Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan

Stasiun Simpang Alai / Limau Manis, KOTA PADANG, SUMATERA BARAT
https://hidrologi.net/hujanmaksimumtahunan/23488

Jumlah Data	Rata-rata HHMT	Hujan Maksimum	Distribusi Terbaik
48 tahun	**159,69 mm**	**419,00 mm**	**Gumbel**

Kesimpulan singkat analisa: Data HHMT memiliki panjang data 48 tahun dan status panjang data: **Panjang data memenuhi ≥ 20 tahun**. Hasil uji data awal menunjukkan tren. Distribusi terbaik sementara berdasarkan uji kecocokan adalah **Gumbel**. Karena status uji data masih perlu review teknis, hasil curah hujan rancangan perlu digunakan sebagai hasil sementara sampai verifikasi data selesai.

1. Informasi Stasiun Hujan

Nama Stasiun	Simpang Alai / Limau Manis	**Periode Data**	1975 s.d. 2022
Lokasi	Desa Limau Manis, Kec. Pauh, KOTA PADANG	**Provinsi**	SUMATERA BARAT
Wilayah Sungai	INDRAGIRI-AKUAMAN	**Koordinat**	-0.927307, 100.453686
Pengelola	BPSDA Sungai Dareh		

Stasiun Hujan Terdekat dalam Radius 10 km

Daftar berikut menampilkan stasiun hujan lain di sekitar stasiun aktif berdasarkan koordinat latitude/longitude. Panjang data dihitung dari jumlah tahun unik yang memiliki data hujan valid.

No.	Stasiun Hujan Terdekat	Lokasi	Jarak (km)	Panjang Data	Periode Data
1	Gunung Nago	Kelurahan Lambung Bukik, Pauh, Kota Padang	2,20	19 tahun	2007–2025
2	Batu Busuk	Lambung Bukik, Pauh, KOTA PADANG	2,52	48 tahun	1975–2025
3	Gunung Sarik	Sungao Sapih, Kuranji, Kota Padang	7,07	47 tahun	1975–2025
4	Ladang Padi	Kelurahan Indarung, Lubuk Kilangan, KOTA PADANG	7,56	50 tahun	1975–2024
5	Parak Kopi	Kelurahan Alai Parak Kopi, Padang Utara, Kota Padang	8,77	0 tahun	-

2. Status Panjang Data dan Catatan Validasi SNI 2415:2026

Panjang data memenuhi ≥ 20 tahun. Panjang data memenuhi acuan minimal untuk analisis frekuensi. Validasi statistik tetap perlu dilakukan. Pemeriksaan pencilan, tren, homogenitas, dan independensi ditampilkan pada Bagian 5.

Jumlah data HHMT	48 tahun	**Tahun kosong**	0 tahun
Data HHMT < 50 mm	0 data	**Status uji data**	Ditampilkan lengkap pada Bagian 5.

Daftar Tahun Kosong

Tidak ada tahun kosong. Data HHMT tersedia lengkap untuk setiap tahun dalam periode 1975–2022.

3. Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan

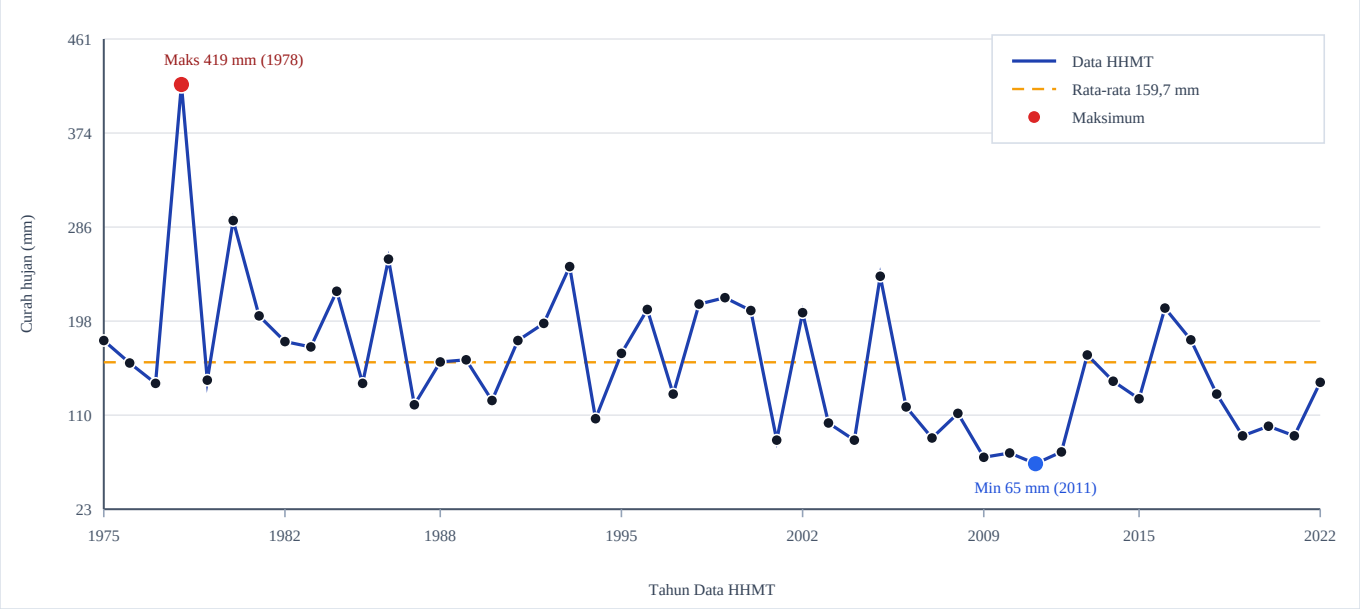
Data berikut adalah seri Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan (HHMT) yang menjadi dasar uji data, statistik deskriptif, dan analisa curah hujan rancangan.

No.	Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
1	1975	180,00	27-08-1975	OK
2	1976	159,00	13-10-1976	OK
3	1977	140,00	19-11-1977	OK
4	1978	419,00	31-10-1978	OK
5	1979	143,00	18-07-1979	OK
6	1980	292,00	09-08-1980	OK
7	1981	203,00	21-11-1981	OK
8	1982	179,00	05-02-1982	OK
9	1983	174,00	22-05-1983	OK
10	1984	226,00	08-07-1984	OK
11	1985	140,00	30-10-1985	OK
12	1986	256,00	31-10-1986	OK
13	1987	120,00	12-10-1987	OK
14	1988	160,00	29-01-1988	OK
15	1989	162,00	20-11-1989	OK
16	1990	124,00	23-05-1990	OK
17	1991	180,00	07-07-1991	OK
18	1992	196,00	07-05-1992	OK
19	1993	249,00	02-06-1993	OK
20	1994	107,00	03-12-1994	OK
21	1995	168,00	13-02-1995	OK
22	1996	209,00	14-06-1996	OK
23	1997	130,00	11-05-1997	OK
24	1998	214,00	23-09-1998	OK
25	1999	220,00	15-11-1999	OK
26	2000	208,00	01-04-2000	OK
27	2001	87,00	25-09-2001	OK
28	2002	206,00	20-02-2002	OK
29	2003	103,00	30-10-2003	OK
30	2004	87,00	27-06-2004	OK
31	2005	240,00	02-09-2005	OK
32	2006	118,00	24-03-2006	OK
33	2007	89,00	26-12-2007	OK
34	2008	112,00	18-04-2008	OK
35	2009	71,00	27-09-2009	OK

No.	Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
36	2010	75,00	14-12-2010	OK
37	2011	65,00	13-08-2011	OK
38	2012	76,00	24-06-2012	OK
39	2013	166,50	17-11-2013	OK
40	2014	142,00	01-12-2014	OK
41	2015	125,60	27-04-2015	OK
42	2016	210,30	25-08-2016	OK
43	2017	180,60	10-09-2017	OK
44	2018	130,00	14-12-2018	OK
45	2019	91,00	25-12-2019	OK
46	2020	100,00	18-05-2020	OK
47	2021	91,00	09-01-2021	OK
48	2022	141,00	02-10-2022	OK

Gambar 3.1. – Grafik seri waktu Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan

Grafik ini menunjukkan variasi HHMT dari tahun ke tahun, dilengkapi garis rata-rata serta penanda nilai maksimum dan minimum historis.



4. Ringkasan Nilai Ekstrem dan Pencilan

Nilai maksimum	419,00 mm pada tahun 1978	**Nilai minimum**	65,00 mm pada tahun 2011
Jumlah data > 150 mm	24 data	**Jumlah data < 50 mm**	0 data
Jumlah pencilan terdeteksi	0 data berdasarkan batas uji pencilan.		

Tidak ada data HHMT yang berada di luar batas pencilan.

Evaluasi Data Rendah dan Data Tinggi

Evaluasi ini merupakan pemeriksaan teknis tambahan di luar uji pencilan. Data yang tidak terdeteksi sebagai pencilan secara statistik tetap perlu ditinjau apabila nilainya sangat rendah atau sangat tinggi dibandingkan pola umum data tahunan.

Kriteria Evaluasi	Ambang	Jumlah Data	Catatan

Data sangat rendah	< 50 mm	0	Indikasi awal untuk cek kelengkapan data harian.
Data rendah	< 75 mm	2	Perlu ditinjau jika jauh di bawah pola umum seri data.
Data tinggi	> 150 mm	24	Kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
Data sangat tinggi	> 200 mm	13	Perlu verifikasi tanggal dan kejadian hujan ekstrem.

Daftar Data Rendah

Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
2009	71,00	27-09-2009	Rendah, perlu ditinjau kewajaran data tahunan.
2011	65,00	13-08-2011	Rendah, perlu ditinjau kewajaran data tahunan.

Daftar Data Tinggi

Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
1975	180,00	27-08-1975	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1976	159,00	13-10-1976	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1978	419,00	31-10-1978	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1980	292,00	09-08-1980	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1981	203,00	21-11-1981	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1982	179,00	05-02-1982	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1983	174,00	22-05-1983	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1984	226,00	08-07-1984	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1986	256,00	31-10-1986	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1988	160,00	29-01-1988	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1989	162,00	20-11-1989	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1991	180,00	07-07-1991	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1992	196,00	07-05-1992	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1993	249,00	02-06-1993	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1995	168,00	13-02-1995	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1996	209,00	14-06-1996	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1998	214,00	23-09-1998	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1999	220,00	15-11-1999	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2000	208,00	01-04-2000	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2002	206,00	20-02-2002	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2005	240,00	02-09-2005	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2013	166,50	17-11-2013	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2016	210,30	25-08-2016	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2017	180,60	10-09-2017	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.

5. Uji Data HHMT

Uji Data	Status	Keterangan
Uji Pencilan	Tidak Ada Pencilan	Tidak ditemukan data di luar batas pencilan.

Uji Data	Status	Keterangan
Uji Tren	Ada Tren	Terdapat indikasi tren signifikan pada seri data; data perlu review stasioneritas.
Uji Homogenitas	Homogen	Varians dua kelompok data tidak berbeda signifikan; seri data dapat dianggap homogen berdasarkan uji ini.
Uji Independensi	Independen	Autokorelasi lag-1 berada dalam batas penerimaan; seri data dapat dianggap independen berdasarkan uji ini.

Status akhir uji data: Perlu Review. Seri data perlu review teknis pada satu atau lebih uji data.

- Uji Tren: Terdapat indikasi tren signifikan pada seri data; data perlu review stasioneritas.

Detail Parameter Uji Data

Uji	Parameter	Nilai
Uji Pencilan	Kn	2,7516
Uji Pencilan	Batas bawah	48,08 mm
Uji Pencilan	Batas atas	451,27 mm
Uji Pencilan	Jumlah pencilan	0
Uji Tren	r Spearman	-0,45610
Uji Tren	t hitung	-3,47601
Uji Tren	t kritis	2,01290
Uji Tren	Arah	turun
Uji Homogenitas	F hitung	1,55209
Uji Homogenitas	F kritis	2,31164
Uji Homogenitas	Varian kelompok awal	4.510,54348
Uji Homogenitas	Varian kelompok akhir	2.906,11674
Uji Independensi	r1 lag-1	0,09612
Uji Independensi	Batas bawah	-0,30411
Uji Independensi	Batas atas	0,26156

5.1. Uji Pencilan

Uji Pencilan adalah pemeriksaan statistik untuk mendeteksi apakah ada data hujan yang terlalu besar atau terlalu kecil dibandingkan pola umum seri data. Dalam SNI 2415:2026, pencilan/outlier didefinisikan sebagai data yang keluar dari populasinya, jarang terjadi, dan nilainya jauh dari data lainnya—bisa sangat besar atau sangat kecil.

Tabel 5.1. – Uji Pencilan

No.	Tahun	Data	Log X	log Xi - log X	(log Xi - log X)^2	(log Xi - log X)^3	X max	X min	Status
1	1975	180,00	2,255273	0,08705	0,00758	0,00066	451,27	48,08	Accept
2	1976	159,00	2,201397	0,03317	0,00110	0,00004	451,27	48,08	Accept
3	1977	140,00	2,146128	-0,02210	0,00049	-0,00001	451,27	48,08	Accept
4	1978	419,00	2,622214	0,45399	0,20611	0,09357	451,27	48,08	Accept
5	1979	143,00	2,155336	-0,01289	0,00017	0,00000	451,27	48,08	Accept
6	1980	292,00	2,465383	0,29716	0,08830	0,02624	451,27	48,08	Accept
7	1981	203,00	2,307496	0,13927	0,01940	0,00270	451,27	48,08	Accept
8	1982	179,00	2,252853	0,08463	0,00716	0,00061	451,27	48,08	Accept

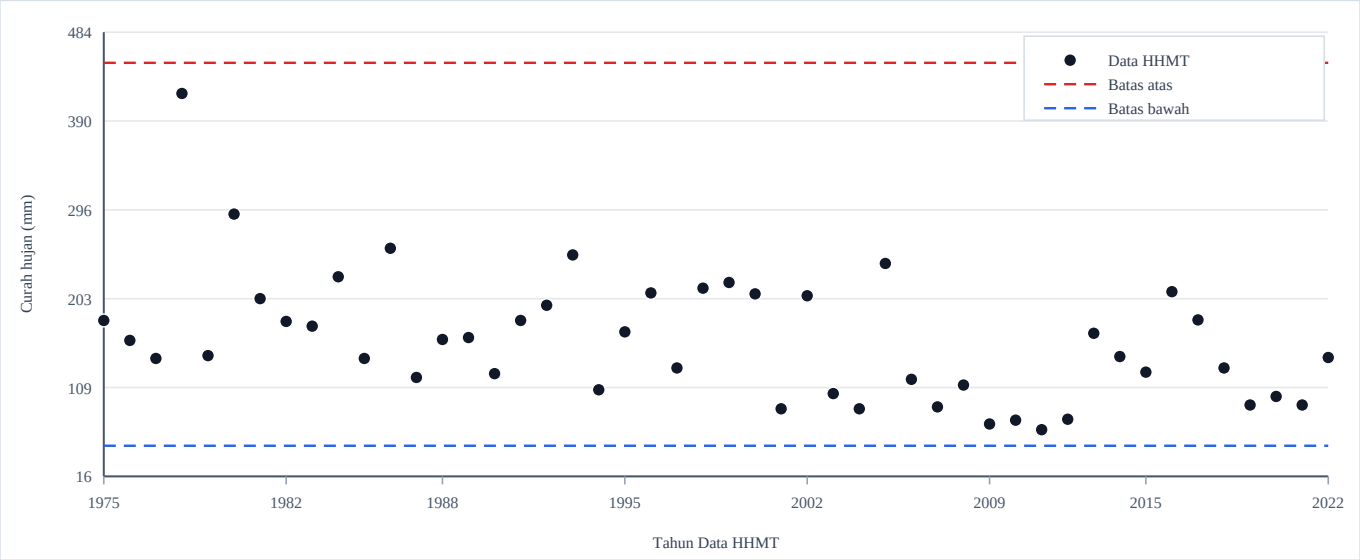
No.	Tahun	Data	Log X	log Xi - log X	(log Xi - log X)^2	(log Xi - log X)^3	X max	X min	Status
9	1983	174,00	2,240549	0,07233	0,00523	0,00038	451,27	48,08	Accept
10	1984	226,00	2,354108	0,18588	0,03455	0,00642	451,27	48,08	Accept
11	1985	140,00	2,146128	-0,02210	0,00049	-0,00001	451,27	48,08	Accept
12	1986	256,00	2,408240	0,24002	0,05761	0,01383	451,27	48,08	Accept
13	1987	120,00	2,079181	-0,08904	0,00793	-0,00071	451,27	48,08	Accept
14	1988	160,00	2,204120	0,03590	0,00129	0,00005	451,27	48,08	Accept
15	1989	162,00	2,209515	0,04129	0,00170	0,00007	451,27	48,08	Accept
16	1990	124,00	2,093422	-0,07480	0,00560	-0,00042	451,27	48,08	Accept
17	1991	180,00	2,255273	0,08705	0,00758	0,00066	451,27	48,08	Accept
18	1992	196,00	2,292256	0,12403	0,01538	0,00191	451,27	48,08	Accept
19	1993	249,00	2,396199	0,22798	0,05197	0,01185	451,27	48,08	Accept
20	1994	107,00	2,029384	-0,13884	0,01928	-0,00268	451,27	48,08	Accept
21	1995	168,00	2,225309	0,05709	0,00326	0,00019	451,27	48,08	Accept
22	1996	209,00	2,320146	0,15192	0,02308	0,00351	451,27	48,08	Accept
23	1997	130,00	2,113943	-0,05428	0,00295	-0,00016	451,27	48,08	Accept
24	1998	214,00	2,330414	0,16219	0,02631	0,00427	451,27	48,08	Accept
25	1999	220,00	2,342423	0,17420	0,03035	0,00529	451,27	48,08	Accept
26	2000	208,00	2,318063	0,14984	0,02245	0,00336	451,27	48,08	Accept
27	2001	87,00	1,939519	-0,22870	0,05231	-0,01196	451,27	48,08	Accept
28	2002	206,00	2,313867	0,14564	0,02121	0,00309	451,27	48,08	Accept
29	2003	103,00	2,012837	-0,15539	0,02414	-0,00375	451,27	48,08	Accept
30	2004	87,00	1,939519	-0,22870	0,05231	-0,01196	451,27	48,08	Accept
31	2005	240,00	2,380211	0,21199	0,04494	0,00953	451,27	48,08	Accept
32	2006	118,00	2,071882	-0,09634	0,00928	-0,00089	451,27	48,08	Accept
33	2007	89,00	1,949390	-0,21883	0,04789	-0,01048	451,27	48,08	Accept
34	2008	112,00	2,049218	-0,11901	0,01416	-0,00169	451,27	48,08	Accept
35	2009	71,00	1,851258	-0,31697	0,10047	-0,03184	451,27	48,08	Accept
36	2010	75,00	1,875061	-0,29316	0,08594	-0,02520	451,27	48,08	Accept
37	2011	65,00	1,812913	-0,35531	0,12625	-0,04486	451,27	48,08	Accept
38	2012	76,00	1,880814	-0,28741	0,08260	-0,02374	451,27	48,08	Accept
39	2013	166,50	2,221414	0,05319	0,00283	0,00015	451,27	48,08	Accept
40	2014	142,00	2,152288	-0,01594	0,00025	0,00000	451,27	48,08	Accept
41	2015	125,60	2,098990	-0,06923	0,00479	-0,00033	451,27	48,08	Accept
42	2016	210,30	2,322839	0,15462	0,02391	0,00370	451,27	48,08	Accept
43	2017	180,60	2,256718	0,08849	0,00783	0,00069	451,27	48,08	Accept
44	2018	130,00	2,113943	-0,05428	0,00295	-0,00016	451,27	48,08	Accept
45	2019	91,00	1,959041	-0,20918	0,04376	-0,00915	451,27	48,08	Accept
46	2020	100,00	2,000000	-0,16822	0,02830	-0,00476	451,27	48,08	Accept
47	2021	91,00	1,959041	-0,20918	0,04376	-0,00915	451,27	48,08	Accept
48	2022	141,00	2,149219	-0,01900	0,00036	-0,00001	451,27	48,08	Accept

Parameter Uji Pencilan			
Jumlah data	48	**Jumlah hujan**	7.665,0000
Rataan hujan	159,6875	**Rataan log X**	2,168224
S log	0,176704	**CS log**	-0,00478

Parameter Uji Pencilan			
Kn	2,75160	**n**	48
Log XH	2,65444	**XH / batas atas**	451,275
Log XL	1,68201	**XL / batas bawah**	48,085
X maksimum data	419,000	**Keputusan maksimum**	Accept
X minimum data	65,000	**Keputusan minimum**	Accept

Gambar 5.1. – Kurva batas uji pencilan

Kurva ini menunjukkan posisi data HHMT terhadap batas pencilan atas dan bawah. Titik berwarna merah menunjukkan data di luar batas pencilan.



5.2. Uji Tren

Uji tren dilakukan untuk mengetahui apakah seri data curah hujan harian maksimum tahunan menunjukkan kecenderungan naik atau turun secara signifikan terhadap waktu. Dalam analisa hidrologi, data yang digunakan untuk analisis frekuensi sebaiknya tidak memiliki tren signifikan, karena adanya tren dapat menunjukkan bahwa seri data tidak stasioner. Pada Lampiran B SNI 2415:2026, uji tren dilakukan dengan membandingkan peringkat waktu terhadap peringkat data hujan, kemudian dihitung koefisien korelasi peringkat dan nilai statistik uji untuk menentukan apakah tren signifikan atau tidak.

Tabel 5.2 – Uji Tren

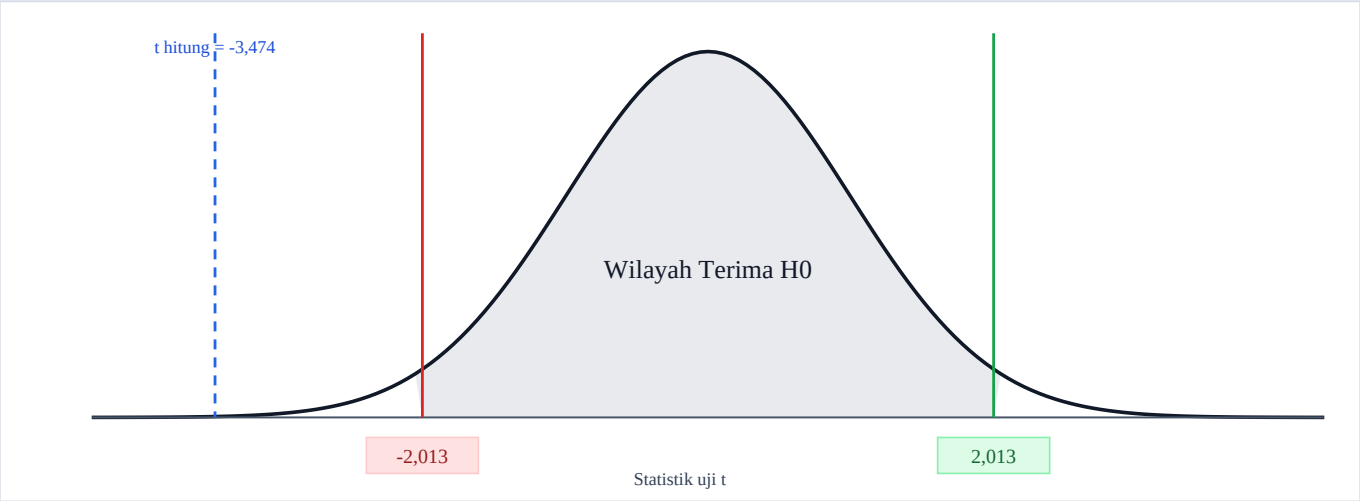
Tahun	Data	No	Data terurut	Kyi	Kxi	D=Kxi-Kyi	D²
1975	180,00	1	65,00	32,50	1,00	-31,50	992,25
1976	159,00	2	71,00	25,00	2,00	-23,00	529,00
1977	140,00	3	75,00	20,50	3,00	-17,50	306,25
1978	419,00	4	76,00	48,00	4,00	-44,00	1.936,00
1979	143,00	5	87,00	24,00	5,00	-19,00	361,00
1980	292,00	6	87,00	47,00	6,00	-41,00	1.681,00
1981	203,00	7	89,00	36,00	7,00	-29,00	841,00
1982	179,00	8	91,00	31,00	8,00	-23,00	529,00
1983	174,00	9	91,00	30,00	9,00	-21,00	441,00
1984	226,00	10	100,00	43,00	10,00	-33,00	1.089,00
1985	140,00	11	103,00	20,50	11,00	-9,50	90,25
1986	256,00	12	107,00	46,00	12,00	-34,00	1.156,00
1987	120,00	13	112,00	15,00	13,00	-2,00	4,00
1988	160,00	14	118,00	26,00	14,00	-12,00	144,00
1989	162,00	15	120,00	27,00	15,00	-12,00	144,00

Tahun	Data	No	Data terurut	Kyi	Kxi	D=Kxi-Kyi	D²
1990	124,00	16	124,00	16,00	16,00	0,00	0,00
1991	180,00	17	125,60	32,50	17,00	-15,50	240,25
1992	196,00	18	130,00	35,00	18,00	-17,00	289,00
1993	249,00	19	130,00	45,00	19,00	-26,00	676,00
1994	107,00	20	140,00	12,00	20,00	8,00	64,00
1995	168,00	21	140,00	29,00	21,00	-8,00	64,00
1996	209,00	22	141,00	39,00	22,00	-17,00	289,00
1997	130,00	23	142,00	18,50	23,00	4,50	20,25
1998	214,00	24	143,00	41,00	24,00	-17,00	289,00
1999	220,00	25	159,00	42,00	25,00	-17,00	289,00
2000	208,00	26	160,00	38,00	26,00	-12,00	144,00
2001	87,00	27	162,00	5,50	27,00	21,50	462,25
2002	206,00	28	166,50	37,00	28,00	-9,00	81,00
2003	103,00	29	168,00	11,00	29,00	18,00	324,00
2004	87,00	30	174,00	5,50	30,00	24,50	600,25
2005	240,00	31	179,00	44,00	31,00	-13,00	169,00
2006	118,00	32	180,00	14,00	32,00	18,00	324,00
2007	89,00	33	180,00	7,00	33,00	26,00	676,00
2008	112,00	34	180,60	13,00	34,00	21,00	441,00
2009	71,00	35	196,00	2,00	35,00	33,00	1.089,00
2010	75,00	36	203,00	3,00	36,00	33,00	1.089,00
2011	65,00	37	206,00	1,00	37,00	36,00	1.296,00
2012	76,00	38	208,00	4,00	38,00	34,00	1.156,00
2013	166,50	39	209,00	28,00	39,00	11,00	121,00
2014	142,00	40	210,30	23,00	40,00	17,00	289,00
2015	125,60	41	214,00	17,00	41,00	24,00	576,00
2016	210,30	42	220,00	40,00	42,00	2,00	4,00
2017	180,60	43	226,00	34,00	43,00	9,00	81,00
2018	130,00	44	240,00	18,50	44,00	25,50	650,25
2019	91,00	45	249,00	8,50	45,00	36,50	1.332,25
2020	100,00	46	256,00	10,00	46,00	36,00	1.296,00
2021	91,00	47	292,00	8,50	47,00	38,50	1.482,25
2022	141,00	48	419,00	22,00	48,00	26,00	676,00

Parameter Uji Tren			
n	48	**df**	46
Total D²	26.823,5000	**Kp / r Spearman**	-0,45590
t hitung	-3,47411	**t tabel**	2,01290
Keputusan	Tolak H0	**Artinya**	Ada Tren
Signifikansi	0,05	**Keterangan**	Uji dua sisi

Gambar 5.2. – Kurva batas uji tren

Kurva ini menunjukkan batas penerimaan H0 pada uji tren. Jika nilai t hitung berada di antara -t tabel dan +t tabel, maka tidak terdapat indikasi tren signifikan.



5.3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah seri data curah hujan berasal dari populasi yang seragam atau tidak berubah karakteristiknya sepanjang periode pengamatan. Dalam praktiknya, data dibagi menjadi dua kelompok periode, kemudian varians kedua kelompok dibandingkan.

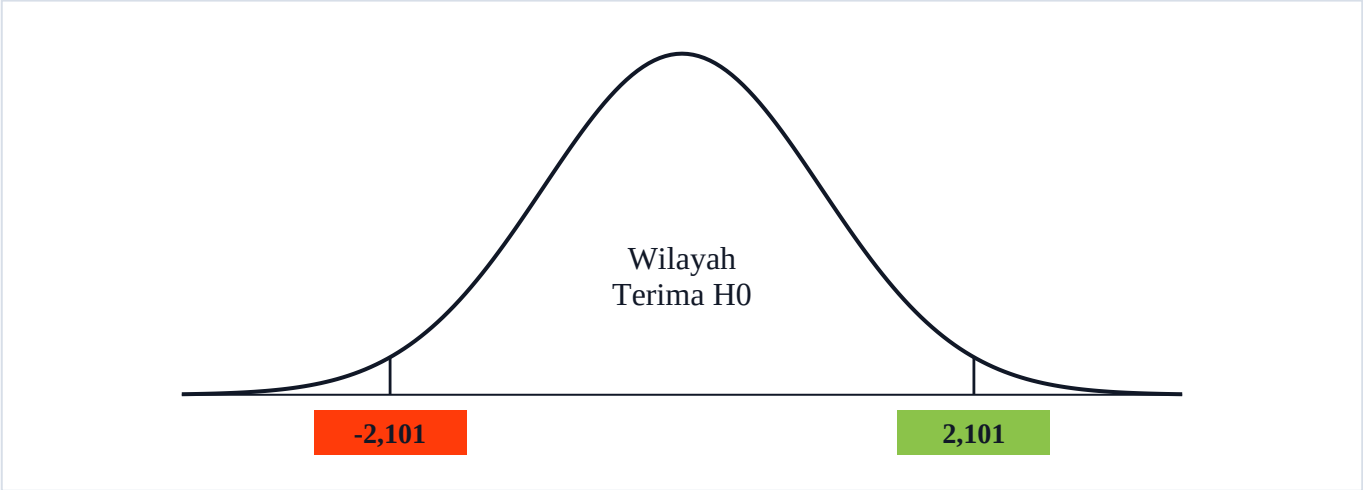
Tabel B.6 – Uji Homogenitas

No.	Variabel 1	Variabel 2
1	180,00	220,00
2	159,00	208,00
3	140,00	87,00
4	419,00	206,00
5	143,00	103,00
6	292,00	87,00
7	203,00	240,00
8	179,00	118,00
9	174,00	89,00
10	226,00	112,00
11	140,00	71,00
12	256,00	75,00
13	120,00	65,00
14	160,00	76,00
15	162,00	166,50
16	124,00	142,00
17	180,00	125,60
18	196,00	210,30
19	249,00	180,60
20	107,00	130,00
21	168,00	91,00
22	209,00	100,00
23	130,00	91,00
24	214,00	141,00

Uji F			
Varians 1	4.510,54348	**df 1**	23
Varians 2	2.906,11674	**df 2**	23

Uji F			
F hitung	1,55209	**N1**	24
F tabel atas	2,31164	**N2**	24
Keterangan	Equal Variance	**Keputusan**	Terima H0
Artinya	Varian Seragam		

Gambar 5.3. – Kurva batas uji homogenitas



5.4. Uji Independen

Uji independen dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam seri curah hujan tahunan saling bebas atau masih memiliki ketergantungan antar tahun. Data hidrologi yang digunakan untuk analisis frekuensi idealnya bersifat independen, sehingga nilai pada suatu tahun tidak dipengaruhi secara signifikan oleh nilai tahun sebelumnya.

Tabel B.7 – Uji Independen

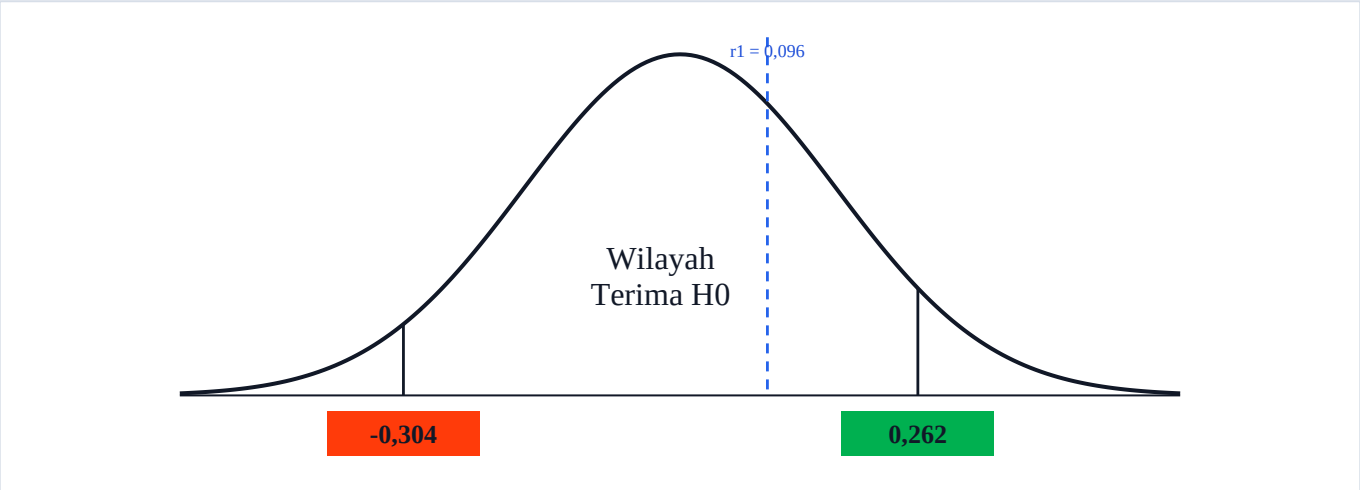
(1) i	(2) Xi	(3) Xi - Xav	(4) (3)i × (3)i+1	(5) (3)i × (3)i
1975	180,00	20,31	-13,96	412,60
1976	159,00	-0,69	13,54	0,47
1977	140,00	-19,69	-5.105,21	387,60
1978	419,00	259,31	-4.327,28	67.242,97
1979	143,00	-16,69	-2.207,96	278,47
1980	292,00	132,31	5.730,79	17.506,60
1981	203,00	43,31	836,47	1.875,97
1982	179,00	19,31	276,41	372,97
1983	174,00	14,31	949,10	204,85
1984	226,00	66,31	-1.305,53	4.397,35
1985	140,00	-19,69	-1.896,15	387,60
1986	256,00	96,31	-3.822,40	9.276,10
1987	120,00	-39,69	-12,40	1.575,10
1988	160,00	0,31	0,72	0,10
1989	162,00	2,31	-82,53	5,35
1990	124,00	-35,69	-724,90	1.273,60
1991	180,00	20,31	737,60	412,60
1992	196,00	36,31	3.243,16	1.318,60
1993	249,00	89,31	-4.705,65	7.976,72
1994	107,00	-52,69	-437,96	2.775,97

(1) i	(2) Xi	(3) Xi - Xav	(4) (3)i × (3)i+1	(5) (3)i × (3)i
1995	168,00	8,31	409,91	69,10
1996	209,00	49,31	-1.463,96	2.431,72
1997	130,00	-29,69	-1.612,40	881,35
1998	214,00	54,31	3.275,72	2.949,85
1999	220,00	60,31	2.913,85	3.637,60
2000	208,00	48,31	-3.511,71	2.334,10
2001	87,00	-72,69	-3.366,34	5.283,47
2002	206,00	46,31	-2.625,34	2.144,85
2003	103,00	-56,69	4.120,47	3.213,47
2004	87,00	-72,69	-5.837,71	5.283,47
2005	240,00	80,31	-3.348,03	6.450,10
2006	118,00	-41,69	2.946,79	1.737,85
2007	89,00	-70,69	3.370,91	4.996,72
2008	112,00	-47,69	4.229,29	2.274,10
2009	71,00	-88,69	7.510,72	7.865,47
2010	75,00	-84,69	8.018,85	7.171,97
2011	65,00	-94,69	7.924,16	8.965,72
2012	76,00	-83,69	-570,12	7.003,60
2013	166,50	6,81	-120,50	46,41
2014	142,00	-17,69	602,92	312,85
2015	125,60	-34,09	-1.725,25	1.161,96
2016	210,30	50,61	1.058,43	2.561,63
2017	180,60	20,91	-620,84	437,33
2018	130,00	-29,69	2.039,16	881,35
2019	91,00	-68,69	4.099,79	4.717,97
2020	100,00	-59,69	4.099,79	3.562,60
2021	91,00	-68,69	1.283,60	4.717,97
2022	141,00	-18,69	-379,59	349,22

Parameter Uji Independen			
Jumlah	7.665,0000	**n**	48
Rata-rata	159,6875	**Batas bawah**	-0,30411
r1	0,09612	**Batas atas**	0,26156
Keputusan	Terima H0	**Artinya**	Independen

Gambar 5.4. – Kurva batas uji independen

Grafik ini menunjukkan posisi koefisien autokorelasi lag-1 (r1) terhadap batas bawah dan batas atas uji independen. Jika r1 berada di antara kedua batas, maka seri data dinyatakan independen berdasarkan uji ini.



5.5. Uji Konsistensi Antarstasiun

Uji konsistensi antarstasiun dilakukan sebagai validasi silang awal dengan membandingkan seri HHMT stasiun utama terhadap stasiun hujan terdekat. Parameter yang dihitung meliputi jumlah tahun overlap, korelasi Pearson, rasio rata-rata, MAE, dan RMSE. Hasil ini digunakan sebagai indikasi awal dan tidak menggantikan pemeriksaan data harian, kondisi topografi, serta karakter orografis setempat.

No.	Stasiun Pembanding	Jarak (km)	Panjang Data	Periode Data	Tahun Overlap	Periode Overlap	r	Rasio Rata-rata	MAE (mm)	RMSE (mm)	Kesimpulan
1	Batu Busuk	2,52	48	1975–2025	45	1975–2022	0,130	0,939	60,02	78,45	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama
2	Gunung Sarik	7,07	47	1975–2025	44	1975–2022	0,341	1,082	53,64	71,28	Konsistensi rendah; perlu review
3	Ladang Padi	7,56	50	1975–2024	48	1975–2022	0,311	0,910	53,67	75,53	Konsistensi rendah; perlu review
4	Gunung Nago	2,20	19	2007–2025	16	2007–2022	0,225	1,622	76,49	91,84	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama

Catatan interpretasi: Korelasi r ≥ 0,70 diinterpretasikan sebagai konsistensi baik; 0,50–0,70 sedang; 0,30–0,50 rendah; dan r < 0,30 tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama. Apabila tahun overlap kurang dari 10 tahun, hasil korelasi perlu diperlakukan sebagai indikasi awal.

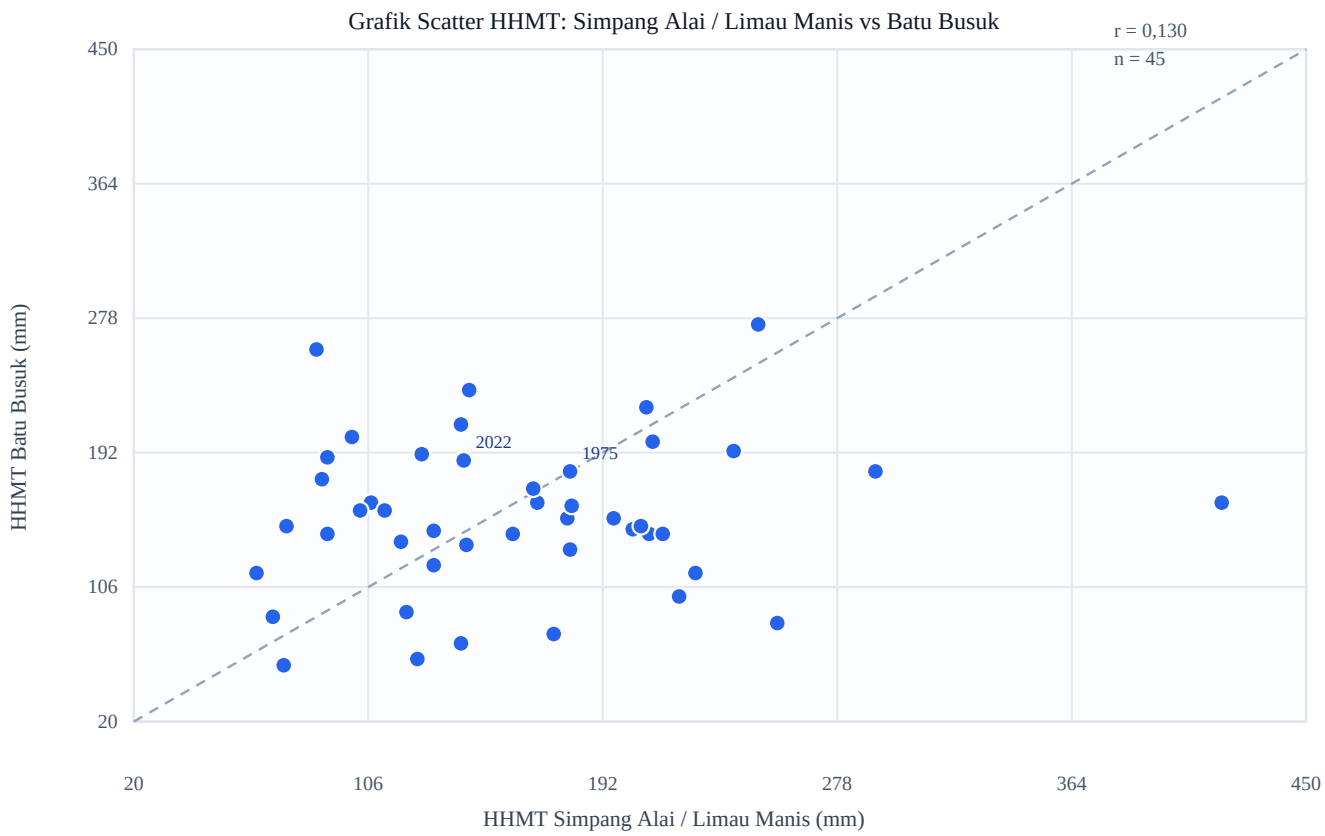
Catatan pemilihan pembanding: Stasiun pembanding terbaik dipilih berdasarkan skor gabungan korelasi Pearson, jumlah tahun overlap, jarak stasiun, dan rasio rata-rata HHMT yang mendekati 1,0. Dengan kriteria ini, stasiun terpilih adalah **Batu Busuk** dengan skor 0,583, overlap 45 tahun, dan r = 0,130.

Catatan karakter HHMT: Seri HHMT merepresentasikan kejadian ekstrem harian yang dapat bersifat lokal, terutama pada wilayah dengan pengaruh topografi dan orografis. Karena itu korelasi antarstasiun dapat lebih rendah dibanding korelasi data hujan bulanan atau tahunan. Hasil konsistensi antarstasiun digunakan sebagai validasi awal, bukan dasar tunggal koreksi atau penggantian data.

Catatan korelasi rendah: Seluruh stasiun pembanding memiliki korelasi kurang dari 0,50 terhadap stasiun utama. Data stasiun utama perlu divalidasi lebih lanjut menggunakan data harian, informasi kejadian hujan historis, data regional, atau data satelit terkoreksi sebelum digunakan sebagai nilai desain final.

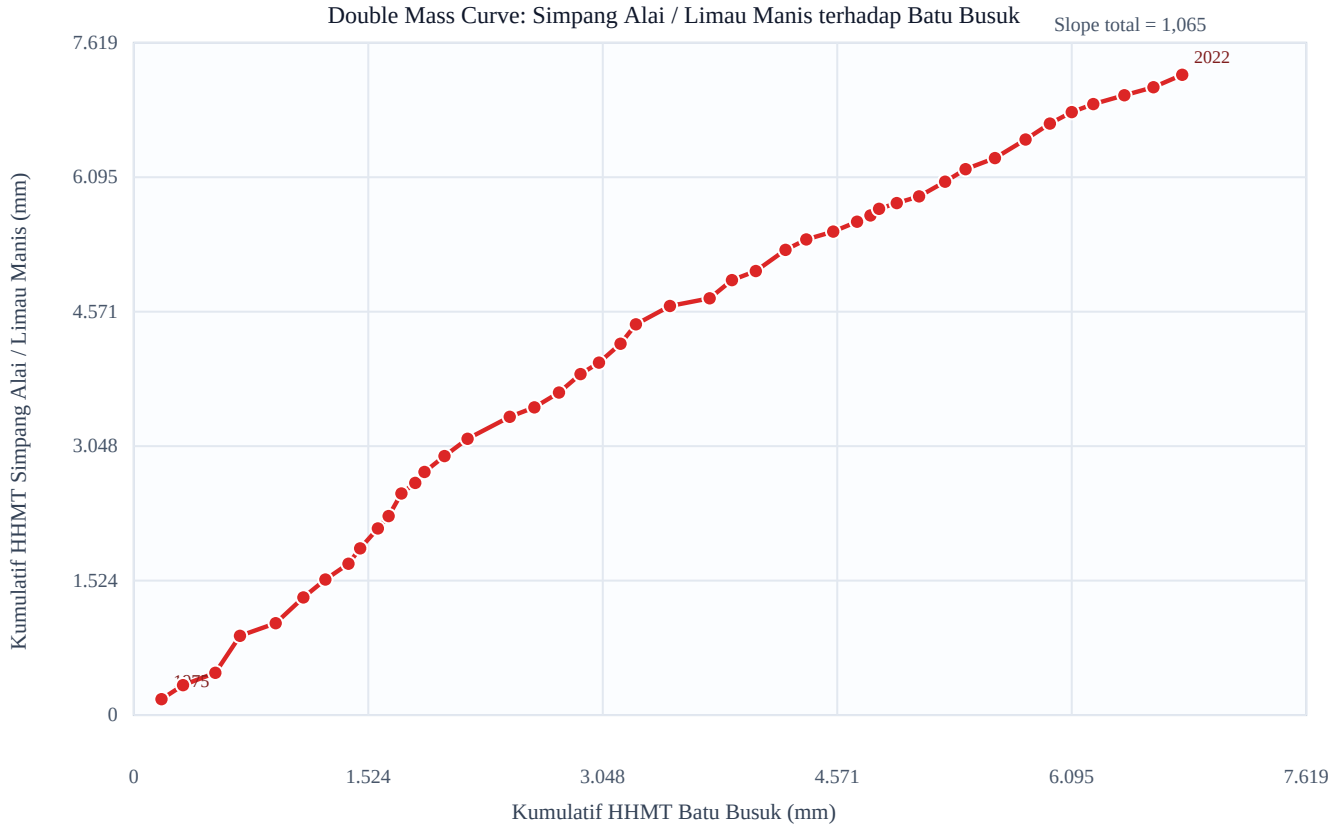
5.6. Grafik Scatter Antarstasiun

Grafik scatter berikut membandingkan nilai HHMT stasiun utama terhadap stasiun pembanding terbaik pada tahun overlap. Garis diagonal menunjukkan garis 1:1 untuk membantu membaca tingkat kedekatan antar nilai kedua stasiun.



5.7. Double Mass Curve

Double mass curve digunakan sebagai pemeriksaan konsistensi kumulatif antara stasiun utama dan stasiun pembanding terbaik pada periode overlap. Kurva yang relatif stabil menunjukkan hubungan kumulatif yang lebih konsisten.



5.8. Matriks Kelayakan Data

Matriks berikut merangkum hasil pemeriksaan kualitas data, uji statistik, dan pembandingan antarstasiun sebagai dasar awal untuk menilai kelayakan penggunaan data pada analisis frekuensi hujan rancangan.

Aspek Pemeriksaan	Hasil	Status	Implikasi
Panjang data	48 tahun	Memenuhi	Layak untuk analisis frekuensi awal.
Tahun kosong	0 tahun	Baik	Tidak ada jeda tahun pada rentang data.
Uji pencilan	Tidak ada pencilan signifikan	Baik	Nilai ekstrem masih dalam batas statistik.
Uji tren	Ada indikasi tren	Perlu review	Ada indikasi perubahan pola jangka panjang.
Uji homogenitas	Homogen	Baik	Varians antar periode relatif seragam.
Uji independensi	Independen	Baik	Memenuhi asumsi kemandirian data.
Konsistensi antarstasiun	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama	Perlu review	Pembanding terbaik berdasarkan skor gabungan: Batu Busuk dengan overlap 45 tahun, korelasi r = 0,130, dan skor = 0,583.
Distribusi terbaik	Gumbel	Sementara	Perlu dibaca bersama evaluasi kewajaran hujan rancangan dan sensitivity analysis antar distribusi.

Catatan homogenitas: Hasil uji homogenitas menunjukkan seri data dapat dianggap homogen berdasarkan kriteria uji yang digunakan.

6. Statistik Deskriptif Curah Hujan

Jumlah data	48 tahun
Minimum	65,00 mm (2011)
Maksimum	419,00 mm (1978)
Rata-rata	159,69 mm
Median	151,00 mm
Standar deviasi sampel	67,02 mm
Koefisien variasi	0,420
Skewness sampel	1,306
Excess kurtosis	3,392

Interpretasi statistik: Data HHMT menunjukkan skewness positif kuat (1,306), sehingga terdapat kecenderungan ekor kanan dan nilai ekstrem tinggi. Nilai excess kurtosis positif tinggi (3,392) menunjukkan distribusi relatif runcing/ber-ekor berat, sehingga indikasi nilai ekstrem perlu ditinjau. Interpretasi statistik digunakan sebagai indikator awal. Pemilihan distribusi tetap mengacu pada uji kecocokan distribusi, kualitas data, dan pertimbangan teknis perencana.

7. Ringkasan Analisa Curah Hujan Rancangan

Catatan kelayakan hasil: Nilai curah hujan rancangan pada laporan ini merupakan hasil analisis frekuensi sementara. Hasil uji data awal menunjukkan tren, sehingga nilai hujan rancangan perlu dikaji ulang setelah verifikasi data pencilan, homogenitas, dan konsistensi seri data. Distribusi Gumbel dipilih sebagai distribusi terbaik sementara

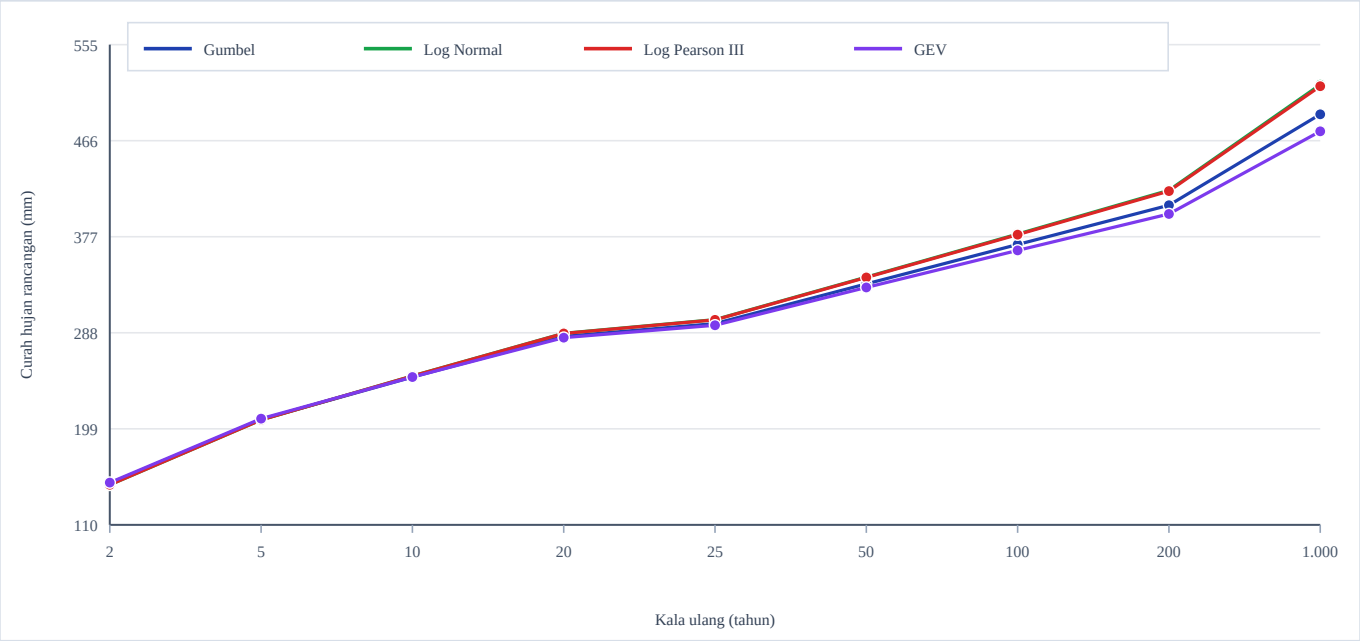
dan belum menggantikan keputusan teknis perencana.

Analisa curah hujan rancangan dihitung dengan distribusi Gumbel, Log Normal, Log Pearson III, dan GEV.

Kala Ulang	Gumbel	Log Normal	Log Pearson III	GEV
2	148,677	147,307	147,355	149,375
5	207,907	207,463	207,483	208,615
10	247,122	248,130	248,077	247,157
20	284,738	287,657	287,498	283,628
25	296,671	300,314	300,113	295,096
50	333,429	339,726	339,371	330,119
100	369,915	379,575	379,032	364,434
200	406,269	420,128	419,362	398,186
1.000	490,478	517,939	516,508	474,718

Gambar 7.1. – Grafik perbandingan curah hujan rancangan beberapa distribusi

Grafik ini memperlihatkan perbedaan hasil curah hujan rancangan antar distribusi pada setiap kala ulang. Perbedaan yang semakin besar pada kala ulang tinggi perlu menjadi bahan pertimbangan teknis dalam pemilihan nilai desain.



8. Detail Perhitungan Curah Hujan Rancangan

8.1 Metode Gumbel

Langkah perhitungan:

1. Hitung rata-rata ($\bar{x}$) dan standar deviasi sampel (S) dari data HHMT.
2. Estimasi parameter lokasi (μ) dan skala (β).
3. Untuk setiap kala ulang T, hitung P = 1 - 1/T.
4. Hitung Y_T = -ln[-ln(P)].
5. Hitung X_T = μ + β × Y_T.

Rumus: $X_T = \mu + \beta \times Y_T$; $Y_T = -\ln[-\ln(P)]$. Parameter: $\bar{x}$ = 159,688 mm; S = 67,023 mm; μ = 129,52376; β = 52,25731.

T	P	Y_T	K_T	X_T (mm)
2	50,000%	0,36651	-0,16428	**148,677**
5	80,000%	1,49994	0,71945	**207,907**
10	90,000%	2,25037	1,30455	**247,122**
20	95,000%	2,97020	1,86580	**284,738**
25	96,000%	3,19853	2,04383	**296,671**
50	98,000%	3,90194	2,59228	**333,429**
100	99,000%	4,60015	3,13667	**369,915**
200	99,500%	5,29581	3,67907	**406,269**
1.000	99,900%	6,90726	4,93551	**490,478**

8.2 Metode Log Normal

Langkah perhitungan:

1. Transformasikan data menjadi Y = log10(X).
2. Hitung rata-rata log (Ybar) dan standar deviasi log (S_Y).
3. Untuk setiap kala ulang T, hitung P = 1 - 1/T.
4. Ambil K_T dari invers distribusi normal standar.
5. Hitung $Y_T = Ybar + K_T \times S_Y$.
6. Konversi menjadi $X_T = 10^{Y_T}$.

Rumus: $Y = \log10(X)$; $Y_T = Ybar + K_T \times S_Y$; $X_T = 10^{Y_T}$. Parameter: Ybar = 2,16822; S_Y = 0,17670.

T	P	K_T	log X_T	X_T (mm)
2	50,000%	0,00000	2,16822	**147,307**
5	80,000%	0,84162	2,31694	**207,463**
10	90,000%	1,28155	2,39468	**248,130**
20	95,000%	1,64485	2,45888	**287,657**
25	96,000%	1,75069	2,47758	**300,314**
50	98,000%	2,05375	2,53113	**339,726**
100	99,000%	2,32635	2,57930	**379,575**
200	99,500%	2,57583	2,62338	**420,128**
1.000	99,900%	3,09023	2,71428	**517,939**

8.3 Metode Log Pearson III

Langkah perhitungan:

1. Transformasikan data HHMT menjadi Y = log10(X).
2. Hitung Ybar, S_Y, dan koefisien kemencengan log (C_s).
3. Untuk setiap kala ulang T, hitung P = 1 - 1/T dan nilai Z.
4. Hitung faktor frekuensi K_T yang dipengaruhi C_s.

5. Hitung Y_T = Ybar + K_T × S_Y.
6. Konversi menjadi X_T = 10^Y_T.

Rumus: Y_T = Ybar + K_T × S_Y; X_T = 10^Y_T. Parameter: Ybar = 2,16822; S_Y = 0,17670; C_s = -0,00478.

T	P	Z	K_T	log X_T	X_T (mm)
2	50,000%	0,00000	0,00080	2,16836	**147,355**
5	80,000%	0,84162	0,84185	2,31698	**207,483**
10	90,000%	1,28155	1,28103	2,39459	**248,077**
20	95,000%	1,64485	1,64349	2,45863	**287,498**
25	96,000%	1,75069	1,74904	2,47728	**300,113**
50	98,000%	2,05375	2,05118	2,53067	**339,371**
100	99,000%	2,32635	2,32283	2,57868	**379,032**
200	99,500%	2,57583	2,57134	2,62259	**419,362**
1.000	99,900%	3,09023	3,08343	2,71308	**516,508**

8.4 Metode GEV

Langkah perhitungan:

1. Urutkan data HHMT dan hitung probability weighted moments.
2. Turunkan L-moments: L1, L2, dan L-skewness t3.
3. Estimasi parameter GEV: lokasi (ξ), skala (α), dan bentuk (k).
4. Untuk setiap kala ulang T, hitung P = 1 - 1/T.
5. Hitung kuantil GEV sebagai X_T.
6. Bandingkan hasil dengan distribusi lain melalui uji kecocokan.

Rumus: Kuantil GEV dihitung dari parameter ξ, α, dan k. Parameter: ξ = 129,95165; α = 53,17653; k = 0,01853. L1 = 159,68750; L2 = 36,24388; t3 = 0,15813.

T	P	X_T (mm)
2	50,000%	**149,375**
5	80,000%	**208,615**
10	90,000%	**247,157**
20	95,000%	**283,628**
25	96,000%	**295,096**
50	98,000%	**330,119**
100	99,000%	**364,434**
200	99,500%	**398,186**
1.000	99,900%	**474,718**

9. Uji Distribusi dan Distribusi Terbaik Sementara

Distribusi terbaik sementara: Gumbel. Pemilihan distribusi terbaik bersifat sementara dan perlu ditinjau bersama kualitas data, uji data awal, serta pertimbangan teknis perencana.

Distribusi	Dmax	D kritis	K-S	Chi hitung	Chi kritis	Chi	Catatan
Gumbel	**0,05999**	**0,23000**	**Diterima**	**1,19275**	**5,93687**	**Diterima**	**Terpilih sementara berdasarkan skor gabungan uji.**
Log Normal	0,06543	0,23000	Diterima	1,30826	5,93687	Diterima	Pembanding untuk data positif dengan transformasi log.
Log Pearson III	0,06537	0,23000	Diterima	1,30171	3,74676	Diterima	Tetap perlu diperhatikan karena data menunjukkan skewness tinggi.
GEV	0,05749	0,23000	Diterima	1,15764	3,74676	Diterima	Distribusi ekstrem utama; hasil perlu dilihat bersama uji Chi-Square.

Catatan: Untuk data kurang dari 50 tahun, uji Chi-Square dipakai sebagai indikator pendukung bersama uji Kolmogorov-Smirnov, kualitas data, dan pertimbangan teknis.

10. Evaluasi Kewajaran Hujan Rancangan

10.1. Pemeriksaan Kewajaran Dasar

Evaluasi kewajaran hidrologis dilakukan untuk menilai apakah nilai hujan rancangan masih konsisten terhadap statistik data historis dan perbedaan antar distribusi. Evaluasi ini tidak menggantikan keputusan teknis perencana, tetapi menjadi alat kontrol sebelum hasil digunakan untuk debit banjir rencana.

Aspek Evaluasi	Hasil Pemeriksaan	Status	Catatan Teknis
R2 terhadap rata-rata HHMT	R2 Gumbel = 148,677 mm; rata-rata HHMT = 159,69 mm; rasio R2/rata-rata = 0,93	Wajar	Hujan rancangan T=2 umumnya berada di sekitar nilai pusat data. Selisih besar dapat menunjukkan pengaruh bentuk distribusi atau karakter data.
R2 terhadap median HHMT	R2 Gumbel = 148,677 mm; median HHMT = 151,00 mm; rasio R2/median = 0,98	Wajar	Median dipakai sebagai pembanding karena lebih tahan terhadap pengaruh nilai ekstrem.
R100 terhadap maksimum historis	R100 Gumbel = 369,915 mm; maksimum historis = 419,00 mm	Perlu review	Nilai T=100 distribusi terpilih lebih kecil dari maksimum historis; hasil ini tidak otomatis salah, tetapi perlu justifikasi teknis dan pembandingan distribusi.
R1000 terhadap maksimum historis	R1000 Gumbel = 490,478 mm; maksimum historis = 419,00 mm	Wajar	Untuk kala ulang besar, nilai rancangan seharusnya dievaluasi terhadap maksimum historis dan kewajaran regional.

10.2. Selisih Antar Distribusi pada Kala Ulang Terpilih

Kala Ulang	Minimum	Maksimum	Rentang	Rentang/Mean	Interpretasi
25	295,096	300,314	5,219	1,8%	Selisih kecil-sedang
50	330,119	339,726	9,607	2,9%	Selisih kecil-sedang
100	364,434	379,575	15,141	4,1%	Selisih kecil-sedang
1000	474,718	517,939	43,221	8,6%	Selisih kecil-sedang

Catatan kewajaran:

- Nilai R100 distribusi terpilih lebih kecil dari maksimum historis, sehingga hasil perlu diberi catatan kewajaran.
- Jumlah data kurang dari 50 tahun; uji kecocokan dan ekstrapolasi kala ulang tinggi perlu dibaca sebagai indikasi, bukan keputusan tunggal.

Rekomendasi penggunaan: Hasil distribusi Gumbel dapat digunakan sebagai hasil statistik terpilih sementara. Untuk kebutuhan desain, terutama kala ulang menengah-besar, disarankan tetap melakukan *sensitivity analysis* terhadap Gumbel, Log Normal, Log Pearson III, dan GEV; memeriksa konsistensi dengan stasiun hujan terdekat; serta mempertimbangkan kewajaran regional sebelum menetapkan hujan rancangan final.

11. Rekomendasi Distribusi untuk Desain

Rekomendasi distribusi untuk desain disusun dengan mempertimbangkan distribusi terbaik sementara, kualitas data, hasil evaluasi kewajaran, dan kebutuhan penggunaan desain.

Tujuan Penggunaan	Distribusi/Strategi Disarankan	Catatan Teknis
Analisis statistik awal	Gumbel	Distribusi Gumbel merupakan distribusi terbaik sementara berdasarkan uji kecocokan statistik yang tersedia. Namun nilai R100 distribusi terpilih lebih kecil dari maksimum historis, sehingga perlu pembandingan dengan distribusi lain sebelum digunakan sebagai angka final desain.
Analisis desain konservatif	Bandingkan Gumbel, Log Pearson III, dan GEV	Gunakan *sensitivity analysis* untuk menilai pengaruh pemilihan distribusi terhadap hujan rancangan kala ulang menengah-besar.
Debit banjir rencana	Distribusi final setelah validasi data	Nilai hujan rancangan perlu dikaitkan dengan hujan wilayah, distribusi hujan, hujan efektif, dan transformasi hujan-limpasan.
Jika data masih perlu review	Jangan gunakan satu distribusi sebagai angka tunggal final	Gunakan hasil sebagai nilai sementara dan lakukan verifikasi data, uji konsistensi antarstasiun, dan evaluasi kewajaran hidrologis.

Nilai kunci distribusi terpilih: R100 = 369,915 mm. R1000 = 490,478 mm. Maksimum historis = 419,00 mm.

Rekomendasi desain: Distribusi Gumbel dapat digunakan sebagai acuan statistik awal. Untuk nilai desain final, terutama apabila bangunan memiliki risiko tinggi atau kala ulang besar, disarankan membandingkan hasilnya dengan Gumbel dan Log Pearson III serta mempertimbangkan keputusan teknis perencana.

12. Kesimpulan Teknis

1. Data HHMT memiliki panjang data 48 tahun dengan status: Panjang data memenuhi ≥ 20 tahun.
2. Hasil uji data menunjukkan seri data tidak menunjukkan pencilan signifikan, menunjukkan indikasi tren, homogen, dan independen.
3. Distribusi terbaik sementara berdasarkan uji kecocokan adalah Gumbel.
4. Nilai R100 distribusi terpilih adalah 369,915 mm dibanding maksimum historis 419,00 mm. Nilai ini perlu diberi catatan kewajaran karena lebih kecil dari maksimum historis.
5. Hasil konsistensi antarstasiun menunjukkan bahwa pembanding terbaik berdasarkan skor gabungan adalah Batu Busuk dengan overlap 45 tahun, r = 0,130, skor = 0,583, dan interpretasi Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama.
6. Karena seri data menunjukkan tren signifikan, analisis frekuensi berbasis asumsi stasioner perlu diperlakukan hati-hati dan perlu review penyebab tren sebelum penetapan nilai desain final.
7. Dengan mempertimbangkan hasil uji data, evaluasi kewajaran, dan konsistensi antarstasiun, hasil hujan rancangan dapat digunakan sebagai dasar awal analisis frekuensi sebelum digunakan pada perhitungan debit banjir rencana final.

13. Rekomendasi Tindak Lanjut

No.	Rekomendasi	Tujuan	Prioritas
1	Verifikasi ulang data harian pada tahun maksimum dan minimum HHMT.	Memastikan nilai ekstrem dan nilai rendah berasal dari pencatatan data yang valid.	Tinggi
2	Lakukan review penyebab tren signifikan, termasuk cek konsistensi data harian, perubahan lingkungan pos hujan, dan pembandingan terhadap stasiun sekitar.	Menilai apakah tren disebabkan perubahan iklim lokal/regional, perubahan pencatatan, atau masalah data sebelum analisis frekuensi final.	Tinggi
3	Gunakan hasil uji konsistensi antarstasiun sebagai validasi silang dengan memperhatikan skor gabungan korelasi, overlap, jarak, dan rasio rata-rata; jangan hanya memilih berdasarkan overlap terpanjang.	Memastikan pemilihan stasiun pembanding lebih representatif terhadap karakter data stasiun utama.	Tinggi
4	Lakukan sensitivity analysis terhadap distribusi Gumbel, Log Normal, Log Pearson III, dan GEV.	Menilai pengaruh pemilihan distribusi terhadap curah hujan rancangan kala ulang menengah-besar.	Tinggi
5	Gunakan distribusi Gumbel sebagai hasil statistik sementara dan tetapkan distribusi desain melalui pertimbangan teknis.	Menghindari penggunaan otomatis hasil statistik tanpa evaluasi desain.	Tinggi
6	Untuk analisis debit banjir rencana, lanjutkan ke hujan wilayah, distribusi hujan rencana, hujan efektif, dan transformasi hujan-limpasan.	Menghubungkan hasil HHMT dengan proses perhitungan debit banjir rencana.	Tinggi
7	Apabila data debit observasi tersedia, lakukan kalibrasi atau validasi hasil debit banjir terhadap kejadian historis.	Meningkatkan keandalan hasil analisis hidrologi desain.	Sedang

14. Detail Parameter Distribusi

Distribusi	Parameter	Simbol	Nilai	Satuan
Gumbel	Rata-rata	$\bar{x}$	159,688	mm
Gumbel	Standar deviasi sampel	S	67,023	mm
Gumbel	Parameter lokasi	μ	129,52376	-
Gumbel	Parameter skala	β	52,25731	-
Log Normal	Rata-rata log basis 10	Ybar	2,16822	-
Log Normal	Standar deviasi log basis 10	S_Y	0,17670	-
Log Pearson III	Rata-rata log basis 10	Ybar	2,16822	-
Log Pearson III	Standar deviasi log basis 10	S_Y	0,17670	-
Log Pearson III	Koefisien kemencengan log	C_s	-0,00478	-
GEV	Parameter lokasi	ξ	129,95165	-
GEV	Parameter skala	α	53,17653	-
GEV	Parameter bentuk	k	0,01853	-

15. Catatan Kelayakan dan Penggunaan Hasil

Catatan kelayakan hasil: Nilai curah hujan rancangan pada laporan ini merupakan hasil analisis frekuensi sementara. Hasil uji data awal menunjukkan tren, sehingga nilai hujan rancangan perlu dikaji ulang setelah verifikasi data pencilan, homogenitas, dan konsistensi seri data. Distribusi Gumbel dipilih sebagai distribusi terbaik sementara dan belum menggantikan keputusan teknis perencana.

Hasil curah hujan rancangan pada laporan ini digunakan sebagai dasar awal untuk analisa lanjutan. Untuk debit banjir rencana, tahapan berikutnya adalah hujan wilayah, distribusi hujan rencana, hujan efektif, transformasi hujan-limpasan dengan HSS/metode lain, serta kalibrasi dan validasi apabila data observasi tersedia.