

**HUBUNGAN ENSO DAN IOD TERHADAP CURAH HUJAN  
DAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI SELATAN JAWA  
TENGAH TAHUN 2011-2020 PADA MUSIM TIMUR DAN  
MUSIM BARAT**

**SKRIPSI**

**ANDI MUHAMMAD DZAKWAN ASYAM**

**260 501 181 301 05**



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

**2023**

**HUBUNGAN ENSO DAN IOD TERHADAP CURAH HUJAN  
DAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI SELATAN JAWA  
TENGAH TAHUN 2011-2020 PADA MUSIM TIMUR DAN  
MUSIM BARAT**

**ANDI MUHAMMAD DZAKWAN ASYAM  
260 501 181 301 05**

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  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Hubungan ENSO dan IOD Terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011-2020 pada Musim Timur dan Musim Barat

Nama Mahasiswa : Andi Muhammad Dzakwan Asyam

NIM : 26050118130105

Departemen : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.

NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si

NIP. 19850708 201903 2 009

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph. D

NIP. 19771119 200312 1 003

Ketua Program Studi



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

NIP. 19690525 199603 1 002

## HALAMAN PENGESAHAN

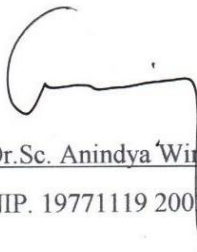
Judul Penelitian : Hubungan ENSO dan IOD Terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011-2020 pada Musim Timur dan Musim Barat  
Nama Mahasiswa : Andi Muhammad Dzakwan Asyam  
NIM : 26050118130105  
Departemen : Oseanografi  
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan tim penguji pada:

Hari / Tanggal : 20 Desember 2022  
Tempat : Ruang B307, Gedung B, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

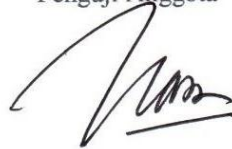
Mengesahkan,

Penguji Utama



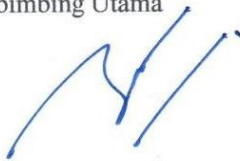
Dr.Sc. Anindya Wirasatriya S.T., M.Si., M.Sc.  
NIP. 19771119 200312 1 003

Penguji Anggota



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

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.  
NIP. 19650313 199203 1 001

Pembimbing Anggota



Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.  
NIP. 19850708 201903 2 009

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Andi Muhammad Dzakwan Asyam, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini merupakan karya saya sendiri dan karya ilmiah/skripsi ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun Perguruan Tinggi lain.

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

Semarang, 24 Januari 2023

Penulis



Andi Muhammad Dzakwan A

26050118130105

## **ABSTRAK**

**Andi Muhammad Dzakwan Asyam. 26050118130105.** Hubungan ENSO dan IOD Terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011-2020 pada Musim Timur dan Musim Barat. **Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T. dan Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si.**

Fenomena El Nino Southern Oscillation dan Indian Ocean Dipole berhubungan erat dengan suhu permukaan laut dan curah hujan. Monsun timur menyebabkan hujan di selatan Jawa Tengah sedangkan monsun barat menyebabkan kemarau. Perairan Indonesia di kelilingin oleh Samudra Hindia dan Samudra Pasifik. Hal tersebut menyebabkan kondisi iklim di selatan Jawa Tengah dapat dipengaruhi oleh Nino 3.4, dipole mode, suhu permukaan laut dan angin. Tujuan dari penelitian ini mengetahui berapa besar pengaruh dari ENSO, IOD dan Angin berpengaruh pada iklim di selatan Jawa Tengah. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data suhu permukaan laut MUR Level 4(GHRSST), data curah hujan (GSMAP) dan data angin (ASCAT) yang diolah menggunakan metode komposit. Hubungan ENSO dan IOD terhadap curah hujan dan suhu permukaan laut adalah negatif. Saat El Nino dan IOD Positif suhu permukaan laut mengalami pendinginan dari suhu normal dan curah hujan rendah, sedangkan saat La Nina dan IOD positif suhu permukaan laut mengalami penghangatan dari suhu normal dan curah hujan tinggi. Kecepatan angin mempengaruhi hangat dan dinginnya suhu permukaan laut. Dampak dari fenomena ENSO dan IOD bisa menyebabkan banjir, kebakaran hutan dan kekeringan yang berkepanjangan.

**Kata kunci :** ENSO, IOD, Suhu Permukaan Laut, Curah Hujan

## ABSTRACT

**Andi Muhammad Dzakwan Asyam. 26050118130105.** *Relationship between ENSO and IOD on Rainfall and Sea Surface Temperature in South Central Java in 2011-2020 in the East and West Seasons.* **Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T. and Rikha Widiaratih, S.Si., M.Sc.**

*El Nino Southern Oscillation and Indian Ocean Dipole phenomena are closely related to sea surface temperature and rainfall. The east monsoon causes rain in the south of Central Java while the west monsoon causes drought. Indonesian waters are surrounded by the Indian Ocean and the Pacific Ocean. This causes the climate conditions in the south of Central Java to be influenced by Nino 3.4, dipole mode, sea surface temperature and wind. The purpose of this research is to find out how much influence ENSO, IOD and Wind have on the climate in the south of Central Java. The data used in this study were MUR Level 4 sea surface temperature (GHRSSST) data, rainfall data (GSMAP) and wind data (ASCAT) which were processed using the composite method. The relationship between ENSO and IOD on rainfall and sea surface temperature is negative. During El Nino and positive IOD sea surface temperatures experience cooling from normal temperatures and low rainfall, while during La Nina and positive IOD sea surface temperatures experience warming from normal temperatures and high rainfall. Wind speed affects warm and cold sea surface temperatures. The impact of the ENSO and IOD phenomena can cause prolonged floods, forest fires and droughts.*

**Keywords :** ENSO, IOD, Sea Surface Temperature, Rainfall

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis laporan penelitian dengan judul ” Analisis Hubungan ENSO dan IOD Terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011-2020 pada Musim Timur dan Musim Barat” ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT
2. Bapak Dr. Ir. Baskoro Rochaddi M.T. selaku dosen pembimbing utama dan dosen wali akademik dan Ibu Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing anggota
3. Keluarga
4. Pihak – pihak yang telah membantu dalam kegiatan skripsi

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan. Karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, 26 November 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang.....	1
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
<i>El nino Southern Oscillation (ENSO)</i> .....	5
<i>Indian Ocean Dipole (IOD)</i> .....	7
Curah Hujan.....	8
Angin.....	9
Suhu Permukaan Laut.....	10
<i>Oceanic Nino Index</i> .....	11
<i>Dipole Mode Index</i> .....	12
Hubungan ENSO, IOD, Angin dengan Suhu Permukaan Laut dan Curah Hujan.....	13
3. MATERI DAN METODE.....	14
Materi Penelitian.....	14
Alat dan Bahan.....	14
Metode Penelitian.....	16
Pengumpulan Data.....	16
Data Suhu Permukaan Laut.....	16
Data Curah Hujan.....	16
Data Angin.....	17
Ocean Niño Index (ONI).....	17
<i>Dipole Mode Index (DMI)</i> .....	17

Pengolahan Data.....	18
Pengolahan Data SPL.....	18
Pengolahan Data Curah Hujan.....	19
Pengolahan Data Angin.....	20
Pengolahan Data ONI .....	20
Pengolahan Data DMI.....	20
Analisa Korelasi .....	21
Diagram Alir Penelitian .....	22
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
Hasil .....	23
Variabilitas Curah Hujan.....	23
Variabilitas Suhu Permukaan Laut.....	25
Variabilitas Angin .....	27
Indeks ENSO dan IOD.....	29
Hubungan ENSO, IOD dan Monsun terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut.....	30
Variasi Curah Hujan, Suhu Permukaan Laut dan Angin Munson34	
Kondisi saat ENSO dan IOD Normal .....	44
Anomali ENSO dan IOD Terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut di Selatan Jawa Tengah .....	47
Pembahasan.....	52
5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
Kesimpulan .....	57
Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN.....	61
RIWAYAT HIDUP.....	77

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1.</b> Alat dan Bahan.....	14
<b>Tabel 3.2.</b> Nilai Kekuatan Hubungan Hasil Korelasi.....	21
<b>Tabel 4.1.</b> Korelasi dan Signifikansi Indeks ENSO (ONI) dan IOD (DMI) dengan Curah Hujan Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	30
<b>Tabel 4.2.</b> Korelasi dan Signifikansi Indeks ENSO (ONI) dan IOD (DMI) dengan Suhu Permukaan Laut Tahun 2013, 2016 dan 2019.....	31
<b>Tabel 4.3.</b> Korelasi dan Signifikansi Angin Monsun dengan Suhu Permukaan Laut dan Curah Hujan Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	32
<b>Tabel 4.4.</b> Korelasi dan Signifikansi Curah Hujan dengan ENSO dan IOD per musim tahun 2013, 2016 dan 2019.....	33
<b>Tabel 4.5.</b> Korelasi dan Signifikansi Suhu Permukaan Laut dengan ENSO dan IOD per musim tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	34

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Lokasi Penelitian .....	4
<b>Gambar 2.1</b> Skema Kondisi (a) Normal (b) El Nino dan (c) La Nina .....	6
<b>Gambar 2.2</b> Skema Positif dan Skema Negatif IOD .....	8
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir.....	22
<b>Gambar 4.1.</b> Variasi Curah Hujan Klimatologi di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011-2020.....	24
<b>Gambar 4.2.</b> Variasi Suhu Permukaan Laut Klimatologi di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011 – 2020.....	26
<b>Gambar 4.3.</b> Variasi Angin Klimatologi di Selatan Jawa Tengah Tahun 2011 – 2020 .....	28
<b>Gambar 4.4.</b> Grafik nilai indeks ONI dan DMI Tahun 2011 – 2020 .....	29
<b>Gambar 4.5.</b> Grafik Bulanan Suhu Permukaan Laut saat terjadi EL Nino, La Nina, IOD Positif, IOD Negatif dan Kondisi Normal Tahun 2013, 2016 dan 2019 (thredds.jpl.nasa.gov).....	34
<b>Gambar 4.6.</b> Grafik Bulanan Curah Hujan saat terjadi EL Nino, La Nina, IOD Positif, IOD Negatif dan Kondisi Normal Tahun 2013, 2016 dan 2019 (jaxa.jp).....	35
<b>Gambar 4.7.</b> Variasi (a) Curah hujan, (b) suhu permukaan laut dan (c) angin saat La Nina dan IOD Negatif Musim Barat Tahun 2016.....	37
<b>Gambar 4.8.</b> Variasi (a) Curah hujan, (b) suhu permukaan laut dan (c) angin saat La Nina dan IOD negatif Musim Timur Tahun 2016 .....	39
<b>Gambar 4.9.</b> Variasi (a) curah hujan, (b) suhu permukaan laut dan (c) angin saat El Nino dan IOD netral Musim Barat Tahun 2019 .....	41
<b>Gambar 4.10.</b> Variasi (a) curah hujan, (b) suhu permukaan laut dan (c) angin saat El Nino dan IOD positif Musim Timur Tahun 2019.....	43
<b>Gambar 4.11.</b> Variasi (a) curah hujan, (b) suhu permukaan laut dan (c) angin saat ENSO dan IOD normal Musim Barat Tahun 2013 .....	44
<b>Gambar 4.12.</b> Variasi (a) curah hujan, (b) suhu permukaan laut dan (c) angin saat ENSO dan IOD normal Musim Timur Tahun 2013.....	46

- Gambar 4.13.** Anomali (a) Curah Hujan dan (b) Suhu Permukaan Laut pada Fenomena La Nina dan IOD Negatif saat Musim Barat Tahun 2016 ....48
- Gambar 4.14.** Anomali (a) Curah Hujan dan (b) Suhu Permukaan Laut pada Fenomena La Nina dan IOD Negatif saat Musim Timur Tahun 2016...49
- Gambar 4.15.** Anomali (a) Curah Hujan dan (b) Suhu Permukaan Laut pada Fenomena El Nino dan IOD Positif saat Musim Barat Tahun 2019 .....50
- Gambar 4.16.** Anomali (a) Curah Hujan dan (b) Suhu Permukaan Laut pada Fenomena El Nino dan IOD Positif saat Musim Timur Tahun 2019.....52

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Januari Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	61
<b>Lampiran 2.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Februari Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	62
<b>Lampiran 3.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Maret Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	63
<b>Lampiran 4.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan April Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	64
<b>Lampiran 5.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Mei Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	65
<b>Lampiran 6.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Juni Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	66
<b>Lampiran 7.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Juli Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	67
<b>Lampiran 8.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Agustus Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	68
<b>Lampiran 9.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan September Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	69
<b>Lampiran 10.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Oktober Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	70
<b>Lampiran 11.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan November Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	71
<b>Lampiran 12.</b> Korelasi seluruh Parameter pada Bulan Desember Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	72
<b>Lampiran 13.</b> Korelasi seluruh Parameter pada musim barat Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	73
<b>Lampiran 14.</b> Korelasi seluruh Parameter pada musim peralihan I Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	74
<b>Lampiran 15.</b> Korelasi seluruh Parameter pada musim musim timur Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	75

<b>Lampiran 16.</b> Korelasi seluruh Parameter pada musim peralihan II Tahun 2013, 2016 dan 2019 .....	76
---	----