JURNAL MEDIA AKADEMIK (JMA)
Vol.4, No.1 Januari 2026
e-ISSN: 3031-5220; DOI: 10.62281, Hal XX-XX
PT. Media Akademik Publisher
AHU-084213.AH.01.30.Tahun 2023

REKAPITULASI DATA STATISTIK CURAH HUJAN TIAP BULAN DI KECAMATAN PUGER DARI TAHUN 2014 SAMPAI 2016

Oleh:

Muhamad Alfan Faddil[1]

Universitas Muhammadiyah Jember
Alamat: JL. Gumuk Kerang, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur (68121).
Korespondensi Penulis: alfanfaddil9@gmail.com.

Abstract. *Rainfall is one of the climate elements that greatly influences agricultural activities, water resource management, and disaster mitigation. This study aims to analyze the differences in monthly rainfall among the years 2014, 2015, and 2016 in Puger District, Jember Regency. The data used consist of monthly rainfall (millimeters) obtained from an official climatology agency. The analytical methods include descriptive statistics, normality and homogeneity tests, One-Way ANOVA, and post hoc tests using LSD and Bonferroni methods. The normality test results show that the 2014 and 2016 data follow a normal distribution, whereas the 2015 data do not. The ANOVA results yield a significance value of 0.123 (> 0.05), indicating that there is no significant difference in average rainfall among the years. However, the LSD test reveals a significant difference between 2015 and 2016, while the Bonferroni test detects no differences across all year pairs. These findings indicate that rainfall variations in the study area are influenced by annual climate dynamics, particularly the El Niño–La Niña phenomena, which led to decreased rainfall in 2015 and increased rainfall in 2016. The results of this study may serve as a basis for drought and flood mitigation planning as well as water resource management in coastal regions.*

Keywords: *Rainfall, ANOVA, Climate Variability, El Niño, La Niña, Climatological Statistic.*

Received November 24, 2025; Revised December 20, 2025; January 01, 2026
*Corresponding author: *alfanfaddil9@gmail.com*

REKAPITULASI DATA STATISTIK CURAH HUJAN TIAP BULAN DI KECAMATAN PUGER DARI TAHUN 2014 SAMPAI 2016

Abstrak. Curah hujan merupakan salah satu unsur iklim yang berpengaruh besar terhadap aktivitas pertanian, pengelolaan sumber daya air, dan mitigasi bencana. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan curah hujan bulanan antar tahun 2014, 2015, dan 2016 di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember. Data yang digunakan adalah curah hujan bulanan dalam satuan milimeter yang diperoleh dari instansi klimatologi resmi. Metode analisis meliputi statistik deskriptif, uji asumsi normalitas dan homogenitas, uji One Way ANOVA, serta uji lanjut (*post hoc*) menggunakan LSD dan Bonferroni. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tahun 2014 dan 2016 berdistribusi normal, sedangkan tahun 2015 tidak normal. Uji ANOVA menghasilkan nilai signifikansi 0,123 (> 0,05), sehingga tidak terdapat perbedaan rata-rata curah hujan yang signifikan antar tahun. Namun, uji LSD menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara tahun 2015 dan 2016, sedangkan uji Bonferroni tidak menemukan perbedaan pada seluruh pasangan tahun. Temuan ini menunjukkan bahwa variasi curah hujan di wilayah penelitian dipengaruhi oleh dinamika iklim tahunan, khususnya fenomena El Niño–La Niña yang berdampak pada penurunan (2015) dan peningkatan curah hujan (2016). Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam perencanaan mitigasi kekeringan dan banjir serta pengelolaan sumber daya air di wilayah pesisir.

Kata Kunci: Curah Hujan, ANOVA, Variabilitas Iklim, El Niño, La Niña, Statistik Klimatolog.

LATAR BELAKANG

Statistika merupakan ilmu yang mempelajari cara mengumpulkan, mengolah, menyajikan, dan menafsirkan data untuk memperoleh informasi yang bermakna dalam proses pengambilan keputusan (Hildawati et al., 2024). Dalam perkembangan modern, statistika berperan besar hampir di seluruh bidang kehidupan, mulai dari kesehatan, pendidikan, ekonomi, hingga lingkungan. Kemampuan statistik dalam mengolah data menjadikannya alat penting untuk memahami berbagai fenomena yang berubah dari waktu ke waktu, termasuk fenomena iklim seperti curah hujan.

Pemanfaatan analisis statistik juga didukung oleh hadirnya perangkat lunak pengolah data seperti SPSS, Minitab, dan R, yang memungkinkan peneliti menganalisis

data secara lebih cepat dan akurat (Dawis et al., 2024). Melalui software tersebut, berbagai teknik analisis dapat dilakukan, salah satunya uji perbedaan rata-rata menggunakan Analysis of Variance (ANOVA). Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui apakah suatu perbedaan rata-rata antar kelompok data terjadi secara signifikan atau hanya merupakan variasi acak (Waluyo et al., 2024).

Dalam konteks penelitian iklim, ANOVA sering digunakan untuk menganalisis perbedaan curah hujan antar tahun atau antar musim. Uji F dalam ANOVA menjadi indikator utama untuk melihat apakah perbedaan tersebut bermakna secara statistik. Jika nilai F yang dihasilkan lebih besar dari nilai kritis atau p-value lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan nyata antar kelompok yang diuji (Sarwono, 2013). Pendekatan ini banyak digunakan dalam kajian klimatologi untuk memahami variabilitas iklim dan mendeteksi pola curah hujan yang berubah akibat dinamika atmosfer (Mustopa et al., 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data curah hujan bulanan di Kecamatan Puger, Jember dari tahun 2014 hingga 2016 menggunakan pendekatan statistik deskriptif dan uji ANOVA satu arah (One Way ANOVA). One Way ANOVA merupakan metode yang digunakan untuk membandingkan rata-rata tiga kelompok atau lebih pada satu variabel bebas, yang dalam penelitian ini adalah tahun pengamatan (2014, 2015, dan 2016), sedangkan variabel terikatnya adalah jumlah curah hujan bulanan. Analisis ini membantu memeriksa apakah terjadi perubahan pola curah hujan secara signifikan pada periode tersebut. Analisis ini membantu memeriksa apakah terjadi perubahan pola curah hujan secara signifikan pada periode tersebut. Penggunaan ANOVA dalam studi hidrometeorologi membantu mengidentifikasi adanya tren atau anomali yang mempengaruhi keseimbangan air suatu wilayah (Azkiya, 2024).

Hasil analisis statistik ini sangat penting untuk memahami dinamika iklim lokal di Kecamatan Puger, mengingat wilayah ini merupakan daerah pesisir yang rentan terhadap perubahan cuaca dan berhubungan erat dengan aktivitas pertanian serta perikanan masyarakat. Informasi mengenai perbedaan curah hujan antar tahun dapat menjadi dasar dalam perencanaan mitigasi bencana, pengelolaan air, serta pengambilan keputusan berbasis data pada sektor lingkungan dan pembangunan daerah. Pemahaman yang tepat mengenai pola curah hujan dapat membantu pemerintah dan pemangku

kebijakan dalam melakukan adaptasi terhadap potensi banjir, kekeringan, dan perubahan pola musim akibat fenomena iklim global seperti El Niño dan La Niña (Susilawati, 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis statistik deskriptif dan uji ANOVA satu arah untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara curah hujan pada tahun 2014, 2015, dan 2016. Prosedur penelitian meliputi:

1. Pengumpulan Data

   Data curah hujan dikumpulkan berdasarkan catatan resmi selama periode 2014–2016. Data diperiksa kelengkapannya sebelum dianalisis.
2. Analisis Statistik Deskriptif

   Data dianalisis untuk memperoleh nilai rata-rata, minimum, maksimum, dan standar deviasi sebagai gambaran umum pola curah hujan setiap tahun. Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan ringkasan awal terhadap karakteristik data dan membantu mengidentifikasi kecenderungan pola hujan sebelum dilakukan analisis inferensial (Sugiyono, 2019; Walpole, 1995)
3. Uji Asumsi Statistik

   Sebelum ANOVA dilakukan, data diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov–Smirnov atau Shapiro–Wilk, serta diuji homogenitas varians menggunakan uji Levene (Sholihah et al., 2023).
4. Uji One Way ANOVA

   One Way ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata curah hujan antar tahun.
   a. Variabel independen: Tahun (2014, 2015, 2016)
   b. Variabel dependen: Curah hujan bulanan (mm)
5. Uji Lanjutan (*Post hoc*)

   Jika ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji *Post hoc* seperti Tukey HSD.
6. Penyajian Hasil

Hasil analisis disajikan dalam tabel, grafik, dan interpretasi statistik yang menggambarkan pola curah hujan dan perbedaannya selama tiga tahun penelitian

Bahan Penelitian

Bahan utama dalam penelitian ini adalah data curah hujan bulanan di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember, pada periode tiga tahun, yaitu 2014, 2015, dan 2016. Data terdiri atas total curah hujan bulanan (dalam milimeter) yang diperoleh dari instansi resmi pengamatan klimatologi. Data tersebut digunakan sebagai dasar analisis statistik untuk mengetahui pola dan perbedaan curah hujan antartahun. Adapun data curah hujan yang digunakan dalam penelitian ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Curah Hujan Bulanan Kecamatan Puger (2014–2016)

Bulan	2014	2015	2016
Januari	440,3	141	257,3
Februari	158,7	221,7	305,3
Maret	105	76,3	81,7
April	179,3	121,7	132,7
Mei	76	60,7	185,3
Juni	97,3	0	97,7
Juli	21,7	0	78
Agustus	0	0	13
September	0	0	68,3
Oktober	18,3	0	341,7
November	137	140,3	291
Desember	298,7	218	284,7

REKAPITULASI DATA STATISTIK CURAH HUJAN TIAP BULAN DI KECAMATAN PUGER DARI TAHUN 2014 SAMPAI 2016

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 menyajikan rekapitulasi curah hujan bulanan di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember, selama tiga tahun, yaitu tahun 2014, 2015, dan 2016. Data ini menunjukkan variasi intensitas hujan dari bulan ke bulan dan dari tahun ke tahun. Informasi tersebut menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut menggunakan statistik deskriptif dan uji One Way ANOVA guna melihat apakah terdapat perbedaan signifikan rata-rata curah hujan antar tahun.

Tabel 2. Data Curah Hujan Tahun 2014–2016

Bulan	2014	2015	2016
Januari	440,3	141	257,3
Februari	158,7	221,7	305,3
Maret	105	76,3	81,7
April	179,3	121,7	132,7
Mei	76	60,7	185,3
Juni	97,3	0	97,7
Juli	21,7	0	78
Agustus	0	0	13
September	0	0	68,3
Oktober	18,3	0	341,7
November	137	140,3	291
Desember	298,7	218	284,7

Tabel 2. Menunjukkan hasil dari nilai signifikansi pada curah hujan setiap tahun untuk mengetahui apakah data yang digunakan terdistribusi secara normal (>0,05) atau tidak normal (<0,05). Berdasarkan hasil uji normalitas, pada tahun 2014 diperoleh nilai

signifikansi sebesar 0,055, pada tahun 2015 diperoleh nilai signifikansi 0,032, dan pada tahun 2016 diperoleh nilai signifikansi 0,204. Nilai signifikansi pada tahun 2014 dan 2016 lebih besar dari 0,05 sehingga data kedua tahun tersebut berdistribusi normal. Namun, nilai signifikansi tahun 2015 lebih kecil dari 0,05 yang menunjukkan bahwa data tahun 2015 tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa asumsi normalitas hanya terpenuhi pada dua dari tiga tahun data yang dianalisis.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
2014	,181	12	,200*	,864	12	,055
2015	,247	12	,042	,845	12	,032
2016	,178	12	,200*	,909	12	,204

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil uji One Way ANOVA pada Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,123 (> 0,05). Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata curah hujan antara tahun 2014, 2015, dan 2016. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variasi curah hujan pada ketiga tahun tersebut tidak berbeda secara statistik, sehingga faktor waktu (tahun) tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap perubahan curah hujan selama periode tersebut.

Tabel 4. Hasil Uji Anova

ANOVA

Curah_hujan

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	55814,309	2	27907,154	2,237	,123
Within Groups	411705,368	33	12475,920		
Total	467519,676	35			

Tabel 4 menunjukkan hasil statistik deskriptif curah hujan bulanan pada tahun 2014, 2015, dan 2016. Tahun 2014 memiliki curah hujan rata-rata sebesar 127,69 mm dengan variasi yang cukup tinggi, ditunjukkan oleh standar deviasi 131,63 mm. Tahun 2015 menunjukkan rata-rata curah hujan lebih rendah yaitu 81,64 mm dengan standar deviasi 85,59 mm, menandakan fluktuasi yang lebih kecil dibandingkan tahun 2014. Sementara itu, tahun 2016 memiliki rata-rata curah hujan tertinggi yaitu 178,06 mm dengan standar deviasi 113,03 mm. Secara keseluruhan, tahun 2016 cenderung memiliki tingkat curah hujan lebih besar dibandingkan dua tahun sebelumnya, meskipun ketiganya memperlihatkan pola variasi yang cukup besar antar bulan.

REKAPITULASI DATA STATISTIK CURAH HUJAN TIAP BULAN DI KECAMATAN PUGER DARI TAHUN 2014 SAMPAI 2016

Tabel 5. Hasil Analisis Deskriptif

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
2014	12	,00	440,30	127,6917	131,63348
2015	12	,00	221,70	81,6417	85,58500
2016	12	13,00	341,70	178,0583	113,02919
Valid N (listwise)	12				

Berdasarkan analisis Multiple Comparisons menggunakan metode LSD, ditemukan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata curah hujan tahun 2015 dan 2016 dengan nilai signifikansi sebesar 0,042 (< 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa curah hujan tahun 2016 secara statistik lebih tinggi dibandingkan tahun 2015. Sementara itu, pasangan tahun 2014–2015 dan 2014–2016 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (p > 0,05). Pada uji Bonferroni, seluruh pasangan tahun memiliki nilai signifikansi di atas 0,05 sehingga tidak ditemukan perbedaan signifikan. Perbedaan hasil ini wajar karena metode Bonferroni bersifat lebih konservatif dibanding LSD. Secara umum dapat disimpulkan bahwa hanya metode LSD yang menunjukkan adanya perbedaan curah hujan, yaitu antara tahun 2015 dan 2016, sedangkan metode Bonferroni tidak menemukan perbedaan rata-rata curah hujan antar tahun.

Tabel 6. Hasil Metode Bonferroni

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Curah_hujan

	(I) Tahun	(J) Tahun	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
LSD	2014	2015	46,05000	45,59956	,320	-46,7230	138,8230
		2016	-50,36667	45,59956	,277	-143,1397	42,4063
	2015	2014	-46,05000	45,59956	,320	-138,8230	46,7230
		2016	-96,41667*	45,59956	,042	-189,1897	-3,6437
	2016	2014	50,36667	45,59956	,277	-42,4063	143,1397
		2015	96,41667*	45,59956	,042	3,6437	189,1897
Bonferroni	2014	2015	46,05000	45,59956	,960	-68,9618	161,0618
		2016	-50,36667	45,59956	,832	-165,3785	64,6451
	2015	2014	-46,05000	45,59956	,960	-161,0618	68,9618
		2016	-96,41667	45,59956	,126	-211,4285	18,5951
	2016	2014	50,36667	45,59956	,832	-64,6451	165,3785
		2015	96,41667	45,59956	,126	-18,5951	211,4285

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Hasil ANOVA satu arah menunjukkan bahwa variasi curah hujan antara tahun 2014, 2015, dan 2016 belum mencapai tingkat perbedaan yang signifikan (p = 0,123). Walaupun tidak signifikan secara statistik, pola data menunjukkan adanya fluktuasi yang cukup lebar antar tahun. Kondisi ini menggambarkan karakter curah hujan di wilayah Indonesia yang cenderung dipengaruhi oleh dinamika iklim regional maupun global. Menurut Maharani et al., (2025), distribusi curah hujan di Indonesia sangat dipengaruhi oleh variabilitas monsun, pola angin, dan kondisi permukaan laut, sehingga nilai rata-rata

tahunan dapat berubah cukup drastis antar tahun. Temuan ini juga sejalan dengan pendapat Kurniawan et al. (2025) bahwa variabilitas iklim Asia Tenggara sangat dipengaruhi oleh interaksi monsun–samudra dan fenomena ENSO.

Statistik deskriptif menunjukkan bahwa tahun 2016 memiliki nilai rata-rata curah hujan tertinggi dibandingkan dua tahun sebelumnya. Tingginya curah hujan pada tahun 2016 dapat dikaitkan dengan melemahnya fenomena El Niño dan munculnya fase La Niña lemah. BMKG melaporkan bahwa 2015 merupakan salah satu tahun dengan El Niño kuat, sehingga banyak wilayah Indonesia mengalami musim kemarau lebih panjang dan curah hujan lebih rendah dari biasanya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian bahwa El Niño memiliki dampak signifikan dalam menurunkan curah hujan di wilayah Indonesia (Aditya et al., 2021). Data penelitian ini memperlihatkan kecenderungan yang sama: tahun 2015 memiliki nilai rata-rata curah hujan terendah (81,64 mm).

Sementara itu, perbandingan rata-rata yang dilakukan melalui uji LSD mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara tahun 2015 dan 2016 ($p = 0,042$). Kenaikan curah hujan dari tahun 2015 menuju 2016 mencerminkan transisi kondisi iklim, di mana fase La Niña lemah yang muncul pada akhir 2016 berkontribusi pada peningkatan curah hujan terutama di kawasan Indonesia bagian tengah dan timur. Hal ini mengindikasikan bahwa tahun dengan kondisi netral menuju La Niña cenderung memiliki curah hujan lebih tinggi dibandingkan tahun-tahun yang dipengaruhi oleh El Niño (Mahmudiah, 2024).

Metode Bonferroni tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada setiap pasangan tahun. Tidak munculnya signifikansi pada metode ini dapat dijelaskan karena Bonferroni merupakan teknik yang sangat konservatif dalam mengontrol tingkat kesalahan tipe I. Ketika jumlah sampel kecil, seperti pada penelitian ini (masing-masing 12 bulan per tahun), metode Bonferroni seringkali gagal mendeteksi perbedaan yang sebenarnya ada. Fenomena ini sesuai dengan temuan Hayter (1986) yang menyatakan bahwa Bonferroni memiliki kecenderungan tinggi menghasilkan kesimpulan tidak signifikan pada dataset dengan variasi besar dan jumlah pengamatan terbatas.

Variasi curah hujan yang terlihat pada ketiga tahun tersebut juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lokal seperti kondisi topografi, perubahan penutupan lahan, serta kejadian ekstrem cuaca. Maharani & Rejeki, (2021) menyebutkan bahwa curah hujan di wilayah tropis sangat dipengaruhi oleh dinamika atmosfer jangka pendek

seperti Madden–Julian Oscillation (MJO), yang dapat meningkatkan atau menurunkan intensitas hujan dalam waktu singkat. Dengan demikian, meskipun perbedaan tahunan tidak signifikan berdasarkan ANOVA, pola fluktuasi yang tampak pada data masih relevan untuk dianalisis dalam konteks klimatologi dan manajemen sumber daya air.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan pentingnya memperhatikan variasi musiman dan tahunan dalam perencanaan mitigasi kekeringan dan banjir. Tahun 2015 yang bercurah hujan rendah dapat dikaitkan dengan tingginya risiko kekeringan, sementara curah hujan tinggi pada 2016 berpotensi meningkatkan kejadian banjir pada beberapa wilayah. Pemahaman terhadap dinamika ini dapat membantu dalam menentukan strategi adaptasi yang tepat dalam menghadapi variabilitas iklim yang semakin tidak menentu.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis statistik terhadap data curah hujan tahun 2014, 2015, dan 2016 di Kecamatan Puger, Kabupaten Jember, diperoleh beberapa poin penting. Pertama, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tahun 2014 dan 2016 berdistribusi normal, sedangkan tahun 2015 tidak normal. Meskipun demikian, uji ANOVA masih dapat digunakan karena jumlah sampel tiap kelompok sama. Kedua, hasil uji ANOVA memperlihatkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada rata-rata curah hujan antar ketiga tahun tersebut ($p = 0{,}123$). Hal ini mengindikasikan bahwa variasi curah hujan dari 2014 hingga 2016 tidak cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan statistik antar tahun. Ketiga, uji lanjut LSD menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara tahun 2015 dan 2016, namun Bonferroni tidak mengonfirmasi perbedaan tersebut karena sifatnya yang lebih konservatif dalam mengontrol tingkat kesalahan tipe I. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan curah hujan pada tahun 2016 relatif lebih besar dibandingkan tahun 2015, meskipun tidak semua metode statistik mendeteksinya.

DAFTAR REFERENSI

Aditya, F., Gusmayanti, E., & Sudrajat, J. (2021). Pengaruh perubahan curah hujan terhadap produktivitas padi sawah di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, *19*(2), 237–246.

Azkiya, M. R. (2024). *Analisis Temporal Pengaruh Variasi Curah Hujan Di Kawasan Urban Terhadap Kualitas Air Sungai (Studi Kasus: Sungai Code, Kota Yogyakarta)*. Universitas Islam Indonesia.

Dawis, A. M., Wardhani, R. S., Nurlette, H., Widyapratiwi, R., Milasari, L. A., Zaenudin, M., Inayah, I., Haryadi, D., Asri, Y. N., & Kholisatul'Ulya, N. (2024). *Panduan Praktis Analisis Variabel Untuk Peneliti*. Tohar Media.

Hayter, A. J. (1986). The maximum familywise error rate of Fisher's least significant difference test. *Journal of the American Statistical Association*, *81*(396), 1000–1004.

Hildawati, H., Suhirman, L., Prisuna, B. F., Husnita, L., Mardikawati, B., Isnaini, S., Wakhyudin, W., Setiawan, H., Hadiyat, Y., & Sroyer, A. M. (2024). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kuantitatif & Aplikasi Pengolahan Analisa Data Statistik*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Kurniawan, M. W., Rifai, A., & Haryo, D. (2025). Variabilitas Suhu Permukaan Laut Dipengaruhi oleh ENSO dan IOD di Laut Jawa, Tahun 2007-2021. *Journal of Marine Research*, *14*(4), 706–715.

Maharani, S., & Rejeki, H. A. (2021). Pengaruh propagasi madden julian oscillation (MJO) di benua maritim Indonesia (BMI) terhadap siklus diurnal dinamika atmosfer dan curah hujan di Provinsi Lampung tahun 2018. *Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*, *22*(2), 71–84.

Maharani, S., Ratnawati, H. I., & Lubis, A. M. (2025). Hubungan ENSO-IOD terhadap Curah Hujan dan Suhu Permukaan Laut di Perairan Bengkulu. *Buletin Oseanografi Marina*, *14*(2), 284–298.

Mahmudiah, R. R. (2024). *Optimasi prakiraan curah hujan berdasarkan skenario rencana tahunan operasional Waduk di Bendungan Sutami-Lahor menggunakan pendekatan Multi-Model Ensembel*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Mustopa, A., Santoso, J. D., Nauvaldhi, M. S. F., & Wulandari, D. (2025). PEMODELAN VARIABILITAS MUSIMAN DALAM CURAH HUJAN: PENDEKATAN DERET WAKTU. *Journal of Information System Management (JOISM)*, *6*(2), 148–155.

Sarwono, J. (2013). *Statistik multivariat aplikasi untuk riset skripsi*. Penerbit Andi.

Sholihah, S. M., Aditiya, N. Y., Evani, E. S., & Maghfiroh, S. (2023). Konsep uji asumsi klasik pada regresi linier berganda. *Jurnal Riset Akuntansi Soedirman*, *2*(2), 102–110.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R &D*. Alfabeta.

Susilawati, S. A. (2025). *Pendidikan perubahan iklim bagi penyandang disabilitas untuk mewujudkan peserta didik yang tangguh*. Muhammadiyah University Press.

Walpole, R. E. (1995). Pengantar Statistika: Edisi 3. *Jakarta: Gramedia*.

Waluyo, E., Septian, A., Jerilian, E., Hidayat, I. N., Prahadi, M. A., Prasetyo, T., & Sabilah, A. I. (2024). Analisis data sample menggunakan uji hipotesis penelitian perbandingan menggunakan uji anova dan uji t. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, *2*(6), 775–785.