ANALISIS PENGARUH *EL NIÑO–SOUTHERN OSCILLATION* (ENSO) TERHADAP POLA CURAH HUJAN DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE KORELASI PERIODE 2010-2024

ADILA MAHARANI
H1071221053

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ANALISIS PENGARUH *EL NIÑO–SOUTHERN OSCILLATION* (ENSO) TERHADAP POLA CURAH HUJAN DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE KORELASI PERIODE 2010-2024

ADILA MAHARANI
H1071221053

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Geofisika

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Analisis Pengaruh *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO) terhadap Pola Curah Hujan di Indonesia Menggunakan Metode Korelasi Periode 2010–2024
Nama Mahasiswa	: Adila Maharani
NIM	: H1071221053
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: 15 April 2026
SK Pembimbing	: No. 3408/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 6 Oktober 2025
SK Penguji	: No. 1323/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 7 April 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Muliadi, S.Si., M.Si.
NIP197005101999031003

Pembimbing II

Dr. M. Ishak Jumarang, S.Si., M.Si.
NIP197409212003121004

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si.
NIP197910252005011002

Anggota Penguji

Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si.
NIP198510132008122004

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Muliadi, S.Si., M.Si.
NIP197005101999031003

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. M. Ishak Jumarang, S.Si., M.Si.
NIP197409212003121004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si.
NIP197108022000031001

ii

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adila Maharani

NIM : H1071221053

Program Studi/ Jurusan : Geofisika/Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila di kemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian pernyatan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak,

Meterai Rp.10.000,-

Adila Maharani
NIM H1071221053

Analisis Pengaruh *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO) terhadap Pola Curah Hujan di Indonesia Menggunakan Metode Korelasi Periode 2010-2024

Abstrak

Indonesia merupakan negara kepulauan beriklim tropis yang memiliki pola curah hujan sangat beragam dan dipengaruhi oleh berbagai faktor iklim global, salah satunya adalah fenomena *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik pola curah hujan di Indonesia berdasarkan tiga tipe wilayah, serta menganalisis pengaruh indeks ENSO (Niño 3.4) terhadap variabilitas curah hujan pada periode 2010–2024. Data curah hujan bulanan diperoleh dari sembilan stasiun pengamatan yang mewakili tipe monsun (Palembang, Jakarta, Makassar), tipe ekuatorial (Medan, Pontianak, Halmahera Selatan), dan tipe lokal (Nabire, Ambon, Manokwari). Analisis dilakukan menggunakan metode korelasi Pearson antara data curah hujan bulanan dan indeks Niño 3.4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga tipe wilayah memperlihatkan karakteristik pola hujan yang khas: tipe monsun dengan pola unimodal, tipe ekuatorial dengan pola bimodal, dan tipe lokal dengan pola tidak beraturan. Nilai koefisien korelasi yang diperoleh berada pada kisaran lemah (–0,20 hingga +0,03), dengan sebagian besar stasiun menunjukkan korelasi negatif. Korelasi negatif tertinggi ditemukan di Stasiun Oesman Sadik (–0,20), Paotere (–0,19), dan Sumatera Selatan (–0,18), mengindikasikan kecenderungan penurunan curah hujan saat *El Niño* dan peningkatan saat *La Niña*. Secara spasial, wilayah Indonesia bagian timur lebih responsif terhadap variasi ENSO dibandingkan wilayah barat. Rendahnya nilai korelasi secara keseluruhan mencerminkan bahwa ENSO bukan satu-satunya faktor pengendali curah hujan di Indonesia, melainkan berinteraksi dengan sistem monsun Asia–Australia, konveksi lokal, topografi, dan variabilitas atmosfer regional.

Kata kunci: ENSO, curah hujan, korelasi Pearson, *El Niño, La Niña*, pola monsun, pola ekuatorial, pola lokal, Indonesia, Niño 3.4

Analysis of the Influence of El Niño–Southern Oscillation (ENSO) on Rainfall Patterns in Indonesia Using the Correlation Method for the 2010–2024 Period

Abstract

Indonesia is a tropical archipelago with highly diverse rainfall patterns influenced by complex global climate factors, one of which is the El Niño–Southern Oscillation (ENSO) phenomenon. This study aims to identify the characteristics of rainfall patterns in Indonesia based on three regional types and to analyze the influence of the ENSO index (Niño 3.4) on rainfall variability over the 2010–2024 period. Monthly rainfall data were obtained from nine observation stations representing the monsoon type (Palembang, Jakarta, Makassar), equatorial type (Medan, Pontianak, South Halmahera), and local type (Nabire, Ambon, Manokwari). The analysis was conducted using the Pearson correlation method between monthly rainfall data and the Niño 3.4 index. The results indicate that each regional type exhibits distinct rainfall characteristics: the monsoon type shows a unimodal pattern, the equatorial type a bimodal pattern, and the local type an irregular pattern. The correlation coefficients obtained fall within a weak range (–0.20 to +0.03), with most stations showing negative correlations. The highest negative correlations were found at the Oesman Sadik Station (–0.20), Paotere (–0.19), and South Sumatra (–0.18), indicating a tendency for decreased rainfall during El Niño and increased rainfall during La Niña. Spatially, eastern Indonesia is more responsive to ENSO variability than western Indonesia. The overall low correlation values reflect that ENSO is not the sole controlling factor of rainfall in Indonesia, but rather interacts with the Asian–Australian monsoon system, local convection, topography, and regional atmospheric variability.

Keywords: *El Niño–Southern Oscillation (ENSO), rainfall, Pearson correlation, El Niño, La Niña, monsoon pattern, equatorial pattern, local pattern, Indonesia, Niño 3.4*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat serta kasih sayang dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Analisis Pengaruh *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO) terhadap Pola Curah Hujan di Indonesia Menggunakan Metode Korelasi Periode 2010-2024"**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program studi Geofisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Devi Yanti Sari Putri dan Bapak Hamdani selaku orang tua yang akan selalu hidup dalam ingatan dan hati penulis. Kasih sayang, dukungan, doa, serta pengorbanan yang mereka berikan akan selalu menjadi dasar terkuat dalam hidup. Disetiap pencapaian yang telah penulis raih adalah wujud dari dedikasi dan harapan, agar mereka banga. Terima kasih telah mengusahakan segala hal baik yang bersifat materi dsb, untuk anak-anak nya ini. semoga selalu diberi Kesehatan agar terus membersamai penuis.
2. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada kakak penulis dr. Nabilla Shafira dan adik laki-laki penulis Akmal Alamulhuda atas doa, dukungan, dan kebersamaan yang selalu diberikan. Kehadiran mereka menjadi penyemangat bagi penulis untuk terus berusaha dan menyelesaikan setiap tanggung jawab dengan sebaik mungkin. Tidak lupa pula kepada eyang tercinta Norma yang senantiasa memberikan kasih sayang dan doa, yang menjadi penguat bagi penulis dalam setiap langkah perjalanan ini.
3. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. atas kebijakan dan fasilitas yang telah mendukung perkuliahan penulis.
4. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Geofisika sekaligus dosen Penguji pertama, terima kasih atas bimbingan dan

arahan Bapak yang sangat berharga, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

5. Bapak Zulfian, S.Si, M.Si. selaku pembimbing akademik, penulis ucapkan terima kasih atas bimbingan, saran, dan motivasi yang terus diberikan, sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak Muliadi, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Dr. Muhammad Ishak Jumarang, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua atas segala bimbingan, dukungan, kebaikan, dan segala solusi yang diberikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
7. Irfana Diah Faryuni, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji kedua, atas segala saran dan masukan yang sangat berarti untuk penyempurnaan skripsi ini.
8. Bapak/Ibu dosen di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, khususnya di Program Studi Geofisika, saya ucapkan terima kasih atas ilmu pengetahuan dan bimbingan yang berharga, yang telah menjadi bekal bagi penulis.
9. Tim Kelompok Kajian CIRRUS (*Community for Integrated Research and Studies in Atmospheric Science*) terima kasih atas pengalaman berharga, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis.
10. Kepada Asyifa Nurfadillah, A.Md.Ak. dan Adinda Safitri selaku sepupu, terima kasih atas dukungan, yang selalu diberikan kepada penulis.
11. Desi, Riani, Ratih, Emi, Nurput, Hana, Ratu, Ade, Yossi, Rafa, Maria, dan teman-teman seperjuangan "Anoxypristis" Geofisika angkatan 2022 atas dukungan dan kebersamaan selama masa studi.
12. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada *K-Pop Group* BTS (Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, Jeon Jungkook) dan *Seventeen* (Choi Seungcheol, Yoon Jeonghan, Hong Jisoo, Moon Junhui, Kwon Soonyoung, Jeon Wonwoo, Lee Jihoon, Lee Seokmin, Kim Mingyu, Seo Myungho, Boo Seungkwan, Choi Hansol, Lee Chan) yang telah menjadi sumber penyemangat, inspirasi, dan kekuatan bagi penulis dalam proses perjuangan ini. Musik, pesan, dan

ketulusan kalian telah memberi warna dan kekuatan yang luar biasa dalam perjalanan hidup penulis.

13. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya pembuatan skripsi maupun dalam penyusunan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
14. Terakhir, saya berterima kasih kepada satu sosok gadis yang selama ini diam-diam berjuang tanpa henti, seorang perempuan sederhana dengan hati kecil tetapi impian yang besar. Terima kasih kepada peneliti skripsi ini yaitu diri saya sendiri Adila Maharani, Terima kasih telah hadir di dunia ini, terima kasih telah bertahan sejauh ini, dan terus berjalan melewati segala tantangan yang semesta hadirkan. Terima kasih karena tetap berani menjadi dirimu sendiri, aku bangga atas setiap langkah kecil yang kau ambil, atas semua pencapaianmu yang mungkin tidak dirayakan orang lain. Walau terkadang harapanmu tidak sesuai dengan apa yang semesta berikan, tetaplah belajar menerima dan mensyukuri apapun yang kamu dapatkan. Jangan lelah untuk tetap berusaha, berbahagialah dimanapun kamu berada. Rayakan apapun dalam dirimu dan jadikan dimanapun dirimu sebagai sosok yang bermanfaat untuk dirimu sendiri maupun orang lain. Aku selalu berdoa semoga langkah kecilmu selalu diperkuat, dikelilingi orang-orang baik dan hebat, serta mimpimu satu persatu akan terkabul Aamiin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Maka dari itu, penulis menerima kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak orang, terutama dalam bidang geofisika.

Pontianak, 5 Maret 2026

Adila Maharani

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xiii

LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Penelitian 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Curah hujan 5
2.2 Variabilitas Curah Hujan 7
2.3 *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO) 8
2.4 Pola Curah Hujan di Indonesia 10
2.4.1 Tipe Monsun 11
2.4.2 Tipe Ekuatorial 12
2.4.3 Tipe Lokal 13
2.5 Karakteristik Iklim di Indonesia 15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 16
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian 17
3.3 Prosedur Penelitian 18
3.3.1 Studi Literatur 18
3.3.2 Pengumpulan Data 18
3.3.3 Pengolahan data 18
3.3.4 Interpolasi data curah hujan 19
3.3.5 Interpretasi dan Visualisasi Hasil 19
3.4 Analisis Korelasi 20
3.5 Diagram Alir Penelitian 21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Pola Curah Hujan 2010–2024 pada 9 Stasiun 22
A. Tipe Monsun 22
B. Tipe Ekuatorial 25
C. Tipe Lokal 29

4.2 INDEX ENSO 2010 – 2024 33
4.3 Analisis Korelasi Curah Hujan dan Indeks ENSO (Nino3.4) 34
4.4 Analisis Korelasi Curah Hujan dan ENSO Per Stasiun 37
4.4.1 Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan (Palembang) 37
4.4.2 Stasiun Meteorologi Kemayoran (Jakarta) 39
4.4.3 Stasiun Meteorologi Maritim Paotere (Makassar) 41
4.4.4 Stasiun Meteorologi Maritim Belawan (Medan) 43
4.4.5 Stasiun Maritim Pontianak (Pontianak) 45
4.4.6 Stasiun Meteorologi Oesman Sadik (Kab.Halmahera Selatan) 47
4.4.7 Stasiun Meteorologi Nabire (Kab.Nabire) 48
4.4.8 Stasiun Meteorologi Pattimura (Ambon) 50
4.4.9 Stasiun Klimatologi Papua Barat (Kab.Manokwari) 51
4.5. Sebaran Spasial Pengaruh ENSO terhadap Curah Hujan 53
4.5.1 Peta Sebaran Zona Curah Hujan (CH) 53
4.5.2 Peta Sebaran Nilai Korelasi CH – ENSO 57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 60
5.1 Kesimpulan 60
5.2 Saran 61

DAFTAR PUSTAKA 62

LAMPIRAN 65

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Fenomena ENSO (Sumber:BMKG, 2023).....9

Gambar 2. 2 Sebaran Tiga Pola Hujan Di Indonesia (Sumber: Climate,BMKG) 14

Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian 17

Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....21

Gambar 4.1 Pola Curah Hujan Tiga Wilayah Dengan Pola Curah Hujan yang Berbeda (a) Pola Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan, (b) Pola Curah Hujan di Stasiun meteorologi Kemayorani, (c) Pola Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Maritim Paotere makassar 23

Gambar 4. 2 Pola Curah Hujan Tiga Wilayah Dengan Pola Curah Hujan yang Berbeda (a) Pola Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Maritim Belawan, (b) Pola Curah Hujan di Stasiun Maritim Pontianak, (c) Pola Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Oesman sadik.....26

Gambar 4.3 Pola Curah Hujan Tiga Wilayah Dengan Pola Curah Hujan yang Berbeda (a) Pola Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Nabire, (b Pola Curah Hujan di Stasiun Meteorologi Pattimura, (c) Pola Curah Hujan di Stasiun Klimatologi Papua Barat 30

Gambar 4. 4 Grafik Pola Index ENSO 2010 - 2024.....33

Gambar 4. 5 Grafik Pola Analisis Korelasi Curah Hujan - Indeks ENSO (Nino3.4) 34

Gambar 4. 6 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan 37

Gambar 4. 7 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Meteorologi Kemayoran 39
Gambar 4. 8 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Meteorologi Maritim Paotere 41
Gambar 4. 9 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Meteorologi Maritim Belawan 43
Gambar 4. 10 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Maritim Pontianak 45
Gambar 4. 11 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Meteorologi Oesman Sadik 47
Gambar 4. 12 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Meteorologi Nabire.....48
Gambar 4. 13 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Meteorologi Pattimura 50
Gambar 4. 14 Pola Curah Hujan dan ENSO Stasiun Klimatologi Papua Barat.....51
Gambar 4. 15 Peta Sebaran Pola Curah Hujan dan titik stasiun 53
Gambar 4. 16 Peta Sebaran Zona Curah Hujan 54
Gambar 4. 17 Peta Sebaran Nilai Korelasi CH – ENSO.....57

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Kategori curah hujan harian 5

Tabel 2. 2 Kategori curah hujan per jam 6

Tabel 2. 3 Kategori curah hujan bulanan 6

Tabel 2. 4 Kategori intensitas El Niño /La Niña. 10

Tabel 2. 5 Tahun kejadian ENSO (2010-2024) 10

Tabel 3. 1 Alat-alat penelitian 17

Tabel 3. 2 Sumber data penelitian 18

Tabel 3. 3 Rentang nilai koefisien korelasi 20

LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Contoh perhitungan curah hujan.....65

Lampiran 2 Perhitungan korelasi curah hujan dengan ENSO.....65

Lampiran 3 Hasil korelasi ENSO di 9 wilayah yang diteliti.....66

Lampiran 4 Pembuatan peta sebaran wilayah curah hujan 66

Lampiran 5 Scrip Pembuatan peta sebaran curah hujan dengan insert grafik curah hujan.....70

Lampiran 6 Pembuatan peta sebaran korelasi curah hujan dan ENSO.....75

Lampiran 7 Grafik pola curah hujan di 9 titik periode 2010-2024 79

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara beriklim tropis yang memiliki curah hujan yang tinggi dan sangat bervariasi sepanjang tahun. Kondisi ini dipengaruhi oleh faktor klimatologis global yang kompleks, salah satunya adalah fenomena *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO). Fenomena ini mampu memicu perubahan besar dalam pola iklim lokal, termasuk meningkatnya kejadian kekeringan dan banjir ekstrem di berbagai daerah (Juaeni, 2006). Kasus kekeringan yang terjadi di Nusa Tenggara selama beberapa tahun terakhir, menunjukkan bagaimana ENSO memberi dampak nyata terhadap ketahanan pangan dan sumber daya air masyarakat. Selain kekeringan, fenomena ENSO juga sering dikaitkan dengan perubahan dinamika curah hujan di Indonesia yang berlebihan, terutama selama fase *La Niña*. Saat *La Niña*, curah hujan meningkat secara signifikan, yang sering berujung pada banjir besar dan tanah longsor di kawasan dataran rendah dan daerah pegunungan tertentu (Sitompul & Nurjani, 2013).

Dampak ini biasanya menimbulkan kerugian besar baik dari segi ekonomi maupun sosial, akibat kerusakan infrastruktur dan gangguan pada kegiatan masyarakat. Oleh karena itu, mengidentifikasi pola perubahan curah hujan yang dipicu ENSO menjadi sangat penting demi pengelolaan bencana yang lebih efektif. Pengaruh ENSO terhadap iklim Indonesia berbeda-beda di setiap wilayah tergantung dari karakteristik geografis dan topografi. Beberapa studi menunjukkan bahwa wilayah barat Indonesia cenderung lebih sensitif terhadap perubahan suhu dan curah hujan akibat fenomena ini, yang memunculkan pola musiman yang lebih ekstrem dari biasanya (Prasetyo et al., 2018). Fenomena ini menyebabkan variasi peristiwa cuaca dan iklim yang tidak menentu, sehingga mempersulit penentuan musim tanam maupun jadwal panen petani setempat. Dengan demikian, analisis pola curah hujan dan karakteristik iklim perlu dilakukan secara komprehensif sesuai wilayahnya.

Sementara itu, banyak penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa dampak ENSO terhadap iklim di Indonesia cukup signifikan. Saat terjadi *El Niño*, curah

hujan cenderung menurun di sebagian besar wilayah Indonesia, termasuk di daerah rawan kekeringan seperti Kalimantan dan Sumatera, yang berdampak buruk bagi pertanian dan ketersediaan air (Hidayat & Ando, 2014). Penelitian ini menunjukkan pentingnya memahami korelasi antara indeks ENSO dan pola curah hujan untuk perencanaan pembangunan dan pengelolaan sumber daya alam. Dari sisi model dan prediksi iklim, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pola curah hujan di Indonesia dapat diprediksi dengan cukup akurat menggunakan data sirkulasi global dan analisis statistik tertentu. Data ini sangat penting bagi pihak berwenang dalam rangka pengambilan keputusan strategi mitigasi bencana.

Kejadian *El Niño* paling sering memicu kekeringan di musim kemarau, dan berkontribusi terhadap penurunan curah hujan yang signifikan. Hal ini mengakibatkan dampak nyata seperti kekeringan panjang, berkurangnya pasokan air, serta gangguan pada sektor pertanian dan perkebunan (Yananto & Sibarani, 2016). Peristiwa ini menunjukkan bahwa pemahaman tentang pola hujan selama ENSO sangat penting untuk mengurangi risiko kerusakan yang diakibatkan. Namun, dampak ENSO tidak selalu bersifat destruktif. Di saat yang sama, fenomena ini memberikan sinyal perubahan iklim global dan menjadi indikator penting dalam pengembangan model prediksi iklim yang lebih baik. Dengan memperkuat analisis hubungan antara ENSO dan pola curah hujan di Indonesia, diharapkan bisa tercipta sistem peringatan dini yang mampu menyelamatkan masyarakat dari kejadian cuaca ekstrem.

Penelitian ini relevan sebagai acuan dalam upaya adaptasi dan mitigasi perubahan iklim (Hidayat et al., 2021). Dari berbagai studi ini, dapat disimpulkan bahwa pengaruh ENSO terhadap pola curah hujan di Indonesia sangat besar dan beragam sesuai konteks wilayah serta saat fenomena ini berlangsung. Oleh karena itu, analisis yang mendalam mengenai hubungan ini sangat diperlukan untuk mendorong pengembangan sistem peringatan dini yang akurat dan efektif. Melalui studi ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran lengkap bagaimana ENSO mempengaruhi pola curah hujan di Indonesia secara umum dan khususnya di 9 titik wilayah Indonesia yang memiliki pola curah hujan monsoon, ekuatorial, dan lokal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pola curah hujan di Indonesia pada wilayah dengan tipe pola hujan monsunal, ekuatorial, dan lokal?
2. Bagaimana pengaruh fenomena ENSO terhadap pola curah hujan di Indonesia pada periode 2010 - 2024?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi karakteristik pola curah hujan di Indonesia berdasarkan tipe pola hujan monsunal, ekuatorial, dan lokal.
2. Menganalisis pengaruh fenomena ENSO terhadap pola curah hujan di Indonesia pada periode 2010 - 2024.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada Wilayah kajian di 9 titik wilayah Indonesia (Stasiun Klimatogi Sumatra Selatan, Stasiun Meteorologi Kemayoran, Stasiun Meteorologi Maritim Paotere, Stasiun Meteorologi Maritim Belawan, Stasiun Meteorologi Maritim Pontianak, Stasiun Meteorologi Oesman sadik, Stasiun Meteorologi Nabire, Stasiun Meteorologi Pattimura, Stasiun Klimatologi Papua Barat) yang terdapat pola curah hujan monsunal, ekuatorial, dan lokal.
2. Fenomena ENSO yang diamati terbatas pada fase *El Niño* dan *La Niña* selama periode 2010–2024.
3. Fokus penelitian ini adalah pada analisis pola curah hujan di Indonesia, tanpa mencakup dampak kesehatan masyarakat atau perubahan ekosistem akibat perubahan iklim.
4. Hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan metode korelasi Pearson, yang dibatasi pada pengukuran kekuatan dan arah hubungan linier tanpa mempertimbangkan hubungan nonlinier.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan Kontribusi dalam pemahaman mengenai pengaruh fenomena ENSO di wilayah Indonesia.
2. Memberikan informasi tambahan mengenai variasi curah hujan di Indonesia yang dipengaruhi oleh ENSO sebagai bahan referensi dalam kajian iklim dan cuaca.
3. Menjadi dasar informasi awal bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji hubungan antara fenomena iklim global dan pola curah hujan di Indonesia.