

Perbandingan Metode Distribusi Log Normal dan Gumbel dalam Analisis Tingkat Intensitas Curah Hujan di Kota Poso

Ifiginia

Fakultas Teknik, Universitas Sintuwu Maroso, Poso
feychloe@gmail.com

Diajukan: 1 Agustus 2025, Revisi: 2 Agustus 2025, Diterima: 15 Agustus 2025

Abstract

Heavy rainfall intensity and the duration of rain are the main factors contributing to the occurrence of flood disasters. In addition, flooding is also caused by changes in land use, the utilization of riverbanks for industry and housing, the degradation of watershed systems, and the declining capacity of watersheds to support rainfall. The city of Poso experiences flooding annually due to the overflow of the Poso River. This overflow is primarily caused by the high intensity of rainfall. This study was conducted to determine the intensity and height of rainfall in the city of Poso over return periods of 2, 5, 10, 25, and 50 years, using the Log-Normal and Gumbel distribution methods. The results show that the rainfall intensity during a 2-year return period falls into the category of VERY HEAVY rain (> 20 mm/hour) from hour 1 to hour 16. From hour 17 to hour 24, it falls into the HEAVY rain category (10–20 mm/hour). In the 5-year return period, rainfall from hour 1 to hour 22 falls into the VERY HEAVY rain category, while rainfall during hours 23–24 falls into the HEAVY rain category. For the 10-, 25-, 50-, and 100-year return periods, rainfall from hour 1 to hour 24 consistently falls into the VERY HEAVY rain category.

Keywords: Gumbel, rainfall, rainfall intensity, log normal

Abstrak

Curah hujan dengan intensitas yang tinggi dan lamanya waktu terjadi hujan menjadi faktor utama bencana banjir terjadi. Selain itu juga disebabkan oleh perubahan tata guna lahan, pemanfaatan bantaran sungai untuk industri dan pemukiman, rusaknya sistem DAS, serta menurunnya daya dukung DAS terhadap hujan. Kota Poso setiap tahun mengalami banjir akibat meluapnya Sungai Poso. Banjir akibat meluapnya Sungai Poso disebabkan karena tingginya intensitas curah hujan yang terjadi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat intensitas dan ketinggian curah hujan yang terjadi di kota Poso dalam periode 2, 5, 10, 25 dan 50 tahun dengan menggunakan metode distribusi Log Normal dan Gumbel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas curah hujan pada periode ulang 2 tahun masuk kategori hujan dengan intensitas “Sangat Lebat” (> 20 mm/jam) dan berlangsung pada jam ke 1 – 16. Pada jam ke 17 – 24 masuk dalam kategori “Lebat” (10 – 20 mm/jam). Pada periode ulang 5 tahun, hujan yang terjadi pada jam 1 – 22 masuk kategori hujan dengan intensitas “Sangat Lebat”. Pada jam ke 23 – 24 masuk kategori hujan “Lebat”. Pada periode ulang 10, 25, 50 dan 100 tahun, mulai dan jam 1 sampai dengan jam ke 24, hujan yang terjadi masuk dalam kategori hujan dengan intensitas “Sangat Lebat”. Fokus dari penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi distribusi yang tepat untuk perencanaan bangunan air dan mitigasi atau penanggulangan banjir di wilayah Kota Poso.

Kata Kunci: Gumbel, hujan, intensitas curah hujan, log normal

1. PENDAHULUAN

Banjir merupakan bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi. Ketika sistem dalam siklus hidrologi mengalami kerusakan maka akan menimbulkan bencana karena mempengaruhi cadangan air di permukaan bumi dan kestabilan kondisi iklim. Tidak menentunya pola siklus hidrologi yang terjadi yang diakibatkan oleh pemanasan global menyebabkan perubahan pada pola perilaku hujan. Perubahan ini terutama dalam aspek kuantitas baik secara spasial (keruangan) maupun temporal (waktu kejadian) (Harisuseno, 2020).

Perkiraan frekuensi curah hujan untuk pendugaan curah hujan yang akan terjadi di masa mendatang sangat penting dilakukan agar dapat menentukan tingkat intensitas dan ketinggian curah hujan dalam berbagai kala ulang berdasarkan distribusi yang sesuai. Salah satu metode analisis yang digunakan dalam pendugaan curah hujan adalah analisis distribusi frekuensi. Analisis ini dianggap sebagai analisa yang paling baik karena dilakukan dengan data yang terukur langsung yang diperoleh dari hasil rekaman data hujan yang tidak melewati pengalihragaman terlebih dahulu (Ananta et al., 2024).

Data curah hujan diperlukan untuk perencanaan dan pengembangan proyek-proyek sumber daya air. Nilai intensitas hujan memiliki aplikasi teknik yang penting, terutama sebagai data masukan dalam estimasi debit rancangan untuk bangunan pengendali banjir, serta dalam studi pengendalian erosi, di mana nilai tersebut berfungsi sebagai parameter penting dalam pengukuran indeks erosivitas. Kerusakan besar yang baru-baru ini disebabkan oleh banjir di berbagai belahan dunia, ditambah dengan tantangan yang ditimbulkan oleh ketidakpastian akibat fenomena perubahan iklim, telah menjadikan estimasi curah hujan yang andal menjadi semakin penting (Akpen et al., 2019).

Periode hujan yang intens umumnya terjadi di dalam peristiwa hujan yang lebih panjang, dimana intensitasnya secara umum lebih rendah. Salah satu indeks yang umum digunakan untuk mengukur intensitas hujan selama suatu peristiwa hujan adalah I30, yang menunjukkan interval 30 menit terbasah selama peristiwa hujan terjadi. Periode ini tidak harus terdiri dari hujan yang berlangsung terus-menerus. Bisa saja mencakup hujan singkat dengan intensitas lebih tinggi yang terjadi di luar interval 30 menit (Dunkerley, 2020).

Untuk meningkatkan perancangan hidraulik dan penilaian risiko dalam perencanaan infrastruktur SDA, intensitas curah hujan harus dikaitkan dengan frekuensi dan durasi yang bervariasi. Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) menunjukkan proyeksi intensitas curah hujan untuk durasi tertentu dengan frekuensi kejadian tertentu di suatu lokasi tertentu (Baudhanwala et al., 2024)

Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) merupakan kurva yang dikembangkan berdasarkan data historis curah hujan yang merupakan representasi atau gambaran probabilitas intensitas dan durasi hujan yang mungkin terjadi pada suatu daerah (Maitsa, Kuntoro, & Deny, 2021). Intensitas hujan merupakan jumlah curah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan per satuan waktu. Intensitas curah hujan besarnya berbeda – beda tergantung pada frekuensi kejadian dan lamanya curah hujan. Intensitas curah hujan memegang peranan penting dalam perencanaan debit banjir rencana (Febriani et al., 2019).

Analisis terbaru menunjukkan bahwa skala curah hujan juga dapat meningkat sebagai fungsi dari durasi, sehingga kejadian hujan berdurasi pendek dengan periode ulang yang lebih panjang kemungkinan akan mengalami peningkatan curah hujan yang paling besar di iklim yang lebih hangat. Hal ini memiliki implikasi luas terhadap perancangan dan penggunaan kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) (Martel et al., 2021).

Indonesia mempunyai beberapa paduan terkait perhitungan intensitas hujan dengan pembuatan kurva IDF, diantaranya SNI 03-3424-1994 tentang Tata Cara Desain Drainase Permukaan Jalan dan SNI 2415-2016 tentang Perencanaan Debit Banjir. Selain itu juga

terdapat panduan mengenai pola distribusi temporal hujan (distribusi hujan jam-jaman) yang digunakan untuk penentuan debit banjir rencana untuk perencanaan infrastruktur Sumber Daya Air (SDA) (Maitsa, 2021).

Wilayah Indonesia yang daratannya dikelilingi lautan dan merupakan bagian dari benua maritim, memiliki dua musim, yaitu musim kemarau dan musim hujan. Jika merujuk pada klasifikasi iklim global, sebagian besar wilayah kepulauan Indonesia tergolong dalam zona iklim tropis basah dan sebagian lagi masuk dalam zona iklim pegunungan. Dan unsur iklim yang sangat berpengaruh di wilayah Indonesia adalah curah hujan. Curah hujan merupakan ketinggian air hujan pada tempat yang datar, yang tidak mengalir, tidak menguap dan tidak meresap (Salehe et al., 2024).

Kota Poso yang merupakan ibu kota Kabupaten Poso merupakan kota yang dilewati oleh aliran Sungai Poso, yang membelah Kota Poso menjadi dua bagian, yang mengalir dari hulunya di Danau Poso, Tentena, menuju ke hilirnya di muara Sungai Poso yang terletak di Kelurahan Kayamanya, Kota Poso. Sungai Poso merupakan sungai permanen atau pharennial. Sungai pharennial merupakan sungai yang selalu mempunyai aliran sepanjang tahun, baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Dicirikan dengan adanya aliran dasar yang kostan dan berkelanjutan yang merupakan kontribusi dari air tanah (Astiti & Arsana, 2025).

Setiap tahunnya, saat musim hujan mencapai puncaknya, Kota Poso selalu mengalami banjir. Banjir akibat meluapnya Sungai Poso salah satunya disebabkan karena tingginya intensitas curah hujan yang terjadi. Selain itu perubahan atau pergantian tutupan lahan yang sebelumnya tembus air menjadi kedap air dapat menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya banjir disaat hujan terjadi (Bees & Partarini, 2024).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah mengetahui tingkat intensitas curah hujan yang terjadi di Kota Poso dalam periode ulang 2, 5, 10, 25 dan 50 tahun dengan menggunakan metode distribusi Log Normal dan Gumbel, yang merupakan bagian dari jenis distribusi dalam analisis distribusi frekuensi. Analisis distribusi frekuensi merupakan analisis yang digunakan dalam bidang hidrologi dengan tujuan untuk memodelkan frekuensi kejadian data hidrologi.

Pemilihan penerapan metode distribusi Log Normal dan Gumbel dalam penelitian ini didasarkan pada bahwa untuk pengolahan data hidrologi seperti curah hujan, tinggi muka air, atau debit sungai lebih sesuai jika menggunakan distribusi Gumbel, Log Normal dan Log Pearson Tipe III (Limantara, 2019)

Penelitian terdahulu yang sejenis dilakukan oleh Ananta, et al (2024) dengan menggunakan analisis frekuensi metode Gumbel, Log Normal dan Log Pearson Tipe III dalam menganalisis curah hujan rancangan di DAS Bendungan Manikin Kabupaten Kupang. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan sifat distribusi, jenis distribusi Log Pearson Tipe III lebih cocok untuk digunakan di DAS Bendungan Manikin.

2. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Kota Poso yang merupakan ibu kota Kabupaten Poso. Secara astronomis Kota Poso terletak pada $1^{\circ}06'44''$ - $2^{\circ}12'53''$ LS dan antara $120^{\circ}05'09''$ - $120^{\circ}52'04''$ BT. Kota Poso terletak di tengah Pulau Sulawesi, di pesisir Teluk Tomini dan menjadi kota pelabuhan dan perhentian utama di pesisir tengah bagian selatan Teluk Tomini. Kota Poso dilewati Sungai Poso yang mengalir dari Danau Poso di kecamatan Pamona Puselemba. Wilayah perkotaan di Kota Poso memiliki luas $12,8 \text{ km}^2$ yang melingkupi tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Poso Kota, Kecamatan Poso Kota Utara dan Kecamatan Poso Kota Selatan (BPS Kabupaten Poso, 2024).



Gambar 1 Lokasi Penelitian

B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

Dalam penelitian ini, karena peneliti melakukan pendugaan intensitas dan ketinggian curah hujan di Kota Poso melalui data akurat yang diperoleh di lapangan, sehingga dalam hal ini masalah yang merupakan titik tolak penelitian sudah jelas, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh langsung oleh peneliti melalui observasi langsung dan dokumentasi serta mengumpulkan data curah hujan selama sepuluh tahun terakhir dari BMKG Stasiun Poso.

C. Teknik Analisis Data

Dalam pendekatan kuantitatif, analisis data dilakukan setelah data – data yang dibutuhkan terkait penelitian berhasil dikumpulkan dengan menggunakan perhitungan angka – angka. Terkait penelitian ini, setelah data curah hujan selama sepuluh tahun terakhir diperoleh selanjutnya dilakukan analisis pendugaan intensitas dan ketinggian curah hujan dengan menggunakan metode distribusi Log Normal dan distribusi Gumbel.

a) Perhitungan Parameter Statistik

Parameter statistik yang sering digunakan dalam perhitungan analisis frekuensi adalah :

$$\bar{X} = \frac{\sum R_x}{n} \quad (1)$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad (2)$$

$$C_v = \frac{S_d}{\bar{X}} \quad (3)$$

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n nx \{X_i - \bar{X}\}^3}{(n-1)(n-2)S_d^3} \quad (4)$$

$$C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n n(n+1) \{X_i - \bar{X}\}^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S_d^4} \quad (5)$$

Dengan :

\bar{X} = tinggi hujan harian / debit maksimum rata-rata selama n tahun (mm)

$\sum X$ = jumlah tinggi hujan harian maksimum selama n tahun (mm)

n = jumlah tahun pencatatan data hujan

S_d = deviasi standard

C_v = koefisien variasi

C_s = koefisien kemiringan (skewness)

C_k = koefisien Kurtois

b) Perhitungan Distribusi Metode Log Normal

Merupakan hasil transformasi dari distribusi normal, yaitu dengan mengubah nilai variat X menjadi nilai logaritmik variat Y. Persamaan distribusi log normal adalah :

$$Y = \bar{Y} + k \cdot S \quad (6)$$

Dengan :

Y = nilai logaritmik nilai X atau $\ln X$

\bar{Y} = rata-rata hitung (lebih baik rata-rata geometrik) nilai Y

S = deviasi standar nilai Y

k = karakteristik distribusi peluang Log Normal nilai variabel reduksi Gauss

c) Perhitungan Distribusi Metode Gumbel

Metode Gumbel menggunakan persamaan distribusi frekuensi empiris sebagai berikut:

$$X = \bar{X} + \frac{S}{s_n} (Y - Y_n) \quad (7)$$

Dengan :

X = nilai variat yang diharapkan terjadi

\bar{X} = nilai rata-rata hitung variat

S = standar deviasi

Y = nilai reduksi variat dari variabel yang diharapkan terjadi

Y_n = nilai rata-rata dari reduksi variat

S_n = standar deviasi dari reduksi variat

d) Perhitungan Intensitas Curah Hujan Dengan Menggunakan Metode Mononobe

Perhitungan intensitas curah hujan dilakukan berdasarkan hasil analisa curah hujan rencana. Intensitas curah hujan dalam penelitian ini dihitung dengan menggunakan metode Mononobe. Secara umum intensitas hujan dihubungkan dengan durasi hujan jangka pendek misal interval 5 menit atau 10 menit atau jam jaman (Widyasari & Acmad, 2023).

$$R_T = (R_{t_{24}}/t) \times (t/T)^{2/3} \quad (8)$$

Dengan :

t = curah hujan dalam kurun waktu 24 jam

T = lamanya hujan dalam lokasi untuk jam ke – n

$R_{t_{24}}$ = hujan rancangan harian

R_T = Intensitas hujan satuan untuk jam ke – n (mm)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Perhitungan Parameter Statistik

Sebelum melakukan perhitungan distribusi frekuensi, data curah hujan maksimum harian harus diurutkan dari angka terbesar ke angka terkecil.

$$\bar{X} = \frac{\sum R_x}{n} = \frac{538,8+478,8+436,6+425,5+417,1+387,7+358,0+317,5+253,6+237,2}{10} = 385,08$$

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{82189,376}{10-1}} = 95,56$$

$$C_v = \frac{S_d}{\bar{X}} = \frac{95,56}{385,08} = 0,25$$

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n n x \{X_i - \bar{X}\}^3}{(n-1)(n-2)S_d^3} = \frac{10 \times (-1144109,217)}{(10-1) \times (10-2) \times 95,56^3} = -0,18 \quad C_k = \frac{n^2 \sum_{i=1}^n n(n+1) \{X_i - \bar{X}\}^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S_d^4} =$$

$$\frac{10^2 \times 1444750745,162}{(10-1) \times (10-2) \times (10-3) \times 95,56^4} = 3,44$$

$$C_s/C_v = \frac{-0,18}{0,25} = -0,73$$

b) Perhitungan Distribusi Metode Log Normal

Contoh perhitungan curah hujan maksimum untuk periode ulang 2 tahun :

$$X_2 = 385,08 + (-0,1194 \times 95,56) = 373,67 \text{ mm}$$

Untuk perhitungan periode ulang selanjutnya dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Curah Hujan Maksimum Metode Log Normal

Periode Ulang	Nilai K	Curah Hujan Maksimum (mm)
2	-0,1194	373,67
5	0,7746	459,10
10	1,3209	511,31
25	1,8183	558,84
50	2,4318	617,46

c) Perhitungan Distribusi Metode Gumbel

Contoh perhitungan curah hujan maksimum untuk periode ulang 2 tahun :

$$Y_T = -\ln \left[-\ln \left\{ \frac{(2-1)}{2} \right\} \right] = 0,366$$

Reduksi rata – rata y_n untuk jumlah data curah hujan 10 = 0,4952. Dan untuk nilai S_n untuk jumlah data curah hujan 10 = 0,9496.

$$k = \frac{0,366 - 0,4952}{0,9496} = -0,136$$

$$X_2 = 385,08 + (-0,136 \times 95,56) = 372,08 \text{ mm}$$

Untuk perhitungan periode ulang selanjutnya dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Curah Hujan Maksimum Metode Gumbel

Periode Ulang	Nilai K	Curah Hujan Maksimum (mm)
2	-0,136	372,08
5	1,069	487,23
10	1,848	561,68
25	2,846	657,04
50	3,586	727,76

d) Perhitungan Intensitas Curah Hujan Dengan Menggunakan Metode Mononobe Berdasarkan Ketinggian Curah Hujan Maksimum Metode Log Normal

Contoh perhitungan R_1 rencana 2 tahun :

$$R_1 = (373,67/24) \times (24/1)^{2/3}$$

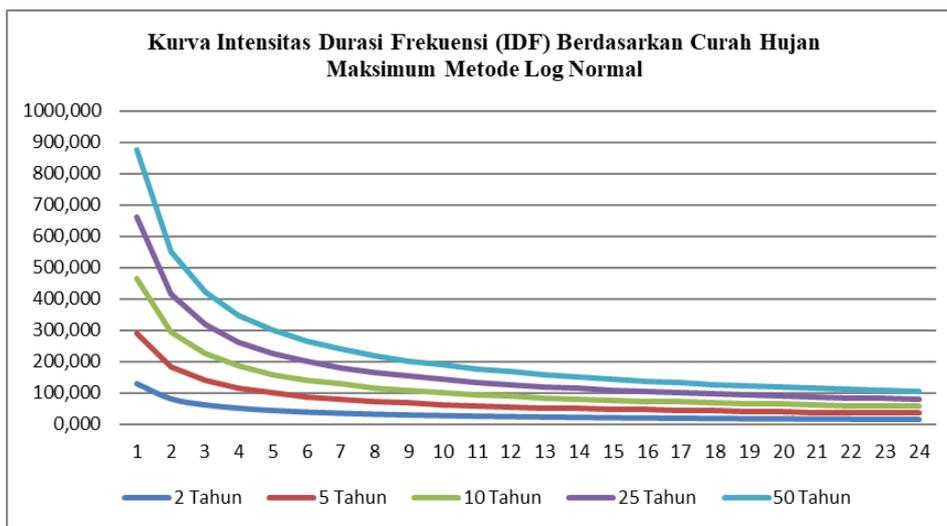
$$= 129,558 \text{ (mm/jam)}$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Ketinggian Curah Hujan Metode Log Normal

T	I (mm/jam)				
	R2	R5	R10	R25	R50
	373.67	459.10	511.31	558.84	617.46
1	129.558	159.178	177.280	193.760	214.084
2	81.614	100.274	111.677	122.058	134.861
3	62.283	76.522	85.224	93.146	102.917
4	51.413	63.167	70.350	76.890	84.955
5	44.306	54.435	60.626	66.261	73.212
6	39.235	48.205	53.687	58.677	64.832
7	35.403	43.497	48.443	52.946	58.500
8	32.387	39.792	44.317	48.437	53.517
9	29.941	36.787	40.970	44.779	49.476
10	27.910	34.291	38.191	41.741	46.119
11	26.192	32.180	35.840	39.171	43.280
12	24.716	30.366	33.820	36.963	40.841
13	23.431	28.788	32.062	35.043	38.718
14	22.302	27.401	30.517	33.353	36.852
15	21.299	26.169	29.145	31.854	35.195
16	20.402	25.067	27.917	30.512	33.713
17	19.594	24.074	26.811	29.304	32.378
18	18.861	23.174	25.809	28.208	31.167
19	18.194	22.353	24.895	27.209	30.063

T	I (mm/jam)				
	R2	R5	R10	R25	R50
	373.67	459.10	511.31	558.84	617.46
20	17.582	21.602	24.058	26.295	29.053
21	17.019	20.910	23.288	25.453	28.123
22	16.499	20.272	22.577	24.676	27.264
23	16.018	19.680	21.918	23.955	26.468
24	15.570	19.129	21.305	23.285	25.728



Gambar 2 Kurva IDF Metode Log Normal

e) **Perhitungan Intensitas Curah Hujan Dengan Menggunakan Metode Mononobe Berdasarkan Ketinggian Curah Hujan Maksimum Metode Gumbel**

Contoh perhitungan R₁ rencana 2 tahun :

$$R_1 = (372,08/24) \times (24/1)^{2/3}$$

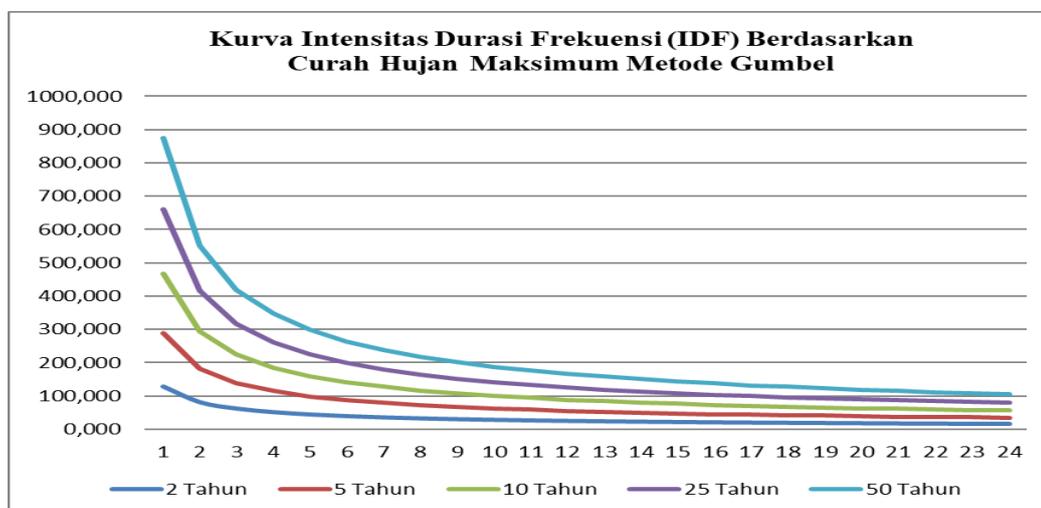
$$= 129,007 \text{ (mm/jam)}$$

Hasil perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Ketinggian Curah Hujan Metode Gumbel

T	I (mm/jam)				
	R2	R5	R10	R25	R50
	372.08	487.23	561.68	657.04	727.76
1	129.007	168.931	194.744	227.807	252.327
2	81.267	106.417	122.678	143.506	158.952
3	62.018	81.211	93.620	109.514	121.302
4	51.194	67.037	77.281	90.401	100.131
5	44.117	57.771	66.598	77.905	86.290
6	39.068	51.158	58.975	68.988	76.414
7	35.252	46.162	53.215	62.250	68.950

T	I (mm/jam)				
	R2	R5	R10	R25	R50
	372.08	487.23	561.68	657.04	727.76
8	32.249	42.230	48.683	56.948	63.077
9	29.814	39.041	45.006	52.647	58.314
10	27.791	36.392	41.953	49.076	54.358
11	26.080	34.152	39.370	46.054	51.011
12	24.611	32.227	37.151	43.459	48.136
13	23.332	30.552	35.221	41.200	45.635
14	22.207	29.079	33.523	39.214	43.435
15	21.209	27.772	32.016	37.451	41.482
16	20.315	26.603	30.667	35.874	39.735
17	19.511	25.549	29.453	34.453	38.161
18	18.781	24.593	28.351	33.165	36.734
19	18.116	23.723	27.348	31.991	35.434
20	17.507	22.925	26.428	30.915	34.243
21	16.947	22.191	25.582	29.926	33.147
22	16.429	21.514	24.801	29.012	32.134
23	15.950	20.886	24.077	28.165	31.196
24	15.503	20.301	23.403	27.377	30.323



Gambar 3 Kurva IDF Gumbel

Berdasarkan **Tabel 3** dan **Tabel 4** serta kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) pada **Gambar 2** dan **Gambar 3** diketahui bahwa intensitas curah hujan di Kota Poso berdasarkan metode Log Normal dan Gumbel adalah sebagai berikut :

Tabel 5 Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Metode Log Normal

Periode Ulang	Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Curah Hujan Maksimum Metode Log Normal			
	Hujan Sangat Lebat	Hujan Lebat	Hujan Sedang	Hujan Sedang
	> 20 mm/jam	(10-20 mm/jam)	(5 - 10 mm/jam)	(5 - 10 mm/jam)
2	Jam ke 1 -16	Jam ke 17 - 24	-	-
5	Jam ke 1 - 22	Jam ke 23 - 24	-	-
10	Jam ke 1 - 24	-	-	-
25	Jam ke 1 - 24	-	-	-
50	Jam ke 1 - 24	-	-	-

Tabel 6 Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Metode Gumbel

Periode Ulang	Intensitas Curah Hujan Berdasarkan Curah Hujan Maksimum Metode Gumbel			
	Hujan Sangat Lebat	Hujan Lebat	Hujan Sedang	Hujan Sedang (5 - 10 mm/jam)
	> 20 mm/jam	(10-20 mm/jam)	(5 - 10 mm/jam)	mm/jam)
2	Jam ke 1 -16	Jam ke 17 - 24	-	-
5	Jam ke 1 - 22	Jam ke 23 - 24	-	-
10	Jam ke 1 - 24	-	-	-
25	Jam ke 1 - 24	-	-	-
50	Jam ke 1 - 24	-	-	-

Selanjutnya dilakukan pengkategorian ketinggian curah hujan yang akan terjadi di Kota Poso dengan periode ulang tertentu berdasarkan kategori curah hujan dari BMKG.

Tabel 7 Kategori Curah Hujan Berdasarkan Metode Log Normal

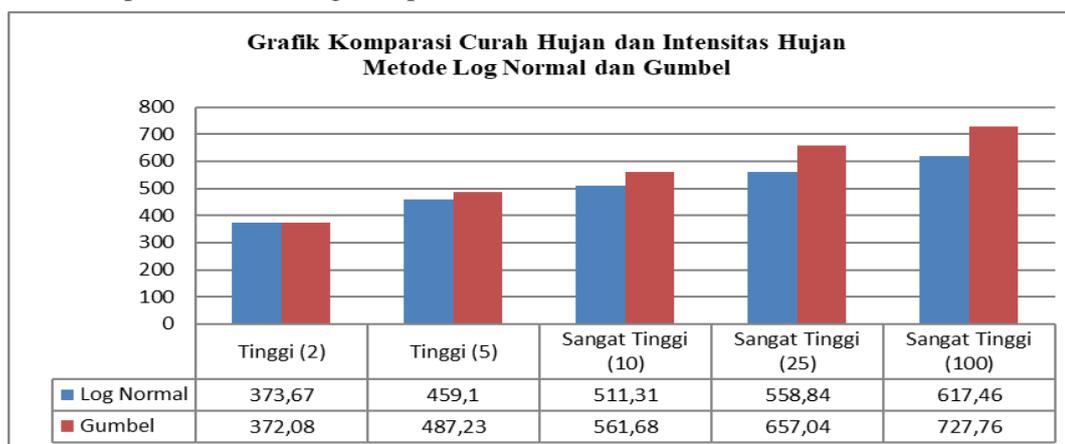
No	Periode Ulang (T) Tahun	Curah Hujan (mm)	Kategori Curah Hujan
1	2	373,67	Tinggi
2	5	459,10	Tinggi
3	10	511,31	Sangat Tinggi
4	25	558,84	Sangat Tinggi
5	50	617,46	Sangat Tinggi

Tabel 8 Kategori Curah Hujan Berdasarkan Metode Gumbel

No	Periode Ulang (T) Tahun	Curah Hujan (mm)	Kategori Curah Hujan
1	2	372,08	Tinggi
2	5	487,23	Tinggi
3	10	561,68	Sangat Tinggi
4	25	657,04	Sangat Tinggi
5	50	727,76	Sangat Tinggi

Berdasarkan kategori BMKG, untuk kedua metode yang digunakan, ketinggian curah hujan yang terjadi pada periode ulang 2 tahun dan 5 tahun, masuk dalam kategori "Tinggi". Sedangkan pada periode 10, 25 dan 50 tahun, masuk dalam kategori "Sangat Tinggi".

Hal ini dapat dilihat dalam grafik pada **Gambar 4** di bawah ini.



Gambar 4 Komparasi Intensitas Curah Hujan Metode Log Normal dan Gumbel

KESIMPULAN

Berdasarkan kategori BMKG, untuk kedua metode yang digunakan (Log Normal dan Gumbel), ketinggian curah hujan yang terjadi pada periode ulang 2 tahun dan 5 tahun, masuk dalam kategori “Tinggi”. Sedangkan pada periode 10, 25 dan 50 tahun, masuk dalam kategori “Sangat Tinggi”. Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) dengan menggunakan curah hujan maksimum metode Log Normal dan metode Gumbel menunjukkan bahwa intensitas curah hujan pada periode ulang 2 tahun termasuk dalam kategori hujan dengan intensitas “Sangat Lebat” (> 20 mm/jam) dan berlangsung pada jam ke 1 – 16. Pada jam ke 17 – 24 hujan yang terjadi masuk dalam kategori “Lebat” ($10 - 20$ mm/jam). Pada periode ulang 5 tahun, hujan yang terjadi pada jam 1 – 22 masuk kategori hujan dengan intensitas “Sangat Lebat”. Dan pada jam ke 23 – 24 masuk kategori hujan “Lebat”. Pada periode ulang 10, 25, 50 dan 100 tahun, mulai dan jam 1 sampai dengan jam ke 24, hujan yang terjadi di kota Poso untuk tiap jamnya masuk dalam kategori hujan dengan intensitas “Sangat Lebat” dan dapat mengakibatkan banjir yang lebih besar.

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lainnya yang sesuai untuk pengelolaan data hidrologi yaitu metode Log Pearson Tipe III.

DAFTAR PUSTAKA

- Akpen, G. D., Aho, M. I., & Musa, A. A. (2019). Rainfall Intensity-Duration-Frequency Models For Lokoja Metropolis, Nigeria. *Global Journal of Pure And Applied Sciences*, Vol.25(No.1), 81-90. 10.4314/gipas.v25i1.11
- Ananta, M. I., Limantara, L. M., Fidari, J. S., & Nurdin, H. (2024, April). Analisis Curah Hujan Rancangan Di Daerah Aliran Sungai Bendungan Manikin Kabupaten Kupang. *Jurnal Teknik Sipil*, Volume 13(No.1), 67-78. <https://sipil.ejournal.web.id/index.php/jts/article/download/856/409/>
- Astiti, S. P. C., & Arsana, I. G. N. K. (2025). Analisis Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Yeh Sumbul. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, Vol.7(No.1), 309-319. <https://doi.org/10.53863/kst.v7i01.1580>
- Baudhanwala, D., Mehta, D., Zoysa, S., & Rathnayake, U. (2024). Rainfall Intensity-Duration-Frequency Relationships: A Robust Foundation for Urban Decision-Making and Flood Management: A Case Study. *Journal of Environmental Informatics Letters*, Vol.11(No.2), 101-108. 10.3808/jeil.202400131

- Bees, A., & Partarini, N. M. C. (2024). Analisis Kurva IDF (Intensity-Duration-Frequency) DAS Ibu Kota Negara (IKN). *Jurnal Teknik Sipil*, Vol.20(Nomor 1), 1-11. <https://doi.org/10.28932/jts.v20i1.6500>
- BPS Kabupaten Poso. (2024, Februari 28). *Kabupaten Poso Dalam Angka 2024*. posokab.bps.go.id. <https://posokab.bps.go.id/id/publication/2024/02/28/d45d9d622adc2164be16b8c2/kabupaten-poso-dalam-angka-2024.html>
- Dunkerley, D. (2020). How Is the Intensity of Rainfall Events Best Characterised? A Brief Critical Review and Proposed New Rainfall Intensity Index for Application in the Study of Landsurface Processes. *water*, Vol.12(Issue 4), 1-15. <https://doi.org/10.3390/w12040929>
- Febriani, L. A., Wardhani, E., & Halomoan, N. (2019). Analisa Hidrologi Untuk Penentuan Metode Intensitas Hujan di Wilayah Aerocity X. *PROTEKSI*, Vol.1(No.2), 63-70. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v1n2.p63-70>
- Harisuseno, D. (2020). Kajian Kesesuaian Rumus Intensitas Hujan dan Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) di Wilayah Kampus Universitas Brawijaya Malang. *Media Komunikasi Teknik Sipil*, Volume 26(No.2), 247-257. [mkts.v26i2.31210](https://doi.org/10.26740/proteksi.v1n2.p63-70)
- Limantara, L. M. (2019). *REKAYASA HIDROLOGI: Edisi Revisi*. Andi Offset. 23:551.48
- Maitsa, T. R. (2021). Analisis Tren Perubahan Intensitas Hujan (Studi Kasus : Jakarta dan Bogor). *Jurnal Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung*, Vol.28(No.2), 163-172. <https://doi.org/10.5614/jts.2021.28.2.5>
- Martel, J. L., Brissette, F. P., Picher, P. L., Troin, M., & Arsenault, R. (2021). Climate Change and Rainfall Intensity–Duration–Frequency Curves: Overview of Science and Guidelines for Adaptation. *Journal of Hydrologic Engineering*, Vol.26(No.10), 1-18. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)HE.1943-5584.0002122](https://doi.org/10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0002122)
- Salehe, Musa, R., & Sar, M. (2024). Kajian Curah Hujan Akibat Pengaruh Temperatur, Kelembaban dan Kecepatan Angin (Studi Kasus Stasiun Klimatologi Bonto Bili Kab.Gowa). *Jurnal Teslink : Teknik Sipil dan Lingkungan*, Vol.6(No.2), 458-469. <https://doi.org/10.52005/teslink.v6i2.372>
- Widyasari, T., & Acmad, N. (2023). Kurva Intensitas Durasi Hujan Kabupaten Bantul Dengan Menggunakan Metode Mononobe. *Jurnal Teknik Sipil*, Vol.12(No.2), 113-122. <https://sipil.ejournal.web.id/index.php/jts/article/view/503/393>