PENGARUH FENOMENA EL NINO TERHADAP KEKERINGAN DI KABUPATEN SAMBAS MENGGUNAKAN METODE SPI (*STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX*)

JUMIARTI PUTRI
H1071191010

SKRIPSI

PROGRAM STUDI GEOFISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENGARUH FENOMENA EL NINO TERHADAP KEKERINGAN DI KABUPATEN SAMBAS MENGGUNAKAN METODE SPI (*STANDARDIZED PRECIPITATION INDEX*)

JUMIARTI PUTRI
H1071191010

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
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Fenomena El Nino Terhadap Kekeringan Di Kabupaten Sambas Menggunakan Metode SPI (*Standardized Precipitation Index*).
Nama Mahasiswa : Jumiarti Putri
NIM : H1071191010
Jurusan/Program Studi : Fisika/Geofisika
Tanggal Lulus : 14 Juli 2025
SK Pembimbing : No. 2464/UN22.8/TD.06/2024 /Tanggal 26 Agustus 2024
SK Penguji : No. 2131/UN22.8/TD.06/2025 /Tanggal 10 Juli 2025

Pembimbing I

Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197310082002121001

Pembimbing II

Riza Adriat, S.Si., M.Si.
NIP198905162019031013

Dosen Penguji

Ketua Penguji

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

Anggota Penguji

Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ph.D.
NIP198412162008121003

Pimpinan Sidang
(merangkap anggota penguji)

Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si.
NIP197310082002121001

Sekretaris Sidang
(merangkap anggota penguji)

Riza Adriat, S.Si., M.Si.
NIP198905162019031013

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	: Jumiarti Putri
NIM	: H1071191010
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,



Jumiarti Putri

H1071191010

Pengaruh Fenomena El Nino Terhadap Kekeringan Di Kabupaten Sambas Menggunakan Metode SPI (*Standardized Precipitation Index*)

Abstrak

Perubahan iklim global memengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pola curah hujan yang berdampak pada kekeringan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kekeringan di Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat, menggunakan metode Standardized Precipitation Index (SPI) pada periode 2011–2020, dengan fokus pada kejadian El Niño tahun 2015 (kategori kuat) dan 2019 (kategori lemah). Data curah hujan bulanan diolah menggunakan Metode SPI untuk menghitung tingkat kekeringan di wilayah kajian. Kemudian untuk memetakan sebaran tingkat kekeringan pada penelitian ini digunakan metode Inverse Distance Weighting (IDW) pada 54 titik pengamatan. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai SPI di Kabupaten Sambas berfluktuasi antara -2,5 hingga 2,0 dengan korelasi kuat (80%) terhadap curah hujan. Pada tahun 2015, sebagian besar wilayah mengalami kondisi cukup basah hingga normal meskipun terjadi penurunan curah hujan pada beberapa bulan. Sebaliknya, tahun 2019 menunjukkan kekeringan lebih luas dan intens dengan kategori cukup kering hingga sangat kering, terutama pada bulan Maret, Mei, dan Agustus. Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pemantauan SPI secara berkala untuk mitigasi kekeringan dan pengelolaan sumber daya air di Kabupaten Sambas.

Kata Kunci: Kekeringan, El Niño, Standardized Precipitation Index (SPI), Curah Hujan, Kabupaten Sambas.

The Impact Of The El Nino Phenomenon On The Droughts In The Region Sambas Method By Standardized Precipitation Index.

Abstract

Global climate change affects various aspects of life, including rainfall patterns, which impact drought conditions. This study aims to analyze drought levels in Sambas Regency, West Kalimantan, using the Standardized Precipitation Index (SPI) method for the period 2011–2020, with a focus on the El Niño events in 2015 (strong category) and 2019 (weak category). Monthly rainfall data were processed using the SPI method to determine drought levels in the study area. The Inverse Distance Weighting (IDW) method was then applied to map the spatial distribution of drought levels at 54 observation points. The analysis results showed that SPI values in Sambas Regency fluctuated between -2.5 and 2.0, with a strong correlation (80%) with rainfall. In 2015, most areas experienced moderately wet to normal conditions despite a decrease in rainfall during several months. In contrast, 2019 exhibited wider and more intense droughts, with moderately dry to extremely dry categories, particularly in March, May, and August. This study highlights the importance of regular SPI monitoring for drought mitigation and water resource management in Sambas Regency.

Keywords: Drought, El Niño, *Standardized Precipitation Index* (SPI), Rainfall, Sambas Regency.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " Pengaruh Fenomena El Nino Terhadap Kekeringan Di Kabupaten Sambas Menggunakan Metode SPI (*Standardized Precipitation Index*) ". Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura. Selama penelitian dan penulisan skripsi ini banyak sekali hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Bintoro Siswo Nugroho, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Dr. Yoga Satria Putra, S.Si., M.Si. selaku Ketua Prodi Geofisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura dan pembimbing akademik yang telah memberikan semangat kepada penulis.
4. Bapak Dr. Andi Ihwan, S.Si., M.Si. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan kendala selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Riza Adriat, S.Si., M.Si. selaku pembimbing kedua yang selalu memberikan saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Bapak Dr. Muhammad Ishak Jumarang, S.Si., M.Si. selaku penguji pertama yang telah memberikan saran dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku penguji kedua yang telah memberikan saran dan semangat kepada penulis.

8. Seluruh staff Dosen dan Karyawan Program Studi Geofisika yang telah memberikan dukungan dan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi.
9. Bapak A. Hakim Mahidin dan Ibu Dahlia selaku kedua orang tua saya yang telah memberikan dukungan baik dari segi doa, finansial, dan moral kepada penulis.
10. Abang tersayang Hendri dan Ade Novianda yang yang telah mendukung baik dari segi doa dan semangat kepada penulis.
11. Adik tersayang Putri Aulia dan Adelia yang telah menghibur dan memberikan semangat serta Doa kepada penulis.
12. Teman seperjuangan kerja praktek Tyas, Vivi, Sri, dan Grecia yang telah membantu selama kerja praktek itu sukses di lalui bersama penulis
13. Teman terdekat saya Emayra dan Susan yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
14. Teman-teman Geofisika 2019 yang memberikan semangat kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Penulis beranggapan bahwa skripsi ini merupakan karya terbaik yang dapat penulis persembahkan. Tetapi penulis menyadari bahwa tidak tertutup kemungkinan didalamnya terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Pontianak, 23 Julii 2025

Jumiarti Putri
NIM H1071191010

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 3
1.4 Tujuan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 9
3.1 Lokasi Penelitian 9
3.2 Data Penelitian 9
3.2.1 Proses Pengambilan Data 9
3.2.2 Proses Pengolahan Data 10
BAB IV HASIL DAN PEMBASAHAN 14
4.1 Analisis Indeks Kekeringan Berdasarkan Metode SPI 14
4.2 Kekeringan di Kabupaten Sambas pada saat Kejadian El Niño (2015) .. 15
4.3 Kekeringan di Kabupaten Sambas pada saat Kejadian El Niño (2019) .. 17
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 20
5.1 Kesimpulan 20
5.2 Saran 20
DAFTAR PUSTAKA 21
LAMPIRAN 23

DAFTAR TABEL

Table 3.1 Klasifikasi Nilai SPI (Buletin Agroklimat BMKG,2016) 12
Table 3.2 Nilai ENSO dari tahun 2011-2020 (ONI, 2022) 12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Fenomena El Nino (http://www.bom.gov.au/climate/enso/history/In-2010-12/three-phases-of-ENSO.shtml)..... 5
Gambar 2.2 Pola hujan di Indonesia (BMKG,2020)..... 8
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian 9
Gambar 4.1 Nilai SPEI pada Fenomena El Nino tahun 2011-2020..... 14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hubungan Curah hujan dan SPI 24
Lampiran 2. Data Koordinat dan nilai SPI dari Januari - Desember..... 26
Lampiran 3. Luas Kekeringan Kabupaten Sambas Berdasarkan Kategori SPI Tahun 2015..... 38
Lampiran 4. Luas Kekeringan Kabupaten Sambas Berdasarkan Kategori SPI Tahun 2019..... 39

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan masyarakat sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim. Selain mengubah sistem iklim, peningkatan suhu bumi mempengaruhi berbagai aspek perubahan alam dan kehidupan manusia. Ini termasuk kuantitas dan kualitas air, habitat, hutan, kesehatan, lahan pertanian, dan ekosistem wilayah pesisir (CNBC, 2021).

Di Indonesia, curah hujan sangat memengaruhi perubahan iklim. Fenomena penting seperti El Nino-Southern Oscillation (ENSO) dan Dipole Mode (DM) memengaruhi curah hujan di Indonesia. Pengaruh fenomena ini kemudian memengaruhi variasi tahunan, bulanan, dan ekstremitas hujan (Qian *et al.*, 2013).

Provinsi Kalimantan Barat terletak di garis garis 2° 08' LU dan 3° 02' LS, dan di antara 108° 0' BT dan 114° 10' BT. Oleh karena itu, garis khatulistiwa tepat di atas Kota Pontianak, dengan iklim isotermal hujan tropik menurut sistem Koppen. Suhu pada musim kemarau rata-rata dalam bulan terpanas lebih tinggi dari 22 derajat dengan curah hujan rata-rata berkisar antara 2.500 sampai 4.500 mm per tahun (Pemprov Kalbar, 2019). Pada wilayah bagian paling utara Kalimantan Barat yaitu Kabupaten Sambas keadaan suhu yang tinggi berdampak terhadap kekeringan di beberapa kecamatan yang tersebar di kecamatan Teluk Keramat, Jawai, Pemangkat, Sajangkung, Selakau, Paloh, Sanjingan Besar, Galing, Tekarang, Tangaran, Salatiga dan Selakau Tim (Dagang, 2023).

Penelitian El Niño telah banyak dilakukan menurut Andri dan Priantoro (2020), mereka menyelidiki hubungan kekeringan dan dampaknya terhadap curah hujan, luas panen, dan produksi padi di Kabupaten Subang. Hasil penelitian El Nino tahun 2015 menunjukkan kekeringan yang lebih parah di Kabupaten Subang, dengan curah hujan yang lebih rendah dari normal dan kekeringan yang parah. Akibatnya, luas panen dan produksi padi di Kabupaten Subang mengalami penurunan yang signifikan. Studi lebih lanjut meneliti hubungan El Niño dengan kekeringan meteorologis dan dampaknya terhadap

produksi padi di Provinsi Bali (Putranto, 2021). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang kuat antara fenomena El Niño dan kekeringan meteorologis di Provinsi Bali. Produksi padi tampaknya akan menurun drastis pada tahun El Niño. Selanjutnya, penelitian tentang Analisis Indeks Kekeringan Standar Metode (SPI) dan Pengaruhnya Terhadap Produktivitas Padi dan Jagung Situbondo (Masruroh dan Bowo, 2022) menemukan bahwa nilai skala waktu SPI tiga bulan adalah yang terbaik untuk melihat produktivitas padi dan jagung. Fenomena El-Nino menurunkan produktivitas padi hingga 3,9 % dan fenomena La-Nina menurunkan produktivitas jagung hingga 48,1 % .

Penelitian yang menggunakan metode Standardized Precipitation Index (SPI) telah dilakukan secara luas. seperti yang ditunjukkan oleh analisis kekeringan meteorologi dengan menggunakan metode *standardized precipitation index* (SPI) di kupang nusa tenggara timur (Krisnayanti *et al.*, 2023). Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan tingkat kekeringan terparah terjadi di Kabupaten Kupang dan Kota Kupang terjadi tahun 2015-2016. Kota Kupang mengalami indeks kekeringan tertinggi pada bulan Januari tahun 2016 sebesar -4,04, sedangkan Kabupaten Kupang terjadi pada bulan November tahun 2015 sebesar -4,82. Kota Kupang mengalami indeks kekeringan tertinggi pada bulan Maret tahun 2016 sebesar -3,76, sedangkan Kabupaten Kupang terjadi pada bulan April tahun 2016 sebesar -3,36 Kondisi tahun kering yang pernah terjadi memicu timbulnya kebakaran hutan dan lahan di Kota Kupang. Studi tambahan melihat pola distribusi kekeringan menggunakan metode SPI di Kalimantan Barat (Qonita *et al.*, 2019) menunjukkan Hasil dari analisa yang dilakukan selama periode 32 tahun, kekeringan terparah terjadi pada tahun 2014 di daerah Kabupaten Ketapang, 2015 di daerah Kabupaten Ketapang dan 2016 di daerah Kabupaten Sambas. Analisis spasial potensi kekeringan di daerah aliran sungai kapuas, kalimantan barat menjadi subjek penelitian (Auliyani and Rekapermana, 2020). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap lokasi pengamatan hujan mengalami kekeringan untuk setiap periode kumulatif dengan frekuensi 1 hingga 4 kali. Kekeringan tersebut memiliki durasi paling lama 2 bulan secara berturut-turut. Distribusi spasial SPI di daerah aliran sungai Kapuas

memiliki nilai antara -0,1 hingga -0,07 yang termasuk dalam kategori normal. Secara keseluruhan, DAS Kapuas merupakan wilayah yang tidak berpotensi mengalami bencana kekeringan, penelitian ini menjadi dasar untuk mengevaluasi dampak fenomena El Niño terhadap kekeringan di kabupaten Sambas.

Pada penelitian ini akan dikaji tingkat kekeringan kabupaten Sambas menggunakan SPI ini dilakukan untuk mempelajari bagaimana pengaruh fenomena El-Nino dalam kurung waktu 10 tahun (2011-2020).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai indeks kekeringan SPI (*Standardized Precipitation Index*) ?
2. Bagaimana pengaruh Fenomena El Nino terhadap kekeringan di Kabupaten Sambas?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang digunakan berupa data sekunder yaitu data curah hujan bulanan periode 10 tahun (2011-2020) dalam satuan mm/bulan yang mewakili daerah kajian.
2. Data El nino pada tahun 2015 termasuk kriteria El nino sangat kuat dan El nino tahun 2019 termasuk kriteria El nino lemah..
3. Data El nino yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui karakteristiknya mulai dari durasi dan intensitanya. menggunakan metode SPI (*Standardized Precipitation Index*) .

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dapat diketahui tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai indeks kekeringan SPI (*Standardized Precipitation Index*).
2. Mengetahui pengaruh Fenomena El Nino terhadap kekeringan di Kabupaten Sambas.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai bentuk informasi terkait Pengaruh Fenomena El Nino Terhadap Kekeringan Di Kabupaten Sambas Menggunakan Metode SPI (*Standardized Precipitation Index*).
2. Sebagai bentuk sumber dan bahan masukan kepada penulis lain untuk ikut menggali juga melakukan percobaan mengenai fenomena El Nino terhadap kekeringan di Kabupaten Sambas menggunakan metode SPI (*Standardized Precipitation Index*).
3. Sebagai sarana pertimbangan untuk pemerintah dan *stakeholder* lainnya mengenai penanggulangan bencana Kekeringan di Kabupaten Sambas menggunakan Metode SPI (*Standardized Precipitation Index*).