ANALISIS PENGARUH *INDIAN OCEAN DIPOLE* (IOD) TERHADAP CURAH HUJAN DI KALIMANTAN BARAT

TENON DESI BERLI
H1071221004

SKRIPSI

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

ANALISIS PENGARUH *INDIAN OCEAN DIPOLE* (IOD) TERHADAP CURAH HUJAN DI KALIMANTAN BARAT

TENON DESI BERLI
H1071221004

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 *Indian Ocean Dipole* (IOD) Terhadap Curah Hujan di Kalimantan Barat
Nama Mahasiswa	: Tenon Desi Berli
NIM	: H1071221004
Jurusan/Program Studi	: Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus	: 8 April 2026
SK Pembimbing	: No. 3411/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 6 Oktober 2025
SK Penguji	: No. 1324/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 7 April 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Dosen Penguji

Ketua Penguji

Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc.
NIP198911142019031011

Anggota Penguji

Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si.
NIP198408252008011004

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

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

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Muh. 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

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Tenon Desi Berli
NIM	: H1071221004
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, 8 April 2026



Tenon Desi Berli
NIM H1071221004

Analisis Pengaruh *Indian Ocean Dipole* (IOD) Terhadap Curah Hujan di Kalimantan Barat

Abstrak

Fenomena variabilitas iklim global seperti *Indian Ocean Dipole* (IOD) dapat memengaruhi kondisi atmosfer dan pola curah hujan di wilayah Indonesia. Kalimantan Barat sebagai wilayah beriklim tropis dengan curah hujan tinggi juga berpotensi mengalami perubahan variabilitas curah hujan akibat fenomena tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola dan variabilitas curah hujan di Kalimantan Barat pada saat fase IOD positif, negatif, dan netral, serta mengetahui hubungan antara indeks IOD dan curah hujan pada periode 2015–2022. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan dari delapan stasiun BMKG di Kalimantan Barat dan data *Dipole Mode Index* (DMI) yang diperoleh dari NOAA. Metode yang digunakan adalah korelasi Pearson untuk mengetahui hubungan antara DMI dan curah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola curah hujan di Kalimantan Barat pada periode 2015–2022 didominasi oleh pola ekuatorial dengan dua puncak hujan dalam satu tahun, serta sebagian wilayah menunjukkan pola monsunal. Variabilitas curah hujan pada fase IOD positif cenderung mengalami penurunan di beberapa wilayah, sedangkan pada fase IOD negatif curah hujan cenderung meningkat, meskipun tidak terjadi secara konsisten pada seluruh stasiun pengamatan. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara indeks DMI dan curah hujan di seluruh stasiun memiliki nilai korelasi negatif dengan tingkat korelasi sangat lemah hingga lemah.

Kata kunci: *Indian Ocean Dipole* (IOD), Curah Hujan, Kalimantan Barat, Korelasi Pearson

Analysis of the influence of Indian Ocean Dipole (IOD) on rainfall in West Kalimantan

Abstract

Global climate variability phenomena such as the Indian Ocean Dipole (IOD) can affect atmospheric conditions and rainfall patterns in Indonesia. West Kalimantan, as a tropical region with high rainfall, also has the potential to experience changes in rainfall variability due to this phenomenon. This study aims to analyze rainfall patterns and variability in West Kalimantan during positive, negative, and neutral IOD phases, as well as to determine the relationship between the IOD index and rainfall during the 2015–2022 period. The data used in this study are rainfall data from eight BMKG stations in West Kalimantan and Dipole Mode Index (DMI) data obtained from NOAA. The method used was Pearson's correlation to determine the relationship between DMI and rainfall. The results showed that rainfall patterns in West Kalimantan during the 2015–2022 period were dominated by equatorial patterns with two rainfall peaks per year, while some areas showed monsoon patterns. Rainfall variability in the positive IOD phase tended to decrease in several regions, while in the negative IOD phase, rainfall tended to increase, although this did not occur consistently at all observation stations. The correlation analysis results showed that the relationship between the DMI index and rainfall at all stations had a negative correlation value with a very weak to weak correlation level.

Keywords: *Indian Ocean Dipole (IOD), rainfall, West Kalimantan, Pearson correlation*

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 *Indian Ocean Dipole* (IOD) Terhadap Curah Hujan di Kalimantan Barat"**. 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. Keluarga penulis, Ibu Niyam Dianti dan Bapak Junaidi selaku orang tua yang selalu berkorban, mendukung, dan mendoakan setiap langkah penulis. Saudara penulis, Nazila dan Muhammad Ikhsan yang selalu menjadi penyemangat penulis. Serta keluarga H.Zainudin yang selalu mendukung penulis.
2. 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.
3. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Geofisika sekaligus dosen pembimbing akademik atas arahan dan bimbingannya yang sangat membantu perkuliahan penulis.
4. 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.
5. Bapak Radhitya Perdhana, S.Si., M.Sc. selaku dosen penguji pertama dan Bapak Dr. Joko Sampurno, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji kedua, atas segala saran dan masukan yang sangat berarti untuk penyempurnaan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu dosen serta staff di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura, khususnya di Program Studi Geofisika, atas ilmu pengetahuan, keteladanan, dan pelayanan administrasi yang telah diberikan kepada penulis.

7. Dea, Disa, Darmila, Renfita, Siska, Laila, dan Saparina selaku teman terdekat yang selalu mendukung, menyemangati, dan mendoakan penulis.
8. Emi, Adila, Riani, Nurput, Ratu, Hana, Ratih yang selalu membersamai, membantu, dan memberikan pengalaman kepada penulis sejak awal perkuliahan.
9. Teman-teman seperjuangan "Anoxypristis" Geofisika angkatan 2022 atas dukungan, kebersamaan dan bantuan selama masa studi.
10. Tim Klompok Kajian CIRRUS (*Community for Intergrated Research and Studies in Atmospheric Science*) yang telah memberikan pengalaman dan dukungan kepada penulis.

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, 8 April 2026

Tenon Desi Berli

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Curah Hujan 4
2.2 Fenomena *Indian Ocean Dipole* 5
2.3 Pola Curah Hujan 9
2.3.1 Pola Hujan Ekuatorial 10
2.3.2 Pola Hujan Monsunal 10
2.3.3 Pola Hujan Lokal 11
2.4 Iklim di Kalimantan Barat 11
2.5 Korelasi Pearson 12
2.6 *El Niño–Southern Oscillation* (ENSO) 13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN 14
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian 14
3.2 Alat dan Data Penelitian 14
3.3 Prosedur Penelitian 15
3.3.1 Studi Literatur 15
3.3.2 Pengumpulan Data 15
3.3.3 Pengolahan Data 15
3.3.4 Analisis Korelasi 16
3.3.5 Interpretasi dan Visualisasi Hasil 16
3.4 Diagram Alir Penelitian 17

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 18
4.1 Pola Curah Hujan 18
4.2 Data *Dipole Mode Index* 25

4.3 Analisis Korelasi DMI dan Curah Hujan Per Stasiun.....26
4.4 Kondisi Curah Hujan Saat Fase IOD.....36
4.5 Hasil Korelasi.....39

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....41
5.1 Kesimpulan.....41
5.2 Saran.....41

DAFTAR PUSTAKA.....43

LAMPIRAN.....47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2. 1 Kategori dan Rentang Nilai Curah Hujan Bulanan.....4

Tabel 2. 2 Kategori dan Rentang Nilai Curah Hujan Harian.....5

Tabel 2. 3 Fase dan Batas nilai DMI 6

Tabel 2. 4 Data Kejadian IOD Tahun 2015 – 2022.....8

Tabel 2. 5 Klasifikasi Nilai Korelasi.....12

Tabel 3. 1 Alat Penelitian.....14

Tabel 3. 2 Sumber Data Penelitian.....15

Tabel 4. 1 Hasil Korelasi.....39

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2. 1 Fase Positif IOD (Sumber: NOAA Climate, 2020).....6

Gambar 2. 2 Fase Netral IOD (Sumber: NOAA Climate, 2020).....7

Gambar 2. 3 Fase Negatif IOD (Sumber: NOAA Climate, 2020).....7

Gambar 2. 4 Sebaran Pola Curah Hujan di Indonesia (Sumber: BMKG) 10

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian.....14

Gambar 4. 1 Grafik CH Stasiun Klimatologi Kalimantan Barat 18

Gambar 4. 2 Grafik CH Stasiun Meteorologi Maritim Pontianak 19

Gambar 4. 3 Grafik CH Stasiun Meteorologi Nangapinoh.....20

Gambar 4. 4 Grafik CH Stasiun Meteorologi Paloh 21

Gambar 4. 5 Grafik CH Stasiun Meteorologi Pangsuma.....22

Gambar 4. 6 Grafik CH Stasiun Meteorologi Rahadi Oesman.....23

Gambar 4. 7 Grafik CH Stasiun Meteorologi Supadio 23

Gambar 4. 8 Grafik CH Stasiun Meteorologi Tebelian 24

Gambar 4. 9 Dipole Mode Index.....25

Gambar 4. 10 Grafik Korelasi CH Staklim Kalbar dan DMI 26

Gambar 4. 11 Grafik Korelasi CH Stamet Maritim dan DMI.....27

Gambar 4. 12 Grafik Korelasi CH Stamet Nangapinoh dan DMI 28

Gambar 4. 13 Grafik Korelasi CH Stamet Paloh dan DMI.....29

Gambar 4. 14 Grafik Korelasi CH Stamet Pangsuma dan DMI 30

Gambar 4. 15 Grafik Korelasi CH Stamet Rahadi Oesman dan DMI 32

Gambar 4. 16 Grafik Korelasi CH Stamet Supadio dan DMI.....33

Gambar 4. 17 Grafik Korelasi CH Stamet Tebelian dan DMI.....34

Gambar 4. 18 Intensitas CH Saat Fase IOD: (a) Fase IOD Positif; (b) Fase IOD Negatif; (c) Fase Normal.....37

Gambar 4. 19 Grafik Sebaran Hasil Korelasi di Semua Stasiun.....39

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Data curah hujan di 8 Stasiun BMKG Kalimantan Barat.....47

Lampiran 2 *Data Dipole Mode Index* 49

Lampiran 3 *Script* konversi data CH harian menjadi bulanan.....50

Lampiran 4 Pengolahan data.....51

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim global telah menjadi isu krusial, memengaruhi berbagai aspek lingkungan dan kehidupan di Bumi. Mulai dari anomali suhu global hingga proses deglasiasi di wilayah kutub (Tarumingkeng, 2016). Salah satu fenomena iklim yang berpengaruh signifikan terhadap pola curah hujan di wilayah tropis adalah *Indian Ocean Dipole* (IOD) yang merupakan fenomena interaksi laut dan atmosfer di sekitar ekuator Samudera Hindia yang dapat menyebabkan kekeringan atau peningkatan curah hujan ekstrem (Ramadhanty *et al.*, 2021). Kejadian kekeringan ekstrem dan kebakaran lahan yang luas pada tahun 2023 merupakan contoh nyata dari dampak fase positif IOD dan El-Nino (BMKG, 2023). Berdasarkan catatan resmi BMKG, tahun 2023 menunjukkan deviasi suhu rata-rata positif sebesar +0,5 °C dari rata-rata klimatologis periode 1991–2020 yang menempatkannya sebagai tahun dengan suhu tertinggi kedua setelah tahun 2016. Kondisi ekstrem terjadi pada periode Juni–Agustus 2023 dengan pencapaian suhu tertinggi, dengan bulan Juli 2023 sebagai bulan terpanas dalam sejarah meteorologi Indonesia (BMKG, 2024).

Di Indonesia, curah hujan mengalami perubahan besar setiap tahun dan setengah tahun. Pulau Kalimantan, yang merupakan bagian dari sistem iklim maritim Indonesia, sangat rentan terhadap fluktuasi curah hujan (Aldrian dan Dwi Susanto, 2003). Salah satu wilayah yang terpengaruh adalah provinsi Kalimantan Barat yang berada di antara 2°08' LU - 3°02' LS dan 108°30' - 114°10' BT (Sari *et al*., 2022). Meskipun Kalimantan Barat merupakan wilayah yang beriklim hutan hujan tropis dengan curah hujan, suhu, dan kelembapan yang tinggi (Saputro *et al.,* 2021), terdapat anomali signifikan di beberapa daerah. Dampak IOD tidak hanya memengaruhi pola curah hujan dari sisi meteorologi, tetapi juga memicu dampak lanjutan yang besar pada sektor sosial, ekonomi, dan lingkungan di Indonesia.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kertayasa *et al.*, (2013) menunjukkan adanya hubungan negatif yang signifikan antara indeks IOD atau *Dipole Mode Index* (DMI) dan curah hujan di wilayah Indonesia bagian barat.

Dalam penelitiannya ditemukan bahwa korelasi antara DMI dan curah hujan di wilayah Barat Maritim Indonesia mencapai nilai -0,83 yang menunjukkan hubungan yang sangat kuat. Studi oleh Nur'utami dan Hidayat (2016) menunjukkan bahwa pengaruh IOD terhadap curah hujan di Indonesia menyebabkan penurunan curah hujan yang signifikan di banyak wilayah termasuk Kalimantan. Menurut penelitian Ihwan *et al.,* (2024), wilayah selatan Kalimantan Barat, khususnya Kabupaten Ketapang, merupakan area dengan risiko kekeringan tertinggi.

Mengingat penelitian terdahulu fokus pada Sumatera dan Jawa, penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan mengkaji pengaruh IOD terhadap curah hujan ekstrem di Kalimantan Barat, yang belum banyak diteliti sebelumnya. Dengan menganalisis hubungan antara indeks IOD dan data curah hujan di Kalimantan Barat, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengelolaan risiko iklim serta perencanaan pembangunan berkelanjutan yang berbasis data ilmiah. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai pengaruh IOD terhadap curah hujan menjadi penting untuk meningkatkan sistem peringatan dini bencana hidrometeorologi dan perencanaan adaptasi terhadap perubahan iklim di wilayah ini.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh IOD terhadap pola dan variabilitas curah hujan di Kalimantan Barat selama fase positif, negatif, dan netral pada periode 2015 – 2022.
2. Bagaimana korelasi antara DMI dan curah hujan pada periode 2015 – 2022.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pola dan variabilitas curah hujan di Kalimantan Barat pada saat terjadi IOD positif, negatif, dan fase netral pada periode 2015 – 2022.
2. Mengetahui korelasi antara DMI dan curah hujan pada periode 2015 – 2022.

1.4 Batasan Masalah

1. Analisis berfokus pada hubungan antara indeks IOD (DMI) yang didapatkan dari NOAA dan curah hujan yang didapatkan dari situs web BMKG online menggunakan metode statistik korelasi pearson.

2. Analisis curah hujan dilakukan pada 8 stasiun BMKG di Kalimantan Barat.
3. Faktor iklim lain diluar IOD tidak dianalisis secara mendalam, hanya digunakan sebagai informasi pendukung.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang klimatologi, khususnya mengenai pengaruh variabilitas iklim global terhadap curah hujan di Kalimantan Barat.
2. Menjadi acuan bagi pemerintah daerah, BMKG, dan instansi terkait dalam perencanaan mitigasi risiko bencana hidrometeorologi serta pengelolaan sumber daya air di Kalimantan Barat.
3. Membantu masyarakat lokal, khususnya petani dan nelayan, dalam memahami pola cuaca yang dapat berdampak pada kegiatan ekonomi dan ketahanan pangan.