

**PENGARUH *EKMAN MASS TRANSPORT* DAN *EKMAN
PUMPING VELOCITY* TERHADAP
UPWELLING DI PERAIRAN SELATAN PULAU BALI-
SUMBAWA**

S K R I P S I

ELSA MAYORA JOVANKA PUTRI

26050118120011



**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**PENGARUH *EKMAN MASS TRANSPORT* DAN *EKMAN
PUMPING VELOCITY* TERHADAP
UPWELLING DI PERAIRAN SELATAN PULAU BALI-
SUMBAWA**

**ELSA MAYORA JOVANKA PUTRI
26050118120011**

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

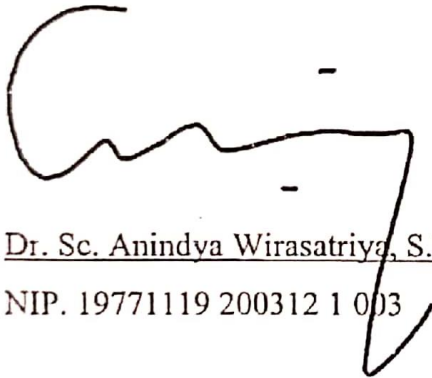
**DEPARTEMEN OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh *Ekman Mass Transport* dan *Ekman Pumping Velocity* Terhadap *Upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa
Nama Mahasiswa : Elsa Mayora Jovanka Putri
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120011
Departemen/Program Studi : Oseanografi

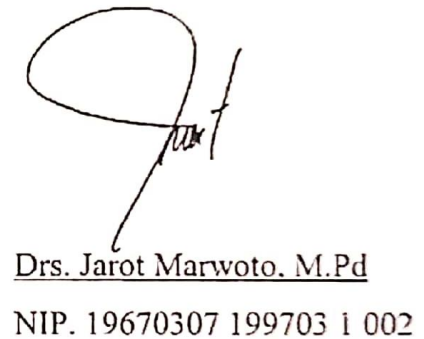
Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



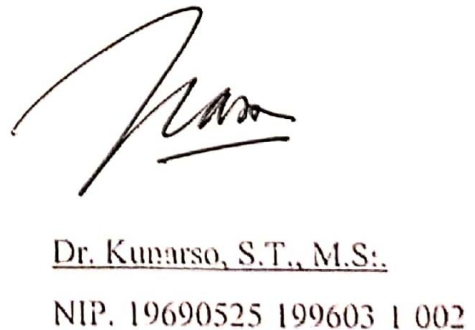
Drs. Jarot Marwoto, M.Pd
NIP. 19670307 199703 1 002

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Wiparhi Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650731 199001 2 001

Ketua
Departemen Oseanografi



Dr. Kurnarso, S.T., M.S.
NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pengaruh *Ekman Mass Transport* dan *Ekman Pumping Velocity* Terhadap *Upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa

Nama Mahasiswa : Elsa Mayora Jovanka Putri

Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120011

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 13 Juli 2022

Tempat : Ruang Sidang Lantai 3, Gedung B, FPIK, UNDIP

Penguji Utama



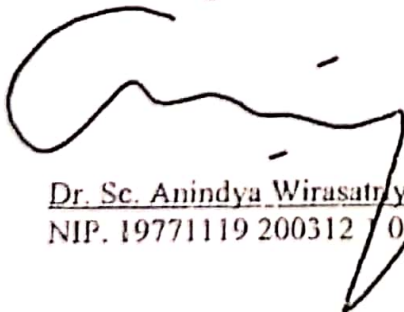
Azis Rifai, S.T., M.Si.
NIP. 19720322 200003 1 001

Penguji Anggota



Ir. Gentur Handovo, M.Si.
NIP. 19600911 198703 1 002

Pembimbing Utama



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

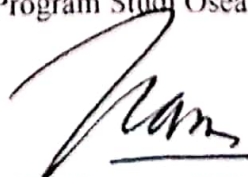
Pembimbing Anggota



Drs. Jarot Marwoto, M.Pd.
NIP. 19670307 199703 1 002

Ketua

Program Studi Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 19690525 199603 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Elsa Mayora Jovanka Putri, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh *Ekman Mass Transport* dan *Ekman Pumping Velocity* Terhadap *Upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-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/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 1 Juli 2022

Penulis,



Elsa Mayora Jovanka Putri

NIM. 26050118120011

ABSTRAK

Elsa Mayora J.P. 26050118120011. Pengaruh *Ekman Mass Transport* dan *Ekman Pumping Velocity* Terhadap *Upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa. **Anindya Wirasatriya dan Jarot Marwoto.**

Upwelling merupakan pengangkatan massa air laut dari dasar perairan ke permukaan menyebabkan meningkatnya konsentrasi klorofil-a dipermukaan laut dan pendinginan suhu permukaan laut. Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa merupakan perairan yang memiliki produktivitas tinggi akibat *upwelling* dan karakteristik yang kompleks. Faktor pembangkit *upwelling* di perairan ini yaitu dibangkitkan oleh angin yang menggerakkan EMT dan EPV sehingga menyebabkan *upwelling*. Penelitian sebelumnya belum dijelaskan pengaruh EMT dan EPV terhadap suhu permukaan laut dan klorofil-a sebagai indikator *upwelling*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh EMT dan EPV terhadap nilai sebaran suhu permukaan laut dan konsentrasi klorofil-a yang digunakan untuk mendeteksi *upwelling* di Perairan Selatan Bali-Sumbawa. Hasil penelitian menunjukkan adanya parameter lain yang mempengaruhi *upwelling* selain angin, yaitu EMT dan EPV. Pengaruh EPV berperan lebih kuat dibanding EMT dalam mempengaruhi terjadinya *upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa, berakibat pada suhu permukaan laut yang rendah dan klorofil-a tinggi di wilayah A dibanding dengan wilayah B dan C. Akibat Dinamika Ekman yang terjadi menyebabkan Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa mengalami *upwelling* dengan kekuatan yang berbeda.

Kata kunci: *Ekman Mass Transport, Ekman Pumping Velocity, upwelling, suhu permukaan laut, klorofil-a*

ABSTRACT

Elsa Mayora J.P. 26050118120011. Pengaruh *Ekman Mass Transport* dan *Ekman Pumping Velocity* Terhadap *Upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa. **Anindya Wirasatriya and Jarot Marwoto.**

Upwelling is the lifting of seawater masses from the bottom of the water to the surface causing an increase in the concentration of chlorophyll-a on the sea surface and cooling of sea surface temperatures. The Southern Coastal of Bali-Sumbawa are waters that have high productivity due to upwelling and complex characteristics. The upwelling factor in these waters is generated by the wind that drives the EMT and EPV thus causing upwelling. Previous studies have not explained the effect of EMT and EPV on sea surface temperature and chlorophyll-a as an indicator of upwelling. This study aims to determine the effect of EMT and EPV on the distribution of sea surface temperature and the concentration of chlorophyll-a used to detect upwelling in the Southern Coastal of Bali-Sumbawa. The results showed that there are other parameters that affect upwelling besides wind, namely EMT and EPV. The effect of EPV plays a stronger role than EMT in influencing the occurrence of upwelling in the Southern Coastal of Bali-Sumbawa Island, resulted in low sea surface temperatures and high chlorophyll-a in region A compared to regions B and C. As a result of the Ekman Dynamics that occurred, the Southern Coastal of Bali-Sumbawa Island experienced upwelling with different strengths.

Keywords: *Ekman Mass Transport, Ekman Pumping Velocity, upwelling, sea surface temperature, chlorophyll-a*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul: Pengaruh *Ekman Mass Transport* dan *Ekman Pumping Velocity* Terhadap *Upwelling* di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa. Penulisan skripsi untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan salah satu mata kuliah pada Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penulisan penelitian ini, Penulis selalu mendapatkan bimbingan, dorongan, serta semangat dari banyak pihak. Oleh karena itu Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Sc. Anindya W, S.T., M.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Drs. Jarot Marwot, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Aris Ismanto, S.Si., M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan arahan dan semangat selama kuliah.
4. Orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan baik berupa moril maupun materil.
5. Semua pihak yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, dan banyak kekurangan baik dalam metode penulisan maupun dalam pembahasan materi. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan kemampuan Penulis. Sehingga Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Terakhir, Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca.

Semarang, 1 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Angin Muson.....	5
2.2. Dinamika Ekman.....	5
2.3. <i>Upwelling</i>	6
2.4. Suhu Permukaan Laut	7
2.5. Klorofil-a.....	8
2.6. Perairan Selatan Pulau Bali – Sumbawa	8

III. MATERI DAN METODE	10
3.1. Materi Penelitian	10
3.2. Alat dan Bahan	10
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Metode Pengumpulan Data	11
3.5. Metode Pengolahan Data	13
3.6. Metode Analisis Data	15
3.7. Diagram Alir Penelitian	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1. Hasil.....	17
4.2. Pembahasan	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
RIWAYAT HIDUP	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	9
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	9
Tabel 3.3 Klasifikasi nilai koefisien korelasi.....	14
Tabel 4.1 Korelasi suhu permukaan laut, klorofil-a dan angin di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa.....	22
Tabel 4.2 Korelasi V EMT dan EPV terhadap suhu permukaan laut dan klorofil-a di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa.....	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi Penelitian.....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	9
Gambar 4.1 Peta overlay sebaran SPL dan pola pergerakan angin permukaan klimatologi bulanan tahun 2010-2019 di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa.....	17
Gambar 4.2 Peta sebaran klorofil-a klimatologi bulanan tahun 2010-2019 bulan di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa	19
Gambar 4.3 Peta wilayah yang diplotkan dalam grafik	20
Gambar 4.4 Grafik hubungan suhu permukaan laut, klorofil-a dan angin di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa tahun 2010-2019	21
Gambar 4.5. Peta sebaran <i>Ekman Mass Transport</i> (EMT) klimatologi bulanan tahun 2010-2019 di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa	23
Gambar 4.6 Peta sebaran <i>Ekman Pumping Velocity</i> (EPV) klimatologi bulanan tahun 2010-2019 di Perairan Selatan Pulau Bali-Sumbawa	25
Gambar 4.7 Grafik hubungan <i>Ekman Mass Transport</i> , <i>Ekman Pumping Velocity</i> suhu permukaan laut dan klorofil-a di titik wilayah A Tahun 2010-2019	26
Gambar 4.8 Grafik hubungan <i>Ekman Mass Transport</i> , <i>Ekman Pumping Velocity</i> suhu permukaan laut dan klorofil-a di titik wilayah B tahun 2010-2019	27
Gambar 4.9 Grafik hubungan <i>Ekman Mass Transport</i> , <i>Ekman Pumping Velocity</i> suhu permukaan laut dan klorofil-a di titik wilayah C tahun 2010-2019	28
Gambar 4.10 Grid 0,5 x 0,5 untuk diagram hovmoller bulanan suhu permukaan laut, klorofil-a, <i>Ekman Mass Transport</i> dan <i>Ekman Pumping Velocity</i>	29
Gambar 4.11 Grafik hovmoller klimatologi bulanan suhu permukaan laut, klorofil-a, <i>Ekman Mass Transport</i> dan <i>Ekman Pumping Velocity</i>	30
Gambar 4.12 Grafik hovmoller bulanan tahun 2016-2018 suhu permukaan laut, klorofil-a, <i>Ekman Mass Transport</i> dan <i>Ekman Pumping Velocity</i>	31