.833 indicating a very strong correlation.

Keywords: *Fertility Variability; Chlorophyll; Nitrate; Phosphate*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Variabilitas Kesuburan Perairan Musiman Studi Kasus 2021-2022 di Perairan Selatan Jawa-Sumbawa”.

Penulis menyadari bahwa selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, penulis masih memerlukan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si dan Dr. Kunarso, S.T., M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, penulis masih banyak memiliki kekurangan. Karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik demi perbaikan penulisan. Semoga skripsi ini dapat memberikan bermanfaat.

Semarang, 20 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian	4
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Kondisi Perairan Selatan Jawa-Sumbawa.....	5
2.2. Faktor Hidro-Oseanografi.....	6
2.2.1. Arus	6
2.2.2. Angin.....	9
2.2.3. Kedalaman Perairan	13
2.4. Parameter kesuburan perairan	15
2.2.1. Produktivitas Primer.....	15
2.2.2. Dinamika Nutrien	16
2.2.3. Nitrat, Fosfat, dan Klorofil.....	17
2.6. Marine Copernicus	19
3. MATERI DAN METODE.....	21
3.1. Materi Penelitian	21
3.2. Alat dan Bahan.....	21
3.3. Metode Penelitian	22

3.4. Metode Pengumpulan data.....	22
3.4.1. Mengunduh Data dari Marine Copernicus	22
3.5. Metode Pengolahan data.....	22
3.5.1. Metode Ekstrak Data Konsentrasi Parameter Kesuburan	22
3.5.2. Metode Pembuatan Peta Sebaran dan Kontur.....	22
3.5.3. Metode Pembuatan Peta Pola Arus dan Angin	22
3.5.4. Metode Analisis Korelasi	24
3.6. Diagram Alir	25
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1. Hasil	26
4.1.1. Pola Angin dan Arus	32
4.1.1.1 Musim Barat.....	34
4.1.1.2. Musim Peralihan I	34
4.1.1.3. Musim Timur	39
4.1.1.4. Musim Peralihan II.....	34
4.1.2. Sebaran Nitrat.....	35
4.1.2.1 Musim Barat.....	34
4.1.2.2. Musim Peralihan I	34
4.1.2.3. Musim Timur	34
4.1.2.4. Musim Peralihan II.....	34
4.1.3. Sebaran Fosfat.....	40
4.1.3.1 Musim Barat.....	49
4.1.3.2. Musim Peralihan I	34
4.1.3.3. Musim Timur	51
4.1.3.4. Musim Peralihan II.....	34
4.1.4. Sebaran Klorofil	44
4.1.4.1 Musim Barat.....	34
4.1.4.2. Musim Peralihan I	55
4.1.4.3. Musim Timur	56
4.1.4.4. Musim Peralihan II.....	59
4.1.5. Uji Korelasi Pearson.....	50
4.1.5.1. Musim Barat.....	61

4.1.5.2. Musim Peralihan I.....	63
4.1.5.3. Musim Timur	66
4.1.5.4. Musim Peralihan II.....	68
4.2. Pembahasan.....	57
4.2.1. Variabilitas Spasial dan Temporal	57
4.2.2. Korelasi Konsentrasi Nitrat dan Fosfat Terhadap Konsentrasi Klorofil	65
5. KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1. Kesimpulan	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	72
RIWAYAT HIDUP	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi kecepatan angin skala Beaufort	10
Tabel 2.	Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian	26
Tabel 3.	Pedoman Derajat Hubungan.....	30
Tabel 4.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim barat (Januari) 2021	50
Tabel 5.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim barat (Januari) 2022	52
Tabel 6.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim peralihan I (April) 2021	53
Tabel 7.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim peralihan I (April) 2022	53
Tabel 8.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim timur (Juli) 2021	54
Tabel 9.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim timur (Juli) 2022	54
Tabel 10.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim peralihan II (Oktober) 2021.....	54
Tabel 11.	Korelasi konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil pada musim peralihan II (Oktober) 2022.....	56
Tabel 12.	Rekap nilai koefisien korelasi pearson (r)	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Peta lokasi penelitian	5
Gambar 2.	Global Conveyor Belt	10
Gambar 3.	Diagram Alir	31
Gambar 4.	a. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan Januari 2021, b. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan Januari 2022 (Musim Barat)	36
Gambar 5.	a. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan April 2021, b. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan April 2022 (Musim Peralihan I)	38
Gambar 6.	a. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan Juli 2021, b. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan Juli 2022 (Musim Timur)	39
Gambar 7.	a. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan Oktober 2021, b. Peta pola angin dan pola arus pada Bulan Oktober 2022 (Musim Peralihan II)	40
Gambar 8.	a. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Januari 2021 b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Januari 2022 (Musim Barat)	43
Gambar 9.	a. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada April 2021 b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada April 2022 (Musim Peralihan I)	45
Gambar 10.	a. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Juli 2021 b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Juli 2022 (Musim Timur)	46
Gambar 11.	a. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Oktober 2021 b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Oktober 2022 (Musim Peralihan II)	47
Gambar 12.	a. Peta sebaran konsentrasi fosfat (mmol/m^3) pada Januari 2021 b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Januari 2022 (Musim Barat)	49

Gambar 13.	a. Peta sebaran konsentrasi fosfat (mmol/m^3) pada April 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada April 2022	
	(Musim Peralihan I)	50
Gambar 14.	a. Peta sebaran konsentrasi fosfat (mmol/m^3) pada Juli 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Juli 2022	
	(Musim Timur).....	51
Gambar 15.	a. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Oktober 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi nitrat (mmol/m^3) pada Oktober 2022	
	(Musim Peralihan II).....	53
Gambar 16.	a. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada Januari 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi nitrat ($\text{mg/m}^3/\text{m}^3$) pada Januari 2022	
	(Musim Barat).....	55
Gambar 17.	a. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada April 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada April 2022	
	(Musim Peralihan I)	56
Gambar 18.	a. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada Juli 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada Juli 2022	
	(Musim Timur).....	57
Gambar 19.	a. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada Oktober 2021	
	b. Peta sebaran konsentrasi klorofil (mg/m^3) pada Oktober 2022	
	(Musim Peralihan II).....	60
Gambar 20.	Grafik fluktuasi parameter tiap musim	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Metadata produk marine copernicus untuk data konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil	73
Lampiran 2. Metadata produk marine copernicus untuk data pola arus	74
Lampiran 3. Metadata produk marine copernicus untuk data pola angin.....	75
Lampiran 4. Penyortiran spreadsheet data mentah hasil ekstrak parameter kesuburan perairan (konsentrasi nitrat, fosfat, dan klorofil)	76
Lampiran 5. Rumus perhitungan resultan vektor arus	76
Lampiran 6. Rumus perhitungan arah resultan vektor arus dalam satuan derajat	77
Lampiran 7. Titik-titik untuk ekstraksi data raster hasil interpolasi ke dalam grid sampel	77