

**STUDI KARAKTERISTIK *UPWELLING* BERDASARKAN
ANALISIS KLOOROFIL-A, SUHU PERMUKAAN LAUT DAN
ANGIN TAHUN 2010-2020
DI PERAIRAN UTARA PULAU PAPUA**

S K R I P S I

CANTIKA VIRGY OASIS

26050118120043



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

2024

**STUDI KARAKTERISTIK *UPWELLING* BERDASARKAN
ANALISIS KLOOROFIL-A, SUHU PERMUKAAN LAUT DAN
ANGIN TAHUN 2010-2020
DI PERAIRAN UTARA PULAU PAPUA**

CANTIKA VIRGY OASIS

26050118120043

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 : Studi Karakteristik *Upwelling* Berdasarkan Analisis Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2010-2020 di Perairan Utara Pulau Papua

Nama Mahasiswa : Cantika Virgy Oasis

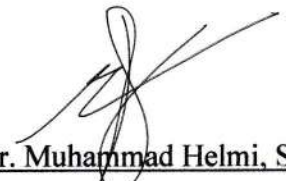
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120043

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota



Dr. Muhammad Helmi, S.Si, M.Si
NIP. 19691120 200604 1 001



Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T.M.Si
NIP. 19740810 200112 1 001

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

Ketua
Program Studi Oseanografi
Departemen



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001



Dr. Kunarso, ST.M.Si
NIP. 19690525 199603 1 002

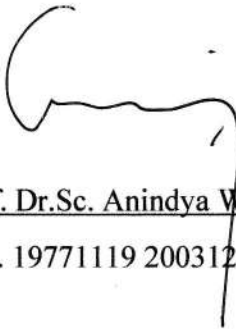
HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Karakteristik *Upwelling* Berdasarkan Analisis Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2010-2020 di Perairan Utara Pulau Papua
Nama Mahasiswa : Cantika Virgy Oasis
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120043
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin / 01 April 2024
Tempat : Ruang Sidang Gedung B Lantai 3

Penguji Utama



Prof. Dr.Sc. Anindya Wirasatriya S.T., M.Si., M.Sc.
NIP. 19771119 200312 1 003

Penguji Anggota



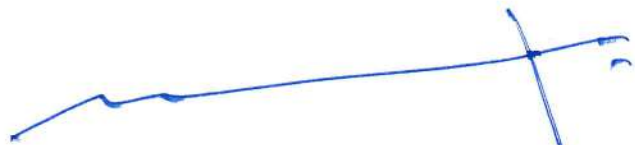
Dr. Lilik Maslukah S.T., M.Si.
NIP. 19750909 199903 2 001

Pembimbing Utama



Dr. Muhammad Helmi, S.Si, M.Si.
NIP. 19691120 200604 1 001

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T.M.Si.
NIP. 19740810 200112 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Cantika Virgy Oasis menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Studi Karakteristik *Upwelling* Berdasarkan Analisis Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2010-2020 di Perairan Utara Pulau Papua” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan stratasatu (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, 25 Maret 2024
Penulis,



Cantika Virgy Oasis
NIM. 26050118120043

ABSTRAK

(Cantika Virgy Oasis. 26050118120043. Studi Karakteristik *Upwelling* Berdasarkan Analisis Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut, dan Angin Tahun 2010-2020 di Perairan Utara Pulau Papua. Muhammad Helmi & Denny Nugroho Sugianto).

Perairan Utara Papua memiliki potensi besar dalam bidang perikanan tangkap. Salah satu mengetahui lokasi wilayah penangkapan ikan adalah menggunakan indikator *upwelling*. Analisis *upwelling* menggunakan data harian klorofil-a yang diperoleh dari *Ocean Colour Climate Change Initiative* (OC-CCI) level 3 resolusi 4 x 4 km, *daily* SPL diperoleh dari NOAA-*Optimum Interpolation Sea Surface Temperature* (OISST) resolusi 4 x 4 km, dan data harian angin *Advanced Scatterometer* (ASCAT) resolusi spasial 0.25 x 0.25° dimulai Januari 2010–Desember 2020. Metode pengolahan pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman ENVI-IDL. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji karakteristik *upwelling* berdasarkan variabilitas klorofil-a, suhu permukaan laut dan angin. Terjadinya *upwelling* pada Perairan Utara Papua berhubungan dengan tinggi kecepatan angin yang berhembus dari barat laut ke tenggara menuju pantai sehingga menimbulkan arus meninggalkan pantai. Di bagi menjadi dua lokasi, lokasi 1 di koordinat -1,5°LS s.d -0,5°LS dan 138°BT s.d 139°BT dan lokasi 2 di koordinat -2°LS s.d -1°LS dan 136°BT s.d 137°BT dengan lokasi 1 dipengaruhi oleh anomali EMT, dan lokasi 2 dipengaruhi oleh pergeseran IPWP selama ENSO. Berdasarkan kriteria intensitas *upwelling*, bulan Januari hingga Maret termasuk kedalam intensitas *upwelling* kuat dengan nilai klorofil-a < 0,24 mg/m³ dan suhu permukaan laut 29,38°C.

Kata kunci: Perairan Utara Papua, Klorofil-a, Suhu permukaan laut, Indeks *Upwelling*

ABSTRACT

(Cantika Virgy Oasis. 26050118120043. Study of Upwelling Characteristics Based on Chlorophyll-A Analysis, Sea Surface Temperature, and Wind in 2010–2020 in the Northern Waters of Papua Island Muhammad Helmi & Denny Nugroho Sugianto).

The northern waters of Papua have great potential in the field of capture fisheries. One way to know the location of fishing areas is to use upwelling indicators. The upwelling analysis uses daily chlorophyll-a data obtained from Ocean Color Climate Change Initiative (OC-CCI) level 3 resolution of 4 x 4 km, daily SPL obtained from NOAA-Optimum Interpolation Sea Surface Temperature (OISST) resolution of 4 x 4 km, and daily wind data Advanced Scatterometer (ASCAT) spatial resolution of 0.25 x 0.25o starting January 2010-December 2020. The processing method in this study uses the ENVI-IDL programming language. The purpose of this study was to assess the characteristics of upwelling based on chlorophyll-a variability, sea surface temperature and wind. The occurrence of upwelling in the Northern Waters of Papua is related to the high wind speed that blows from northwest to southeast towards the coast, causing currents to leave the coast. Divided into two locations, location 1 is at coordinates -1.5°LS to -0.5°LS and 138°BT to 139°BT and location 2 is at coordinates -2°LS to -1°LS and 136°BT to 137°BT. Upwelling occurs from January to March, with location 1 influenced by EMT anomalies, and location 2 influenced by IPWP shifts during ENSO. Based on upwelling intensity criteria, January to March is included in the strong upwelling intensity with chlorophyll-a values <0.24 mg/m³ and sea surface temperatures of 29.38°C.

Keywords: Northern Papua Waters, Chlorophyll-a, Sea Surface Temperature, Upwelling index

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Studi Karakteristik *Upwelling* Berdasarkan Analisis Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2010-2020 di Perairan Utara Pulau Papua” ini dapat di selesaikan. Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sangat besar kepada:

1. Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro
2. Dr. Kunarso, S.T., M.Si. selaku Ketua Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univeritas Diponegoro
3. Prof. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, S.T., M.Si., M.Sc. selaku Sekretaris Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Univeritas Diponegoro
4. Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D. selaku dosen wali yang telah banyak memberikan pengarahan selama masa perkuliahan
5. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si. dan Prof. Dr. Denny Nugroho Sugianto, S.T.M.Si. selaku dosen pembimbing atas arahan serta bimbingannya selama penelitian dan penyusunan skripsi.
6. Orang tua serta keluarga yang selalu senantiasa memberi dukungan dan doa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena, itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang ilmu oseanografi.

Semarang, 25 Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN	xiii
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	3
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Perairan Utara Pulau Papua	4
2.2 <i>Upwelling</i>	5
2.3 Klorofil-A	6
2.4 Suhu Permukaan Laut	7
2.5 Angin	8
3. MATERI DAN METODE.....	9
3.1. Materi Penelitian	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian.....	10
3.3.1. Metode Pengumpulan Data.....	10
3.3.2. Metode Pengolahan Data	11
3.4. Metode Analisa Data	13

3.5. Diagram Alir.....	16
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Hasil.....	17
4.1.1. Variasi Sebaran Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan dalam 11 Tahun	17
4.1.2. Pola Pergerakan Angin Klimatologi Bulanan	22
4.1.3. Hubungan Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan dengan Angin di Perairan Utara Papua.....	24
4.1.4. Identifikasi Intensitas <i>Upwelling</i>	25
4.2. Pembahasan	26
4.2.1. Keterkaitan Pola Angin terhadap Variabilitas Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut di Perairan Utara Papua	26
4.2.2. Keterkaitan Variabilitas <i>Upwelling</i> dengan Indikatornya.....	28
4.2.3. Keberadaan <i>Upwelling</i> di Perairan Utara Papua.....	30
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1. Kesimpulan.....	32
5.2. Saran	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33
LAMPIRAN.....	38
RIWAYAT HIDUP.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Alat yang Digunakan dalam Penelitian.....	9
Tabel 2. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	9
Tabel 3. Kriteria Nilai Koefisien Korelasi.....	14
Tabel 4. Kriteria Intensitas <i>Upwelling</i> di Perairan Utara Papua.....	25
Tabel 5. Lokasi dan Bulan Kejadian <i>Upwelling</i>	26
Tabel 6. Variabilitas <i>Upwelling</i> berdasarkan Nilai Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a di Lokasi 1.....	26
Tabel 7. Variabilitas <i>Upwelling</i> berdasarkan Nilai Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-a di Lokasi 2.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Lokasi Penelitian.....	3
Gambar 2.1. Mekanisme <i>Upwelling</i>	6
Gambar 4.1. Pola Sebaran Klorofil-a Klimatologi Bulanan 2010-2020 bulan Januari-Juni.....	17
Gambar 4.2. Pola Sebaran Klorofil-a Klimatologi Bulanan 2010-2020 bulan Juli-Desember.....	18
Gambar 4.3. Batas Lokasi Pengambilan Data.....	19
Gambar 4.4. Pola Sebaran Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan 2010-2020 bulan Januari-Juni.....	20
Gambar 4.5. Pola Sebaran Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan 2010-2020 bulan Juli-Desember.....	21
Gambar 4.6. Pola Pergerakan Angin Klimatologi Bulanan 2010-2020 bulan Januari-Juni.....	22
Gambar 4.7. Pola Pergerakan Angin Klimatologi Bulanan 2010-2020 bulan Juli-Desember.....	23
Gambar 4.8. Grafik Kolerasi Angin terhadap Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan tahun 2010-2020 di Lokasi 1.....	24
Gambar 4.9. Grafik Kolerasi Angin terhadap Klorofil-a dan Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan tahun 2010-2020 di Lokasi 2.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi <i>Upwelling</i> di Indonesia menurut Noir dan Alexander.....	39
Lampiran 2. Hasil Konversi Klorofil-a, Suhu Permukaan Laut, dan Angin di Lokasi 1 dan 2.....	40
Lampiran 3. Perhitungan Nilai Batasan Kriteria Intensitas <i>Upwelling</i>	41