

ANALISIS DISTRIBUSI CURAH HUJAN KAWASAN TANJUNG SENAI KABUPATEN OGAN ILIR

KHOIRUN NISA FIRJATULLAH^{1*}, ACHMAD SYARIFUDIN², ALDILA MIRALTI³
Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bina Darma¹, HATHI Cabang Sumsel, Program Studi
Teknik Sipil, Universitas Bina Darma², HATHI Sumatera Selatan, BBWSS-VIII³
Email: khoirunnisafirjatullah@gmail.com^{1*}

Abstract: *Rainfall is one of the important factors in water resource planning and management, both for social and economic aspects. The Tanjung Senai area in Ogan Ilir Regency, which is drained by the Kelekar sub-watershed, is highly dependent on water availability, especially for agriculture and settlements. This study aims to analyze rainfall distribution and determine design rainfall intensity with various return periods (5, 10, 20, 50, and 100 years). The research method uses a quantitative approach with analysis of secondary rainfall data from the BMKG for 10 years (2014–2023). The analysis stages included frequency analysis, probability distribution analysis (Normal, Log Normal, Log Pearson Type III, and Gumbel), distribution suitability tests (Chi-Square and Kolmogorov-Smirnov), rainfall intensity calculations using the Mononobe method, and the preparation of a design rainfall hyetograph using the Alternating Block Method (ABM). The results show that the analysis of rainfall distribution in the Kelekar Sub-DAS indicates that the Gumbel distribution method is the most appropriate for representing extreme rainfall in the region. The rainfall intensity analysis shows that the R24 rainfall value for a 5-year return period is 169.956 mm/hour, a 10-year return period is 187.392 mm/hour, a 20-year return period is 204.118 mm/hour, a 50-year return period is 225.767 mm/hour, and for a 100-year return period is 241.989 mm/hour. Thus, the results of this study are expected to make a significant contribution to the development of sustainable environmental policies and management in the Tanjung Senai area.*

Keywords: *Rainfall data. Rainfall intensity, Frequency distribution*

Abstrak: Curah hujan merupakan salah satu faktor penting dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya air, baik untuk aspek sosial maupun ekonomi. Kawasan Tanjung Senai Kabupaten Ogan Ilir yang dialiri Sub DAS Kelekar memiliki ketergantungan tinggi terhadap ketersediaan air, terutama untuk pertanian dan pemukiman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi curah hujan serta menentukan intensitas hujan rancangan dengan berbagai periode ulang (5, 10, 20, 50, dan 100 tahun). Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis data curah hujan sekunder dari BMKG selama 10 tahun (2014–2023). Tahapan analisis meliputi analisis frekuensi, analisis distribusi probabilitas (Normal, Log Normal, Log Pearson Type III, dan Gumbel), uji kesesuaian distribusi (Chi-Square dan Kolmogorov-Smirnov), dengan perhitungan intensitas curah hujan menggunakan metode Mononobe, serta penyusunan hyetograph hujan rancangan dengan Alternating Block Method (ABM). Hasilnya menunjukkan bahwa analisis distribusi curah hujan pada Sub-DAS Kelekar menunjukkan bahwa metode distribusi Gumbel adalah yang paling sesuai untuk merepresentasikan curah hujan ekstrem di wilayah tersebut. Analisis intensitas curah hujan memperlihatkan bahwa nilai curah hujan R24 untuk periode ulang 5 tahun adalah 169,956 mm/jam, periode ulang 10 tahun adalah 187,392 mm/jam, periode ulang 20 tahun adalah 204,118 mm/jam, periode ulang 50 tahun adalah 225,767 mm/jam, dan untuk periode ulang 100 tahun adalah 241,989 mm/jam. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kebijakan dan pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan di kawasan Tanjung Senai.

Kata Kunci: Data curah hujan, Intensitas curah hujan, Distribusi frekuensi

A. Pendahuluan

Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan, memiliki karakteristik hidrologi yang kompleks. Kawasan Tanjung Senai di wilayah ini dikelilingi rawa lebak dan Danau Teluk Seruo serta dilalui Sungai Kelekar, sehingga sangat dipengaruhi dinamika iklim lokal (Afriani et al., 2023). Iklim tropis lembap dengan dua musim yang dipengaruhi Monsun Asia Barat Daya (musim hujan November–April) dan Monsun Australia (musim kemarau Mei–Oktober) menyebabkan fluktuasi curah hujan yang signifikan (Yustiana et al., 2023).

Variasi musim berdampak langsung pada kondisi hidrologi setempat. Saat kemarau, daerah rawa di sekitar Sungai Kelekar mengering, sedangkan pada musim hujan kawasan tersebut kerap tergenang, memengaruhi sektor pertanian, ketersediaan air bersih, dan akses transportasi. Data Buletin Iklim BMKG (Maret 2025) mencatat curah hujan tertinggi di Sumatera Selatan mencapai 783 mm/bulan pada Februari 2025, menunjukkan potensi hujan ekstrem disertai angin kencang.

Curah hujan memegang peranan penting dalam pengelolaan sumber daya air. Selain menentukan ketersediaan air bersih dan ketahanan pangan, pola hujan juga memengaruhi aktivitas ekonomi seperti pertanian, industri, energi, transportasi, dan pariwisata (Baidu et al., 2017). Analisis distribusi dan frekuensi curah hujan menjadi dasar perencanaan pembangunan, mitigasi bencana, serta adaptasi terhadap perubahan iklim (Pawar et al., 2023; Kuswanto et al., 2021).

Namun, kajian distribusi curah hujan di Tanjung Senai, khususnya pada Sub-DAS Kelekar, masih terbatas. Padahal, informasi tersebut krusial untuk mendukung kebijakan pengelolaan sumber daya air yang efektif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi curah hujan dan menentukan intensitas hujan rancangan dengan berbagai periode ulang sebagai dasar perencanaan dan mitigasi risiko hidrometeorologi di Kawasan Tanjung Senai, Kabupaten Ogan Ilir.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Tanjung Senai, Kabupaten Ogan Ilir, yang merupakan daerah rawa dan lebak. Kawasan ini dialiri oleh Sungai Kelekar, yang menjadi sumber mata pencaharian dan kehidupan bagi masyarakat nelayan lokal. Lokasi penelitian mencakup wilayah sekitar Sungai Kelekar dengan hulu di Desa Tanjung Pering dan hilir di Kecamatan Tanjung Raja. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari beberapa sumber, yakni data curah hujan dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) setempat, peta topografi yang diperoleh dari internet dan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Kabupaten Ogan Ilir, serta peta wilayah yang diunduh dari berbagai situs internet sesuai dengan lokasi penelitian. Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, data curah hujan disusun menggunakan Microsoft Excel agar memudahkan proses analisis, dengan data diurutkan secara kronologis dari tahun terkecil hingga terbaru.

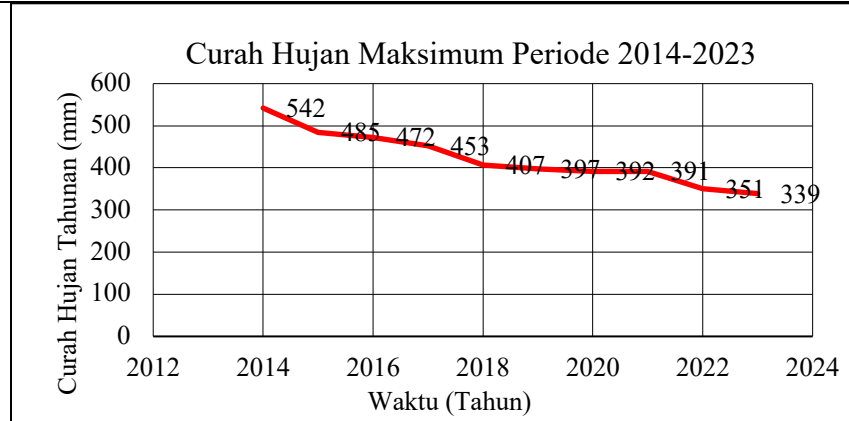
C. Pembahasan dan Analisa

Untuk mendapatkan Nilai Intensitas Curah Hujan maka data yang didapat akan diproses dengan metode perhitungan statistik. Adapun tampilan dari data curah hujan kawasan tanjung senai adalah sebagai berikut yang terdiri dari data curah hujan dari tahun 2014 sampai 2023.

Tabel 14. Data Curah Hujan Maksimum

| No | Tahun | Curah Hujan Max (mm) |
|----|-------|----------------------|
| 1 | 2014 | 542 |
| 2 | 2015 | 485 |
| 3 | 2016 | 472 |
| 4 | 2017 | 453 |

| | | |
|----|------|-----|
| 5 | 2018 | 407 |
| 6 | 2019 | 397 |
| 7 | 2020 | 392 |
| 8 | 2021 | 391 |
| 9 | 2022 | 351 |
| 10 | 2023 | 339 |

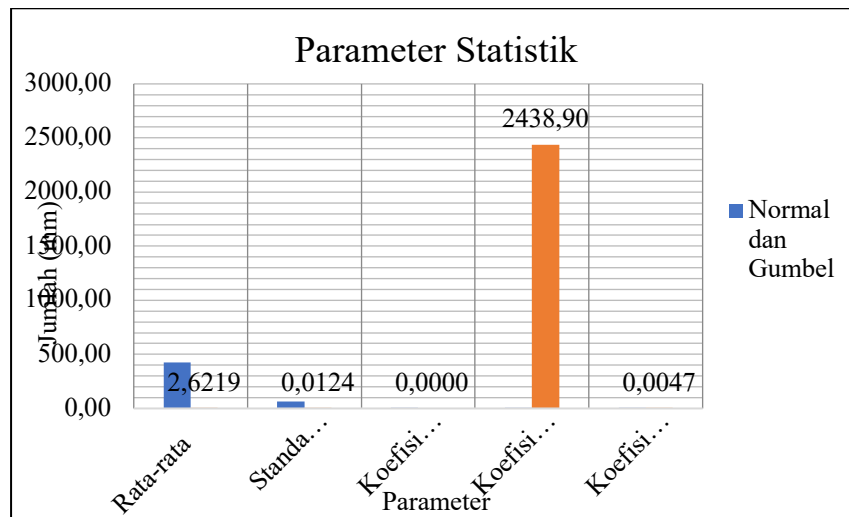


Gambar 15. Grafik Curah Hujan Maksimum Periode 2014-2023

Dari data curah hujan diatas kemudian dihitung nilai dari parameter statistiknya menggunakan persamaan- persamaan yang telah di jabarkan di bagian sebelumnya. Rekapitulasi dari perhitungan parameter statistic dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 15. Rekapitulasi Perhitungan Parameter Statistik

| Parameter Statistik | Normal dan Gumbel | Log Normal dan Log Pearson Type III |
|-------------------------|-------------------|-------------------------------------|
| Rata-rata | 422,90 | 2,6219 |
| Standar Deviasi (S) | 63,65 | 0,0124 |
| Koefisien Skewness (Cs) | 0,5541 | 0,0000 |
| Koefisien Kurtosis (Ck) | 3,6439 | 2438,90 |
| Koefisien Varian (Cv) | 0,1505 | 0,0047 |

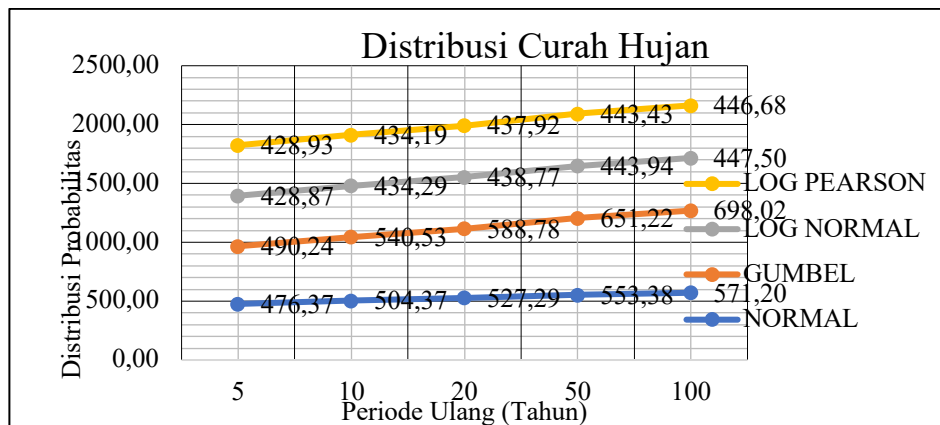


Gambar 16. Grafik Parameter Statistik

Analisis distribusi curah hujan akan dihitung menggunakan perhitungan parameter statistik sebelumnya, beberapa metode distribusi curah hujan pada perhitungan analisis distribusi adalah distribusi Normal, Log Normal, Log Pearson Type III, dan Gumbel. Adapun hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 16. Rekapitulasi Nilai Analisa Distribusi

| Periode Ulang | Analisa Distribusi | | | |
|---------------|--------------------|--------|------------|----------------------|
| | Normal | Gumbel | Log Normal | Log Pearson Type III |
| 5 | 476,37 | 490,24 | 428,87 | 428,93 |
| 10 | 504,37 | 540,53 | 434,29 | 434,19 |
| 20 | 527,29 | 588,78 | 438,77 | 437,92 |
| 50 | 553,38 | 651,22 | 443,94 | 443,43 |
| 100 | 571,20 | 698,02 | 447,50 | 446,68 |



Gambar 17. Grafik Nilai Distribusi Curah Hujan

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan empat metode distribusi sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan uji kesesuaian distribusi untuk mengetahui metode distribusi yang paling tepat. Pada bagian uji kesesuaian ini akan menggunakan dua metode yaitu uji Chi Kuadrat dan uji Smirnov- Kalmigorov.

Uji Chi-Kuadrat dilakukan dengan mengurutkan data, menentukan jumlah kelas dan derajat kebebasan untuk memperoleh χ^2 kritis, menghitung interval serta frekuensi kelas untuk mendapat nilai χ^2 , lalu membandingkannya dengan χ^2 kritis.

Tabel 17. Rekapitulasi Uji Konsistensi Chi Kuadrat

| Distribusi Curah Hujan | Uji Chi Kuadrat | | Kesimpulan |
|------------------------|-----------------|--------------|----------------|
| | ΣX^2 | X^2 Kritis | |
| Normal | 12,000 | 5,991 | Tidak Mewakili |
| Gumbel | 1,000 | 5,991 | Mewakili |
| Log Normal | 5,000 | 5,991 | Mewakili |
| Log Pearson Type III | 11,000 | 5,991 | Tidak Mewakili |

Uji Smirnov-Kolmogorov dilakukan dengan mengurutkan data dari terbesar ke terkecil, menghitung peluang empiris dengan rumus Weibull, menentukan peluang teoritis, lalu menghitung selisih (ΔP_i) keduanya.

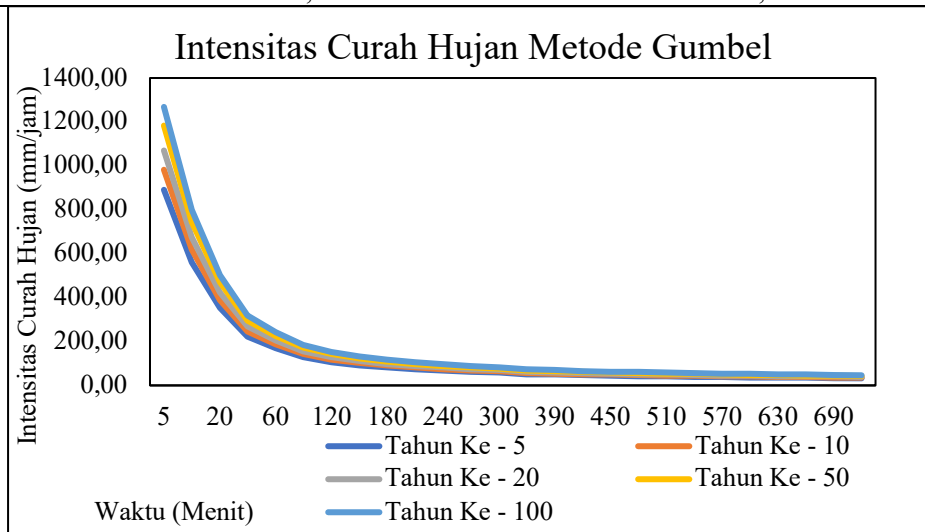
Tabel 18. Rekapitulasi Uji Konsistensi Smirnov Kalmogorof

| Distribusi Curah Hujan | Uji Smirnov Kalmogorof | | Kesimpulan |
|------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| | Δ maks | Δ Kritik | |
| Normal | 0,1631 | 0,41 | Mewakili |
| Gumbel | 0,1022 | 0,41 | Mewakili |
| Log Normal | 0,9091 | 0,41 | Tidak Mewakili |
| Log Pearson Type III | 0,8626 | 0,41 | Tidak Mewakili |

Intensitas hujan atau juga sering disebut dengan intensitas hujan rencana merupakan bagian dari kekerasan ataupun ketinggian hujan per satuan waktu, satuan yang digunakan adalah (mm/jam) ataupun (cm/jam). Data curah hujan yang telah dihitung akan dianalisa dengan metode manonabe untuk mendapatkan intensitas curah hujan. Intensitas yang telah dihitung terlihat pada tabel dibawah ini.

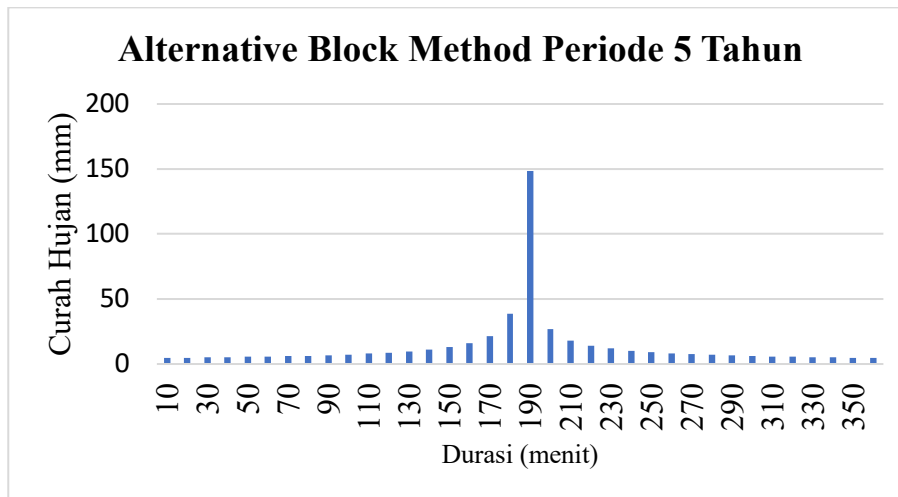
Tabel 19. Rekapitulasi Nilai Intensitas Curah Hujan

| T | R24 (mm) | I |
|-----|----------|--------|
| 5 | 490,24 | 169,96 |
| 10 | 540,53 | 187,39 |
| 20 | 588,78 | 204,12 |
| 50 | 651,22 | 225,77 |
| 100 | 698,02 | 241,99 |



Gambar 18. Intensity Duration Frequency Curve

Kemudian dari perhitungan intensitas hujan dapat diambil salah satu periode ulang untuk mendapatkan Hyetograph hujan rancangan, berikut adalah Hyetograph untuk periode ulang 5 tahun yang dibuat dengan metode Alternating Block Method (ABM).



Gambar 19. Hyetograph dengan metode ABM periode ulang 5 tahun

D. Penutup

Simpulan

Dari hasil dan pembahasan maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada kawasan Tanjung Senai didapatkan nilai R24 (intensitas curah hujan) yang menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya periode ulang banjir, yaitu untuk 5, 10, 20, 50, dan 100 tahun. Berdasarkan nilai curah hujan R24 untuk periode ulang 5 tahun adalah 169,956 mm/jam, untuk periode ulang 10 tahun adalah 187,392 mm/jam, untuk periode ulang 20 tahun adalah 204, 118 mm/jam, dan untuk periode ulang 50 tahun adalah 225,767 mm/jam, sedangkan untuk 100 tahun adalah 241,989 mm/jam. Hal ini mengidentifikasi bahwa semakin lama periode ulang, semakin tinggi potensi terjadinya curah hujan dengan intensitas signifikan di wilayah tersebut.
2. Analisis distribusi curah hujan pada Sub-DAS Kelekar menunjukkan bahwa metode distribusi Gumbel adalah yang paling sesuai untuk merepresentasikan curah ekstrem pola curah hujan di wilayah tersebut. Kesesuaian ini dibuktikan dengan uji chi kuadrat dan Smirnov kalmigorov. Nilai distribusi gumbel untuk periode ulang 5 tahun yaitu 490,24 mm/jam, untuk periode ulang 10 tahun yaitu 540,53 mm/jam, untuk periode ulang 20 tahun yaitu 588,78 mm/jam, untuk periode ulang 50 tahun adalah 651,22 mm/jam, dan untuk periode ulang 100 tahun yaitu 689,02 mm/jam. Adapun pemahaman tentang distribusi curah hujan ini sangat krusial dalam memprediksi kejadian banjir dan merancang infrastruktur pengendalian air.

Saran

Analisis ini hanya berfokus pada curah hujan, untuk melakukan studi lebih lanjut disarankan untuk mempertimbangkan faktor-faktor lain yang berkontribusi terhadap kejadian banjir di Sub-DAS Kelekar, seperti karakteristik topografi, kondisi geologi, tutupan lahan, dan kapasitas sungai. Pendekatan holistik ini akan memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang risiko banjir.

Daftar Referensi

- Afriani, P., Juswardi, J., & Marisa, H. (2023). Komposisi, Keragaman dan Struktur Vegetasi Rawa Lebak Tanjung Senai, Ogan Ilir, Sumatera Selatan. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 4(2), 168. <https://doi.org/10.55241/spibio.v4i2.167>

- Ajr, E. Q., & Dwirani, F. (2019). MENENTUKAN STASIUN HUJAN DAN CURAH HUJAN DENGAN METODE POLYGON THIESEN DAERAH KABUPATEN LEBAK. In *Agustus* (Vol. 2, Issue 2).
- Baidu, M., Amekudzi, L. K., Aryee, J. N. A., & Annor, T. (2017). Assessment of long-term spatio-temporal rainfall variability over Ghana using wavelet analysis. *Climate*, 5(2). <https://doi.org/10.3390/cli5020030>
- HANDAYANI, R.; LOPA, R. T.; KARAMMA, R. Flood Analysis of Bila River with Mathematical Models. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. IOP Publishing, 2023. p. 012017.
- Hartini, E., & Kesehatan, F. (n.d.). *HIDROLOGI & HIDROLIKA TERAPAN*.
- Hidayat, A. K., & Empung. (2016). *Analisis Curah Hujan Efektif Dan Curah Hujan Dengan Berbagai Periode Ulang Untuk Wilayah Kota Tasikmalaya Dan Kabupaten Garut*.
- KAMIANA, I. Made. (2011) Teknik perhitungan debit rencana bangunan air. Graha Ilmu: Yogyakarta
- Kuswanto, H., Puspa, A. W., Ahmad, I. S., & Hibatullah, F. (2021). Drought Analysis in East Nusa Tenggara (Indonesia) Using Regional Frequency Analysis. *Scientific World Journal*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6626102>
- Pawar, N., Dhange, Dr. N. R., Kharkar, O., Yeole, V., Siddham, U., & Meshram, N. (2023). Frequency Analysis of Rainfall Data. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(5), 2181–2186. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.52070>
- Susilowati, & Ilyas Sadad. (2015). *ANALISA KARAKTERISTIK CURAH HUJAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG*.
- Syarifudin, A. (2017). Hidrologi Terapan. Penerbit Andi: Yogyakarta
- Syarifudin, A., 2018, Sistem Drainase Perkotaan Berwawasan Lingkungan, Penerbit Bening's TRIATMODJO, Bambang. Hidraulika II. 2003. Beta Offset: Yogyakarta
- Yustiana, M., Zainuri, M., Sugianto, D. N., Batubara, M. P. N., & Hidayat, A. M. (2023). Dampak Variabilitas Iklim Inter-Annual (El Niño, La Niña) Terhadap Curah Hujan dan Anomali Tinggi Muka Laut di Pantai Utara Jawa Tengah. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(1), 109–124. <https://doi.org/10.14710/buloma.v12i1.48377>