



APLIKASI HIDROLOGI DALAM PENENTUAN DEBIT RENCANA UNTUK PERENCANAAN DRAINASE PERMUKIMAN MENGGUNAKAN METODE RASIONAL PADA KAWASAN PERUMNAS NENDAGUNG KOTA PAGAR ALAM

Barrorotul Azizah*, Fameira Dhiniati

Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Pagar Alam

*Corresponding Author, Email : barrorotulazizah01@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan kawasan perumahan di Perumnas Nendagung, Kota Pagar Alam, telah menyebabkan perubahan penggunaan lahan, yang berdampak pada peningkatan limpasan permukaan dan potensi banjir selama musim hujan. Kondisi ini membutuhkan perencanaan sistem drainase yang akurat, terutama dalam menentukan debit terencana sebagai dasar perhitungan kapasitas saluran. Studi ini bertujuan untuk menentukan debit terencana kawasan perumahan Perumnas Nendagung menggunakan aplikasi hidrologi dengan Metode Rasional. Data yang digunakan meliputi curah hujan maksimum tahunan, data topografi, dan penggunaan lahan. Analisis dilakukan dengan menghitung curah hujan terencana dengan tiga distribusi frekuensi hidrologi, yaitu Distribusi Normal, Gumbel, dan Log Normal. Hasil analisis menunjukkan bahwa Distribusi Gumbel memberikan kecocokan terbaik dengan data curah hujan. Nilai curah hujan terencana untuk periode ulang 10 tahun diperoleh sebesar 78,36 mm. Selanjutnya, intensitas curah hujan dihitung menggunakan metode Mononobe dan debit puncak dihitung menggunakan Metode Rasional dengan koefisien limpasan 0,70 dan luas daerah aliran sungai 8 ha. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa debit banjir yang direncanakan adalah 1,21903 m³/detik. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar perencanaan kapasitas saluran drainase untuk mengurangi risiko banjir dan mendukung pembangunan.

Kata Kunci : Hidrologi, Curah Hujan, Debit Rencana, Metode Rasional

ABSTRACT

The development of residential areas in Perumnas Nendagung, Pagar Alam City, has caused changes in land use, which has an impact on increasing surface runoff and the potential for flooding during the rainy season. This condition requires accurate drainage system planning, especially in determining the planned discharge as the basis for calculating channel capacity. This study aims to determine the planned discharge of the Perumnas Nendagung residential area using a hydrology application with the Rational Method. The data used include annual maximum rainfall, topographic data, and land use. The analysis was carried out by calculating the planned rainfall with three hydrological frequency distributions, namely the Normal, Gumbel, and Log Normal Distributions. The results of the analysis show that the Gumbel Distribution provides the best fit to the rainfall data. The planned rainfall value for a 10-year return period was obtained at 78.36 mm. Furthermore, rainfall intensity was calculated using the Mononobe method and peak discharge was calculated using the Rational Method using a runoff coefficient of 0.70 and a catchment area of 8 ha. The calculation results show that the planned flood discharge is 1.21903 m³/second. These findings can be used as a basis for planning drainage channel capacity to reduce the risk of flooding and support of the development.

Keywords : Hydrology, Rainfall, Design Discharge, Rational Method.

PENDAHULUAN

Kota Pagar Alam saat ini mempunyai empat Perumahan Nasional (Perumnas) diantaranya adalah Perumnas Nendagung, yang dibangun pada tahun 1990 . Perumnas Nendagung merupakan perumahan nasional dengan kawasan yang paling luas dan memiliki

jumlah penduduk yang paling luas (Rusdianti, 2024). Kondisi sumber daya air dalam pengembangan suatu wilayah terlihat dari semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk dan perubahan tata guna lahan menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan air bersih, yang dapat berdampak langsung pada penurunan ketersediaan air dan tinggi limpasan pada saat musim penghujan (Suprayogi et al., 2019). Perkembangan kawasan permukiman di Kota Pagar Alam, khususnya di Perumnas Nendagung, telah mengalami peningkatan yang cukup pesat dalam beberapa tahun terakhir. Pertambahan jumlah penduduk dan pemanfaatan lahan yang semakin intensif mengakibatkan perubahan karakteristik hidrologi daerah, terutama dalam hal kemampuan permukaan tanah untuk meresapkan air hujan. Perubahan tutupan lahan dari vegetasi alami menjadi area terbangun seperti rumah, jalan, dan fasilitas umum menyebabkan meningkatnya koefisien limpasan serta potensi terjadinya genangan maupun banjir lokal pada kawasan permukiman (Farhansyah, 2025).

Perencanaan sistem drainase yang baik membutuhkan penentuan debit rencana yang akurat sebagai dasar penentuan kapasitas saluran dan infrastruktur pengendali limpasan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan hidrologis yang tepat untuk menghitung besarnya limpasan permukaan yang terjadi saat hujan. Evaluasi sistem drainase permukiman menunjukkan bahwa beberapa saluran tidak mampu menampung debit limpasan sehingga perlu dilakukan perbesaran dimensi saluran (Ramadhan & Nusantara, 2025). Salah satu metode yang umum digunakan dalam perencanaan drainase permukiman adalah Metode Rasional, yaitu metode empiris sederhana dengan mempertimbangkan intensitas hujan, koefisien limpasan, dan luas daerah tangkapan. Metode ini dinilai efektif karena mampu menggambarkan hubungan antara curah hujan dan debit limpasan pada kawasan dengan luas daerah tangkapan relatif kecil seperti permukiman (Azizah, 2023).

Di sisi lain, penerapan aplikasi hidrologi dan perangkat lunak analisis data hujan memberikan kemudahan dalam pengolahan data, pemodelan curah hujan, serta perhitungan debit rencana yang lebih efektif dan akurat. Pemanfaatan teknologi ini sangat penting mengingat kebutuhan perhitungan hidrologi yang presisi untuk mengantisipasi kejadian hujan ekstrem yang semakin meningkat akibat variabilitas iklim (Azizah, 2017).

Dengan memadukan metode rasional dan aplikasi hidrologi, penelitian pada kawasan Perumnas Nendagung menjadi penting untuk menghasilkan perencanaan sistem drainase yang andal, mampu mengurangi risiko genangan, serta mendukung terciptanya lingkungan permukiman yang aman, nyaman, dan berkelanjutan. Hasil perhitungan debit rencana yang akurat diharapkan dapat menjadi dasar dalam penentuan kapasitas saluran drainase serta rekomendasi teknis bagi pemerintah daerah maupun pihak terkait dalam perbaikan dan pengembangan sistem drainase kawasan (Dhiniati & Azizah, 2024).

Hidrologi adalah disiplin ilmu yang terkait dengan air di planet bumi, termasuk asal-usulnya, pergerakannya, distribusinya, karakteristiknya, dan interaksinya dengan lingkungan terutama dengan organisme hidup (Suryatmaja et al., 2023). Curah hujan merupakan banyaknya air yang jatuh pada suatu bidang dalam jangka waktu tertentu, dalam satuan tinggi (mm) di atas bidang mendatar jika tidak terjadi penguapan, limpasan, infiltrasi (Lubis & Terunajaya, 2013).

Metode Rata-Rata Aritmatik (Aljabar) Metode ini paling sederhana, pengukuran yang dilakukan di beberapa stasiun dalam waktu yang bersamaan dijumlahkan dan kemudian dibagi jumlah stasiun. Stasiun hujan yang digunakan dalam hitungan adalah yang berada

dalam DAS, tetapi stasiun di luar DAS tangkapan yang masih berdekatan juga bisa diperhitungkan. Metode rata-rata aljabar memberikan hasil yang baik apabila : Stasiun hujan tersebar secara merata di DAS. Distribusi hujan relatif merata pada seluruh DAS (Prawaka, 2016). Hujan rencana adalah hujan harian maksimum yang nantinya akan digunakan untuk menghitung intensitas hujan. Untuk mendapatkan curah hujan rancangan (R_t) dilakukan melalui analisa frekuensi sebagai berikut (Ramadhanti, et al., 2022)

1. Metode Distribusi Normal

Dalam analisis hidrologi distribusi normal sering digunakan untuk menganalisis frekuensi curah hujan analisis statistik dari distribusi curah hujan tahunan, debit rata-rata tahunan. Sebaran normal atau kurva normal disebut pula sebaran Gauss. Rumus yang digunakan dalam perhitungan adalah (Lubis, 2016) :

$$X_t = \bar{X} + Z \cdot S_x$$

Keterangan :

X_t = Curah Hujan Rencana (mm/hari)

$\bar{X}$ = Curah Hujan Maksimum rata-rata (mm/hari)

S_x = Standar deviasi

$$S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{X})^2}$$

Z = Faktor frekuensi

2. Metode Distribusi Gumbel

Distribusi Gumbel Tipe - I digunakan untuk analisis data maksimum, misal untuk analisis frekuensi banjir

Rumus yang digunakan :

$$X_T = b + \frac{1}{a} Y_T$$

$$a = \frac{S}{S_n} ; b = \bar{X} - \frac{Y_n \cdot S}{S_n}$$

$$Y_T = -\ln \left(-\ln \left(\frac{T-1}{T} \right) \right)$$

3. Metode Distribusi Log Normal

Distribusi Log Normal, merupakan hasil transformasi dari distribusi normal, yaitu dengan mengubah varian X menjadi nilai logaritmik varian X . Rumus yang digunakan dalam perhitungan metode ini adalah Curah hujan rencana dihitung sebagai berikut:

$$\log \bar{X} = \frac{1}{n} (\log X_t)$$

$$S = \sqrt{\frac{(\log X_i - \log \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$X_t = \bar{X} + S \cdot K_t$$

Menurut Somi et al., (2020), ciri khas distribusi Log Normal adalah nilai asimetris (koefisien *skewness*) sama dengan tiga kali nilai koefisien variasi (CV) atau bertanda positif.

Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan adalah ketinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu dimana dimana air tersebut berkonsentrasi .analisis intensitas curah hujan dapat

diproses dari data curah hujan yang telah terjadi pada masa lampau. Pada Penelitian ini menggunakan metode mononobe adalah sebagai berikut (Lestari & Ardiansyah, 2023) :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}}$$

I = intensi curah huajan (mm/jam)

R₂₄ = Curah hujan maksimum harian (selama 24 jam) (mm)

t = Lama curah hujan atau waktu konsentrasi hujan (jam)

n = Tetap (untuk indonesia)diperkirakan $n = \frac{2}{3}$

Analisis Metode Rasional

Metode untuk memperkirakan laju aliran permukaan puncak yang umum dipakai adalah metode rasional metode ini sangat simple dan mudah penggunaannya, namun penggunaannya terbatas untuk DAS –DAS Dengan ukuran kecil, yaitu kurang dari 300 ha. karena model ini merupakan model kotak hitam ,maka tidak dapat menerangkan hubungan. curah hujan dan aliran permukaan dalam bentuk hidrograf. persamaan matematika metode rasional dinyatakan dalam bentuk sebagai berikut (Hamdi, 2017) :

$$QP = 0,002778 C.I.A$$

Dimana :

Q_p = laju aliran permukaan (debit) puncak (m³ /detik)

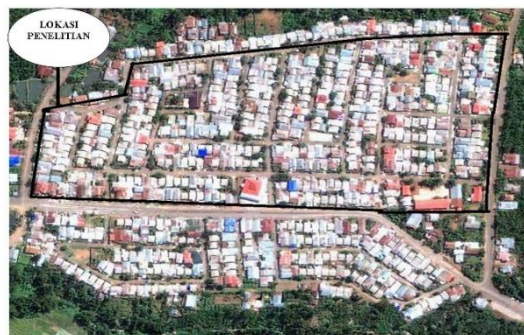
C = koefisien limpasan

I = intensitas hujan

A = Luas Area dalam hektar

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian memiliki luas area sebesar 8 Ha. Secara geografis blok B dan C Perumnas Nendagung terletak pada titik koordinat 103.2251627,379 BT dan - 4.0267284 LS.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

1. Tahapan Pengumpulan Data

a. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh dengan cara peninjauan langsung di lapangan. Data ini berisi lokasi jaringan drainase serta kondisi eksisting dilapangan.

b. Data Skunder

Data skunder adalah tata yang diperoleh dari instansi terkait yang berhubungan langsung pada penelitian ini. Data yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya data curah hujan, data topografi, dan Data Tata Guna Lahan.

2. Tahapan Analisa Data

- a. Menghitung frekuensi curah hujan dengan menggunakan 3 jenis distribusi yang digunakan dalam bidang hidrologi, yaitu Distribusi Normal, distribusi Gumbel dan distribusi Log Normal.
- b. Menghitung waktu konsentrasi, menentukan nilai koefisien limpasan serta menghitung intensitas curah hujan berdasarkan data curah hujan dengan kala ulang 10 tahun dengan menggunakan metode rata – rata Al jabar dan menentukan intensitas curah hujan
- c. menentukan debit banjir rencana dengan menggunakan metode rasional

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data – data yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini adalah :

1. Data Curah Hujan

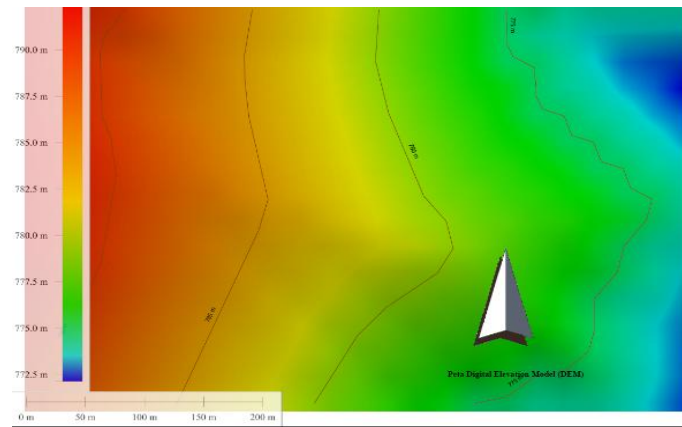
Tabel 1. Data Curah Hujan Maksimum

No	Tahun	Curah Hujan Xi (mm)
1	2015	103
2	2016	78
3	2017	72
4	2018	66
5	2019	89
6	2020	118
7	2021	84
8	2022	91
9	2023	99
10	2024	97

Sumber : PTPN VII (2025)

2. Data Topografi

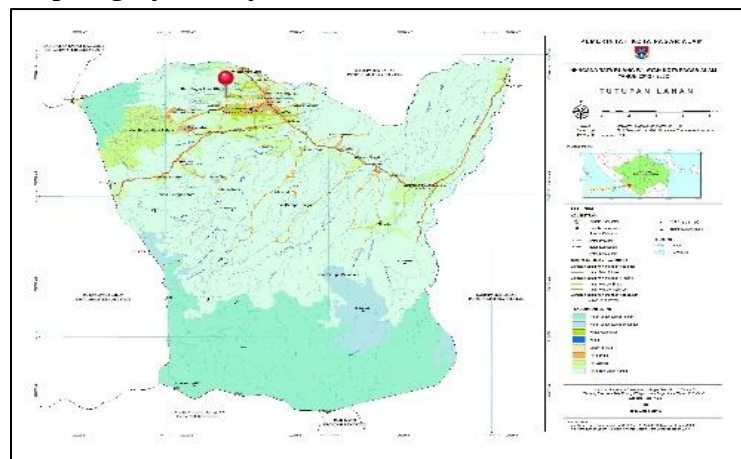
Perumnas Nendagung dibangun sekitar tahun 1990 yang dahulunya merupakan daerah zona resapan air dan merukan daerah perkebunan. Perumnas Nendagung merupakan wilayah dari kecamatan Pagar Alam Selatan yang merupakan daerah perumahan Padat Penduduk. Berikut adalah peta topografi perumnas nendagung. Seperti terlihat pada gambar 2 bahwa wilayah Perumnas Nendagung, terletak dikaki gunung dempo dengan ketinggian antara 772,5 mdpl – 790 mdpl.



Gambar 2 Peta Topografi

3. Peta Tata Guna Lahan

Wilayah Perumnas Nendagung seperti terlihat pada gambar 3, bahwa Perumnas Nendagung merupakan pemukiman padat penduduk. Penduduk yang ada diblok B Perumnas Nendagung memiliki 209 KK atau 801 jiwa dan memiliki satu unit taman kanak – kanak (TK) dengan jumlah rumah sebanyak 171 unit. Sedangkan penduduk yang ada diblok C memiliki 211 KK atau 819 jiwa dan memiliki satu unit Sekolah Dasar (SD). Perumnas Nendagung memiliki sebuah masjid yang bernama Al- Hikmah yang berada tepat di pinggir jalan raya.



Gambar 3 Peta Tata Guna lahan

Analisis Hujan Rencana

Distribusi Normal

Untuk menghitung curah hujan dengan metode distribusi Normal, digunakan persamaan (1) dan untuk mendapatkan nilai X_t Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Tabel 2 Perhitungan Distribusi Normal

No	Tahun	X_i	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^3$	$(X_i - \bar{X})^4$
1	2015	103	13,3	176,89	2352,637	31290,0721
2	2016	78	-11,7	136,89	-1601,613	18738,8721
3	2017	72	-17,7	313,29	-5545,233	98150,6241
4	2018	66	-23,7	561,69	-13312,053	315495,6561
5	2019	89	-0,7	0,49	-0,343	0,2401
6	2020	118	28,3	800,89	22665,187	641424,7921
7	2021	84	-5,7	32,49	-185,193	1055,6001

8	2022	91	1,3	1,69	2,197	2,8561
9	2023	99	9,3	86,49	804,357	7480,5201
10	2024	97	7,3	53,29	389,017	2839,8241
Jumlah			897	-2,842170943E-14	2164,1	5568,96

Sumber : Hasil Analisis (2026)

1. Harga rata – rata ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n} = \frac{897}{10} = 89,7 \text{ mm}$$

2. Standar Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{2164,1}{9}} = 15,506$$

3. Koefiensi Variasi (C_v), Koefiensi Kemiringan (C_s), Koefiensi Ketajaman (C_k)

$$C_v = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{15,506}{89,7} = 0,1728$$

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)(S)^3} = \frac{10 (5568,96)}{(9)(8)(15,506)^3} = \frac{55689,6}{268463,1736} = 0,20743$$

$$C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (Xi - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S)^4} = \frac{10^2 (1116479,057)}{(9)(8)(7)(15,506)^4} = 3,10338$$

4. Hujan rencana dengan periode ulang 2,5,10 dan 25 tahun

Tabel 3. Periode Ulang Distribusi Normal

No	Periode Ulang Tahun	Kt	$\bar{X}$	Standar Deviasi	Xt
1	2	0	89,7	15,50663	89,7 mm
2	5	0,84	89,7	15,50663	102,7255687 mm
3	10	1,28	89,7	15,50663	109,5484856 mm
4	20	1,64	89,7	15,50663	115,1308722 mm

Sumber : Hasil Analisis (202)

Distribusi Gumbel

Untuk menghitung curah hujan dengan metode distribusi Gumbel, digunakan persamaan (2) dan untuk mendapatkan nilai Xt Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Tabel 4 Perhitungan Distribusi Gumbel

No	Tahun	Xi	(Xi- $\bar{X}$)	(Xi- $\bar{X}$) ²	(Xi- $\bar{X}$) ³	(Xi- $\bar{X}$) ⁴
1	2015	103	13,3	176,89	2352,637	31290,0721
2	2016	78	-11,7	136,89	-1601,613	18738,8721
3	2017	72	-17,7	313,29	-5545,233	98150,6241
4	2018	66	-23,7	561,69	-13312,053	315495,6561
5	2019	89	-0,7	0,49	-0,343	0,2401
6	2020	118	28,3	800,89	22665,187	641424,7921
7	2021	84	-5,7	32,49	-185,193	1055,6001
8	2022	91	1,3	1,69	2,197	2,8561
9	2023	99	9,3	86,49	804,357	7480,5201
10	2024	97	7,3	53,29	389,017	2839,8241
Jumlah			897	-2,842170943E-14	2164,1	5568,96

Sumber : Hasil Analisis (2026)

1. Harga rata – rata ($\bar{X}$)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n} = \frac{897}{10} = 89,7 \text{ mm}$$

2. Standar Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \sqrt{\frac{2164,1}{9}} = 15,506 \text{ mm}$$

3. Koefiensi Variasi (Cv), Koefiensi Kemiringan (Cs), Koefiensi Ketajaman (Ck)

$$C_v = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{15,506}{89,7} = 0,1728$$

$$C_s = \frac{\frac{n \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)(S)^3}}{\frac{10 (5568,96)}{(9)(8)5568,96^3}} = \frac{55689,6}{268463} = 0,207$$

$$C_k = \frac{\frac{n^2 \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)(S)^4}}{\frac{10^2 (1116479,06)}{(9)(8)(7)(15,506)^4}} = 3,8313$$

Tabel 5. Periode Ulang Distribusi Gumbel

No	Periode Ulang Tahun	Sn	YT	YN	$\bar{X}$	Standar Deviasi	Xt
1	2	0,9496	0,3668	0,4952	89,7	15,50663	87,60 mm
2	5	0,9496	1,5004	0,4952	89,7	15,50663	106,1146 mm
3	10	0,9496	2,251	0,4952	89,7	15,50663	118,3716 mm
4	20	0,9496	2,9709	0,4952	89,7	15,50663	130,1273 mm

Sumber : Hasil Analisis (2026)

Distribusi Log Normal

Untuk menghitung curah hujan dengan metode distribusi Log Normal digunakan persamaan (3) dan untuk mendapatkan nilai Xt Adapun perhitungannya sebagai berikut :

Tabel 6 Perhitungan Distribusi Log Normal

No	Tahun	X_i	$\log X_i$	$\log (X_i - \log \bar{X})$	$\log (X_i - \log \bar{X})^2$	$\log (X_i - \log \bar{X})^3$	$\log (X_i - \log \bar{X})^4$
1	2015	103	2,012837	0,063349888	0,004013208	0,000254236	1,61058E-05
2	2016	78	2,012837	0,063349888	0,004013208	0,000254236	1,61058E-05
3	2017	72	1,892095	-0,057392734	0,003293926	-0,000189047	1,08499E-05
4	2018	66	1,857332	-0,092154841	0,008492515	-0,000782626	7,21228E-05
5	2019	89	1,819544	-0,129943402	0,016885288	-0,002194132	0,000285113
6	2020	118	1,94939	-9,73305E-05	9,47322E-09	-9,22033E-13	8,97419E-17
7	2021	84	2,071882	0,12239467	0,014980455	0,001833528	0,000224414
8	2022	91	1,924279	-0,025208051	0,000635446	-1,60184E-05	4,03791E-07
9	2023	99	1,959041	0,009554055	9,128E-05	8,72094E-07	8,33203E-09
10	2024	97	1,995635	0,046147857	0,002129625	9,82776E-05	4,5353E-06
Jumlah		897	19,49487	-2,66454E-15	0,05453496	-0,000740674	0,000629659

Sumber : Hasil Analisis (2026)

1. Berdasarkan tabel 4.7 di peroleh nilai $\log \bar{X}$

$$\log \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \log X_i}{n} = \frac{19,4949}{10} = 1,94949$$

2. Berdasarkan tabel 4.7 maka di peroleh nilai standar deviasi (S)

$$S_{\log x} = \frac{\sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \bar{X})^2}{n-1} = \frac{0,05453}{10-1} = 0,07784$$

3. Koefiensi Variasi (Cv), Koefiensi Kemiringan (Cs), Koefiensi Ketajaman (Ck)

$$C_v = \frac{S_{\log x}}{\log \bar{X}} = \frac{0,07784}{1,94949} = 0,0399$$

$$C_s = \frac{\frac{n \sum_{i=1}^n (\log X_i - \log \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)(S_{\log x})^3}}{\frac{10 (-0,0007405)}{(9)(8)(0,07784)^3}} = -0,2180$$

$$C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n (\log Xi - \overline{\log X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4} = \frac{10^2 (0,0006296)}{(9)(8)(7)0,07754^4} = 3,4025$$

Tabel 7. Periode Ulang Distribusi Log Normal

No	Periode Ulang Tahun	YT	$\bar{X}$	Standar Deviasi	Xt
1	2	-0,025	89,7	0,077842405	88,62194493 mm
2	5	0,8334	89,7	0,077842405	103,3620698 mm
3	10	1,2965	89,7	0,077842405	112,3078246 mm
4	20	1,6863	89,7	0,077842405	120,4350742 mm

Sumber : Hasil Analisis (2026)

Perhitungan Intensitas Curah Hujan

Karena tidak tersedianya data curah hujan jangka pendek (per-menit, per-detik) melainkan yang tersedia hanya data curah hujan harian, maka untuk menganalisa intensitas curah hujan digunakan hasil curah hujan metode Gumbell.

$$I = \frac{X}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{2/3}$$

$$I = \frac{89,70}{24} \left(\frac{24}{0,25} \right)^{2/3}$$

$$I = 78,36 \text{ mm/hari}$$

Perhitungan Debit Rencana

Analisis debit banjir rencana untuk mengetahui Q eksisting yang ada, perhitungan debit hujan sebagai berikut :

$$\text{Catchment area} = 8 \text{ Ha}$$

$$\text{Koefisien pengaliran (C)} = 0,70$$

$$\text{Intensitas hujan (I)} = 78,36$$

$$Q_{\text{banjir rencana}} = 0,002778 \times C \cdot I \cdot A$$

$$= 0,002778 \times 0,70 \times 78,36 \times 8$$

$$= 1,21903 \text{ m}^3/\text{detik}$$

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan Hasil analisis frekuensi menggunakan tiga metode distribusi menunjukkan bahwa distribusi Gumbel merupakan metode yang paling sesuai. Berdasarkan analisis tersebut, nilai curah hujan rencana untuk periode ulang tertentu diperoleh sebesar 78,36 mm. Selanjutnya, hasil perhitungan debit banjir rencana dengan periode ulang 2 tahun menghasilkan debit sebesar 1,21903 m³/detik.

DAFTAR PUSTAKA

Azizah, B. (2017). *Konservasi Air Tpada Perumnas Nendagung*. 02, 75–83.

Azizah, B. (2023). *Perencanaan Drainase Di Institut Teknologi Pagar Alam*. *Jurnal Kacapuri: Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 6(2), 298–308.

- Dhiniati, F., & Azizah, B. (2024). *Perencanaan Drainase Kawasan Rejo Sari Kelurahan Dempo Makmur Kecamatan Pagar Alam Utara*. Jurnal Deformasi, 9(2), 86–97.
- Farhansyah, M. (2025). *Perubahan Penggunaan Lahan Pertanian Terkait Kegiatan Wisata Darajat Di Desa Karyamekar, Kecamatan Pasirwangi, Kabupaten Garut*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- Hamdi, T. R. (2017). *Analisa Debit Banjir Rencana Pada Kawasan Sunggal (Studi Kasus)*. 54.
- Lestari, M. A., & Ardiansyah, D. (2023). *Perencanaan Saluran Drainase Di Kawasan Mekaralam Kota Pagar Alam*. Bering, 11(02), 55–59.
- Lubis, A. H., & Terunajaya. (2013). *Analisa Intensitas Curah Hujan Maksimum Terhadap Kemampuan Drainase Perkotaan (Studi Kasus Drainase Jalan Sisingamangaraja Kota Sibolga)*. Teknik Sipil, 2(1), 1–9.
- Lubis, F. (2016). *Analisa Frekuensi Curah Hujan Terhadap Kemampuan Drainase Pemukiman Di Kecamatan Kandis*. Siklus: Jurnal Teknik Sipil, 2(1), 34–46.
- Prawaka, F. (2016). *Analisis Data Curah Hujan Yang Hilang Dengan Menggunakan Metode Normal Ratio, Inversed Square Distance, Dan Rata-Rata Aljabar (Studi Kasus Curah Hujan Beberapa Stasiun Hujan Daerah Bandar Lampung)*.
- Ramadhan, N. C., & Nusantara, D. A. D. (2023). *Evaluasi Sistem Drainase Kawasan Pemukiman (Studi Kasus: Perumahan Pondok Jati)*. Sumber, 70(6), 2024.
- Ramadhanti, A. U. D., Kartini, K., & Umar, U. (2022). *Analisa Sistem Drainase Untuk Penanggulangan Banjir Dengan Jenis Drainase Kawasan Perumahan Berwawasan Lingkungan (Studi Kasus Jalan Nawawi Hasan)*. JeLAST: Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang, 9(3).
- Rusdianti. (2024). *Pagar Alam Dalam Angka Tahun 2024*. 24.
- Somi, N., & Asih, A. S. (2020). *Analisis Hidrologi dan Hidrolika pada Saluran Drainase Ambarukmo Plaza Menggunakan Program HEC-RAS*. Equilib, 1(1), 141-151.
- Suprayogi, S., Fatchurohman, H., & Widyastuti, M. (2019). *Analisis Kondisi Hidrologi Terhadap Perkembangan Wilayah Perkotaan Studi Kasus Das Kali Belik Yogyakarta*. Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian, 16(2), 153–161.
- Suryatmaja, I. B., Agung, A., & Ritaka, R. (2023). *Analisis Hidrologi Rancangan Pada Saluran Drainase Di Daerah Peguyangan Kangin Denpasar Utara*. 3(2).



Jurnal Deformasi is licensed under
a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License