

Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan

Stasiun Batu Busuk, KOTA PADANG, SUMATERA BARAT

<https://hidrologi.net/hujanmaksimumtahunan/23485>

Jumlah Data	Rata-rata HHMT	Hujan Maksimum	Distribusi Terbaik
48 tahun	154,36 mm	274,00 mm	GEV

Kesimpulan singkat analisa: Data HHMT memiliki panjang data 48 tahun dan status panjang data: **Panjang data memenuhi ≥ 20 tahun**. Hasil uji data awal menunjukkan ketidakindependenan. Distribusi terbaik sementara berdasarkan uji kecocokan adalah **GEV**. 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	Batu Busuk	Periode Data	1975 s.d. 2025
Lokasi	Desa Lambung Bukik, Kec. Pauh, KOTA PADANG	Provinsi	SUMATERA BARAT
Wilayah Sungai	INDRAGIRI-AKUAMAN	Koordinat	-0.904667, 100.454056
Pengelola	BWS SUMATERA V		

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	Simpang Alai / Limau Manis	Limau Manis, Pauh, KOTA PADANG	2,52	48 tahun	1975-2022
2	Gunung Nago	Kelurahan Lambung Bukik, Pauh, Kota Padang	3,03	19 tahun	2007-2025
3	Gunung Sarik	Sungao Sapih, Kuranji, Kota Padang	5,72	47 tahun	1975-2025
4	Ladang Padi	Kelurahan Indarung, Lubuk Kilangan, KOTA PADANG	8,60	50 tahun	1975-2024
5	Parak Kopi	Kelurahan Alai Parak Kopi, Padang Utara, Kota Padang	9,32	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	3 tahun
Data HHMT < 50 mm	0 data	Status uji data	Ditampilkan lengkap pada Bagian 5.

Daftar Tahun Kosong

Daftar berikut dihitung otomatis dari rentang tahun awal sampai tahun akhir data HHMT. Tahun kosong perlu dicatat karena dapat memengaruhi interpretasi panjang data efektif.

No.	Tahun Kosong	Keterangan
1	1988	Data hujan harian/HHMT tidak tersedia pada tahun tersebut.
2	1989	Data hujan harian/HHMT tidak tersedia pada tahun tersebut.
3	2004	Data hujan harian/HHMT tidak tersedia pada tahun tersebut.

3. Data Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan

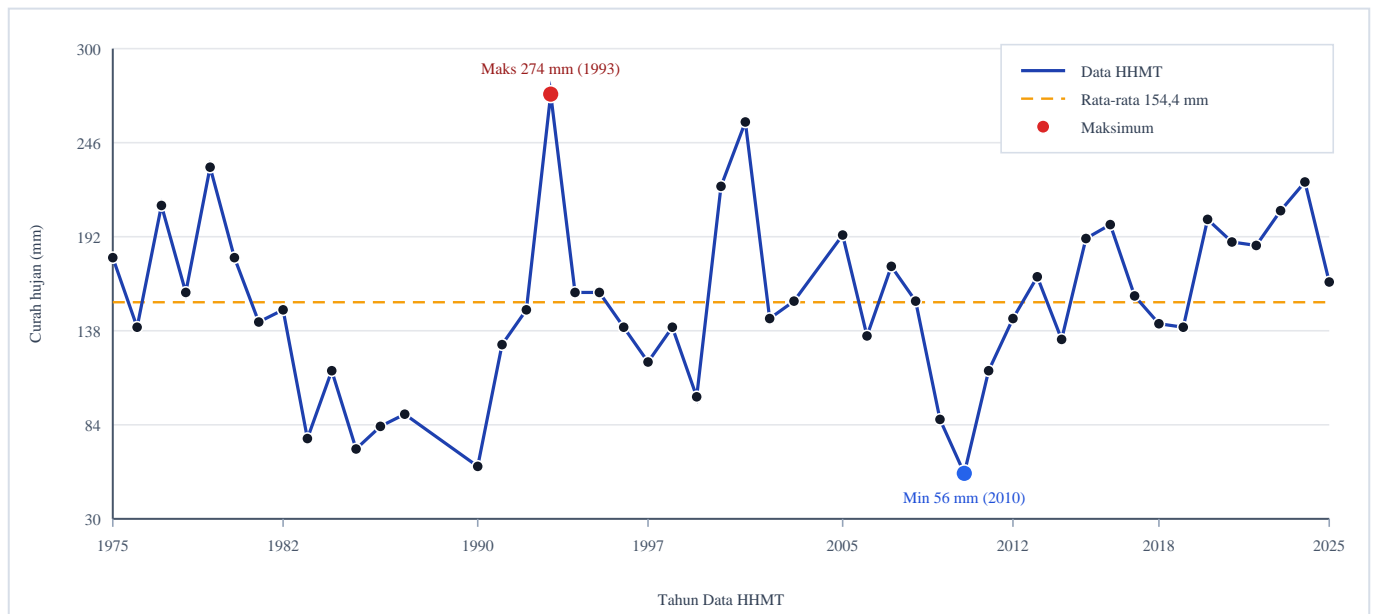
Data berikut adalah seri Curah Hujan Harian Maksimum Tahunan (HHMT) yang menjadi dasar uji data, statistik deskriptif, dan analisa curah hujan rancangan.

No.	Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
1	1975	180,00	25-10-1975	OK
2	1976	140,00	13-10-1976	OK
3	1977	210,00	14-05-1977	OK
4	1978	160,00	25-07-1978	OK
5	1979	232,00	12-10-1979	OK
6	1980	180,00	14-01-1980	OK
7	1981	143,00	20-11-1981	OK
8	1982	150,00	05-02-1982	OK
9	1983	76,00	22-04-1983	OK
10	1984	115,00	17-02-1984	OK
11	1985	70,00	10-01-1985	OK
12	1986	83,00	26-07-1986	OK
13	1987	90,00	06-01-1987	OK
14	1990	60,00	17-01-1990	OK
15	1991	130,00	06-11-1991	OK
16	1992	150,00	07-05-1992	OK
17	1993	274,00	02-06-1993	OK
18	1994	160,00	03-12-1994	OK
19	1995	160,00	05-09-1995	OK
20	1996	140,00	02-09-1996	OK
21	1997	120,00	13-05-1997	OK
22	1998	140,00	30-08-1998	OK
23	1999	100,00	20-03-1999	OK
24	2000	221,00	15-10-2000	OK
25	2001	258,00	26-04-2001	OK
26	2002	145,00	20-02-2002	OK
27	2003	155,00	19-11-2003	OK
28	2005	193,00	02-09-2005	OK
29	2006	135,00	30-08-2006	OK
30	2007	175,00	23-01-2007	OK
31	2008	155,00	22-07-2008	OK

No.	Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
32	2009	87,00	11-07-2009	OK
33	2010	56,00	27-03-2010	OK
34	2011	115,00	12-07-2011	OK
35	2012	145,00	25-07-2012	OK
36	2013	169,00	04-12-2013	OK
37	2014	133,00	18-04-2014	OK
38	2015	191,00	12-11-2015	OK
39	2016	199,00	17-06-2016	OK
40	2017	158,00	29-08-2017	OK
41	2018	142,00	15-02-2018	OK
42	2019	140,00	21-01-2019	OK
43	2020	202,00	24-09-2020	OK
44	2021	189,00	30-09-2021	OK
45	2022	187,00	17-11-2022	OK
46	2023	207,00	24-01-2023	OK
47	2024	223,50	07-03-2024	OK
48	2025	166,00	24-11-2025	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	274,00 mm pada tahun 1993	Nilai minimum	56,00 mm pada tahun 2010
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	3	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	8	Perlu verifikasi tanggal dan kejadian hujan ekstrem.

Daftar Data Rendah

Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
1985	70,00	10-01-1985	Rendah, perlu ditinjau kewajaran data tahunan.
1990	60,00	17-01-1990	Rendah, perlu ditinjau kewajaran data tahunan.
2010	56,00	27-03-2010	Rendah, perlu ditinjau kewajaran data tahunan.

Daftar Data Tinggi

Tahun	HHMT (mm)	Tanggal	Catatan
1975	180,00	25-10-1975	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1977	210,00	14-05-1977	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1978	160,00	25-07-1978	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1979	232,00	12-10-1979	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1980	180,00	14-01-1980	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1993	274,00	02-06-1993	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
1994	160,00	03-12-1994	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
1995	160,00	05-09-1995	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2000	221,00	15-10-2000	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2001	258,00	26-04-2001	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2003	155,00	19-11-2003	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2005	193,00	02-09-2005	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2007	175,00	23-01-2007	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2008	155,00	22-07-2008	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2013	169,00	04-12-2013	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2015	191,00	12-11-2015	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2016	199,00	17-06-2016	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2017	158,00	29-08-2017	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2020	202,00	24-09-2020	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2021	189,00	30-09-2021	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2022	187,00	17-11-2022	Tinggi, menjadi kandidat kejadian hujan ekstrem tahunan.
2023	207,00	24-01-2023	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2024	223,50	07-03-2024	Sangat tinggi, perlu verifikasi kejadian ekstrem.
2025	166,00	24-11-2025	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 Tren	Tidak Ada Tren	Tidak terdapat indikasi tren signifikan pada tingkat kepercayaan yang digunakan.
Uji Homogenitas	Homogen	Varians dua kelompok data tidak berbeda signifikan; seri data dapat dianggap homogen berdasarkan uji ini.
Uji Independensi	Tidak Independen	Autokorelasi lag-1 berada di luar batas penerimaan; seri data perlu review independensi.

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

- Uji Independensi: Autokorelasi lag-1 berada di luar batas penerimaan; seri data perlu review independensi.

Detail Parameter Uji Data

Uji	Parameter	Nilai
Uji Pencilan	Kn	2,7516
Uji Pencilan	Batas bawah	54,33 mm
Uji Pencilan	Batas atas	391,24 mm
Uji Pencilan	Jumlah pencilan	0
Uji Tren	r Spearman	0,21222
Uji Tren	t hitung	1,47293
Uji Tren	t kritis	2,01290
Uji Tren	Arah	tidak_signifikan
Uji Homogenitas	F hitung	1,50941
Uji Homogenitas	F kritis	2,31164
Uji Homogenitas	Varian kelompok awal	2.857,36232
Uji Homogenitas	Varian kelompok akhir	1.893,02853
Uji Independensi	r1 lag-1	0,44293
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	$\log X_i - \log X$	$(\log X_i - \log X)^2$	$(\log X_i - \log X)^3$	X max	X min	Status
1	1975	180,00	2,255273	0,09152	0,00838	0,00077	391,24	54,33	Accept
2	1976	140,00	2,146128	-0,01762	0,00031	-0,00001	391,24	54,33	Accept
3	1977	210,00	2,322219	0,15847	0,02511	0,00398	391,24	54,33	Accept
4	1978	160,00	2,204120	0,04037	0,00163	0,00007	391,24	54,33	Accept
5	1979	232,00	2,365488	0,20174	0,04070	0,00821	391,24	54,33	Accept

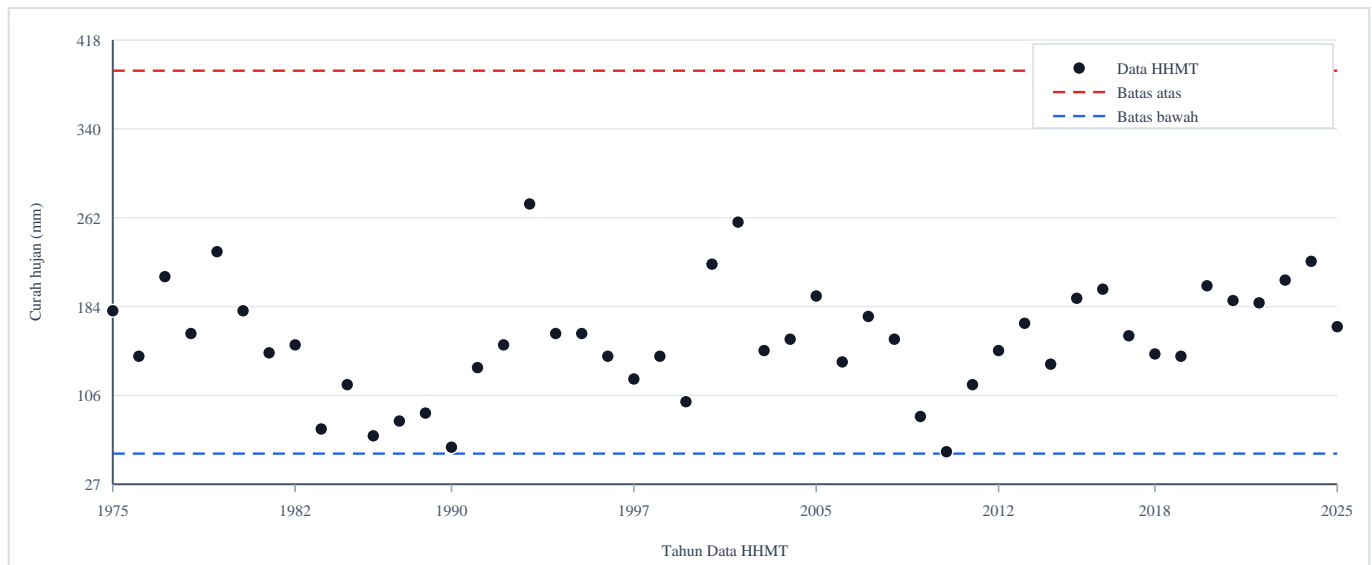
No.	Tahun	Data	Log X	log Xi - log X	(log Xi - log X)^2	(log Xi - log X)^3	X max	X min	Status
6	1980	180,00	2,255273	0,09152	0,00838	0,00077	391,24	54,33	Accept
7	1981	143,00	2,155336	-0,00841	0,00007	0,00000	391,24	54,33	Accept
8	1982	150,00	2,176091	0,01234	0,00015	0,00000	391,24	54,33	Accept
9	1983	76,00	1,880814	-0,28293	0,08005	-0,02265	391,24	54,33	Accept
10	1984	115,00	2,060698	-0,10305	0,01062	-0,00109	391,24	54,33	Accept
11	1985	70,00	1,845098	-0,31865	0,10154	-0,03236	391,24	54,33	Accept
12	1986	83,00	1,919078	-0,24467	0,05986	-0,01465	391,24	54,33	Accept
13	1987	90,00	1,954243	-0,20951	0,04389	-0,00920	391,24	54,33	Accept
14	1990	60,00	1,778151	-0,38560	0,14869	-0,05733	391,24	54,33	Accept
15	1991	130,00	2,113943	-0,04981	0,00248	-0,00012	391,24	54,33	Accept
16	1992	150,00	2,176091	0,01234	0,00015	0,00000	391,24	54,33	Accept
17	1993	274,00	2,437751	0,27400	0,07508	0,02057	391,24	54,33	Accept
18	1994	160,00	2,204120	0,04037	0,00163	0,00007	391,24	54,33	Accept
19	1995	160,00	2,204120	0,04037	0,00163	0,00007	391,24	54,33	Accept
20	1996	140,00	2,146128	-0,01762	0,00031	-0,00001	391,24	54,33	Accept
21	1997	120,00	2,079181	-0,08457	0,00715	-0,00060	391,24	54,33	Accept
22	1998	140,00	2,146128	-0,01762	0,00031	-0,00001	391,24	54,33	Accept
23	1999	100,00	2,000000	-0,16375	0,02681	-0,00439	391,24	54,33	Accept
24	2000	221,00	2,344392	0,18064	0,03263	0,00589	391,24	54,33	Accept
25	2001	258,00	2,411620	0,24787	0,06144	0,01523	391,24	54,33	Accept
26	2002	145,00	2,161368	-0,00238	0,00001	0,00000	391,24	54,33	Accept
27	2003	155,00	2,190332	0,02658	0,00071	0,00002	391,24	54,33	Accept
28	2005	193,00	2,285557	0,12181	0,01484	0,00181	391,24	54,33	Accept
29	2006	135,00	2,130334	-0,03341	0,00112	-0,00004	391,24	54,33	Accept
30	2007	175,00	2,243038	0,07929	0,00629	0,00050	391,24	54,33	Accept
31	2008	155,00	2,190332	0,02658	0,00071	0,00002	391,24	54,33	Accept
32	2009	87,00	1,939519	-0,22423	0,05028	-0,01127	391,24	54,33	Accept
33	2010	56,00	1,748188	-0,41556	0,17269	-0,07176	391,24	54,33	Accept
34	2011	115,00	2,060698	-0,10305	0,01062	-0,00109	391,24	54,33	Accept
35	2012	145,00	2,161368	-0,00238	0,00001	0,00000	391,24	54,33	Accept
36	2013	169,00	2,227887	0,06414	0,00411	0,00026	391,24	54,33	Accept
37	2014	133,00	2,123852	-0,03990	0,00159	-0,00006	391,24	54,33	Accept
38	2015	191,00	2,281033	0,11728	0,01376	0,00161	391,24	54,33	Accept
39	2016	199,00	2,298853	0,13510	0,01825	0,00247	391,24	54,33	Accept
40	2017	158,00	2,198657	0,03491	0,00122	0,00004	391,24	54,33	Accept
41	2018	142,00	2,152288	-0,01146	0,00013	0,00000	391,24	54,33	Accept
42	2019	140,00	2,146128	-0,01762	0,00031	-0,00001	391,24	54,33	Accept
43	2020	202,00	2,305351	0,14160	0,02005	0,00284	391,24	54,33	Accept
44	2021	189,00	2,276462	0,11271	0,01270	0,00143	391,24	54,33	Accept
45	2022	187,00	2,271842	0,10809	0,01168	0,00126	391,24	54,33	Accept
46	2023	207,00	2,315970	0,15222	0,02317	0,00353	391,24	54,33	Accept
47	2024	223,50	2,349278	0,18553	0,03442	0,00639	391,24	54,33	Accept
48	2025	166,00	2,220108	0,05636	0,00318	0,00018	391,24	54,33	Accept

Parameter Uji Pencilan

Jumlah data	48	Jumlah hujan	7.409,5000
Rataan hujan	154,3646	Rataan log X	2,163748
S log	0,155799	CS log	-0,87282
Kn	2,75160	n	48
Log XH	2,59244	XH / batas atas	391,241
Log XL	1,73505	XL / batas bawah	54,332
X maksimum data	274,000	Keputusan maksimum	Accept
X minimum data	56,000	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

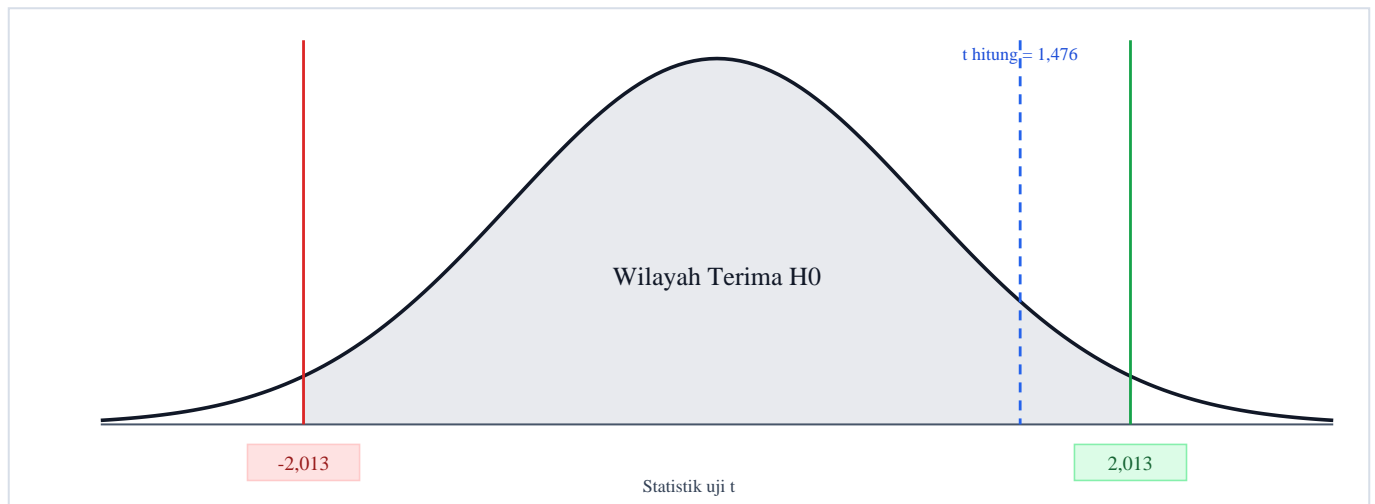
Tahun	Data	No	Data terurut	Kyi	Kxi	D=Kxi-Kyi	D ²
1975	180,00	1	56,00	34,50	1,00	-33,50	1.122,25
1976	140,00	2	60,00	16,50	2,00	-14,50	210,25
1977	210,00	3	70,00	43,00	3,00	-40,00	1.600,00
1978	160,00	4	76,00	29,00	4,00	-25,00	625,00
1979	232,00	5	83,00	46,00	5,00	-41,00	1.681,00
1980	180,00	6	87,00	34,50	6,00	-28,50	812,25
1981	143,00	7	90,00	20,00	7,00	-13,00	169,00
1982	150,00	8	100,00	23,50	8,00	-15,50	240,25
1983	76,00	9	115,00	4,00	9,00	5,00	25,00
1984	115,00	10	115,00	9,50	10,00	0,50	0,25
1985	70,00	11	120,00	3,00	11,00	8,00	64,00
1986	83,00	12	130,00	5,00	12,00	7,00	49,00
1987	90,00	13	133,00	7,00	13,00	6,00	36,00

Tahun	Data	No	Data terurut	Kyi	Kxi	D=Kxi-Kyi	D ²
1990	60,00	14	135,00	2,00	14,00	12,00	144,00
1991	130,00	15	140,00	12,00	15,00	3,00	9,00
1992	150,00	16	140,00	23,50	16,00	-7,50	56,25
1993	274,00	17	140,00	48,00	17,00	-31,00	961,00
1994	160,00	18	140,00	29,00	18,00	-11,00	121,00
1995	160,00	19	142,00	29,00	19,00	-10,00	100,00
1996	140,00	20	143,00	16,50	20,00	3,50	12,25
1997	120,00	21	145,00	11,00	21,00	10,00	100,00
1998	140,00	22	145,00	16,50	22,00	5,50	30,25
1999	100,00	23	150,00	8,00	23,00	15,00	225,00
2000	221,00	24	150,00	44,00	24,00	-20,00	400,00
2001	258,00	25	155,00	47,00	25,00	-22,00	484,00
2002	145,00	26	155,00	21,50	26,00	4,50	20,25
2003	155,00	27	158,00	25,50	27,00	1,50	2,25
2005	193,00	28	160,00	39,00	28,00	-11,00	121,00
2006	135,00	29	160,00	14,00	29,00	15,00	225,00
2007	175,00	30	160,00	33,00	30,00	-3,00	9,00
2008	155,00	31	166,00	25,50	31,00	5,50	30,25
2009	87,00	32	169,00	6,00	32,00	26,00	676,00
2010	56,00	33	175,00	1,00	33,00	32,00	1.024,00
2011	115,00	34	180,00	9,50	34,00	24,50	600,25
2012	145,00	35	180,00	21,50	35,00	13,50	182,25
2013	169,00	36	187,00	32,00	36,00	4,00	16,00
2014	133,00	37	189,00	13,00	37,00	24,00	576,00
2015	191,00	38	191,00	38,00	38,00	0,00	0,00
2016	199,00	39	193,00	40,00	39,00	-1,00	1,00
2017	158,00	40	199,00	27,00	40,00	13,00	169,00
2018	142,00	41	202,00	19,00	41,00	22,00	484,00
2019	140,00	42	207,00	16,50	42,00	25,50	650,25
2020	202,00	43	210,00	41,00	43,00	2,00	4,00
2021	189,00	44	221,00	37,00	44,00	7,00	49,00
2022	187,00	45	223,50	36,00	45,00	9,00	81,00
2023	207,00	46	232,00	42,00	46,00	4,00	16,00
2024	223,50	47	258,00	45,00	47,00	2,00	4,00
2025	166,00	48	274,00	31,00	48,00	17,00	289,00

Parameter Uji Tren			
n	48	df	46
Total D²	14.506,5000	Kp / r Spearman	0,21263
t hitung	1,47588	t tabel	2,01290
Keputusan	Terima H0	Artinya	Tidak 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.

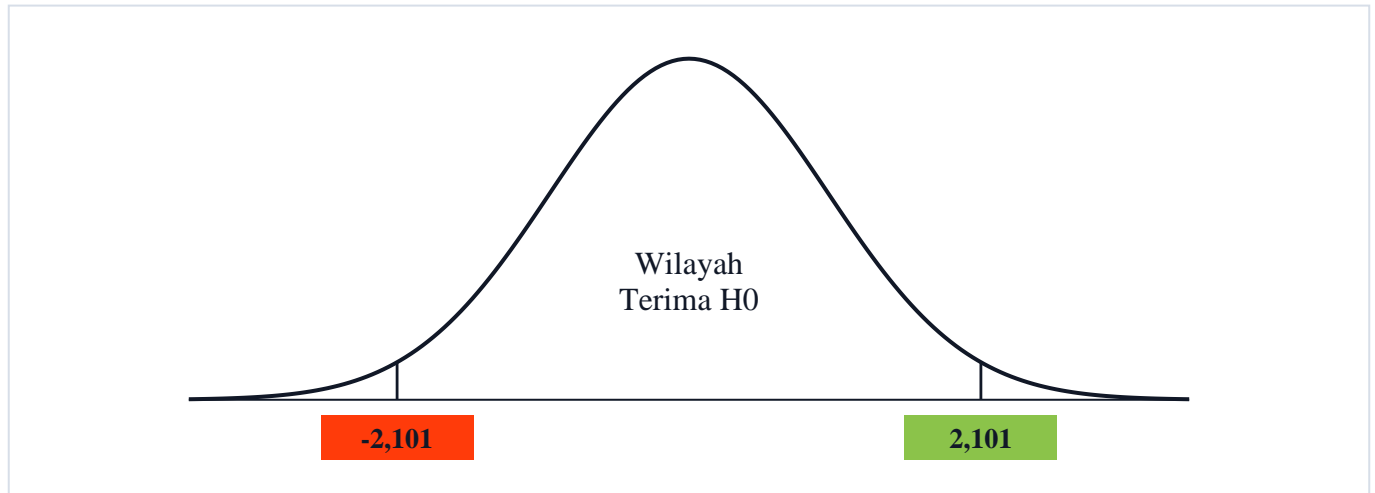
Tabel B.6 - Uji Homogenitas

No.	Variabel 1	Variabel 2
1	180,00	258,00
2	140,00	145,00
3	210,00	155,00
4	160,00	193,00
5	232,00	135,00
6	180,00	175,00
7	143,00	155,00
8	150,00	87,00
9	76,00	56,00
10	115,00	115,00
11	70,00	145,00
12	83,00	169,00
13	90,00	133,00
14	60,00	191,00
15	130,00	199,00
16	150,00	158,00
17	274,00	142,00
18	160,00	140,00
19	160,00	202,00
20	140,00	189,00
21	120,00	187,00
22	140,00	207,00
23	100,00	223,50
24	221,00	166,00

Uji F			
Varians 1	2.857,36232	df 1	23
Varians 2	1.893,02853	df 2	23

Uji F			
F hitung	1,50941	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

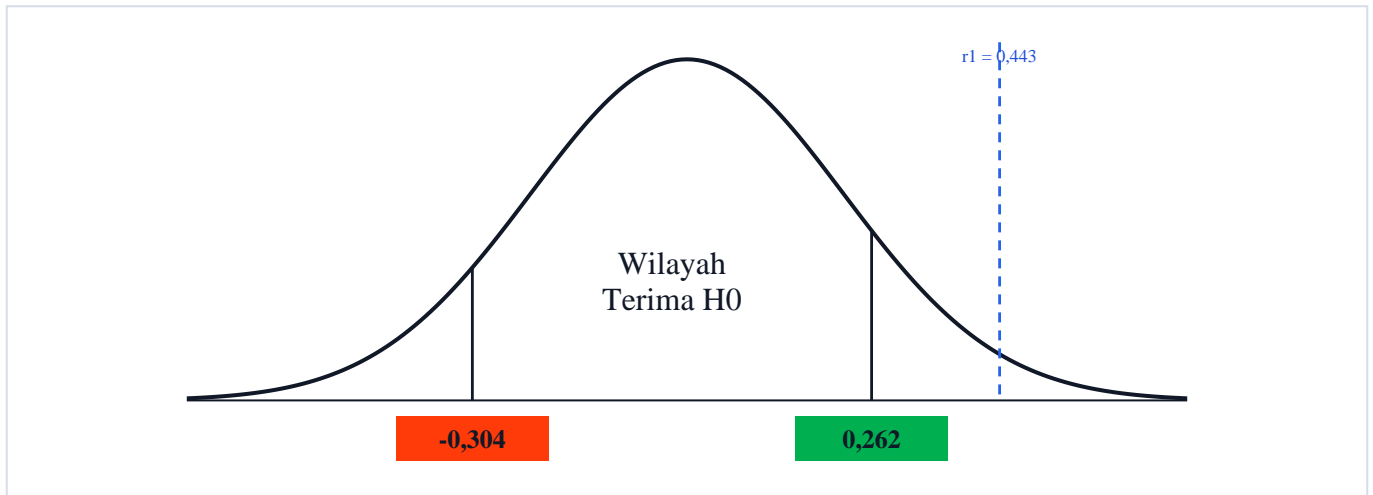
(1) i	(2) Xi	(3) Xi - Xav	(4) (3)i × (3)i+1	(5) (3)i × (3)i
1975	180,00	25,64	-368,24	657,17
1976	140,00	-14,36	-799,18	206,34
1977	210,00	55,64	313,53	3.095,30
1978	160,00	5,64	437,51	31,76
1979	232,00	77,64	1.990,22	6.027,26
1980	180,00	25,64	-291,34	657,17
1981	143,00	-11,36	49,60	129,15
1982	150,00	-4,36	342,03	19,05
1983	76,00	-78,36	3.084,79	6.141,01
1984	115,00	-39,36	3.320,98	1.549,57
1985	70,00	-84,36	6.020,64	7.117,38
1986	83,00	-71,36	4.593,35	5.092,90
1987	90,00	-64,36	6.073,74	4.142,80
1990	60,00	-94,36	2.299,15	8.904,67
1991	130,00	-24,36	106,34	593,63
1992	150,00	-4,36	-522,16	19,05
1993	274,00	119,64	674,20	14.312,63
1994	160,00	5,64	31,76	31,76
1995	160,00	5,64	-80,95	31,76
1996	140,00	-14,36	493,63	206,34

(1) i	(2) Xi	(3) Xi - Xav	(4) (3)i × (3)i+1	(5) (3)i × (3)i
1997	120,00	-34,36	493,63	1.180,92
1998	140,00	-14,36	780,92	206,34
1999	100,00	-54,36	-3.622,61	2.955,51
2000	221,00	66,64	6.905,79	4.440,28
2001	258,00	103,64	-970,50	10.740,30
2002	145,00	-9,36	-5,95	87,70
2003	155,00	0,64	24,55	0,40
2005	193,00	38,64	-748,16	1.492,70
2006	135,00	-19,36	-399,60	374,99
2007	175,00	20,64	13,11	425,82
2008	155,00	0,64	-42,80	0,40
2009	87,00	-67,36	6.626,29	4.537,99
2010	56,00	-98,36	3.872,08	9.675,59
2011	115,00	-39,36	368,63	1.549,57
2012	145,00	-9,36	-137,05	87,70
2013	169,00	14,64	-312,68	214,20
2014	133,00	-21,36	-782,70	456,45
2015	191,00	36,64	1.635,24	1.342,15
2016	199,00	44,64	162,27	1.992,32
2017	158,00	3,64	-44,95	13,22
2018	142,00	-12,36	177,61	152,88
2019	140,00	-14,36	-684,26	206,34
2020	202,00	47,64	1.649,87	2.269,13
2021	189,00	34,64	1.130,34	1.199,61
2022	187,00	32,64	1.717,78	1.065,07
2023	207,00	52,64	3.638,97	2.770,49
2024	223,50	69,14	804,42	4.779,71
2025	166,00	11,64	298,28	135,38

Parameter Uji Independen			
Jumlah	7.409,5000	n	48
Rata-rata	154,3646	Batas bawah	-0,30411
r1	0,44293	Batas atas	0,26156
Keputusan	Tolak H0	Artinya	Tidak 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 Pemanding	Jarak (km)	Panjang Data	Periode Data	Tahun Overlap	Periode Overlap	r	Rasio Rata-rata	MAE (mm)	RMSE (mm)	Kesimpulan
1	Simpang Alai / Limau Manis	2,52	48	1975-2022	45	1975-2022	0,130	1,065	60,02	78,45	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama
2	Gunung Nago	3,03	19	2007-2025	19	2007-2025	0,247	1,179	49,01	61,13	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama
3	Gunung Sarik	5,72	47	1975-2025	44	1975-2025	0,094	1,159	60,42	74,74	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama
4	Ladang Padi	8,60	50	1975-2024	47	1975-2024	-0,078	0,961	66,61	82,50	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama

Catatan interpretasi: Korelasi $r \geq 0,70$ 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.

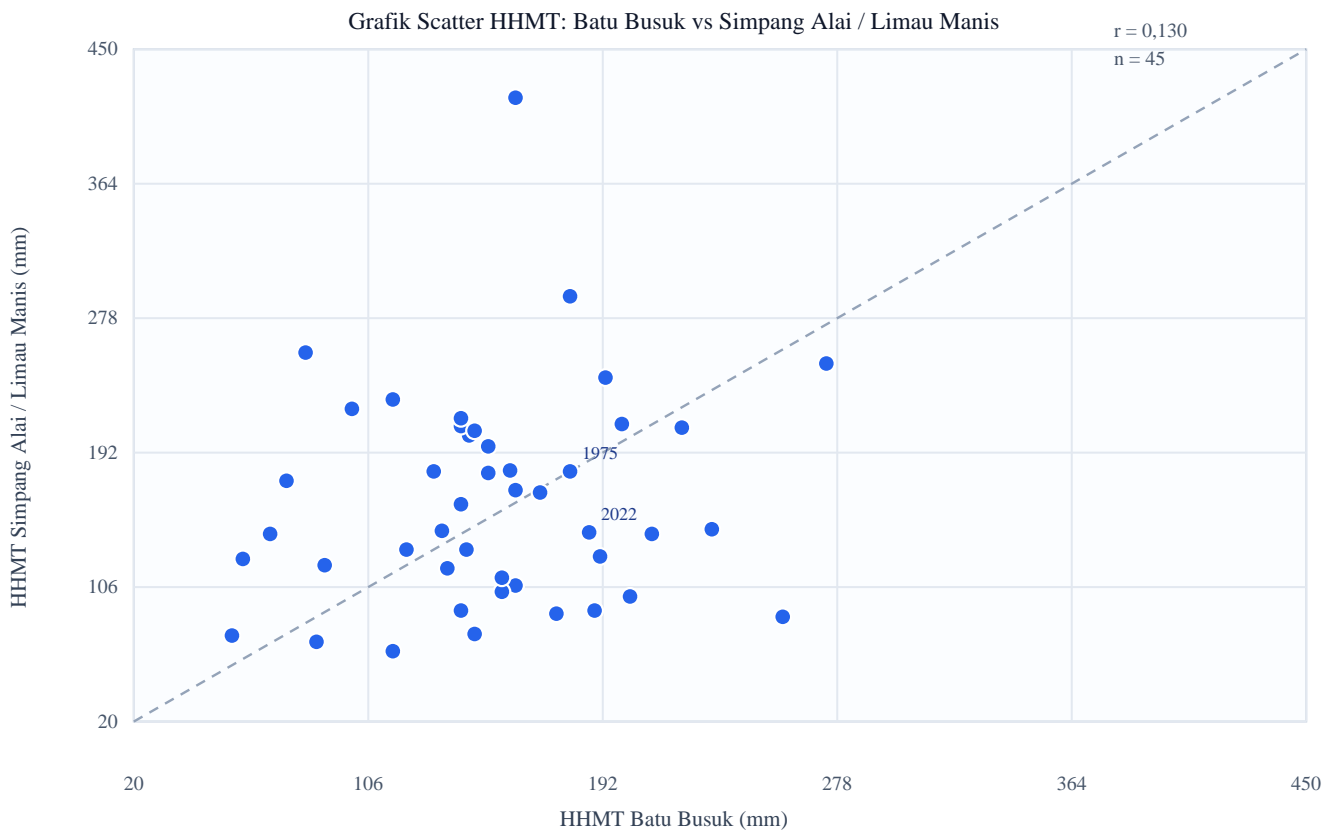
Catatan pemilihan pembanding: Stasiun pembanding terbaik dipilih berdasarkan skor gabungan korelasi Pearson, jumlah tahun overlap, jarak stasiun, dan rasio rata-rata HHMT yang mendekati 1,0. Dengan kriteria ini, stasiun terpilih adalah **Simpang Alai / Limau Manis** dengan skor 0,582, overlap 45 tahun, 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.

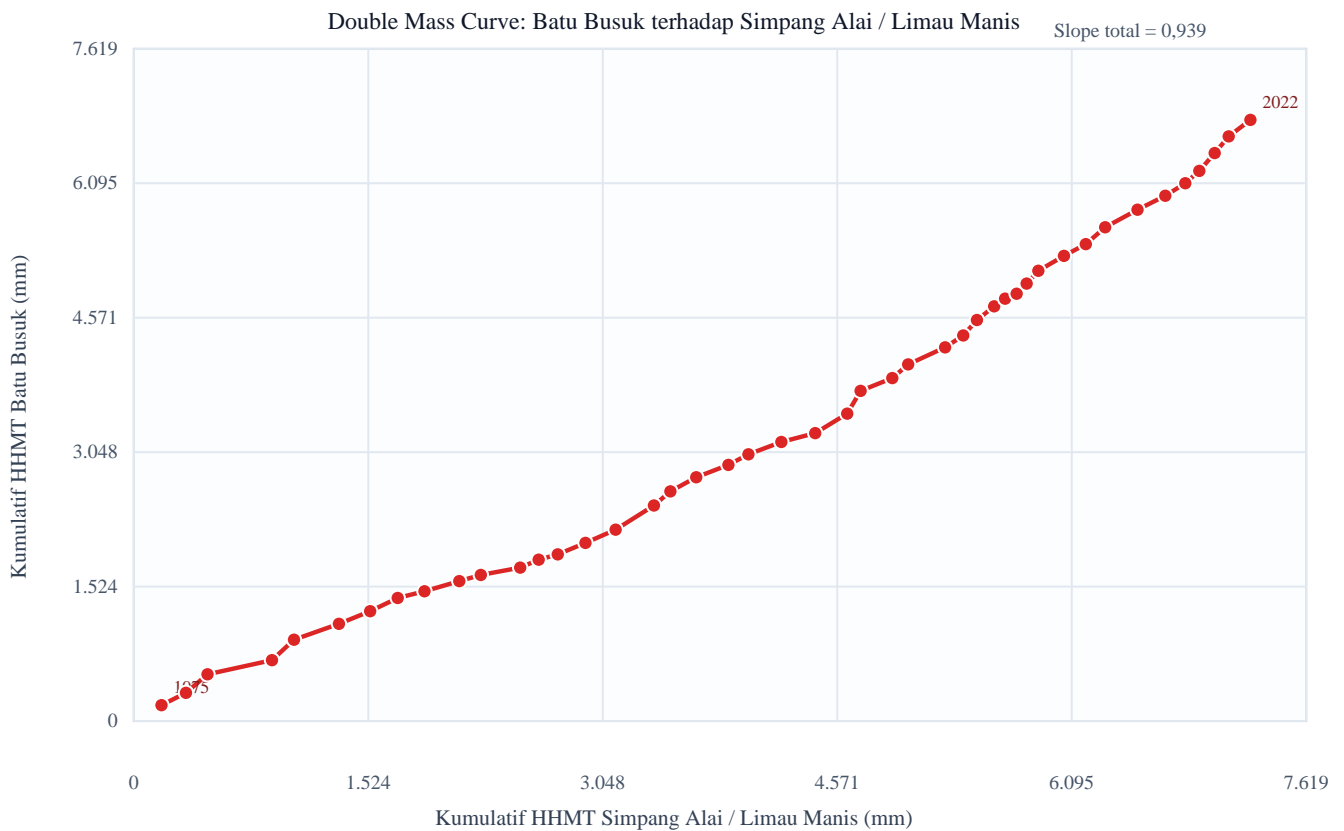
5.6. Grafik Scatter Antarstasiun

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 perbandingan 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	3 tahun	Perlu catatan	Perlu dicantumkan dan ditinjau dampaknya terhadap kontinuitas seri.
Uji pencilan	Tidak ada pencilan signifikan	Baik	Nilai ekstrem masih dalam batas statistik.
Uji tren	Tidak ada tren signifikan	Baik	Data relatif stasioner terhadap waktu.
Uji homogenitas	Homogen	Baik	Varians antar periode relatif seragam.
Uji independensi	Tidak independen	Perlu review	Hasil hujan rancangan sebaiknya diperlakukan sebagai hasil sementara.
Konsistensi antarstasiun	Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama	Perlu review	Pembanding terbaik berdasarkan skor gabungan: Simpang Alai / Limau Manis dengan overlap 45 tahun, korelasi $r = 0,130$, dan skor = 0,582.
Distribusi terbaik	GEV	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	56,00 mm (2010)
Maksimum	274,00 mm (1993)
Rata-rata	154,36 mm
Median	152,50 mm
Standar deviasi sampel	49,10 mm
Koefisien variasi	0,318
Skewness sampel	0,091
Excess kurtosis	0,017

Interpretasi statistik: Data HHMT relatif mendekati simetris berdasarkan nilai skewness. Nilai excess kurtosis relatif dekat dengan nol sehingga bentuk distribusi tidak terlalu jauh dari distribusi normal. Interpretasi statistik digunakan sebagai indikator awal. Pemilihan distribusi tetap mengacu pada uji kecocokan distribusi, kualitas data, dan pertimbangan teknis perencanaan.

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 ketidakindependenan, sehingga nilai hujan rancangan perlu dikaji ulang

setelah verifikasi data pencilan, homogenitas, dan konsistensi seri data. Distribusi GEV 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	146,298	145,797	154,946	153,715
5	189,691	197,184	186,140	196,816
10	218,421	230,894	204,028	218,939
20	245,980	263,036	223,399	236,364
25	254,722	273,214	230,385	241,225
50	281,652	304,593	255,460	254,461
100	308,383	335,885	287,204	265,349
200	335,017	367,333	327,940	274,349
1.000	396,711	441,777	475,769	289,752

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 $X_T = \mu + \beta \times Y_T$.

Rumus: $X_T = \mu + \beta \times Y_T$; $Y_T = -\ln[-\ln(P)]$. Parameter: $\bar{x} = 154,365$ mm; $S = 49,103$ mm; $\mu = 132,26582$; $\beta = 38,28511$.

T	P	Y_T	K_T	X_T (mm)
2	50,000%	0,36651	-0,16428	146,298
5	80,000%	1,49994	0,71945	189,691
10	90,000%	2,25037	1,30455	218,421
20	95,000%	2,97020	1,86580	245,980
25	96,000%	3,19853	2,04383	254,722
50	98,000%	3,90194	2,59228	281,652
100	99,000%	4,60015	3,13667	308,383
200	99,500%	5,29581	3,67907	335,017
1.000	99,900%	6,90726	4,93551	396,711

8.2 Metode Log Normal

Langkah perhitungan:

1. Transformasikan data menjadi $Y = \log_{10}(X)$.
2. Hitung rata-rata log (Y_{bar}) 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 $Y_T = Y_{bar} + K_T \times S_Y$.
6. Konversi menjadi $X_T = 10^{Y_T}$.

Rumus: $Y = \log_{10}(X)$; $Y_T = Y_{bar} + K_T \times S_Y$; $X_T = 10^{Y_T}$. Parameter: $Y_{bar} = 2,16375$; $S_Y = 0,15580$.

T	P	K_T	log X_T	X_T (mm)
2	50,000%	0,00000	2,16375	145,797
5	80,000%	0,84162	2,29487	197,184
10	90,000%	1,28155	2,36341	230,894
20	95,000%	1,64485	2,42001	263,036
25	96,000%	1,75069	2,43650	273,214
50	98,000%	2,05375	2,48372	304,593
100	99,000%	2,32635	2,52619	335,885
200	99,500%	2,57583	2,56506	367,333
1.000	99,900%	3,09023	2,64520	441,777

8.3 Metode Log Pearson III

Langkah perhitungan:

1. Transformasikan data HHMT menjadi $Y = \log_{10}(X)$.
2. Hitung Y_{bar} , 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 $Y_T = Ybar + K_T \times S_Y$.
6. Konversi menjadi $X_T = 10^{Y_T}$.

Rumus: $Y_T = Ybar + K_T \times S_Y$; $X_T = 10^{Y_T}$. Parameter: $Ybar = 2,16375$; $S_Y = 0,15580$; $C_s = -0,87282$.

T	P	Z	K_T	log X_T	X_T (mm)
2	50,000%	0,00000	0,16965	2,19018	154,946
5	80,000%	0,84162	0,68095	2,26984	186,140
10	90,000%	1,28155	0,93673	2,30969	204,028
20	95,000%	1,64485	1,18956	2,34908	223,399
25	96,000%	1,75069	1,27540	2,36245	230,385
50	98,000%	2,05375	1,56339	2,40732	255,460
100	99,000%	2,32635	1,88989	2,45819	287,204
200	99,500%	2,57583	2,25962	2,51579	327,940
1.000	99,900%	3,09023	3,29686	2,67740	475,769

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: $\xi = 136,73392$; $\alpha = 48,64313$; $k = 0,26795$. $L1 = 154,36458$; $L2 = 27,78258$; $t3 = 0,00934$.

T	P	X_T (mm)
2	50,000%	153,715
5	80,000%	196,816
10	90,000%	218,939
20	95,000%	236,364
25	96,000%	241,225
50	98,000%	254,461
100	99,000%	265,349
200	99,500%	274,349
1.000	99,900%	289,752

9. Uji Distribusi dan Distribusi Terbaik Sementara

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

Distribusi	Dmax	D kritis	K-S	Chi hitung	Chi kritis	Chi	Catatan
Gumbel	0,13560	0,23000	Diterima	4,38230	5,93687	Diterima	-
Log Normal	0,14885	0,23000	Diterima	2,94707	5,93687	Diterima	Pembandingan untuk data positif dengan transformasi log.
Log Pearson III	0,07171	0,23000	Diterima	3,08392	3,74676	Diterima	Tetap perlu diperhatikan karena data menunjukkan skewness tinggi.
GEV	0,08666	0,23000	Diterima	0,13232	3,74676	Diterima	Terpilih sementara berdasarkan skor gabungan uji.

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 GEV = 153,715 mm; rata-rata HHMT = 154,36 mm; rasio R2/rata-rata = 1,00	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 GEV = 153,715 mm; median HHMT = 152,50 mm; rasio R2/median = 1,01	Wajar	Median dipakai sebagai pembandingan karena lebih tahan terhadap pengaruh nilai ekstrem.
R100 terhadap maksimum historis	R100 GEV = 265,349 mm; maksimum historis = 274,00 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 GEV = 289,752 mm; maksimum historis = 274,00 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	230,385	273,214	42,829	17,1%	Selisih kecil-sedang
50	254,461	304,593	50,133	18,3%	Selisih kecil-sedang
100	265,349	335,885	70,536	23,6%	Selisih kecil-sedang
1000	289,752	475,769	186,018	46,4%	Selisih besar

Catatan kewajaran:

- Nilai R100 distribusi terpilih lebih kecil dari maksimum historis, sehingga hasil perlu diberi catatan kewajaran.
- Uji independensi tidak terpenuhi; hasil rancangan sebaiknya diperlakukan sebagai hasil sementara sampai review data selesai.
- Jumlah data kurang dari 50 tahun; uji kecocokan dan ekstrapolasi kala ulang tinggi perlu dibaca sebagai indikasi, bukan keputusan tunggal.

Rekomendasi penggunaan: Hasil distribusi GEV 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	GEV	Distribusi GEV merupakan distribusi terbaik sementara berdasarkan uji kecocokan statistik yang tersedia. Namun nilai R100 distribusi terpilih lebih kecil dari maksimum historis, sehingga perlu perbandingan dengan distribusi lain sebelum digunakan sebagai angka final desain. Hasil uji independensi tidak terpenuhi, sehingga rekomendasi distribusi perlu diperlakukan sebagai rekomendasi sementara.
Analisis desain konservatif	Bandingkan Gumbel, Log Pearson III, dan GEV	Gunakan <i>sensitivity analysis</i> 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 = 265,349 mm. R1000 = 289,752 mm. Maksimum historis = 274,00 mm.

Rekomendasi desain: Distribusi GEV 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 perencanaan.

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, tidak menunjukkan tren signifikan, homogen, dan tidak independen.
3. Distribusi terbaik sementara berdasarkan uji kecocokan adalah GEV.
4. Nilai R100 distribusi terpilih adalah 265,349 mm dibanding maksimum historis 274,00 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 Simpang Alai / Limau Manis dengan overlap 45 tahun, $r = 0,130$, skor = 0,582, dan interpretasi Tidak direkomendasikan sebagai pembanding utama.
6. Tidak terdapat indikasi tren signifikan berdasarkan uji data yang digunakan.
7. Dengan mempertimbangkan hasil uji data, evaluasi kewajaran, dan konsistensi antarstasiun, hasil hujan rancangan dapat digunakan sebagai indikasi awal atau pembanding, tetapi belum direkomendasikan sebagai nilai final tunggal karena uji independensi belum terpenuhi 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	Cek kelengkapan data pada tahun kosong dan dokumentasikan penyebab kekosongan data.	Menjaga transparansi seri data dan menghindari bias interpretasi panjang data.	Tinggi
3	Lakukan review independensi dengan pemeriksaan autokorelasi tambahan dan evaluasi periode basah-kering.	Menjelaskan penyebab ketidakindependenan data sebelum hasil digunakan sebagai nilai desain final.	Tinggi
4	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
5	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
6	Gunakan distribusi GEV sebagai hasil statistik sementara dan tetapkan distribusi desain melalui pertimbangan teknis.	Menghindari penggunaan otomatis hasil statistik tanpa evaluasi desain.	Tinggi
7	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
8	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}	154,365	mm
Gumbel	Standar deviasi sampel	S	49,103	mm
Gumbel	Parameter lokasi	μ	132,26582	-
Gumbel	Parameter skala	β	38,28511	-
Log Normal	Rata-rata log basis 10	Ybar	2,16375	-
Log Normal	Standar deviasi log basis 10	S _Y	0,15580	-
Log Pearson III	Rata-rata log basis 10	Ybar	2,16375	-
Log Pearson III	Standar deviasi log basis 10	S _Y	0,15580	-
Log Pearson III	Koefisien kemencengan log	C _s	-0,87282	-
GEV	Parameter lokasi	ξ	136,73392	-
GEV	Parameter skala	α	48,64313	-
GEV	Parameter bentuk	k	0,26795	-

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 ketidakindependenan, sehingga nilai hujan rancangan perlu dikaji ulang

setelah verifikasi data pencilan, homogenitas, dan konsistensi seri data. Distribusi GEV 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.