

ARTIKEL ILMIAH
ANALISIS INTENSITY DURATION FREQUENCY (IDF)
DAERAH KOTA PRAYA

Analysis Intensity Duration Frequency (IDF) in Praya City

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Gelar Sarjana S-1 Jurusan Teknik Sipil



Oleh:
MUHAMMAD MAULANA SHADRA
F1A116034

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MATARAM

2023

Artikel Ilmiah

**ANALISIS INTENSITY DURATION FREQUENCY (IDF)
DAERAH KOTA PRAYA**

Telah diperiksa dan disetujui oleh Tim Pembimbing:

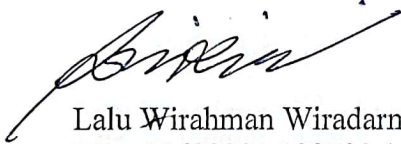
1. Pembimbing Utama



Ir. Anid Supriyadi, MT.
NIP. 19660813 199403 1 001

Tanggal: Juli 2023

2. Pembimbing Pendamping



Lalu Wirahman Wiradarma, ST., MSc.
NIP. 19680201 199703 1 002

Tanggal: Juli 2023

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Namuyadi, ST., M.Sc. (Eng), Dr. Eng.
NIP. 19731027 199802 1 001

Artikel Ilmiah

**ANALISIS INTENSITY DURATION FREQUENCY (IDF)
DAERAH KOTA PRAYA**

Oleh:

**Muhammad Maulana Shadra
F1A 116 034**

Telah diujikan di depan tim penguji
Pada tanggal 18 Juli 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat mencapai derajat S-1
Jurusan Teknik Sipil

Susunan Tim Penguji

1. Penguji 1



Ir. Lilik Hanifah, MT.
NIP. 19590610 198803 2 001

Tanggal: Juli 2023

2. Penguji 2



Humairo Saidah, ST., MT.
NIP. 19720609 199703 2 001

Tanggal: Juli 2023

3. Penguji III



M. Bagus Budianto, ST., MT.
NIP. 19701206 199803 1 006

Tanggal: Juli 2023

Mataram, Juli 2023
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Mataram



Muhammad Syamsu Iqbal, ST., MT., Ph.D.

NIP: 19720222 199903 1 002

ANALISIS INTENSITY DURATION FREQUENCY (IDF) DAERAH KOTA PRAYA

Analysis Intensity Duration Frequency (IDF) in Praya City

Muhammad Maulana Shadra¹, Ir Anid Supriyadi, MT², Lalu Wirahman Wiradarma, ST., MSc²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram

ABSTRAK

Banjir adalah aliran atau genangan air yang menimbulkan kerugian ekonomi dan kehilangan jiwa, aliran atau genangan air ini terjadi karena adanya luapan pada daerah sekitaran sungai atau saluran akibat tidak memiliki kapasitas yang cukup untuk debit yang lewat. Pada Kota Praya dan sekitarnya dalam empat tahun berturut – turut terjadi banjir akibat dari tidak tersedianya metode analisis intensitas hujan yang sesuai untuk digunakan pada wilayah perencanaan dan nantinya akan digunakan untuk memperkirakan debit aliran puncak.

Penelitian ini dilakukan di Kota Praya Kabupaten Lombok Tengah dengan menggunakan stasiun hujan Pengadang, dengan maksud untuk menganalisis curah hujan pada Kota Praya, dalam analisa ini akan dicoba membuat perbandingan perhitungan metode intensitas curah hujan yang tepat sesuai dengan lokasi studi yang di ambil. Terdapat tiga metode dalam analisa perbandingan ini yaitu metode *Talbot*, *Sherman*, dan *Ishiguro*.

Hasil penelitian ini berupa perbandingan antara intensitas hujan metode *Talbot*, *Sherman* dan *Ishiguro* dicerminkan dengan nilai standar deviasi rata-rata sebesar 262,474 mm/jam untuk metode *Talbot*, 5,447 mm/jam untuk metode *Sherman* dan 37,031 mm/jam untuk metode *Ishiguro*. Sehingga metode yang terpilih untuk perhitungan analisis intensitas hujan yaitu metode *Sherman*, kurva IDF pada Kota Praya dibentuk dengan metode *Sherman* dengan persamaan $I=5,105.t^{-0,704}$ pada kala ulang 2 tahun, $I=11,230.t^{-1,030}$ pada kala ulang 5 tahun, $I=15,447.t^{-1,159}$ pada kala ulang 10 tahun, $I=22,467.t^{-1,312}$ pada kala ulang 25 tahun, $I=28,029.t^{-1,402}$ pada kala ulang 50 tahun, $I=34,287.t^{-1,484}$ pada kala ulang 100 tahun.

Kata kunci : IDF, *Talbot*, *Sherman* , *Ishiguro*, Intensitas Hujan.

PENDAHULUAN

Hujan banyak memberikan manfaat bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup di bumi. Selain memiliki keuntungan bagi makhluk hidup, hujan juga dapat memberi bencana untuk kehidupan. Dalam proses perubahan hujan menjadi suatu aliran ada beberapa sifat hujan yang perlu diperhatikan seperti, intensitas curah hujan, lama waktu curah hujan, kedalaman curah hujan, frekuensi curah hujan dan luas daerah terpengaruh.

Bangunan drainase di butuhkan untuk mengurangi dampak negatif dari limpasan permukaan yang terjadi pada saat terjadinya musim penghujan. Bangunan drainase yang baik adalah bangunan yang mampu mengurangi kemungkinan terjadinya banjir, mengendalikan permukaan air tanah, dan dapat mengalirkan air dengan baik. Salah satu metode yang dapat yang dapat digunakan dalam menghitung debit banjir dalam perencanaan bangunan pengendali banjir seperti drainase maupun tanggul adalah metode rasional

Intensitas curah hujan secara umum berhubungan dengan kejadian dan lamanya hujan disebut dengan Intensitas Durasi Frekuensi. Intensitas curah hujan sendiri merupakan tingginya curah hujan yang terjadi pada saat hujan turun persatuan waktu, misalnya: mm/menit, mm/jam, dan mm/hari, data intensitas curah hujan ini dapat diperoleh dari hasil pencatatan alat ukur hujan otomatis. Tinggi hujan adalah: jumlah hujan yang dinyatakan dalam ketinggian air di atas permukaan datar dengan satuan mm (milimeter), Lama waktu (duration) t adalah: lamanya curahujan (durasi) yang dinyatakan dalam menit atau jam, dan Frekuensi adalah: frekuensi kejadian, yang dinyatakan dengan waktu ulang (return period) T , misalkan sekali dalam T tahun

Kabupaten Lombok Tengah dalam empat tahun ber turut – turut dari 2019 hingga 2022, di temukan bahwa kejadian banjir terjadi pada tanggal: 28 Februari 2019, 28 Mei 2020, 2 Desember 2021 dan tanggal: 17 Oktober 2022, Sehingga berdasarkan uraian di atas diambil kesimpulan bahwan banjir terjadi 4 empat tahun berturut-turut, ketidak tersediaannya metode analisis intensitas hujan yang yang sesuai dengan wilayah Kabupaten Lombok Tengah ini menjadi kendala dalam mengevaluasi sistem drainase.

Berdasarkan permasalahan diatas, penting dilakukan penelitian mengenai

“ANALISIS INTENSITY DURATION FREQUENCY (IDF) DAERAH KOTA PRAYA” untuk mengetahui bentuk kurva intensitas, durasi dan frekuensi pada daerah kota praya yang sebagaimana bisa menjadi acuan untuk membangun bangunan air.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat disimpulkan permasalahan yang menjadi dasar dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimanakah hasil perbandingan antara Intensitas Hujan Empiris Metode Talbot, Sherman, Ishiguro, dan Intensitas Hujan Pengamatan pada Kota Praya dalam berbagai durasi dan kala ulang?
2. Bagaimana bentuk kurva IDF untuk metode terpilih pada Kota Praya dalam berbagai durasi dan kala ulang?

Batasan Masalah

Agar penelitian berjalan dengan sistematis dan tidak menyimpang dari rumusan masalah, maka diperlukan batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Stasiun hujan yang digunakan hanya stasiun hujan yang berada di Kabupaten Lombok Tengah, dan terdiri dari: stasiun hujan Pengadang.
2. Metode yang di gunakan pada lokasi studi adalah Metode Talbot, Sherman, Ishiguro.
3. Perhitungan kurva IDF dilakukan hanya untuk beberapa periode.
4. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan harian selama 27 tahun dan data curah hujan jam-jaman selama 5 tahun

DASAR TEORI

Tinjauan Pustaka

Penelitian yang di lakukan oleh Widyasari. (2009). Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta dengan judul Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) Persamaan Mononobe Di Kabupaten Sleman. Dalam penelitian ini perhitungan hujan daerah menggunakan metode polygon Thiessen, perhitungan hujan rancangan dengan metode analisis frekuensi dilakukan pada kala ulang 2, 5, dan 100 tahun. Intensitas curah hujan harian dihitung dengan rumus Mononobe pada kala ulang 2, 5, dan 100

tahun dan waktu hujan 5, 10, 15, 20, 45, 60, 120, 180, dan 360 menit. Sehingga di dapatkan hasil bahwa distribusi log normal cocok dengan pola distribusi curah hujan harian maksimum pada Kabupaten Sleman. Dan metode hujan rancangan di hitung menggunakan Persamaan Mononobe dengan kala ulang 2, 5, dan 100 tahun sehingga berdasarkan analisis frekuensi untuk curah hujan rerata maksimum harian pada Kabupaten Sleman adalah 62,5461 mm, 77,822 mm, 114,683 mm.

penelitian yang di lakukan oleh Hidayat, Seri. (2019) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram dengan judul Analisis Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) Hujan Das Sidutan / Analysis Intensity Duration Frequency (IDF) Of Sidutan Watershed. Pada Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa distribusi Log Person Tipe III sangat cocok dengan sebaran data pada wilayah studi. Dan dalam penelitian ini menyampaikan nilai persamaan lengkung intensitas durasi frekuensi IDF pada data hujan terukur DAS Sidutan menggunakan metode Talbot, Sherman, Ishiguro yang dilihat dari standar deviasi terkecil dengan persamaan menggunakan metode Ishiguro pada kala ulang 2 tahun dengan persamaan $I_2 = 7.206/\sqrt{t + 7.048}$, metode Sherman dengan kala ulang 5 tahun dengan persamaan $I_5 = 3.617/t^{0.948}$, metode Talbot dengan kala ulang 10 tahun dengan persamaan $I_{10} = 9.9/t + 0.094$, metode Ishiguro dengan kala ulang 25 tahun $I_{25} = 168,663/\sqrt{t + 8,062}$, metode Talbot dengan kala ulang 150 = $67.993/t + (-0.555)$, metode Sherman dengan kala ulang 1100 = $279.771/t^{1.231}$.

Landasan Teori

DAS (Daerah Aliran Sungai)

Daerah aliran sungai (DAS) adalah daerah yang dibatasi oleh bukit dan pegunungan atau wilayah pegunungan yang di mana saat hujan, air akan mengalir ke sungai utama yang berada pada suatu titik atau stasiun yang digunakan sebagai acuan peninjauan. Air hujan yang jatuh di dalam daerah aliran sungai akan mengalir ke sungai utama, dan air hujan yang jatuh di luar batas daerah aliran sungai akan menuju pada sungai lainnya yang berada pada luar batas tersebut. Perkiraan besar daerah aliran Sungai ditentukan dengan cara mengukur luas dalam peta topografi. Besarnya debit sungai sangat berpengaruh pada luasan dari daerah aliran sungai.

Secara umum, apabila limpasan permukaan dan debit pada suatu daerah aliran sungai memiliki jumlah limpasan yang besar, maka semakin besar pula luasan daerah aliran sungai tersebut

Uji Konsistensi Data

Setelah mendapatkan curah hujan rerata daerah maka selanjutnya akan menguji konsistensi data dengan menggunakan metode RAPS (*Rescaled adjusted Partial Sums*), digunakan untuk menguji kepanggahan antara data dalam stasiun itu sendiri dengan mendeteksi nilai rata-rata. Persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut (Harto, 1993):

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y_i}{n}$$

$$Sk^* = \sum_{i=1}^k (Y_i - \bar{Y})$$

$$Dy^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}{n}$$

$$Sk^{**} = \frac{Sk^*}{Dy}$$

Nilai statistik (Q)

$$Q = Maks |Sk^{**}|$$

$$0 < k < n$$

$$R = Maks Sk^{**} - Min Sk^{**}$$

$$0 < k < n$$

$$0 < k < n$$

dengan:

Y_i : Data curah hujan

Y : Rerata curah hujan

n : Jumlah curah hujan

k : 1,2,3,...,n

Q dan R : Nilai statistik

Analisis frekuensi

Frekuensi hujan biasanya dinyatakan dengan waktu ulang (return period) T, misalnya sekali dalam T tahun. Analisa frekuensi merupakan Analisa mengenai pengulangan suatu kejadian untuk menentukan periode ulang. Analisis frekuensi data curah hujan rencana dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa distribusi probabilitas, yaitu distribusi Normal, distribusi Log Normal, distribusi Log Pearson III, disribusi Gumbel. Dari hasil dari hasil ketiga tersebut dipilih harga yang paling mungkin terjadi yaitu dengan melihat kriteria dari besarnya parameter statistik, yaitu:

- Nilai rerata (average)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{n}$$

- Standar deviasi

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

- Koefisien variasi

$$Cv = \frac{s}{x}$$

- Koefisien kemencengan

$$Cs = \frac{n \times \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^3}{(n-1)(n-2)S^3}$$

- Koefisien kurtosis

$$Ck = \frac{n^2 \times \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^4}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}$$

Berdasarkan hasil analisis parameter statistic, maka dapat ditentukan jenis agihan yang dapat digunakan berdasarkan syarat dari masing-masing jenis agihan. Pemilihan agihan yang tidak benar dapat mengakibatkan kesalahan perkiraan yang cukup besar. Oleh karena itu, pengambilan salah satu agihan secara sembarang untuk analisis tanpa pengujian data hidrologi sangat tidak dianjurkan. (Sri Harto, 1993). Persyaratan Pemilihan Data Agihan dapat dilihat pada **Tabel 1** berikut ini.

Tabel 1 Persyaratan Pemilihan Data Agihan

Jenis Sebaran	Syarat
Normal	$Cs \approx 0$ $Ck \approx 3$
Log Normal	$Cs \approx 3Cv$ $Cs > 0$
Gumbel Tipe I	$Cs \approx 1,4$ $Ck \approx 5,4$
Log Pearson Tipe III	Tidak ada syarat (seluruh nilai diluar agihan 1, 2, dan 3)

Uji Kecocokan Agihan

Untuk mengetahui apakah pemilihan distribusi yang digunakan dalam perhitungan curah hujan rancangan diterima atau ditolak, maka perlu dilakukan uji kecocokan agihan. Uji ini dilakukan dengan menggunakan metode Chi-Kuadrat. Uji Chi-kuadrat dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan distribusi peluang yang telah dipilih dapat mewakili dari distribusi statistik sampel data yang dianalisis. Dalam uji Chi-kuadrat ini menggunakan parameter X^2 , Adapun rumus yang digunakan dalam uji ini adalah

$$Xh^2 = \sum_{i=1}^N \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Intensitas Hujan

Tingkat curah hujan dinyatakan dalam jumlah curah hujan tiap satuan waktu, biasanya dalam mm/jam. Jumlah tinggi hujan per satuan waktu ini disebut sebagai intensitas hujan (Prayuda, 2015). Sifat umum hujan adalah semakin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung semakin tinggi dan semakin besar periode ulangnya semakin tinggi pula intensitasnya. Intensitas hujan diperoleh dengan cara melakukan analisis data hujan baik secara statistik maupun empiris. Biasanya intensitas hujan dihubungkan dengan durasi hujan jangka pendek misalnya 5 menit, 30 menit, 60 menit, dan jam-jaman. Hubungan intensitas hujan dan durasi kejadian dapat dicari dengan menggunakan rumus pendekatan secara empiris antara lain:

- Mononobe

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

- Talbot

$$I = \frac{a}{t+b}$$

$$a = \frac{\sum(I \cdot t) \cdot \sum(I^2) - \sum(I^2 \cdot t) \cdot \sum I}{N \cdot \sum(I^2) - \sum(I) \cdot \sum(I)}$$

$$b = \frac{\sum(I) \cdot \sum(I \cdot t) - N \cdot \sum(I^2 \cdot t)}{N \cdot \sum(I^2) - \sum(I) \cdot \sum(I)}$$

- Sherman

$$I = \frac{m}{t^n}$$

$$m = \frac{\sum(\log 1) \cdot \sum(\log t)^2 - \sum(\log t \cdot \log 1) \cdot \sum(\log t)}{N \cdot \sum(\log t)^2 - \sum(\log t) \cdot \sum(\log t)}$$

$$n = \frac{\sum(\log 1) \cdot \sum(\log t) - N \cdot \sum(\log t \cdot \log 1)}{N \cdot \sum(\log t)^2 - \sum(\log t) \cdot \sum(\log t)}$$

- Ishiguro

$$I = \frac{c}{\sqrt{t+d}}$$

$$c = \frac{\sum(I \cdot \sqrt{t}) \cdot \sum(I^2) - \sum(I^2 \cdot \sqrt{t}) \cdot \sum I}{N \cdot \sum(I^2) - \sum(I) \cdot \sum(I)}$$

$$d = \frac{\sum(I) \cdot \sum(I \cdot \sqrt{t}) - N \cdot \sum(I^2 \cdot \sqrt{t})}{N \cdot \sum(I^2) - \sum(I) \cdot \sum(I)}$$

Uji koefisien Nash Sutcliffe

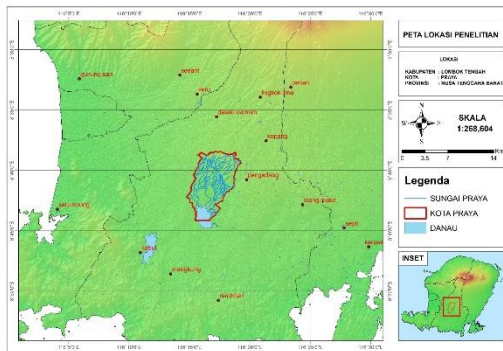
Nash-Sutcliffe (1970) dalam indarto (2012) menyatakan, kalibrasi dan pengujian model bertujuan agar output model hasilnya mendekati dengan output dari DAS yang diuji. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil prediksi dengan hasil observasi dengan menggunakan kriteria statistik. Metode statistik yang digunakan adalah dengan menghitung efisiensi Nash-Sutcliffe (ENS). Persamaan untuk ENS sebagai berikut:

$$ENS = 1 - \frac{\sum_{t=1}^n (Q_{si} - Q_{mi})^2}{\sum_{t=1}^n (Q_{si} - Q_m)^2}$$

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Lokasi penelitian analisis Intensity Duration Frequency (IDF)



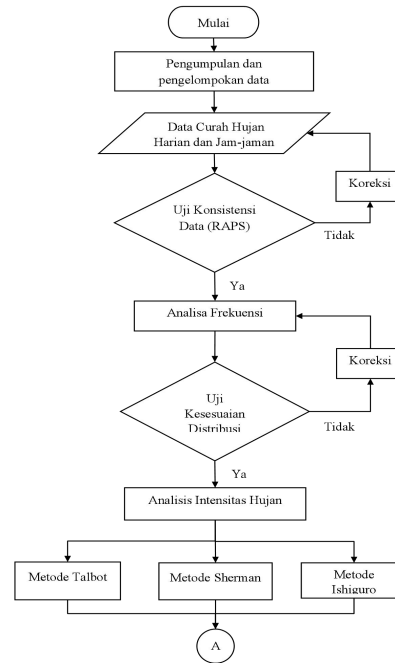
Gambar 1 Peta Lokasi Penelitian
Sumber: Hasil pemetaan

Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data-data yang akan digunakan untuk menganalisis permasalahan yang ada. Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui pihak – pihak terkait. Dalam hal ini peranan instansi terkait sangatlah penting, terutama Balai Wilayah Sungai Nusa Tenggara I dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.

Bagan Alir penelitian

Bagan alir penelitian menjelaskan dan memudahkan langkah-langkah penelitian serta penyelesaian.



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Konsistensi Data

Dalam penelitian ini uji konsistensi data curah hujan dilakukan dengan menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*). Dapat di lihat pada Tabel 2

Tabel 2 Uji Konsistensi

No	Tahun	Curah Hujan (Yi) mm	(Yi - Ȳ)²	Dy²	SK*	SK**	SK**
1	1994	1612	1614.85	59.81	40.19	0.12	0.12
2	1995	1533	1506.59	55.80	1.37	0.00	0.00
3	1996	1723	22856.96	846.55	152.56	0.44	0.44
4	1997	1393	31974.74	1184.25	-26.26	-0.08	0.08
5	1998	1156	172901.96	6403.78	-442.07	-1.27	1.27
6	1999	1713	19933.26	738.27	-300.89	-0.87	0.87
7	2000	1436	18445.66	683.17	-436.70	-1.26	1.26
8	2001	1185	149625.70	5541.69	-823.52	-2.37	2.37
9	2002	1145	182170.89	6747.07	-1250.33	-3.60	3.60
10	2003	2051	229618.44	8504.39	-771.15	-2.22	2.22
11	2004	1291	78856.96	2920.63	-1051.96	-3.03	3.03
12	2005	1202	136763.00	5065.30	-1421.78	-4.09	4.09
13	2006	1097	225449.11	8349.97	-1896.59	-5.46	5.46
14	2007	1254	101006.26	3740.97	-2214.41	-6.37	6.37
15	2008	1253	101642.89	3764.55	-2533.22	-7.29	7.29
16	2009	1540	1012.18	37.49	-2565.04	-7.38	7.38
17	2010	1921	121930.29	4515.94	-2215.85	-6.37	6.37
18	2011	1482	8066.70	298.77	-2305.67	-6.63	6.63
19	2012	1840	71923.29	2663.83	-2037.48	-5.86	5.86
20	2013	2334	580926.26	21515.79	-1275.30	-3.67	3.67
21	2014	1619	2226.44	82.46	-1228.11	-3.53	3.53
22	2015	1370	40729.22	1508.49	-1429.93	-4.11	4.11
23	2016	2171	359022.89	13297.14	-830.74	-2.39	2.39
24	2017	2158	343613.07	12726.41	-244.56	-0.70	0.70
25	2018	1295	76626.44	2838.02	-521.37	-1.50	1.50
26	2020	1681	11921.40	441.53	-412.19	-1.19	1.19
27	2021	1984	169896.63	6292.47	0.00	0.00	0.00
		Jumlah Data Hujan (n)				27.00	
		Total Curah Hujan (mm)				42439.00	
		Rata-rata Curah Hujan (mm)				1571.81	
		Σ (Yi - Ȳ)²				3262262.07	
		Σ DY²				120824.52	
		DY				347.60	

Sumber: Perhitungan

Pengambilan data

Pengambilan data hujan dalam analisis Intensitas Durasi Frekuensi di Kota Praya dilakukan dengan cara Maximum Annual Series. Analisis Intensitas hujan stasiun hujan Pengadang dimulai dengan menjumlahkan data hujan sesuai dengan durasi yang diinginkan. Kemudian mencari nilai data hujan maksimum jam-jamannya sesuai durasi sebanyak dua data setiap tahunnya pada stasiun tersebut, lalu di data hujan maksimum jam-jaman tersebut diurutkan berdasarkan durasi hujan jam ke 1 hingga jam ke 24. Rekapitulasi Data Curah Hujan Maksimum Jam-jaman dapat di lihat pada **Tabel 3**

Tabel 3 Rekapitulasi Data Curah Hujan Maksimum Jam-jaman

Tahun	Durasi Jam																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
2016	10.3	9.5	4.5	5.7	18.3	4.6	2	19.4	11.3	4.7	9.5	23.1	74.1	108.3	113.8	37.1	47.7	38.9	54.1	53.9	14.5	29	6.5	7.1
2017	5.4	2.9	2.4	2.2	16.4	4.3	1.8	0.9	4.7	1.5	3.7	9.6	61.6	104.7	71.3	35.8	41.6	19.1	32	15.9	6.4	24.9	2.3	3.3
2018	38.9	14.9	7.7	10.4	25.4	32	18.6	10.9	7.9	9.1	11	5.7	22.7	98.6	70.9	70.4	26.7	26.7	26.1	14	50.9	25.8	17.1	20.9
2019	23.9	7.5	2.6	7.2	12.3	10.8	9.4	6.4	7.7	5.8	7.5	5.5	49.2	35.1	65.6	43.2	26.4	17.6	16.3	13	9.7	18.3	13.9	15.7
2020	16.6	6.1	37.3	14.4	10.8	16.6	5.7	9	4.8	5.5	4.3	8.2	25.3	99	115.3	15.2	38.2	31.2	15.5	2	4.3	25.9	21.4	12.9
2021	1.9	4.2	14.3	5	9.2	4.2	4.1	2.3	2.8	3.7	1.6	1.7	19.4	65.1	66.6	12.2	32.5	14.3	11.4	1.5	17.4	11.7	11.7	7.9
Jumlah	12	5	1	6	14	55	13	13	16	8.5	20	21	35.5	117.5	92.5	46	21.5	21	56	23	15	10	20	20
	5	1	1	5	6	5	7	11.6	3.5	7	2.1	3.5	11.5	5.7	6.3	38	16.5	9.5	15	8	11.5	8.5	7	14
	30.3	15.5	7.3	6.5	11.8	11	3.5	7	29.5	5.2	21	18	83.3	86.3	55.9	63.3	26.5	15.6	22.2	6.5	4.5	23.2	29.5	51.2
	23.5	14.5	4.5	2.7	2	9.8	3	2	7.5	9.5	4.5	16	21.5	66.9	47.5	39.2	20.8	14.5	10	4.5	4	11	22.2	28.6

Perhitungan jenis agihan

Dari data curah hujan maksimum jam-jaman selanjutnya dihitung parameter

statistik untuk memilih sebaran yang cocok dimulai dari durasi 1 jam sampai durasi 24 jam.

Tabel 3 Parameter statistic curah hujan durasi 1 jam,

Durasi (Jam)	n	Xi Curah Hujan (mm/jam)	Xi-Xr	(Xi-Xr) ²	(Xi-Xr) ³	(Xi-Xr) ⁴	Xr Curah Hujan Rerata
							16.78
1	1	10.3	-6.48	41.9904	-272.10	1763.19	
2	2	5.4	-11.38	129.504	-1473.76	16771.39	
3	3	38.9	22.12	489.294	10823.19	239409.01	
4	4	23.9	7.12	50.6944	360.94	2569.92	
5	5	16.6	-0.18	0.0324	-0.0058	0.0010	
6	6	1.9	-14.88	221.414	-3294.65	49024.34	
7	7	12	-4.78	22.8484	-109.22	522.05	
8	8	5	-11.78	138.768	-1634.69	19256.67	
9	9	30.3	13.52	182.79	2471.33	33412.33	
10	10	23.5	6.72	45.1584	303.46	2039.28	
Jumlah	167.8		0.00	1322.5	7174.51	364768.18	

Sumber: Perhitungan

Nilai Rerata

$$Xr = \frac{\sum_{i=1}^n Xi}{n}$$

$$Xr = \frac{167,8}{10} = 16,78$$

Standar Deviasi

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Xi-Xr)^2}{n-1}}$$

$$Sd = \sqrt{\frac{1322,50}{10-1}} = 12,122$$

Koefisien Variasi

$$Cv = \frac{Sd}{Xr}$$

$$Cv = \frac{12,122}{16,78} = 0,72$$

Koefisien Kepencengan

$$Cs = \frac{n \times \sum_{i=1}^n (Xi-Xr)^3}{(n-1)(n-2)Sd^3}$$

$$Cs = \frac{10 \times (7174,51)}{(10-1)(10-2)12,122^3} = 0,56$$

Koefisien Kurtosis

$$Ck = \frac{n^2 \times \sum_{i=1}^n (Xi-Xr)^4}{(n-1)(n-2)(n-3)Sd^4}$$

$$Ck = \frac{10^2 \times 364768,18}{(10-1)(10-2)(10-3)12,122^4} = 3,35$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai Cv = 0,72 , Cs = 0,56 dan Ck = 3,35, maka jenis sebaran dipilih berdasarkan syarat-syarat seperti tercantum dalam **Tabel 1**.

Dengan cara yang sama hasil perhitungan parameter statistik dan analisis pemilihan jenis agihan untuk curah hujan maksimum dengan durasi 1 jam sampai 24 jam dapat dilihat pada rekapitulasi hasil perhitungan parameter statistik hujan jam-jaman seperti pada **Tabel 4**

Tabel 4 Rekapitulasi parameter statistic hujan jam-jaman,

DURASI (JAM)	PARAMETER STATISTIK					AGIHAN
	Xr	S	Cv	Cs	Ck	
1	16.78	12.12	0.72	0.56	3.35	Log Person Tipe III
2	8.11	5.28	0.65	0.36	2.67	Log Person Tipe III
3	8.26	10.96	1.33	2.47	9.91	Log Person Tipe III
4	6.51	3.96	0.61	-0.54	3.23	Log Person Tipe III
5	12.62	6.53	0.52	0.39	4.65	Log Person Tipe III
6	15.33	16.30	1.06	1.98	7.34	Log Person Tipe III
7	6.81	5.44	0.80	1.33	5.07	Log Person Tipe III
8	8.25	5.77	0.70	0.50	3.92	Log Person Tipe III
9	9.57	8.04	0.84	1.98	7.80	Log Person Tipe III
10	10.73	14.72	1.37	2.99	12.33	Log Person Tipe III
11	8.52	7.01	0.82	1.06	3.85	Log Person Tipe III
12	11.23	7.68	0.68	0.40	2.60	Log Person Tipe III
13	60.85	63.30	1.04	2.35	9.61	Log Person Tipe III
14	83.85	26.57	0.32	-0.58	3.30	Log Person Tipe III
15	76.24	23.27	0.31	0.88	3.58	Log Person Tipe III
16	40.04	18.05	0.45	0.09	3.97	Log Person Tipe III
17	29.84	9.98	0.33	0.58	3.39	Log Person Tipe III
18	20.84	8.95	0.43	0.98	4.33	Log Person Tipe III
19	25.86	16.78	0.65	1.17	4.01	Log Person Tipe III
20	14.23	15.49	1.09	2.15	8.77	Log Person Tipe III
21	17.69	16.17	0.91	1.50	4.98	Log Person Tipe III
22	18.83	7.85	0.42	-0.17	2.14	Log Person Tipe III
23	15.16	8.44	0.56	0.07	3.29	Log Person Tipe III
24	18.16	13.79	0.76	1.66	7.02	Log Person Tipe III

Sumber: Perhitungan

Uji Chi Kuadrat

Untuk mengetahui data tersebut benar sesuai dengan jenis sebaran teoritis yang dipilih sebelumnya maka perlu dilakukan pengujian kecocokan, dalam menentukan kecocokan data digunakan Uji Chi-Kuadrat. Pengujian ini menggunakan data hujan harian dengan jumlah data 27 tahun, dari tahun 1994 hingga tahun 2021.

Tabel 5 Parameter statistik curah hujan harian menggunakan log person III,

n	Tahun	Curah Hujan Xi (mm/jam)	Log Xi	Rata-rata Xr	Log (Xi-Xr)	Log (Xi-Xr) ²	Log (Xi-Xr) ³
1	1994	80	1.90309	1.92651	-0.02342	0.00055	-0.00001
2	1995	66	1.81954	1.92651	-0.10697	0.01144	-0.00122
3	1996	78	1.89209	1.92651	-0.03442	0.00118	-0.00004
4	1997	101	2.00432	1.92651	0.07781	0.00605	0.00047
5	1998	49	1.69020	1.92651	-0.23632	0.05585	-0.01320
6	1999	60	1.77815	1.92651	-0.14836	0.02201	-0.00327
7	2000	84	1.92428	1.92651	-0.00223	0.00000	0.00000
8	2001	60	1.77815	1.92651	-0.14836	0.02201	-0.00327
9	2002	101	2.00432	1.92651	0.07781	0.00605	0.00047
10	2003	108	2.03342	1.92651	0.10691	0.01143	0.00122
11	2004	94	1.97313	1.92651	0.04661	0.00217	0.00010
12	2005	90	1.95424	1.92651	0.02773	0.00077	0.00002
13	2006	55	1.74036	1.92651	-0.18615	0.03465	-0.00645
14	2007	56	1.74819	1.92651	-0.17833	0.03180	-0.00567
15	2008	47	1.67210	1.92651	-0.25442	0.06473	-0.01647
16	2009	142	2.15229	1.92651	0.22578	0.05097	0.01151
17	2010	81	1.90849	1.92651	-0.01803	0.00033	-0.00001
18	2011	90	1.95424	1.92651	0.02773	0.00077	0.00002
19	2012	110	2.04139	1.92651	0.11488	0.01320	0.00152
20	2013	114	2.05690	1.92651	0.13039	0.01700	0.00222
21	2014	133	2.12385	1.92651	0.19734	0.03894	0.00768
22	2015	135	2.13033	1.92651	0.20382	0.04154	0.00847
23	2016	89	1.94939	1.92651	0.02288	0.00052	0.00001
24	2017	118	2.07188	1.92651	0.14537	0.02113	0.00307
25	2018	86	1.93450	1.92651	0.00799	0.00006	0.00000
26	2020	88	1.94448	1.92651	0.01797	0.00032	0.00001
27	2021	68	1.83251	1.92651	-0.09400	0.00884	-0.00083
Rerata		88,259	1.92651				
Jumlah		2383	52,0159	52,0159	0,0000	0,4643	-0,0136

Sumber: Perhitungan

Penentuan jumlah kelas

$$K = 1 + 3,322 \log n$$

$$K = 1 + 3,322 \log 27$$

$$K = 5,75 = 6 \text{ kelas}$$

Sebaran analitis (Ei)

$$Ei = \frac{n}{K} = \frac{27}{6} = 4,50$$

Penentuan range atau Jumlah kelas

$$R = R_{\text{terbesar}} - R_{\text{terkecil}}$$

$$R = 142 - 47 = 95$$

Penentuan Interval Kelas

$$I = \frac{R}{K} = \frac{95}{6} = 15,833$$

Pembagian interval kelas

$$PI = R_{\text{terkecil}} + I$$

$$PI = 47 + 15,833 = 62,833$$

$$PII = PI + I$$

$$PII = 62,833 + 15,833 = 78,667$$

$$PIII = 78,667 + 15,833 = 94,5$$

$$PIV = 94,5 + 15,833 = 110,33$$

$$PVI = 110,33 + 15,833 = 126,17$$

$$PVI = 126,17 + 15,833 = 142$$

Drajat Kebebasan
 $Dk = K - (P + 1)$
 $Dk = 6 - (2 + 1) = 3$

P adalah jumlah keterkaitan (P=2)

Tabel 6 Uji Chi-Kuadrat data curah hujan distribusi Log person III

Kelas	Interval	O _i	E _i	(O _i - E _i)	(O _i - E _i) ²
1	P < 62.83	6	4.50	1.50	2.25
2	62.83 < P < 78.67	3	4.50	-1.50	2.25
3	78.67 < P < 94.50	9	4.50	4.50	20.25
4	94.50 < P < 110.33	4	4.50	-0.50	0.25
5	110.33 < P < 126.17	2	4.50	-2.50	6.25
6	126.17 < P < 142.00	3	4.50	-1.50	2.25
Jumlah		27	27.00	0.00	33.50

Sumber: Perhitungan

Keterangan :

E_i = Sebaran analitis

O_i = Jumlah curah hujan yang memenuhi

Dengan menggunakan derajat kepercayaan (a) = 5% dan nilai derajat kepercayaan DK = 3 sehingga berdasarkan table nilai kritis untuk Uji Chi-Kuadrat Lihat Tabel 2.3. Diperoleh nilai derajat kepercayaan 7,815

Uji Kecocokan

Untuk derajat kepercayaan (a) = 5%

$$Xh^2 = \sum_{t=1}^N \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$Xh^2 = \frac{33,50}{27} = 1,241$$

Maka, syarat : Xh^2 (hitung) < Xcr^2 (Teoritis)
 $1,241 < 7,815$

Berdasarkan hasil dari Pengujian Chi-Kuadrat menunjukkan bahwa Hipotesis jenis agihan Log Person tipe III yang digunakan untuk cara analitis dianggap benar dan dapat di terima.

Analisis Intensitas Hujan

Perhitungan intensitas curah hujan jam-jaman dengan kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun digunakan rumus Talbot, Sherman, dan Ishiguro. Berikut adalah contoh perhitungan tetapan-tetapan untuk intensitas hujan dengan metode Talbot, Sherman, dan Ishiguro pada periode ulang 2 tahun.

Rumus Talbot

Perhitungan konstanta a dan b metode Talbot untuk kala ulang 2 tahun sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum(I.t). \sum(I^2) - \sum(I^2.t). \sum I}{N. \sum(I^2) - \sum(I). \sum(I)}$$

$$a = \frac{(461,821 \times 304,938) - (1506,227 \times 51,810)}{(24 \times 304,938) - (51,810 \times 51,810)}$$

$$a = 13,549$$

$$b = \frac{\sum(I). \sum(I.t) - N. \sum(I^2.t)}{N. \sum(I^2) - \sum(I). \sum(I)}$$

$$b = \frac{(51,810 \times 461,821) - (24 \times 1506,227)}{(24 \times 304,938) - (51,810 \times 51,810)}$$

$$b = -2,637$$

Perhitungan intensitas durasi 1 jam dengan kala ulang 2 tahun sebagai berikut :

$$I = \frac{a}{t + b} = \frac{13,549}{1 + (-2,637)} = -8,2744 \text{ mm/jam}$$

Dengan cara yang sama perhitungan selanjutnya untuk kala ulang 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun dengan durasi 2 sampai 24 jam dapat dilihat pada Tabel 7

Tabel 7 Hasil Perhitungan dengan Metode Talbot

t	Kala Ulang					
	2	5	10	25	50	100
a=	13.55	25.82	35.90	48.47	56.83	63.97
b=n	-2.64	-1.29	-1.01	-1.11	-1.52	-2.14
1	-8.274	-90.013	-6328.199	-431.621	-108.858	-55.987
2	-21.255	36.213	36.104	54.596	118.891	-448.625
3	37.371	15.074	18.001	25.674	38.449	74.608
4	9.944	9.518	11.989	16.783	22.933	34.440
5	5.735	6.955	8.988	12.466	16.339	22.387
6	4.029	5.479	7.188	9.916	12.690	16.584
7	3.106	4.520	5.989	8.232	10.374	13.170
8	2.527	3.847	5.133	7.036	8.772	10.921
9	2.129	3.348	4.491	6.144	7.599	9.329
10	1.840	2.964	3.991	5.453	6.703	8.141
11	1.620	2.659	3.592	4.902	5.996	7.222
12	1.447	2.410	3.265	4.451	5.423	6.490
13	1.307	2.205	2.993	4.077	4.951	5.892
14	1.192	2.031	2.763	3.761	4.554	5.395
15	1.096	1.883	2.565	3.490	4.216	4.975
16	1.014	1.755	2.394	3.255	3.925	4.616
17	0.943	1.643	2.244	3.050	3.671	4.306
18	0.882	1.545	2.112	2.870	3.449	4.034
19	0.828	1.458	1.995	2.709	3.251	3.795
20	0.780	1.380	1.890	2.566	3.075	3.582
21	0.738	1.310	1.795	2.437	2.917	3.392
22	0.700	1.247	1.710	2.320	2.775	3.221
23	0.665	1.189	1.632	2.214	2.646	3.067
24	0.634	1.137	1.561	2.118	2.528	2.927

Sumber: Perhitungan

Rumus Sherman

Perhitungan konstanta m dan n metode Sherman untuk kala ulang 2 tahun sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum(\log I). \sum(\log t)^2 - \sum(\log t. \log I). \sum(\log t)}{N. \sum(\log t)^2 - \sum(\log t). \sum(\log t)}$$

$$a = \frac{(3.182 \times 26,579) - (1,418 \times 23,793)}{(24 \times 26,579) - (23,793 \times 23,793)}$$

$$a = 0,70802$$

$$\text{arc Log} 0,70802 = 5,1053$$

$$b = \frac{\sum(\log I). \sum(\log t)^2 - N. \sum(\log t. \log I)}{N. \sum(\log t)^2 - \sum(\log t). \sum(\log t)}$$

$$b = \frac{(3.182 \times 26,579) - (24 \times (1,148))}{(24 \times 26,579) - (23,793 \times 23,793)}$$

$$b = 0,704$$

Perhitungan intensitas durasi 1 jam dengan kala ulang 2 tahun sebagai berikut :

$$I = \frac{a}{t^b} = \frac{5,105}{1^{0,704}} = 5,1053 \text{ mm/jam}$$

Dengan cara yang sama perhitungan selanjutnya untuk kala ulang 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun dengan durasi 2 sampai 24 jam dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8 Hasil Perhitungan dengan Metode Sherman

t	Kala Ulang					
	2	5	10	25	50	100
a=	0.708	1.050	1.189	1.352	1.448	1.535
arc log	5.105	11.230	15.447	22.467	28.029	34.287
b=n	0.704	1.030	1.159	1.312	1.402	1.484
1	5.1053	11.2298	15.4465	22.4670	28.0287	34.2871
2	3.1341	5.4976	6.9179	9.0481	10.6048	12.2555
3	2.3559	3.6201	4.3242	5.3150	6.0061	6.7139
4	1.9240	2.6914	3.0983	3.6439	4.0124	4.3806
5	1.6444	2.1385	2.3923	2.7190	2.9344	3.1456
6	1.4463	1.7722	1.9366	2.1405	2.2724	2.3998
7	1.2976	1.5119	1.6198	1.7485	1.8307	1.9090
8	1.1812	1.3176	1.3876	1.4675	1.5181	1.5658
9	1.0872	1.1670	1.2105	1.2574	1.2870	1.3147
10	1.0095	1.0469	1.0714	1.0950	1.1102	1.1243
11	0.9440	0.9490	0.9594	0.9663	0.9714	0.9760
12	0.8879	0.8676	0.8673	0.8620	0.8598	0.8578
13	0.8392	0.7989	0.7905	0.7761	0.7685	0.7617
14	0.7966	0.7402	0.7255	0.7042	0.6927	0.6824
15	0.7588	0.6894	0.6697	0.6432	0.6288	0.6159
16	0.7251	0.6450	0.6214	0.5910	0.5744	0.5597
17	0.6948	0.6060	0.5793	0.5458	0.5276	0.5115
18	0.6674	0.5713	0.5422	0.5064	0.4869	0.4699
19	0.6425	0.5403	0.5092	0.4717	0.4514	0.4337
20	0.6197	0.5125	0.4798	0.4410	0.4201	0.4019
21	0.5988	0.4874	0.4535	0.4136	0.3923	0.3738
22	0.5795	0.4646	0.4297	0.3892	0.3675	0.3489
23	0.5616	0.4438	0.4081	0.3671	0.3453	0.3266
24	0.5451	0.4247	0.3885	0.3472	0.3253	0.3066

Sumber: Perhitungan

Rumus Ishiguro

Perhitungan konstanta m dan n metode Sherman untuk kala ulang 2 tahun sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum(I \cdot \sqrt{t}) \cdot \sum(I^2) - \sum(I^2 \cdot \sqrt{t}) \cdot \sum(I)}{N \cdot \sum(I^2) - \sum(I) \cdot \sum(I)}$$

$$a = \frac{(138,698 \times 304,938) - (561,601 \times 51,810)}{(24 \times 304,938) - (51,810 \times 51,810)}$$

$$a = 2.847$$

$$b = \frac{\sum(I) \cdot \sum(I \cdot \sqrt{t}) - N \cdot \sum(I^2 \cdot \sqrt{t})}{N \cdot \sum(I^2) - \sum(I) \cdot \sum(I)}$$

$$b = \frac{(51,810 \times 138,698) - (24 \times 561,601)}{(24 \times 304,938) - (51,810 \times 51,810)}$$

$$b = -1.358$$

Perhitungan intensitas durasi 1 jam dengan kala ulang 2 tahun sebagai berikut :

$$I = \frac{a}{\sqrt{t+b}}$$

$$= \frac{2.847}{\sqrt{1 + (-1.358)}} = -7,9587 \text{ mm/jam}$$

Dengan cara yang sama perhitungan selanjutnya untuk kala ulang 5, 10, 25, 50 dan 100 tahun dengan durasi 2 sampai 24 jam dapat dilihat pada **Tabel 9**

Tabel 9 Hasil Perhitungan dengan Metode Ishiguro

t	Kala Ulang					
	2	2	10	25	50	100
a=	2.848	5.483	7.617	10.290	11.997	13.346
b=n	-1.358	-1.076	-1.022	-1.056	-1.162	-1.320
1	-7.959	-71.758	-344.909	-184.396	-74.237	-41.759
2	50.508	16.231	19.426	28.709	47.494	141.044
3	7.610	8.363	10.729	15.216	21.032	32.357
4	4.435	5.937	7.790	10.898	14.310	19.614
5	3.243	4.728	6.275	8.718	11.166	14.562
6	2.609	3.993	5.337	7.383	9.316	11.811
7	2.211	3.494	4.692	6.472	8.084	10.063
8	1.937	3.130	4.217	5.805	7.198	8.845
9	1.734	2.850	3.851	5.293	6.526	7.942
10	1.578	2.629	3.559	4.885	5.997	7.243
11	1.454	2.448	3.320	4.551	5.567	6.683
12	1.352	2.296	3.119	4.273	5.211	6.223
13	1.267	2.168	2.949	4.036	4.909	5.838
14	1.195	2.057	2.801	3.831	4.650	5.510
15	1.132	1.961	2.672	3.652	4.425	5.227
16	1.078	1.875	2.558	3.495	4.227	4.979
17	1.030	1.800	2.456	3.355	4.051	4.760
18	0.987	1.732	2.365	3.229	3.894	4.566
19	0.949	1.670	2.283	3.115	3.752	4.391
20	0.914	1.615	2.208	3.012	3.624	4.233
21	0.883	1.564	2.139	2.918	3.507	4.090
22	0.855	1.517	2.077	2.831	3.400	3.959
23	0.828	1.474	2.019	2.751	3.301	3.839
24	0.804	1.434	1.965	2.677	3.210	3.729

Sumber: Perhitungan

Setelah mendapatkan nilai intensitas maka akan dihitung standar deviasi pada masing-masing metode. Berikut hasil rekapitulasi nilai standar deviasi

Tabel 10 Rekapitulasi Perhitungan Deviasi Rata-rata setiap Metode dalam Berbagai Kala Ulang

Kala Ulang (Tr)	Deviasi Rata-rata		
	I Talbot	I Sherman	I Ishiguro
2	10.527	2.229	10.915
5	25.328	3.570	20.577
10	1299.734	4.595	78.165
25	99.433	6.107	48.293
50	41.939	7.155	28.596

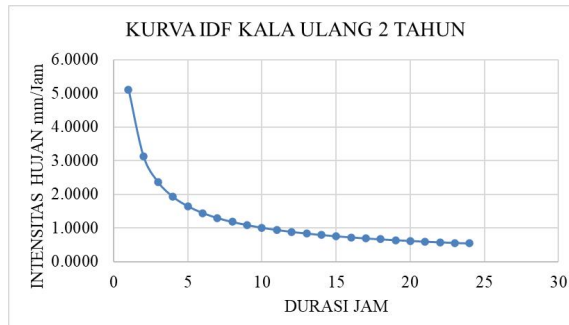
Kala Ulang (Tr)	Deviasi Rata-rata		
	I Talbot	I Sherman	I Ishiguro
100	97.886	9.026	35.641
Rata-rata	262.474	5.447	37.031

Sumber: Perhitungan

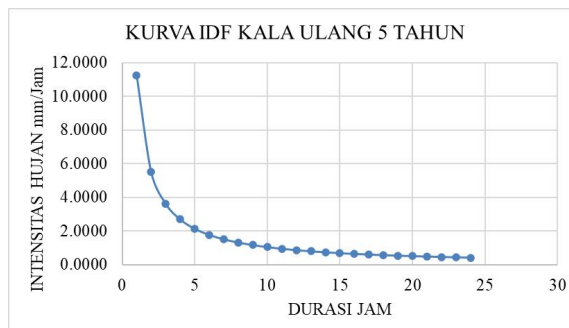
Untuk pembuatan Kurva IDF, Metode yang akan digunakan dipilih berdasarkan hasil analisis Standar Deviasi Berdasarkan Tabel 4.28 dapat disimpulkan bahwa Metode yang terpilih untuk pembuatan Kurva IDF yaitu Metode Sherman. Sebagaimana pada Metode ini didapatkan nilai Standar Deviasi terkecil dari 2 Metode lainnya.

Kurva Intensitas Durasi dan Frekuensi (IDF)

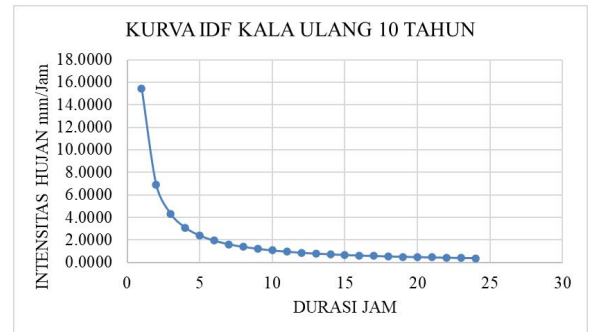
Hasil analisis berupa intensitas hujan dengan durasi dan periode ulang tertentu dihubungkan ke dalam sebuah kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF). Kurva IDF menggambarkan hubungan antara dua parameter penting hujan yaitu durasi dan intensitas hujan.



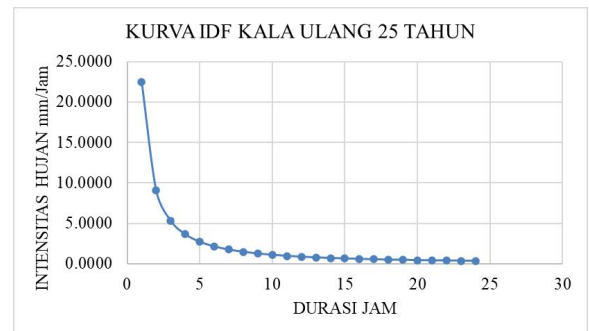
Gambar 3 Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) kala ulang 2 tahun



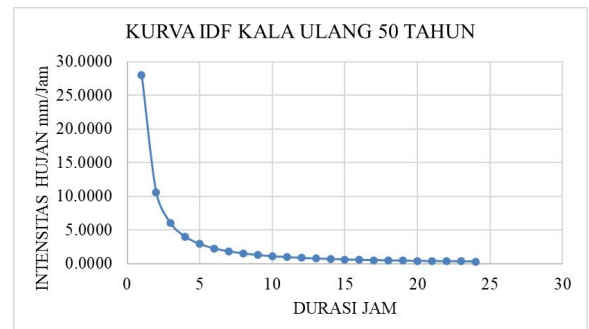
Gambar 4 Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) kala ulang 5 tahun



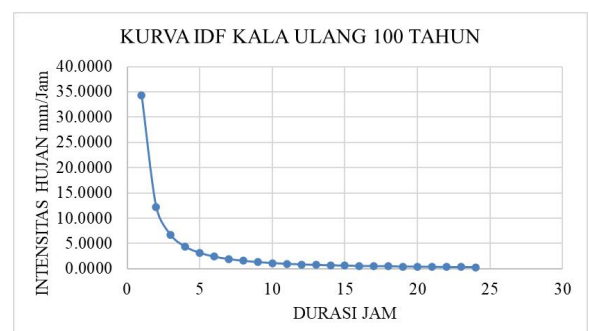
Gambar 5 Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) kala ulang 10 tahun



Gambar 6 Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) kala ulang 25 tahun



Gambar 7 Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) kala ulang 50 tahun



Gambar 8 Kurva Intensity Duration Frequency (IDF) kala ulang 100 tahun

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Distribusi curah hujan jam-jaman stasiun Pengadang adalah agihan Log Person Tipe III.
2. Hasil perbandingan antara Intensitas hujan metode Talbot, Sherman dan Ishiguro dicerminkan dengan nilai Standar deviasi (Sd) rata-rata sebesar 262,474 untuk metode Talbot, 5,447 untuk metode Sherman dan 37,031 untuk metode Ishiguro. Sehingga metode yang terpilih untuk perhitungan analisis intensitas hujan yaitu metode Sherman, dikarenakan memiliki nilai Standar deviasi terkecil.
3. Berdasarkan hasil analisis, kurva IDF pada Kota Praya dibentuk dengan metode Sherman dengan persamaan $I=5,105.t^{-0,704}$ pada kala ulang 2 tahun, $I=11,230.t^{1,030}$ pada kala ulang 5 tahun, $I=15,447.t^{1,159}$ pada kala ulang 10 tahun, $I=22,467.t^{1,312}$ pada kala ulang 25 tahun, $I=28,029.t^{1,402}$ pada kala ulang 50 tahun, $I=34,287.t^{1,484}$ pada kala ulang 100 tahun.

Saran

Dalam perhtiuangan dan analisis penelitian ini terdapat beberapa hal yang penulis dapat sampaikan untuk pengembangan selanjutnya yaitu:.

1. Dalam penelitian selanjutnya diharapkan untuk lebih teliti dalam mengumpulkan data mentah.
2. Dalam penelitian selanjutnya diharapkan lebih teliti lagi dalam melakukan analisis data.
3. Disarankan pada penelitian selanjutnya untuk memperbaiki cara pengambilan data dan memperbaiki perhitungan.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak Chay, (2004). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta

Harto, Sri. (1993). *Analisi Hidrologi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Dwirani, Yosie. (2020). *Studi Penerapan Metode Talbot, Mononobe, Hasper Der Weduwen, Dan Van Breen Untuk Menentukan Kurva Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) Di Stasiun Jabung, Kabupaten Malang*. Repository Universitas Brawijaya

Hidayat, Seri. (2019). *Analisis Intensitas Durasi Frekuensi (IDF) Hujan Das Sidutan / Analysis Intensity Duration Frequency (IDF) Of Sidutan Watershed*. Mataram: Fakultas Teknik Universitas Mataram.

Sampelan, Dianasari (2019). *Analisis Kesesuaian Intensitas Hujan dengan Metode Talbot, Metode Sherman, Metode Ishiguro Pada DAS Meninting*. Jurnal Teknik Sipil Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Mataram Edisi 1 Jilid 1.

Bambang Triatmodjo, (2008), *Hidrologi Terapan*. Beta Offset, Jogjakarta.

Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisis Data jilid I*. NOVA. Bandung

Sosrodarsono, S., Takeda, K. (1987). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Pradnya Paramitha. Jakarta

Soemarto, C.D. (1986). *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional. Surabaya

Prayuda, D.D. (2015). Analisa Karakteristik Intensitas Hujan di Wilayah lereng Gunung Merapi. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 1 (1), hal 15

Indarto. (2012). *Hidrologi: Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: Bumi Aksara