

**PENGARUH *EL NIÑO* 2015 – 2016 DAN *LA NIÑA* 2020 – 2021
TERHADAP SPL, KLOOROFIL-A, DAN INTENSITAS CURAH
HUJAN DI LAUT SULAWESI**

SKRIPSI

**MUHAMMAD ZIDAN ALFIQRI
26050119140099**



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2023**

**PENGARUH *EL NIÑO* 2015 – 2016 DAN *LA NIÑA* 2020 – 2021
TERHADAP SPL, KLOOROFIL-A, DAN INTENSITAS CURAH
HUJAN DI LAUT SULAWESI**

MUHAMMAD ZIDAN ALFIQRI

26050119140099

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 Skripsi : Pengaruh *El Niño* 2015 – 2016 dan *La Niña* 2020 – 2021 Terhadap SPL, Klorofil-A, Dan Intensitas Curah Hujan di Laut Sulawesi

Nama Mahasiswa : Muhammad Zidan Alfiqri

Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140099

Departemen/Program Studi : Oseanografi

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



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

Dekan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



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

Ketua
Program Studi Oseanografi
Departemen Oseanografi



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh *El Niño* 2015 – 2016 dan *La Niña* 2020 – 2021 Terhadap SPL, Klorofil-A, Dan Intensitas Curah Hujan di Laut Sulawesi
Nama Mahasiswa : Muhammad Zidan Alfiqri
Nomor Induk Mahasiswa : 26050119140099
Departemen/Program Studi : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Jumat, 11 Agustus 2023
Tempat : Gedung G 101, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Penguji Utama



Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si.
NIP. 19671215 199203 2 001

Penguji Anggota



Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si
NIP. 19761201 199903 2 003

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muhammad Zidan Alfiqri, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Pengaruh *El Niño* 2015 - 2016 dan *La Niña* 2020 - 2021 terhadap SPL, Klorofil-a, dan Intensitas Curah Hujan di Laut Sulawesi” 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, 27 Juli 2023

Penulis,



Muhammad Zidan Alfiqri

NIM. 26050119140099

ABSTRAK

(Muhammad Zidan Alfiqri. 26050119140099. Pengaruh *El Niño* 2015 – 2016 dan *La Niña* 2020 – 2021 terhadap SPL, Klorofil-a, dan Intensitas Curah Hujan di Laut Sulawesi. **Gentur Handoyo dan Rikha Widiaratih**).

Laut Sulawesi merupakan perairan yang cukup kompleks karena terpengaruh oleh Arus Lintas Indonesia (ARLINDO). Laut Sulawesi diduga mendapat pengaruh dari *El Niño Southern Oscillation* (ENSO). ENSO dapat memengaruhi SPL dan klorofil-a di Laut Sulawesi. Penelitian mengenai pengaruh ENSO terhadap lingkungan perairan telah dilakukan sebelumnya, namun tidak spesifik membahas mengenai peristiwa *El Niño* kuat tahun 2015–2016 dan *La Niña* moderat tahun 2020–2021. Oleh sebab itu, penelitian ini dilakukan secara spesifik pada tahun tersebut dan ditambah parameter curah hujan, mengingat fenomena ENSO dapat mempengaruhi iklim suatu wilayah. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data SPL, klorofil-a, curah hujan, dan angin yang bersumber dari GHRSSST, OC-CCI, GSMaP, dan ASCAT. Data diolah menggunakan metode komposit bulanan dan klimatologi, lalu dianalisis secara spasio-temporal berdasarkan hasil anomali. Hasil analisis menunjukkan bahwa ketika *El Niño* 2015–2016 terjadi, suhu permukaan laut sebesar 28.568°C, sementara itu, klorofil-a bernilai 0.849 mg/m³, dan intensitas curah hujannya sebesar 0.1 mm/hari. Berbanding terbalik dengan *El Niño*, ketika *La Niña* 2020 – 2021, nilai suhu permukaan laut adalah 30.095°C, klorofil-a bernilai 0.131 mg/m³, dan intensitas curah hujan sebesar 0.73 mm/hari. Berdasarkan hasil analisis korelasi, diketahui bahwa korelasi antara *Ocean Niño Index* (ONI) dengan suhu permukaan laut dan intensitas curah hujan bernilai negatif. Sedangkan korelasi antara ONI dengan klorofil-a bernilai positif.

Kata kunci: ENSO, Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A, Intensitas Curah Hujan, Laut Sulawesi

ABSTRACT

(Muhammad Zidan Alfiqri. 26050119140099. *The Effects of El Niño 2015-2016 and La Niña 2020-2021 on SST, Chlorophyll-a, and Rainfall Intensity in the Celebes Sea. Gentur Handoyo and Rikha Widiaratih*).

The Celebes Sea is a complex body of water that is affected by the Indonesian Throughflow (ARLINDO). The Celebes Sea is thought to be influenced by the El Niño Southern Oscillation (ENSO). ENSO can affect SST and chlorophyll-a in the Celebes Sea. Research on the influence of ENSO on the aquatic environment has been done before, but it does not specifically discuss the strong El Niño event in 2015-2016 and the moderate La Niña in 2020-2021. Therefore, this study was conducted specifically in that year and added rainfall parameters, considering that the ENSO phenomenon can affect the climate of a region. The data used in this study consist of SST, chlorophyll-a, rainfall, and wind data sourced from GHRSSST, OC-CCI, GSMaP, and ASCAT. The data were processed using monthly and climatological composite methods, and then analyzed spatio-temporally based on the anomaly results. The analysis showed that when El Niño 2015-2016 occurred, the sea surface temperature was 28.568°C, while the chlorophyll-a was 0.849 mg/m³, and the rainfall intensity was 0.1 mm/day. In contrast to El Niño, during La Niña 2020-2021, the sea surface temperature was 30.095°C, chlorophyll-a was 0.131 mg/m³, and rainfall intensity was 0.73 mm/day. Based on the results of correlation analysis, it is known that the correlation between Ocean Niño Index (ONI) with sea surface temperature and rainfall intensity is negative. While the correlation between ONI and chlorophyll-a is positive.

Keywords: ENSO. Sea Surface Temperature, Chlorophyll-A, Rainfall Intensity, Celebes Sea

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang karena -Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *El Niño* 2015 - 2016 dan *La Niña* 2020 -2021 terhadap SPL, Klorofil-a, dan Intensitas Curah Hujan di Laut Sulawesi” dengan sangat baik. Tidak lupa, shalawat serta salam saya haturkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW. Semoga syafaatnya mengalir kepada kita di hari kiamat kelak. Adapun skripsi ini ditujukan untuk memenuhi syarat kelulusan, serta semoga dapat bermanfaat bagi para pembacanya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan serta saran atas penyusunan skripsi ini.

Dalam skripsi yang telah dikerjakan, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Gentur Handoyo, M.Si dan Ibu Rikha Widiaratih, S.Si., M.Si selaku pembimbing yang telah memberikan arahan dan saran dalam penelitian dan penyusunan skripsi
2. Ibu Dr. Ir. Dwi Haryo Ismunarti, M.Si selaku dosen wali yang telah membimbing serta mendukung selama proses perkuliahan
3. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
4. Teman-teman baik penulis yang telah menyemangati, dan membantu penulis selama proses perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa pada penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih.

Semarang, 27 Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Waktu dan Tempat	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Karakteristik Perairan Sulawesi	5
2.2 <i>El Niño Southern Oscillation</i> (ENSO)	5
2.3 Suhu Permukaan Laut (SPL).....	7
2.4 Klorofil-A	8
2.5 Curah Hujan	9
2.6 Angin	10
3. MATERI DAN METODE	12
3.1 Materi Penelitian	12

3.2	Metode Penelitian.....	13
3.3	Metode Pengumpulan Data	14
3.3.1	Data Suhu Permukaan Laut.....	14
3.3.2	Data Klorofil-A	14
3.3.3	Curah Hujan	15
3.3.4	Data Angin	15
3.3.5	Data Indeks ENSO	15
3.4	Metode Pengolahan Data.....	16
3.4.1	Pengolahan Data Suhu Permukaan Laut, Klorofil-a, dan Curah Hujan	16
3.4.2	Pengolahan Data Angin.....	17
3.4.3	Pengolahan Data Indeks ENSO	17
3.5	Metode Analisis Data	18
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	19
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1	Hasil.....	20
4.1.1	Klimatologi Bulanan	20
4.1.2	Indeks ENSO.....	30
4.1.3	Hubungan Fenomena ENSO Terhadap Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A, dan Intensitas Curah Hujan Di Laut Sulawesi Setiap Musim.....	31
4.1.4	Anomali Periode ENSO	35
4.2	Pembahasan	46
4.2.1	Variabilitas Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A, Intensitas Curah Hujan, dan Angin Di Laut Sulawesi Secara Klimatologi Bulanan.....	46
4.2.2	Anomali Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A, Dan Intensitas Curah Hujan Selama Periode ENSO	48

4.2.3	Pengaruh ENSO Terhadap Suhu Permukaan Laut, Konsentrasi Klorofil-A Dan Intensitas Curah Hujan Setiap Musim	54
5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran.....	56
	DAFTAR PUSTAKA	57
	LAMPIRAN.....	62
	RIWAYAT HIDUP	72

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat Penelitian	12
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	13
Tabel 4.1 Statistik Suhu Permukaan Laut Klimatologi Bulanan 2007 – 2021.....	22
Tabel 4.2 Statistik Klorofil-A Klimatologi Bulanan 2007 – 2021	24
Tabel 4.3 Statistik Intensitas Curah Hujan Klimatologi Bulanan 2007 – 2021 ...	27
Tabel 4.4 Statistik Kecepatan Angin Bulanan 2007 – 2021.....	30
Tabel 4.5 Korelasi ENSO ketika Musim Barat	32
Tabel 4.6 Korelasi ENSO Ketika Musim Peralihan 1	33
Tabel 4.7 Korelasi ENSO Ketika Musim Timur	34
Tabel 4.8 Korelasi ENSO Ketika Musim Peralihan 2.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 2.1 Kondisi Netral.....	6
Gambar 2.2 Kondisi <i>El Niño</i>	6
Gambar 2.3 Kondisi <i>La Niña</i>	7
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 4.1 Distribusi Spasial Suhu Permukaan Laut	21
Gambar 4.2 Distribusi Spasial Klorofil-a Klimatologi Bulanan	23
Gambar 4.3 Distribusi Spasial Curah Hujan Klimatologi Bulanan.....	26
Gambar 4.4 Distribusi Spasial Angin Klimatologi Bulanan	29
Gambar 4.5 Grafik Indeks ONI 3.4 dan DMI	31
Gambar 4.6 Anomali Suhu Permukaan Laut Selama El Nino 2015 – 2016	37
Gambar 4.7 Anomali Klorofil-A Selama El Nino 2015 – 2016.....	38
Gambar 4.8 Anomali Intensitas Curah Hujan Selama El Nino 2015 – 2016.....	39
Gambar 4.9 Grafik Anomali Periode El Nino 2015 – 2016.....	39
Gambar 4.10 Anomali Suhu Permukaan Laut Selama <i>La Niña</i> 2020 – 2021	42
Gambar 4.11 Anomali Intensitas Curah Hujan Selama <i>La Niña</i> 2020 – 2021....	44
Gambar 4.12 Grafik Anomali Periode La Nina 2020 – 2021.....	44
Gambar 4.13 Grafik Anomali SPL dan Klorofil-A Periode <i>El Niño</i> 2015 – 2016	49
Gambar 4.14 Grafik Anomali SPL dan Curah Hujan Periode <i>El Niño</i> 2015 – 2016.....	50
Gambar 4.15 Grafik Anomali SPL dan Klorofil-A Periode <i>La Niña</i> 2020-2021	52
Gambar 4.16 Grafik Anomali SPL dan Curah Hujan Periode <i>La Niña</i> 2020-2021	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Plot 1 Citra <i>Google Earth</i>	63
Lampiran 2. Plot 2 Citra <i>Google Earth</i>	63
Lampiran 3. Data Klimatologi Stasiun 1	64
Lampiran 4. Data Klimatologi Stasiun 2.....	64
Lampiran 5. Data Klimatologi Stasiun 3.....	65
Lampiran 6. Korelasi Musim Barat Plot 1	65
Lampiran 7. Korelasi Musim Barat Plot 2	66
Lampiran 8. Korelasi Musim Barat Plot 3	66
Lampiran 9. Korelasi Musim Peralihan 1 Plot 1	67
Lampiran 10. Korelasi Musim Peralihan 1 Plot 2	67
Lampiran 11. Korelasi Musim Peralihan 1 Plot 3	68
Lampiran 12. Korelasi Musim Timur Plot 1	68
Lampiran 13. Korelasi Musim Timur Plot 2	69
Lampiran 14. Korelasi Musim Timur Plot 3	69
Lampiran 15. Korelasi Musim Peralihan 2 Plot 1	70
Lampiran 16. Korelasi Musim Peralihan 2 Plot 2	70
Lampiran 17. Korelasi Musim Peralihan 2 Plot 3	71