TUGAS AKHIR

VALIDASI CURAH HUJAN SATELIT TRMM DAN TERUKUR DALAM ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN DI DAS TELOMOYO

(*VALIDATION OF TRMM SATELLITE RAINFALL AGAINST OBSERVED DATA FOR DESIGN FLOOD ESTIMATION IN THE TELOMOYO WATERSHED*)

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Teknik Sipil

Muhammad Sigit Adhitama
20511324

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

TUGAS AKHIR

VALIDASI CURAH HUJAN SATELIT TRMM DAN TERUKUR DALAM ANALISIS DEBIT BANJIR RANCANGAN DI DAS TELOMOYO

(VALIDATION OF TRMM SATELLITE RAINFALL AGAINST OBSERVED DATA FOR DESIGN FLOOD ESTIMATION IN THE TELOMOYO WATERSHED)

Disusun oleh:

Muhammad Sigit Adhitama

20511324

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal 11 September 2025

Oleh Dewan Penguji:

Pembimbing	Penguji I	Penguji II
Shofwatul Fadilah, S.T.P., M.Eng.	**Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T.**	**Ir. Pradipta Nandi W., S.T., M.Eng.**
NIK: 215111308	**NIK: 885110101**	**NIK: 135111102**

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng)., IPM.
NIK: 095110101

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan Tugas Akhir yang saya susun sebagai syarat untuk penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Yogyakarta, 14 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Muhammad Sigit Adhitama

(20511324)

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji Syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang berjudul "Validasi Curah Hujan Satelit TRMM Dan Terukur Dalam Analisis Debit Banjir Rancangan di DAS Telomoyo" sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana Strata 1 (S1) Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Shalawat serta salam tidak lupa terhaturkan kepada baginda Rasulullah SAW. yang telah membawa umatnya dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang.

Penyusunan TA ini tidak terlepas dari doa, bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan kerendahan hati dan rasa hormat, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng)., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Shofwatul Fadilah, S.T.P., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan, nasihat, dan dukungan yang mendorong penulis hingga Tugas Akhir ini tersusun dengan sebaik mungkin.
3. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T. selaku Dosen Penguji I dalam sidang Tugas Akhir yang telah memberikan waktu, ilmu, saran, dan masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Pradipta Nandi Wardhana, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji II dalam sidang Tugas Akhir yang telah memberikan waktu, ilmu, saran dan masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik

5. Balai Besar Wilayah Sungai Serayu-Opak yang telah memberikan data sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Alm. Winardi dan Ibu Siti Amronah selaku orang tua saya yang selalu memberikan do'a, motivasi, nasihat dan dukungan moril serta non-moril yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan sebaik-baiknya.
7. Kakak-kakak yang selalu turut mendoakan agar penulis dapat segera menyelesaikan pendidikan ini.
8. Teman-teman seperjuangan selama perkuliahan Zaki, Rafi, Izzul, Abil, Wihatsu, Surya, Dinan, Takim, Assabil, Nanda, Adityo, Fauzul, Sulaiman, Rifat, dan Fahmi yang telah memberikan saran selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman satu bimbingan Adel dan Riris yang telah membantu pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian selanjutnya. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Yogyakarta, 14 Agustus 2025

Penulis,



Muhammad Sigit Adhitama

20511324

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xvii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN xviii
ABSTRAK xix
ABSTRACT xx
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Batasan Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Tinjauan Umum 5
2.2 Penelitian Terdahulu 5
2.2.1 Validasi Data Curah Hujan Satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) dengan Data Pos Penakar Hujan di DAS Grindulu, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. 6
2.2.2 Validasi Data Satelit *Tropical Rainfall Measurement Mission* dengan Menggunakan Pengamatan Curah Hujan. 6
2.2.3 Analisis Debit Andalan Das Way Andeng Menggunakan Satelit TRMM. 7
2.2.4 Penggunaan Data Satelit TRMM Terhadap Stasiun Curah Hujan

di WS Noelmina. 8
2.2.5 Validasi Data Curah Hujan Satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) dengan Pos Stasiun Hujan pada Sub DAS Keduang Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah. 9
2.2.6 Validasi Data Hujan Satelit TRMM di Hulu DAS Kapuas. 9
2.2.7 Validasi Dasar Perkiraan Curah Hujan Satelit TRMM 3B43 v7 di Kolombia. Bagian I: Skala Waktu Bulanan dan Musiman. 10
2.2.8 Evaluasi Data Curah Hujan Terukur dan Satelit *PERSIANN-CCS* dalam Analisis Debit Banjir Rancangan Terhadap Debit Banjir Terukur di DAS Tukad Petanu. 11
2.3 Perbandingan Penelitian 12
BAB III LANDASAN TEORI 20
3.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) 20
3.2 *Geographic Information System (GIS)* 20
3.3 Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) 21
3.4 *Tropical Rainfall Measuring Mission* 21
3.5 Hujan 22
3.5.1 Pengukuran Hujan 23
3.5.2 Data Stasiun Pengamatan Hujan 24
3.5.3 Data Hujan Satelit TRMM 25
3.6 Uji Konsistensi Data 25
3.6.1 *Double Mass Curve* (DMC) 26
3.6.2 *Rescaled Adjusted Partial Sum* (RAPS) 26
3.7 Uji Stasioner 28
3.7.1 Uji F 28
3.7.2 Uji T 31
3.8 Delineasi Batas DAS 32
3.9 Penentuan Hujan Kawasan 33
3.9.1 Rerata Aritmatik (aljabar) 33
3.9.2 Poligon Thiessen 34
3.9.3 Isohyet 35

3.10 Validasi Data 36
3.10.1 *Root Mean Squared Error* (RMSE) 36
3.10.2 *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE) 36
3.10.3 Koefisien Korelasi (R) 37
3.10.4 Kesalahan Relatif (KR) 38
3.11 Kalibrasi 38
3.12 Analisis Frekuensi 39
3.12.1 Parameter Statistik 39
3.12.2 Distribusi Probabilitas Kontinyu 41
3.12.3 Jenis Distribusi 42
3.12.4 Pengujian Jenis Distribusi 43
3.13 Analisis Hujan Rancangan 46
3.14 Hujan Efektif Metode SCS 47
3.15 Distribusi Hujan Rancangan 49
3.15.1 *Alternating Block Method* (ABM) 49
3.15.2 Tadashi Tanimoto 50
3.16 Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) 51
3.16.1 HSS Snyder 51
3.16.2 HSS Nakayasu 53
3.16 Aliran Dasar (*Baseflow*) 54
3.17 Debit Banjir Rancangan 55
BAB IV METODE PENELITIAN 56
4.1 Lokasi Penelitian 56
4.2 Kelengkapan Data 56
4.2.1 Data Penelitian 57
4.2.2 Perangkat Lunak (*Software)* 57
4.3 Tahapan Penelitian 58
4.4 Diagram Alir Penelitian 60
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 63
5.1 Analisis Data Curah Hujan 63
5.1.1 Data Curah Hujan 63

5.1.2 Uji RAPS 64
5.1.3 Uji Stasioner 67
5.2 Analisis Daerah Aliran Sungai (DAS) 72
5.2.1 Delineasi Batas DAS 72
5.2.2 Karakteristik DAS 74
5.2.3 Tata Guna Lahan 78
5.2.4 *Hydrologic Soil Groups* (HYSOGs250M) 79
5.3 Curah Hujan Kawasan 81
5.3.1 Luas Daerah Stasiun Hujan Terhadap DAS 81
5.3.2 Curah Hujan Rata-Rata 85
5.4 Analisis Validasi dan Kalibrasi Data 87
5.4.1 Validasi Data Curah Hujan TRMM Tidak Terkoreksi 87
5.4.2 Kalibrasi Data Curah Hujan TRMM Terhadap Data Curah Hujan Rata-Rata Wilayah 92
5.4.3 Validasi Data Terkoreksi 96
5.5 Analisis Frekuensi 105
5.5.1 Analisis Parameter Statistik 106
5.5.2 Jenis Distribusi 113
5.5.3 Distribusi Log Pearson III 114
5.5.4 Pengujian Distribusi Log Pearson III 115
5.6 Analisis Hujan Rancangan Kala Ulang 122
5.7 Hujan Efektif Metode SCS 124
5.7.1 Perhitungan Nilai *Curve Number* (CN) dan Retensi Air Tanah (s) 124
5.7.2 Perhitungan Hujan Efektif dengan Metode SCS 126
5.8 Distribusi Hujan Rancangan 127
5.8.1 *Alternating Block Method* (ABM) 127
5.8.2 Tadashi Tanimoto 129
5.9 Hidrograf Satuan Sintetis 131
5.9.1 Hidrograf Satuan Sintetik Snyder 131
5.9.2 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu 137

5.10 Analisis Debit Banjir Rancangan 143
5.10.1 Aliran Dasar (*Baseflow*) 143
5.10.2 Debit Banjir Metode HSS Snyder 144
5.10.3 Debit Banjir Metode HSS Nakayasu 148
5.11 Perbandingan Debit Banjir 152
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 159
6.1 Kesimpulan 159
6.2 Saran 161
DAFTAR PUSTAKA 162
LAMPIRAN 166

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu	13
Tabel 3.1	Keadaan dan Intensitas Hujan	24
Tabel 3.2	Nilai Q_{kritis} dan R_{kritis} untuk RAPS	27
Tabel 3.3	Nilai Kritis Distribusi F dengan $\alpha = 5\%$	29
Tabel 3.4	Nilai Kritis untuk Distribusi Uji-T Dua Sisi	31
Tabel 3.5	Kriteria Nilai *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE)	37
Tabel 3.6	Kriteria Nilai Koefisien Korelasi	37
Tabel 3.7	Penentuan Jenis Distribusi Dengan Persyaratan	43
Tabel 3.8	Nilai Chi-Kuadrat Kritik	45
Tabel 3.9	Nilai ΔKritik Dalam Pengujian Smirnov Kolmogorov	46
Tabel 3.10	Nilai *Curve Number* (CN) Sesuai Jenis Lahan atau Tanah	47
Tabel 3.11	Distribusi Hujan di Jawa Menurut Tadashi Tanimoto	50
Tabel 4.1	Titik Koordinat Stasiun Hujan	57
Tabel 5.1	Rekapitulasi Data Curah Hujan Tahun 2010-2019	63
Tabel 5.2	Perhitungan RAPS Data Curah Hujan TRMM	64
Tabel 5.3	Rekapitulasi Hasil Uji RAPS Data Curah Hujan Terukur dan TRMM	66
Tabel 5.4	Perhitungan Uji-F Data Curah Hujan Satelit TRMM	67
Tabel 5.5	Rekapitulasi Hasil Analisis Uji-F Data Curah Hujan Terukur dan TRMM	69
Tabel 5.6	Perhitungan Uji-T Data Curah Hujan Satelit TRMM	70
Tabel 5.7	Rekapitulasi Hasil Analisis Uji-T Data Curah Hujan Terukur dan TRMM	72
Tabel 5.8	Luas Tata Guna Lahan DAS Telomoyo	79
Tabel 5.9	Luasan *Hydrologic Soil Groups* DAS Telomoyo	81
Tabel 5.10	Luasan yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan	84
Tabel 5.11	Curah Hujan Rata-Rata Wilayah (mm)	86
Tabel 5.12	Curah Hujan Satelit TRMM (mm)	86

Tabel 5.13 Hasil Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi 87
Tabel 5.14 Persamaan Regresi Hasil Kalibrasi Data Curah Hujan TRMM Terhadap Data Curah Hujan Terukur 93
Tabel 5.15 Nilai Koefisien Korelasi Setiap Persamaan Regresi Pada Tahap Kalibrasi 96
Tabel 5.16 Nilai Koefisien Korelasi Setiap Persamaan Regresi Pada Tahap Validasi 97
Tabel 5.17 Persamaan Regresi Terpilih Berdasarkan Nilai NSE 99
Tabel 5.18 Hasil Uji Validasi Data Terkoreksi 100
Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Validasi Tidak Terkoreksi (TT) dan Terkoreksi (T) 101
Tabel 5.20 Curah Hujan Maksimum Setiap Tahun 106
Tabel 5.21 Parameter Statistik Curah Hujan TRMM Terkoreksi 106
Tabel 5.22 Parameter Statistik Curah Hujan Terukur 108
Tabel 5.23 Rekapitulasi Hasil Analisis Parameter Statistik 109
Tabel 5.24 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 109
Tabel 5.25 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan Terukur 110
Tabel 5.26 Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan TRMM Terkoreksi 110
Tabel 5.27 Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan Terukur 111
Tabel 5.28 Rekapitulasi Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan Maksimum Tahunan 113
Tabel 5.29 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 113
Tabel 5.30 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan Terukur 113
Tabel 5.31 Nilai Faktor Frekuensi untuk Data Curah Hujan 115
Tabel 5.32 Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 115
Tabel 5.33 Besaran Interval Kelas Pengujian Chi-Kuadrat Log Pearson III untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 117
Tabel 5.34 Chi-Kuadrat Terhitung Distribusi Log Pearson III untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 118

Tabel 5.35 Besaran Interval Kelas Pengujian Chi-Kuadrat Log Pearson III untuk Data Curah Hujan Terukur 119
Tabel 5.36 Chi-Kuadrat Terhitung Distribusi Log Pearson III untuk Data Curah Hujan Terukur 119
Tabel 5.37 Nilai Peluang Empiris Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 120
Tabel 5.38 Rekapitulasi Analisis Smirnov Kolmogorov Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi 121
Tabel 5.39 Rekapitulasi Analisis Smirnov Kolmogorov Data Curah Hujan Terukur 122
Tabel 5.40 Hujan Rancangan Berbagai Kala Ulang Data Curah Hujan TRMM 123
Tabel 5.41 Hujan Rancangan Berbagai Kala Ulang Data Terukur 124
Tabel 5.42 Nilai Curve Number Berdasarkan Berdasarkan Tata Guna Lahan dan Jenis Tanah 124
Tabel 5.43 Nilai Perkalian Persentase Penggunaan Lahan dengan *Curve Number* 125
Tabel 5.44 Hujan Efektif Metode SCS untuk Data TRMM 126
Tabel 5.45 Hujan Efektif Metode SCS untuk Data Terukur 127
Tabel 5.46 Rekapitulasi Distribusi Hujan Rancangan Metode ABM untuk Data Curah Hujan TRMM 128
Tabel 5.47 Rekapitulasi Distribusi Hujan Rancangan Metode ABM untuk Data Curah Hujan Terukur 129
Tabel 5.48 Rekapitulasi Distribusi Hujan Metode Tadashi Tanimoto untuk Data Curah Hujan TRMM 130
Tabel 5.49 Rekapitulasi Distribusi Hujan Metode Tadashi Tanimoto untuk Data Curah Hujan Terukur 130
Tabel 5.50 Analisis HSS Snyder DAS Telomoyo 133
Tabel 5.51 Unit Hidrograf pada Kurva $0 < t < 4{,}059$ 138
Tabel 5.52 Unit Hidrograf pada Kurva $4{,}509 < t < 9{,}478$ 138
Tabel 5.53 Unit Hidrograf pada Kurva $9{,}478 < t < 17{,}607$ 139
Tabel 5.54 Unit Hidrograf pada Kurva $t > 17{,}607$ 139
Tabel 5.55 Analisis HSS Nakayasu Terkoreksi 142

Tabel 5.56 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Snyder dengan Distribusi Hujan ABM 146
Tabel 5.57 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Snyder dengan Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto 148
Tabel 5.58 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Nakayasu dengan Distribusi Hujan ABM 150
Tabel 5.59 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Nakayasu dengan Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto 151
Tabel 5.60 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Snyder 152
Tabel 5.61 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Nakayasu 156

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Daerah Aliran Sungai	20
Gambar 3.2	Metode *Polygon Thiessen*	34
Gambar 3.3	Metode Isohyet	35
Gambar 3.4	*Hyetograph* dengan *Alternating Block Method*	50
Gambar 3.5	Hyetograph Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto	51
Gambar 3.6	Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu	54
Gambar 4.1	Peta Lokasi Penelitian	56
Gambar 4.2	Diagram Alir Penelitian	61
Gambar 5.1	Delineasi Peta DAS Telomoyo	73
Gambar 5.2	Peta Sungai Utama DAS Telomoyo	74
Gambar 5.3	Peta Orde Sungai DAS Telomoyo	76
Gambar 5.4	Peta Panjang Sungai Terdekat dengan Titik Berat DAS Telomoyo	77
Gambar 5.5	Grafik Elevasi Sungai Utama DAS Telomoyo	78
Gambar 5.6	Peta Tata Guna Lahan DAS Telomoyo	79
Gambar 5.7	Peta *Hydrologic Soil Groups*	80
Gambar 5.8	Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017, dan 2018 (Lengkap)	82
Gambar 5.9	Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2011	82
Gambar 5.10	Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2016	83
Gambar 5.11	Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2019	83
Gambar 5.12	Grafik Nilai RMSE Validasi Tidak Terkoreksi	89
Gambar 5.13	Grafik Nilai NSE Validasi Tidak Terkoreksi	90
Gambar 5.14	Grafik Nilai R Validasi Tidak Terkoreksi	91
Gambar 5.15	Grafik Nilai KR Validasi Tidak Terkoreksi	92
Gambar 5.16	Scatterplot Kalibrasi 7 Tahun Regresi Eksponensial	94
Gambar 5.17	Scatterplot Kalibrasi 7 Tahun Regresi Linear	94
Gambar 5.18	Scatterplot 7 Tahun Kalibrasi Regresi Logaritmik	95

Gambar 5.19 Scatterplot 7 Tahun Kalibrasi Regresi Polinomial 95
Gambar 5.20 Scatterplot 7 Tahun Kalibrasi Regresi Berpangkat 96
Gambar 5.21 Grafik Perbandingan Nilai RMSE Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi 102
Gambar 5.22 Grafik Perbandingan Nilai NSE Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi 103
Gambar 5.23 Grafik Perbandingan Nilai KR Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi 104
Gambar 5.24 Grafik Perbandingan Nilai R Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi 105
Gambar 5.25 Hyetograph ABM Kala Ulang 5 Tahun untuk Data TRMM 129
Gambar 5.26 Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto Kala Ulang 5 Tahun untuk Data Curah Hujan TRMM 131
Gambar 5.27 HSS Snyder DAS Telomoyo 136
Gambar 5.28 HSS Nakayasu DAS Telomoyo 140
Gambar 5.29 HSS Nakayasu Awan dan Koreksi 143
Gambar 5.30 Grafik Debit Banjir HSS Snyder Kala Ulang 5 Tahun 153
Gambar 5.31 Grafik Debit Banjir HSS Snyder Kala Ulang 25 Tahun 154
Gambar 5.32 Grafik Debit Banjir HSS Snyder Kala Ulang 100 Tahun 155
Gambar 5.33 Grafik Debit Banjir HSS Nakayasu Kala Ulang 5 Tahun 156
Gambar 5.34 Grafik Debit Banjir HSS Nakayasu Kala Ulang 25 Tahun 157
Gambar 5.35 Grafik Debit Banjir HSS Nakayasu Kala Ulang 100 Tahun 158

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Curah Hujan Stasiun Adimulyo	167
Lampiran 2	Data Curah Hujan Stasiun Kedungwringin	172
Lampiran 3	Data Curah Hujan Stasiun Kuwarasan	177
Lampiran 4	Data Curah Hujan Stasiun Petanahan	182
Lampiran 5	Data Curah Hujan Stasiun Puring	187
Lampiran 6	Data Curah Hujan Stasiun Sampang	192
Lampiran 7	Data Curah Hujan Stasiun Sempor	197
Lampiran 8	Data Curah Hujan Stasiun Sindut	202
Lampiran 9	Data Curah Hujan Stasiun Watubarut	207
Lampiran 10	Data Curah Hujan Satelit TRMM	212
Lampiran 11	Uji Konsistensi RAPS	217
Lampiran 12	Uji Stasioner (Uji-F dan Uji-T)	222
Lampiran 13	Curah Hujan Rata-Rata Wilayah	232
Lampiran 14	Komponen Uji Validasi Data Tidak Terkoreksi	236
Lampiran 15	*Scatterplot* Kalibrasi Data Curah Hujan TRMM	240
Lampiran 16	Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi Pada Berbagai Persamaan Regresi	245
Lampiran 17	Komponen Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi	254
Lampiran 18	*Hyetograph* Berbagai Kala Ulang	257
Lampiran 19	*Hyetograph* Metode Tadashi Tanimoto	259
Lampiran 20	Debit Banjir Rancangan HSS Snyder dengan Metode Distribusi Hujan ABM	261
Lampiran 21	Debit Banjir Rancangan HSS Snyder dengan Metode Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto	279
Lampiran 22	Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu dengan Metode Distribusi Hujan ABM	291
Lampiran 23	Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu dengan Metode Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto	297

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

A = Luas (km^2)

Dy = Simpangan rata-rata

$\bar{R}$ = Curah hujan rata-rata (mm)

Pi = Data curah hujan terukur (mm)

Qi = Data curah hujan TRMM (mm)

n = Jumlah data

C_s = Koefisien skewness

C_v = Koefisien varian

C_k = Koefisien kurtosis

K_T = Faktor frekuensi

Ef = *Expected frequency*

Of = *Observed frequency*

P_e = Hujan efektif (mm)

S = Retensi (mm)

C_t = *Concretation time*

C_p = Koefisien puncak

Q_p = Debit puncak (m^3/s)

T = Waktu dasar hidrograf (jam)

Q_t = Debit pada jam ke-t

ABSTRAK

Data hujan sangat penting dalam perencanaan bangunan air serta memenuhi kebutuhan sumber daya air. Data curah hujan diperoleh dari pengukuran langsung dilapangan menggunakan alat ukur hujan. Namun, pada wilayah terpencil terdapat keterbatasan alat ukur hujan. Sehingga dibutuhkan data alternatif untuk memenuhi kehilangan data curah hujan seperti data curah hujan satelit TRMM. Tujuan penelitian adalah untuk memvalidasi data curah hujan TRMM dengan data curah hujan terukur dalam analisis debit banjir rancangan pada DAS Telomoyo.

Pengujian data curah hujan menggunakan uji konsisten (RAPS) dan uji stasioner (uji F dan T). Perhitungan curah hujan rerata menggunakan poligon thiessen dari sembilan stasiun hujan. Analisis validasi curah hujan TRMM menggunakan metode RMSE, NSE, KR, dan R dengan periode bulanan selama 3 tahun (2017-2019), 2 tahun (2018-2019), dan 1 tahun (2019). Kalibrasi melalui *scatterplot* pada excel yang menghasilkan persamaan untuk mengoreksi data curah hujan TRMM pada rentang 7:3 (7 tahun kalibrasi, 3 tahun validasi), 8:2, dan 9:1. Curah hujan rancangan menggunakan Log Pearson III dan curah hujan efektif SCS. Distribusi hujan menggunakan metode ABM dan Tadashi Tanimoto. Debit banjir rancangan memakai metode Snyder dan Nakayasu

Hasil analisis debit banjir rancangan pada kala ulang 5 tahun menggunakan HSS Snyder dengan distribusi ABM untuk curah hujan terukur sebesar 989,872 m^3/s dan TRMM sebesar 1117,336 m^3/s. Tadashi Tanimoto untuk curah hujan terukur sebesar 982,491 m^3/s dan TRMM sebesar 1108,955 m^3/s. HSS Nakayasu dengan distribusi ABM untuk curah hujan terukur sebesar 1295,824 m^3/s dan TRMM sebesar 1446,566 m^3/s. Tadashi Tanimoto curah hujan terukur sebesar 1052,773 m^3/s dan TRMM 1188,766 m^3/s

Kata kunci: DAS Telomoyo, Debit Banjir Rancangan, HSS-Snyder, TRMM, Validasi

ABSTRACT

Rainfall data are very important in the planning of hydraulic structures and in meeting water resource needs. Rainfall data are obtained from direct field measurements using rain gauges. However, in remote areas, there are limitations in the number of rain gauge instruments. Therefore, alternative data sources are needed to compensate for missing rainfall data, such as TRMM satellite rainfall data. The purpose of this study is to validate TRMM rainfall data with observed rainfall data in the design flood discharge analysis of the Telomoyo Watershed.

Rainfall data testing was conducted using the consistency test (RAPS) and the stationarity test (F-test and T-test). The average rainfall was calculated using the Thiessen Polygon method based on nine rainfall stations. The validation analysis of TRMM rainfall data employed the RMSE, NSE, KR, and R methods with monthly data over three time periods: 3 years (2017–2019), 2 years (2018–2019), and 1 year (2019). Calibration was performed using scatterplot analysis in Microsoft Excel, which produced equations to correct TRMM rainfall data with data division ratios of 7:3 (7 years calibration, 3 years validation), 8:2, and 9:1. The design rainfall was analyzed using the Log Pearson Type III distribution, and effective rainfall was calculated using the SCS (Soil Conservation Service) method. Rainfall distribution was determined using the Alternating Block Method (ABM) and the Tadashi Tanimoto method, while design flood discharge was calculated using the Snyder and Nakayasu Synthetic Unit Hydrograph (SUH) methods.

The results of the design flood discharge analysis for a 5-year return period using the Snyder SUH with the ABM distribution show that the discharge from observed rainfall is 989.872 m^3/s, while from TRMM rainfall it is 1,117.336 m^3/s. Using the Tadashi Tanimoto distribution, the discharge from observed rainfall is 982.491 m^3/s, and from TRMM rainfall is 1,108.955 m^3/s. Using the Nakayasu SUH with the ABM distribution, the discharge from observed rainfall is 1,295.824 m^3/s, and from TRMM rainfall is 1,446.566 m^3/s. With the Tadashi Tanimoto distribution, the discharge from observed rainfall is 1,052.773 m^3/s, and from TRMM rainfall is 1,188.766 m^3/s.

***Keywords**: Telomoyo Watershed, Design Flood Discharge, HSS-Snyder, TRMM, Validation*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data hujan sangat penting dalam perhitungan hidrologi untuk merencanakan bangunan air serta memenuhi kebutuhan sumber daya air seperti embung, danau, air tanah, sungai dan lain sebagainya (Maria, dkk., 2022). Informasi data curah hujan tersedia dalam bentuk data temporal dan data spasial. Data temporal dapat memberikan informasi tren peningkatan atau penurunan dari sifat hujan di suatu tempat dalam periode tertentu. Data spasial di suatu tempat dapat memberikan informasi daerah yang mengalami intensitas curah hujan rendah dan daerah yang mengalami intensitas curah hujan tinggi (Syaifullah, 2014). Namun, terdapat kesulitan untuk mendapatkan data curah hujan di lapangan.

Pada wilayah terpencil yang memiliki keterbatasan alat penakar curah hujan akan menyulitkan pengumpulan data yang diperlukan untuk studi atau analisis sumber daya air (Syaifullah, 2014). Di samping itu, terdapat keterbatasan data deret waktu curah hujan karena distribusi stasiun hujan yang tidak merata di beberapa daerah (Oktaverina, dkk., 2022) dan jumlah alat pengamat yang tidak memadai (Andari & Nurhamidah, 2023). Berdasarkan permasalahan tersebut kini dapat diatasi dengan teknologi penginderaan jarak jauh (satelit).

Secara umum teknologi satelit menyajikan metode terkini dalam mengumpulkan data curah hujan sehingga data dapat diperoleh dengan fleksibilitas waktu dan lokasi yang luas (Andari & Nurhamidah, 2024). Salah satu teknologi satelit yang sudah ada yaitu *Tropical Rainfall Measuring Mission* (TRMM) yang dikembangkan oleh *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) dan *Japan Aerospace Exploration Agency* (JAXA). TRMM memanfaatkan teknologi inframerah dan radiasi gelombang mikro dalam mengukur curah hujan (Jarwanti, dkk., 2021).

Data hujan satelit TRMM merupakan data curah hujan yang tercatat di atmosfer, sehingga perlu dilakukan analisis validasi dan kalibrasi terhadap stasiun

curah hujan lapangan. Dalam beberapa kajian data curah hujan, data satelit TRMM sudah dimanfaatkan pada sebagian aliran sungai di Indonesia. Jarwanti, dkk. (2021), melakukan penelitian tentang validasi curah hujan satelit TRMM terhadap penakar curah hujan di DAS Grindulu. Penelitian ini menunjukkan bahwa data satelit TRMM dapat menjadi data alternatif untuk mengatasi keterbatasan data curah hujan.

DAS Telomoyo berada di wilayah administrasi Kabupaten Kebumen, Provinsi Jawa Tengah. DAS ini memiliki luas sekitar 479,704 km^2 dan tergolong ke dalam wilayah pegunungan di hulu dan dataran rendah di hilir. Aliran air dari sungai Telomoyo ini telah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan irigasi pertanian dan perikanan serta kebutuhan hidup sehari-hari seperti memasak, mandi, dan mencuci. Selain itu, sungai Telomoyo berperan dalam pengendalian banjir di daerah sekitarnya. Berdasarkan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Serayu-Opak terdapat enam stasiun hujan, diantaranya Adimulyo, Kedungwringin, Kuwarasan, Petanahan, Puring, Sampang, Sempor, Sindut, dan Watubarut. Namun, lokasi stasiun hujan yang tidak terdistribusi dengan baik antara satu dengan yang lainnya mengakibatkan ketidakakuratan pola curah hujan di sekitar DAS. Oleh karena itu, DAS Telomoyo dipilih sebagai lokasi penelitian karena belum ada penelitian sebelumnya yang melakukan validasi data curah hujan satelit TRMM terhadap data curah hujan dari stasiun hujan yang terletak di DAS tersebut. Curah hujan TRMM yang terkoreksi kemudian akan dianalisis untuk mencari debit banjir rancangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hasil validasi data curah hujan satelit TRMM tidak terkoreksi terhadap data curah hujan rata-rata wilayah di DAS Telomoyo?
2. Bagaimana hasil validasi data curah hujan satelit TRMM terkoreksi terhadap data curah hujan rata-rata wilayah yang ada di DAS Telomoyo?
3. Bagaimana hasil debit banjir rancangan kala ulang tertentu pada DAS Telomoyo?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, didapatkan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil validasi data curah hujan satelit TRMM tidak terkoreksi terhadap data curah hujan rata-rata wilayah di DAS Telomoyo.
2. Mengetahui hasil validasi data curah hujan satelit TRMM terkoreksi terhadap data curah hujan rata-rata di DAS Telomoyo.
3. Mengetahui berapa besar debit banjir rancangan pada DAS Telomoyo dengan menggunakan metode HSS Snyder-Alexeyev dan HSS Snyder

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelpeteitian ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan pemahaman mengenai korelasi antara data curah hujan dari satelit dengan data stasiun curah hujan, khususnya di DAS Telomoyo.
2. Memberikan informasi tentang curah hujan satelit TRMM sebagai data alternatif stasiun curah hujan.
3. Membandingkan debit banjir rancangan antara data hujan satelit TRMM dan data curah hujan terukur sebagai pengetahuan untuk kebutuhan penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas didapatkan batasan masalah sebagai berikut.

1. Data curah hujan yang digunakan adalah 10 tahun, yaitu pada 2010 hingga 2019.
2. Penelitian ini terbatas pada wilayah yang dilewati DAS Telomoyo, yaitu stasiun pengamatan hujan Adimulyo, Kedungwringin, Kuwarasan, Petanahan, Puring, Sampang, Sempor, Sindut, dan Watubarut.
3. Penelitian ini tidak melibatkan validasi terhadap data debit banjir terukur di DAS Telomoyo.
4. Perhitungan hujan rata-rata kawasan menggunakan metode *Polygon Thiessen*.

5. Distribusi hujan jam-jaman menggunakan metode ABM dan Tadashi Tanimoto.
6. Penelitian ini menggunakan metode RAPS sebagai uji konsistensi data.
7. Penelitian ini menggunakan pengujian T dan F sebagai uji stasioner data hujan.
8. Penelitian ini menggunakan metode HSS Snyder-Alexeyev dan HSS Nakyasu sebagai analisis debit banjir rancangan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Tinjauan pustaka merupakan bagian penting dalam sebuah penelitian yang berisi kumpulan teori, hasil penelitian terdahulu, dan literatur lain yang relevan dengan topik yang sedang dikaji. Melalui bagian ini, penulis tidak hanya menyajikan ringkasan dari bacaan, tetapi juga menunjukkan pemahaman, penempatan posisi penelitian, serta alasan mengapa penelitian perlu dilakukan. Penelitian terdahulu bertujuan untuk memberikan gambaran serta referensi yang berguna untuk memperdalam pemahaman mengenai masalah yang dihadapi di lapangan.

Penelitian terdahulu dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan antara penelitian yang sudah dilakukan dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Pemilihan penelitian yang akan dibandingkan dalam tinjauan pustaka ini bersumber dari skripsi atau jurnal. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan debit banjir rancangan yang dihasilkan dari analisis pada data stasiun pengamatan hujan dan satelit TRMM menggunakan metode HSS Snyder-Alexeyev. Data yang diperoleh dari satelit kemudian dikalibrasi dan divalidasi untuk mendapatkan data yang mendekati akurat sehingga dapat menjadi alternatif pengganti alat pengukur hujan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Terdapat beragam jenis satelit yang tersedia untuk menganalisis curah hujan, salah satunya adalah satelit TRMM yang dikembangkan oleh NASA dan JAXA. Sejak diluncurkan pada tahun 1998, data TRMM sudah digunakan dalam berbagai penelitian terkait cuaca dan iklim di wilayah tropis. Pada penelitian terkait analisis data curah hujan menggunakan satelit TRMM, penulis mengambil referensi dari beberapa jurnal penelitian terdahulu.

2.2.1 Validasi Data Curah Hujan Satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) dengan Data Pos Penakar Hujan di DAS Grindulu, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur.

Jarwanti, dkk. (2021) menganalisis hujan satelit TRMM terhadap data pos penakar hujan DAS Grindulu, yang berada di Kabupaten Pacitan. DAS tersebut memiliki luas area mencapai 645,242 km^2, namun hanya memiliki satu stasiun penakar hujan, yaitu penakar hujan Nawangan Grindulu. Menurut *World Meteorological Organization* (WMO) idealnya satu penakar curah hujan mencakup wilayah 100 km^2 – 250 km^2. Hal itu membuat stasiun penakar curah hujan tersebut tidak dapat mewakili curah hujan di DAS Grindulu, sehingga membutuhkan analisis menggunakan data alternatif seperti satelit TRMM.

Metode validasi yang digunakan meliputi *Root Mean Square Error* (RMSE), kesalahan relative (KR), *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE), dan koefisien korelasi (R). Penelitian ini melibatkan dua jenis analisis, yaitu analisis validasi data yang belum terkoreksi dan data yang telah terkoreksi. Sebelum divalidasi data curah hujan dilakukan pengujian konsistensi dan kualitas data menggunakan RAPS, Uji-F dan Uji-T.

Hasil validasi terbaik diperoleh dari data TRMM terkoreksi pada periode bulanan dengan rentang kalibrasi 9 tahun dan validasi 1 tahun, menghasilkan nilai NSE = 0,929, R = 0,969, RMSE = 46,48, dan KR = 8,9%.

2.2.2 Validasi Data Satelit *Tropical Rainfall Measurement Mission* dengan Menggunakan Pengamatan Curah Hujan.

Rafika Andari & Nurhamidah (2023) menganalisis validasi satelit TRMM terhadap hujan pengamatan di DAS Kuranji, Kota Padang. Ketersediaan data curah hujan sangat penting dalam analisis hidrologi. Beberapa tantangan yang sering dihadapi meliputi terbatasnya data pengamatan curah hujan, baik dari segi ruang maupun waktu, deret waktu curah hujan yang tidak lengkap atau tidak memadai, distribusi stasiun pengamatan yang tidak merata, jumlah pengamat yang terbatas, serta proses pengamatan dan input data yang masih dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk memvalidasi kecocokan hasil korelasi dan persamaan

antara data curah hujan TRMM dengan data curah hujan dari stasiun pengamatan di DAS Kuranji, Kota Padang, Sumatera Barat.

Data curah hujan yang digunakan berasal dari dinas PSDA Sumbar, berupa data harian dari tiga stasiun pengamatan di DAS Kuranji, yaitu Batu Busuk, Koto Tuo, dan Gunung Nago, pada tahun 2016. Sementara itu, data curah hujan satelit TRMM yang digunakan adalah TRMM 3B42RT dengan resolusi spasial 0,25º × 0,25º, yang dapat diakses melalui situs https://Giovanni.gsfc.nasa.gov/. Analisis validasi dilakukan dengan menerapkan metode *Root Mean Square Error* (RMSE), *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE), Koefisien Korelasi (R), dan Relatif Bias (RB).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa data TRMM yang telah dikoreksi memberikan performa lebih baik dibandingkan dengan data TRMM sebelum dikoreksi. Perhitungan terbaik diperoleh di stasiun Batu Busuk dengan nilai RMSE = 22,554, NSE = 0,181, R = 0,95, dan RB = 0,413. Berdasarkan hasil tersebut, data TRMM yang telah dikoreksi dapat dijadikan sebagai alternatif sumber data hidrologi yang andal.

2.2.3 Analisis Debit Andalan Das Way Andeng Menggunakan Satelit TRMM.

Hariany, dkk. (2021) melakukan analisis debit andalan di DAS Way Andeng menggunakan data dari satelit TRMM. Latar belakang penelitian ini adalah masalah yang umum terjadi ketika data terbatas antara lain ketiadaan data debit, lokasi stasiun pengukur hujan yang tidak berada dalam daerah aliran sungai (DAS), serta kualitas data yang buruk dan ketidakmerataan curah hujan di DAS. Dalam beberapa kasus, data dari pengukur hujan bahkan tidak tersedia sama sekali. Salah satu solusi yang dapat diambil untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan data curah hujan satelit. Kebutuhan air baku untuk *Bakauheni Harbour City* diharapkan dapat dipenuhi dari Way Andeng, namun saat ini ketersediaan airnya mengalami penurunan debit, sehingga diperlukan analisis kebutuhan air (debit andalan Q_{90}).

DAS Way Andeng memiliki luas 18,57 km^2 dan menggunakan satu stasiun curah hujan, yaitu PH 030 Klaten-Penengahan yang terletak 10 km dari lokasi studi dan berada di luas DAS. Studi ini menggunakan data hujan selama 10 tahun, dari tahun 2010 hingga 2019 dengan validasi menggunakan metode RMSE. Metode

yang digunakan untuk memvalidasi yaitu RMSE dan RB, kemudian dilakukan analisis debit andalan menggunakan metode Fj Mock.

Berdasarkan perhitungan, data curah hujan TRMM yang telah terkoreksi dapat digunakan untuk menghitung debit andalan dan debit banjir. Hasil perhitungan debit andalan Q_{90} Way Andeng menggunakan data TRMM 3B42RT tahun 2010-2019 menunjukkan debit andalan Q_{90} sebesar 0,079 m^3/detik pada bulan Oktober. Dengan debit tersebut, kebutuhan air baku untuk PSAB BHS sebesar 65 liter/detik dan kebutuhan masyarakat Bakauheni sebesar 5 liter/detik dapat terpenuhi.

2.2.4 Penggunaan Data Satelit TRMM Terhadap Stasiun Curah Hujan di WS Noelmina.

Nomnafa, dkk. (2022) melakukan analisis penggunaan data satelit TRMM terhadap curah hujan di WS Noelmina. Wilayah Sungai Noelmina melintasi enam Kabupaten/Kota dan terbagi menjadi 186 sub-wilayah sungai dengan total luas area mencapai 9.360,52 km^2. Data intensitas curah hujan diperoleh dari pos pengamatan hujan. Kendala yang sering dialami ialah minimnya ketersediaan data hujan.

Analisis data curah hujan dilakukan dengan menentukan nilai koefisien korelasi dan RMSE, faktor koreksi, galat/*error*, serta penentuan karakteristik hujan rencana. Data pos curah hujan dan TRMM yang telah lolos seleksi dari analisis koefisien korelasi, RMSE, faktor koreksi, galat/error hingga analisis karakteristik hujan rencana dipilih dan dipakai sebagai hasil akhir dari penelitian ini

Dari hasil analisis, diperoleh nilai koefisien korelasi pada data curah hujan bulanan berkisar antara 0,3218 hingga 0,9351. Nilai RMSE untuk data curah hujan bulanan berada dalam rentang 69,46 hingga 856,25. Sementara itu, nilai *error* pada basis hujan harian maksimum tahunan (HHMT) berkisar antara 0,0597 sampai 1,1138, dan nilai *error* pada basis hujan harian berkisar antara 0,0023 hingga 0,0321. Data curah hujan yang memenuhi uji karakteristik hujan rencana adalah data dengan nilai R_{100}/R_2 antara 1,5 dan 3,4. Pos hujan yang memenuhi uji karakteristik hujan rencana meliputi Nufikani, Nule, Kesetnana, Oinlasi, Tilong, Lasiana, Penfui, Tarus, Oeletsala, Naibonat, Tubutesbatan, Raknamo, Camplong, Batuliti, dan Baun.

2.2.5 Validasi Data Curah Hujan Satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) dengan Pos Stasiun Hujan pada Sub DAS Keduang Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah.

Rushafi Oktaverina, dkk. (2022) menganalisis validasi data hujan satelit TRMM terhadap pos hujan pada Sub DAS Keduang, Kabupaten Wonogiri. Di Indonesia, sistem distribusi pos stasiun hujan di beberapa wilayah masih belum memadai, salah satunya ditandai dengan jarak antar pos stasiun hujan yang terlalu jauh. Sebagai contoh, di lokasi studi Sub DAS Keduang yang terletak di daerah terpencil dengan luas 373,572 km², hanya terdapat satu stasiun penakar hujan, yaitu stasiun Jatisrono. Untuk mengurangi luas area pengaruh stasiun Jatisrono yang merupakan satu-satunya stasiun hujan di Sub DAS Keduang, digunakan stasiun hujan terdekat. Namun, kondisi ini tetap berpotensi mempengaruhi keakuratan data curah hujan yang diperoleh.

Validasi data curah hujan dilakukan dengan menerapkan metode *Root Mean Square Error* (RMSE), *Nash Sutcliffe Efficiency* (NSE), Koefisien Korelasi (R), dan Kesalahan Relatif (KR). Proses validasi dilaksanakan melalui dua tahap: tahap pertama menggunakan data yang belum terkoreksi, dan tahap kedua dilakukan setelah data diperbaiki melalui proses kalibrasi.

Sepanjang seluruh periode, hasil terbaik diperoleh dari data dengan komposisi waktu 9:1 pada periode bulanan, yang menghasilkan RMSE = 34,953, NSE = 0,917 dengan interpretasi “Baik”, Kesalahan Relatif = 0,025 atau 0% serta R = 0,958 dengan interpretasi “Sangat Kuat”. Dengan demikian, analisis validasi data yang telah terkoreksi dapat dijadikan sebagai pilihan sumber data hidrologi yang terpercaya.

2.2.6 Validasi Data Hujan Satelit TRMM di Hulu DAS Kapuas.

Barlian Soeryamassoeka, dkk. (2020) melakukan penelitian validasi data hujan satelit TRMM di hulu DAS Kapuas. Curah hujan merupakan parameter yang sulit diukur, karena variasi spasial dan temporal yang besar. Kurangnya ketersediaan data, data yang tidak lengkap, penyebaran stasiun yang lebih sedikit, lebih sedikit pengamat, dan entri data manual adalah masalah lain untuk

memprediksi curah hujan. Karena itu di beberapa wilayah di dunia, ketersediaan data curah hujan sangat terbatas seperti halnya Daerah Aliran Sungai Kapuas.

Metode validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah koefisien korelasi dan *Root Mean Squared Error* (RMSE). Korelasi adalah teknik statistik yang dapat menunjukkan kekuatan hubungan antar variabel. Hasil dari analisis korelasi ini berkisar dari -1 hingga +1. Jika r mendekati +1, berarti semakin kuat hubungan antara variabel dan sebaliknya jika r mendekati 0 berarti tidak ada hubungan antara variabel. *Root Mean Squared Error* (RMSE) adalah standar deviasi dari residu, residu adalah ukuran seberapa jauh dari titik data garis regresi.

Hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa data curah hujan BMKG memiliki hubungan yang kuat dengan seluruh grid TRMM. Hal ini ditunjukkan dari hasil analisis korelasi sebelum dan sesudah data dikoreksi yang umumnya ≥ 0,6, serta nilai RMSE yang umumnya kurang dari 130 mm. Hasil analisis dapat dikatakan bahwa data curah hujan TRMM dapat digunakan sebagai data analisis untuk bagian hulu cekungan sungai Kapuas.

2.2.7 Validasi Dasar Perkiraan Curah Hujan Satelit TRMM 3B43 v7 di Kolombia. Bagian I: Skala Waktu Bulanan dan Musiman.

Vallejo-Bernal, dkk. (2021) menganalisis perkiraan hujan TRMM 3B43 v7 di Kolombia dengan skala bulanan dan musiman. Kolombia adalah sebuah negara yang terletak di barat laut Amerika Selatan dengan pantai di Laut Karibia dan Samudera Pasifik. 40% wilayah Kolombia berada di dalam lembah sungai Amazon, dan dilintasi oleh pegunungan Andes yang terbagi menjadi pegunungan barat, timur dan Tengah. Curah hujan di Kolombia merupakan hasil dinamika fenomena iklim skala makro dan meso, seperti ITCZ (*Intertropical Convergence Zone*) dan tiga jet tingkat rendah. Terjadi di negara dengan sekitar 72% wilayahnya di daerah aliran sungai Amazon dan Orinoco, dilintasi Andes dan dikelilingi oleh laut karibia dan samudera atlantik.

Penelitian ini menggunakan satelit TRMM 3B43 v7 selama periode 1998-2015 pada skala waktu bulanan dan musiman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk 3B43 v7 mampu menangkap fase siklus tahunan curah hujan rata-rata bulanan, tetapi kinerjanya tidak baik untuk amplitude khususnya di wilayah Andes

dan Pasifik karena kondisi iklim dan topografi yang kompleks. Pada wilayah Andes kesalahan RMSE ≥ 83,59 mm dan BIAS ≥ 4,69%. Pada Wilayah Pasifik RMSE ≥ 253,52 mm dan BIAS ≤ -11,75%.

2.2.8 Evaluasi Data Curah Hujan Terukur dan Satelit *PERSIANN-CCS* dalam Analisis Debit Banjir Rancangan Terhadap Debit Banjir Terukur di DAS Tukad Petanu.

Wardana, dkk. (2024) menganalisis data hujan terukur dan satelit *PERSIANN-CCS* dalam analisis debit rancangan di DAS Tukad Petanu. Data curah hujan yang digunakan untuk menentukan debit banjir rancangan pada umumnya berasal dari hasil pengukuran pengamatan cuaca di lapangan atau stasiun penakar hujan. Akan tetapi ketersediaan data curah hujan masih menjadi kendala.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menganalisis data primer dan sekunder untuk menjawab permasalahan yang dikaji. Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data primer melalui survei lapangan, serta data sekunder yang diperoleh dari lembaga terkait. Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil perhitungan debit banjir rancangan di DAS Tukad Petanu menggunakan metode HSS Nakayasu dengan data curah hujan terukur untuk kala ulang 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun secara berurutan adalah 58,16 m^3/detik, 67,99 m^3/detik, 82,76 m^3/detik, 95,88 m^3/detik, dan 110,81 m^3/detik. Sementara itu, hasil perhitungan menggunakan data curah hujan satelit PERSIANN-CCS untuk kala ulang yang sama masing-masing menghasilkan debit sebesar 93,00 m^3/detik, 101,12 m^3/detik, 109,42 m^3/detik, 113,98 m^3/detik, dan 117,65 m^3/detik. Adapun berdasarkan data debit terukur di Stasiun AWLR Tukad Petanu Hulu, debit banjir rancangan untuk kala ulang yang sama berturut-turut adalah 15,75 m^3/detik, 24,94 m^3/detik, 42,47 m^3/detik, 61,28 m^3/detik, dan 86,63 m^3/detik. Secara keseluruhan, metode HSS Nakayasu yang menggunakan data curah hujan terukur memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan data satelit PERSIANN-CCS, ditunjukkan oleh nilai VE, RE, dan RMSE yang lebih kecil.

2.3 Perbandingan Penelitian

Pada penelitian yang sudah dijelaskan di atas mempunyai persamaan yaitu memvalidasi data curah hujan satelit dengan data curah hujan terukur sebagai data alternatif pengganti. Namun, terdapat beberapa perbedaan yaitu penelitian terdahulu hanya sebatas memvalidasi dan kalibrasi data curah hujan satelit. Pada penelitian ini akan menganalisis lebih lanjut hingga memperkirakan debit banjir rancangan menggunakan data curah hujan satelit yang sudah dikoreksi untuk melihat kinerjanya. Berikut perbandingan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya disajikan melalui Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
1	Andari dan Nurhamidah (2023)	Validasi data satelit *Tropical Rainfall Measurement Mission* dengan menggunakan pengamatan curah hujan	Menguji kesesuaian hasil korelasi dan persamaan antara data curah hujan TRMM dengan data curah hujan yang diperoleh dari stasiun pengamatan di DAS Kuranji	1. *Root Mean Squared Error* (RMSE) 2. *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE) 3. Koefisien korelasi (R) 4. *relative bias* (KR)	Hasil validasi terbaik diperoleh di stasiun hujan Batu Busuk dengan nilai RMSE = 22,554, NSE = 0,181, R, 0,95, dan RB = 0,413
2	Oktaverina, dkk. (2022)	Validasi data curah hujan satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) dengan pos stasiun hujan pada sub DAS Keduang, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah	Menganalisis data satelit TRMM sebagai alternatif sumber data curah hujan untuk perencanaan dan analisis hidrologi di daerah yang memiliki sedikit stasiun hujan atau wilayah terpencil	1. *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE) 2. Koefisien Korelasi (R) 3. *Root Mean Squared Error* (RMSE) 4. Kesalahan relatif (KR)	Berdasarkan analisis, hasil terbaik diperoleh dari data dengan komposisi perbandingan 9:1 pada periode bulanan, dengan hasil RMSE = 34,953, NSE = 0,917 yang diinterpretasikan sebagai “baik”, kesalahan relative = 0,025 atau 0% serta R = 0,958 yang diinterpretasikan sebagai “sangat kuat”

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
3	Nomnafa, dkk. (2022)	Penggunaan data satelit TRMM terhadap stasiun curah hujan di WS Noelmina	Menetukan nilai Koefisien Korelasi, Faktor Koreksi, dan kesalahan data hujan bulanan TRMM, serta menganalisis karakteristik hujan rencana berdasarkan data *groundstation* di wilayah Sungai Noelmina	1. Koefisien korelasi (R) 2. *Root Mean Squared Error* (RMSE)	Berdasarkan hasil analisis terdapat empat stasiun penakar curah hujan yang tidak memenuhi ketentuan karena nilai koefisien korelasi kurang dari 0,6 dan nilai RMSE kurang dari rentang "sedang" atau berkisar di antara 200-300 mm. Sehingga empat stasiun tersebut tidak dapat dilakukan analisis faktor koreksi dan *error*. Stasiun-stasiun tersebut adalah fatumnasi (R = 0,6198 dan RMSE = 173,47); oeoh (R = 0,3218 dan RMSE = 580,90); kualin (R = 0,5698 dan RMSE = 139,72); panite (R = 0,4185 dan RMSE = 140,70).

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
4	Jarwanti, dkk. (2021)	Validasi data curah hujan satelit TRMM (*Tropical Rainfall Measuring Mission*) dengan data pos penakar hujan di DAS Grindulu, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur	Membandingkan dan memverifikasi data satelit dengan data hasil pengamatan di DAS Grindulu	1. *Root Mean Squared Error* (RMSE) 2. *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE) 3. Koefisien korelasi (R) 4. Kesalahan relatif (KR)	Berdasarkan hasil analisis dengan komposisi perbandingan data 9:1 pada periode bulanan, diperoleh hasil terbaik dengan nilai NSE = 0,929, R = 969, RMSE = 46,48, dan Kesalahan Relatif = 8,9%. Nilai NSE dan R yang mendekati satu menunjukkan hasil yang baik dan hubungan yang sangat kuat. Sementara itu, nilai RMSE pada data yang terkoreksi mengalami penurunan dibandingkan dengan data TRMM yang tidak terkoreksi, serta nilai Kesalahan Relatif yang sangat kecil pada periode bulanan.

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
5	Hariany, dkk. (2021)	Analisis Debit Andalan Das Way Andeng Menggunakan Satelit TRMM	Mengatasi keterbatasan ketersediaan data, stasiun hujan yang terletak di luar DAS, pencatatan data yang masih dilakukan secara manual, serta tidak adanya data muka air sungai atau *automatic water level recorder* (AWLR)	1. *Root Mean Square Error* (RMSE) 2. *Mean Absolute Error* (MAE) 3. Kesalahan relatif	Berdasarkan perhitungan debit andalan Q90 Way Andeng menggunakan data TRMM 3B42RT dari tahun 2010 hingga 2019, diperoleh debit andalan Q90 sebesar 0,079 m^3/detik pada bulan Oktober. Dengan debit tersebut, kebutuhan air untuk PSAB BHC sebesar 65 liter/detik dan kebutuhan masyarakat Bakauheni sebesar 5 liter/detik dapat terpenuhi
6	Soeryamassoeka, dkk. (2020)	Validasi Data Hujan Satelit TRMM di Hulu DAS Kapuas	Mengevaluasi dan mengoreksi bias data curah hujan satelit untuk pemantauan kekeringan di Indonesia serta menyajikan hasil korelasi dan validasi data curah hujan di Daerah Aliran Sungai Kapuas bagian atas	1. Koefisien Korelasi (R) 2. *Root Mean Square Error* (RMSE) 3. *Mean Absolute Error* (MAE)	Dari rangkaian analisis curah hujan dalam pennelitian ini, diketahui bahwa dari lima stasiun darat di bagian hulu DAS Kapuas curah hujan tercatat di stasiun BMKG Pangsuma memiliki hubungan yang baik dengan data TRMM dengan korelasi umum > 0,6 dan RMSE < 130 mm.

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
7	Vallejo-Bernal, dkk. (2020)	Validasi Dasar Perkiraan Curah Hujan Satelit TRMM 3B43 v7 di Kolombia	Mengekspolrasi keberadaan pola spasial dan temporal untuk menilai kinerja TRMM 3B43 v7 di lima wilayah alami utama Kolombia: Karibia, Pasifik, Andes, Orinoco dan Amazon.	1. *Root Mean Squared Error* (RMSE) 2. *Mean Absolute Error* (MAE) 3. *Mean Error* (ME) 4. *Relative Bias* (BIAS) 5. Kolmogorov-Smirnov test rejection rate (KSRR) 6. *Spearman rank correlation (ρ)*	Pada penelitian ini satelit 3B43 v7 mencatatkan fase tahunan curah hujan rata-rata bulanan, tetapi kinerjanya tidak baik untuk amplitude, khususnya di wilayah Andes dan Pasifik karena kondisi iklim dan topografi yang kompleks. Di pantai Pasifik Kolombia tercatat RMSE lebih besar dari 253,32 mm/bulan dan ρ kurang dari 0,72. Di Andes Kolombia RMSE lebih tinggi dari 83,59 mm/bulan dan ρ lebih rendah dari 0,73.

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
8	Wardana, dkk. (2024)	Evaluasi data curah hujan terukur dan satelit *PERSIANN-CCS* dalam analisis debit banjir rancangan terhadap debit banjir terukur di DAS Tukad Petanu	Menilai tingkat kecocokan antara data curah hujan satelit dan data terukur yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai alternatif dalam estimasi debit banjir rencana	Banjir rencana dihitung menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu	Penelitian ini menunjukkan bahwa debit banjir rencana di DAS Tukad Petanu yang dihitung menggunakan HSS Nakayasu berdasarkan data hujan terukur untuk kala ulang 5 hingga 100 tahun berkisar antara 58,16 hingga 110,81 m^3/detik. Sementara itu, data hujan satelit *PERSIANN-CCS* menghasilkan debit yang lebih tinggi, yakni 93,00 hingga 117,65 m^3/detik. Sebagai pembanding, data debit terukur di Stasiun AWLR Tukad Petanu Hulu menunjukkan nilai yang lebih rendah, yaitu 15,75 hingga 86,63 m^3/detik untuk kala ulang yang sama.

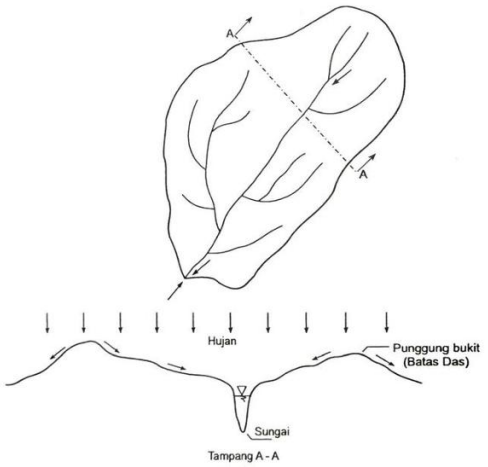
Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Tujuan	Metode	Hasil
9	Adhitama (2025)	Validasi Curah Hujan Satelit TRMM dan Terukur dalam Analisis Debit Banjir Rancangan di DAS Telomoyo	Analisis keakuratan data curah hujan satelit TRMM terhadap stasiun curah hujan dalam analisis debit banjir rancangan sehingga dapat digunakan sebagai data alternatif untuk mengatasi keterbatasan alat serta minimnya ketersediaan data curah hujan.	1. *Root Mean Squared Error* (RMSE) 2. *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE) 3. Koefisien korelasi (R) 4. Kesalahan relatif 5. Curah hujan rata-rata wilayah menggunakan metode Poligon Thiessen 6. Distribusi hujan ABM dan Tadashi 7. Debit banjir rancangan menggunakan metode HSS Snyder dan Nakayasu	Hasil analisis debit banjir rancangan pada kala ulang 5 tahun menggunakan HSS Snyder dengan distribusi ABM untuk curah hujan terukur sebesar 989,872 m^3/s dan TRMM sebesar 1117,336 m^3/s. Tadashi Tanimoto untuk curah hujan terukur sebesar 982,491 m^3/s dan TRMM sebesar 1108,955 m^3/s. HSS Nakayasu dengan distribusi ABM untuk curah hujan terukur sebesar 1295,824 m^3/s dan TRMM sebesar 1446,566 m^3/s. Tadashi Tanimoto curah hujan terukur sebesar 1052,773 m^3/s dan TRMM 1188,766 m^3/s

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang secara topografis dibatasi oleh punggungan bukit dan menyalurkan air hujan yang jatuh ke wilayah tersebut menuju satu titik outlet, seperti sungai utama, danau, atau laut, melalui sistem jaringan aliran sungai. DAS dapat diidentifikasi menggunakan peta topografi yang telah dilengkapi dengan garis-garis kontur (Triatmodjo, 2010). Debit sungai dipengaruhi oleh luas DAS, pada umumnya semakin besar suatu DAS maka jumlah limpasan permukaan semakin besar sehingga menyebabkan debit sungai menjadi besar. Ilustrasi DAS disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Daerah Aliran Sungai
(Sumber: Triatmodjo, 2010)

3.2 *Geographic Information System (GIS)*

Geographic Information System (GIS) adalah suatu sistem berbasis komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan menampilkan data yang memiliki referensi geografis atau spasial. Dengan GIS, pengguna dapat memetakan berbagai fenomena di permukaan bumi, menghubungkan data spasial dengan atributnya, serta melakukan analisis yang

mendukung pengambilan keputusan di berbagai bidang, termasuk hidrologi. Dalam konteks penelitian sumber daya air, GIS sangat bermanfaat untuk menganalisis karakteristik Daerah Aliran Sungai (DAS), seperti luas, bentuk, panjang sungai, hingga kemiringan lahan. Salah satu perangkat lunak GIS yang digunakan dalam penelitian ini adalah Quantum GIS (QGIS)

Quantum GIS (QGIS) adalah perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) berbasis *open-source* yang digunakan untuk mengolah, menganalisis, dan memvisualisasikan data spasial. Dalam penelitian ini, QGIS digunakan untuk menentukan batas Daerah Aliran Sungai (DAS), mengolah data morfometri seperti luas DAS dan panjang alur utama, serta membuat peta yang mendukung analisis hidrologi. Kemampuan QGIS dalam membaca berbagai format data geospasial dan menyediakan beragam *plugin* menjadikannya alat yang sangat membantu dalam pemodelan DAS dan perhitungan parameter hidrologi. Selain itu, QGIS memiliki antarmuka yang ramah pengguna, gratis, dan dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, sehingga sangat cocok digunakan dalam penelitian akademik dan teknis.

3.3 Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) adalah peta topografi standar yang disusun dan diterbitkan oleh Badan Informasi Geospasial (BIG) yang menggambarkan unsur-unsur fisik dan buatan manusia di permukaan bumi. Peta ini memuat informasi penting seperti kontur, sungai, jalan, permukiman, penggunaan lahan, dan batas wilayah, yang sangat diperlukan dalam berbagai analisis spasial dan pemetaan. Dalam konteks penelitian hidrologi dan analisis Daerah Aliran Sungai (DAS), peta RBI digunakan untuk memperoleh data morfometri DAS, seperti luas wilayah, panjang sungai, dan elevasi, yang menjadi dasar dalam pemodelan hidrograf satuan sintetis.

3.4 *Tropical Rainfall Measuring Mission*

Tropical Rainfall Measuring Mission atau TRMM merupakan satelit hasil kerjasama antara NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) dan JAXA (*Japan Aerospace Exploration* Agency) yang diluncurkan pada tanggal 27 November 1997 di Tanegashima, Jepang. Satelit ini bertugas untuk memantau

cuaca dan iklim pada wilayah tropis dan subtropis. TRMM menggunakan instrumen sensor seperti TRMM *Microwave Imager* (TMI), *Precipitation Radar* (PR), dan *Visible and Infrared Radiometer System* (VIRS) (Kummerow, dkk., 1998). Selain itu TRMM juga menggunakan dua Sistem Pengamatan Bumi atau *Earth Observing System* (EOS) yaitu *Cloud and Earth Radiant Energy System* (CERES) dan *Lightning Imaging System* (LIS).

Satelit TRMM mengorbit secara polar (*non-sunsynchronous*) dengan kemiringan orbit sebesar 35º pada ketinggian 350 km (saat pertama kali diluncurkan) dan kemudian naik menjadi 403 km mulai 24 Agustus 2001 (Syaifullah, 2014). Satelit TRMM dikenal karena kemampuannya untuk memperkirakan data curah hujan secara *near real-time* dengan cakupan area yang luas, serta menyediakan data temporal setiap 3 jam, harian, hingga bulanan (Oktaverina, dkk., 2022). Selain itu satelit TRMM menyediakan data dengan resolusi spasial 0,25º x 0,25º (Maria, dkk., 2022)

3.5 Hujan

Menurut (Hidayat & Empung, 2016), presipitasi adalah turunnya air dari atmosfer ke permukaan bumi yang berupa hujan, salju, embun, dan yang sejenisnya. Pada Indonesia presipitasi yang umum terjadi adalah hujan, karena Indonesia merupakan daerah dengan iklim tropis. Hujan adalah sebuah proses kondensasi uap air di atmosfer menjadi butir air yang cukup berat untuk jatuh dan biasanya tiba di permukaan (Perdana, dkk., 2015). Dengan demikian hujan dapat diartikan terdapat perubahan wujud dari benda cair menjadi benda padat yang membentuk awan yang memiliki massa yang berat kemudian jatuh ke permukaan bumi dalam bentuk air (hujan).

Hujan merupakan sumber dari semua air yang mengalir di sungai dan di dalam tampungan baik di atas maupun di bawah (hulu dan hilir). Hujan terjadi karena udara basah yang naik ke atmosfer mengalami pendinginan sehingga terjadi proses kondensasi. Hujan dapat dikategorikan berdasarkan cara naiknya udara basah ke atmosfer, sebagai berikut (Triatmodjo, 2010).

1. Hujan Konvektif

   Hujan konvektif adalah jenis hujan yang terjadi akibat pemanasan sinar matahari pada permukaan bumi yang menyebabkan udara panas dan lembap naik secara vertikal. Hujan konvektif biasanya terjadi di daerah tropis seperti Indonesia yang memiliki suhu udara tinggi dan banyak penguapan air. Hujan konvektif memiliki intensitas tinggi, bersifat setempat dan durasi yang singkat.

2. Hujan Siklonik

   Hujan siklonik adalah jenis hujan yang terjadi karena udara panas naik dari permukaan bumi, kemudian mengalami pendinginan sehingga terjadi kondensasi yang membentuk awan dan akhirnya hujan. Hujan siklonik umumnya tidak terlalu lebat dan berlangsung dalam durasi yang lebih lama.

3. Hujan Orografis

   Hujan orografis adalah jenis hujan yang terjadi ketika massa udara yang mengandung uap air bergerak horizontal dan terhalang oleh pegunungan atau bukit. Ketika udara ini dipaksa naik ke lereng pegunungan maka udara akan menguap dan mengalami kondensasi kemudian membentuk awan dan berakhir hujan.

3.5.1 Pengukuran Hujan

Hujan merupakan bentuk presipitasi yang paling umum diukur. Di suatu wilayah, curah hujan hanya dapat diukur pada beberapa titik tertentu yang telah ditetapkan menggunakan alat pengukur hujan atau stasiun hujan. Sejumlah stasiun hujan dipasang pada titik tertentu di wilayah DAS untuk memperoleh besaran hujan yang dianggap sebagai kedalaman hujan yang sebenarnya sehingga dapat mewakili besaran hujan di DAS tersebut (Harto, 1993). Untuk melakukan pengukuran hujan diperlukan alat pengukur hujan (*rain gauge*). Terdapat dua macam alat pengukur hujan yaitu alat ukur manual (*manual raingauge*) dan alat ukur otomatis (*automatic rain gauge*).

1. Alat pengukur hujan manual

   Alat ini berbentuk corong dan botol penampang yang berada di dalam suatu tabung silinder, Air hujan yang terjatuh pada corong akan tertampung di

dalam tabung silinder kemudian volume air diukur untuk melihat kedalaman hujan. Kelemahan alat ini adalah ketidakmampuannya untuk mendeteksi intensitas hujan, durasi, serta waktu terjadinya hujan.

2. Alat pengukur hujan otomatis

   Alat pengukur hujan otomatis memiliki banyak jenis. Namun secara kinerja alat-alat tersebut memiliki prinsip kerja yang sama yaitu mengukur hujan secara kontinyu sehingga dapat diketahui intensitas hujan (mm/jam, mm/hari, mm/bulan) dan lama waktu hujan (jam, hari, bulan).

3.5.2 Data Stasiun Pengamatan Hujan

Curah hujan di suatu wilayah hanya dapat diukur pada beberapa titik tertentu yang telah ditentukan menggunakan alat pengukur hujan (Triatmodjo, 2010). Hujan yang terukur pada titik tertentu akan mewakili luas wilayah sekitarnya. Intensitas hujan didefinisikan sebagai jumlah curah hujan dalam satuan waktu tertentu, yang umumnya dinyatakan dalam satuan mm/jam, mm/hari, mm/minggu, mm/bulan, mm/tahun dan sebagainya. Curah hujan sebesar 1 mm berarti tinggi air hujan yang menutupi permukaan tanah per satuan luas (m^2) adalah 1 mm, dengan asumsi air tersebut tidak meresap ke dalam tanah, menguap ke atmosfer, atau mengalir ke tempat lain (Syaifullah, 2014). Keadaan dan tingkat intensitas hujan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Keadaan dan Intensitas Hujan

Keadaan Hujan	Intensitas Hujan (mm)	
	1 Jam	24 Jam
Hujan sangat ringan	<1	<5
Hujan ringan	1-5	5-20
Hujan normal	5-10	20-50
Hujan lebat	10-20	50-100
Hujan sangat lebat	>20	>100

Sumber: Sosrodarsono (2003)

Curah hujan tidak meningkat secara proporsional seiring berjalannya waktu. Semakin panjang durasi hujan, pertambahan curah hujan menjadi semakin kecil

dibandingkan dengan pertambahan waktu. Hal ini terjadi karena intensitas hujan mengalami penurunan.

3.5.3 Data Hujan Satelit TRMM

Satelit TRMM pertama kali diluncurkan pada tahun 1997 dengan pencatatan hujan pertama pada tahun 1998 dan pencatatan terakhir pada tahun 2019. Menurut (Andari & Nurhamidah, 2023), Dalam beberapa tahun terakhir, algoritma TRMM telah mengalami kemajuan dengan mengintegrasikan berbagai pengukuran berbasis darat dan satelit terkini untuk menghasilkan data pengamatan dengan resolusi spasial yang tinggi (0,25 x 0,25 derajat) dan resolusi temporal setiap 3 jam, serta tingkat akurasi yang tinggi.

Data curah hujan yang dihasilkan oleh TRMM terdiri dari berbagai jenis, mulai dari level 1 hingga level 3.

1. Level 1 merupakan data dalam bentuk raw dan telah dikalibrasi dan dikoreksi geometrik.
2. Level 2 merupakan data yang telah memiliki gambaran parameter spesifik hujan pada resolusi spasial yang sama akan tetapi masih dalam kondisi asli keadaan hujan saat satelit melewati daerah yang direkam.
3. Level 3 merupakan data yang telah memiliki nilai-nilai hujan, khususnya kondisi hujan bulanan yang merupakan penggabungan dari kondisi hujan dari level 2.

Untuk memperoleh data curah hujan dalam satuan milimeter (mm), disarankan menggunakan data level 3 (Syaifullah, 2014). Data TRMM level 3 (3B42RT) atau disebut TRMM Giovanni dapat diakses melalui laman resmi https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/

3.6 Uji Konsistensi Data

Uji konsistensi data hujan adalah metode yang digunakan untuk memastikan bahwa data curah hujan yang dikumpulkan tidak hanya akurat tetapi juga stabil dan dapat diandalkan dari waktu ke waktu. Uji ini bertujuan untuk memverifikasi apakah data curah hujan yang tersedia memiliki pola atau nilai yang konsisten, serta

tidak mengandung kesalahan atau anomali yang dapat mempengaruhi analisis atau prediksi lebih lanjut.

3.6.1 *Double Mass Curve* (DMC)

Metode *double mass curve* membandingkan hujan tahunan kumulatif di stasiun y terhadap stasiun referensi x. Stasiun referensi umumnya merupakan nilai rata-rata dari beberapa stasiun yang berada di sekitarnya (Triatmodjo, 2010). Nilai kumulatif tersebut tersebut diplot pada sistem koordinat kartesian x-y, dan kurva yang terbentuk dianalisis untuk mengidentifikasi perubahan kemiringan (trend). Jika garis kurva yang dihasilkan lurus, hal ini menunjukkan bahwa pencatatan di stasiun tersebut konsisten. Namun, jika garis kurva patah atau mengalami perubahan, hal ini menandakan bahwa pencatatan di stasiun tidak konsisten dan perlu dilakukan koreksi. Metode ini tidak dapat diterapkan untuk data curah hujan dengan jangka waktu pendek (seperti curah hujan harian atau per jam) (Sosrodarsono & Takeda, 2003).

3.6.2 *Rescaled Adjusted Partial Sum* (RAPS)

Uji Konsistensi dengan metode RAPS merupakan pengujian untuk individual stasiun (*standalone station*). Uji konsistensi ini digunakan untuk menguji ketidakpanggahan antar data dalam stasiun itu sendiri dengan mendeteksi pergeseran nilai rata-rata (*mean*) (Harto, 1993). Bila nilai Q/n yang diperoleh kurang dari nilai kritis, maka data dinyatakan panggah (Soewarno, 1995). Perhitungan RAPS dapat menggunakan Persamaan 3.1, 3.2, 3.3, dan 3.4 di bawah ini.

$$Sk_0^* = 0 \tag{3.1}$$

$$Sk^* = \sum_{i=1}^{n}(Y_i - \bar{Y}) \tag{3.2}$$

$$D_y^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Y_i - \bar{Y})^2}{n} \tag{3.3}$$

$$Sk^{**} = \frac{Sk^*}{D_y} \tag{3.4}$$

keterangan:

Sk_0^* = Simpangan awal

Sk^* = Simpangan mutlak

Sk^{**} = Nilai konsistensi data

D_y = Simpangan rata-rata

Y_i = Data curah hujan ke-i

$\bar{Y}$ = Rerata curah hujan

n = Jumlah data hujan

Menentukan nilai Q dan R dengan menghitung menggunakan Persamaan 3.5 dan 3.6 berikut.

$$Q = |Sk^{**}|\ maks \tag{3.5}$$

$$R = Sk^{**}\ maks - Sk^{**}\ min \tag{3.6}$$

Menghitung nilai Q_{hitung} dan R_{hitung} dengan menggunakan Persamaan 3.7 dan 3.8 berikut.

$$Q_{hitung} = \frac{Q}{\sqrt{n}} \tag{3.7}$$

$$R_{hitung} = \frac{R}{\sqrt{n}} \tag{3.8}$$

Membandingkan nilai Q_{hitung} dan R_{hitung} terhadap nilai Q_{kritis} dan R_{kritis} yang dapat dilihat pada tabel, dalam pengujian ini nilai $Q_{hitung} < Q_{kritis}$ dan nilai $R_{hitung} < R_{kritis}$, maka pengujian RAPS dapat dianggap konsisten atau data diterima. Batas nilai kritis untuk Q dan R dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Nilai Q_{kritis} dan R_{kritis} untuk RAPS

n	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$			$\frac{R}{\sqrt{n}}$		
	90%	**95%**	**99%**	**90%**	**95%**	**99%**
10	1,05	1,14	1,29	1,21	1,28	1,38
20	1,10	1,22	1,42	1,34	1,43	1,60
30	1,12	1,24	1,46	1,40	1,50	1,70
40	1,13	1,26	1,50	1,42	1,53	1,74
50	1,14	1,27	1,52	1,44	1,55	1,78
100	1,17	1,29	1,55	1,50	1,62	1,86
∞	1,22	1,36	1,63	1,62	1,75	2,00

Sumber: Harto (1993)

3.7 Uji Stasioner

Deret waktu data hidrologi dapat dianggap stasioner jika nilai parameter statistiknya tetap konsisten dari satu bagian ke bagian lainnya dalam rangkaian data tersebut. Sebaliknya, jika parameter statistiknya berubah dari satu bagian ke bagian lainnya, deret waktu tersebut dikatakan tidak stasioner (Soewarno, 1995). Pengujian nilai varian dari data deret berkala dapat dilakukan dengan uji-F, apabila hipotesis nol diterima maka nilai variannya adalah stabil dan dapat dilanjutkan pengujian nilai rata-ratanya dengan menggunakan uji-T.

3.7.1 Uji F

Pengujian nilai varian dari deret berkala dapat dilakukan dengan uji-F. Data deret berkala dibagi menjadi dua kelompok atau lebih, apabila hasil pengujian ternyata hipotesis nol ditolak berarti nilai varian tidak stabil atau tidak homogen (Soewarno, 1995). Uji F bertujuan untuk menguji nilai varian, dan untuk menguji sampel dalam analisis varian. Nilai untuk uji F dapat menggunakan Persamaan 3.9, serta nilai kritis uji-F dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini.

$$F = \frac{n_1 s_1^2 (n_1 - 1)}{n_2 s_2^2 (n_2 - 1)} \tag{3.9}$$

keterangan:

F = Fungsi distribusi F

n_1 = Jumlah sampel kelompok sampel ke-1

n_2 = Jumlah sampel kelompok sampel ke-2

s_1 = Standar deviasi kelompok sampel ke-1

s_2 = Standar deviasi kelompok sampel ke-2

Tabel 3.3 Nilai Kritis Distribusi F dengan α = 5%

$Dk_2 = V_2$	$Dk_1 = V_1$								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,18
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,37	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,54	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

Lanjutan Tabel 3.3 Nilai Kritis Distribusi F dengan α = 5%

$Dk_2 = V_2$	$Dk_1 = V_1$									
	10	**12**	**15**	**20**	**24**	**30**	**40**	**60**	**120**	∞
1	241,9	243,9	245,9	248	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,53	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

Sumber: Soewarno (1995)

3.7.2 Uji T

Setelah melakukan uji F, maka selanjutnya adalah menguji kestabilan nilai rata-ratanya. Uji T umumnya digunakan untuk menguji sampel ukuran kecil seperti menguji nilai rata-rata dua kelompok sampel, menguji nilai rata-rata terhadap rata-rata populasi, menguji data yang berpasangan, dan menguji koefisien korelasi (Soewarno, 1995). Dalam pengujian ini data deret dibagi menjadi dua kelompok atau lebih. Setiap pasangan dua kelompok diuji, apabila dalam pengujian ternyata hipotesis nol ditolak berarti nilai rata-rata setiap dua kelompok tersebut tidak homogen atau tidak stasioner dan apabila hipotesis nol diterima maka nilai rata-ratanya homogen atau stasioner. Besarnya nilai Uji T dapat menggunakan Persamaan 3.10 dan 3.11, serta nilai kritis untuk Uji T dapat dilihat pada Tabel 3.4 di halaman berikutnya.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma\left(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2}\right)^{\frac{1}{2}}} \tag{3.10}$$

$$\sigma = \left(\frac{n_1 s_1 + n_1 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right) \tag{3.11}$$

dengan:

t = Variabel -t terhitung

$\bar{x}_1$ = Rata-rata hitung sampel ke-1

$\bar{x}_2$ = Rata-rata hitung sampel ke-2

n_1 = Jumlah sampel set ke-1

n_2 = Jumlah sampel set ke-2

σ = Varians sampel

Tabel 3.4 Nilai Kritis untuk Distribusi Uji-T Dua Sisi

dk	Derajat Kepercayaan (α)				
	0,10	**0,05**	**0,025**	**0,01**	**0,005**
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032

Lanjutan Tabel 3.4 Nilai Kritis untuk Distribusi Uji-T Dua Sisi

dk	Derajat Kepercayaan (α)				
	0,10	**0,05**	**0,025**	**0,01**	**0,005**
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	1,318	1,711	2,069	2,500	2,807
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	1,313	1,699	2,048	2,467	2,763
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
inf,	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Sumber: Soewarno (1995)

3.8 Delineasi Batas DAS

Delineasi DAS berfungsi sebagai langkah awal dalam analisis hidrologi untuk mengetahui batas wilayah yang berkontribusi terhadap aliran sungai utama. Dengan delineasi yang tepat, perhitungan parameter seperti luas DAS, panjang sungai utama, dan kemiringan rata-rata dapat dilakukan secara akurat. Berikut cara delineasi batas DAS menggunakan peta RBI dan *software* QGIS.

1. Mengunduh peta RBI sesuai lokasi dengan skala 1:25.000 atau 1:50.000 dari laman Badan Informasi Geospasial bisa dalam format *shapefile*, atau *joint photographic expert group* (JPEG).
2. Membuat peta kontur.
3. Menentukan batas DAS dengan mencari titik tertinggi pada kontur.
4. Menghubungkan titik-titik tertinggi melalui garis kontur.
5. Menentukan ordo sungai dari aliran sungai.

3.9 Penentuan Hujan Kawasan

Stasiun penakar hujan hanya memberikan informasi mengenai besaran hujan yang turun pada titik dimana stasiun tersebut terpasang sehingga tidak merepresentasikan hujan pada suatu luasan, Menurut Sosrodarsono & Takeda (2003), curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu. Terdapat beberapa metode penentuan presipitasi rata-rata di atas suatu kawasan diantaranya, metode rerata aritmatik, metode poligon Thiessen, dan metode Isohyet.

3.9.1 Rerata Aritmatik (aljabar)

Metode ini merupakan metode yang paling sederhana untuk menghitung rata-rata hujan di suatu wilayah (Triatmodjo, 2010). Perhitungan dilakukan di semua stasiun dalam satu wilayah dengan waktu yang bersamaan kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan total keseluruhan stasiun. Metode rerata aritmatik dapat dihitung dengan Persamaan 3.12 berikut.

$$\bar{R} = \frac{R_1+R_2+R_3+\cdots+R_n}{n} \tag{3.12}$$

dengan:

$\bar{R}$ = Curah hujan rerata daerah

$R_1, R_2, R_3, \ldots, R_n$ = Curah hujan di tiap titik stasiun curah hujan

n = Jumlah stasiun curah hujan

3.9.2 Poligon Thiessen

Metode ini mempertimbangkan bobot dari setiap stasiun yang mewakili luas wilayah di sekitarnya. Dalam suatu area di dalam DAS, diasumsikan bahwa curah hujan seragam dengan yang terjadi di stasiun terdekat, sehingga data hujan yang tercatat di suatu stasiun dianggap mewakili luas wilayah tersebut (Triatmodjo, 2010). Metode Thiessen menghasilkan perhitungan yang lebih akurat dibandingkan dengan metode rata-rata aljabar. Namun, ketelitiannya dipengaruhi oleh penentuan titik pengamatan dan pemilihan ketinggian. Selain itu, salah satu kelemahannya adalah perlu dilakukan pembentukan poligon jika terjadi kekurangan data pengamatan pada salah satu titik (Sosrodarsono & Takeda, 2003). Poligon Thiessen dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan perhitungan Poligon Thiessen dapat menggunakan Persamaan 3.13.



Gambar 3.2 Metode *Polygon Thiessen*

(Sumber: Seyhan, 1990)

$$\bar{R} = \frac{R_1A_1+R_2+A_2+R_3A_3+\cdots+R_nA_n}{A_1+A_2+A_3+\cdots+A_n} \tag{3.13}$$

dengan:

$\bar{R}$ = Curah hujan rata-rata (mm)

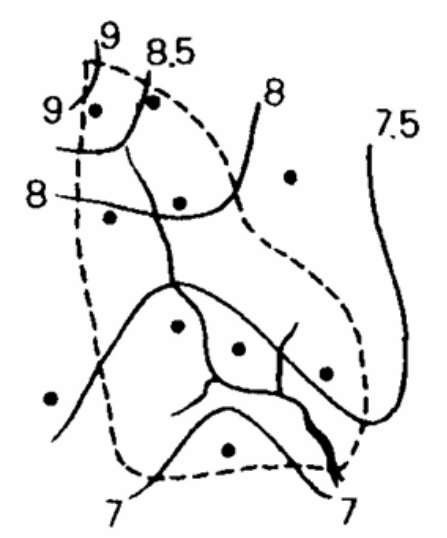
$R_1, R_2, R_3, \ldots, R_n$ = Curah hujan pada masing-masing stasiun (mm)

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ = Luas daerah yang mewakili masing-masing stasiun (km^2)

n = Banyaknya stasiun hujan

3.9.3 Isohyet

Peta Isohyet digambarkan pada peta topografi berdasarkan data curah hujan (interval 10-20 mm) pada titik pengamatan di sekitar daerah yang ditinjau (Triatmodjo, 2010). Metode Isohyet adalah metode yang paling teliti, karena mempertimbangkan beberapa faktor penting seperti relief, aspek, dan lain-lain (Seyhan & Subagyo, 1990). Metode Isohyet dapat dilihat pada Gambar 3.3 dan perhitungan metode Isohyet dapat menggunakan Persamaan 3.14.



Gambar 3.3 Metode Isohyet

(Sumber: Seyhan, 1990)

$$\bar{R} = \frac{\frac{R_1+R_2}{2}A_1+\frac{R_3+R_4}{2}A_2+\frac{R_5+R_6}{2}A_3+\cdots+\frac{R_n+R_n}{2}A_n}{A_1+A_2+A_3+\cdots+A_n} \quad (3.14)$$

dengan:

$\bar{R}$ = Curah hujan rata-rata (mm)

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ = Curah hujan di garis Isohyet (mm)

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ = Luas daerah yang dibatasi dua garis Isohyet (km^2)

3.10 Validasi Data

Validasi adalah proses evaluasi dari suatu model agar memperoleh gambaran terkait tingkat keakuratan dari suatu model dalam memprediksi analisis hidrologi (Jarwanti, dkk., 2021). Tujuan validasi adalah melihat seberapa besar akurasi dari data TRMM yang dapat menggambarkan curah hujan yang terjadi di bumi. Terdapat dua analisis validasi yang dilakukan, yaitu validasi data TRMM tidak terkoreksi dan validasi data TRMM terkoreksi. Penelitian ini menggunakan data hujan satelit TRMM dan data stasiun curah hujan selama 10 tahun dengan periode 1 bulan.

3.10.1 *Root Mean Squared Error* (RMSE)

RMSE mengukur besarnya kesalahan atau *error*. Semakin kecil nilai RMSE, semakin tinggi tingkat keakuratan antara data estimasi dan data observasi (Syaifullah, 2014). Nilai RMSE dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.15 berikut:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - Q_i)^2}{n}} \tag{3.15}$$

dengan:

P_i = data observasi (data stasiun hujan)
Q_i = data perkiraan (data satelit hasil estimasi)
n = jumlah data curah hujan

3.10.2 *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE)

Nash-Sutcliffe Efficiency adalah metode yang dapat menunjukkan tingkat ketelitian antara data observasi dan data perkiraan (Oktaverina, dkk., 2022). Metode ini menilai sejauh mana hasil plot mendekati nilai observasi (data pengamatan) dibandingkan dengan nilai prediksi-simulasi (Jarwanti, dkk., 2021). Sebuah model dapat dianggap baik jika menghasilkan nilai koefisien nash yang mendekati angka satu (Indarto, 2010). Perhitungan NSE dapat menggunakan Persamaan 3.16, dan kriteria nilai NSE dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah.

$$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - Q_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}(P_i - \bar{P}_i)^2} \tag{3.16}$$

dengan:

P_i = Data observasi (data stasiun hujan)

Q_i = Data perkiraan (data satelit hasil estimasi)

$\bar{P}$ = Data observasi rata-rata

n = Jumlah data curah hujan

Tabel 3.5 Kriteria Nilai *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE)

NSE	Interpretasi
NSE > 0,75	Baik
0,36 < NSE < 0,75	Memenuhi
NSE < 0,36	Tidak Memenuhi

Sumber: Motovilov, dkk. (1999)

3.10.3 Koefisien Korelasi (R)

Analisis korelasi merupakan salah satu teknik statistik yang umum digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antar variabel. Jika nilai koefisien korelasi semakin besar maka semakin kuat hubungan diantara keduanya sehingga pola nilai estimasi akan semakin mendekati pola data aktual (Syaifullah, 2014). Perhitungan koefisien korelasi dapat menggunakan Persamaan 3.17, dan kriteria nilai koefisien korelasi dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah ini.

$$R = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i Q_i - \sum_{i=1}^{n} P_i \times \sum_{i=i}^{n} Q_i}{\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} P_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} P_i)^2}\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} Q_i^2 - (\sum_{i=1}^{n} Q_i)^2}} \quad (3.17)$$

dengan:

P_i = Data observasi (data stasiun hujan)

Q_i = Data perkiraan (data satelit hasil estimasi)

n = Jumlah data curah hujan

Tabel 3.6 Kriteria Nilai Koefisien Korelasi

R	Interpretasi
0 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang

Lanjutan Tabel 3.6 Kriteria Nilai Koefisien Korelasi

R	Interpretasi
0,60 – 0,79	Kuat
0,81 - 1	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2017)

3.10.4 Kesalahan Relatif (KR)

Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan nilai suatu variabel dengan variabel lain yang dijadikan sebagai acuan atau patokan nilai sebenarnya. Perhitungan kesalahan relatif dapat menggunakan Persamaan 3.18.

$$KR = \frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n} P_i} \times 100\% \quad (3.18)$$

dengan:

P_i = data observasi (data stasiun hujan)

Q_i = data perkiraan (data satelit hasil estimasi)

n = jumlah data curah hujan

3.11 Kalibrasi

Analisis regresi adalah suatu metode yang membahas hubungan antara dua variabel atau lebih. Jika model persamaan matematis yang sesuai telah ditetapkan dalam analisis regresi, langkah selanjutnya yaitu menghitung tingkat kekuatan antara variabel-variabel tersebut. Suatu analisis yang membahas tingkat hubungan dalam analisis regresi disebut sebagai analisis korelasi (*correlation analysis*). Tingkat hubungan tersebut biasanya diukur secara kuantitatif melalui koefisien korelasi (*correlation coefficient*). Angka koefisien korelasi yang tinggi tidak selalu mengindikasikan kesamaan fenomena hidrologi (*hydrological similarity*), melainkan lebih mengindikasikan kesamaan waktu terjadinya atau keserempakan peristiwa fenomena hidrologi (*simultaneity of hydrological events*) (Soewarno, 1995).

Dalam pemodelan analisa hidrologi yang biasanya digunakan adalah analisis regresi, dimana analisa ini menggabungkan variabel bebas dan variabel terikat untuk dilihat tingkat hubungan antar variabelnya (Maria, dkk., 2022). Kedua

variabel yang dibandingkan akan dianalisis menggunakan beberapa persamaan regresi yang kemudian akan menghasilkan persamaan koreksi. Hasil dari analisis kalibrasi dapat dilihat melalui *scatterplot*, koefisien korelasi yang tinggi mencerminkan koherensi yang kuat (Indarto, 2010). Oleh karena itu, koreksi data dilakukan dengan memilih fungsi persamaan yang didasarkan pada nilai koefisien korelasi atau R paling tinggi (Jarwanti, dkk., 2021).

3.12 Analisis Frekuensi

Tujuan analisis frekuensi adalah mencari hubungan antara besarnya kejadian ekstrim terhadap frekuensi kejadian dengan menggunakan distribusi probabilitas (Triatmodjo, 2010). Analisis frekuensi dapat digunakan untuk mempelajari data debit sungai maupun data hujan. Data yang dipakai biasanya berupa data maksimum tahunan, yaitu nilai tertinggi yang tercatat dalam satu tahun, yang diukur selama periode pengamatan tertentu dalam beberapa tahun.

3.12.1 Parameter Statistik

Parameter yang digunakan untuk menganalisis struktur data suatu variabel adalah parameter statistik. Parameter tersebut mencakup rata-rata, varian, deviasi, dan lainnya. Berikut adalah parameter statistik yang digunakan dalam analisis untuk penelitian ini.

1. Tendensi Sentral

   Nilai yang dapat mewakili suatu distribusi adalah nilai rata-rata (*average*). Nilai rata-rata dapat dihitung dengan Persamaan 3.19.

   $$\bar{x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad (3.19)$$

   dengan:

   $\bar{x}$ = Rata-Rata

   x_i = Variabel acak

   n = Banyak data

   Variat yang membagi distribusi frekuensi menjadi dua bagian yang seimbang disebut median, probabilitas dari median yaitu 50%. Apabila datanya ganjil, maka nilai mediannya adalah (n+1)/2 dengan n adalah banyak data.

2. Dispersi

Dispersi mengacu pada tingkat sebaran distribusi variat di sekitar nilai rata-ratanya, yang juga dapat diartikan sebagai varian. Sebaran data dapat diperkirakan menggunakan deviasi standar (*standard deviation*) maupun varian. Varian dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.20.

$$s^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=i}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \tag{3.20}$$

Nilai deviasi standar didapatkan dari akar varian, dapat dilihat pada Persamaan 3.21.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2} \tag{3.21}$$

Nilai koefisien varian (C_v) didapatkan dari membagi standar deviasi dengan rata-rata, dapat dilihat pada Persamaan 3.22.

$$C_v = \frac{s}{x} \tag{3.22}$$

Untuk mengetahui derajat ketidaksimetrisan dari sebuah distribusi dapat menggunakan kemencengan atau skewness. Untuk memperoleh koefisien skewness (C_s) dapat menggunakan Persamaan 3.23 dan Persamaan 3.24.

$$\alpha = \frac{n}{(n-1)(n-2)}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^3 \tag{3.23}$$

$$C_s = \frac{\alpha}{s^3} \tag{3.24}$$

Koefisien kurtosis digunakan untuk melihat bentuk ekor dari distribusi data. Koefisien kurtosis dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.25.

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)s^4}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^4 \tag{3.25}$$

3.12.2 Distribusi Probabilitas Kontinyu

Terdapat empat metode yang sering digunakan dalam menganalisis frekuensi untuk hidrologi, yaitu distribusi normal, log normal, gumbel, dan log pearson III.

1. Distribusi normal

   Distribusi normal sering digunakan dalam analisis hidrologi, misalnya untuk analisis frekuensi curah hujan, analisis statistik distribusi rata-rata curah hujan tahunan, debit rata-rata tahunan, dan sebagainya. Metode ini hanya menggunakan parameter rata-rata dan standar deviasi (Soewarno, 1995). Persamaan umum yang digunakan seperti Persamaan 3.26.

   $$X = \bar{X} + k.s \tag{3.26}$$

   dengan:

   X = Perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan besar peluang tertentu atau pada periode ulang tertentu

   $\bar{X}$ = Nilai rata-rata

   s = Standar deviasi

   k = Faktor frekuensi.

2. Distribusi Gumbel

   Distribusi Gumbel tipe I umumnya digunakan untuk analisis data maksimum. Distribusi Gumbel dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.27.

   $$X = \bar{X} + \frac{s}{s_n}(Y - Y_n) \tag{3.27}$$

   dengan:

   X = Nilai yang diharapkan terjadi

   $\bar{X}$ = Nilai rata-rata

   Y = Nilai reduksi variat dari variabel yang diharapkan terjadi pada periode ulang tertentu

   Y_n = Nilai rata-rata dari reduksi variat

   S_n = Standar deviasi dari reduksi variat

3. Distribusi Log Normal

Distribusi Log Normal merupakan hasil transformasi dari distribusi normal, yaitu dengan merubah nilai Y menjadi nilai log normal Y. Distribusi log normal memiliki kemencengan C_s = 0,00 (Soewarno, 1995). Distribusi log normal dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.28.

$$Y = \bar{Y} + k.sY \tag{3.28}$$

dengan:

Y = Nilai log normal dari Y

$\bar{Y}$ = Nilai rata-rata log normal Y

sY = Standar deviasi log normal Y

k = Karakteristik distribusi peluang log normal

4. Distribusi Log Pearson III

Bentuk distribusi log pearson III merupakan hasil transformasi dari distribusi pearson III dengan transformasi menjadi nilai log. Distribusi log pearson III digunakan jika distribusi lain (normal, log normal, dan Gumbel) tidak memenuhi parameter statistik (Triatmodjo, 2010). Distribusi log pearson III dapat dihitung menggunakan Persamaan 3.29 berikut.

$$Y = \bar{Y} + k\,.sY \tag{3.29}$$

dengan:

Y = Nilai logaritmik dari Y

$\bar{Y}$ = Nilai rata-rata logaritmik Y

k = Faktor frekuensi

sY = Standar deviasi logaritmik Y

3.12.3 Jenis Distribusi

Hasil pemeriksaan parameter statistik kemudian disesuaikan dengan persyaratan, maka dapat mengetahui jenis distribusi mana yang sesuai dengan data distribusi tersebut. Jenis distribusi dan persyaratannya dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Penentuan Jenis Distribusi Dengan Persyaratan

No.	Jenis Distribusi	Persyaratan
1	Normal	$C_s \approx 0$ $C_k \approx 3$
2	Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$ $C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$
3	Gumbel	$C_s = 1{,}14$ $C_k = 5{,}4$
4	Log Pearson III	Bukan termasuk nilai sebelumnya

Sumber: Triatmodjo (2010)

3.12.4 Pengujian Jenis Distribusi

Terdapat dua cara untuk menguji jenis distribusi yang sesuai dengan data yang ada, yaitu uji Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov (Harto, 1993).

1. Uji Chi-Kuadrat

   Digunakan nilai X^2 untuk pengujian Chi-Kuadrat yang didapatkan dari Persamaan 3.30.

$$X^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(Of-Ef)^2}{Ef} \tag{3.30}$$

   keterangan:

   X^2 = Besar nilai terhitung Chi-Kuadrat

   Ef = Harapan frekuensi yang cocok terhadap kelas yang dibagi

   Of = Frekuensi terbaca untuk kelas yang sama

   n = Nilai sub kelompok dalam satu grup.

   Ketika nilai X^2 didapatkan harus kurang dari nilai X_{cr}^2 (Chi-Kuadrat kritik) sebagai indikasi distribusi sesuai atau dapat diterima, derajat kepercayaan yang umum digunakan yaitu 5%. Derajat kebebasan dapat dicari melalui Persamaan 3.31

$$DK = K - (\alpha + 1) \tag{3.31}$$

keterangan:

DK = Derajat kebebasan

K = Jumlah kelas

α = Banyak keterikatan atau parameter, dalam uji Chi-Kuadrat yaitu 2

Untuk nilai X_{cr}^2 dapat dilihat melalui Tabel 3.8 pada halaman berikutnya.

Tabel 3.8 Nilai Chi-Kuadrat Kritik

DK	Distribusi X^2											
	0,99	**0,95**	**0,90**	**0,80**	**0,70**	**0,50**	**0,30**	**0,20**	**0,10**	**0,05**	**0,01**	**0,001**
1	0,000	0,004	0,018	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635	10,827
2	0,020	0,103	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210	13,815
3	0,115	0,352	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,345	16,268
4	0,297	0,711	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277	18,465
5	0,554	1,145	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086	20,517
6	0,872	1,635	2,204	1,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812	22,457
7	1,239	2,167	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,457	24,322
8	1,646	2,733	3,890	4,594	5,527	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090	26,425
9	2,088	3,325	4,168	5,380	6,393	8,343	10,656	12,424	14,684	16,919	21,666	27,877
10	2,558	3,940	6,179	6,179	7,267	9,342	11,781	13,242	15,987	18,307	23,209	29,588
11	3,053	4,575	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725	31,264
12	3,571	5,226	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217	32,909
13	4,107	5,892	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688	34,528
14	4,660	6,571	7,790	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141	36,123
15	5,229	7,261	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578	37,697
16	5,812	7,962	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000	39,252
17	6,408	8,672	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409	40,790
18	7,015	9,390	10,865	12,857	14,440	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805	42,312
19	7,633	10,117	11,651	13,716	15,352	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191	43,820
20	8,260	10,851	12,443	14,578	16,266	19,377	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566	45,315
21	8,897	11,501	13,240	15,445	17,182	20,377	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932	46,797
22	9,542	12,338	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289	48,268
23	10,196	13,091	14,484	17,187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638	49,728
24	10,856	13,848	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	42,980	51,179
25	11,524	14,611	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314	52,620
26	12,198	15,379	17,292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38,886	45,642	54,052
27	12,879	16,151	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963	55,476
28	13,565	16,928	18,939	21,588	23,647	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278	56,893
29	14,256	17,708	19,768	22,475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588	58,302
30	14,53	18,493	20,599	23,364	25,508	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892	59,703

Sumber: Triatmodjo (2010)

2. Uji Smirnov Kolmogorov

Uji kecocokan Smirnov Kolmogorov juga disebut uji kecocokan non parametrik karena pengujiannya tidak menggunakan fungsi distribusi tertentu, namun dengan memperhatikan kurva dan penggambaran data pada kertas probabilitas. Dari kertas probabilitas dapat terlihat setiap titik data memiliki perbedaan jarak dengan kurva. Besarnya Δ_{maks} adalah jarak penyimpangan maksimum, dengan dugaan akan memperoleh nilai jauh lebih rendah daripada Δ_{kritik} sehingga dapat digunakannya jenis distribusi yang terpilih. Nilai Δ_{kritik} bisa dilihat pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9 Nilai ΔKritik Dalam Pengujian Smirnov Kolmogorov

n	α				
	0,20	**0,10**	**0,05**	**0,02**	**0,01**
5	0,447	0,509	0,563	0,627	0,669
10	0,323	0,369	0,409	0,457	0,486
15	0,266	0,304	0,338	0,377	0,404
20	0,232	0,265	0,294	0,329	0,352
25	0,208	0,238	0,264	0,295	0,317
30	0,190	0,218	0,242	0,270	0,290
35	0,177	0,202	0,224	0,251	0,269
40	0,165	0,189	0,210	0,235	0,252
45	0,156	0,179	0,198	0,222	0,238
50	0,148	0,170	0,188	0,211	0,226
n > 50	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$

Sumber: Triatmodjo (2010)

3.13 Analisis Hujan Rancangan

Menurut Triatmodjo (2010), dalam analisis hujan aliran untuk memperkirakan debit banjir rancangan diperlukan masukan hujan rencana ke dalam suatu sistem DAS. Hujan rencana tersebut dapat berupa kedalaman hujan di suatu titik atau hietograf hujan rencana yang merupakan distribusi hujan sebagai fungsi waktu selama hujan deras. Bentuk pendistribusian hujan memiliki pengaruh terhadap banjir rancangan, data hujan dalam satuan jam-jaman digunakan untuk mengkaji dalam bentuk pendistribusian hujan sedangkan data hujan harian digunakan sebagai bahan analisis frekuensi untuk menentukan hujan rancangan.

Biasanya penentuan bentuk distribusi hujan harus sebanding dengan kala ulaang 1 tahun, maka dari itu digunakan data hujan dengan kedalaman 50 mm lebih.

3.14 Hujan Efektif Metode SCS

Perhitungan hujan efektif memakai cara dari *the soil convertion service* (SCS) dengan Persamaan 3.32 dan Persamaan 3.33 berikut.

$$P_e = \frac{(P-0{,}2S)^2}{(P+0{,}8S)} \tag{3.32}$$

Parameter *S* diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$S = \frac{25400}{CN} - 254 \tag{3.33}$$

keterangan:

P_e = Kedalaman hujan efektif (mm)

P = Kedalaman hujan (mm)

S = Retensi (mm)

CN = *Curve Number*

Peranan karakter suatu DAS memuat jenis suatu tanah, tata guna lahan, kelembaban tanah tersebut serta bagaimana tanah tersebut dikerjakan merupakan parameter yang mempengaruhi besarnya *Curve Number* (*CN*). Besaran CN berdasarkan tata guna lahan bisa dicari melalui Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Nilai *Curve Number* (CN) Sesuai Jenis Lahan atau Tanah

Tata guna lahan atau tanah	Jenis			
	A	B	C	D
Lahan yang ditanami dan diolah				
1. Melalui konservasi,	72	81	88	91
2. Bukan konservasi	62	71	78	81
Padang rumput				
1. Kondisinya buruk,	68	79	86	89
2. Kondisinya baik	79	61	74	90
Padang rumput dengan keadaan baik	30	58	71	78
1. Hutan (jarang tumbuhan dan penutupan jelek)	45	66	77	83
2. Hutan dengan penutupan yang baik	25	55	70	77

Lanjutan Tabel 3.10 Nilai Curve Number (CN) Sesuai Jenis Lahan atau Tahan

Tata guna lahan atau tanah	Jenis			
	A	B	C	D
Tempat yang terbuka, halaman berumput, lapangan *golf*, kuburan, dan sebagainya.				
1. Kondisi yang baik (rumput menutupi ≥ 75% luasan)	39	61	74	80
2. Kondisi sedang (rumput menutupi 50% - 75% luasan)	49	69	79	84
Kawasan perniagaan dan bisnis (85% kedap air)	89	92	94	95
Kawasan industry (72% kedap air)	81	88	91	93
Pemukiman				
1. Luas ≤ 1/8 acre (65% kedap air)	71	85	90	92
2. Luas 1/4 acre (38% kedap air)	61	75	83	87
3. Luas 1/3 acre (30% kedap air)	57	72	81	86
4. Luas 1/2 acre (25% kedap air)	54	70	80	85
5. Luas 1 acre (20% kedap air)	51	68	79	84
(1 acre = 0,4047 hektar)				
1. Tempat parkir, atap, jalan mobil (di halaman)	98	98	98	98
2. Perkerasan jalan dengan drainase	98	98	98	98
3. Jalan kerikil	76	85	89	91
Jalan tanah	72	82	87	89

Sumber: Triatmodjo (2010)

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas jenis tanah dikelompokkan menjadi kelompok penjabaran antara lain.

1. Kelompok A merupakan jenis tanah yang kecil kemungkinan terjadi limpasan dan tinggi laju infiltrasinya (tanah pasir dengan lumpur dan kandungan lempung sangat sedikit serta kerikil yang mudah lulus air).
2. Kelompok B merupakan jenis tanah yang agak rendah potensi limpasannya dan sedang laju infiltrasinya (tanah berbutir sedang memiliki baju lolos air yang sedang).
3. Kelompok C merupakan jenis tanah yang agak tinggi kemungkinan terjadi limpasan dan lambat laju infiltrasinya ketika tanah dengan keadaan basah seutuhnya (tanah berbutir sedang hingga halus memiliki laju lolos air yang lambat).

4. Kelompok D merupakan jenis tanah yang tinggi potensi limpasannya dan sangat lambat laju infiltrasinya (tanah liat yang tinggi kembang susutnya, tanah lempung, tanah yang muka airnya tetap tinggi, serta tanah memiliki bahan kedap air).

3.15 Distribusi Hujan Rancangan

Dalam analisis hujan-aliran untuk memperkirakan debit banjir rancangan dibutuhkan masukan hujan rancangan ke dalam suatu sistem DAS. Hujan rancangan tersebut dapat berupa kedalaman hujan di suatu titik atau hyetograf hujan rancangan yang merupakan distribusi hujan sebagai fungsi waktu selama hujan deras. Dalam analisis hidrograf banjir rancangan dengan masukan hujan rancangan dengan periode ulang tertentu yang diperoleh dari analisis frekuensi, biasanya parameter hujan seperti durasi dan pola distribusi tidak diketahui (Triatmodjo, 2010). Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan distribusi hujan rancangan, yaitu Tadashi Tanimoto, dan *Alternating Block* Method.

3.15.1 Alternating Block Method (ABM)

Alternating *Block Method* atau ABM merupakan cara sederhana untuk membuat *hyetograph* rancangan dari kurva IDF (Erlando dan Astuti, 2023). *Hyetograph* rancangan yang diperoleh metode ini adalah hujan yang terjadi dalam n rangkaian interval waktu yang berurutan dengan durasi Δt selama waktu $Td = n\Delta t$. Untuk periode ulang tertentu, intensitas hujan diperoleh dari kurva IDF pada setiap durasi waktu Δt, $2\Delta t$, $3\Delta t$,… Kedalaman hujan diperoleh dari perkalian antara intensitas hujan dan durasi waktu tersebut. Perbedaan antara nilai kedalaman hujan yang berurutan merupakan pertambahan hujan dalam interval waktu Δt. pertambahan hujan tersebut (blok-blok), diurutkan kembali ke dalam rangkaian waktu dengan intensitas hujan maksimum berada pada tengah-tengah durasi hujan T_d dan blok-blok sisanya disusun dalam urutan menurun secara bolak-balik pada kanan dan kiri dari blok tengah (Triatmodjo, 2010). Berikut merupakan perhitungan intensitas hujan menggunakan rumus Mononobe pada Persamaan 3.34.

$$I_t = \frac{R_{24}}{24}\left(\frac{24}{t}\right)^{\frac{2}{3}} \tag{3.34}$$

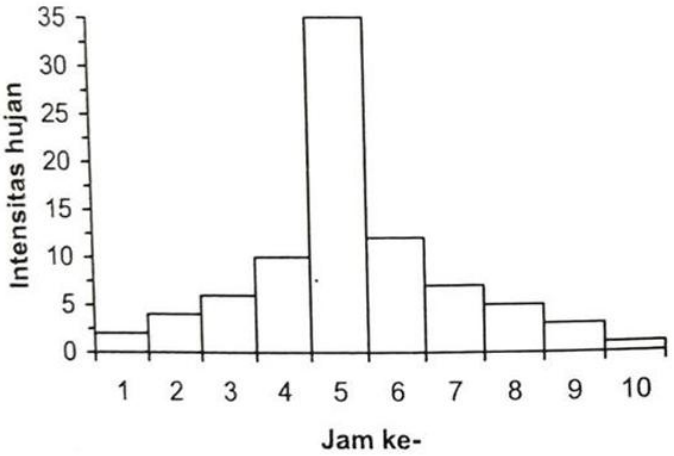
keterangan:

I_t = Intensitas curah hujan untuk lama hujan t (mm/jam)

t = Lamanya durasi hujan (jam)

R_{24} = Curah hujan maksimum selama 24 jam (mm)

Bentuk *hyetopgraph* ditunjukkan dalam Gambar 3.4.



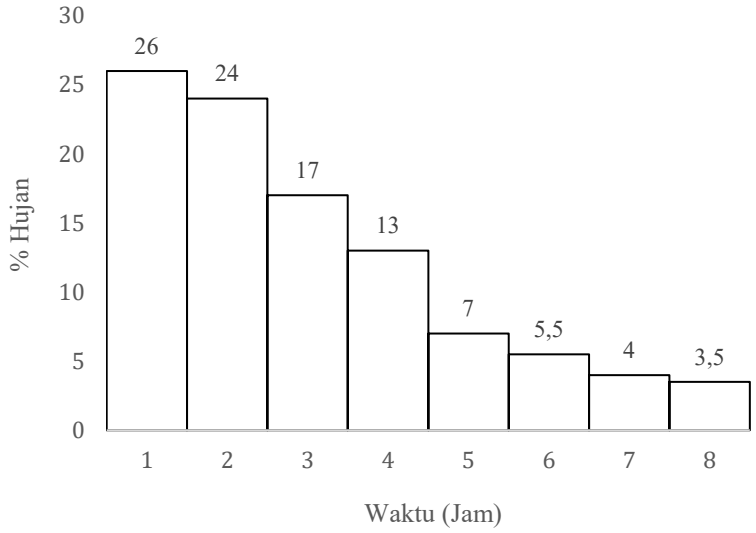
Gambar 3.4 *Hyetograph* dengan Alternating Block Method

3.15.2 Tadashi Tanimoto

Tadashi Tanimoto (1969) mengembangkan distribusi hujan jam-jaman yang dapat digunakan di pulau Jawa (Triatmodjo, 2010). Distribusi metode Tadashi Tanimoto menyajikan persentase kedalaman hujan per jam terhadap total hujan dalam suatu kejadian berdurasi 8 jam, dengan kata lain metode ini membagi total hujan ke dalam 8 interval jam. Bentuk *hyetograph* disajikan dalam Gambar 3.5 dan distribusi hujan jam-jaman disajikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Distribusi Hujan di Jawa Menurut Tadashi Tanimoto

Jam ke-	1	2	3	4	5	6	7	8
% Distribusi	26	24	17	13	7	5,5	4	3,5
% Distribusi Kumulatif	26	50	67	80	87	92,5	96,5	100



Gambar 3.5 *Hyetograph* Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto

3.16 Hidrograf Satuan Sintetis (HSS)

Hidrograf satuan sintetis dibuat menggunakan data dari karakteristik sebuah DAS. Dalam analisis ini digunakan metode HSS Snyder dan HSS Nakayasu sebagai berikut.

3.16.1 HSS Snyder

Snyder mengembangkan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) pada tahun 1938 di Amerika Serikat. Sejumlah DAS yang diteliti di dataran tinggi Appalachian dengan luas DAS berkisar antara 30 km^2 sampai 30.000 km^2 (3000 – 3.000.000 ha) yang memanfaatkan parameter DAS. HSS Snyder menggunakan dua parameter non fisik yakni C_t dan C_p dapat berubah karena pengaruh wilayah dari DAS. Pemilihan nilai C_t tergantung kemiringan DAS, daerah dengan kemiringan curam dipilih C_t kecil (1,8), sedangkan untuk daerah landai dipilih C_t besar (2,2). Daerah dengan kemiringan bervariasi maka dipilih antara nilai tersebut. Kemudian pemilihan nilai C_p bervariasi antar 0,4 hingga 0,94 tergantung penggunaan lahan (Barid, dkk., 2024).

Triatmodjo (2010) menuturkan, terdapat empat parameter yang dibutuhkan dalam melakukan analisis HSS Snyder yaitu waktu kelambatan, aliran puncak, waktu dasar, dan durasi standar dari hujan efektif untuk hidrograf satuan dikaitkan

dengan geometri fisik dari DAS. Tahapan untuk menghitung HSS Snyder digunakan Persamaan 3.35 hingga Persamaan 3.40 berikut ini.

$$t_p = C_t(L\,L_c)^{0,3} \tag{3.35}$$

$$Q_p = \frac{C_p A}{t_p} \tag{3.36}$$

$$T = 3 + \frac{t_p}{8} \tag{3.37}$$

$$t_D = \frac{t_p}{5,5} \tag{3.38}$$

Apabila durasi hujan efektif tidak sama dengan durasi standar t_D maka,

$$T_{p^R} = t_p + 0,25(t_r - t_D) \tag{3.39}$$

$$Q_{p^R} = Q_p \frac{t_p}{t_{p^R}} \tag{3.40}$$

keterangan:

t_D = Durasi standar dari hujan efektif (jam)

t_r = Durasi hujan efektif (jam)

t_P = Waktu dari titik berat durasi hujan efektif t_D ke puncak hidrograf satuan (jam)

t_{p^R} = Waktu dari titik berat hujan t_r ke puncak hidrograf satuan (jam)

T = Waktu dasar hidrograf satuan (hari)

Q_P = Debit puncak untuk durasi t_D

Q_{p^R} = Debit puncak untuk durasi t_r

L = Panjang sungai utama terhadap titik kontrol yang ditinjau (km)

L_C = Jarak antar titik kontrol ke titik yang terdekat dengan titik berat DAS (km)

A = Luas DAS (km^2)

C_t = Koefisien yang tergantung pada kemiringan DAS

C_p = Koefisien yang tergantung pada karakteristik DAS

3.16.2 HSS Nakayasu

HSS Nakayasu dikembangkan berdasarkan beberapa sungai di Jepang (Soemarto, 1987) dalam (Triatmodjo, 2010). Perhitungan HSS Nakayasu dapat menggunakan Persamaan 3.41 hingga Persamaan 3.46.

$$Q_p = \frac{1}{3,6}\left(\frac{A\,R_e}{0,3T_p+T_{0,3}}\right) \quad (3.41)$$

$$T_p = t_g + 0,8\,T_r \quad (3.42)$$

$$t_g = 0,4 + 0,058\,L \quad \text{untuk L > 15 km} \quad (3.43)$$

$$t_g = 0,21\,L^{0,7} \quad \text{untuk L < 15 km} \quad (3.44)$$

$$T_{0,3} = \alpha\,t_g \quad (3.45)$$

$$t_r = 0,5\,t_g\ sampai\ t_g \quad (3.46)$$

keterangan:

Q_p = Debit puncak banjir (m^3/detik)

A = Luas DAS (km^2)

R_e = Curah hujan efektif (1 mm)

T_p = Waktu dari permulaan banjir sampai puncak hidrograf (jam)

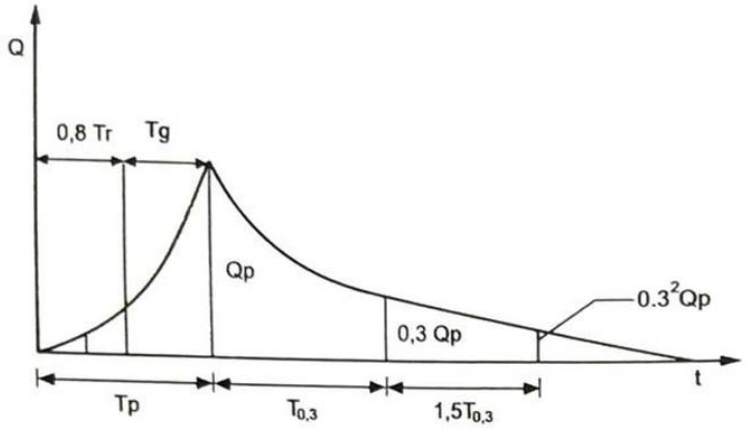
$T_{0,3}$ = Waktu dari puncak banjir sampai 0,3 kali debit puncak (jam)

t_g = Waktu konsentrasi (jam)

T_r = Satuan waktu dari curah hujan (jam)

α = Koefisien karakteristik DAS biasanya diambil 2

L = Panjang sungai utama (km)



Gambar 3.6 Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu
(Sumber: Triatmodjo, 2010)

Bentuk hidrograf satuan diberikan oleh Persamaan 3.47 hingga Persamaan 3.50 berikut.

1. Pada kurva naik $(0 < t < T_p)$

$$Q_t = Q_p \left(\frac{t}{T_p}\right)^{2,4} \quad (3,47)$$

2. Pada kurva turun $(T_p < t < T_p + T_{0,3})$

$$Q_t = Q_p \times 0,3^{(t-T_p)/T_{0,3}} \quad (3.48)$$

3. Pada kurva turun $(T_p < T_{0,3} < t < T_p + T_{0,3} + 1,5T_{0,3})$

$$Q_t = Q_p \times 0,3^{[(t-T_p)+(0,5T_{0,3})]/(1,5T_{0,3})} \quad (3.49)$$

4. Pada kurva turun $(t > T_p + T_{0,3} + 1,5T_{0,3})$

$$Q_t = Q_p \times 0,3^{[(t-T_p)+(0,3)]/(2T_{0,3})} \quad (3.50)$$

3.16 Aliran Dasar (*Baseflow*)

Perhitungan aliran dasar (*baseflow*) dapat dilakukan dengan salah satu persamaan yang dikembangkan oleh Sri Harto (2000) seperti berikut dapat dilihat pada Persamaan 3.51 dan Persamaan 3.52.

$$Q_B = 0,417\ A^{0,6444}\ D^{0,943} \quad (3.51)$$

$$D = \frac{LN}{A} \quad (3.52)$$

Keterangan:

Q_B = Aliran dasar (m^3/detik)

D = Kerapatan jaringan kuras

LN = Panjang sungai semua tingkat (km)

A = Luas DAS (km^2)

3.17 Debit Banjir Rancangan

Perhitungan debit banjir rancangan memakai Persamaan 3.53 berikut.

$$Q_{banjir} = UH \times P_{efektif} + Q_B \quad (3.53)$$

keterangan:

Q_{banjir} = Debit banjir rancangan (m^3/detik)

UH = Hidrograf satuan (m^3/detik/mm)

$P_{efektif}$ = Hujan efektif rancangan kala ulang tertentu (mm)

Q_B = Debit *baseflow* (m^3/detik)

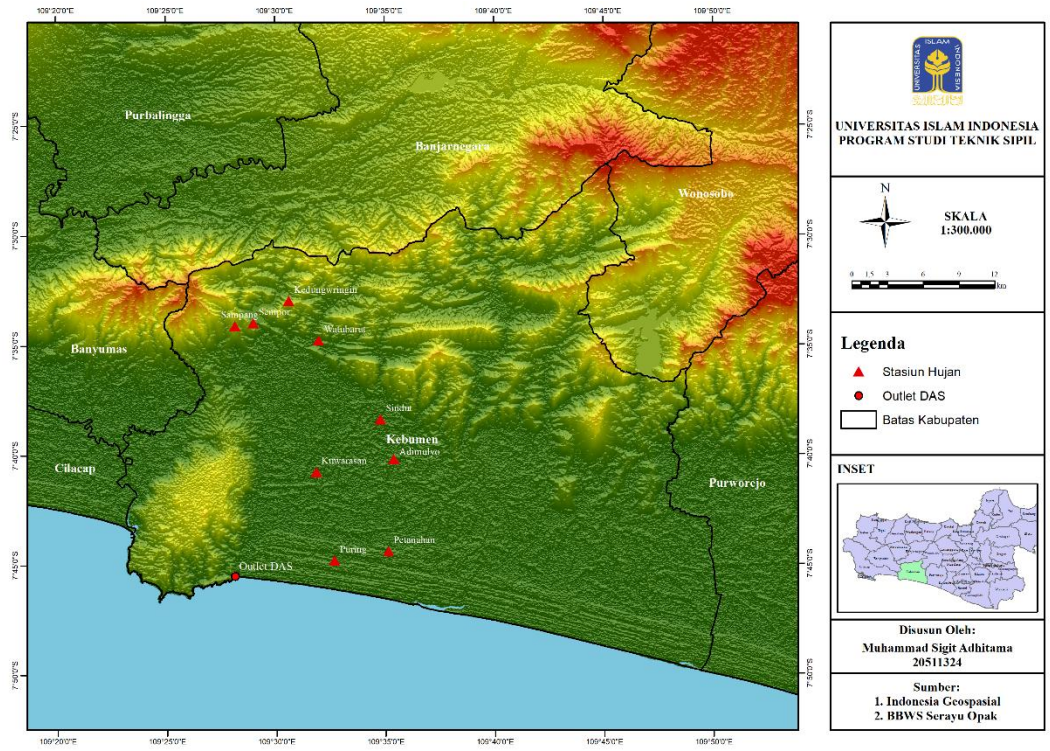
BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi dan objek penelitian ini yaitu terletak di daerah aliran sungai Telomoyo, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah. Adapun batas wilayah penelitian ini sebagai berikut.

1. Sebelah Utara : Kabupaten Banjarnegara
2. Sebelah Timur : Kabupaten Purworejo dan Wonosobo
3. Sebelah Selatan : Pantai Selatan Pulau Jawa
4. Sebelah Barat : Kabupaten Banyumas dan Cilacap

Peta wilayah penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Penelitian

4.2 Kelengkapan Data

Data diperlukan untuk analisis kalibrasi dan validasi. Data yang diperlukan pada penelitian ini yaitu.

4.2.1 Data Penelitian

Dalam penelitian diperlukan beberapa data seperti berikut:

1. Data curah hujan harian, bulanan, dan tahunan yang diperoleh dari satelit TRMM dengan tipe *TRMM_3B42RT v7*, mencakup periode dari tahun 2010-2019. Grid data berukuran 0,25º x 0,25º dapat diunduh melalui situs web Giovanni: https;//Giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/
2. Data curah hujan dari sembilan stasiun, yaitu Adimulyo, Kedungwringin, Kuwarasan, Petanahan, Puring, Sampang, Sempor, Sindut dan Watubarut pada tahun 2010 hingga 2019 (Sumber: BBWS Serayu-Opak)
3. Koordinat dari sembilan stasiun curah hujan. (Sumber: BBWS Serayu Opak).

Tabel 4.1 Titik Koordinat Stasiun Hujan

No.	Nama Stasiun	Titik Koordinat	
		X	Y
1	Kedungwringin	109,510	-7,549
2	Sampang	109,470	-7,568
3	Sempor	109,483	-7,566
4	Watubarut	109,533	-7,580
5	Sindut	109,580	-7,640
6	Adimulyo	100,590	-7,670
7	Kuwarasan	109,531	-7,679
8	Puring	109,544	-7,747
9	Petanahan	109,585	-7,740

4. Peta Rupabumi Indonesia (RBI) dari *website* Indonesia-geospasial.com dalam format digital *shapefile*.
5. Peta *hydrologic soil groups* (HYSOGs250m) yang diperoleh dari *The Oak Ridge National Laboratory Distributed Active Archive Center* (ORNL DAAC) *for Biogeochemical Dynamics* dengan format data *raster*.

4.2.2 Perangkat Lunak (*Software)*

Dalam penelitian ini digunakan beberapa perangkat lunak seperti:

1. *Google Earth*

Google earth berfungsi untuk menampilkan peta topografi, jaringan sungai atau penggunaan lahan serta koordinat geografis lokasi penelitian

2. *Microsoft Office Excel*

   Microsoft Excel berfungsi untuk menghimpun dan mengolah data temporal curah hujan dari satelit TRMM dan stasiun hujan

3. *Quantum Geographic Information System* (QGIS)

   QGIS adalah perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) yang bersifat open source dan gratis. QGIS ini berfungsi mengumpulkan data lapangan dengan formulir digital, QGIS juga dapat digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data spasial.

4.3 Tahapan Penelitian

Tahap penelitian ini mengevaluasi data satelit TRMM 3B42RT v7 dan data curah hujan terukur menggunakan metode *Root Mean Square Error* (RMSE), *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE), Kesalahan relatif (KR), dan Koefisien korelasi (R). Kemudian dilakukan analisis debit banjir rancangan untuk melihat kinerja data curah hujan satelit TRMM yang terkoreksi. Berikut proses analisis yang dilakukan:

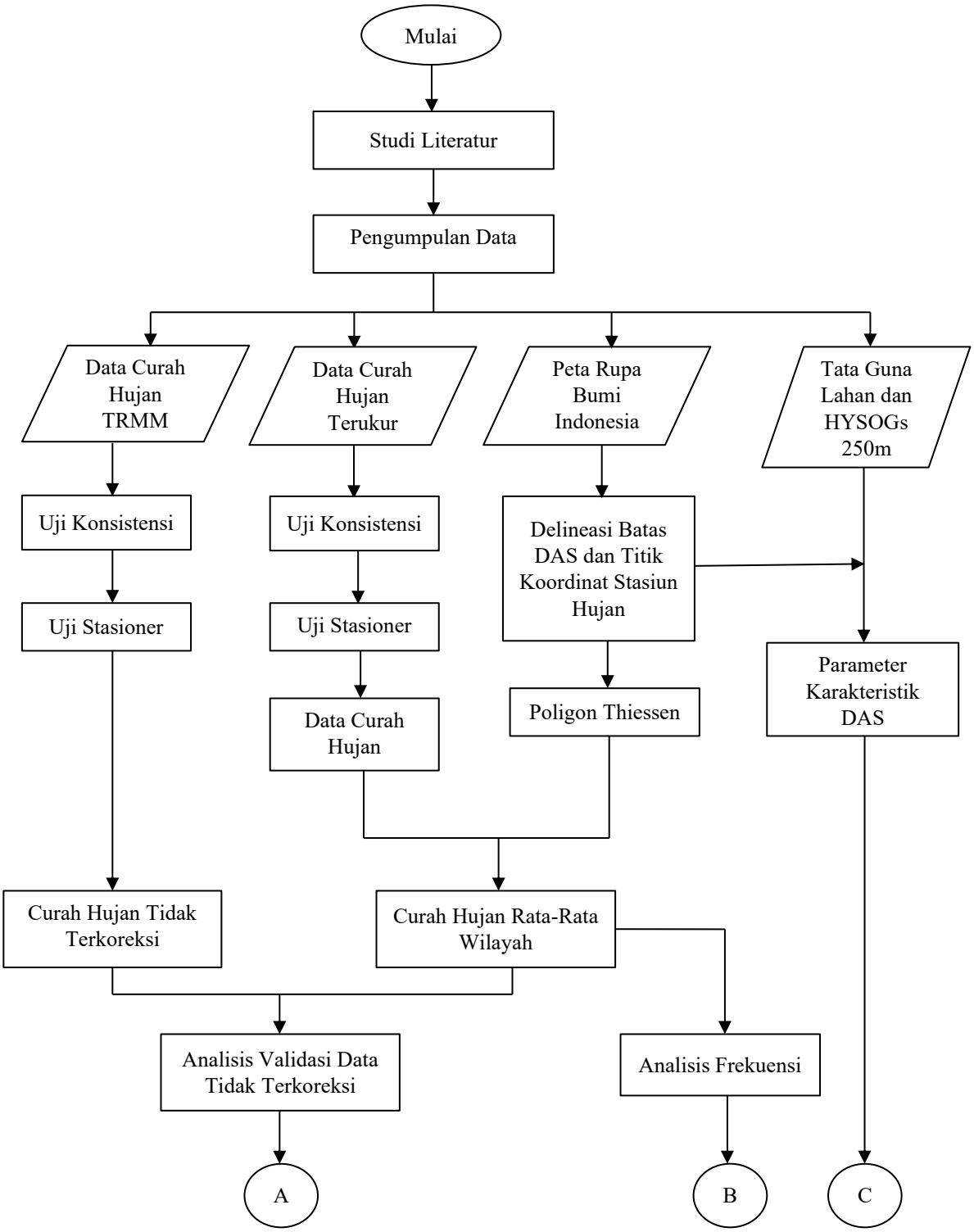
1. Menentukan topik, tujuan dan manfaat penelitian.
2. Melakukan kajian materi dan studi literatur mengenai penelitian yang menggunakan data hujan satelit TRMM.
3. Menentukan batasan penelitian.
4. Melakukan pengumpulan data meliputi:
   a. Data curah hujan di wilayah DAS Telomoyo, Kabupaten Kebumen.
   b. Titik koordinat dari masing-masing stasiun curah hujan yang berada di dalam DAS Telomoyo.
   c. Peta RBI (Rupabumi Indonesia).
   d. Data jenis tanah dan tutupan lahan.
5. Delineasi peta sesuai dengan batas DAS yang akan ditinjau dengan menggunakan bantuan dari *software* QGIS.
6. Menentukan grid dan mengunduh data curah hujan satelit TRMM pada *website* https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni menggunakan koordinat yang telah diperoleh dari bantuan *software* QGIS.

7. Mengunduh data jenis tanah dan delineasi sesuai peta yang sudah dibuat menggunakan QGIS.
8. Analisis Karakteristik DAS, seperti panjang sungai, luas DAS, tata guna lahan dan lain sebagainya yang diperlukan untuk analisis.
9. Melakukan pengolahan data hujan terukur
    a. Melakukan perhitungan uji konsistensi data menggunakan metode RAPS.
    b. Melakukan perhitungan uji stasioner menggunakan uji T dan uji F.
    c. Menghitung rata-rata curah hujan wilayah dengan metode *polygon thiessen.*
10. Melakukan pengolahan data hujan satelit
    a. Melakukan analisis konsistensi data dengan menggunakan metode RAPS.
    b. Melakukan pengujian stasioner menggunakan uji T dan uji F.
11. Melakukan validasi data hujan TRMM terhadap data hujan terukur menggunakan empat metode:
    a. *Root Mean Square Error* (RMSE)
    b. *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE)
    c. Kesalahan relatif (KR)
    d. Koefisien korelasi (R)
12. Melakukan kalibrasi data curah hujan TRMM terhadap data curah hujan terukur dengan komposisi:
    a. 7:3 (7 tahun kalibrasi dan 3 tahun validasi)
    b. 8:2 (8 tahun kalibrasi dan 2 tahun validasi)
    c. 9:1 (9 tahun kalibrasi dan 1 tahun validasi)
13. Melakukan validasi data yang sudah dikalibrasi.
14. Analisis frekuensi hujan rancangan kala ulang, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode:
    a. Chi-Kuadrat
    b. Smirnov Kolmogorov
15. Analisis hujan efektif menggunakan metode SCS.
16. Analisis distribusi curah hujan jam-jam an metode manonobe dan ABM dan Tadashi Tanimoto

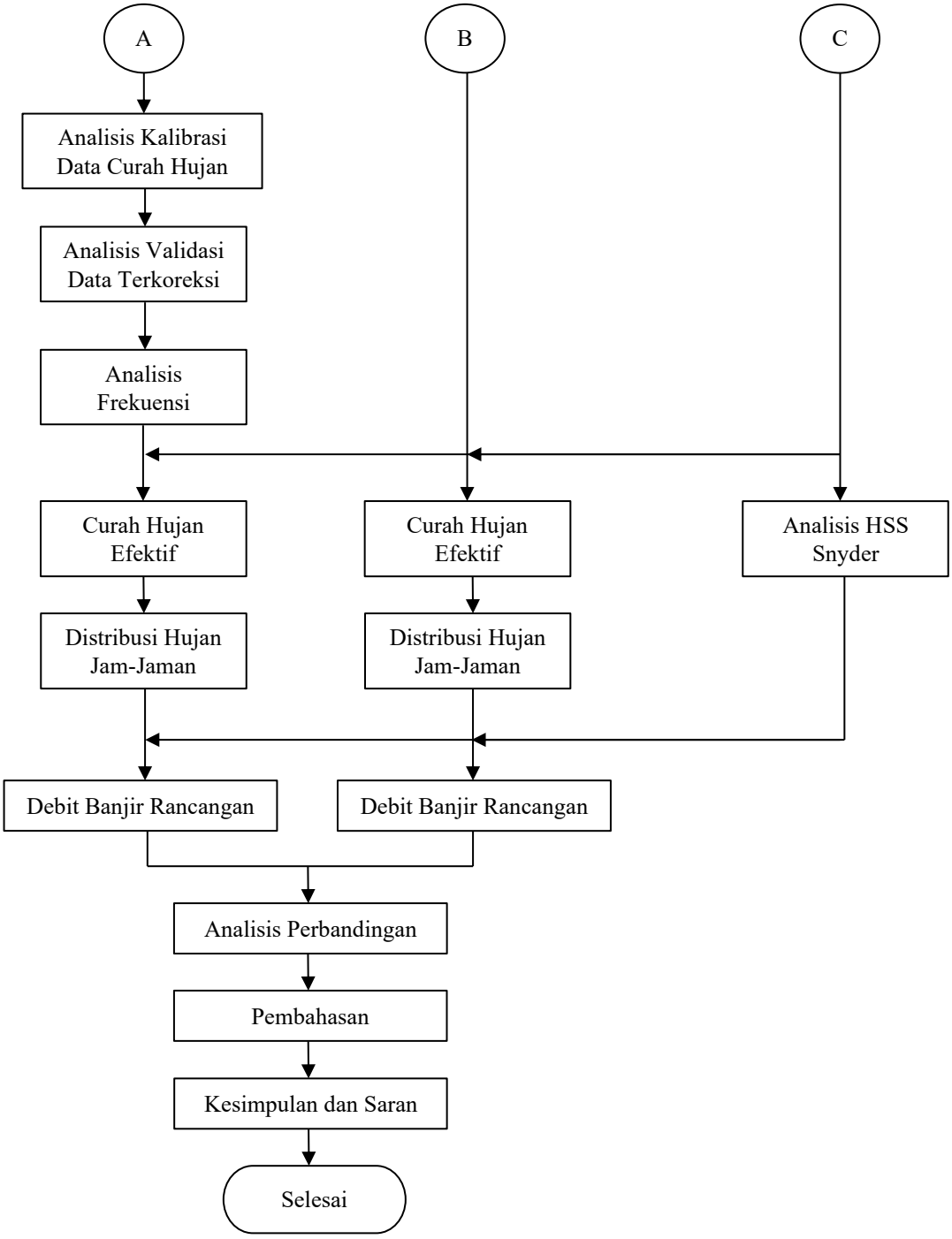
17. Analisis hidrograf satuan sintetis menggunakan metode Snyder-Alexeyev dan Nakayasu.
18. Analisis debit banjir rancangan dengan kala ulang 5 tahun, 25 tahun, dan 100 tahun.
19. Pembahasan
20. Kesimpulan.

4.4 Diagram Alir Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan mudah dimengerti dan terstruktur serta memiliki hasil yang baik maka diperlukan diagram alur. Berikut adalah bagan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian



Lanjutan Gambar 4.2 Diagram Alir Penelitian

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Data Curah Hujan

Berdasarkan proses pengumpulan dan analisis yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

5.1.1 Data Curah Hujan

Data primer adalah data yang didapatkan dengan melakukan pengambilan langsung di lapangan, sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan dari instansi terkait. Data curah hujan stasiun pengamatan didapatkan dari BBWS Serayu-Opak dan data curah hujan TRMM didapatkan dari laman giovanni. Penelitian ini menggunakan data dengan rentang waktu 10 tahun, yaitu data hujan dari tahun 2010-2019. Rekapitulasi hasil pengumpulan data curah hujan dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan untuk data curah hujan harian dapat dilihat pada Lampiran 1 sampai Lampiran 10.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Data Curah Hujan Tahun 2010-2019

Stasiun	Tahun									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Adimulyo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kedungwringin	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kuwarasan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Petanahan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Puring	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sampang	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sempor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sindut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Watubarut	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓
TRMM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Keterangan:

✓ = Data curah hujan tersedia
- = Data curah hujan tidak tersedia

5.1.2 Uji RAPS

Pengujian konsistensi data curah hujan TRMM dan stasiun pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*), karena metode ini mampu mengidentifikasi perubahan pola curah hujan secara temporal dari satu stasiun curah hujan. Pengujian ini menggunakan data curah hujan kumulatif pertahun selama 10 tahun (2010-2019) dari curah hujan satelit TRMM. Berikut contoh perhitungan RAPS menggunakan data curah hujan TRMM disajikan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Perhitungan RAPS Data Curah Hujan TRMM

No.	Tahun	Curah Hujan (mm)	$R - R_{rerata}$	Sk^*	Dy^2	Sk^{**}	$\lvert Sk^{**}\rvert$
1	2010	4362,768	1099,587	1099,587	120909,156	1,444	1,444
2	2011	2990,135	-273,045	826,542	7455,367	1,085	1,085
3	2012	3094,561	-168,619	657,923	2843,240	0,864	0,864
4	2013	3345,157	81,977	739,899	672,015	0,971	0,971
5	2014	3264,726	1,545	741,444	0,239	0,973	0,973
6	2015	2725,835	-537,345	204,099	28873,989	0,268	0,268
7	2016	4830,924	1567,744	1771,843	245781,999	2,326	2,326
8	2017	3304,401	41,220	1813,063	169,911	2,380	2,380
9	2018	2569,066	-694,114	1118,949	48179,460	1,469	1,469
10	2019	2144,232	-1118,949	0,000	125204,608	0,000	0,000
Total		32631,806	0	8932,002	580089,984	11,782	11,782

1. Menghitung rata-rata data curah hujan TRMM tahunan

   $$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} Y_i}{n}$$

   $$\bar{x} = \frac{32631{,}806}{10}$$

   $$\bar{x} = 3263{,}181 \text{ mm}$$

2. Menghitung selisih antara nilai curah hujan dengan rata-rata curah hujan. Contoh perhitungan menggunakan data tahun 2010 dan 2011

   $$x_{2010} - \bar{x} = 4362{,}768 - 3263{,}181$$

   $$x_{2010} - \bar{x} = 1099{,}587 \text{ mm}$$

   $$x_{2011} - \bar{x} = 2990{,}135 - 3263{,}181$$

   $$x_{2011} - \bar{x} = -273{,}045 \text{ mm}$$

3. Menghitung nilai Sk*

   Nilai Sk^* tahun 2010 sama dengan nilai $x_{2010} - \bar{x}$ yaitu 1099,587 mm. Nilai Sk^* tahun 2011 merupakan kumulatif nilai Sk^* 2010. Berikut contoh perhitungan nilai Sk*

   $Sk^* = \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})$

   $Sk^*_{2010} = 1099{,}587\ mm$

   $Sk^*_{2011} = 1099{,}587 + (-273{,}045)$

   $Sk^*_{2011} = 826{,}542\ mm$

   Dilakukan perhitungan yang sama untuk tahun 2012 – 2019.

4. Menghitung nilai Dy^2

   $Dy^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(x_{2010} - \bar{x})^2}{n}$

   $Dy^2 = \frac{(1099{,}587)^2}{10}$

   $Dy^2 = 120909{,}156\ \text{mm}^2$

   Dilakukan perhitungan yang sama untuk tahun 2011 - 2019, kemudian hasil perhitungan Dy^2 tersebut ditotalkan. Maka didapatkan total $Dy^2 = 580089{,}984\ \text{mm}^2$

5. Menghitung nilai Dy

   $Dy = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} Dy^2}$

   $Dy = \sqrt{579.342{,}858}$

   $Dy = 761{,}636\ \text{mm}$

6. Menghitung nilai Sk^{**}

   Contoh perhitungan menggunakan tahun 2010

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

   $Sk^{**} = \frac{1099{,}587}{761{,}636}$

   $Sk^{**} = 1{,}444$

7. Menghitung nilai absolut dari Sk**

   $Sk^{**} = 1{,}440$

   $|Sk^{**}| = 1{,}440$

8. Menentukan nilai Q dengan menentukan nilai absolut Sk^{**} terbesar. Pada analisis ini diperoleh nilai Q sebesar 2,380
9. Menentukan nilai R dengan perhitungan sebagai berikut

   $R = Sk^{**}maks - Sk^{**}min$

   $R = 2{,}380 - 0$

   $R = 2{,}380$
10. Menghitung nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}}$ dan $\frac{R}{\sqrt{n}}$

    $\frac{Q}{\sqrt{n}} = \frac{2{,}380}{\sqrt{10}}$

    $\frac{Q}{\sqrt{n}} = 0{,}753$

    $\frac{R}{\sqrt{n}} = \frac{2{,}380}{\sqrt{10}}$

    $\frac{R}{\sqrt{n}} = 0{,}753$
11. Membandingkan nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}}$ dan $\frac{R}{\sqrt{n}}$ dengan nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}_{kritis}}$ dan $\frac{R}{\sqrt{n}_{kritis}}$ yang dapat dilihat pada Tabel 3.2. Nilai kritis yang digunakan yaitu jumlah data (n) 10 tahun dan derajat kepercayaan 1%.

Perhitungan yang sama dilakukan pada setiap stasiun hujan. Berikut rekapitulasi hasil pengujian RAPS dapat dilihat pada Tabel 5.3. Hasil pengujian selengkapnya disajikan dalam Lampiran 11.

Tabel 5.3 Rekapitulasi Hasil Uji RAPS Data Curah Hujan Terukur dan TRMM

No.	Stasiun Hujan	Periode	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$		$\frac{R}{\sqrt{n}}$		Keterangan
			Hitung	Kritis	Hitung	Kritis	
1	Adimulyo	Tahunan	0,828	1,29	0,848	1,38	Konsisten
2	Kedungwringin	Tahunan	0,772	1,28	0,772	1,36	Konsisten
3	Kuwarasan	Tahunan	1,044	1,28	1,311	1,36	Konsisten
4	Petanahan	Tahunan	0,591	1,28	0,805	1,36	Konsisten
5	Puring	Tahunan	0,677	1,29	1,138	1,38	Konsisten
6	Sampang	Tahunan	0,669	1,29	0,669	1,38	Konsisten
7	Sempor	Tahunan	0,699	1,29	0,699	1,38	Konsisten
8	Sindut	Tahunan	0,741	1,29	0,741	1,38	Konsisten

Lanjutan Tabel 5.3 Rekapitulasi Hasil Uji RAPS Data Curah Hujan Terukur dan TRMM

No.	Stasiun Hujan	Periode	$\frac{Q}{\sqrt{n}}$		$\frac{R}{\sqrt{n}}$		Keterangan
			Hitung	Kritis	Hitung	Kritis	
9	Watubarut	Tahunan	0,781	1,28	0,781	1,36	Konsisten
10	TRMM	Tahunan	0,753	1,29	0,753	1,38	Konsisten

Berdasarkan hasil uji RAPS data curah hujan terukur dan TRMM pada Tabel 5.3, diperoleh nilai $\frac{Q}{\sqrt{n}}_{\text{hitung}} < \frac{Q}{\sqrt{n}}_{\text{kritis}}$ dan nilai $\frac{R}{\sqrt{n}}_{\text{hitung}} < \frac{R}{\sqrt{n}}_{\text{kritis}}$ yang berarti hipotesis nol diterima. Maka dapat dikatakan bahwa data curah hujan tidak menunjukkan adanya perubahan struktural yang signifikan atau dapat dikatakan konsisten pada setiap stasiunnya.

5.1.3 Uji Stasioner

Pada penelitian ini pengujian stasioner menggunakan Uji F dan Uji T. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa apakah varian dan rata-rata suatu data tetap konsisten atau homogen seiring berjalannya waktu.

1. Uji-F

   Berikut perhitungan uji-F disajikan dalam Tabel 5.4, perhitungan menggunakan data curah hujan satelit TRMM.

Tabel 5.4 Perhitungan Uji-F Data Curah Hujan Satelit TRMM

Kelompok I				Kelompok II			
No.	Curah Hujan (mm)	No.	Curah Hujan (mm)	No.	Curah Hujan (mm)	No.	Curah Hujan (mm)
1	410,926	31	0,000	1	397,671	31	15,750
2	379,758	32	0,000	2	347,379	32	0,000
3	467,097	33	12,240	3	487,255	33	126,654
4	277,342	34	184,510	4	422,523	34	435,223
5	399,423	35	471,507	5	189,719	35	396,158
6	253,043	36	540,648	6	26,986	36	368,034
7	189,493	37	516,870	7	0,000	37	411,590
8	201,361	38	389,967	8	0,000	38	487,767
9	424,256	39	336,590	9	0,000	39	337,046
10	423,592	40	344,938	10	0,000	40	322,374
11	395,791	41	306,755	11	377,377	41	84,352
12	540,685	42	305,354	12	476,925	42	22,164
13	422,885	43	221,394	13	388,517	43	0,000
14	406,074	44	1,530	14	444,971	44	0,000
15	336,933	45	8,730	15	356,743	45	0,000
16	421,730	46	141,288	16	449,808	46	8,280
17	276,446	47	307,410	17	403,990	47	467,858

Lanjutan Tabel 5.4 Perhitungan Uji-F Data Curah Hujan Satelit TRMM

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
18	33,218	48	464,332	18	297,228	48	427,636
19	19,980	49	551,602	19	306,271	49	471,293
20	0,000	50	333,469	20	157,740	50	392,142
21	0,000	51	340,573	21	394,983	51	463,092
22	124,333	52	329,363	22	651,592	52	300,065
23	533,804	53	212,144	23	557,070	53	111,204
24	414,732	54	149,617	24	422,011	54	0,000
25	506,116	55	206,280	25	487,066	55	6,929
26	400,528	56	44,094	26	435,349	56	0,000
27	378,125	57	0,000	27	340,334	57	0,000
28	339,285	58	54,270	28	423,428	58	2,070
29	243,154	59	508,452	29	148,054	59	85,140
30	18,448	60	534,861	30	128,352	60	312,298
Rata-Rata		284,289		Rata-Rata		259,574	
Sd1		177,227		Sd2		196,004	
n1		60		n2		60	
dk1		59		dk2		59	

a. Membagi data menjadi dua kelompok data dengan jumlah yang setara, dalam contoh perhitungan ini digunakan 120 data curah hujan TRMM tidak terkoreksi. Kelompok data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

b. Menghitung nilai rata-rata dari setiap kelompok.

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{17057}{60}$$

$$\bar{x}_1 = 284{,}289 \text{ mm}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{15574}{60}$$

$$\bar{x}_2 = 259{,}574 \text{ mm}$$

c. Menghitung nilai standar deviasi kedua kelompok data.

$$Sd = \left|\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}{n-1}\right|^{0,5}$$

$$Sd_1 = 177{,}227$$

$$Sd_2 = 196{,}004$$

d. Menentukan nilai n1 dan n2 serta nilai dk_1 dan dk_2.

dk = n-1

$n_1 = 60$, maka $dk_1 = 60 - 1 = 59$

n_2 = 60, maka dk_2 = 60 – 1 = 59

e. Menghitung nilai F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{n_1 {Sd_1}^2 (n_2 - 1)}{n_2 {Sd_2}^2 (n_1 - 1)}$$

$$= \frac{60 \times 177{,}227^2 (60-1)}{60 \times 196{,}004^2 (60-1)}$$

$$= 0{,}818$$

f. Menentukan nilai F_{kritis} (F_{cr})

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat ditentukan nilai $F_{kritis,}$ dengan menggunakan derajat kepercayaan (α) = 5%, serta nilai dk_1 dan dk_2 sebesar 59. Diperoleh nilai F_{kritis} sebesar 1,540. Berikut rekapitulasi untuk uji-F disajikan dalam Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji-F Data Curah Hujan Terukur dan TRMM

No.	Stasiun Hujan	Periode	F_{hitung}	F_{cr}	Keterangan
1	Adimulyo	Bulanan	0,864	1,540	Varian Stabil
2	Kedungwringin	Bulanan	1,041	1,578	Varian Stabil
3	Kuwarasan	Bulanan	0,463	1,578	Varian Stabil
4	Petanahan	Bulanan	0,690	1,586	Varian Stabil
5	Puring	Bulanan	0,925	1,540	Varian Stabil
6	Sampang	Bulanan	0,858	1,540	Varian Stabil
7	Sempor	Bulanan	1,037	1,540	Varian Stabil
8	Sindut	Bulanan	0,985	1,540	Varian Stabil
9	Watubarut	Bulanan	0,916	1,578	Varian Stabil
10	TRMM	Bulanan	0,818	1,540	Varian Stabil

Berdasarkan hasil uji F pada Tabel 5.5, diperoleh nilai $F_{hitung} < F_{cr}$, artinya hipotesis nol (H_0) diterima atau tidak ada perbedaan yang signifikan antara varian atau model yang diuji.

2. Uji-T

Pada uji-T menggunakan metode dua sisi (*two-tailed test*) dan derajat kepercayaan 5%. Berikut perhitungan uji-T disajikan dalam Tabel 5.6, perhitungan menggunakan data curah hujan satelit TRMM.

Tabel 5.6 Perhitungan Uji-T Data Curah Hujan Satelit TRMM

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	410,926	31	0,000	1	397,671	31	15,750
2	379,758	32	0,000	2	347,379	32	0,000
3	467,097	33	12,240	3	487,255	33	126,654
4	277,342	34	184,510	4	422,523	34	435,223
5	399,423	35	471,507	5	189,719	35	396,158
6	253,043	36	540,648	6	26,986	36	368,034
7	189,493	37	516,870	7	0,000	37	411,590
8	201,361	38	389,967	8	0,000	38	487,767
9	424,256	39	336,590	9	0,000	39	337,046
10	423,592	40	344,938	10	0,000	40	322,374
11	395,791	41	306,755	11	377,377	41	84,352
12	540,685	42	305,354	12	476,925	42	22,164
13	422,885	43	221,394	13	388,517	43	0,000
14	406,074	44	1,530	14	444,971	44	0,000
15	336,933	45	8,730	15	356,743	45	0,000
16	421,730	46	141,288	16	449,808	46	8,280
17	276,446	47	307,410	17	403,990	47	467,858
18	33,218	48	464,332	18	297,228	48	427,636
19	19,980	49	551,602	19	306,271	49	471,293
20	0,000	50	333,469	20	157,740	50	392,142
21	0,000	51	340,573	21	394,983	51	463,092
22	124,333	52	329,363	22	651,592	52	300,065
23	533,804	53	212,144	23	557,070	53	111,204
24	414,732	54	149,617	24	422,011	54	0,000
25	506,116	55	206,280	25	487,066	55	6,929
26	400,528	56	44,094	26	435,349	56	0,000
27	378,125	57	0,000	27	340,334	57	0,000
28	339,285	58	54,270	28	423,428	58	2,070
29	243,154	59	508,452	29	148,054	59	85,140
30	18,448	60	534,861	30	128,352	60	312,298
Rata-Rata		284,289		Rata-Rata		259,574	
Sd1		177,227		Sd2		196,004	
n1		60		n2		60	
dk1		59		dk2		59	

a. Membagi data menjadi dua kelompok data dengan jumlah yang setara. Dalam contoh perhitungan ini digunakan 120 data curah hujan TRMM tidak terkoreksi, kemudian data dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok data dapat dilihat pada Lampiran 12.

b. Menghitung nilai rata-rata dari setiap kelompok.

$$\bar{x}_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n_1}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{17057}{60}$$

$$\bar{x}_1 = 284{,}289$$

$$\bar{x}_2 = \frac{155574}{60}$$

$$\bar{x}_2 = 259{,}871$$

c. Menghitung standar deviasi kedua kelompok data.

$$Sd = \left|\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}{n-1}\right|^{0,5}$$

$$Sd_1 = 177{,}227$$

$$Sd_2 = 196{,}004$$

d. Menghitung nilai dk.

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 60 + 60 - 2$$

$$dk = 118$$

e. Menghitung standar deviasi populasi.

$$\sigma = \left|\frac{n_1 {Sd_1}^2 + n_2 {Sd_2}^2}{n_1 + n_2 - 2}\right|^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma = \left|\frac{60 \times 177{,}227^2 + 60 \times 196{,}004^2}{60 + 60 - 2}\right|^{\frac{1}{2}}$$

$$\sigma = 188{,}428$$

f. Setelah itu cari besaran dari T_{hitung} sebagai berikut.

$$T_{hitung} = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sigma\left|\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right|^{\frac{1}{2}}}$$

$$T_{hitung} = \frac{|284{,}289 - 259{,}574|}{188{,}428\left|\frac{1}{60} + \frac{1}{60}\right|^{\frac{1}{2}}}$$

$$T_{hitung} = 0{,}718$$

g. Menghitung T_{kritis} (T_{cr})

Berdasarkan Tabel 3.4 dapat ditentukan nilai T_{cr} dengan menggunakan pengujian dua sisi dan derajat kepercayaan sebesar 5%, serta dk sebesar 118. Diperoleh nilai T_{cr} sebesar 1,980. Berikut rekapitulasi hasil uji-T disajikan dalam Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Rekapitulasi Hasil Analisis Uji-T Data Curah Hujan Terukur dan TRMM

No.	Stasiun Hujan	Periode	α	T_{hitung}	T_{cr}	Keterangan
1	Adimulyo	Bulanan	5%	0,381	1,980	Rata-Rata Stabil
2	Kedungwringin	Bulanan	5%	1,592	1,983	Rata-Rata Stabil
3	Kuwarasan	Bulanan	5%	-1,574	1,983	Rata-Rata Stabil
4	Petanahan	Bulanan	5%	-0,421	1,983	Rata-Rata Stabil
5	Puring	Bulanan	5%	-0,498	1,980	Rata-Rata Stabil
6	Sampang	Bulanan	5%	0,551	1,980	Rata-Rata Stabil
7	Sempor	Bulanan	5%	0,836	1,980	Rata-Rata Stabil
8	Sindut	Bulanan	5%	1,140	1,980	Rata-Rata Stabil
9	Watubarut	Bulanan	5%	1,129	1,983	Rata-Rata Stabil
10	TRMM	Bulanan	5%	0,718	1,980	Rata-Rata Stabil

Berdasarkan hasil uji-T pada Tabel 5.7 dihasilkan nilai $T_{hitung} < T_{cr}$, artinya hipotesis nol (H_0) diterima atau tidak perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua sampel data curah hujan yang diujikan.

5.2 Analisis Daerah Aliran Sungai (DAS)

Analisis DAS dilakukan untuk mengetahui atau mengidentifikasi karakteristik dari daerah aliran sungai yang ditinjau mencakup aspek-aspek fisiografi, hidrologi, dan kondisi topografi. Karakteristik yang dianalisis meliputi luas wilayah, bentuk DAS, kemiringan lereng, jenis tanah, serta penggunaan lahan yang ada.

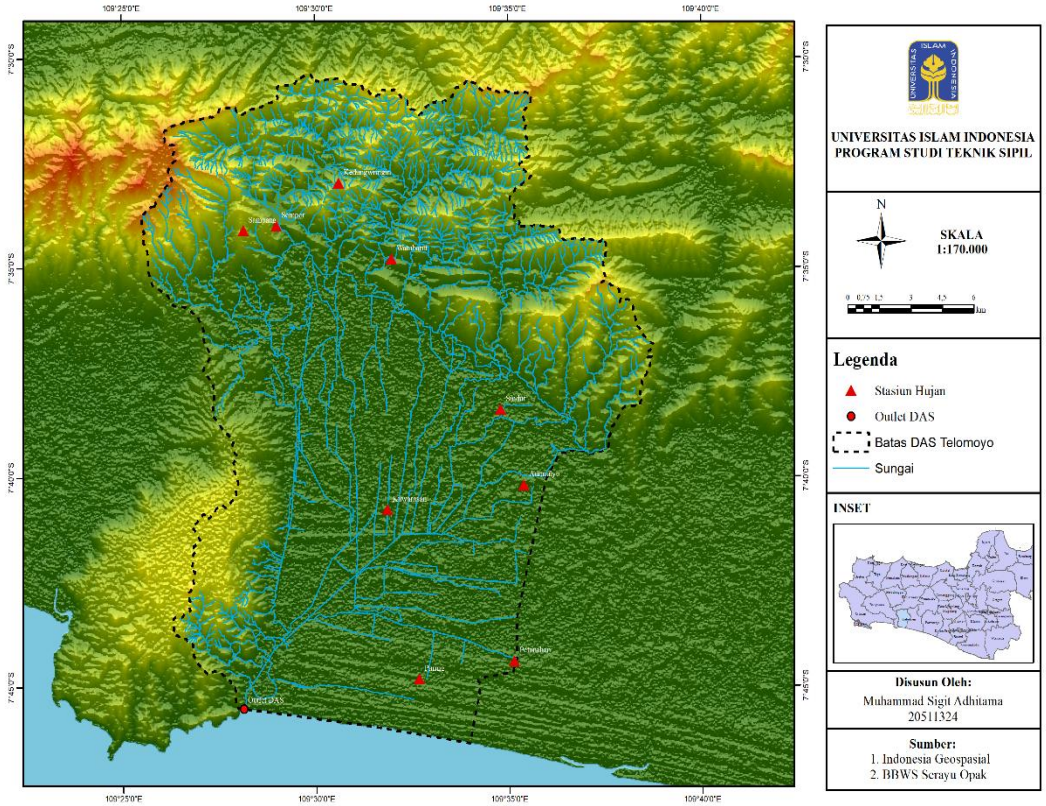
5.2.1 Delineasi Batas DAS

Delineasi DAS Telomoyo menggunakan data peta Rupabumi Indonesia (RBI) dengan bantuan *software* QGIS agar mendapatkan batasan DAS yang sesuai dengan lokasi penelitian. Peta RBI dapat diakses melalui laman Badan Informasi Geospasial (https://tanahair.indonesia.go.id/portal-web), data yang diunduh merupakan data berformat *shapefile* dengan skala 1:25000. Dalam peta RBI tersebut sudah terdapat komponen peta topografi (garis kontur) serta peta jaringan sungai. Kemudian diolah dengan cara berikut.

1. Mengubah QGIS dengan sistem koordinat jenis *Universal Transverse Mercator* (UTM) karena data spasial menggunakan jenis koordinat UTM.
2. Koordinat pada DAS Telomoyo yaitu UTM *Zone* 49S.

3. Memasukkan data *shapefile* peta RBI yang didapatkan (*input* kontur dan sungai).
4. Membuat *shapefile* baru (*point*) untuk titik koordinat stasiun hujan. Sebagai contoh stasiun hujan Kedungwringin pada koordinat -7.549, 109.510 menjadi E 335609.805 dan N 9165279.501 dalam UTM.
5. Membuat *shapefile* baru (*polygon*) untuk melakukan delineasi batas DAS Telomoyo.
6. Menentukan batas DAS dengan mencari titik tertinggi pada kontur atau biasanya ditandai dengan kontur tertutup.
7. Menghubungkan titik tertinggi melalui garis kontur yang berlawanan arah dengan aliran sungai sampai atau dari titik *outlet* dengan memakai *polygon feature* yang sudah dibuat.

   Setelah dilakukan delineasi pada DAS Telomoyo, berikut merupakan peta DAS Telomoyo ditampilkan dalam Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Delineasi Peta DAS Telomoyo

5.2.2 Karakteristik DAS Telomoyo

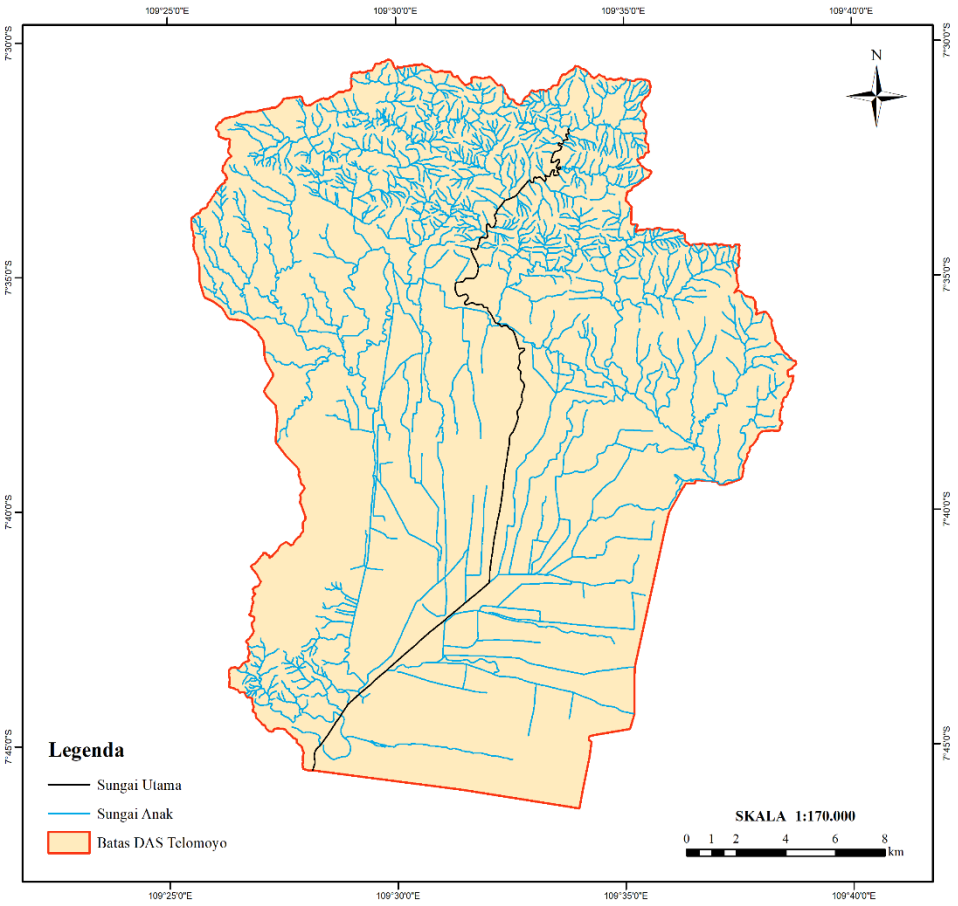
Analisis karakteristik DAS dilakukan untuk mengetahui spesifikasi atau gambaran dari DAS Telomoyo.

1. Luas

   DAS Telomoyo berbatasan dengan perbukitan di wilayah utara, barat dan timur, serta samudera hindia di wilayah selatan. Berdasarkan analisis menggunakan *software* QGIS menggunakan peta RBI maka luas DAS Telomoyo dapat ditentukan, yaitu 479,704 km^2.

2. Panjang sungai

   Menggunakan fitur *calculate geometry* pada menu *Open Attribute Table* diperoleh panjang sungai utama atau sungai terpanjang DAS Telomoyo sebesar 36,936 km. Peta sungai utama DAS Telomoyo ditampilkan melalui Gambar 5.2 berikut ini.



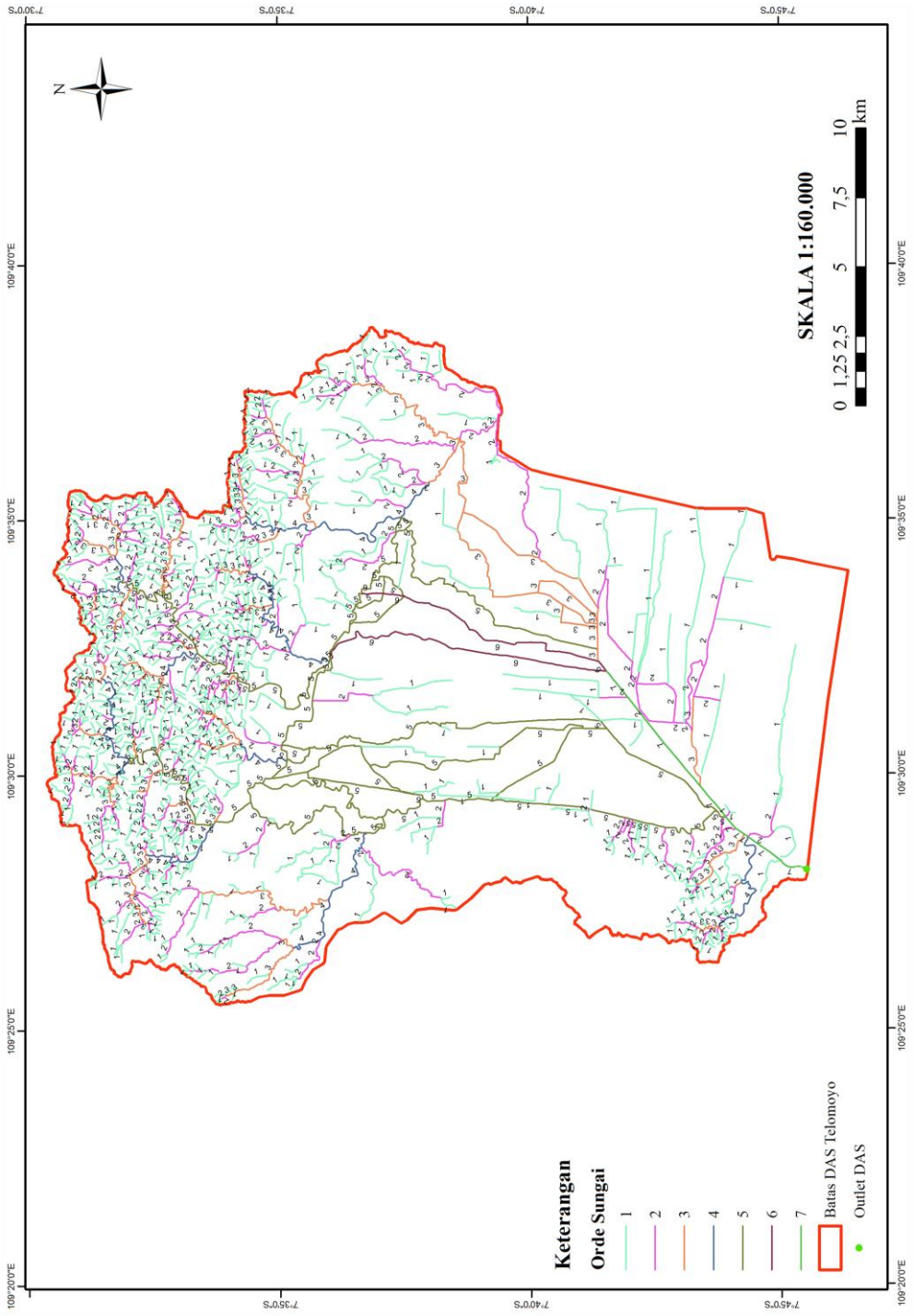
Gambar 5.2 Peta Sungai Utama DAS Telomoyo

3. Orde sungai

Pada penelitian ini orde sungai menggunakan metode *Strahler*, dalam menentukan orde sungai dapat dilakukan dengan cara berikut.

a. Orde satu (tingkat satu) yaitu sungai dengan letak paling ujung atau hulu, bisa dikatakan tidak mempunyai cabang.
b. Orde dua (tingkat dua) yaitu pertemuan dari dua sungai orde satu (tingkat satu).
c. Dan seterusnya jika dua sungai dengan orde yang sama bertemu maka nilai orde akan meningkat.
d. Jika dua sungai dengan orde berbeda bertemu tidak akan terjadi kenaikan orde, maka orde sungai yang digunakan adalah nilai orde terbesar dari kedua sungai tersebut.

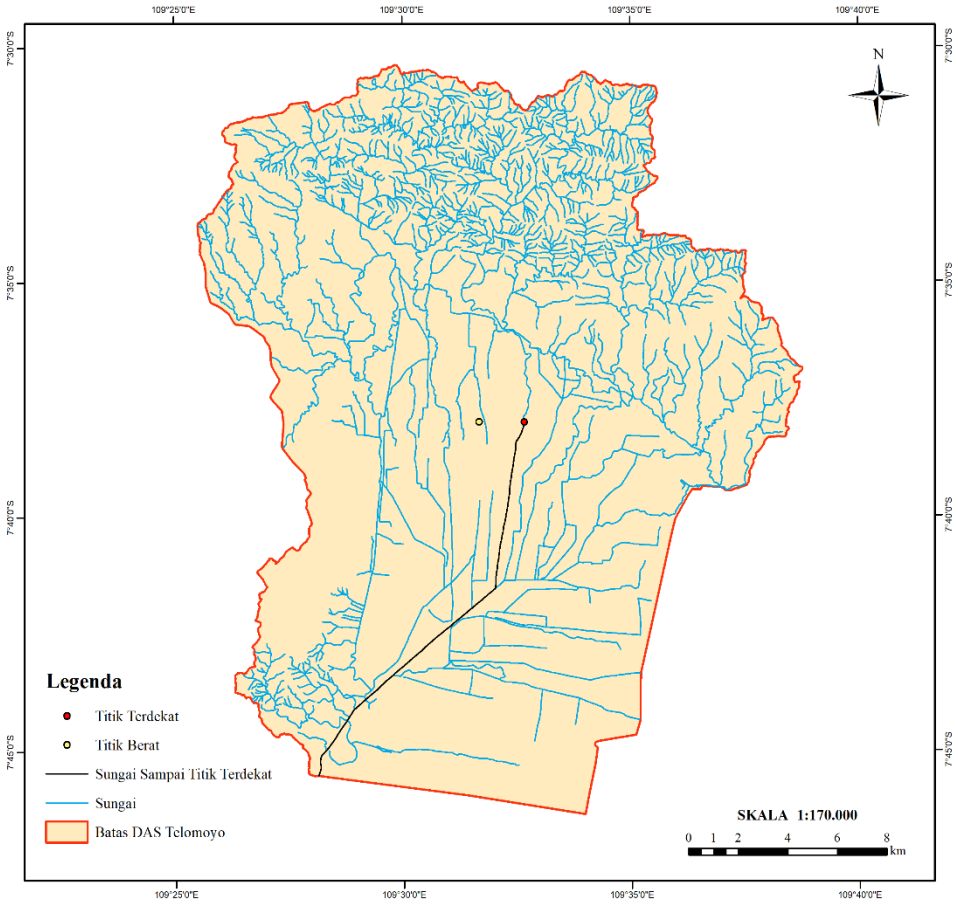
Peta orde sungai pada DAS Telomoyo dapat dilihat pada Gambar 5.3.



Gambar 5.3 Peta Orde Sungai DAS Telomoyo

4. Panjang sungai terdekat dengan titik berat DAS Telomoyo

Panjang sungai dari hilir hingga titik pada sungai utama terdekat dengan titik berat DAS Telomoyo (*Lc*) digunakan untuk analisis HSS Snyder. Titik berat dapat ditentukan dengan menggunakan fitur *geometry tools* yaitu *centroids*, kemudian untuk mencari panjang sungai sampai titik terdekat digunakan *measure*. Maka diperoleh titik berat DAS Telomoyo yang ditampilkan dalam Gambar 5.4 di bawah ini.

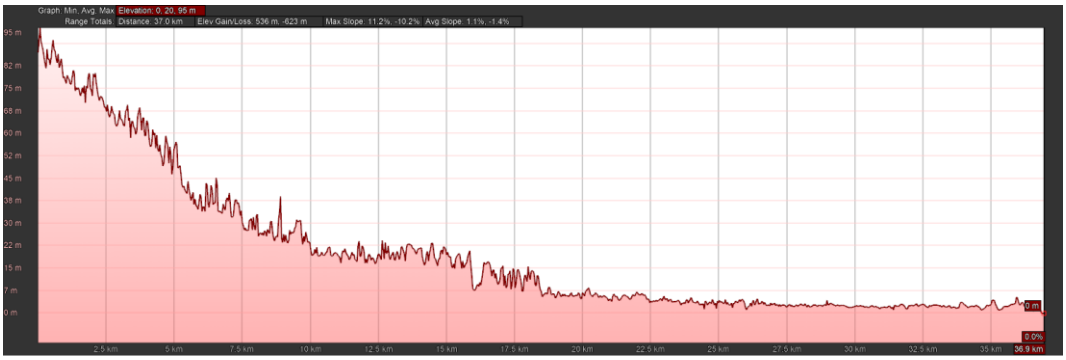


Gambar 5.4 Peta Panjang Sungai Terdekat dengan Titik Berat DAS Telomoyo

Hasil analisis didapatkan panjang sungai utama sampai titik berat DAS Telomoyo (*Lc*) adalah 17,177 km.

5. Kemiringan sungai

Kemiringan sungai utama akan menggambarkan kemiringan suatu DAS, dalam analisis memakai *software Google Earth Pro*. Maka diperoleh hasil elevasi sungai seperti yang disajikan pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5 Grafik Elevasi Sungai Utama DAS Telomoyo

Didapatkan hasil analisis yaitu elevasi sungai tertinggi (hulu) sebesar 70 m dan elevasi terendah (hilir) sebesar 0 m, sehingga kemiringan sungai dapat dihitung.

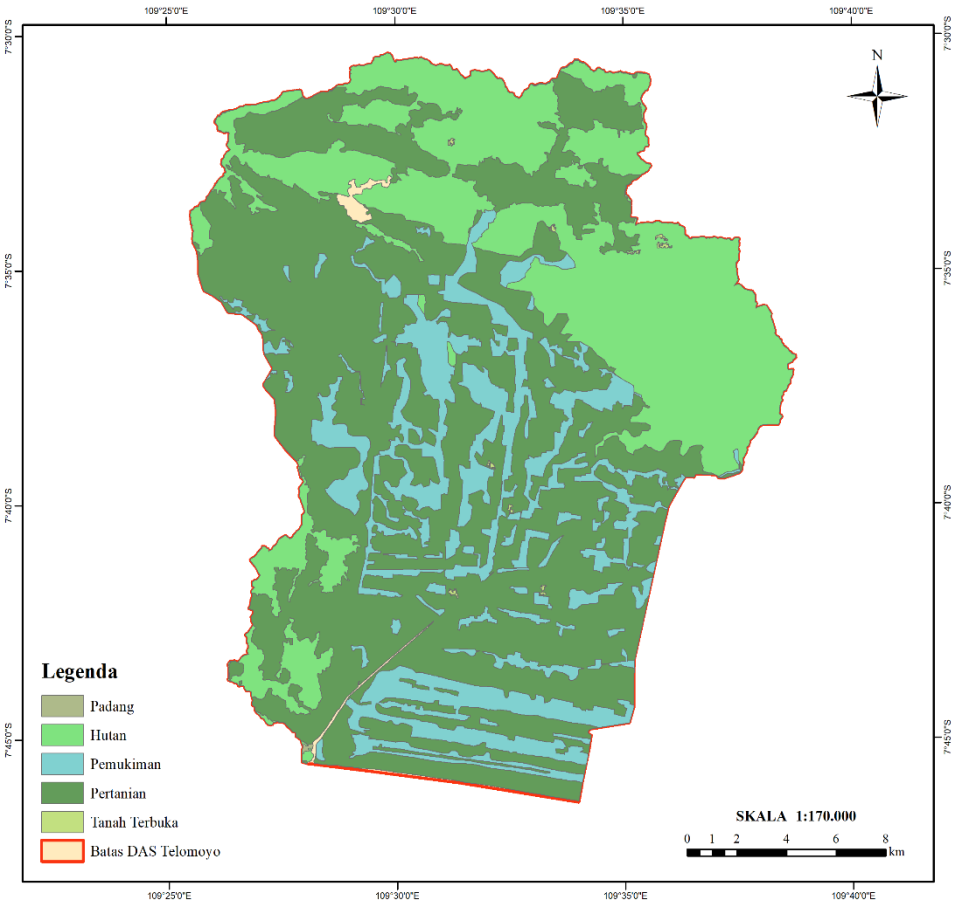
$$S = \frac{\Delta E}{L}$$

$$S = \frac{(87-0)}{36{,}936}$$

$$S = 0{,}002\ (0{,}236\%)$$

5.2.3 Tata Guna Lahan

Analisis tata guna lahan digunakan untuk mengetahui penggunaan atau fungsi lahan pada DAS Telomoyo, dari analisis ini akan ditentukan nilai CN (*Curve Number*) untuk kebutuhan analisis curah hujan efektif metode SCS (*Soil Conservation Service*). Sehingga akan diketahui retensi air tanah di wilayah DAS Telomoyo. Analisis tata guna lahan dilakukan menggunakan *software* QGIS dengan data *shapefile* yang dapat diakses melalui Indonesia-geospasial.com. Hasil peta dan luas tata guna lahan disajikan dalam Gambar 5.6 dan Tabel 5.8 di halaman berikut ini.



Gambar 5.6 Peta Tata Guna Lahan DAS Telomoyo
(sumber: www.indonesia-geospasial.com)

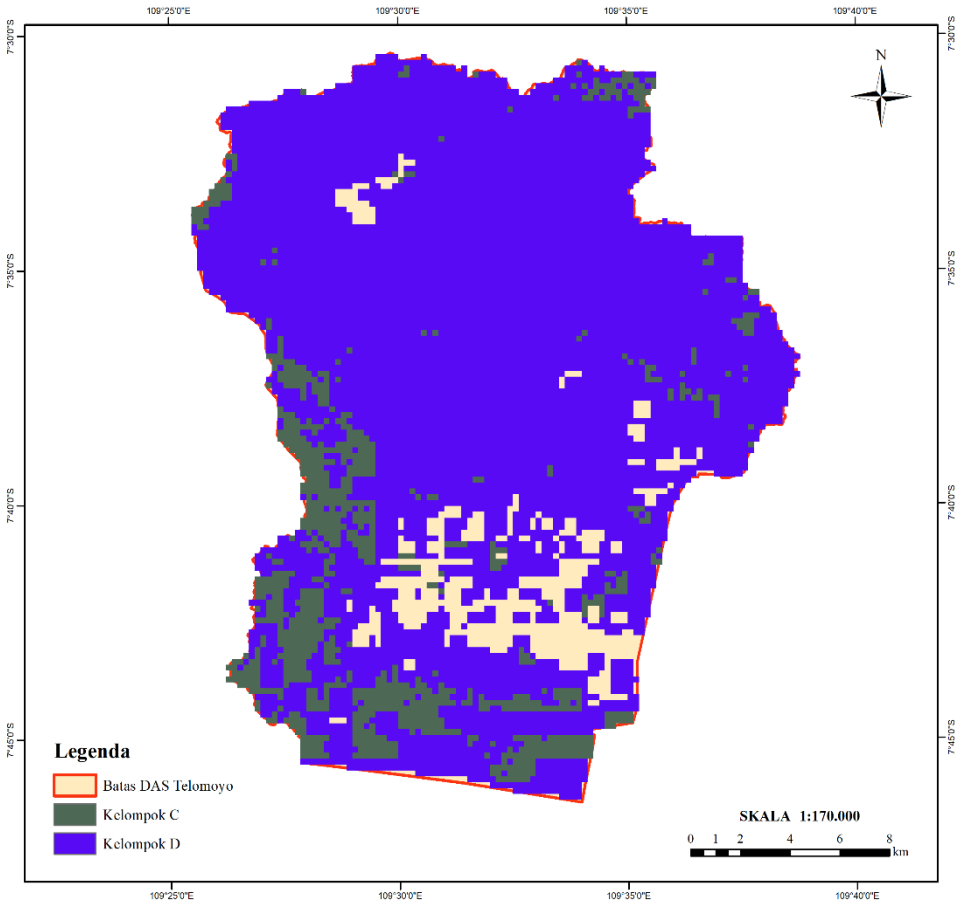
Tabel 5.8 Luas Tata Guna Lahan DAS Telomoyo

No.	Klasifikasi Lahan	Luas (km^2)	Persentase (%)
1	Hutan	135,662	28,280
2	Padang Rumput	0,100	0,021
3	Pemukiman	75,315	15,700
4	Pertanian	265,511	55,349
5	Tanah Terbuka	3,116	0,650
Total		479,704	100

5.2.4 *Hydrologic Soil Groups* (HYSOGs250M)

Analisis hujan efektif pada penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Soil Conservation Service* (SCS) dengan bantuan data HYSOGs250m untuk

menentukan nilai *Curve Number* (CN). Metode SCS dipilih karena mampu memperkirakan limpasan permukaan secara praktis dan akurat berdasarkan karakteristik tanah, tutupan lahan, serta kondisi kelembaban awal (AMC). Data CN diperoleh dengan menggabungkan informasi penggunaan lahan dan jenis hidrologi tanah dari HYSOGs250m, yang memiliki resolusi spasial 250 meter, sehingga cukup representatif untuk analisis skala wilayah studi. *Hydrologic soil groups* bisa diketahui dengan mengambil data yang bersumber dari *The Oak Ridge National Laboratory Active Archive Center* (ORNL DAAC) *for Biogeochemical Dynamics*, ORNL DAAC tergabung ke dalam *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Data yang terunduh berupa data *raster*, analisis dilakukan menggunakan QGIS dengan memotong peta HYSOGs sesuai bentuk DAS Telomoyo. Berdasarkan analisis diperoleh peta *hydrologic soil groups* dan luasan dari setiap jenis tanah disajikan pada Gambar 5.7 dan Tabel 5.9 di bawah ini.



Gambar 5.7 Peta Hydrologic Soil Groups

Tabel 5.9 Luasan Hydrologic Soil Groups DAS Telomoyo

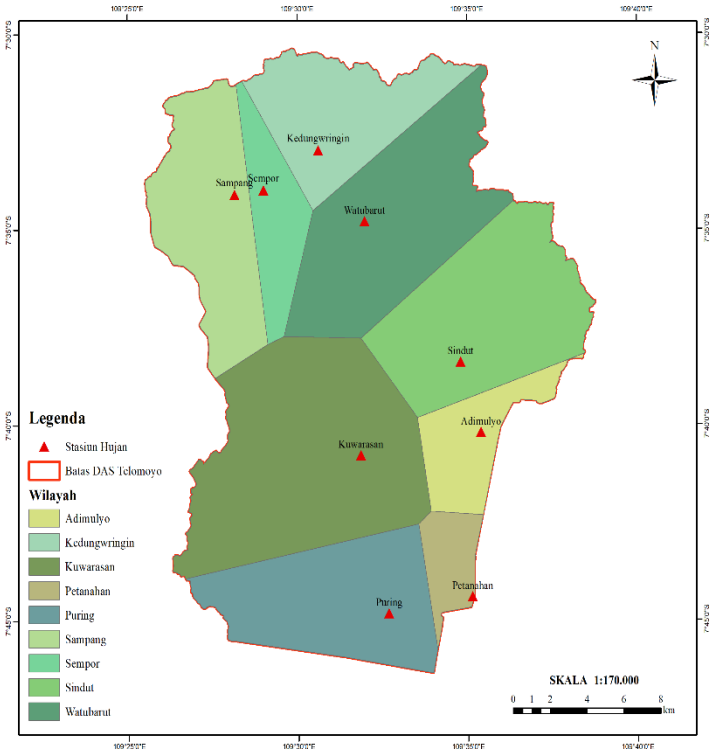
No.	Jenis Tanah	Luas (km^2)	Persentase (%)
1	Kelompok C	56,200	11,716
2	Kelompok D	423,504	88,284
Total		479,704	100

5.3 Curah Hujan Kawasan

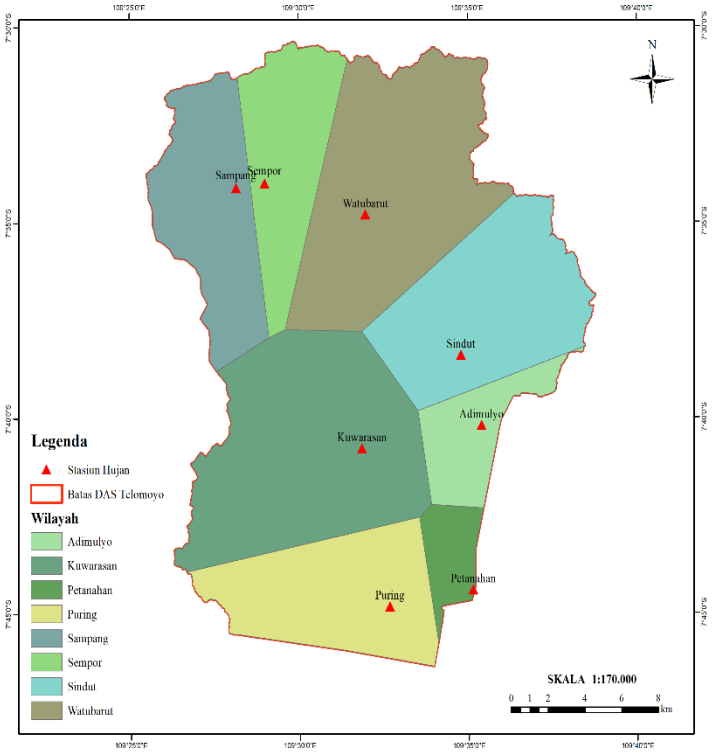
Metode *Polygon Thiessen* efektif untuk analisis curah hujan di daerah dengan distribusi stasiun hujan yang tidak merata, karena memberikan bobot berdasarkan luas area pengaruh setiap stasiun. Pada *Polygon Thiessen*, wilayah sekitar setiap stasiun hujan dianggap memiliki curah hujan yang seragam, sehingga memudahkan perhitungan rata-rata hujan di area yang luas.

5.3.1 Luas Daerah Stasiun Hujan Terhadap DAS

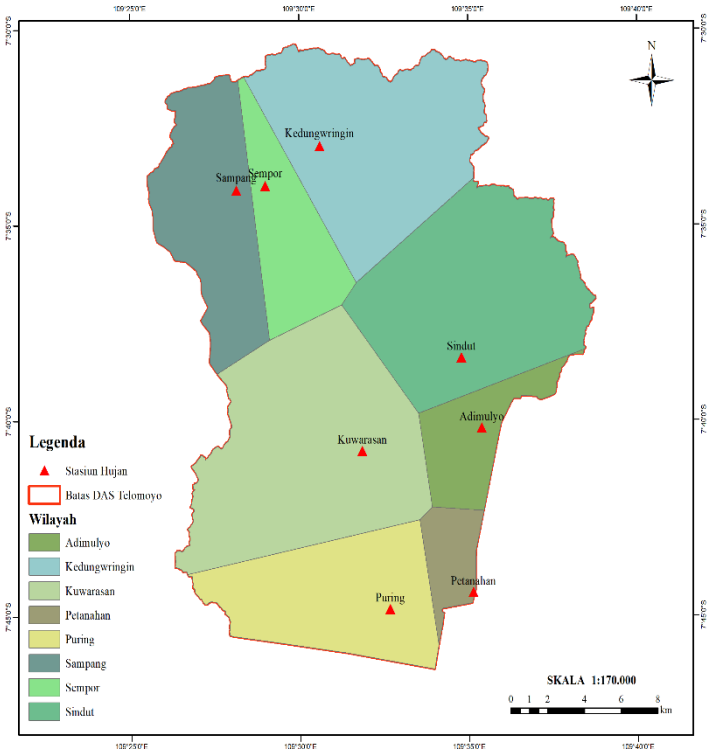
Ketersediaan data hujan dari tahun 2010 sampai tahun 2019 memiliki kekosongan. Adapun kekosongan data terdapat pada tahun 2011, 2016 dan 2019. Menurut Triatmodjo (2010), *Polygon Thiessen* adalah tetap untuk jaringan stasiun hujan tertentu, sehingga jika terjadi perubahan jaringan seperti penambahan atau pemindahan stasiun, maka bentuk poligon harus diperbarui. Oleh karena itu, terdapat 4 bentuk *polygon* yang berbeda. Hasil analisis menggunakan *software QGIS*. Luas daerah yang diwakili setiap stasiun hujan dapat dilihat pada Gambar 5.8 sampai Gambar 5.11.



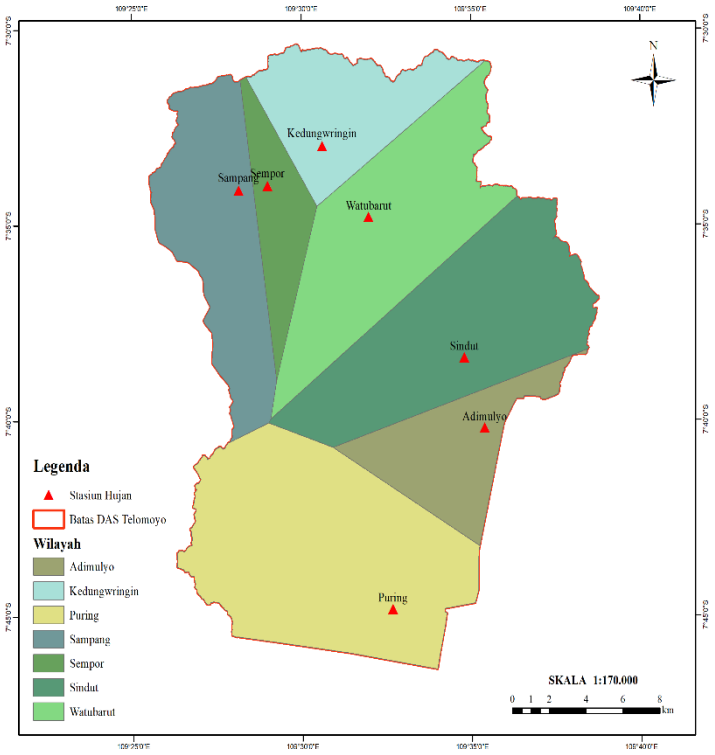
Gambar 5.8 Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2017, dan 2018 (Lengkap)



Gambar 5.9 Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2011



Gambar 5.10 Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2016



Gambar 5.11 Luas Daerah yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan Tahun 2019

Nilai luas yang diwakili setiap stasiun hujan disajikan melalui Tabel 5.10 berikut.

Tabel 5.10 Luasan yang Diwakili Setiap Stasiun Hujan

Tahun	Luas Wilayah Setiap Stasiun (km^2)									Total Luas (km^2)
	Kedungwringin	Sampang	Sempor	Watubarut	Kuwarasan	Sindut	Adimulyo	Petanahan	Puring	
2010	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2011	-	54,875	46,204	99,778	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2012	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2013	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2014	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2015	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2016	87,806	54,875	34,821	-	110,621	93,701	24,590	13,296	59,993	479,704
2017	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2018	46,161	54,875	24,109	75,713	107,798	73,169	24,590	13,296	59,993	479,704
2019	46,161	63,714	24,997	84,469	-	95,134	39,775	-	125,454	479,704

Catatan: - (data yang kosong)

5.3.2 Curah Hujan Rata-Rata

Berikut merupakan contoh perhitungan curah hujan rata-rata wilayah menggunakan Persamaan 3.13.

1. Perhitungan curah hujan rata-rata wilayah pada 1 Januari 2011 (tidak ada data stasiun Kedungwringin)

$$\bar{R} = \frac{R_{Adimulyo} \times A_{Adimulyo} + R_{Kuwarasan} \times A_{Kuwarasan} + R_{Petanahan} \times A_{Petanahan} + R_{Puring} \times A_{Puring} +}{A_{Adimulyo} + A_{Kuwarasan} + A_{Petanahan} + A_{Puring} +}$$
$$\frac{R_{Sampang} \times A_{Sampang} + R_{Sempor} \times A_{Sempor} + R_{Sindut} \times A_{Sindut} + R_{Watubarut} \times A_{Watubarut}}{A_{Sampang} + A_{Sempor} + A_{Sindut} + A_{Watubarut}}$$

$$\bar{R} = \frac{(0 \times 24{,}590) + (0 \times 107{,}798) + (5 \times 13{,}296) + (3 \times 59{,}993) + (0 \times 54{,}875) + (0 \times 46{,}204) + (0 \times 73{,}169) + (0 \times 99{,}778)}{24{,}590 + 107{,}798 + 13{,}296 + 59{,}993 + 54{,}875 + 46{,}204 + 73{,}169 + 99{,}778}$$

$$\bar{R} = 0{,}51 \text{ mm}$$

2. Perhitungan curah hujan rata-rata wilayah pada 1 Januari 2016 (tidak ada data stasiun Watubarut)

$$\bar{R} = \frac{R_{Adimulyo} \times A_{Adimulyo} + R_{Kedungwringin} \times A_{Kedungwrigin} + R_{Kuwarasan} \times A_{Kuwarasan} +}{A_{Adimulyo} + A_{Kedungwringin} + A_{Kuwarasan} +}$$
$$\frac{R_{Petanahan} \times A_{Petanahan} + R_{Puring} \times A_{Puring} + R_{Sampang} \times A_{Sampang} + R_{Sempor} \times A_{Sempor} +}{A_{Petanahan} + A_{Puring} + A_{Sampang} + A_{Sempor} +}$$
$$\frac{R_{Sindut} \times A_{Sindut}}{A_{Sindut}}$$

$$\bar{R} = \frac{(0 \times 24{,}590) + (0 \times 87{,}806) + (0 \times 110{,}621) + (0 \times 13{,}296) + (0 \times 59{,}993) + (14 \times 54{,}875) + (10 \times 34{,}821) + (0 \times 93{,}701)}{24{,}590 + 87{,}806 + 110{,}621 + 13{,}296 + 59{,}993 + 54{,}875 + 34{,}821 + 93{,}701}$$

$$\bar{R} = 4{,}52 \text{ mm}$$

3. Perhitungan curah hujan rata-rata wilayah pada 2 Januari 2019 (tidak ada data stasiun Kuwarasan dan stasiun Petanahan)

$$\bar{R} = \frac{R_{Adimulyo} \times A_{Adimulyo} + R_{Kedungwringin} \times A_{Kedungwringin} + R_{Puring} \times A_{Puring} +}{A_{Adimulyo} + A_{Kedungwringin} + A_{Puring} +}$$
$$\frac{R_{Sampang} \times A_{Sampang} + R_{Sempor} \times A_{Sempor} + R_{Sindut} \times A_{Sindut} + R_{Watubarut} \times A_{Watubarut}}{A_{Sampang} + R_{Sempor} + R_{Sindut} + A_{Watubarut}}$$

$$\bar{R} = \frac{(0 \times 39{,}775) + (0 \times 46{,}161) + (0 \times 125{,}454) + (0 \times 63{,}714) + (0 \times 24{,}997) + (44 \times 95{,}134) + (4 \times 84{,}469)}{39{,}775 + 46{,}161 + 125{,}454 + 63{,}714 + 24{,}997 + 95{,}134 + 84{,}469}$$

$$\bar{R} = 9{,}43 \text{ mm}$$

4. Perhitungan curah hujan rata-rata wilayah pada 1 Januari 2010 (lengkap)

$$\bar{R} = \frac{R_{Adimulyo} \times A_{Adimulyo} + R_{Kuwarasan} \times A_{Kuwarasan} + R_{Petanahan} \times A_{Petanahan} + R_{Puring} \times A_{Puring} +}{A_{Adimulyo} + A_{Kuwarasan} + A_{Petanahan} + A_{Puring} +}$$
$$\frac{R_{Sampang} \times A_{Sampang} + R_{Sempor} \times A_{Sempor} + R_{Sindut} \times A_{Sindut} + R_{Watubarut} \times A_{Watubarut} +}{A_{Sampang} + A_{Sempor} + A_{Sindut} + A_{Watubarut}}$$
$$\frac{R_{Kedungwringin} \times A_{Kedungwringin}}{A_{Kedungwringin}}$$

$$\bar{R} = \frac{(0\times24{,}590)+(0\times107{,}798)+(0\times13{,}296)+(0\times59{,}993)+(0\times54{,}875)+(0\times24{,}109)+(10\times73{,}169)+(0\times75{,}713)}{24{,}590+107{,}798+13{,}296+59{,}993+54{,}875+24{,}109+73{,}169+75{,}713}$$

$$\frac{(25\times46{,}161)}{46{,}161}$$

$$\bar{R} = 3{,}93 \text{ mm}$$

Perhitungan curah hujan rata-rata wilayah yang lain dapat dilakukan seperti contoh di atas menyesuaikan dengan banyaknya stasiun hujan, kemudian ditentukan nilai curah hujan maksimum pada setiap bulan yang didapatkan dari nilai curah hujan rata-rata perhari. Berikut merupakan rekapitulasi curah hujan rata-rata wilayah disajikan dalam Tabel 5.11. Hasil analisis curah hujan rata-rata selengkapnya dapat disajikan melalui Lampiran 13.

Tabel 5.11 Curah Hujan Rata-Rata Wilayah (mm)

Tahun / Bulan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	63,076	55,366	45,881	73,622	77,189	42,048	42,402	43,494	81,015	177,006
Februari	41,583	80,735	50,073	61,156	25,802	33,805	74,009	58,795	65,372	45,420
Maret	103,324	55,467	56,868	27,250	19,091	51,637	48,360	66,578	60,835	77,016
April	42,381	60,170	52,872	54,301	41,128	53,764	60,420	53,419	45,718	16,024
Mei	71,742	50,949	44,632	63,627	24,719	19,485	37,370	20,672	13,749	26,127
Juni	67,812	0,458	5,963	39,932	71,595	12,084	70,474	40,486	6,156	2,894
Juli	57,729	1,457	0,610	41,625	42,778	1,025	34,681	6,205	1,220	1,257
Agustus	26,121	0,000	0,610	2,330	13,808	0,359	31,878	3,116	3,168	0,940
September	83,908	0,485	0,615	0,686	0,433	0,251	56,594	81,831	6,597	0,909
Oktober	129,362	14,860	73,141	26,380	67,669	3,998	58,640	110,364	6,892	0,618
November	32,569	99,558	96,218	59,299	72,543	96,762	73,841	46,020	80,377	76,662
Desember	50,786	64,069	54,393	157,184	113,740	88,208	63,350	49,556	81,980	42,155

Data curah hujan satelit TRMM merupakan data yang sudah berbentuk grid sehingga dapat langsung menentukan nilai maksimum curah hujan. Curah hujan satelit TRMM maksimum disajikan dalam Tabel 5.12 berikut.

Tabel 5.12 Curah Hujan Satelit TRMM (mm)

Tahun / Bulan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	70,727	57,533	78,681	79,608	91,206	72,958	80,522	62,451	67,949	100,980
Februari	69,972	83,218	54,271	73,459	57,316	72,235	78,166	63,291	110,145	60,781
Maret	108,759	54,440	96,327	82,379	39,391	85,049	51,546	108,919	113,876	73,591
April	75,517	87,206	86,233	89,383	49,074	64,014	43,591	40,045	68,571	48,969
Mei	50,061	83,397	90,705	65,396	79,873	72,314	61,687	67,588	26,368	58,584

Lanjutan Tabel 5.12 Curah Hujan Satelit TRMM (mm)

Tahun / Bulan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Juni	103,591	14,756	4,441	69,438	98,976	26,213	68,126	26,467	14,776	0,000
Juli	33,327	15,480	0,000	53,497	69,750	0,000	64,893	8,550	0,000	5,320
Agustus	54,858	0,000	0,000	1,530	21,675	0,000	47,908	0,000	0,000	0,000
September	72,933	0,000	12,240	7,380	0,000	0,000	95,358	77,251	0,000	0,000
Oktober	67,631	36,455	46,199	45,991	26,460	0,000	68,985	120,869	4,770	2,070
November	77,369	71,251	71,457	54,561	72,048	73,846	58,446	60,123	71,434	40,410
Desember	104,004	52,960	55,949	109,831	70,792	58,977	81,202	53,312	98,181	57,624

5.4 Analisis Validasi dan Kalibrasi Data

Pada penelitian ini, dilakukan analisis validasi data untuk mengevaluasi tingkat akurasi dan konsistensi data satelit TRMM terhadap data stasiun pengamatan. Hasil analisis ini akan memberikan gambaran yang komprehensif mengenai keandalan data TRMM, terutama pada wilayah yang kesulitan data curah hujan. Berdasarkan analisis, maka didapatkan hasil sebagai berikut.

5.4.1 Validasi Data Curah Hujan TRMM Tidak Terkoreksi

Analisis validasi data tidak terkoreksi antara stasiun hujan dengan satelit TRMM dilakukan untuk mengevaluasi akurasi dan konsistensi data satelit TRMM terhadap pengamatan langsung dari stasiun hujan. Data yang digunakan adalah data curah hujan rata-rata wilayah dan TRMM dengan periode bulanan selama 10 tahun, 3 tahun, 2 tahun, 1 tahun. Validasi ini menggunakan empat metode statistik, yaitu *Root Mean Square Error* (RMSE), *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE), Koefisien Korelasi (R), dan Kesalahan Relatif (KR). Hasil validasi data terkoreksi dapat dilihat pada Tabel 5.13 berikut ini.

Tabel 5.13 Hasil Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi

Periode		RMSE	NSE		KR	R	
			Nilai	Interpretasi	(%)	Nilai	Interpretasi
Bulanan	10 Tahun	27,296	0,272	Tidak Memenuhi	41,595	0,646	Kuat
	3 Tahun	26,864	0,483	Memenuhi	38,809	0,744	Kuat
	2 Tahun	29,655	0,514	Memenuhi	44,195	0,738	Kuat
	1 Tahun	32,894	0,597	Memenuhi	47,038	0,811	Sangat Kuat

Berdasarkan hasil validasi data pada Tabel 5.13 berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam perhitungan analisis validasi data tidak terkoreksi dengan panjang data 10 tahun periode bulanan.

1. Menghitung komponen perhitungan yang digunakan untuk persamaan validasi, seperti yang disajikan pada Lampiran 14.
2. Setelah menghitung komponen selanjutnya melakukan analisis validasi menggunakan empat metode:
   a. *Root Mean Squared Error* (RMSE)

   $$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - Q_i)^2}{n}}$$

   $$RMSE = \sqrt{\frac{77490{,}041}{104}}$$

   $$RMSE = 27{,}296 \text{ mm}$$

   b. *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE)

   $$NSE = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - Q_i)^2}{\sum_{i=1}^{n}(P_i - \bar{P}_i)^2}$$

   $$NSE = 1 - \frac{77490{,}041}{106470{,}930}$$

   $$NSE = 0{,}272 \text{ (tidak memenuhi)}$$

   c. Kesalahan Relatif (KR)

   $$KR = \frac{\sum_{i=1}^{n}(P_i - Q_i)}{\sum_{i=1}^{n} P_i} \times 100\%$$

   $$KR = \frac{2264{,}103}{5443{,}206} \times 100\%$$

   $$KR = 41{,}595\ \%$$

   d. Koefisien Korelasi (R)

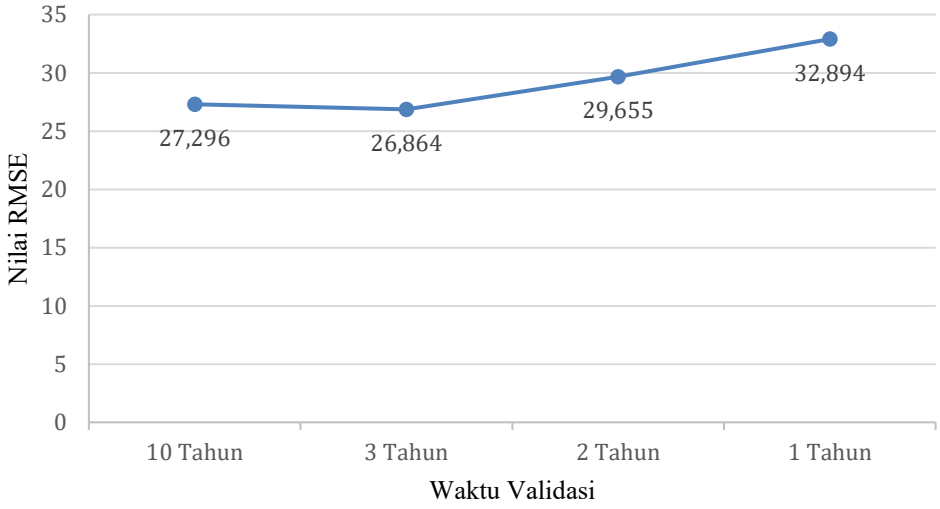
   $$R = \frac{n(\sum_{i=1}^{n} P_i Q_i) - \sum_{i=1}^{n} P_i \times \sum_{i=1}^{n} Q_i}{\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} {P_i}^2 - (\sum_{i=1}^{n} P_i)^2}\sqrt{n\sum_{i=1}^{n} {Q_i}^2 - (\sum_{i=1}^{n} Q_i)^2}}$$

   $$R = \frac{(104 \times 398855{,}206) - (5443{,}206 \times 6490{,}260)}{\sqrt{104 \times 391360{,}245 - (5443{,}206)^2}\sqrt{104 \times 483840{,}209 - (6490{,}260)^2}}$$

   $$R = 0{,}646 \text{ (kuat)}$$

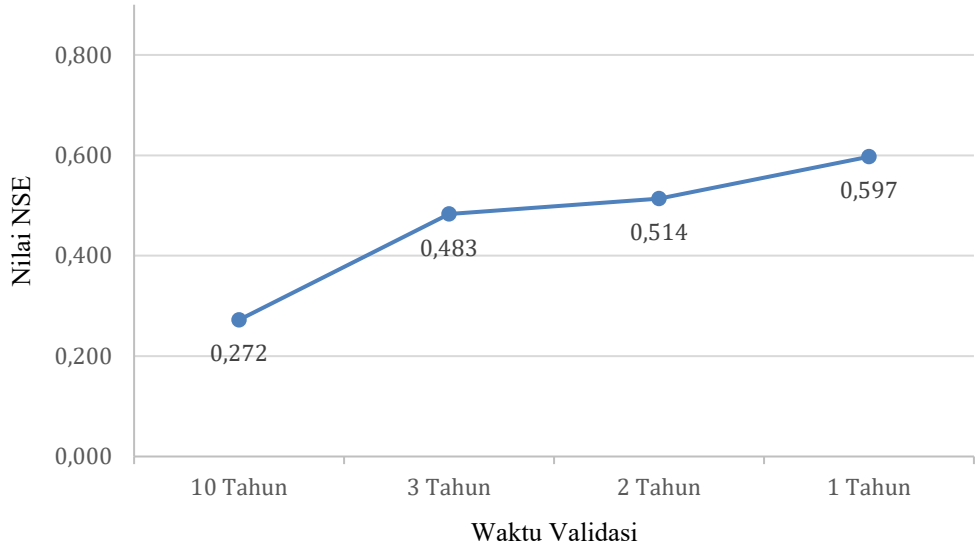
Dilakukan perhitungan serupa pada untuk periode 3 tahun validasi, 2 tahun validasi dan 1 tahun validasi. Berdasarkan nilai RMSE, NSE, KR, dan R pada Tabel

5.13 di atas kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 5.12 sampai Gambar 5.15 di bawah ini.



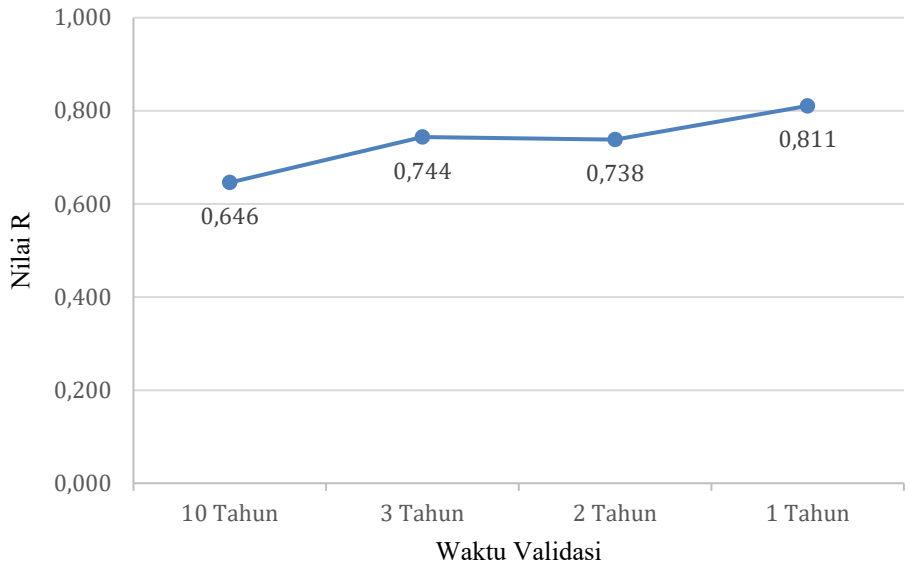
Gambar 5.12 Grafik Nilai RMSE Validasi Tidak Terkoreksi

Pada penelitian ini jumlah data (n) mempengaruhi nilai RMSE yang diperoleh, nilai RMSE dihitung dengan membagi total kesalahan kuadrat (selisih data terukur dan prediksi yang dikuadratkan) dengan banyak data, kemudian diakarkan. Berdasarkan Gambar 5.11 nilai RMSE berkisar di antara 27,296 mm sampai 32,894 mm, pada grafik terlihat RMSE mengalami kenaikan pada setiap penurunan waktu validasi. Hal itu disebabkan karena pada waktu validasi 2 tahun dan 1 tahun memiliki selisih antara data terukur dan prediksi yang lebih ekstrim dari periode validasi 10 tahun dan 3 tahun. Semakin mendekati nol, maka akan semakin kecil tingkat prediksi kesalahan rata-rata, namun hal ini masih menunjukkan kemampuan yang baik dari data TRMM dalam merepresentasikan curah hujan aktual.



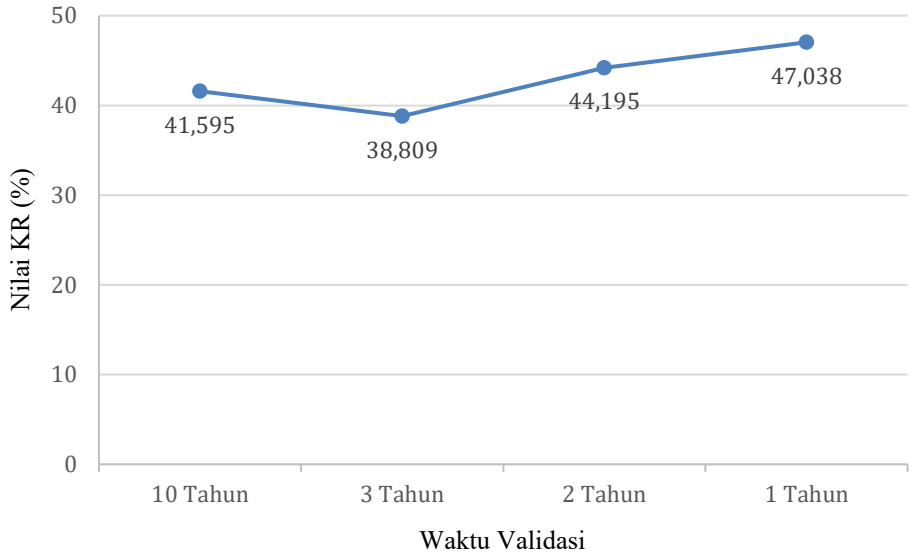
Gambar 5.13 Grafik Nilai NSE Validasi Tidak Terkoreksi

Berdasarkan Gambar 5.13 terlihat bahwa nilai NSE dari data TRMM tidak terkoreksi mengalami *trend* peningkatan secara berturut-turut sebesar 0,272, 0,483, 0,514, dan 0,597. Menurut (Amelia, dkk., 2021) nilai NSE yang mendekati 1 merupakan hasil yang lebih baik karena menunjukkan tingkat keandalan yang tinggi antara data observasi dengan data yang termodelkan. Berdasarkan analisis untuk waktu validasi 10 tahun nilai NSE diinterpretasikan "tidak memenuhi" dan pada waktu validasi 3 tahun, 2 tahun, dan 1 tahun sudah cukup baik dengan interpretasi "memenuhi".



Gambar 5.14 Grafik Nilai R Validasi Tidak Terkoreksi

Berdasarkan Gambar 5.14 terlihat bahwa nilai koefisien korelasi cenderung mengalami *trend* peningkatan pada setiap pengurangan waktu validasi yaitu berkisar di antara 0,646 hingga 0,811. Pada penelitian lain yang dilakukan Jarwanti, dkk. (2021) diketahui bahwa nilai koefisien korelasi akan semakin baik pada rentang tahun yang pendek. Rentang waktu yang panjang menyebabkan variabilitas curah hujan lebih besar hal ini berpengaruh terhadap nilai korelasi yang lebih rendah dibandingkan rentang waktu yang lebih pendek. Dapat disimpulkan bahwa data curah hujan stasiun pengamatan dan TRMM memiliki hubungan positif yang kuat.



Gambar 5.15 Grafik Nilai KR Validasi Tidak Terkoreksi

Berdasarkan Gambar 5.15 dapat dilihat nilai kesalahan relatif pada setiap rentang waktu kalibrasi memiliki nilai yang relatif sama. Nilai terendah terdapat pada rentang waktu 3 tahun dengan nilai 0,38,809, dan tertinggi pada rentang waktu 1 tahun dengan nilai 47,038. Nilai yang cukup besar disebabkan perbandingan curah hujan yang ekstrim antara data TRMM dengan data stasiun pengamatan yang terjadi pada tahun 2019.

5.4.2 Kalibrasi Data Curah Hujan TRMM Terhadap Data Curah Hujan Rata-Rata Wilayah

Metode kalibrasi yang banyak digunakan untuk pemodelan hujan aliran adalah metode coba-coba (*trial and error*). Menurut Indarto (2010), metode itu dipilih karena proses penggunaannya cukup sederhana, cepat, dan membutuhkan sedikit pengalaman bagi pemodel. Pada penelitian ini proses kalibrasi menggunakan lima persamaan regresi dengan periode bulanan. Persamaan regresi tersebut digunakan untuk mengoreksi data curah hujan TRMM dengan mempertimbangkan nilai koefisien korelasi (R), nilai R terbesar mengindikasikan adanya hubungan yang kuat antara data curah hujan TRMM dengan stasiun pengamatan.

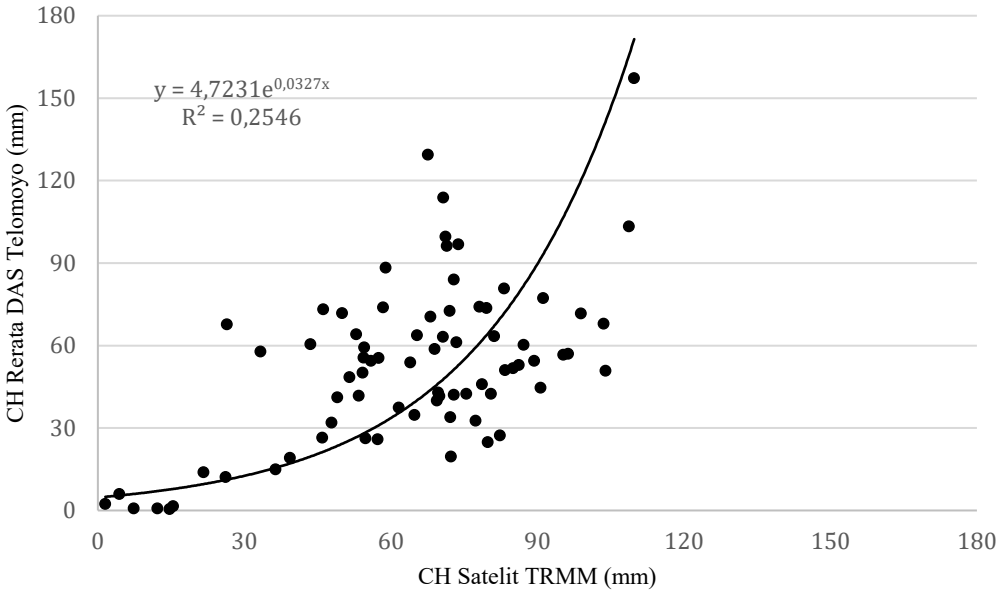
Proses kalibrasi data dilakukan menggunakan persamaan regresi sederhana dengan membagi rentang data menjadi tiga skenario, yaitu 7:3, 8:2, dan 9:1 tahun. Pada rentang 7:3, data 7 tahun digunakan untuk kalibrasi, sedangkan 3 tahun digunakan untuk validasi, seterusnya pada rentang waktu 8:2 dan 9:1. Persamaan regresi yang digunakan yaitu Eksponensial, Linear, Logaritmik, Polinomial, dan Berpangkat. Hasil analisis kalibrasi yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14 Persamaan Regresi Hasil Kalibrasi Data Curah Hujan TRMM Terhadap Data Curah Hujan Terukur

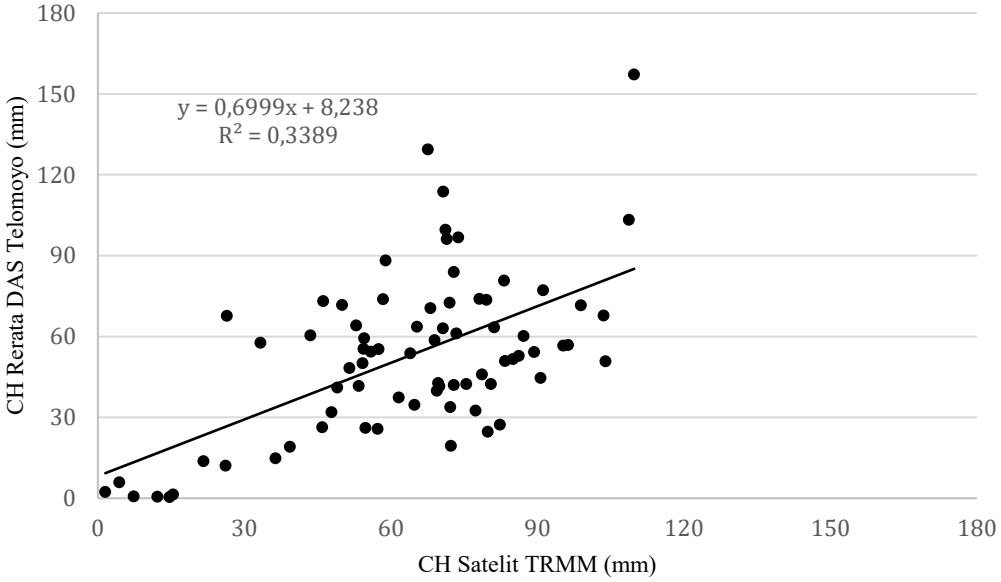
Periode		Persamaan (y=)				
		Eksponensial	**Linear**	**Logaritmik**	**Polinomial**	**Berpangkat**
Bulan-an	7 Th	$4{,}7231e^{0{,}0327x}$	0,6999x + 8,238	23,487ln(x) – 41,158	$-0{,}0037x^2 + 1{,}1117x + 0{,}8756$	$0{,}258x^{1{,}2472}$
	8 Th	$5{,}8263e^{0{,}0297x}$	0,6969x + 8,4846	24,089ln(x) – 43,467	$-0{,}0022x^2 + 0{,}9536x + 2{,}5471$	$0{,}3182x^{1{,}2007}$
	9 Th	$6{,}1857e^{0{,}0286x}$	0,6899x + 8,5511	24,296ln(x) – 44,211	$-0{,}0035x^2 + 1{,}0976x + 0{,}6943$	$0{,}3944x^{1{,}1489}$

Berdasarkan persamaan yang diperoleh pada Tabel 5.14, berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk mencari persamaan kalibrasi data terkoreksi menggunakan contoh dengan panjang data 7 tahun.

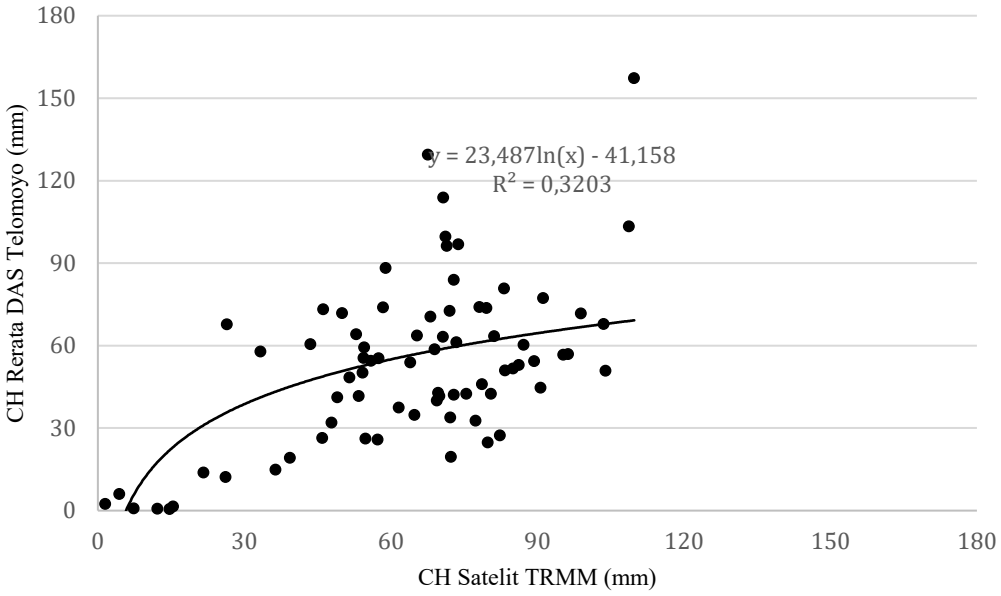
1. Membagi data curah hujan stasiun pengamatan dan curah hujan TRMM menjadi dua kelompok data, yaitu 7 tahun (2010-2016) untuk kalibrasi dan 3 tahun (2017-2019) untuk validasi.
2. Membuat grafik *scatterplot* dengan data curah hujan TRMM sebagai sumbu x dan data curah hujan stasiun pengamatan sebagai sumbu y.
3. Memunculkan persamaan regresi yang terbentuk oleh hubungan kedua data curah hujan tersebut.



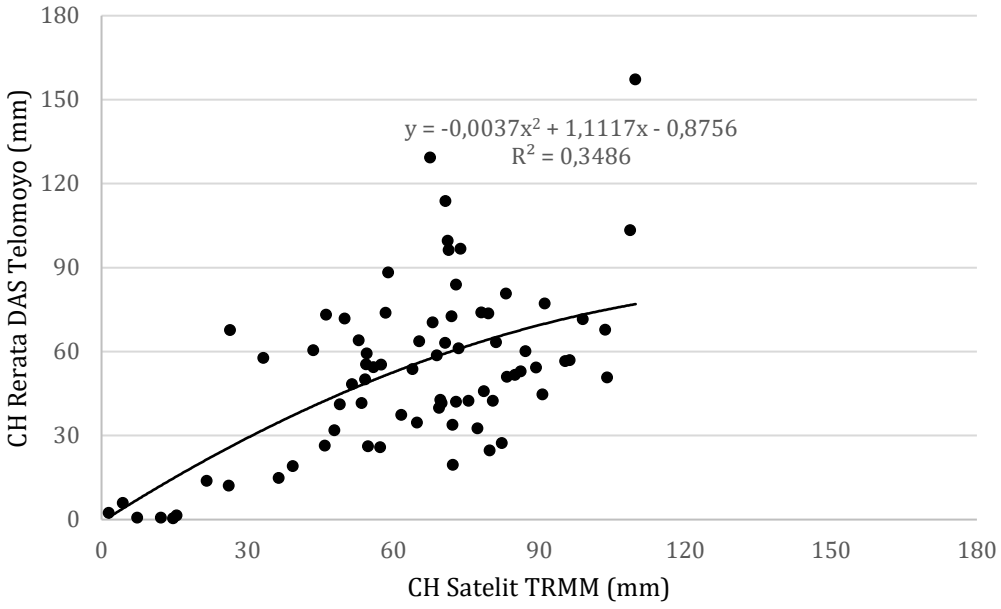
Gambar 5.16 *Scatterplot* Kalibrasi 7 Tahun Regresi Eksponensial



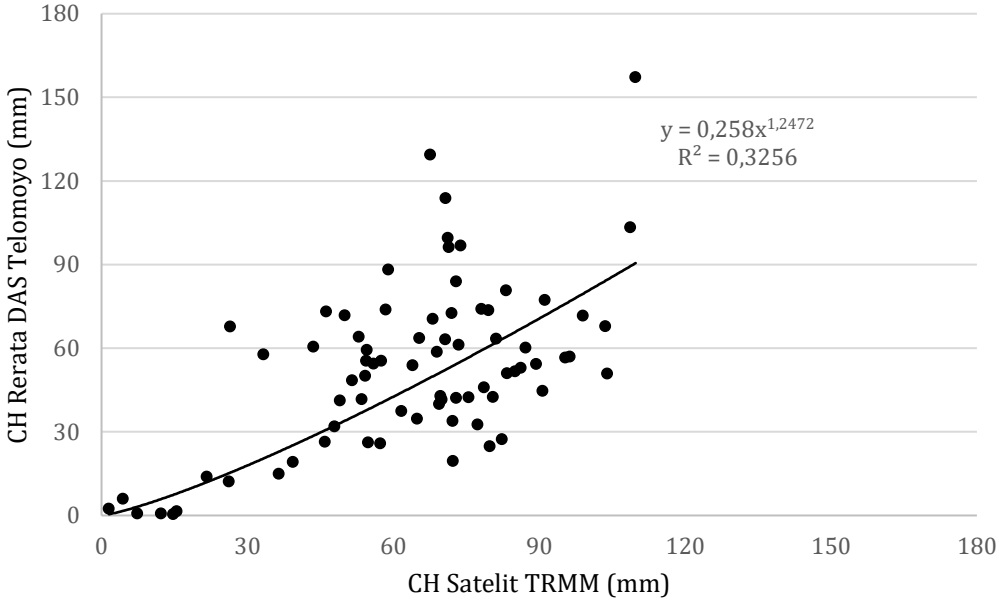
Gambar 5.17 *Scatterplot* Kalibrasi 7 Tahun Regresi Linear



Gambar 5.18 *Scatterplot* 7 Tahun Kalibrasi Regresi Logaritmik



Gambar 5.19 *Scatterplot* 7 Tahun Kalibrasi Regresi Polinomial



Gambar 5.20 *Scatterplot* 7 Tahun Kalibrasi Regresi Berpangkat

Scatterplot untuk tahun kalibrasi lainnya dapat dilihat pada Lampiran 15.

5.4.3 Validasi Data Terkoreksi

Hasil validasi data terkoreksi menunjukkan peningkatan akurasi data satelit TRMM setelah dilakukan koreksi melalui proses kalibrasi menggunakan persamaan regresi sederhana. Setelah analisis kalibrasi, selanjutnya dilakukan koreksi pada setiap persamaan regresi dengan mengganti "x" menjadi nilai curah hujan TRMM untuk menentukan nilai Koefisien Korelasi (R) tertinggi. Hasil koreksi pada tahap kalibrasi dan validasi dapat dilihat pada Tabel 5.15 dan 5.16 di bawah ini.

Tabel 5.15 Nilai Koefisien Korelasi Setiap Persamaan Regresi Pada Tahap Kalibrasi

Periode		Persamaan					R Maksimum	
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat	Nilai	Jenis Persamaan
Bulanan	7 Th	0,505	0,582	0,566	0,590	0,571	0,590	Polinomial
	8 Th	0,537	0,608	0,586	0,612	0,600	0,612	Polinomial
	9 Th	0,536	0,634	0,619	0,644	0,626	0,644	Polinomial

Tabel 5.16 Nilai Koefisien Korelasi Setiap Persamaan Regresi Pada Tahap Validasi

Periode		Persamaan					R Maksimum	
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat	Nilai	Jenis Persamaan
Bulanan	3 Th	0,614	0,744	0,683	0,739	0,736	0,744	Linear
	2 Th	0,603	0,738	0,674	0,742	0,733	0,742	Polinomial
	1 Th	0,925	0,811	0,619	0,737	0,832	0,925	Eksponensial

Berdasarkan hasil pada Tabel 5.15 dan 5.16 untuk mencari nilai koefisien korelasi (R) perlu dilakukan koreksi dengan menggunakan setiap persamaan regresi yang terbentuk dari *scatterplot*. Berikut merupakan contoh perhitungan untuk setiap persamaan regresi.

1. Setelah mendapatkan persamaan regresi, langkah selanjutnya melakukan koreksi data curah hujan TRMM. Dalam perhitungan ini digunakan contoh persamaan regresi waktu kalibrasi 7 tahun dengan data curah hujan TRMM bulan Januari tahun 2010 (x = 70,727 mm) ke dalam setiap persamaan yang terdapat pada Tabel 5.14 menggantikan nilai "x".
   a. Persamaan eksponensial

      $y = 4{,}7231e^{0{,}0327x}$

      $y = 4{,}7231e^{0{,}0327(70{,}727)}$

      $y = 47{,}715 \text{ mm}$

   b. Persamaan linear

      $y = 0{,}6822x + 9{,}3428$

      $y = 0{,}6999(70{,}727) + 8{,}238$

      $y = 57{,}740 \text{ mm}$

   c. Persamaan logaritmik

      $y = 23{,}487 \ln(\text{x}) - 41{,}158$

      $y = 23{,}487 \ln(70{,}727) - 41{,}158$

      $y = 58{,}869 \text{ mm}$

   d. Persamaan polinomial

      $y = -0{,}0037x^2 + 1{,}1117x + 0{,}8756$

      $y = -0{,}0037(70{,}727)^2 + 1{,}1117(70{,}727) + 0{,}8756$

$y = 60{,}994$ mm

e. Persamaan berpangkat

$y = 0{,}258x^{1{,}2427}$

$y = 0{,}258(70{,}727)^{1{,}2427}$

$y = 52{,}291$ mm

Dilakukan perhitungan yang sama pada periode kalibrasi 8 tahun dan 9 tahun, serta pada periode validasi 3 tahun, 2 tahun, dan 1 tahun. Setelah didapatkan data curah hujan TRMM terkoreksi, selanjutnya menghitung koefisien korelasi (R). Curah hujan terkoreksi selengkapnya disajikan pada Lampiran 16.

2. Menghitung nilai koefisien korelasi dengan menggunakan Persamaan 3.17 atau dapat menggunakan fungsi "$= CORREL$" antara data curah hujan TRMM terkoreksi dan data curah hujan terukur.

Berdasarkan Tabel 5.15 dan 5.16 persamaan regresi yang memiliki nilai R terbesar pada tahap kalibrasi adalah polinomial dengan nilai R 0,644 di 9 tahun kalibrasi, sedangkan pada tahap validasi adalah eksponensial dengan nilai R 0,925 di 1 tahun validasi. Hal ini sejalan dengan Jarwanti, dkk. (2021) bahwa semakin panjang tahun kalibrasi akan menghasilkan nilai koefisien korelasi yang semakin kuat.

Pemilihan persamaan untuk mengoreksi data curah hujan TRMM dalam uji validasi didasarkan pada nilai koefisien korelasi (R) tertinggi yang diperoleh selama tahap kalibrasi dan validasi. Apabila persamaan yang terpilih pada kedua tahap tersebut sama, maka persamaan tersebut dapat langsung digunakan. Namun, jika persamaan yang terpilih berbeda, langkah selanjutnya adalah membandingkan nilai NSE (*Nash-Sutcliffe Efficiency*) dari kedua persamaan tersebut. Persamaan dengan nilai NSE terbesar akan dipilih karena NSE menjadi indikator utama dalam menentukan persamaan yang paling sesuai. Komponen uji validasi data TRMM terkoreksi disajikan pada Lampiran 17 dan hasil analisis persamaan regresi terpilih dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17 Persamaan Regresi Terpilih Berdasarkan Nilai NSE

Periode		Kalibrasi		Validasi		Maksimum	
		Pers. Terpilih	**NSE**	**Pers. Terpilih**	**NSE**	**NSE**	**Pers. Regresi Akhir Terpilih**
Bulanan	7:3 Th	Polinomial	0,529	Linear	0,538	0,538	Linear
	8:2 Th	Polinomial	-	Polinomial	-	-	Polinomial
	9:1 Th	Polinomial	0,434	Eksponensial	0,640	0,640	Eksponensial

Berdasarkan hasil analisis pada rentang data 7:3 dan 9:1 didapatkan nilai NSE terbaik sebesar 0,538 dan 0,640, maka jenis persamaan terpilih adalah persamaan eksponensial. Kemudian dari persamaan regresi terpilih dilakukan validasi data terkoreksi. Hasil validasi data curah hujan TRMM terkoreksi dengan data curah hujan terukur dapat dilihat pada Tabel 5.18.

Tabel 5.18 Hasil Uji Validasi Data Terkoreksi

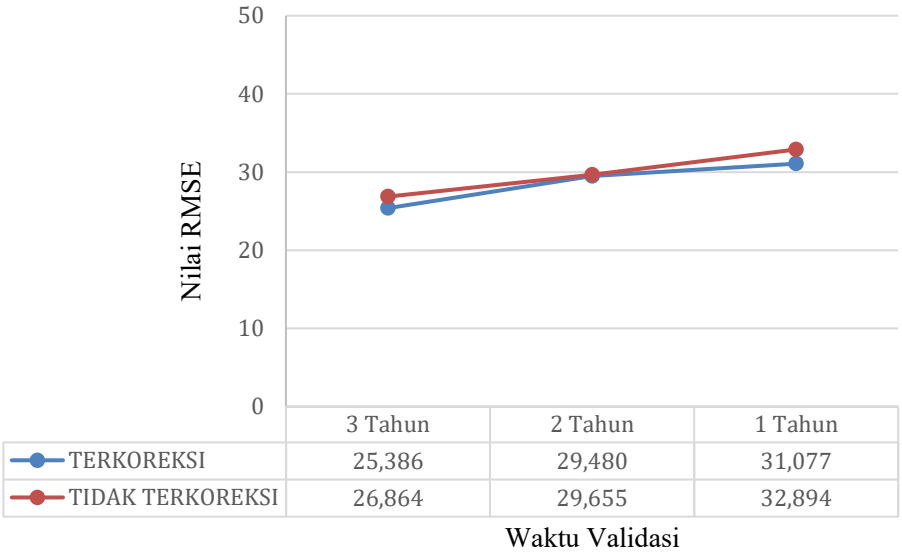
Periode		RMSE (mm)	NSE		KR (%)	R		Persamaan Akhir Terpilih	
			Nilai	Interpretasi		Nilai	Interpretasi		
Bulanan	3 Tahun	25,386	0,538	Memenuhi	35,659	0,744	Kuat	Linear	0,6999x + 8,238
	2 Tahun	29,480	0,520	Memenuhi	39,515	0,742	Kuat	Polinomial	$-0,0022x^2 + 0,9536x + 2,5471$
	1 Tahun	31,077	0,640	Memenuhi	42,684	0,925	Sangat Kuat	Eksponensial	$6,1857e^{0,0286x}$

Berdasarkan uji validasi nilai terbaik ditunjukkan pada rentang 1 tahun dengan nilai RMSE sebesar 31,077 mm, NSE sebesar 0,640, KR sebesar 42,684%, dan R sebesar 0,925. Data terkoreksi dibandingkan dengan tidak terkoreksi untuk melihat kinerja secara keseluruhan. Perbandingan hasil validasi data tidak terkoreksi dan terkoreksi dapat dilihat pada Tabel 5.19.

Tabel 5.19 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Validasi Tidak Terkoreksi (TT) dan Terkoreksi (T)

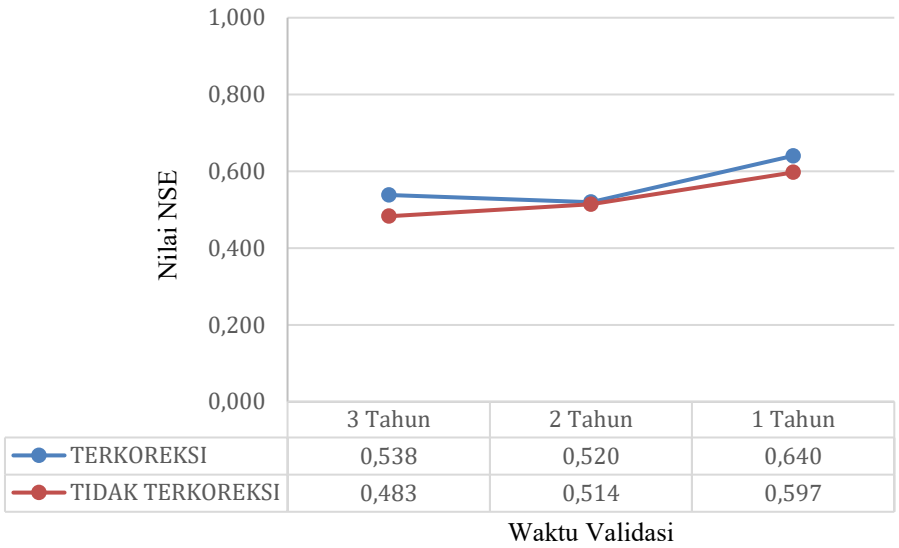
Periode		RMSE (mm)		KR (%)		NSE				R			
		TT	T	TT	T	TT		T		TT		T	
						Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi	Nilai	Interpretasi
Bulan-an	10 Th	27,296	-	42,049	-	0,256	Tidak Memenuhi	-	-	0,646	Kuat	-	-
	3 Th	26,864	25,386	39,342	35,880	0,469	Memenuhi	0,535	Memenuhi	0,744	Kuat	0,744	Kuat
	2 Th	29,655	29,480	44,626	39,938	0,495	Memenuhi	0,511	Memenuhi	0,738	Kuat	0,742	Kuat
	1 Th	32,894	31,077	47,038	42,684	0,597	Memenuhi	0,640	Memenuhi	0,811	Sangat Kuat	0,925	Sangat Kuat

Berdasarkan nilai RMSE, NSE, KR, dan R pada Tabel 5.19 di atas kemudian divisualisasikan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 5.21 sampai Gambar 5.24.



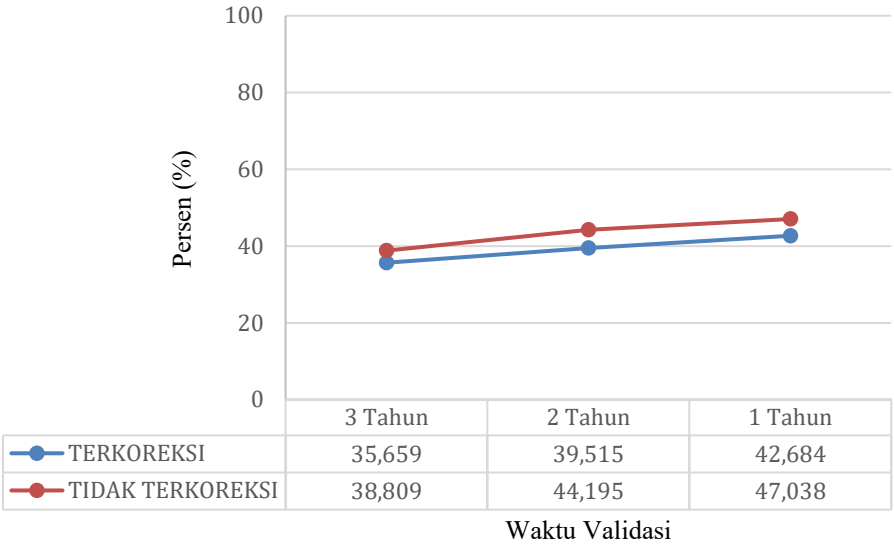
Gambar 5.21 Grafik Perbandingan Nilai RMSE Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi

Gambar 5.21 menunjukkan nilai RMSE data TRMM sebelum dan sesudah dikoreksi. Secara umum, nilai RMSE data terkoreksi lebih rendah dibandingkan dengan data tidak terkoreksi pada seluruh rentang waktu validasi (1 tahun, 2 tahun, dan 3 tahun). Hal ini menunjukkan bahwa koreksi data berhasil mengurangi galat estimasi curah hujan terhadap data observasi. Penurunan RMSE mengindikasikan peningkatan akurasi data hasil koreksi dalam merepresentasikan data sebenarnya.



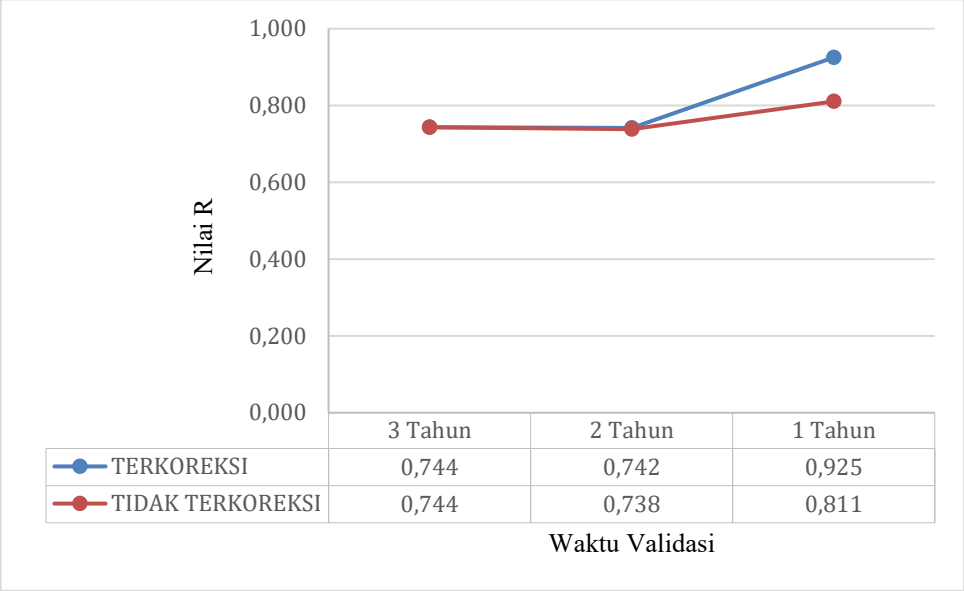
Gambar 5.22 Grafik Perbandingan Nilai NSE Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi

Gambar 5.22 memperlihatkan perbandingan nilai NSE antara data TRMM tidak terkoreksi dan terkoreksi. Data terkoreksi cenderung memiliki nilai NSE yang lebih tinggi dibandingkan data tidak terkoreksi pada dua dari tiga periode validasi, terutama pada rentang 3 tahun dan 2 tahun. Hal ini menunjukkan peningkatan kemampuan data hasil koreksi dalam menjelaskan variabilitas data satelit. Semakin tinggi nilai NSE menunjukkan model atau data semakin baik dalam mendekati nilai pengamatan.



Gambar 5.23 Grafik Perbandingan Nilai KR Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi

Pada Gambar 5.23, nilai KR (Kesalahan Relatif) dari data TRMM setelah dikoreksi menunjukkan penurunan dibandingkan nilai KR data tidak terkoreksi. Penurunan KR berarti bahwa koreksi mampu mengurangi tingkat kesalahan relatif data TRMM terhadap data referensi. Tren ini konsisten di seluruh periode validasi dan memperkuat bukti bahwa proses koreksi memberikan hasil yang lebih mendekati data aktual.



Gambar 5.24 Grafik Perbandingan Nilai R Data TRMM Tidak Terkoreksi dan Terkoreksi

Gambar 5.24 menampilkan nilai koefisien korelasi (R) untuk data TRMM sebelum dan sesudah koreksi. Data terkoreksi menunjukkan peningkatan nilai R, khususnya pada validasi 1 tahun di mana nilai R mencapai 0,925 dibandingkan 0,811 pada data tidak terkoreksi. Peningkatan nilai R ini menunjukkan bahwa data terkoreksi memiliki korelasi yang lebih kuat dengan data observasi, mencerminkan hubungan linier yang lebih baik. Sehingga untuk analisis frekuensi menggunakan persamaan regresi eksponensial waktu kalibrasi 9 tahun untuk mengkoreksi data curah hujan satelit TRMM, hal ini karena persamaan tersebut menghasilkan nilai R tertinggi yaitu 0,925.

5.5 Analisis Frekuensi

Analisis frekuensi merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengestimasi kemungkinan terjadinya suatu besaran hidrologi, seperti debit puncak atau curah hujan, dalam suatu periode ulang tertentu. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengetahui berapa besar nilai hidrologi yang mungkin terjadi pada periode ulang tertentu, seperti 5 tahun, 25 tahun, hingga 100 tahun. Dalam penelitian ini, analisis frekuensi dilakukan terhadap data hujan harian maksimum tahunan dari data curah hujan terukur dan data curah hujan TRMM terkoreksi. Data tersebut dianalisis dengan beberapa distribusi probabilitas, seperti Distribusi

Gumbel, Log-Pearson Type III, dan Normal, guna menentukan distribusi yang paling sesuai dengan karakteristik data di lapangan. Uji kesesuaian distribusi dilakukan menggunakan metode uji Chi-kuadrat dan Smirnov Kolmogorov. Curah hujan maksimum tahunan disajikan melalui Tabel 5.20.

Tabel 5.20 Curah Hujan Maksimum Setiap Tahun

Tahun	Terukur (mm)	TRMM Terkoreksi (mm)
2010	129,362	138,760
2011	99,558	74,913
2012	96,218	97,240
2013	157,184	143,079
2014	113,740	104,894
2015	96,762	70,431
2016	74,009	94,584
2017	110,364	196,194
2018	81,980	160,628
2019	177,006	111,083

5.5.1 Analisis Parameter Statistik

Pada analisis parameter statistik ini contoh perhitungan menggunakan data curah hujan TRMM terkoreksi maksimum setiap tahun dari 2010 sampai 2019. Parameter yang dianalisis yaitu nilai standar deviasi, koefisien variasi, koefisien kemencengan, dan koefisien kurtosis. Berikut perhitungan analisis frekuensi dengan parameter statistik yang dapat dilihat melalui Tabel 5.21 dan Tabel 5.22.

Tabel 5.21 Parameter Statistik Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No	**Tahun**	x_i	$(x_i - \overline{x})$	$(x_i - \overline{x})^2$	$(x_i - \overline{x})^3$	$(x_i - \overline{x})^4$
1	2010	138,760	19,580	383,368	7506,256	146970,841
2	2011	74,913	-44,268	1959,620	-86747,657	3840110,081
3	2012	97,240	-21,941	481,400	-10562,329	231746,358
4	2013	143,079	23,899	571,141	13649,428	326201,471
5	2014	104,894	-14,287	204,112	-2916,096	41661,584
6	2015	70,431	-48,750	2376,528	-115854,865	5647883,130
7	2016	94,584	-24,597	605,007	-14881,290	366033,455
8	2017	196,194	77,013	5931,075	456772,683	35177650,595
9	2018	160,628	41,448	1717,903	71202,944	2951190,643
10	2019	111,083	-8,098	65,572	-530,981	4299,702
Total		1191,805	0	14295,725	317638,092	48733747,860

1. Perhitungan nilai rata-rata

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

$$\bar{x} = \frac{1191{,}805}{10}$$

$$\bar{x} = 119{,}180 \text{ mm}$$

2. Perhitungan standar deviasi

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{10-1} \times 14295{,}725}$$

$$s = 39{,}855 \text{ mm}$$

3. Perhitungan koefisien varian

$$C_v = \frac{s}{\bar{x}}$$

$$C_v = \frac{39{,}855}{119{,}180}$$

$$C_v = 0{,}334$$

4. Derajat kemencengan

$$\alpha = \frac{n}{(n-1)(n-2)}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^3$$

$$\alpha = \frac{10}{(10-1)(10-2)} \times 317638{,}092$$

$$\alpha = 44116{,}401$$

5. Perhitungan koefisien kemencengan (*Skewness*)

$$C_s = \frac{\alpha}{S^3}$$

$$C_s = \frac{44116{,}401}{39{,}855^3}$$

$$C_s = 0{,}697$$

6. Perhitungan koefisien kurtosis

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^4$$

$$C_k = \frac{10^2}{(10-1)(10-2)(10-3)39{,}855^4} \times 48733747{,}860$$

$$C_k = 3{,}832$$

Tabel 5.22 Parameter Statistik Curah Hujan Terukur

No	Tahun	x_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^3$	$(x_i - \bar{x})^4$
1	2010	129,362	15,744	247,86	3902,28	61436,31
2	2011	99,558	-14,060	197,69	-2779,62	39082,27
3	2012	96,218	-17,400	302,77	-5268,36	91671,48
4	2013	157,184	43,566	1898,01	82688,95	3602438,74
5	2014	113,740	0,122	0,01	0,00	0,00
6	2015	96,762	-16,856	284,13	-4789,30	80728,88
7	2016	74,009	-39,610	1568,92	-62144,10	2461500,04
8	2017	110,364	-3,254	10,59	-34,46	112,14
9	2018	81,980	-31,638	1000,97	-31668,71	1001937,18
10	2019	177,006	63,387	4017,94	254686,47	16143876,36
Total		1136,183	0	9528,900	234593,154	23482783,412

1. Perhitungan nilai rata-rata

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

   $\bar{x} = \frac{1136,183}{10}$

   $\bar{x} = 113,618 \text{ mm}$

2. Perhitungan standar deviasi

   $s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$

   $s = \sqrt{\frac{1}{10-1} \times 9528,900}$

   $s = 32,539 \text{ mm}$

3. Perhitungan koefisien varian

   $C_v = \frac{s}{\bar{x}}$

   $C_v = \frac{32,539}{113,618}$

   $C_v = 0,286$

4. Derajat kemencengan

   $\alpha = \frac{n}{(n-1)(n-2)}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^3$

   $\alpha = \frac{10}{(10-1)(10-2)} \times 234593,154$

   $\alpha = 32582,382$

5. Perhitungan koefisien kemencengan (*Skewness*)

$$C_s = \frac{\alpha}{S^3}$$

$$C_s = \frac{32582{,}382}{32{,}539^3}$$

$$C_s = 0{,}946$$

6. Perhitungan koefisien kurtosis

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4} \sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^4$$

$$C_k = \frac{10^2}{(10-1)(10-2)(10-3)32{,}539^4} \times 23482783{,}412$$

$$C_k = 4{,}156$$

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan parameter statistik disajikan dalam Tabel 5.23. Kemudian dari parameter tersebut disesuaikan dengan persyaratan untuk menentukan jenis distribusi yang dapat dilihat pada Tabel 5.24 dan Tabel 5.25.

Tabel 5.23 Rekapitulasi Hasil Analisis Parameter Statistik

Parameter Statistik	Nilai	
	TRMM Terkoreksi	Terukur
Rata-Rata	119,180	113,618
Standar Deviasi (sd)	39,855	32,539
Koefisien Variasi (C_v)	0,334	0,284
Koefisien Kemencengan (C_s)	0,697	0,946
Koefisien Kurtosis (C_k)	3,832	4,156

Tabel 5.24 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No.	Jenis Distribusi	Syarat	Hasil	Kesimpulan
1	Normal	$C_s \approx 0$	0,697	Ditolak
		$C_k \approx 3$	3,832	
2	Gumbel	$C_s \approx 1{,}14$	0,697	Ditolak
		$C_k \approx 5{,}4$	3,832	

Tabel 5.25 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan Terukur

No.	Jenis Distribusi	Syarat	Hasil	Kesimpulan
1	Normal	$C_s \approx 0$	0,946	Ditolak
		$C_k \approx 3$	4,156	
2	Gumbel	$C_s \approx 1{,}14$	0,946	Ditolak
		$C_k \approx 5{,}4$	4,156	

Berdasarkan penentuan jenis distribusi pada Tabel 5.24 dan Tabel 5.25 diatas maka parameter statistik tidak memenuhi persyaratan distribusi Gumbel dan Normal, sehingga dilakukan analisis parameter statistik logaritma. Perhitungan parameter statistik logaritma disajikan dalam Tabel 5.26 dan Tabel 5.27.

Tabel 5.26 Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No	Tahun	log_{x_i}	$(log_{x_i} - \overline{log_x})$	$(log_{x_i} - \overline{log_x})^2$	$(log_{x_i} - \overline{log_x})^3$	$(log_{x_i} - \overline{log_x})^4$
1	2010	2,142	0,087	0,008	0,001	0,000
2	2011	1,875	-0,180	0,033	-0,006	0,001
3	2012	1,988	-0,067	0,004	0,000	0,000
4	2013	2,156	0,101	0,010	0,001	0,000
5	2014	2,021	-0,034	0,001	0,000	0,000
6	2015	1,848	-0,207	0,043	-0,009	0,002
7	2016	1,976	-0,079	0,006	0,000	0,000
8	2017	2,293	0,238	0,057	0,013	0,003
9	2018	2,206	0,151	0,023	0,003	0,001
10	2019	2,046	-0,009	0,000	0,000	0,000
Total		20,549	0,000	0,185	0,003	0,007

1. Perhitungan nilai rata-rata

$$\overline{log_x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} log_{x_i}$$

$$\overline{log_x} = \frac{20{,}549}{10}$$

$$\overline{log_x} = 2{,}055 \text{ mm}$$

2. Perhitungan standar deviasi

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(log_{x_i} - \overline{log_x})^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{10-1} \times 0{,}185}$$

$$s = 0{,}143 \text{ mm}$$

3. Perhitungan koefisien varian

$$C_v = \frac{s}{\overline{log_x}}$$

$$C_v = \frac{0{,}143}{2{,}055}$$

$$C_v = 0{,}070$$

4. Derajat kemencengan

$$\alpha = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^{n} \left(log_{x_i} - \overline{log_x}\right)^3$$

$$\alpha = \frac{10}{(10-1)(10-2)} \times 0{,}003$$

$$\alpha = 0{,}0004$$

5. Perhitungan koefisien kemencengan (*Skewness*)

$$C_s = \frac{\alpha}{S^3}$$

$$C_s = \frac{0{,}0004}{0{,}143^3}$$

$$C_s = 0{,}142$$

6. Perhitungan koefisien kurtosis

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4} \sum_{i=1}^{n} \left(log_{x_i} - \overline{log_x}\right)^4$$

$$C_k = \frac{10^2}{(10-1)(10-2)(10-3)0{,}143^4} \times 0{,}007$$

$$C_k = 3{,}227$$

Tabel 5.27 Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan Terukur

No	Tahun	log_{x_i}	$(log_{x_i} - \overline{log_x})$	$(log_{x_i} - \overline{log_x})^2$	$(log_{x_i} - \overline{log_x})^3$	$(log_{x_i} - \overline{log_x})^4$
1	2010	2,112	0,071	0,005	0,000	0,000
2	2011	1,998	-0,042	0,002	0,000	0,000
3	2012	1,983	-0,057	0,003	0,000	0,000
4	2013	2,196	0,156	0,024	0,004	0,001
5	2014	2,056	0,015	0,000	0,000	0,000
6	2015	1,986	-0,055	0,003	0,000	0,000
7	2016	1,869	-0,171	0,029	-0,005	0,001
8	2017	2,043	0,002	0,000	0,000	0,000
9	2018	1,914	-0,127	0,016	-0,002	0,000
10	2019	2,248	0,207	0,043	0,009	0,002
Total		20,405	0,000	0,126	0,006	0,004

1. Perhitungan nilai rata-rata

$$\overline{log_x} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} log_{x_i}$$

$$\overline{log_x} = \frac{20{,}405}{10}$$

$$\overline{log_x} = 2{,}040 \text{ mm}$$

2. Perhitungan standar deviasi

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(log_{x_i} - \overline{log_x})^2}$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{10-1} \times 0{,}126}$$

$$s = 0{,}118 \text{ mm}$$

3. Perhitungan koefisien varian

$$C_v = \frac{s}{\overline{log_x}}$$

$$C_v = \frac{0{,}118}{2{,}040}$$

$$C_v = 0{,}058$$

4. Derajat kemencengan

$$\alpha = \frac{n}{(n-1)(n-2)}\sum_{i=1}^{n}\left(log_{x_i} - \overline{log_x}\right)^3$$

$$\alpha = \frac{10}{(10-1)(10-2)} \times 0{,}006$$

$$\alpha = 0{,}001$$

5. Perhitungan koefisien kemencengan (*Skewness*)

$$C_s = \frac{\alpha}{S^3}$$

$$C_s = \frac{0{,}001}{0{,}118^3}$$

$$C_s = 0{,}469$$

6. Perhitungan koefisien kurtosis

$$C_k = \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)S^4}\sum_{i=1}^{n}\left(log_{x_i} - \overline{log_x}\right)^4$$

$$C_k = \frac{10^2}{(10-1)(10-2)(10-3)0{,}118^4} \times 0{,}004$$

$$C_k = 3{,}646$$

Berikut rekapitulasi hasil perhitungan parameter statistik logaritma disajikan dalam Tabel 5.28. Kemudian parameter statistik logaritma tersebut disesuaikan dengan persyaratan untuk menentukan jenis distribusi logaritma, dapat dilihat pada Tabel 5.29 dan Tabel 5.30.

Tabel 5.28 Rekapitulasi Parameter Statistik Logaritma Curah Hujan Maksimum Tahunan

Parameter Statistik	Nilai	
	TRMM Terkoreksi	Terukur
Rata-Rata	2,055	2,040
Standar Deviasi (sd)	0,143	0,118
Koefisien variasi (C_v)	0,70	0,058
Koefisien kemencengan (C_s)	0,142	0,469
Koefisien kurtosis (C_k)	3,227	3,646

Tabel 5.29 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No.	Jenis Distribusi	Syarat	Hasil	Kesimpulan
1	Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$	$0{,}209 \neq 0{,}142$	Ditolak
		$C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$	$3{,}078 \neq 3{,}227$	
2	Log Pearson III	Selain nilai di atas	-	Diterima

Tabel 5.30 Penentuan Jenis Distribusi untuk Data Curah Hujan Terukur

No.	Jenis Distribusi	Syarat	Hasil	Kesimpulan
1	Log Normal	$C_s = C_v^3 + 3C_v$	$0{,}174 \neq 0{,}469$	Ditolak
		$C_k = C_v^8 + 6C_v^6 + 15C_v^4 + 16C_v^2 + 3$	$3{,}054 \neq 3{,}646$	
2	Log Pearson III	Selain nilai di atas	-	Diterima

5.5.2 Jenis Distribusi

Berdasarkan nilai parameter statistik yang telah diperoleh pada perhitungan sebelumnya, maka dapat menentukan jenis distribusi yang akan digunakan untuk menganalisis hujan rancangan kala ulang. Melalui Tabel 5.24 dan Tabel 5.25 parameter statistik tidak memenuhi persyaratan untuk jenis distribusi Gumbel dan distribusi Normal. Berikutnya, berdasarkan Tabel 5.29 dan Tabel 5.30 parameter

statistik logaritma tidak memenuhi persyaratan distribusi Log Normal. Maka ditentukan jenis distribusi yang akan digunakan, yaitu distribusi Log Pearson III pada kedua data curah hujan.

5.5.3 Distribusi Log Pearson III

Sesuai dengan penentuan jenis distribusi sebelumnya, maka ditetapkan distribusi Log Pearson III. Perhitungan Log Pearson III menggunakan parameter seperti nilai rata-rata, standar deviasi, dan koefisien kemencengan (C_s). Berikut langkah analisis distribusi Log Pearson III.

1. Mengurutkan data curah hujan maksimum tahunan dari yang terkecil hingga terbesar.
2. Perhitungan dilakukan menggunakan parameter statistik yaitu nilai rata-rata, standar deviasi, dan koefisien kemencengan (C_s) dalam bentuk logaritma. Berdasarkan Tabel 5.28 untuk data curah hujan TRMM terkoreksi didapatkan hasil sebagai berikut.
   a. Nilai rata-rata $\overline{Log_x}$ sebesar 2,055 mm
   b. Nilai standar deviasi (s) sebesar 0,143
   c. Nilai koefisien asimetri (C_s) sebesar 0,142

   Kemudian untuk data curah hujan terukur didapatkan hasil sebagai berikut.
   a. Nilai rata-rata $\overline{Log_x}$ sebesar 2,405 mm
   b. Nilai standar deviasi (s) sebesar 0,118
   c. Nilai koefisien asimetri (C_s) sebesar 0,469
3. Dari besaran nilai koefisien asimetri (C_s) dicari nilai faktor frekuensi (K_T) yaitu nilai fungsi dari periode ulang (probabilitas) dengan koefisien asimetri (C_s), dengan menggunakan cara interpolasi maka diperoleh nilai faktor frekuensi yang disajikan dalam Tabel 5.31 berikut.

Tabel 5.31 Nilai Faktor Frekuensi untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi dan Terukur

(C_s)	Kala Ulang (Tahun)		
	5	25	100
	Probabilitas Terjadi (%)		
	20	4	1
0,469	0,81087	1,90108	2,66401
0,142	0,83398	1,79858	2,43020

5. Nilai dari faktor frekuensi akan digunakan untuk mencari hujan rancangan pada kala ulang tertentu dan digunakan untuk pengujian jenis distribusi dengan menggunakan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov.

5.5.4 Pengujian Distribusi Log Pearson III

Pengujian jenis distribusi dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi Log Pearson III sudah sesuai dengan data dengan data curah hujan yang ditinjau. Pengujian ini dilakukan dengan metode Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov.

1. Uji Chi-Kuadrat

   Uji Chi-Square digunakan untuk menguji kesesuaian antara distribusi data hasil pengamatan dengan distribusi data teoritis dalam arah vertikal (Limantara, 2018). Nilai kritis dapat dilihat pada Tabel 3.8. Berikut merupakan langkah-langkah analisis pengujian Chi-Kuadrat, contoh perhitungan menggunakan data curah hujan TRMM terkoreksi.

   a. Menugurutkan data dari yang besar ke kecil atau sebaliknya. Hasil pengurutan data disajikan pada Tabel 5.32 berikut ini.

Tabel 5.32 Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No.	Tahun	x_i	log_{x_i}
1	2017	196,194	2,293
2	2018	160,628	2,206
3	2014	104,894	2,021
4	2013	143,079	2,156
5	2010	138,760	2,142
6	2019	111,083	2,046
7	2012	97,240	1,988

Lanjutan Tabel 5.32 Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No.	Tahun	x_i	log_{x_i}
8	2016	94,584	1,976
9	2011	74,913	1,875
10	2015	70,431	1,848

b. Pengelompokkan data (jumlah kelas)

Banyaknya data (n) adalah 10, maka jumlah kelas dapat dicari menggunakan perhitungan berikut

$K = 1 + 3{,}22 \log n$

$K = 1 + 3{,}22 \log 10$

$K = 4{,}22 \approx 4\ Kelas$

c. Mencari probabilitas kelas

Probabilitas kelas dipakai untuk batas antar kelas sebaran probabilitas, kelas distribusi dapat dihitung seperti berikut.

$probabilitas\ kelas = \frac{100\%}{K}$

$Probabilitas\ kelas = \frac{100\%}{4}$

$Probabilitas\ kelas = 25\%$

Maka interval distribusi memiliki kelipatan kelipatan 25% (25%, 50%, 75%)

d. Mencari periode ulang (Tr)

Periode ulang digunakan untuk memprediksi suatu peristiwa akan terjadi pada probabilitas tertentu, biasanya dalam tahunan.

Berikut contoh perhitungan periode ulang.

$P_{(x)} = \frac{1}{T}$

1) Probabilitas 25%

$T = \frac{1}{25\%}$

$T = 4\ tahun$

2) Probabilitas 50%

$T = \frac{1}{50\%}$

$T = 2\ tahun$

3) Probabilitas 75%

$T = \frac{1}{75\%}$

$T = 1{,}333\ tahun$

e. Mencari faktor frekuensi (K_T)

Nilai faktor frekuensi ditentukan dengan menggunakan koefisien *skewness* (C_s). Berdasarkan perhitungan parameter statistik logaritma sebelumnya diperoleh nilai C_s sebesar 0,142, kemudian mencari nilai faktor frekuensi (K_T) dengan nilai probabilitas 25% maka diperoleh nilai faktor frekuensi sebesar 0,670.

f. Menghitung nilai X_T

Dalam menghitung nilai X_T dibutuhkan nilai standar deviasi (s) dan nilai rata-rata yang dapat dilihat pada Tabel 5.27 di atas. Berikut contoh perhitungan untuk mencari hujan kala ulang, perhitungan menggunakan contoh probabilitas 25% dan kala ulang 4 tahun.

$Log_{X_T} = \overline{Log_x} + K_T . s$

$Log_{X_T} = 2{,}055 + (0{,}670 \times 0{,}143)$

$Log_{X_T} = 2{,}151$

$X_T = 141{,}533$ mm

Berdasarkan perhitungan di atas maka diperoleh besaran interval pada setiap probabilitas (%) yang disajikan dalam Tabel 5.33.

Tabel 5.33 Besaran Interval Kelas Pengujian Chi-Kuadrat Log Pearson III untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No.	Probabilitas (%)	Tr	K	Log_{X_T}	X_T (mm)
1	25	4	0,670	2,151	141,533
2	50	2	-0,024	2,051	112,586
3	75	1,333	-0,694	1,955	90,249

g. Mencari nilai Chi-Kuadrat

Selanjutnya dapat menghitung nilai Chi-Kuadrat dengan Persamaan 3.30. Hasil perhitungan Chi-Kuadrat disajikan pada Tabel 5.34 berikut.

Tabel 5.34 Chi-Kuadrat Terhitung Distribusi Log Pearson III untuk Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

No.	Batas Kelas	Jumlah Data		Ej-Oj	$\frac{(Ej-Oj)^2}{Ej}$
		Ej	Oj		
1	> 141,533	2,5	2	0,5	0,1
2	112,586 – 141,533	2,5	3	-0,5	0,1
3	90,249 – 112,586	2,5	3	-0,5	0,1
4	< 90,249	2,5	2	0,5	0,1
Jumlah		10	10	X^2Hitung	0,4

Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai Chi-Kuadrat (X^2) untuk distribusi Log Pearson III sebesar 0,4.

h. Mencari derajat kebebasan

Derajat kebebasan dihitung menggunakan persamaan berikut.

$Dk = K - (\alpha + 1)$

$Dk = 4 - (2 + 1)$

$Dk = 1$

i. Mencari nilai Chi-Kuadrat kritik

Nilai Chi-Kuadrat kritik ditentukan berdasarkan derajat kebebasan dan derajat kepercayaan, umumnya derajat kepercayaan yang digunakan sebesar 5% (Triatmodjo, 2010). Nilai tersebut kemudian disesuaikan dengan nilai kritik dalam Tabel 3.8, maka dapat ditentukan nilai Chi-Kuadrat kritik (X_{cr}^2) sebesar 3,841.

j. Hasil pengujian Chi-Kuadrat distribusi Log Pearson III

Menurut Triatmodjo (2010), Nilai Chi-Kuadrat terhitung harus lebih kecil dari nilai Chi-Kuadrat kritis (0,4 < 3,841), maka dapat disimpulkan distribusi Log Pearson III telah memenuhi persyaratan pengujian Chi-Kuadrat.

Perhitungan serupa dilakukan terhadap data curah hujan terukur. Sehingga diperoleh besaran interval kelas seperti yang disajikan dalam Tabel 5.35.

Tabel 5.35 Besaran Interval Kelas Pengujian Chi-Kuadrat Log Pearson III untuk Data Curah Hujan Terukur

No.	Probabilitas (%)	Tr	K	Log_{X_T}	X_T (mm)
1	25	4	0,637	2,116	130,581
2	50	2	-0,078	2,031	107,467
3	75	1,333	-0,716	1,956	90,313

Tabel 5.36 Chi-Kuadrat Terhitung Distribusi Log Pearson III untuk Data Curah Hujan Terukur

No.	Batas Kelas	Jumlah Data		Ej-Oj	$\frac{(Ej-Oj)^2}{Ej}$
		Ej	Oj		
1	> 130,581	2,5	2	0,5	0,1
2	107,467 – 130,581	2,5	3	-0,5	0,1
3	90,313 – 107,467	2,5	3	-0,5	0,1
4	< 90,313	2,5	2	0,5	0,1
Jumlah		10	10	X^2Hitung	0,4

berdasarkan Tabel 5.35, maka diperoleh hasil perhitungan Chi-Kuadrat disajikan dalam Tabel 5.36, didapatkan nilai Chi-Kuadrat terhitung lebih kecil dari nilai Chi-Kuadrat kritis (0,4 < 3,841). Maka dapat disimpulkan distribusi Log Pearson III telah memenuhi persyaratan pengujian Chi-Kuadrat.

2. Uji Smirnov Kolmogorov

   Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan probabilitas masing-masing data antara distribusi empiris dan distribusi teoretis, yang dinyatakan dalam selisih Δ. Nilai Δ terbesar (Δ maks) kemudian dibandingkan dengan nilai Δ kritis (berdasarkan Tabel Smirnov-Kolmogorov) pada tingkat kepercayaan (α) tertentu (Limantara, 2018). Berikut perhitungan untuk pengujian Smirnov Kolmogorov.

   a. Mengurutkan data curah hujan dari yang terkecil hingga terbesar, kemudian dicari nilai logaritma (Log_{x_i}). Parameter statistik yang digunakan yaitu logaritma seperti pada Tabel 5.28. Berikut parameter statistik logaritma untuk data curah hujan TRMM terkoreksi.

      1) Nilai rata-rata (Log_{x_i}) sebesar 2,055 mm

2) Nilai standar deviasi (*s*) sebesar 0,143

3) Nilai koefisien *skewness* (C_s) sebesar 0,142

b. Mencari nilai peluang empiris

Berikut contoh perhitungan peluang empiris (*Pe*) memakai contoh data urutan pertama.

$P_e = \frac{m}{n+1} \times 100\%$

$P_e = \frac{1}{10+1} \times 100\%$

$P_e = 0{,}091$

Tabel 5.37 Nilai Peluang Empiris Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Tahun	x_i	log_{x_i}	m	p_e
2015	70,431	1,848	1	0,091
2011	74,913	1,875	2	0,182
2016	94,584	1,976	3	0,273
2012	97,240	1,988	4	0,364
2019	104,894	2,021	5	0,455
2010	111,083	2,046	6	0,545
2013	138,760	2,142	7	0,636
2014	143,079	2,156	8	0,727
2018	160,628	2,206	9	0,818
2017	196,194	2,293	10	0,909

c. Mencari nilai faktor frekuensi menggunakan Persamaan 3.29, kemudian memasukkan besaran nilai yang sudah diketahui sehingga nilai faktor frekuensinya (K_T) menjadi koefisien yang dicari. Berikut contoh perhitungannya memakai data urutan pertama.

$Log_{X_T} = \overline{Log_x} + K_T.s$

$1{,}848 = 2{,}055 + (K_T \times 0{,}142)$

$K_T = -1{,}446$

d. Mencari nilai probabilitas (P_x)

Nilai koefisien *skewness* (C_s) yang digunakan yaitu sebesar 0,142. Dilakukan interpolasi antara nilai P_x dan K_T diperoleh nilai P_x sebesar 92,677%

e. Mencari nilai peluang teoritis (*Pt*)

$P_t = \frac{100-P_X}{100}$

Perhitungan menggunakan contoh data urutan pertama.

$P_t = \frac{100-92,677}{100}$

$P_t = 0,073$

f. Mencari besarnya penyimpangan (Δ_p)

$\Delta_p = [P_e - P_t]$

Perhitungan menggunakan contoh data urutan pertama.

$\Delta_p = [0,091 - 0,073]$

$\Delta_p = 0,018$

g. Mencari nilai penyimpangan maksimum (Δ_{maks}) dengan cara memilih nilai terbesar dari hasil setiap penyimpangan (Δ_p), maka didapatkan nilai penyimpangan maksimum (Δ_{maks}) sebesar 0,095. Rekapitulasi hasil analisis Smirnov Kolmogorov disajikan pada Tabel 5.38 berikut ini.

Tabel 5.38 Rekapitulasi Analisis Smirnov Kolmogorov Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

m	Tahun	x_i	log_{x_i}	P_e	K_T	P_X	P_t	Δp
1	2015	70,431	1,848	0,091	-1,446	92,677	0,073	0,018
2	2011	74,913	1,875	0,182	-1,259	89,854	0,101	0,080
3	2016	94,584	1,976	0,273	-0,552	70,361	0,296	0,024
4	2012	97,240	1,988	0,364	-0,468	67,256	0,327	0,036
5	2019	104,894	2,021	0,455	-0,238	58,532	0,415	0,040
6	2010	111,083	2,046	0,545	-0,064	51,601	0,484	0,061
7	2013	138,760	2,142	0,636	0,610	26,834	0,732	0,095
8	2014	143,079	2,156	0,727	0,703	23,993	0,760	0,033
9	2018	160,628	2,206	0,818	1,054	15,231	0,848	0,030
10	2017	196,194	2,293	0,909	1,661	5,301	0,947	0,038
Δ_{maks}								0,095

h. Hasil pengujian Smirnov Kolmogorov distribusi Log Pearson III

Diketahui banyak data (n) berjumlah 10 dan derajat kepercayaan (α) sebesar 5%. Kemudian mencari nilai penyimpangan kritis (Δ_{kritis}) terdapat pada Tabel 3.9 didapatkan nilai sebesar 0,409. Syarat untuk pengujian Smirnov Kolmogorov, yaitu nilai penyimpangan maksimum harus lebih kecil dari nilai penyimpangan kritis ($\Delta_{maks} < \Delta_{kritis}$), Berdasarkan hal tersebut maka bisa disimpulkan distribusi Log Pearson III ini memenuhi persyaratan pengujian Smirnov Kolmogorov (0,095 < 0,409) (Triatmodjo, 2010).

Dilakukan analisis serupa pada data curah hujan terukur, sehingga dihasilkan nilai penyimpangan maks (Δ_{maks}) sebesar 0,081. Penyimpangan kritis (Δ_{kritis}) sebesar 0,409, dapat disimpulkan bahwa distribusi Log Pearson III telah memenuhi pengujian Smirnov Kolmogorov. Hasil analisis disajikan melalui Tabel 5.39.

Tabel 5.39 Rekapitulasi Analisis Smirnov Kolmogorov Data Curah Hujan Terukur

m	Tahun	x_i	log_{x_i}	P_e	K_T	P_X	P_t	Δp
1	2016	74,009	1,869	0,091	-1,446	94,018	0,060	0,031
2	2018	81,980	1,914	0,182	-1,071	85,887	0,141	0,041
3	2012	96,218	1,983	0,273	-0,483	66,349	0,337	0,064
4	2015	96,762	1,986	0,364	-0,463	65,527	0,345	0,019
5	2011	99,558	1,998	0,455	-0,358	61,415	0,386	0,069
6	2017	110,364	2,043	0,545	0,020	46,183	0,538	0,007
7	2014	113,740	2,056	0,636	0,130	41,860	0,581	0,055
8	2010	129,362	2,112	0,727	0,602	25,988	0,740	0,013
9	2013	157,184	2,196	0,818	1,317	10,085	0,899	0,081
10	2019	177,006	2,248	0,909	1,753	5,163	0,948	0,039
Δ_{maks}								0,081

5.6 Analisis Hujan Rancangan Kala Ulang

Berdasarkan analisis parameter statistik yang telah dilakukan, jenis distribusi yang terpilih yaitu distribusi Log Pearson III. Distribusi tersebut dapat digunakan karena telah memenuhi pengujian Chi-Kuadrat dan Smirnov Kolmogorov. Parameter statistik logartima data curah hujan TRMM dapat dilihat melalui Tabel 5.28. Berikut analisis hujan rancangan kala ulang.

1. Mencari nilai faktor frekuensi (K_T)

   Berdasarkan hasil perhitungan parameter statistik diperoleh nilai koefisien *skewness* (C_s) distribusi Log Pearson III sebesar 0,142. Kemudian dicari nilai faktor frekuensi pada Tabel 5.31 didapatkan nilai (K_T) sebesar 0,834 untuk kala ulang 5 tahun dan probabilitas 20%.

2. Menghitung nilai Log_{X_T}

   Berdasarkan perhitungan parameter statistik yang telah dilakukan diketahui nilai $\overline{Log_x}$ sebesar 2,055 dan nilai standar deviasi (s) sebesar 0,142. Berikut contoh perhitungan Log_{X_T} memakai contoh kala ulang 5 tahun dan probabilitas 20%.

   $Log_{X_T} = \overline{Log_x} + K_T . s$

   $Log_{X_T} = 2{,}055 + (0{,}34 \times 0{,}142)$

   $Log_{X_T} = 2{,}174$

3. Menghitung nilai hujan rancangan kala ulang (X_T)

   Nilai yang sebelumnya diperoleh masih dalam bentuk logaritma sehingga harus ditransformasi menjadi bentuk normal. Berikut contoh perhitungan.

   $Log_{X_T} = 2{,}174$

   $X_T = 10^{2{,}174}$

   $X_T = 149{,}378$ mm

Berikut hasil rekapitulasi hujan rancangan dengan berbagai kala ulang untuk data curah hujan TRMM terkoreksi dan terukur disajikan dalam Tabel 5.40 serta Tabel 5.41.

Tabel 5.40 Hujan Rancangan Berbagai Kala Ulang Data Curah Hujan TRMM

Kala Ulang (Tahun)	Probabilitas (%)	Log_R	R (mm)
5	20	2,174	149,378
25	4	2,312	205,307
100	1	2,403	252,838

Tabel 5.41 Hujan Rancangan Berbagai Kala Ulang Data Terukur

Kala Ulang (Tahun)	Probabilitas (%)	Log_R	R (mm)
5	20	2,137	136,931
25	4	2,226	184,321
100	1	2,356	226,936

5.7 Hujan Efektif Metode SCS

Dalam analisis hidrologi, menentukan besarnya hujan efektif merupakan tahap penting setelah memperoleh hujan rancangan. Hujan efektif adalah bagian dari curah hujan yang benar-benar menghasilkan limpasan permukaan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung hujan efektif adalah metode *Soil Conservation Service* (SCS), karena mampu menggambarkan hubungan antara karakteristik lahan, kondisi tanah, dan kapasitas infiltrasi terhadap limpasan.

5.7.1 Perhitungan Nilai *Curve Number* (CN) dan Retensi Air Tanah (s)

Nilai *Curve Number* (CN) dipengaruhi oleh kondisi tata guna lahan yang telah dianalisis pada DAS Telomoyo. Selain itu, penentuan nilai CN juga mempertimbangkan jenis tanah berdasarkan klasifikasi hidrologi, karena faktor ini sangat mempengaruhi besarnya hujan efektif. Berdasarkan Tabel 5.9 DAS Telomoyo memiliki dua kelompok tanah, yaitu kelompok C dan kelompok D. Berikut hasil CN berdasarkan penggunaan lahan dan jenis tanah disajikan melalui Tabel 5.42.

Tabel 5.42 Nilai *Curve Number* Berdasarkan Berdasarkan Tata Guna Lahan dan Jenis Tanah

No.	Klasifikasi Lahan	Kondisi	Nilai CN	
			C	D
1	Hutan	Baik	70	77
2	Padang Rumput	Baik	74	90
3	Pemukiman		79	84
4	Pertanian	Bukan Konservasi	78	81
5	Tanah Terbuka	Sedang	79	84

Berdasarkan Tabel 5.42 DAS Telomoyo terbagi menjadi lima jenis klasifikasi lahan dan dua kelompok jenis tanah, oleh karena hal tersebut maka dilakukan

perhitungan nilai *curve number* komposit ($CN_{komposit}$). Perhitungan nilai $CN_{komposit}$ memperhatikan persentase luas lahan baik dari penggunaan lahannya serta kelompok jenis tanah berdasarkan hidrologi sehingga menghasilkan nilai hasil perkalian dari persentase penggunaan lahan dengan CN dari dua kelompok jenis tanah berdasarkan hidrologi. Hasil perhitungannya disajikan melalui Tabel 5.43 berikut ini.

Tabel 5.43 Nilai Perkalian Persentase Penggunaan Lahan dengan *Curve Number*

Klasifikasi Lahan	Luas (km²)	Kelompok C (11,716 %)			Kelompok D (88,284 %)		
		%	CN	(% × $\boldsymbol{CN}$)	%	CN	(% × $\boldsymbol{CN}$)
Hutan	135,662	3,313	70	231,933	24,967	77	1922,459
Padang Rumput	0,100	0,002	74	0,181	0,018	90	1,657
Pemukiman	75,315	1,839	79	145,317	13,861	84	1164,314
Pertanian	265,511	6,485	78	505,804	48,864	81	3957,999
Tanah Terbuka	3,116	0,076	79	6,013	0,574	84	48,176
Total	479,704			889,247			7094,605

Berikut contoh perhitungan persentase nilai CN, diambil contoh klasifikasi lahan hutan dengan jenis tanah kelompok C.

$$(\% \times CN) = \frac{luas\ klasifikasi\ lahan}{\sum luas\ klasifikasi\ lahan} \times persentase\ luas\ kel.tanah\ \times CN$$

$$(\% \times CN) = \frac{135,662}{479,704} \times 11,716\ \times 70$$

$$(\% \times CN) = 231,933$$

Setelah diperoleh nilai $(\% \times CN)$ untuk seluruh kelompok jenis tanah, maka dapat melakukan perhitungan nilai $CN_{komposit}$ dengan cara berikut.

$$CN_{komposit} = \frac{\sum(\%\times CN)_{kelompok\ C}+\sum(\%\times CN)_{kelompok\ D}}{100}$$

$$CN_{komposit} = \frac{889,247+7094,605}{100}$$

$$CN_{komposit} = 79,838$$

Setelah diperoleh nilai $CN_{komposit}$, maka dapat menghitung nilai retensi air tanah (s) menggunakan Persamaan 3.39.

$$S = \frac{25400}{CN_{komposit}} - 254$$

$$S = \frac{25400}{79,838} - 254$$

$S = 64{,}142$ mm

5.7.2 Perhitungan Hujan Efektif dengan Metode SCS

Berdasarkan perhitungan sebelumnya diperoleh nilai retensi air tanah (s) sebesar 64,142 mm, maka dapat menganalisis hujan efektif memakai Persamaan 3.32. Dalam menganalisis hujan efektif dibutuhkan data kedalaman hujan dari Tabel 5.40 dan Tabel 5.41 di atas. Hujan efektif merupakan bagian dari total curah hujan yang mencapai permukaan tanah setelah dikurangi oleh kehilangan air. Kehilangan ini, yang dikenal sebagai abstraksi (*abstraction*), mencakup air yang meresap ke dalam tanah (infiltrasi), tertahan di cekungan permukaan (tampungan permukaan atau *depression storage*), serta yang menguap ke atmosfer (Triatmodjo, 2010). Berikut perhitungan hujan efektif metode SCS, contoh menggunakan data dari Tabel 5.40 dengan kala ulang 5 tahun.

$$P_e = \frac{(P-0{,}2S)^2}{(P+0{,}8S)}$$

$$P_e = \frac{(149{,}378-0{,}2 \times 64{,}142)^2}{(149{,}378+0{,}8 \times 64{,}142)}$$

$P_e = 92{,}908$ mm

Hasil perhitungan hujan efektif selengkapnya dapat disajikan melalui Tabel 5.44 berikut ini.

Tabel 5.44 Hujan Efektif Metode SCS untuk Data TRMM

No.	Kala Ulang (Tahun)	P (mm)	S	$P_{efektif}$ (mm)
1	5	149,378	64,142	92,908
2	25	205,307		144,369
3	100	252,838		189,394

Dengan menggunakan cara yang sama seperti di atas, maka diperoleh hujan efektif untuk data terukur yang ditampil pada Tabel 5.45 berikut ini.

Tabel 5.45 Hujan Efektif Metode SCS untuk Data Terukur

No.	Kala Ulang (Tahun)	P (mm)	S	$P_{efektif}$ (mm)
1	5	136,931	64,142	81,816
2	25	184,321		124,811
3	100	226,936		164,751

5.8 Distribusi Hujan Rancangan

Dalam perhitungan banjir rancangan, diperlukan masukan berupa hujan rancangan yang didistribusikan ke dalam hujan jam-jaman (*hyetograph*). Untuk dapat mengubah hujan rancangan ke dalam besaran hujan jam-jaman perlu didapatkan terlebih dahulu suatu pola distribusi hujan jam-jaman. Pada penelitian ini analisis distribusi hujan rancangan menggunakan metode *Alternating Block Method* (ABM) dan Tadashi Tanimoto agar mendapatkan hasil hujan yang terdistribusi secara jam-jaman (Triatmodjo, 2010).

5.8.1 *Alternating Block Method* (ABM)

Menurut Erlando & Astuti (2023), untuk wilayah Indonesia durasi hujan antara 4 sampai 7 jam. Pada perhitungan ini digunakan durasi hujan (T_d) yaitu sebesar 6 jam. Berikut merupakan contoh perhitungan menggunakan data pada Tabel 5.44 untuk kala ulang 5 tahun.

1. Menghitung intensitas hujan rencana menggunakan Persamaan 3.34. Contoh perhitungan digunakan T_d 1 jam.

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

   $$I_t = \frac{92{,}908}{24}\left(\frac{24}{1}\right)^{\frac{2}{3}}$$

   $$I_t = 32{,}209 \text{ mm/jam}$$

2. Mencari kedalaman hujan pada interval ke-i

   $$p_i = I_t \times T_d$$

   $$p_1 = 32{,}209 \times 1$$

   $$p_1 = 32{,}209 \text{ mm}$$

3. Mencari selisih kedalaman hujan

$\Delta p_i = p_1 - p_{i-1}$

$\Delta p_1 = 32{,}209 - 0$

$\Delta p_1 = 32{,}209$ mm

Dilakukan perhitungan yang serupa sampai T_d 5 jam, sehingga diperoleh total selisih kedalaman hujan sebesar 58,528 mm

4. Menghitung persentase selisih kedalaman hujan pada interval ke-i

$pt = \frac{\Delta p_i}{\sum selisih\ kedalaman\ hujan} \times 100$

$pt = \frac{32{,}209}{58{,}528} \times 100$

$pt = 55{,}032\ \%$

Dilakukan perhitungan yang serupa pada seluruh selisih kedalaman hujan.

5. Menyusun *hyetograph* berdasarkan metode *Alternating Block Method* dalam bentuk persen (%). Persentase terbesar diletakkan pada tengah blok, kemudian disusun kanan – kiri.

6. Menghitung intensitas hujan jam-jaman

$hyetograph\ (mm) = \frac{hyetograph\ (\%)}{kedalaman\ hujan\ kala\ ulang}$

$hyetograph\ (mm) = \frac{55{,}032\%}{92{,}908}$

$hyetograph\ (mm) = 51{,}129$ mm

Berdasarkan perhitungan maka diperoleh rekapitulasi nilai dari *hyetograph* disajikan melalui Tabel 5.46 dan Tabel 5.47.

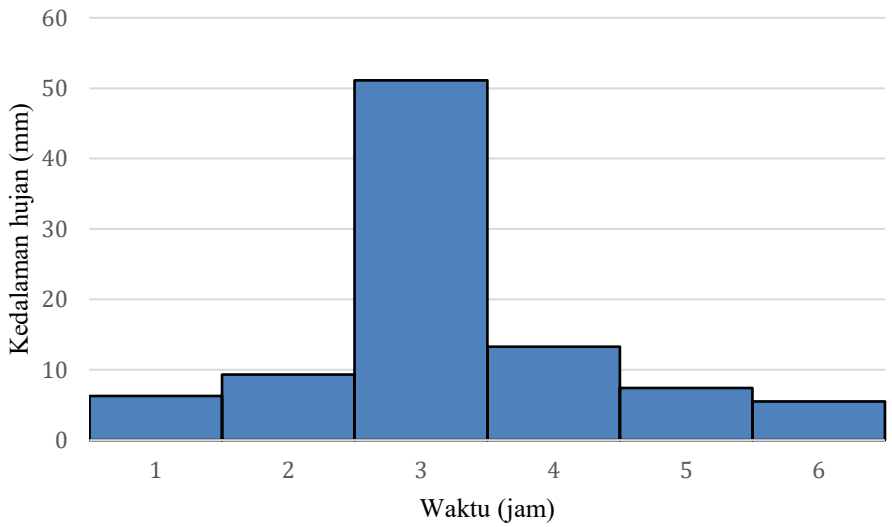
Tabel 5.46 Rekapitulasi Distribusi Hujan Rancangan Metode ABM untuk Data Curah Hujan TRMM

Kala Ulang (Tahun)	X_T (mm)	P Jam ke-1 (mm)	P Jam ke-2 (mm)	P Jam ke-3 (mm)	P Jam ke-4 (mm)	P Jam ke-5 (mm)	P Jam ke-6 (mm)
		Persentase Distribusi (%)					
		6,746	**10,034**	**55,032**	**14,304**	**7,988**	**5,896**
5	92,908	6,267	9,322	51,129	13,289	7,421	5,478
25	144,369	9,738	14,486	79,449	20,651	11,532	8,513
100	189,394	12,776	19,004	104,228	27,091	15,129	11,167

Tabel 5.47 Rekapitulasi Distribusi Hujan Rancangan Metode ABM untuk Data Curah Hujan Terukur

Kala Ulang (Tahun)	X_T (mm)	P Jam ke-1 (mm)	P Jam ke-2 (mm)	P Jam ke-3 (mm)	P Jam ke-4 (mm)	P Jam ke-5 (mm)	P Jam ke-5 (mm)
		Persentase Distribusi (%)					
		6,746	**10,034**	**55,032**	**14,304**	**7,988**	**5,896**
5	81,816	5,519	8,209	45,026	11,703	6,536	4,823
25	124,811	8,419	12,523	68,686	17,852	9,970	7,359
100	164,751	11,113	16,531	90,666	23,566	13,160	9,714

Berdasarkan hasil distribusi hujan rancangan, dicontohkan bentuk *hyetograph* pada kala ulang 5 tahun yang ditampilkan melalui Gambar 5.25. *Hyetograph* kala ulang lainnya ditampilkan pada Lampiran 18.



Gambar 5.25 *Hyetograph* ABM Kala Ulang 5 Tahun untuk Data TRMM

5.8.2 Tadashi Tanimoto

Metode Tadashi Tanimoto ini merupakan hasil analisis dengan memanfaatkan data hujan jam-jaman yang ada dengan menggunakan lama hujan 8 (delapan) jam. Berikut contoh perhitungan distribusi hujan Tadashi Tanimoto menggunakan data curah hujan TRMM terkoreksi pada Tabel 5.44 dengan kala ulang 5 tahun.

$jam\ ke\ 1 = \%distribusi\ jam\ ke\ 1\ \times R_{24}$

$jam\ ke\ 1 = 26\% \times 92{,}908$

$jam\ ke\ 1 = 24{,}156$ mm

Cara perhitungan nilai kedalaman hujan pada jam berikutnya adalah sama. Berdasarkan perhitungan maka diperoleh rekapitulasi nilai dari distribusi hujan disajikan melalui Tabel 5.48 dan Tabel 5.49.

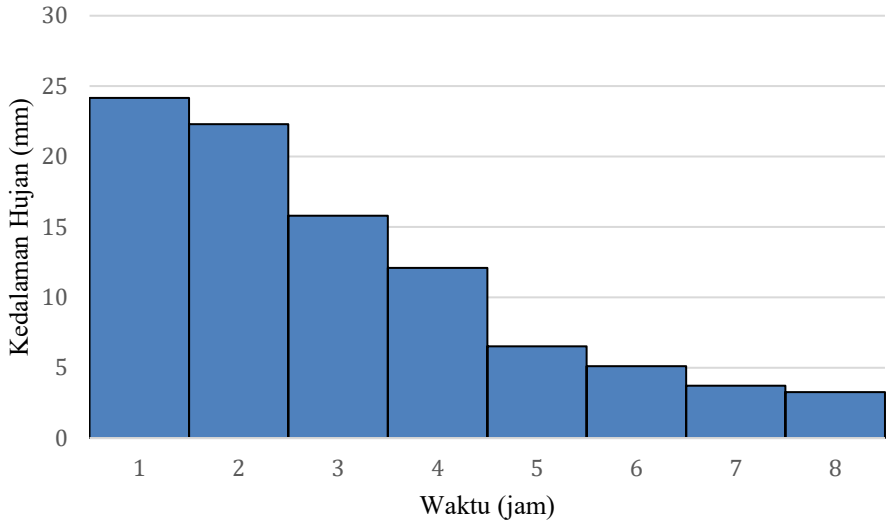
Tabel 5.48 Rekapitulasi Distribusi Hujan Metode Tadashi Tanimoto untuk Data Curah Hujan TRMM

Kala Ulang (Tahun)	X_T (mm)	Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3	Jam ke-4	Jam ke-5	Jam ke-6	Jam ke-7	Jam ke-8
		Persentase Distribusi (%)							
		26	24	17	13	7	5,5	4	3,5
5	92,908	24,156	22,298	15,794	12,078	6,504	5,110	3,716	3,252
25	144,369	37,536	34,648	24,543	18,768	10,106	7,940	5,775	5,053
100	189,394	49,243	45,455	32,197	24,621	13,258	10,417	7,576	6,629

Tabel 5.49 Rekapitulasi Distribusi Hujan Metode Tadashi Tanimoto untuk Data Curah Hujan Terukur

Kala Ulang (Tahun)	X_T (mm)	Jam ke-1	Jam ke-2	Jam ke-3	Jam ke-4	Jam ke-5	Jam ke-6	Jam ke-7	Jam ke-8
		Persentase Distribusi (%)							
		26	24	17	13	7	5,5	4	3,5
5	81,816	21,272	19,636	13,909	10,646	5,727	4,500	3,273	2,864
25	124,811	32,451	29,955	21,218	16,225	8,737	6,865	4,992	4,368
100	164,751	42,835	39,540	28,008	21,418	11,533	9,061	6,590	5,766

Berdasarkan hasil di atas, bentuk grafik dari distribusi hujan Tadashi Tanimoto dengan kala ulang 5 tahun disajikan melalui Gambar 5.26 dan Grafik selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 19.



Gambar 5.26 Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto Kala Ulang 5 Tahun untuk Data Curah Hujan TRMM

5.9 Hidrograf Satuan Sintetis

Pada perhitungan hubungan antara hujan yang jatuh dan hubungan dengan debit yang terjadi maka dilakukan pengalih-ragaman dari data hujan menjadi debit aliran dimana pengalih-ragaman dilakukan dengan Hidrograf Satuan Sintetik Snyder, dan Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu.

5.9.1 Hidrograf Satuan Sintetik Snyder

Karakteristik DAS Telomoyo yang dibutuhkan untuk analisis HSS Snyder ini antara lain.

1. Luas DAS (A) = 479,704 km^2
2. Panjang sungai utama (L) = 36,936 km
3. Panjang hingga ke titik berat DAS (L_c) = 17,177 km
4. Koefisien C_t = 2,1
5. Koefisien C_p = 0,34
6. t_r = 1 jam

Data-data di atas digunakan dalam perhitungan HSS Snyder, berikut perhitungan hidrograf satuan sintetis.

1. Menghitung waktu dari titik berat hujan ke debit puncak (t_p)

$$t_p = C_t \times (L \times L_c)^3$$

$t_p = 2{,}1 \times (36{,}936 \times 17{,}177)^3$

$t_p = 14{,}553$ jam

2. Menghitung debit puncak (Q_p)

$Q_p = \frac{C_p \times A}{t_p}$

$Q_p = \frac{0{,}34 \times 479{,}704}{14{,}553}$

$Q_p = 11{,}208$ m^3/detik

3. Menghitung waktu dasar hidrograf (T)

$T = 3 + \frac{t_p}{8}$

$T = 3 + \frac{14{,}553}{8}$

$T = 4{,}768$ hari ≈ 114 jam

4. Menghitung durasi standar dari hujan efektif (t_D)

$t_D = \frac{t_p}{5{,}5}$

$t_D = \frac{14{,}553}{5{,}5}$

$t_D = 2{,}646$ jam

Apabila durasi hujan efektif (t_r) tidak sama dengan durasi standar (t_D), maka

$t_{pR} = t_p + 0{,}25(t_r - t_D)$

$t_{pR} = 14{,}553 + 0{,}25(1 - 2{,}646)$

$t_{pR} = 14{,}141$ jam

5. Menghitung debit puncak untuk durasi t_r

$Q_{pR} = Q_P \times \frac{t_p}{t_{pR}}$

$Q_{pR} = 11{,}208 \times \frac{14{,}553}{14{,}141}$

$Q_{pR} = 11{,}534$ m^3/detik

6. Menghitung waktu dari awal hujan sampai puncak

$T_p = \frac{t_r}{2} + t_{pR}$

$T_p = \frac{1}{2} + 14{,}141$

$T_p = 14{,}641$ jam

7. Menghitung absis nilai X

Contoh perhitungan menggunakan waktu (t) jam ke-2

$$X = \frac{t}{T_p}$$

$$X = \frac{2}{14{,}641}$$

$$X = 0{,}137$$

8. Menghitung ordinat nilai Y

$$Y = 10^{-a\left(\frac{(1-x)^2}{x}\right)}$$

Nilai a diperoleh dengan perhitungan berikut

$$\lambda = \left(\frac{Q_{pR} \times T_p}{hA}\right)$$

$$\lambda = \left(\frac{11{,}534 \times 14{,}641}{1 \times 479{,}704}\right)$$

$$\lambda = 0{,}352$$

Sehingga a dapat dicari

$$a = 1{,}32\lambda + 0{,}15\lambda + 0{,}045$$

$$a = (1{,}32 \times 0{,}352) + (0{,}15 \times 0{,}352) + 0{,}045$$

$$a = 0{,}261$$

$$Y = 10^{-0{,}261\left(\frac{(1-0{,}137)^2}{0{,}137}\right)}$$

$$Y = 0{,}037$$

9. Menghitung Q_t HSS Snyder DAS Telomoyo

$$Q_t = Q_p \times Y$$

$$Q_t = 11{,}534 \times 0{,}037$$

$$Q_t = 0{,}432 \text{ m}^3/\text{detik/mm}$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka didapatkan rekapitulasi analisis HSS Snyder seperti yang disajikan disajikan melalui Tabel 5.50.

Tabel 5.50 Analisis HSS Snyder DAS Telomoyo

t (jam)	x	y	Q_t (m^3/detik/mm)	Keterangan
0	0,000	0,000	0,000	Naik
1	0,068	0,000	0,005	Naik
2	0,137	0,037	0,432	Naik
3	0,205	0,156	1,801	Naik

Lanjutan Tabel 5.50 Analisis HSS Snyder DAS Telomoyo

t (jam)	x	y	Q_t (m^3/detik/mm)	Keterangan
4	0,273	0,312	3,603	Naik
5	0,342	0,466	5,372	Naik
6	0,410	0,600	6,915	Naik
7	0,478	0,710	8,186	Naik
8	0,546	0,797	9,195	Naik
9	0,615	0,865	9,974	Naik
10	0,683	0,915	10,556	Naik
11	0,751	0,952	10,976	Naik
12	0,820	0,976	11,261	Naik
13	0,888	0,992	11,436	Naik
14,641	1,000	1,000	11,534	Puncak
15	1,025	1,000	11,530	Turun
16	1,093	0,995	11,479	Turun
17	1,161	0,987	11,380	Turun
18	1,229	0,975	11,240	Turun
19	1,298	0,960	11,069	Turun
20	1,366	0,943	10,873	Turun
21	1,434	0,924	10,656	Turun
22	1,503	0,904	10,424	Turun
23	1,571	0,883	10,180	Turun
24	1,639	0,861	9,927	Turun
25	1,708	0,838	9,668	Turun
26	1,776	0,815	9,405	Turun
27	1,844	0,793	9,141	Turun
28	1,912	0,770	8,875	Turun
29	1,981	0,747	8,611	Turun
30	2,049	0,724	8,348	Turun
31	2,117	0,701	8,088	Turun
32	2,186	0,679	7,832	Turun
33	2,254	0,657	7,579	Turun
34	2,322	0,636	7,331	Turun
35	2,391	0,615	7,089	Turun
36	2,459	0,594	6,851	Turun
37	2,527	0,574	6,619	Turun
38	2,595	0,554	6,392	Turun
39	2,664	0,535	6,171	Turun
40	2,732	0,516	5,956	Turun
41	2,800	0,498	5,747	Turun
42	2,869	0,481	5,544	Turun
43	2,937	0,464	5,347	Turun
44	3,005	0,447	5,155	Turun
45	3,074	0,431	4,970	Turun
46	3,142	0,415	4,790	Turun
47	3,210	0,400	4,616	Turun

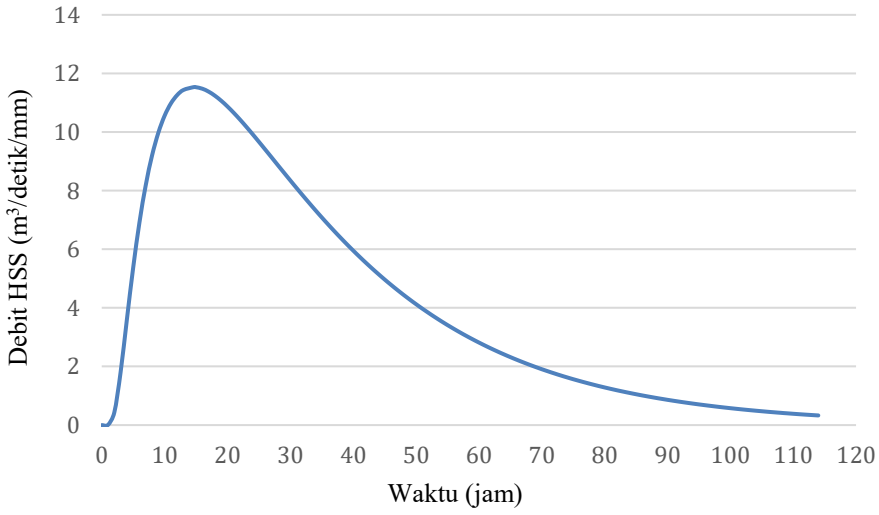
Lanjutan Tabel 5.50 Analisis HSS Snyder DAS Telomoyo

t (jam)	x	y	Q_t (m^3/detik/mm)	Keterangan
48	3,278	0,386	4,447	Turun
49	3,347	0,371	4,284	Turun
50	3,415	0,358	4,126	Turun
51	3,483	0,345	3,974	Turun
52	3,552	0,332	3,827	Turun
53	3,620	0,319	3,684	Turun
54	3,688	0,308	3,547	Turun
55	3,757	0,296	3,414	Turun
56	3,825	0,285	3,286	Turun
57	3,893	0,274	3,162	Turun
58	3,961	0,264	3,043	Turun
59	4,030	0,254	2,928	Turun
60	4,098	0,244	2,817	Turun
61	4,166	0,235	2,710	Turun
62	4,235	0,226	2,607	Turun
63	4,303	0,217	2,508	Turun
64	4,371	0,209	2,412	Turun
65	4,440	0,201	2,320	Turun
66	4,508	0,193	2,231	Turun
67	4,576	0,186	2,145	Turun
68	4,644	0,179	2,063	Turun
69	4,713	0,172	1,984	Turun
70	4,781	0,165	1,907	Turun
71	4,849	0,159	1,834	Turun
72	4,918	0,153	1,763	Turun
73	4,986	0,147	1,695	Turun
74	5,054	0,141	1,629	Turun
75	5,123	0,136	1,566	Turun
76	5,191	0,131	1,505	Turun
77	5,259	0,125	1,447	Turun
78	5,327	0,121	1,391	Turun
79	5,396	0,116	1,336	Turun
80	5,464	0,111	1,284	Turun
81	5,532	0,107	1,234	Turun
82	5,601	0,103	1,186	Turun
83	5,669	0,099	1,140	Turun
84	5,737	0,095	1,095	Turun
85	5,806	0,091	1,053	Turun
86	5,874	0,088	1,011	Turun
87	5,942	0,084	0,972	Turun
88	6,010	0,081	0,934	Turun
89	6,079	0,078	0,897	Turun
90	6,147	0,075	0,862	Turun
91	6,215	0,072	0,828	Turun

Lanjutan Tabel 5.50 Analisis HSS Snyder DAS Telomoyo

t (jam)	x	y	Q_t (m^3/detik/mm)	Keterangan
92	6,284	0,069	0,796	Turun
93	6,352	0,066	0,764	Turun
94	6,420	0,064	0,734	Turun
95	6,489	0,061	0,705	Turun
96	6,557	0,059	0,678	Turun
97	6,625	0,056	0,651	Turun
98	6,694	0,054	0,625	Turun
99	6,762	0,052	0,601	Turun
100	6,830	0,050	0,577	Turun
101	6,898	0,048	0,554	Turun
102	6,967	0,046	0,532	Turun
103	7,035	0,044	0,511	Turun
104	7,103	0,043	0,491	Turun
105	7,172	0,041	0,472	Turun
106	7,240	0,039	0,453	Turun
107	7,308	0,038	0,435	Turun
108	7,377	0,036	0,418	Turun
109	7,445	0,035	0,402	Turun
110	7,513	0,033	0,386	Turun
111	7,581	0,032	0,370	Turun
112	7,650	0,031	0,356	Turun
113	7,718	0,030	0,342	Turun
114	7,786	0,028	0,328	Turun

Berdasarkan perhitungan HSS Snyder di atas, kemudian divisualisasikan ke dalam bentuuk hidrograf yang disajikan pada Gambar 5.27.



Gambar 5.27 HSS Snyder DAS Telomoyo

5.9.2 Hidrograf Satuan Sintetik Nakayasu

Karakteristik DAS Telomoyo yang dibutuhkan untuk analisis HSS Nakayasu ini antara lain.

1. Luas DAS = 479,704 km^2
2. Panjang sungai = 36,843 km
3. α = 2,136
4. Hujan efektif (R_e) = 1 mm

Data-data di atas digunakan dalam perhitungan HSS Nakayasu, berikut perhitungan hidrograf satuan sintetis.

1. Menghitung waktu konsentrasi (t_g)

   $t_g = 0{,}4 + 0{,}05 \times L$

   $t_g = 0{,}4 + 0{,}05 \times 36{,}843$

   $t_g = 2{,}537$ jam

2. Menghitung durasi curah hujan (T_r)

   $T_r = 0{,}75\ t_g$

   $T_r = 0{,}75 \times 2{,}537$

   $T_r = 1{,}903$ jam

3. Menghitung waktu puncak debit (T_p)

   $T_p = t_g + 0{,}8T_r$

   $T_p = 2{,}537 + 0{,}8(1{,}903)$

   $T_p = 4{,}059$ jam

4. Menghitung waktu dari puncak debit hingga 0,3 kali puncak debit

   $T_{0,3} = \alpha \times t_g$

   $T_{0,3} = 2{,}136 \times 2{,}537$

   $T_{0,3} = 5{,}419$ jam

5. Menghitung debit puncak hidrograf (Q_p)

   $Q_p = \frac{1}{3{,}6}\left(\frac{A \times R_e}{0{,}3T_p + T_{0,3}}\right)$

   $Q_p = \frac{1}{3{,}6}\left(\frac{479{,}704 \times 1}{0{,}3(4{,}059) + 5{,}419}\right)$

   $Q_p = 20{,}077$ m^3/detik/mm

Parameter perhitungan ordinat hidrograf pada HSS Nakayasu dibagi berdasarkan waktu sebagai berikut.

1. Kurva naik $(0 < t < T_p = 4{,}059)$

$$Q_t = Q_p \left(\frac{t}{T_p}\right)^{2,4}$$

$$Q_1 = 20{,}077 \left(\frac{1}{4{,}059}\right)^{2,4}$$

$$Q_1 = 0{,}696 \text{ m}^3/\text{detik/mm}$$

Untuk mendapatkan nilai debit pada saat nilai *t* yang lainnya caranya yaitu sama seperti di atas, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.51.

Tabel 5.51 Unit Hidrograf pada Kurva $(0 < t < 4,059)$

***t* (jam ke-)**	Q_t **awal** $(m^3/detik/mm)$
0	0
1	0,696
2	3,672
3	9,718
4	19,383

2. Kurva turun $(T_p = 4{,}059 < t < T_p + T_{0,3} = 9{,}478)$

$$Q_t = Q_p \times 0{,}3^{(t-T_p)/T_{0,3}}$$

$$Q_5 = 20{,}077 \times 0{,}3^{(5-4{,}059)/5{,}419}$$

$$Q_5 = 16{,}290 \text{ m}^3/\text{detik/mm}$$

Untuk mendapatkan nilai debit pada saat nilai *t* yang lainnya yaitu sama seperti di atas, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.52.

Tabel 5.52 Unit Hidrograf pada Kurva $(4,509 < t < 9,478)$

***t* (jam ke-)**	Q_t **awal** $(m^3/detik/mm)$
5	16,290
6	13,045
7	10,446
8	8,365
9	6,698

3. Kurva turun ($T_p + T_{0,3} = 9{,}478 < t < T_p + T_{0,3} + 1{,}5T_{0,3} = 17{,}607$)

$Q_t = Q_p \times 0{,}3^{[(t-T_p)+(0{,}5T_{0,3})]/(1{,}5T_{0,3})}$

$Q_{10} = 20{,}077 \times 0{,}3^{[(10-4{,}059)+(0{,}5\times 5{,}419)]/(1{,}5\times 5{,}419)}$

$Q_{10} = 5{,}575\ \mathrm{m^3/detik/mm}$

Untuk mendapatkan nilai debit pada saat nilai *t* yang lainnya yaitu sama seperti di atas, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.53.

Tabel 5.53 Unit Hidrograf pada Kurva $(9,478 < t < 17,607)$

***t* (jam ke-)**	$\boldsymbol{Q_t\ awal\ (m^3/detik/mm)}$
10	5,575
11	4,808
12	4,146
13	3,575
14	3,083
15	2,659
16	2,293
17	1,977

4. Kurva turun ($t > T_p + T_{0,3} + 1{,}5T_{0,3} = 17{,}607$)

$Q_t = Q_p \times 0{,}3^{[(t-T_p)+(1{,}5T_{0,3})]/(2T_{0,3})}$

$Q_{18} = 20{,}077 \times 0{,}3^{[(18-4{,}059)+(1{,}5\times 5{,}419)]/(2\times 5{,}419)}$

$Q_{18} = 1{,}730\ \mathrm{m^3/detik/mm}$

Untuk mendapatkan nilai debit pada saat nilai *t* yang lainnya yaitu sama seperti di atas, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.54.

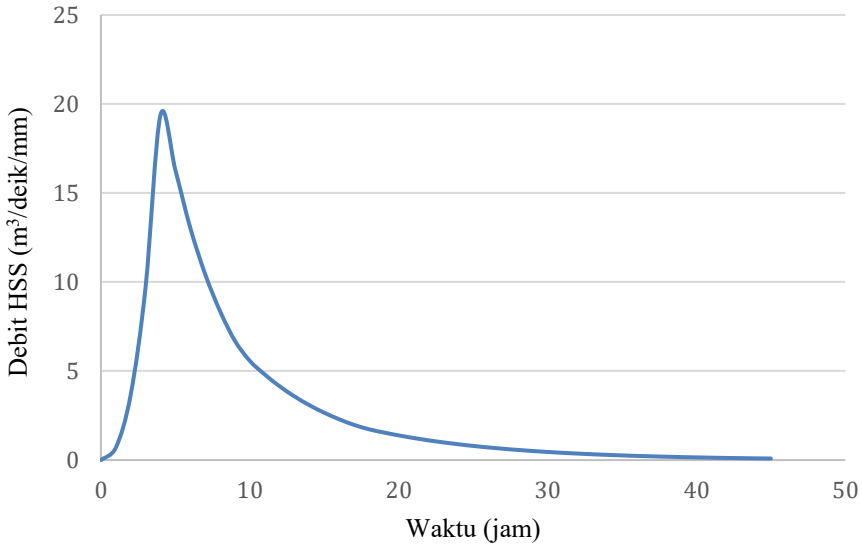
Tabel 5.54 Unit Hidrograf pada Kurva $(t > 17,607)$

***t* (jam ke-)**	$\boldsymbol{Q_t\ awal\ (m^3/detik/mm)}$	***t* (jam ke-)**	$\boldsymbol{Q_t\ awal\ (m^3/detik/mm)}$
18	1,730	32	0,365
19	1,548	33	0,327
20	1,385	34	0,292
21	1,240	35	0,262
22	1,109	36	0,234
23	0,993	37	0,210

Lanjutan Tabel 5.54 Unit Hidrograf pada Kurva $(t > 17,607)$

***t* (jam ke-)**	Q_t **awal** $(m^3/detik/mm)$	***t* (jam ke-)**	Q_t **awal** $(m^3/detik/mm)$
24	0,888	38	0,188
25	0,795	39	0,168
26	0,711	40	0,150
27	0,636	41	0,134
28	0,570	42	0,120
29	0,510	43	0,108
30	0,456	44	0,096
31	0,408	45	0,086

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka bentuk HSS Nakayasu dapat dilihat pada Gambar 5.28.



Gambar 5.28 HSS Nakayasu DAS Telomoyo

Hidrograf merupakan bentuk representasi limpasan langsung dari hujan efektif setinggi 1 mm dalam waktu tertentu, sehingga ketinggian limpasan harus 1 mm. Volume limpasan diperoleh dengan penjumlahan dari perkalian antara ordinat hidrograf satuan dengan interval waktu hidrograf. Berikut perhitungan volume limpasan sebagai contoh digunakan waktu (t) jam ke 1.

$$V_{t=1} = (Q_t + Q_{t+1}) \times (T_{t+1} - T_t) \times 0{,}5 \times 60 \times 60$$
$$V_{t=1} = (0{,}696 + 3{,}672) \times (2 - 1) \times 0{,}5 \times 60 \times 60$$
$$V_{t=1} = 7862{,}861 \text{ m}^3$$

Dilakukan hingga waktu (t) terakhir dari HSS kemudian ditotal, sehingga diperoleh total volume limpasan sebesar 475575 m^3. Setelah diperoleh volume limpasan maka dicari kedalaman hujan yaitu dengan membagi volume total dengan luasan DAS Telomoyo.

$$H_{limpasan} = \frac{\sum V_{limpasan}}{A_{DAS}}$$
$$H_{limpasan} = \frac{475575}{479704}$$
$$H_{limpasan} = 0{,}991 \text{ mm}$$

Ketinggian limpasan di atas sebesar 0,991 maka dilakukan pengkoreksian dengan mengalikan ordinat (debit) dengan faktor koreksi. Berikut perhitungan faktor koreksi.

$$f_{koreksi} = \frac{1\,mm}{H_{limpasan}}$$
$$f_{koreksi} = \frac{1\,mm}{0{,}991}$$
$$f_{koreksi} = 1{,}009$$

Nilai faktor koreksi (1,009) digunakan untuk mengkoreksi debit awal, sebagai contoh perhitungan menggunakan debit awal pada jam pertama.

$$Q_{koreksi(t=1)} = Q_{awal(t=1)} \times f_{koreksi}$$
$$Q_{koreksi(t=1)} = 0{,}696 \times 1{,}006$$
$$Q_{koreksi(t=1)} = 0{,}702 \text{ m}^3/\text{detik/mm}$$

Dilkakukan dengan cara yang sama pada setiap debit awal hidrograf, sehingga diperoleh nilai ketinggi limpasan sebesar 1 mm. rekapitulasi HSS Nakayasu dapat dilihat pada Tabel 5.55.

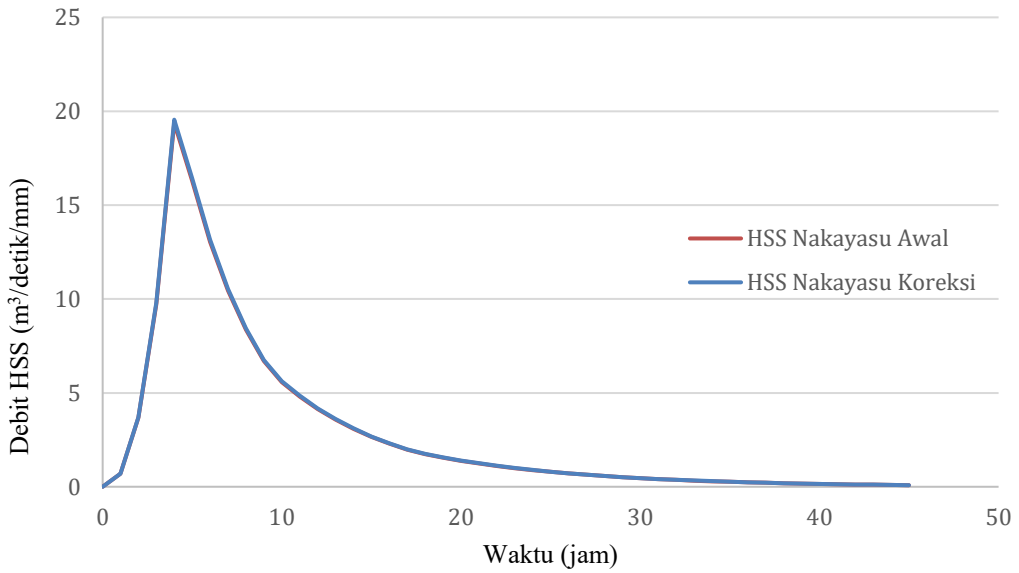
Tabel 5.55 Analisis HSS Nakayasu Terkoreksi

t (jam)	Q_{awal} $(m^3/detik)$	V_{awal} (m^3)	$Q_{koreksi}$ $(m^3/detik)$	$V_{koreksi}$ (m^3)	Keterangan
0	0	1252,440	0,000	1263,316	Naik
1	0,696	7862,861	0,702	7931,136	Naik
2	3,672	24102,769	3,704	24312,06	Naik
3	9,718	52382,357	9,802	52837,2	Naik
4	19,383	64211,915	19,552	64769,48	Puncak
5	16,290	52802,277	16,431	53260,77	Turun
6	13,045	42282,964	13,158	42650,11	Turun
7	10,446	33859,317	10,537	34153,32	Turun
8	8,365	27113,836	8,437	27349,27	Turun
9	6,698	22092,584	6,757	22284,42	Turun
10	5,575	18689,396	5,624	18851,68	Turun
11	4,808	16116,489	4,849	16256,43	Turun
12	4,146	13897,786	4,182	14018,46	Turun
13	3,575	11984,524	3,606	12088,59	Turun
14	3,083	10334,655	3,110	10424,39	Turun
15	2,659	8911,917	2,682	8989,301	Turun
16	2,293	7685,044	2,312	7751,774	Turun
17	1,977	6672,057	1,994	6729,992	Turun
18	1,730	5899,808	1,745	5951,037	Turun
19	1,548	5279,518	1,561	5325,361	Turun
20	1,385	4724,443	1,397	4765,466	Turun
21	1,240	4227,728	1,250	4264,438	Turun
22	1,109	3783,236	1,119	3816,086	Turun
23	0,993	3385,476	1,001	3414,873	Turun
24	0,888	3029,536	0,896	3055,842	Turun
25	0,795	2711,019	0,802	2734,559	Turun
26	0,711	2425,990	0,717	2447,055	Turun
27	0,636	2170,928	0,642	2189,778	Turun
28	0,570	1942,682	0,575	1959,551	Turun
29	0,510	1738,434	0,514	1753,529	Turun
30	0,456	1555,659	0,460	1569,167	Turun
31	0,408	1392,101	0,412	1404,189	Turun
32	0,365	1245,740	0,368	1256,557	Turun
33	0,327	1114,766	0,330	1124,445	Turun
34	0,292	997,562	0,295	1006,224	Turun
35	0,262	892,681	0,264	900,4325	Turun
36	0,234	798,827	0,236	805,7634	Turun
37	0,210	714,841	0,211	721,0476	Turun
38	0,188	639,684	0,189	645,2386	Turun

Lanjutan Tabel 5.55 Analisis HSS Nakayasu Terkoreksi

t (jam)	Q_{awal} $(m^3/detik)$	V_{awal} (m^3)	$Q_{koreksi}$ $(m^3/detik)$	$V_{koreksi}$ (m^3)	Keterangan
39	0,168	572,429	0,169	577,3999	Turun
40	0,150	512,246	0,151	516,6936	Turun
41	0,134	458,390	0,136	462,3698	Turun
42	0,120	410,196	0,121	413,7575	Turun
43	0,108	367,069	0,109	370,2561	Turun
44	0,096	328,476	0,097	331,3284	Turun
45	0,086		0,087		Turun
Jumlah		475575		479704	
Kedalaman hujan		0,991		1	

Berdasarkan nilai di atas, maka bentuk hidrograf satuan sintetis Nakayasu dapat dilihat pada Gambar 5.29.



Gambar 5.29 HSS Nakayasu Awan dan Koreksi

5.10 Analisis Debit Banjir Rancangan

5.10.1 Aliran Dasar (*Baseflow*)

Berikut perhitungan debit aliran dasar (*baseflow*).

$$D = \frac{LN}{A}$$

$$D = \frac{985,711}{479,704}$$

$D = 2{,}054$

Setelah nilai kerapatan jaringan kuras diketahui, kemudian dapat mencari aliran dasar (*baseflow*).

$$Q_B = 0{,}4175 A^{0{,}6444} D^{0{,}9430}$$

$$Q_B = 0{,}4175 \times 479{,}704^{0{,}6444} \times 2{,}054^{0{,}9430}$$

$$Q_B = 49{,}665 \text{ m}^3/\text{detik}$$

5.10.2 Debit Banjir Metode HSS Snyder

Analisis debit banjir diperoleh dari penjumlahan antara nilai hidrograf limpasan langsung dengan nilai aliran dasar (*baseflow*). Hidrograf limpasan langsung didapatkan dari perkalian antara kedalaman hujan efektif yang sudah terdistribusikan jam-jaman dengan nilai hidrograf satuan sintetis. Pada penelitian ini metode distribusi hujan menggunakan dua metode, yaitu metode distribusi hujan *Alternating Block Method* (ABM) dan Tadashi Tanimoto dengan periode ulang 5 tahun, 25 tahun, dan 100 tahun.

1. Distribusi hujan metode ABM

   Perhitungan debit banjir menggunakan hujan efektif hasil distribusi ABM, dengan sumber data curah hujan TRMM dan curah hujan terukur sebagaimana tercantum pada Tabel 5.46 dan Tabel 5.47. Sedangkan untuk nilai HSS Snyder terdapat pada Tabel 5.50. Analisis contoh perhitungan debit banjir pada saat waktu puncak menggunakan data pada Tabel 5.46 dengan kala ulang 5 tahun adalah sebagai berikut.

   a. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-1}$

      $$Q_1 = P_{e_1} \times Q_{t=17}$$

      $$Q_1 = 6{,}267 \times 11{,}380$$

      $$Q_1 = 71{,}317 \text{ m}^3/\text{detik}$$

   b. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-2}$

      $$Q_2 = P_{e_2} \times Q_{t=16}$$

      $$Q_2 = 9{,}322 \times 11{,}479$$

      $$Q_2 = 107{,}012 \text{ m}^3/\text{detik}$$

c. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-3}$

$Q_3 = P_{e_3} \times Q_{t=15}$

$Q_3 = 51{,}129 \times 11{,}530$

$Q_3 = 589{,}501\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

d. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-4}$

$Q_4 = P_{e_4} \times Q_{t=14}$

$Q_4 = 13{,}289 \times 11{,}534$

$Q_4 = 153{,}278\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

e. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-5}$

$Q_5 = P_{e_5} \times Q_{t=13}$

$Q_5 = 7{,}421 \times 11{,}436$

$Q_5 = 84{,}871\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

f. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-6}$

$Q_5 = P_{e_5} \times Q_{t=12}$

$Q_5 = 5{,}478 \times 11{,}261$

$Q_5 = 61{,}692\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

g. Total debit banjir

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_B$

$Q_{total} = 71{,}317 + 107{,}012 + 589{,}501 + 153{,}278 + 84{,}871 + 61{,}692 + 49{,}665$

$Q_{total} = 1117{,}336\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

Dilakukan perhitungan yang serupa pada seluruh kala ulang dan data curah hujan terukur. Rekapitulasi analisis debit puncak banjir rancangan DAS Telomoyo menggunakan HSS Snyder dan distribusi hujan ABM disajikan melalui Tabel 5.56. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20.

Tabel 5.56 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Snyder dengan Distribusi Hujan ABM

Kala Ulang (Tahun)	Debit Puncak Banjir (m^3/s)	
	Curah Hujan Terukur	Curah Hujan TRMM Terkoreksi
5	989,872	1117,336
25	1483,963	1708,715
100	1942,948	2226,142

2. Distribusi hujan Metode Tadashi Tanimoto

Analisis perhitungan debit banjir dengan menggunakan distribusi hujan Tadashi Tanimoto sama seperti perhitungan di atas, yang membedakan yaitu nilai hujan efektif yang digunakan. Pada perhitungan ini menggunakan nilai distribusi hujan yang terdapat pada Tabel 5.48 dan Tabel 5.49. Berikut contoh perhitungan debit banjir pada saat waktu puncak menggunakan data seperti pada Tabel 5.48 dengan kala ulang 5 tahun.

a. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-1}$

$Q_1 = P_{e_1} \times Q_{t=17}$

$Q_1 = 24{,}156 \times 11{,}380$

$Q_1 = 274{,}885\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

b. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-2}$

$Q_2 = P_{e_2} \times Q_{t=16}$

$Q_2 = 22{,}298 \times 11{,}479$

$Q_2 = 255{,}960\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

c. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-3}$

$Q_3 = P_{e_3} \times Q_{t=15}$

$Q_3 = 15{,}794 \times 11{,}530$

$Q_3 = 182{,}103\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

d. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-4}$

$Q_4 = P_{e_4} \times Q_{t=14}$

$Q_4 = 12{,}078 \times 11{,}534$

$Q_4 = 139{,}304\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

e. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-5}$

$Q_5 = P_{e_5} \times Q_{t=13}$

$Q_5 = 6{,}504 \times 11{,}436$

$Q_5 = 74{,}374\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

f. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-6}$

$Q_6 = P_{e_6} \times Q_{t=12}$

$Q_6 = 5{,}110 \times 11{,}261$

$Q_6 = 57{,}545\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

g. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-7}$

$Q_7 = P_{e_7} \times Q_{t=11}$

$Q_7 = 3{,}716 \times 10{,}976$

$Q_7 = 40{,}791\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

h. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-8}$

$Q_8 = P_{e_8} \times Q_{t=10}L$

$Q_8 = 3{,}252 \times 10{,}556$

$Q_8 = 34{,}327\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

i. Total debit banjir

$$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + Q_B$$

$$Q_{total} = 274{,}885 + 255{,}960 + 182{,}103 + 139{,}304 + 74{,}374 + 57{,}545 + 40{,}791 + 34{,}327 + 49{,}665$$

$$Q_{total} = 1108{,}955\ m^3/detik$$

Dilakukan perhitungan yang serupa pada seluruh kala ulang dan data curah hujan terukur. Rekapitulasi analisis debit puncak banjir rancangan DAS Telomoyo menggunakan HSS Snyder dan distribusi hujan Tadashi Tanimoto disajikan melalui Tabel 5.57. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 21.

Tabel 5.57 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Snyder dengan Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto

Kala Ulang (Tahun)	Debit Puncak Banjir (m^3/s)	
	Curah Hujan Terukur	Curah Hujan TRMM Terkoreksi
5	982,491	1108,955
25	1472,703	1695,691
100	1928,084	2209,056

5.10.3 Debit Banjir Metode HSS Nakayasu

Analisis debit banjir diperoleh dari penjumlahan antara nilai hidrograf limpasan langsung dengan nilai aliran dasar (*baseflow*). Hidrograf limpasan langsung didapatkan dari perkalian antara kedalaman hujan efektif yang sudah terdistribusikan jam-jaman dengan nilai hidrograf satuan sintetis. Pada penelitian ini metode distribusi hujan menggunakan dua metode, yaitu metode distribusi hujan *Alternating Block Method* (ABM) dan Tadashi Tanimoto dengan periode ulang 5 tahun, 25 tahun, dan 100 tahun.

1. Distribusi hujan metode ABM

Perhitungan debit banjir menggunakan hujan efektif hasil distribusi ABM, dengan sumber data curah hujan TRMM dan curah hujan terukur sebagaimana tercantum pada Tabel 5.46 dan Tabel 5.47. Sedangkan untuk nilai HSS Nakayasu terdapat pada Tabel 5.55. Analisis contoh perhitungan debit banjir pada saat waktu puncak menggunakan data pada Tabel 5.47 dengan kala ulang 5 tahun adalah sebagai berikut.

a. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-1}$

$$Q_1 = P_{e_1} \times Q_{t=6}$$

$$Q_1 = 6{,}267 \times 13{,}158$$

$$Q_1 = 82{,}462\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$$

b. Debit hidograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-2}$

$$Q_2 = P_{e_2} \times Q_{t=5}$$

$$Q_2 = 9{,}322 \times 16{,}431$$

$$Q_2 = 153{,}178\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$$

c. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-3}$

$Q_3 = P_{e_3} \times Q_{t=4}$

$Q_3 = 51{,}129 \times 19{,}552$

$Q_3 = 999{,}656\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

d. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-4}$

$Q_4 = P_{e_4} \times Q_{t=3}$

$Q_4 = 13{,}289 \times 9{,}802$

$Q_4 = 130{,}268\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

e. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-5}$

$Q_5 = P_{e_5} \times Q_{t=2}$

$Q_5 = 7{,}421 \times 3{,}704$

$Q_5 = 27{,}492\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

f. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-6}$

$Q_6 = P_{e_6} \times Q_{t=1}$

$Q_6 = 5{,}478 \times 0{,}702$

$Q_6 = 3{,}845\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

g. Total debit banjir

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_B$

$Q_{total} = 82{,}462 + 153{,}178 + 999{,}656 + 130{,}268 + 27{,}492 + 3{,}845 + 49{,}665$

$Q_{total} = 1446{,}566\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

Dilakukan perhitungan yang serupa pada seluruh kala ulang dan data curah hujan terukur. Rekapitulasi analisis debit puncak banjir rancangan DAS Telomoyo menggunakan HSS Nakayasu dan distribusi hujan Tadashi Tanimoto disajikan melalui Tabel 5.58. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 22.

Tabel 5.58 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Nakayasu dengan Distribusi Hujan ABM

Kala Ulang (Tahun)	Debit Puncak Banjir (m^3/s)	
	Curah Hujan Terukur	Curah Hujan TRMM Terkoreksi
5	1295,824	1446,566
25	1926,246	2220,304
100	2526,764	2897,285

2. Distribusi hujan metode Tadashi Tanimoto

Analisis perhitungan debit banjir dengan menggunakan distribusi hujan Tadashi Tanimoto sama seperti perhitungan di atas, yang membedakan yaitu nilai hujan efektif yang digunakan. Pada perhitungan ini menggunakan nilai hujan efektif yang terdapat pada Tabel 5.48 dan Tabel 5.49. Berikut contoh perhitungan debit banjir pada saat waktu puncak menggunakan data seperti pada Tabel 5.48 dengan kala ulang 5 tahun.

a. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-1}$

$Q_1 = P_{e_1} \times Q_{t=6}$

$Q_1 = 24{,}156 \times 13{,}158$

$Q_1 = 317{,}842\ \mathrm{m^3/detik}$

b. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-2}$

$Q_2 = P_{e_2} \times Q_{t=5}$

$Q_2 = 22{,}298 \times 16{,}431$

$Q_2 = 366{,}384\ \mathrm{m^3/detik}$

c. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-3}$

$Q_3 = P_{e_3} \times Q_{t=4}$

$Q_3 = 15{,}794 \times 19{,}552$

$Q_3 = 308{,}804\ \mathrm{m^3/detik}$

d. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-4}$

$Q_4 = P_{e_4} \times Q_{t=3}$

$Q_4 = 12{,}078 \times 9{,}802$

$Q_4 = 118{,}393\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

e. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-5}$

$Q_5 = P_{e_5} \times Q_{t=2}$

$Q_5 = 6{,}504 \times 3{,}704$

$Q_5 = 24{,}091\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

f. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-6}$

$Q_6 = P_{e_6} \times Q_{t=2}$

$Q_6 = 5{,}110 \times 0{,}702$

$Q_6 = 3{,}586\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

g. Debit hidrograf satuan sintetis akibat $P_{e\ jam\ ke-7}$

$Q_7 = P_{e_7} \times Q_{t=1}$

$Q_7 = 3{,}716 \times 0{,}000$

$Q_7 = 0\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

h. Total debit banjir

$Q_{total} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 + Q_7 + Q_8 + Q_B$

$Q_{total} = 317{,}842 + 366{,}384 + 308{,}804 + 118{,}393 + 24{,}091 + 3{,}586 + 0{,}000 + 49{,}665$

$Q_{total} = 1188{,}766\ \mathrm{m}^3/\mathrm{detik}$

Dilakukan perhitungan serupa pada seluruh kala ulang dan data curah hujan terukur. Rekapitulasi analisis debit puncak banjir rancangan DAS Telomoyo menggunakan HSS Nakayasu dan distribusi hujan Tadashi Tanimoto disajikan melalui Tabel 5.59. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 23.

Tabel 5.59 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Nakayasu dengan Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto

Kala Ulang (Tahun)	Debit Puncak Banjir (m^3/s)	
	Curah Hujan Terukur	Curah Hujan TRMM Terkoreksi
5	1052,773	1188,766
25	1579,920	1819,709
100	2069,612	2371,752

5.11 Perbandingan Debit Banjir

Berdasarkan hasil analisis debit banjir di atas maka dapat diketahui perbandingan debit banjir dari sebuah metode HSS. Pada penelitian ini membandingkan debit banjir antara data curah hujan terukur dan data curah hujan TRMM yang telah dikoreksi dengan menggunakan metode distribusi hujan dan HSS yang sama pada setiap datanya.

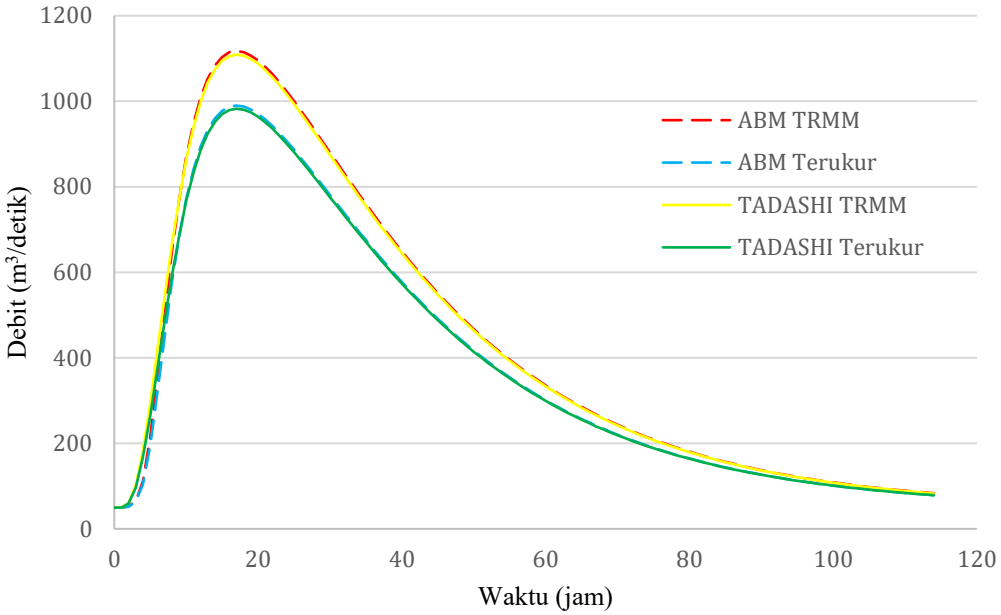
1. Debit Banjir Metode HSS Snyder

   Berikut perbandingan debit puncak banjir pada metode HSS Snyder disajikan dalam Tabel 5.60.

Tabel 5.60 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Snyder

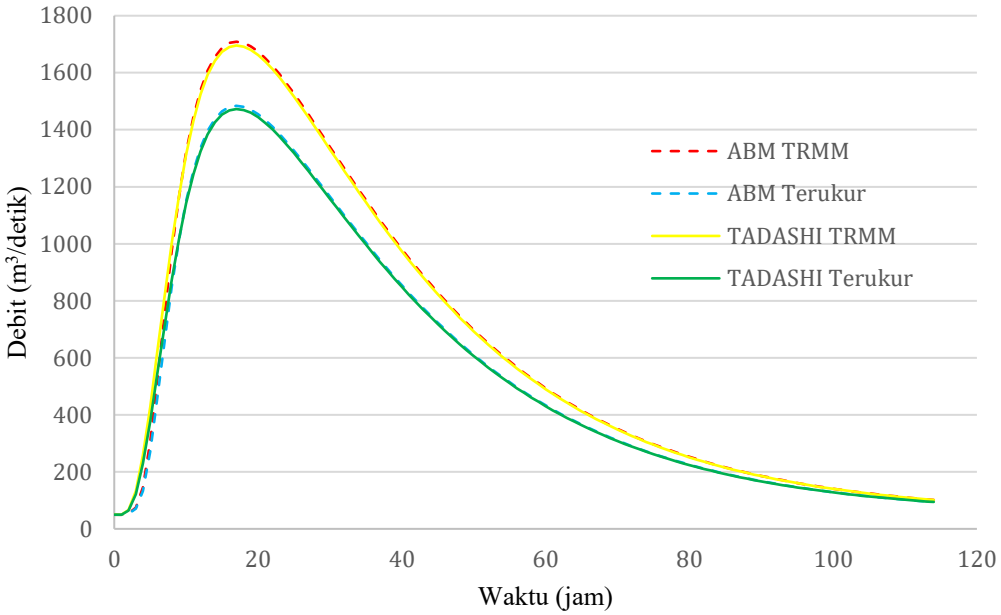
Kala Ulang	Distribusi ABM		Distribusi Tadashi Tanimoto	
	Data Terukur	Data TRMM	Data Terukur	Data TRMM
	Q_p $(m^3/detik)$	Q_p $(m^3/detik)$	Q_p $(m^3/detik)$	Q_p $(m^3/detik)$
5	989,872	1117,336	982,491	1108,955
25	1483,963	1708,715	1472,703	1695,691
100	1942,948	2226,142	1928,084	2209,056

Kemudian berdasarkan Tabel 5.60 di atas divisualisasikan ke dalam bentuk grafik perbandingan berdasarkan periode ulang disajikan dalam Gambar 5.30 sampai Gambat 5.32.



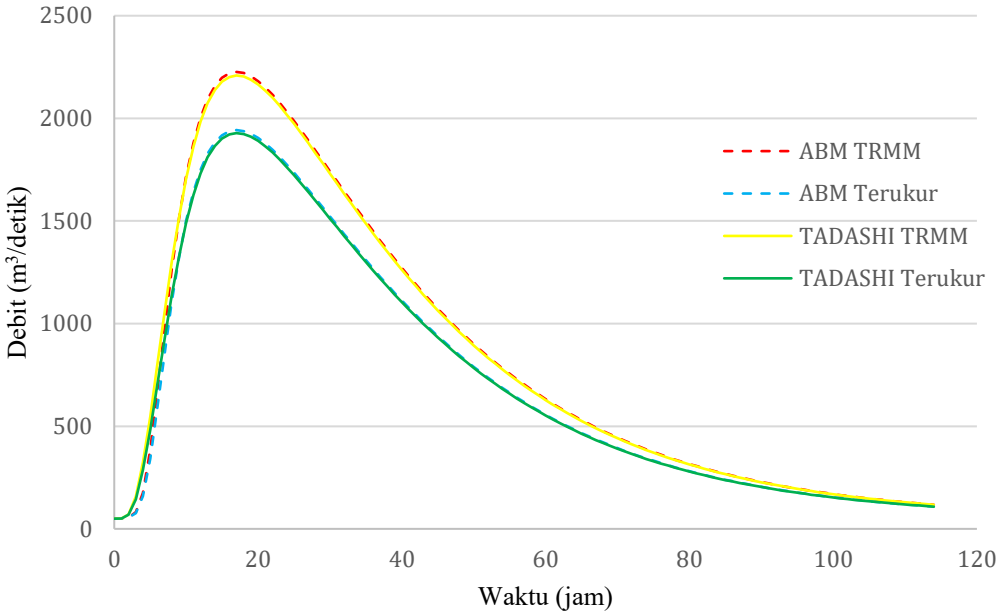
Gambar 5.30 Grafik Debit Banjir HSS Snyder Kala Ulang 5 Tahun

Hasil analisis debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Snyder untuk kala ulang 5 tahun dengan distribusi hujan metode *Alternating Block Method* (ABM) berdasarkan data curah hujan terukur adalah 989,872 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1117,336 m^3/detik. Kemudian nilai debit banjir dengan distribusi Tadashi Tanimoto berdasarkan data curah hujan terukur adalah 982,491 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1108,955 m^3/detik.



Gambar 5.31 Grafik Debit Banjir HSS Snyder Kala Ulang 25 Tahun

Hasil analisis debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Snyder untuk kala ulang 25 tahun dengan distribusi hujan metode *Alternating Block Method* (ABM) berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1483,963 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1708,715 m^3/detik. Kemudian nilai debit banjir dengan distribusi Tadashi Tanimoto berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1472,703 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1695,691 m^3/detik.



Gambar 5.32 Grafik Debit Banjir HSS Snyder Kala Ulang 100 Tahun

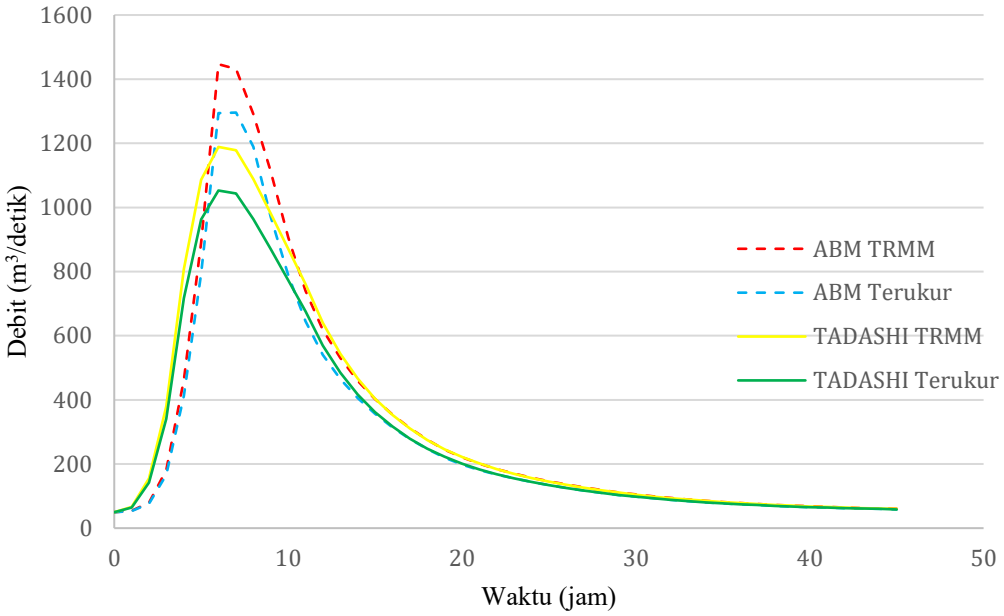
Hasil analisis debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Snyder untuk kala ulang 100 tahun dengan distribusi hujan metode *Alternating Block Method* (ABM) berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1942,948 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 2226,142 m^3/detik. Kemudian nilai debit banjir dengan distribusi Tadashi Tanimoto berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1928,084 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 2209,056 m^3/detik.

2. Debit Banjir Metode HSS Nakayasu

Berikut perbandingan debit puncak banjir pada metode HSS Snyder disajikan dalam Tabel 5.61. Grafik perbandingan dapat dilihat pada Gambar 5.33 .hingga Gambar 5.35.

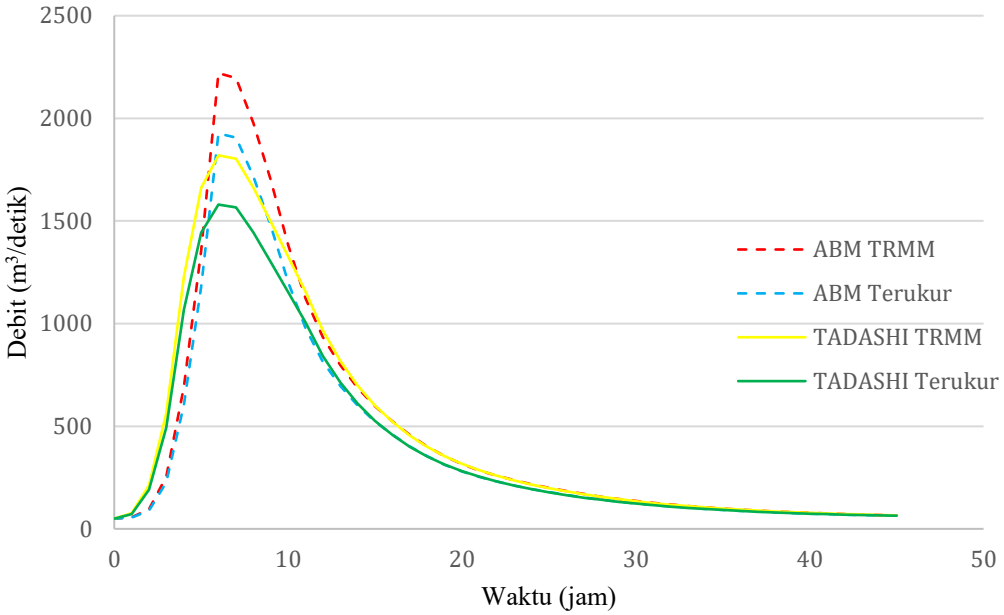
Tabel 5.61 Rekapitulasi Debit Puncak Banjir Rancangan Metode HSS Nakayasu

Kala Ulang	Distribusi ABM		Distribusi Tadashi Tanimoto	
	Data Terukur	Data TRMM	Data Terukur	Data TRMM
	Q_p (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_p (m^3/s)	Q_p (m^3/s)
5	1295,824	1446,566	1052,773	1188,766
25	1926,246	2220,304	1579,920	1819,709
100	2526,764	2897,285	2069,612	2371,752



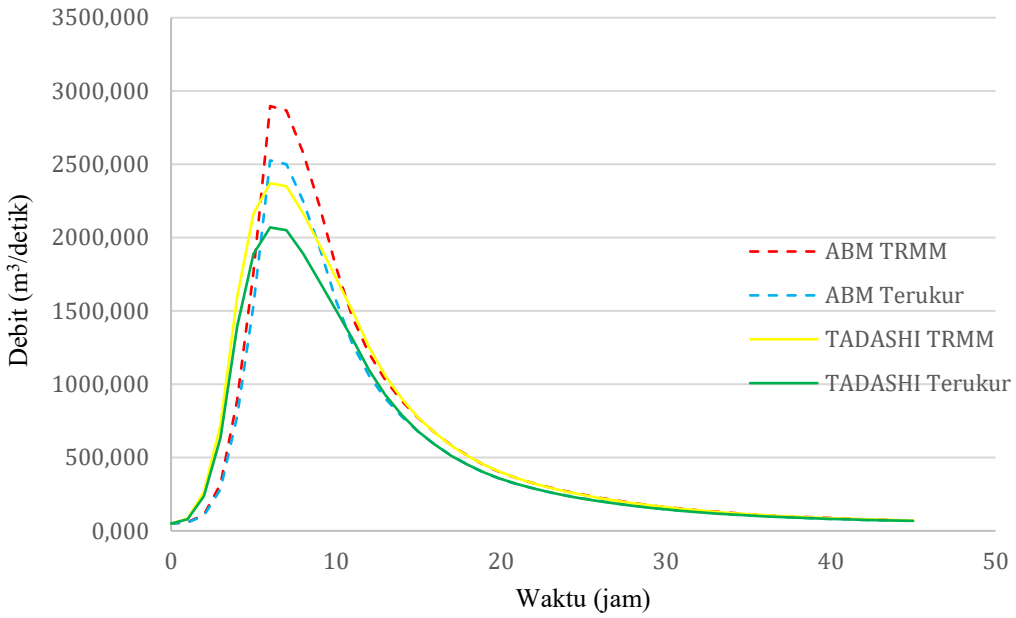
Gambar 5.33 Grafik Debit Banjir HSS Nakayasu Kala Ulang 5 Tahun

Hasil analisis debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu untuk kala ulang 5 tahun dengan distribusi hujan metode *Alternating Block Method* (ABM) berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1295,824 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1446,566 m^3/detik. Kemudian nilai debit banjir dengan distribusi Tadashi Tanimoto berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1052,773 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1188,766 m^3/detik.



Gambar 5.34 Grafik Debit Banjir HSS Nakayasu Kala Ulang 25 Tahun

Hasil analisis debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu untuk kala ulang 25 tahun dengan distribusi hujan metode *Alternating Block Method* (ABM) berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1926,246 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 2220,304 m^3/detik. Kemudian nilai debit banjir dengan distribusi Tadashi Tanimoto berdasarkan data curah hujan terukur adalah 1579,920 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 1819,709 m^3/detik.



Gambar 5.35 Grafik Debit Banjir HSS Nakayasu Kala Ulang 100 Tahun

Hasil analisis debit banjir menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu untuk kala ulang 100 tahun dengan distribusi hujan metode *Alternating Block Method* (ABM) berdasarkan data curah hujan terukur adalah 2526,764 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 2897,285 m^3/detik. Kemudian nilai debit banjir dengan distribusi Tadashi Tanimoto berdasarkan data curah hujan terukur adalah 2092,260 m^3/detik, dan berdasarkan data curah hujan TRMM adalah 2371,752 m^3/detik.

Berdasarkan analisis debit banjir rancangan dapat dikatakan bahwa nilai debit banjir dari data TRMM menghasilkan debit yang lebih tinggi dari data curah hujan terukur. Hal ini karena satelit mengukur hujan yang berada di atmosfer, sedangkan hujan yang turun ke bumi sudah mengalami evaporasi. Selain itu, satelit TRMM merekam kejadian hujan berdasarkan grid dengan resolusi spasial $0{,}25^{\circ} \times 0{,}25^{\circ}$, sehingga daerah yang tidak mengalami hujan akan tetap terhitung hujan oleh satelit TRMM (Syaifullah, 2014). Mengutip penelitian yang dilakukan oleh Wardana, dkk. (2024), pada penelitian tersebut data curah hujan *PERSIANN-CCS* memiliki nilai debit banjir rancangan yang lebih besar dari data curah hujan terukur dan observasi.

BAB VI
KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil validasi data curah hujan TRMM tidak terkoreksi terhadap data curah hujan rata-rata wilayah DAS Telomoyo dengan periode bulanan adalah sebagai berikut.
    a. Hasil validasi data curah hujan TRMM tidak terkoreksi pada rentang 10 tahun (2010-2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 27,296 mm, Kesalahan Relatif sebesar 41,595%, NSE sebesar 0,272, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,646 (Kuat).
    b. Hasil validasi data curah hujan TRMM tidak terkoreksi pada rentang 3 tahun (2017-2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 26,864 mm, Kesalahan Relatif sebesar 38,809%, NSE sebesar 0,483, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,744 (Kuat).
    c. Hasil validasi data curah hujan TRMM tidak terkoreksi pada rentang 2 tahun (2018-2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 29,655 mm, Kesalahan Relatif sebesar 44,195%, NSE sebesar 0,514, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,738 (Kuat).
    d. Hasil validasi data curah hujan TRMM tidak terkoreksi pada rentang 1 tahun (2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 32,894 mm, Kesalahan Relatif sebesar 47,038%, NSE sebesar 0,597, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,811 (Kuat).
2. Hasil validasi data curah hujan TRMM terkoreksi terhadap data rata-rata curah hujan wilayah DAS Telomoyo dengan periode bulanan adalah sebagai berikut.
    a. Hasil validasi data curah hujan TRMM terkoreksi pada rentang 3 tahun (2017-2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 25,386 mm, Kesalahan

Relatif sebesar 35,659%, NSE sebesar 0,538, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,744 (Kuat).

b. Hasil validasi data curah hujan TRMM terkoreksi pada rentang 2 tahun (2018-2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 29,480 mm, Kesalahan Relatif sebesar 39,515%, NSE sebesar 0,520, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,742 (Kuat).

c. Hasil validasi data curah hujan TRMM terkoreksi pada rentang 1 tahun (2019) menunjukkan nilai RMSE sebesar 31,077 mm, Kesalahan Relatif sebesar 42,684%, NSE sebesar 0,640, dan Koefisien Korelasi sebesar 0,925 (Kuat).

3. Hasil debit puncak banjir rancangan dijabarkan sebagai berikut.

a. Debit puncak banjir rancangan kala ulang 5, 25, dan 100 tahun menggunakan metode HSS Snyder dengan distribusi hujan ABM untuk data curah hujan terukur sebesar 989,872 m^3/s, 1483,963 m^3/s, dan 1942,948 m^3/s, kemudian untuk data curah hujan TRMM terkoreksi sebesar 1117,336 m^3/s, 1708,715 m^3/s, dan 2226,142 m^3/s.

b. Debit puncak banjir rancangan kala ulang 5, 25, dan 100 tahun menggunakan metode HSS Snyder dengan distribusi hujan Tadashi Tanimoto untuk data curah hujan terukur sebesar 982,491 m^3/s, 1472,703 m^3/s, dan 1928,084 m^3/s, kemudian untuk data curah hujan TRMM terkoreksi sebesar 1108,955 m^3/s, 1695,691 m^3/s, dan 2209,056 m^3/s.

c. Debit puncak banjir rancangan kala ulang 5, 25, dan 100 tahun menggunakan metode HSS Nakayasu dengan distribusi hujan ABM untuk data curah hujan terukur sebesar 1295,824 m^3/s, 1926,246 m^3/s, dan 2526,764 m^3/s, kemudian untuk data curah hujan TRMM terkoreksi sebesar 1446,566 m^3/s, 2220,304 m^3/s, dan 2897,285 m^3/s.

d. Debit puncak banjir rancangan kala ulang 5, 25, dan 100 tahun menggunakan metode HSS Nakayasu dengan distribusi hujan Tadashi Tanimoto untuk data curah hujan terukur sebesar 1052,773 m^3/s, 1579,920 m^3/s, dan 2069,612 m^3/s, kemudian untuk data curah hujan

TRMM terkoreksi sebesar 1188,766 m^3/s, 1819,709 m^3/s, dan 2371,752 m^3/s.

6.2 Saran

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diatas dapat disimpulkan bahwa data curah satelit TRMM ini menunjukkan hasil yang cukup sesuai dengan data curah hujan rata-rata DAS Telomoyo. Studi ini masih terdapat beberapa keterbatasan, sehingga dalam pengembangan dalam studi-studi pada masa mendatang disarankan untuk:

1. Dibutuhkan data debit banjir observasi pada daerah aliran sungai yang ditinjau agar analisis perbandingan debit banjir rancangan lebih akurat.
2. Dapat menggunakan data curah hujan dari satelit lainnya seperti *PERSIANN-CCS*, *GPM*, Himawari, dan *NOAA*.
3. Dapat menggunakan metode hidrograf satuan sintetis (HSS) yang lain dalam analisis perbandingan, karena setiap karateristik daerah aliran sungai berbeda-beda dan mempunyai kesesuaian yang berbeda pula dari metode HSS yang digunakan.
4. Dibutuhkan analisis lebih mendalam untuk menghasilkan persamaan koreksi yang dapat digunakan di berbagai tempat di Indonesia, sehingga data TRMM dapat langsung digunakan untuk mengatasi permasalahan kekurangan data hujan di seluruh wilayah di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, E. D., Wahyuni, S., & Harisuseno, D. (2021). *Evaluasi Kesesuaian Data Satelit Sebagai Alternatif Ketersediaan Data Evaporasi Di Waduk Wonorejo.* Jurnal Teknik Pengairan. Vol.12 No.2:127-138. Malang. (https://doi.org/10.21776/bb.pengairan.2021.012.02.05).

Andari, R. dan Nurhamidah. (2023). *Validasi Data Satelit Tropical Rainfall Measurement Mission Dengan Menggunakan Pengamatan Curah Hujan*. Jurnal Serambi Engineering. Vol.9 No.1;7690-7697. Padang. (https://doi.org/10.32672/jse.v9i1.734).

Andari, R., dan Nurhamidah, N. (2024). *Validasi Data Satelit TRMM Dan GPM Menggunakan Pengamatan Curah Hujan Harian*. G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan. Vol.8 No.2:985–993. Padang. (https://doi.org/10.33379/gtech.v8i2.4118)

Barid, B., Wahyuni, S., dan Lesmana, S. B. (2024). *Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Parameter Cp Dan Ct Hss Snyder Pada Daerah Aliran Sungai Sangat Kecil (DAS Code)*. Jurnal Sumber Daya Air. Vol.20 No.2. Yogyakarta. (https://doi.org/10.32679/jsda.v20i2.871).

Erlando, Y. S., Astuti, S. A. Y., dan Anggraheni, D. (2023). *Evaluasi Kapasitas Sungai Gendol Yogyakarta*. Proceeding Civil Engineering Research Forum. Vol.3 No.1. Yogyakarta.

Hariany, S. et al. (2021). *Analisis Debit Andalan Das Way Andeng Mengunakan Data Satelit TRMM*. Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan. Vol.9 No3. Bandarlampung. (https://doi.org/10.23960/jitet.v9i3.2432)

Hidayat, A. K., & Empung. (2016). *Analisis Curah Hujan Efektif Dan Curah Hujan Dengan Berbagai Periode Ulang Untuk Wilayah Kota Tasikmalaya Dan Kabupaten Garut*. Jurnal Siliwangi. Vol.2 No.2. Tasikmalaya.

Indarto. (2010). *Hidrologi - Dasar Teori Dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi)*. PT Bumi Aksara. Jakarta. (https://doi.org/10.13140/rg.2.1.3678.9527).

Indonesia Geospasial. 2019. *Sistem Informasi Geografi dan Penginderaan Jauh.* (https://www.indonesia-geospasial.com/2020/01/shp-rbi-provinsi-jawa-tengah-perwilayah.html).

Jarwanti, D. P., Suhartanto, E., dan Fidari, J. S. (2021). *Validasi Data Curah Hujan Satelit TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) dengan Data Pos Penakar Hujan di DAS Grindulu, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur*. Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air. Vol.1 No.2:772-785. Malang.

Kummerow, C., Barnes, W., Kozu, T., Shiue, J., dan Simpson, J. (1998). *The Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Sensor Package*. Journal Of Atmospheric And Oceanic Technology.

Limantara, L. M. (2018). *Rekayasa Hidrologi*. Andi. Yogyakarta.

Maria, A., Suhartanto, E., dan Fidari, J. S. (2022). *Validasi Data Curah Hujan Satelit Dengan Data Stasiun Hujan Di DAS Sadar, Kabupaten Mojokerto*. Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air. Malang. Vol.2 No.2:367-375. (https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.02.30).

NASA GES DISC. *Giovanni: The Bridge Between Data and Science. NASA.* (https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/

Nomnafa, F. R., Krisnayanti, D. S., Ramang, R., dan Udiana, I. M. (2022). *Penggunaan Data Satelit TRMM Terhadap Stasiun Curah Hujan Di WS Noelmina*. *Jurnal Teknik Pengairan*. Vol.13 No.1:1-11. Kupang. (https://doi.org/10.21776/ub.pengairan.2022.013.01.01).

Oktaverina, D. A. R., Suhartanto, E., dan Wahyuni, S. (2022). *Validasi Data Curah Hujan Satelit TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission) Dengan Pos Stasiun Hujan Pada Sub DAS Keduang Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah*. Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Sumber Daya Air. Vol.2 No.1:265-276. Malang. (https://doi.org/10.21776/ub.jtresda.2022.002.01.22).

Perdana, D. A., Zakaria, A., dan Sumiharni. (2015). *Studi Pemodelan Curah Hujan Sintetik Dari Beberapa Stasiun Di Wilayah Pringsewu*. JRSDD. Vol.3 No.1:45-56. Lampung.

Ross, C.W., L. Prihodko, J.Y. Anchang, S.S. Kumar, W. Ji, and N.P. Hanan. 2018. *Global Hydrologic Soil Groups (HYSOGs250m) for Curve Number-Based Runoff Modeling*. ORNL DAAC, Oak Ridge, Tennessee, USA. (https://doi.org/10.3334/ORNLDAAC/1566).

Seyhan, E., dan Subagyo, S. (1990). *Dasar-Dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Soeryamassoeka, S. B., Triweko, R. W., dan Yudianto, D. (2020). *Validation Of Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) Data in the Upper Kapuas River Basin*. Journal Of Civil Engineering, Science and Technology. Vol.12. (https://doi.org/10.33736/jcest.2618.2020).

Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisis Data Jilid I*. Nova. Bandung.

Soewarno. (1995). *Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisis Data Jilid II*. Nova. Bandung.

Sosrodarsono, Ir. S., dan Takeda, K. (2003). *Hidrologi Untuk Pengairan*. Paradnya Paramita. Jakarta.

Sri Harto Br. (1993). *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama. Yogyakarta.

Syaifullah, M. D. (2014). *Validasi Data TRMM Terhadap Data Curah Hujan Aktual di Tiga DAS Di Indonesia*. Jurnal Meteorologi Dan Geofisika. Jakarta. (https://doi.org/10.31172/jmg.v15i2.180).

Triatmodjo, B. (2010). *Hidrologie Terapan*. Beta Offset. Yogyakarta.

Vallejo-Bernal, S. M., et al. (2021). *Ground Validation Of TRMM 3B43 V7 Precipitation Estimates Over Colombia. Part I: Monthly And Seasonal*

Timescales. International Journal Of Climatology. No.41:601-624. (https://doi.org/10.1002/joc.6640).

Wardana, I. G. N. K. M. A., Parwita, I. G. L. M., dan Winaya, I. N. A. P. (2024). *Evaluasi Data Curah Hujan Terukur Dan Satelit Persiann-CCS Dalam Analisis Debit Banjir Rancangan Terhadap Debit Banjir Terukur Di DAS Tukad Petanu*. PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa. Vol.13 No.2. Bali. (https://doi.org/10.22225/pd.13.2.10634.148-158).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Stasiun Adimulyo

Nama Stasiun : Adimulyo												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34"(BT) 7º41'18" (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	0	0	15	0	0	0	16	0	0
2	11	0	0	0	0	3	0	0	0	0	18	0
3	0	31	0	10	0	0	0	0	0	0	9	0
4	0	0	0	5	0	10	5	3	0	0	50	4
5	38	8	0	29	33	5	10	0	72	36	0	0
6	12	10	0	7	6	0	0	0	85	24	35	89
7	62	21	0	6	0	0	0	0	10	57	0	42
8	0	15	105	12	0	0	0	0	145	45	0	10
9	24	27	0	0	37	45	15	0	0	9	0	41
10	0	18	93	0	0	0	5	0	0	12	7	12
11	29	0	0	18	0	0	0	0	0	0	12	48
12	10	5	15	0	0	0	7	0	20	0	38	0
13	0	24	12	0	6	4	7	0	0	0	42	5
14	0	12	10	0	0	0	0	0	5	11	24	0
15	32	25	35	0	94	0	0	0	4	12	14	11
16	0	0	0	0	0	5	0	0	15	4	84	0
17	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	10
18	32	0	21	52	0	0	0	0	0	58	7	8
19	104	0	7	0	20	0	0	0	0	4	0	8
20	8	0	14	0	0	0	0	0	0	64	0	48
21	58	0	8	0	15	0	0	0	10	0	0	65
22	0	15	5	0	10	0	0	0	12	12	0	0
23	27	0	0	0	5	0	0	0	16	15	0	0
24	0	0	0	12	20	0	0	0	10	22	10	0
25	15	33	0	57	0	12	0	0	0	77	19	0
26	8	10	0	0	10	0	0	24	26	0	3	11
27	0	0	0	0	15	0	0	0	12	16	0	0
28	0	0	15	0	0	0	28	0	22	30	13	0
29	14		0	0	0	0	0	0	0	6	29	46
30	7		42	0	13	20	0	0	0	17	39	0
31	10		33		0		0	0		21		0
Maks	**104**	**33**	**105**	**57**	**94**	**45**	**28**	**24**	**145**	**77**	**84**	**89**
Jml.	**501**	**254**	**415**	**217**	**284**	**119**	**77**	**27**	**464**	**568**	**453**	**458**
Jml Hari	**18**	**14**	**14**	**11**	**13**	**9**	**7**	**2**	**15**	**22**	**18**	**16**

Nama Stasiun : Adimulyo												Tahun : 2011
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34"(BT) 7º41'18" (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	49	3	0	83	0	0	0	0	0	115	25
2	5	0	0	0	24	6	0	0	0	0	5	0
3	18	80	0	14	0	0	0	0	0	0	0	53
4	34	4	0	30	3	0	0	0	0	0	23	0
5	4	55	5	5	40	0	0	0	0	0	80	0
6	0	0	3	45	0	0	0	0	0	0	19	11
7	7	0	8	0	43	0	0	0	0	0	0	0
8	0	4	2	5	10	0	0	0	0	0	0	15
9	57	8	2	0	3	0	0	0	0	0	88	0
10	11	8	0	0	0	0	0	0	5	0	11	3
11	12	0	108	7	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	12	26	0	0	0	0	0	0	0	14
13	0	5	4	0	3	0	0	0	0	0	0	5
14	0	0	12	10	2	0	0	0	0	0	0	5
15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	14	0
16	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	8
17	0	8	23	0	0	0	0	0	0	0	0	8
18	53	5	5	0	8	0	0	0	0	8	15	14
19	0	0	3	0	25	0	0	0	0	5	10	3
20	15	25	7	0	0	0	0	0	0	23	25	12
21	86	0	5	3	3	0	0	0	0	0	21	16
22	0	0	26	9	0	0	0	0	0	4	8	0
23	0	3	4	10	0	0	0	0	0	0	3	0
24	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0
25	10	98	5	0	0	0	0	0	0	0	3	20
26	0	28	25	0	0	0	0	0	0	0	0	95
27	3	45	28	10	0	0	0	0	0	0	0	40
28	44	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	11
29	32		0	0	0	0	0	0	0	0	35	31
30	12		6	9	0	0	0	0	0	0	12	0
31	12		0		0		0	0		0		19
Maks	**86**	**98**	**108**	**45**	**83**	**6**	**0**	**0**	**5**	**23**	**115**	**95**
Jml.	**415**	**430**	**296**	**187**	**293**	**6**	**0**	**0**	**5**	**43**	**490**	**408**
Jml Hari	**17**	**16**	**21**	**15**	**13**	**1**	**0**	**0**	**1**	**5**	**18**	**20**

Nama Stasiun : Adimulyo											Tahun : 2012	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34"(BT) 7º41'18" (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
2	54	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	43	5	85	93	23	0	0	0	0	0	3	10
4	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
5	0	5	60	5	34	0	0	0	0	0	0	6
6	0	8	42	28	35	0	0	0	0	0		2
7	18	7	0	26	0	0	0	0	0	0	5	92
8	20	4	6	3	45	0	0	0	0	14	8	16
9	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
10	13	0	5	0	0	0	0	0	0	0	4	8
11	8	0	0	0	0	0	0	0	0	12	11	5
12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	22	0
13	7	67	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
14	8	0	0	4	26	0	0	0	0	0	0	57
15	42	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	2
16	0	13	3	0	5	0	0	0	0	18	0	0
17	24	5	0	4	0	0	0	0	0	82	6	19
18	12	48	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14
19	32	12	2	0	22	0	0	0	0	0	0	43
20	0	17	20	3	0	0	0	0	0	0	8	54
21	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
22	8	8	3	0	0	0	0	0	0	0	47	16
23	0	8	41	0	0	0	0	0	0	0	120	10
24	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	16	0
25	4	11	15	0	0	0	0	0	0	0	30	12
26	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	18	0
27	0	7	26	0	0	0	0	0	0	0	17	11
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
30	12		0	8	0	0	0	0	0	9	6	20
31	15		0		0					2		43
Maks	**65**	**67**	**85**	**93**	**45**	**0**	**0**	**0**	**12**	**82**	**120**	**92**
Jml.	**444**	**258**	**323**	**177**	**200**	**0**	**0**	**0**	**12**	**144**	**368**	**482**
Jml Hari	**19**	**17**	**15**	**10**	**8**	**0**	**0**	**0**	**1**	**7**	**19**	**22**

Nama Stasiun : Adimulyo											Tahun : 2013	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34"(BT) 7º41'18" (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	21	0	0	0	0	15	9	0	0	0	15	0
2	0	0	0	0	25	18	5	0	0	0	0	0
3	47	58	0	0	0	12	12	0	0	0	0	3
4	43	0	0	19	0	0	6	0	0	0	0	0
5	120	0	6	0	0	0	0	0	0	0	23	0
6	38	15	10	0	0	20	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11	0
8	38	0	0	85	12	18	25	0	0	0	42	7
9	3	0	9	0	0	23	10	0	0	0	8	2
10	0	0	16	6	0	0	8	0	0	3	0	0
11	0	0	6	0	0	0	3	0	0	0	13	21
12	0	0	0	24	0	6	0	0	0	0	57	15
13	0	8	0	7	0	0	6	0	0	0	38	0
14	77	4	9	0	0	14	15	0	0	0	3	0
15	0	17	35	106	0	0	0	0	0	0	7	0
16	28	0	4	0	5	0	0	10	0	0	12	0
17	35	28	6	7	0	0	0	0	0	0	0	18
18	12	24	6	0	3	0	0	0	0	0	83	0
19	26	9	0	8	0	0	0	0	0	0	12	12
20	24	15	35	7	0	0	0	0	0	45	17	154
21	0	0	0	0	39	39	0	0	0	0	0	87
22	6	10	8	0	32	0	0	0	0	0	0	75
23	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
24	8	0	0	15	0	0	0	0	0	31	0	115
25	0	48	0	0	0	0	0	0	0	18	4	22
26	76	0	0	0	59	0	0	0	0	4	0	0
27	0	0	0	12	0	0	0	0	4	27	0	0
28	125	0	4	0	48	0	0	0	0	0	0	0
29	24		0	0	26	0	0	0	0	0	23	0
30	0		0	0	54	14	0	0	0	10	0	0
31	20		8		32		0			25		7
Maks	**125**	**58**	**35**	**106**	**59**	**39**	**25**	**10**	**4**	**45**	**83**	**154**
Jml.	**771**	**247**	**162**	**296**	**335**	**190**	**99**	**10**	**4**	**163**	**368**	**543**
Jml Hari	**19**	**12**	**14**	**11**	**11**	**11**	**10**	**1**	**1**	**8**	**16**	**14**

Nama Stasiun : Adimulyo												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34''(BT) 7º41'18'' (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	8	65	0	0	9	0	0	0	0	0	0	85
2	0	16	0	14	0	0	0	11	0	0	0	0
3	3	10	0	12	0	0	0	0	0	0	0	4
4	0	0	0	0	17	0	0	0	0	5	0	34
5	76	9	0	0	0	0	0	0	0	0	20	87
6	35	5	0	7	0	0	18	0	0	23	0	0
7	12	7	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0
8	5	0	0	0	8	0	19	0	0	0	73	16
9	13	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	3	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
11	0	19	0	9	0	0	30	0	0	0	0	25
12	2	0	0	98	0	0	25	0	0	0	26	13
13	0	0	0	13	0	0	14	0	0	0	0	67
14	7	0	12	15	0	0	5	0	0	0	35	0
15	9	0	5	9	15	6	0	0	0	0	0	0
16	11	7	15	3	7	9	0	0	0	0	0	0
17	0	18	0	0	4	36	0	0	0	0	14	34
18	21	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	5	0	0	0	3	0	4	17
20	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	10	0
21	2	4	11	17	0	0	0	0	0	81	0	77
22	0	63	0	0	0	16	0	0	0	0	7	35
23	13	26	0	0	0	0	0	0	0	4	5	26
24	3	0	3	7	0	0	0	0	0	5	115	12
25	5	12	10	0	0	0	0	0	0	0	19	0
26	39	5	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
27	0	0	14	6	0	89	0	0	0	0	0	44
28	12	13	10	0	0	0	0	0	0	0	12	53
29	0		25	0	0	0	0	0	0	0	35	6
30	0		7	0	0	0	0	0	0	0	109	81
31	0		19		0		0			0		35
Maks	**76**	**65**	**25**	**98**	**17**	**89**	**46**	**11**	**3**	**81**	**115**	**87**
Jml.	**279**	**294**	**131**	**220**	**65**	**165**	**172**	**11**	**3**	**118**	**484**	**751**
Jml Hari	**19**	**16**	**11**	**14**	**7**	**6**	**8**	**1**	**1**	**5**	**14**	**19**

Nama Stasiun : Adimulyo												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34''(BT) 7º41'18'' (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	6	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	92
2	0	3	0	0	10	0	4	0	0	0	0	0
3	9	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
4	73	0	0	0	22	0	0	0	0	17	12	0
5	80	0	0	0	0	0	8	0	0	0	14	110
6	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
7	27	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
8	15	14	0	0	0	0	10	0	0	16	63	0
9	4	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	9
10	0	20	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7
11	11	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	31
12	5	0	0	0	0	0	20	0	0	0	22	93
13	9	0	14	104	0	0	0	0	0	0	0	0
14	4	1	10	7	0	0	0	0	0	0	0	12
15	12	0	17	10	0	0	0	0	0	0	28	0
16	0	7	0	0	0	4	0	0	0	0	10	4
17	13	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	30
18	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
19	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	9
20	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	5	0
21	0	5	6	0	0	0	5	0	0	78	0	67
22	0	20	0	11	0	17	0	0	0	0	0	59
23	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	20	14
24	10	6	0	3	0	0	0	0	0	11	141	7
25	47	5	8	2	0	0	4	0	0	0	12	0
26	5	3	7	0	0	12	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	5	0	69	0	0	0	0	0	9
28	0	0	60	8	0	0	5	0	0	0	0	80
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	91	150
31	0		21		0		0	0		0		0
Maks	**80**	**20**	**60**	**104**	**22**	**69**	**20**	**7**	**0**	**78**	**141**	**150**
Jml.	**342**	**92**	**157**	**190**	**38**	**148**	**69**	**7**	**0**	**122**	**431**	**783**
Jml Hari	**18**	**11**	**10**	**11**	**3**	**5**	**10**	**1**	**0**	**4**	**13**	**17**

Nama Stasiun : Adimulyo												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34''(BT) 7º41'18'' (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	45	20	4	12	5	7	0	38	0	10	57
2	0	3	0	6	0	20	0	0	0	8	5	37
3	0	29	0	4	0	0	0	0	0	57	42	2
4	0	51	0	23	0	0	0	0	0	0	12	58
5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	20	30
6	0	44	23	11	0	0	0	0	0	9	9	10
7	0	10	10	0	0	0	0	50	0	0	0	41
8	0	0	0	0	0	15	0	0	0	33	0	0
9	103	19	0	46	0	10	0	0	0	48	0	28
10	19	0	46	0	40	0	0	0	18	45	12	23
11	0	0	0	0	0	25	14	0	0	10	0	10
12	0	0	3	8	5	4	15	0	0	16	16	5
13	0	0	0	0	16	3	0	0	10	0	30	15
14	16	35	13	0	0	0	0	52	20	0	70	0
15	2	0	0	35	29	0	0	0	6	25	0	10
16	2	0	0	6	0	0	0	13	0	0	45	0
17	0	14	0	4	14	0	0	9	33	0	0	0
18	0	0	0	0	0	50	0	0	12	0	140	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
20	55	0	0	13	0	0	0	0	28	87	0	0
21	11	0	18	0	0	0	20	0	0	0	68	0
22	2	0	17	0	0	10	0	0	0	7	0	0
23	0	0	27	10	0	0	0	0	0	16	80	0
24	0	0	15	6	0	15	0	0	0	0	28	0
25	3	0	50	5	0	5	0	0	33	48	5	0
26	14	0	25	0	0	10	0	0	0	8	40	0
27	28	0	0	5	0	20	13	0	12	10	0	29
28	0	85	0	26	0	0	0	7	0	8	65	2
29	10	37	15	34	17	0	16	0	0	0	32	7
30	3		4	41	0	0	0	0	0	7	35	38
31	45		4		10		12	38		10		4
Maks	**103**	**85**	**50**	**46**	**40**	**50**	**20**	**52**	**38**	**87**	**140**	**58**
Jml.	**313**	**376**	**290**	**287**	**143**	**192**	**97**	**169**	**218**	**452**	**764**	**406**
Jml Hari	**14**	**12**	**15**	**18**	**8**	**13**	**7**	**6**	**11**	**18**	**20**	**18**

Nama Stasiun : Adimulyo												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34''(BT) 7º41'18'' (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	15	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	5	0	45
3	0	23	16	54	8	0	0	0	0	56	6	47
4	0	16	7	0	0	0	0	0	3	0	50	40
5	0	12	25	0	0	0	0	0	0	21	35	0
6	0	36	0	0	3	10	0	40	0	0	17	17
7	95	5	0	9	0	8	0	8	0	33	0	53
8	0	12	0	83	0	0	0	0	19	55	0	25
9	19	0	19	0	0	105	16	0	0	45	0	0
10	0	6	0	15	7	92	0	0	0	16	19	5
11	7	9	0	5	0	72	0	0	0	15	10	14
12	0	17	16	0	5	0	21	0	4	5	14	12
13	0	0	0	7	11	0	0	35	7	0	64	16
14	5	22	0	31	0	7	0	11	3	14	22	17
15	0	0	31	4	3	20	11	0	0	0	10	6
16	0	0	0	9	9	15	0	5	45	3	32	0
17	0	18	0	0	17	0	0	14	32	0	15	21
18	7	0	0	4	0	23	0	0	4	0	10	0
19	0	55	0	0	0	17	0	0	14	94	3	7
20	54	8	7	11	0	0	0	0	12	16	45	0
21	18	0	10	17	7	0	0	0	35	11	17	0
22	0	24	19	0	0	0	0	0	13	0	63	0
23	0	31	15	5	3	20	9	0	0	25	185	24
24	30	0	29	8	14	0	0	0	17	44	11	0
25	0	0	23	3	0	0	0	0	19	9	16	0
26	0	20	27	0	0	0	0	0	32	5	0	0
27	5	0	0	19	0	4	17	0	5	0	0	24
28	0	0	12	5	0	26	0	0	0	16	7	0
29	21	15	6	11	0	0	25	9	0	0	21	54
30	9		4	27	31	6	16	0	30	6	54	9
31	0		0		2		5	38		0		
Maks	**95**	**55**	**31**	**83**	**31**	**105**	**25**	**40**	**45**	**94**	**185**	**54**
Jml.	**270**	**344**	**271**	**344**	**120**	**425**	**120**	**160**	**306**	**494**	**726**	**436**
Jml Hari	**11**	**18**	**17**	**20**	**13**	**14**	**8**	**8**	**18**	**20**	**23**	**18**

Nama Stasiun : Adimulyo											Tahun : 2018	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34''(BT) 7º41'18'' (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
2	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	5
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
4	73	0	0	0	0	0	0	0	5	0	12	62
5	95	17	0	11	0	0	0	0	0	0	37	16
6	79	3	0	0	0	0	0	0	0	0	113	35
7	9	18	9	0	0	0	0	0	0	0	96	4
8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	46
9	6	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	35	0
11	21	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	55
12	0	6	33	0	0	0	0	0	0	0	72	0
13	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	83	0
14	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12
16	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
17	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	17	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	24	7	0	0	0	12	0	0	0	0	0	4
22	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	25
23	9	24	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
24	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	27
25	5	3	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5
26	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	10
27	10	0	16	0	0	0	0	0	0	0	46	0
28	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	12
29	6		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
31	0		0		0		0	0	0	0		5
Maks	**95**	**57**	**110**	**11**	**0**	**12**	**0**	**0**	**5**	**10**	**113**	**62**
Jml.	**501**	**162**	**264**	**17**	**0**	**12**	**0**	**0**	**5**	**10**	**597**	**376**
Jml Hari	**19**	**11**	**10**	**2**	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**15**	**17**

Nama Stasiun : Adimulyo											Tahun : 2019	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º39'34''(BT) 7º41'18'' (LS)												
Elevasi : 23 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
2	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	46	0
3	42	0	12	0	0	0	0	0	0	0	25	22
4	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	68
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	85	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0
8	12	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	17	16	0	0	0	0	0	0	0	6	9
12	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	10	12	19	0	0	0	0	0	0	0	5	6
16	224	0	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	116	35	60	8	0	0	0	0	0	0	0	24
18	0	0	83	0	0	0	0	0	0	0	0	5
19	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
20	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	15	97	0	0	0	0	0	0	0	0	4
24	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	2	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	7	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	25		0		0		0	0		0		
Maks	**224**	**85**	**125**	**52**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**46**	**68**
Jml.	**536**	**268**	**593**	**66**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**87**	**260**
Jml Hari	**12**	**8**	**13**	**3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**10**

Lampiran 2. Data Curah Hujan Stasiun Kedungwringin

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	25	22	0	0	0	5	1	0	0	24	13	0
2	53	22	18	0	0	0	22	0	0	8	8	7
3	0	22	0	12	24	4	0	0	0	22	0	10
4	8	0	0	13	26	10	59	0	12	48	44	15
5	25	11	0	6	13	2	20	0	0	8	14	0
6	0	41	0	6	13	5	0	0	84	19	5	24
7	160	88	0	18	0	0	0	0	8	8	12	70
8	8	8	98	0	38	0	0	0	54	18	1	58
9	0	14	0	0	28	41	43	0	102	17	10	36
10	9	28	99	7	0	0	3	0	0	24	0	7
11	11	14	39	65	0	0	0	0	0	0	22	11
12	40	24	7	0	7	4	25	0	72	0	0	0
13	51	87	31	0	5	6	8	2	0	0	59	0
14	11	66	14	33	7	8	53	10	0	23	30	0
15	16	42	95	8	30	47	6	0	0	47	20	18
16	0	0	17	3	0	29	3	0	49	3	28	0
17	5	10	7	25	10	41	24	4	0	0	6	3
18	25	69	55	63	0	0	2	0	5	23	0	53
19	39	44	12	28	4	4	0	0	9	6	0	4
20	30	24	10	21	1	0	4	0	12	25	0	75
21	75	0	25	0	0	0	0	0	3	0	0	44
22	12	28	35	24	0	0	0	0	8	21	0	6
23	66	0	19	12	0	0	0	23	16	12	25	0
24	6	0	2	0	151	0	0	0	14	39	30	16
25	10	0	0	20	0	0	0	44	42	162	29	0
26	10	0	0	45	3	7	0	34	44	12	29	27
27	6	0	0	0	41	0	5	0	10	10	0	0
28	18	0	24	0	59	0	103	0	19	23	22	0
29	0		24	14	4	11	1	0	0	9	29	29
30	3		19	0	27	40	9	0	0	11	11	2
31	25		25		14		0	33		3		0
Maks	**160**	**88**	**99**	**65**	**151**	**47**	**103**	**44**	**102**	**162**	**59**	**75**
Jml.	**747**	**664**	**675**	**423**	**505**	**264**	**391**	**150**	**563**	**625**	**447**	**515**
Jml Hari	**26**	**19**	**21**	**19**	**20**	**16**	**18**	**7**	**18**	**26**	**21**	**20**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2012
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	50	15	2	10	58	0	0	0	0	0	0	61
2	45	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
3	6	6	33	73	0	0	0	0	0	0	5	92
4	18	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	53
5	0	33	38	6	23	0	0	0	0	0	0	10
6	12	11	33	6	16	0	0	0	0	0	0	9
7	9	0	6	3	3	20	0	0	0	71	78	4
8	45	5	24	0	49	0	0	0	0	71	20	7
9	14	3	38	0	0	0	0	0	0	0	0	57
10	55	15	10	6	0	0	0	0	0	5	0	10
11	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0
12	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
13	11	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
14	27	0	0	28	22	0	0	0	0	0	0	37
15	50	0	0	16	42	0	0	0	0	0	7	11
16	54	7	0	14	7	0	0	0	0	52	0	0
17	48	47	0	40	0	0	0	0	0	18	43	45
18	7	22	0	6	8	0	0	0	0	0	31	40
19	59	0	0	11	4	0	0	0	0	40	40	28
20	0	110	0	0	0	0	0	0	0	15	10	32
21	0	56	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0
22	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	54	38
23	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	94	7
24	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	70	4
25	0	28	3	0	0	0	0	0	0	0	54	9
26	0	5	31	0	0	0	0	0	0	0	33	41
27	4	9	5	0	0	0	0	0	0	0	9	2
28	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3	32
29	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	10	29
30	4		0	0	0	0	0	0	0	15	5	4
31	12		0		0		0	0		40		18
Maks	**59**	**110**	**38**	**73**	**58**	**20**	**0**	**0**	**0**	**71**	**94**	**92**
Jml.	**572**	**467**	**242**	**224**	**232**	**20**	**0**	**0**	**0**	**327**	**631**	**738**
Jml Hari	**22**	**21**	**15**	**13**	**10**	**1**	**0**	**0**	**0**	**9**	**20**	**27**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2013
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	39	0	0	0	0	33	15	0	0	0	0	0
2	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
3	131	46	0	0	0	33	73	0	0	0	0	0
4	8	67	12	0	0	0	84	0	0	0	6	0
5	54	2	8	0	0	0	53	0	0	0	6	0
6	5	19	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	6	5	0	15	17	6	0	0	0	0	0	0
8	2	0	0	47	6	14	8	0	0	0	72	66
9	6	3	28	0	31	75	0	0	0	0	0	16
10	0	4	14	5	0	2	0	0	0	0	0	20
11	0	0	12	5	0	0	32	0	0	0	25	10
12	15	19	5	10	0	19	17	0	0	0	12	21
13	0	3	4	14	0	0	22	0	0	0	0	31
14	3	15	5	0	0	16	44	0	0	0	40	16
15	4	61	6	0	6	0	14	0	2	0	33	30
16	33	4	0	59	0	0	0	5	0	0	36	10
17	0	25	0	9	0	0	1	0	0	0	0	0
18	0	30	0	35	14	7	2	0	0	0	50	5
19	37	2	0	6	12	3	0	0	0	0	0	0
20	18	2	42	30	25	0	0	0	0	20	6	170
21	0	5	0	0	19	94	0	0	0	0	0	86
22	5	0	0	20	60	3	0	0	0	0	0	30
23	60	14	29	7	12	0	1	0	0	0	0	7
24	45	0	0	9	15	0	0	0	0	8	0	131
25	25	0	0	0	0	26	0	0	0	10	14	26
26	27	0	12	0	14	0	4	0	0	0	4	2
27	74	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	16	15	0	0	0	25	0	0	0	16	0	0
29	12		0	30	6	10	0	0	0	8	0	0
30	0		11	0	0	0	0	0	0	76	0	0
31	11		65		50		0	0		37		0
Maks	**131**	**67**	**65**	**59**	**60**	**94**	**84**	**5**	**2**	**76**	**72**	**170**
Jml.	**642**	**345**	**274**	**301**	**287**	**370**	**370**	**5**	**2**	**175**	**304**	**677**
Jml Hari	**24**	**20**	**15**	**15**	**14**	**16**	**14**	**1**	**1**	**7**	**12**	**17**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	22	25	15	10	0	0	0	0	0	0	0	46
2	0	15	0	9	15	0	5	0	0	0	0	0
3	21	2	1	10	0	0	0	25	0	0	0	0
4	0	9	30	4	0	3	2	0	0	0	0	3
5	61	0	13	3	40	0	2	57	0	0	9	21
6	35	0	2	16	19	0	33	0	0	3	37	0
7	11	0	0	10	0	0	8	0	0	0	0	8
8	23	54	0	1	0	0	10	0	0	0	62	1
9	43	10	0	2	18	0	0	0	0	0	0	6
10	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4
11	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	40	35
12	48	13	0	4	5	0	13	0	0	0	45	89
13	33	0	12	30	0	0	0	0	0	0	68	5
14	9	0	5	15	41	0	47	0	0	0	0	5
15	0	4	38	29	37	11	18	0	0	0	7	20
16	4	6	10	16	4	19	0	0	0	0	49	25
17	14	17	0	0	17	0	0	0	0	183	64	96
18	7	1	0	0	36	0	0	0	0	0	2	1
19	24	31	23	0	2	100	0	0	0	0	45	19
20	2	0	2	7	0	56	0	0	0	0	2	6
21	0	0	2	7	0	0	0	0	0	7	14	36
22	0	32	1	20	0	0	0	0	0	0	20	5
23	0	26	0	2	0	0	0	0	0	119	51	102
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	14	12
25	0	0	3	3	0	0	4	0	0	0	4	16
26	7	6	1	0	0	17	0	0	0	0	64	0
27	0	0	0	4	0	93	0	0	0	0	0	27
28	60	0	6	52	0	0	0	0	0	0	0	66
29	2		0	7	0	0	0	0	0	0	14	22
30	15		3	0	11	0	0	0	0	0	44	156
31	27		0		25		0	0		0		28
Maks	**61**	**54**	**38**	**52**	**41**	**100**	**47**	**57**	**0**	**183**	**68**	**156**
Jml.	**473**	**251**	**167**	**266**	**270**	**299**	**144**	**82**	**0**	**329**	**655**	**860**
Jml Hari	**21**	**15**	**17**	**23**	**13**	**7**	**11**	**2**	**0**	**5**	**20**	**27**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	5	17	6	31	11	0	0	0	0	0	0	7
2	0	19	78	7	6	0	0	0	0	0	0	0
3	6	0	31	48	0	0	0	0	0	0	0	5
4	6	0	15	26	8	0	0	0	0	0	0	17
5	10	8	18	0	2	0	0	0	0	0	29	2
6	0	0	62	7	7	0	0	0	0	0	8	23
7	14	0	16	4	0	0	0	0	0	0	8	0
8	0	3	0	80	0	0	0	0	0	0	7	14
9	0	19	0	0	0	14	0	0	0	0	96	50
10	0	28	16	15	0	0	2	0	0	0	7	37
11	0	31	21	28	0	0	0	0	0	0	6	7
12	0	9	48	51	15	0	0	0	0	0	4	0
13	17	4	27	0	21	0	0	0	0	0	7	42
14	44	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3
15	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	10	104
16	14	7	6	11	0	0	0	0	0	0	0	46
17	19	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	22
18	15	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	38
19	9	7	0	12	0	0	0	0	0	0	5	12
20	98	41	0	0	0	0	0	0	0	0	216	6
21	42	0	15	9	0	0	0	0	0	0	12	5
22	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	15	0
23	40	20	54	24	0	0	0	0	0	1	12	0
24	8	0	0	23	0	0	0	0	0	0	3	0
25	0	5	59	97	0	0	0	0	0	0	1	0
26	5	0	53	11	22	0	0	0	0	0	14	0
27	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15	0
28	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	9	0
29	5		81	0	0	0	0	0	0	0	68	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	52	0
31	19		21		0		0	0		0		0
Maks	**98**	**41**	**81**	**97**	**22**	**14**	**2**	**0**	**0**	**1**	**216**	**104**
Jml.	**376**	**218**	**760**	**593**	**92**	**14**	**2**	**0**	**0**	**1**	**604**	**440**
Jml Hari	**18**	**14**	**22**	**20**	**8**	**1**	**1**	**0**	**0**	**1**	**22**	**18**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	12	57	2	5	17	0	0	9	7	0	5	13
2	0	67	0	0	10	0	1	0	4	7	8	18
3	0	22	0	63	6	3	0	0	0	8	30	4
4	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	10	43
5	0	5	22	0	0	0	0	0	0	0	48	14
6	0	129	2	18	0	37	0	0	0	0	0	5
7	1	12	3	4	24	20	0	0	36	0	0	78
8	3	10	13	0	89	95	0	0	0	27	48	9
9	40	10	0	55	8	0	0	42	10	77	52	9
10	2	11	0	0	35	24	0	0	7	17	0	0
11	5	17	11	30	5	36	48	0	0	9	25	0
12	16	11	7	12	5	0	2	0	0	29	16	31
13	0	4	2	3	0	0	0	5	0	3	0	55
14	38	0	3	28	0	0	0	48	0	0	35	8
15	11	0	0	7	42	36	0	0	7	11	81	25
16	37	8	0	12	7	0	6	0	35	5	12	0
17	0	15	0	24	13	0	32	60	12	45	0	0
18	0	0	9	13	0	0	0	0	0	0	23	0
19	12	30	0	0	0	102	0	0	25	0	29	0
20	2	0	2	7	0	0	0	0	9	67	0	0
21	10	0	3	0	5	0	1	0	15	47	20	0
22	2	0	20	0	3	0	2	0	27	30	5	0
23	0	15	31	19	5	0	4	0	7	96	47	0
24	0	3	24	0	0	11	0	0	15	0	9	0
25	0	23	15	32	0	0	6	0	27	35	9	0
26	5	0	34	0	5	9	5	0	3	21	175	0
27	15	0	13	10	35	0	10	0	0	5	5	101
28	0	19	0	2	3	39	0	0	75	10	0	20
29	5	72	6	75	11	0	19	12	0	7	42	0
30	0		33	13	10	8	0	0	0	10	72	60
31	5		0		2		1	7		0		0
Maks	**40**	**129**	**34**	**75**	**89**	**102**	**48**	**60**	**75**	**96**	**175**	**101**
Jml.	**221**	**540**	**255**	**452**	**340**	**420**	**137**	**183**	**321**	**566**	**806**	**493**
Jml Hari	**18**	**20**	**20**	**21**	**21**	**12**	**13**	**7**	**17**	**21**	**23**	**16**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	3	9	4	15	0	0	0	0	0	6	0	0
2	36	20	37	11	0	12	0	5	0	0	0	0
3	18	12	0	33	6	0	0	4	0	12	0	0
4	7	0	9	11	41	0	0	0	3	0	0	0
5	0	0	7	9	10	0	0	0	0	33	26	0
6	25	0	0	3	0	0	0	0	0	0	37	0
7	0	0	35	8	0	0	0	0	0	0	10	0
8	32	0	15	0	0	41	0	0	0	53	2	0
9	0	8	6	3	18	0	0	0	0	0	16	0
10	0	15	0	0	0	0	5	0	4	15	9	29
11	0	4	0	0	0	0	0	0	0	24	4	12
12	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	4	9
13	15	41	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
14	20	61	0	0	0	0	0	0	0	8	16	15
15	23	5	13	0	0	0	0	0	0	10	0	0
16	55	3	9	0	0	42	0	0	0	0	3	7
17	25	13	9	0	0	0	0	0	0	115	5	6
18	110	0	4	0	0	0	0	0	0	90	20	33
19	8	13	102	18	0	17	10	0	0	27	0	109
20	46	19	11	10	0	20	0	0	0	7	5	17
21	4	31	43	64	0	0	0	0	0	0	17	48
22	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	88
23	38	0	0	16	0	0	0	0	0	0	10	0
24	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	30	0
25	4	9	0	0	0	7	0	0	115	5	12	0
26	7	5	2	27	0	16	3	0	7	9	6	0
27	0	0	35	17	0	0	9	0	11	13	5	27
28	49	35	4	2	0	0	0	0	53	102	6	14
29	29		3	9	39	0	11	0	4	11	0	0
30	24		0	0	0	0	0	0	0	42	44	0
31	15		0		12		7	0		0		25
Maks	**110**	**61**	**102**	**64**	**41**	**42**	**11**	**5**	**115**	**115**	**44**	**109**
Jml.	**596**	**309**	**353**	**261**	**126**	**155**	**45**	**9**	**197**	**582**	**301**	**439**
Jml Hari	**23**	**18**	**19**	**17**	**6**	**7**	**6**	**2**	**7**	**18**	**23**	**14**

Nama Stasiun : Kedungwringin												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33"(BT) 7º55'30" (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	21	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
2	26	25	12	0	0	0	0	0	2	0	0	0
3	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	14
4	52	0	14	0	0	0	0	0	0	0	26	27
5	107	87	0	0	0	0	5	0	0	0	12	17
6	0	0	22	0	0	0	0	0	10	0	5	30
7	17	19	27	30	0	0	0	0	0	0	28	30
8	54	11	17	38	0	0	0	0	7	0	2	140
9	53	16	97	15	0	0	0	0	0	0	54	2
10	20	11	0	2	0	0	0	0	0	0	56	0
11	84	0	0	36	0	0	0	0	0	0	15	59
12	0	27	54	9	0	0	0	0	8	0	117	2
13	0	40	7	0	0	0	0	0	0	0	132	0
14	20	104	0	0	0	0	0	0	0	0	107	0
15	5	4	0	3	0	0	0	0	0	0	18	56
16	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	11
17	5	7	0	17	0	0	0	0	0	0	0	8
18	0	10	60	2	0	0	0	0	0	0	0	0
19	9	15	0	9	12	0	0	0	3	0	0	2
20	0	62	0	0	0	8	0	0	4	0	0	0
21	11	15	0	0	21	17	0	0	0	15	0	4
22	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	10	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0
24	15	64	13	42	28	0	0	0	0	0	0	69
25	13	0	43	109	0	3	0	0	0	0	0	2
26	8	0	9	15	10	0	0	0	0	0	20	12
27	10	19	42	0	0	0	0	0	0	3	17	17
28	3	0	0	0	0	0	0	3	0	5	74	0
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	13	0
30	0		4	14	0	0	0	0	0	0	14	0
31	0		0		0		0	2		0		0
Maks	**107**	**104**	**97**	**109**	**28**	**17**	**5**	**3**	**10**	**15**	**132**	**140**
Jml.	**543**	**592**	**421**	**409**	**71**	**28**	**5**	**5**	**34**	**27**	**710**	**511**
Jml Hari	**20**	**20**	**14**	**16**	**4**	**3**	**1**	**2**	**6**	**4**	**17**	**19**

Nama Stasiun : Kedungwringin											Tahun : 2019	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º51'33''(BT) 7º55'30'' (LS)												
Elevasi : 66 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	128
2	0	7	6	6	0	0	0	0	0	0	100	2
3	57	0	15	0	0	0	0	0	0	0	118	30
4	5	0	17	5	26	0	0	0	0	0	4	6
5	29	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	34	10	49	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	52	3	0	47	0	0	0	0	0	0	3
8	0	71	0	0	59	0	0	0	0	0	0	22
9	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
11	0	10	6	0	0	0	0	0	0	0	29	29
12	0	11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
13	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	23	4	4	0	0	0	0	0	0	0	11	0
15	23	0	7	0	0	7	0	0	0	0	13	23
16	130	34	120	10	0	0	0	0	0	0	0	5
17	53	0	67	15	0	0	0	0	0	0	0	20
18	59	11	68	13	0	0	0	0	0	0	0	7
19	31	7	6	4	0	0	0	0	0	0	25	0
20	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
21	23	26	31	0	0	0	4	0	0	0	0	0
22	17	63	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	13	31	104	0	0	0	0	0	0	0	0	13
24	9	13	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0
25	25	16	8	7	0	0	0	0	0	0	4	0
26	20	0	28	0	0	0	0	4	0	0	0	6
27	2	0	47	0	0	0	0	2	0	0	0	0
28	3	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
29	0		0	0	0	0	0	0	2	0	0	11
30	0		0	33	0	0	0	0	0	0	2	5
31	29		0		0		0	0		0		0
Maks	**130**	**71**	**120**	**49**	**59**	**7**	**4**	**4**	**2**	**0**	**118**	**128**
Jml.	**577**	**452**	**598**	**151**	**158**	**7**	**5**	**6**	**2**	**0**	**306**	**332**
Jml Hari	**21**	**17**	**23**	**10**	**4**	**1**	**2**	**2**	**1**	**0**	**9**	**18**

Lampiran 3. Data Curah Hujan Stasiun Kuwarasan

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	7	23	0
2	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	5	37	0	0	0	0	0	0	12	0
4	0	0	0	0	5	45	0	0	0	0	9	0
5	63	0	0	0	11	0	0	0	0	10	16	0
6	6	12	0	0	14	0	0	0	19	19	14	0
7	17	5	0	21	0	0	0	0	11	11	23	0
8	13	112	98	14	21	0	0	0	31	29	0	61
9	0	0	0	0	6	105	51	0	95	9	0	42
10	34	16	63	15	0	0	3	0	0	14	5	60
11	0	9	0	76	0	0	0	0	0	0	0	4
12	21	5	0	0	4	0	21	0	45	0	17	0
13	0	0	0	0	12	4	0	0	0	0	37	0
14	19	13	47	0	0	0	0	0	7	13	*26*	0
15	25	72	9	20	37	5	0	0	0	*56*	18	0
16	0	0	0	0	0	4	0	0	28	0	22	7
17	0	0	0	17	3	29	0	0	0	8	0	5
18	0	9	43	19	0	0	0	0	4	58	0	3
19	10	10	46	0	53	0	0	0	0	0	0	23
20	29	7	27	0	24	0	0	0	0	87	0	76
21	52	0	7	0	0	0	0	0	6	20	0	0
22	0	0	40	0	0	0	0	0	68	24	0	0
23	27	0	0	6	0	0	0	0	60	0	0	0
24	0	0	0	14	35	0	0	0	34	3	16	0
25	29	0	0	8	0	0	0	0	0	156	27	0
26	11	81	0	0	10	0	0	40	33	16	23	24
27	14	0	0	0	20	0	6	0	0	21	0	0
28	9	0	0	0	37	51	37	0	16	65	*6*	0
29	2		0	0	0	0	0	0	0	9	62	23
30	7		31	0	56	0	7	0	19	0	*0*	0
31	4		33		32		0	0		0		0
Maks	***63***	***112***	***98***	***76***	***56***	***105***	***51***	***40***	***95***	***156***	***62***	***76***
Jml.	**392**	**372**	**449**	**247**	**380**	**243**	**129**	**40**	**476**	**635**	**356**	**328**
Jml Hari	**19**	**13**	**12**	**11**	**17**	**7**	**7**	**1**	**15**	**20**	**17**	**11**

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2011
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	*0*	*90*	0	0	32	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*81*	0
2	*5*	*0*	0	0	33	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*5*	56
3	*3*	*82*	0	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	42
4	*32*	*15*	0	65	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*17*	31
5	*6*	*23*	0	29	5	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*86*	0
6	*0*	*0*	0	38	34	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
7	*0*	*0*	46	4	49	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
8	*0*	*0*	0	0	3	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
9	*23*	*9*	0	0	12	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*93*	0
10	*3*	*0*	26	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*16*	0
11	*22*	*0*	73	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
12	*0*	*4*	4	16	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	24
13	*0*	*14*	22	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
14	*0*	*0*	0	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	9
15	*0*	*0*	0	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*7*	0
16	*0*	*0*	0	0	49	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*4*	0
17	*0*	*0*	0	6	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	31
18	*21*	*0*	8	15	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*86*	36
19	*19*	*0*	0	0	7	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*25*	24
20	*0*	*0*	9	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*3*	*0*	*0*
21	*99*	*0*	0	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*39*	*46*	0
22	*0*	*0*	6	3	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	42
23	*0*	*11*	0	7	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
24	*6*	*0*	0	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
25	*5*	*81*	0	3	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*4*	21
26	*0*	*9*	15	2	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	105
27	*4*	*29*	53	5	0	0	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	0
28	*21*	*5*	37	0	0	0	*0*	*0*	*0*	*1*	*0*	20
29	*66*		0	4	0	0	*0*	*0*	*0*	*38*	*42*	28
30	*7*		8	3	0	0	*0*	*0*	*0*	*4*	*81*	0
31	*8*		0		0		*0*	*0*		*0*		13
Maks	***99***	***90***	***73***	***65***	***49***	***0***	***0***	***0***	***0***	***39***	***93***	***105***
Jml.	**350**	**372**	**307**	**200**	**224**	**0**	**0**	**0**	**0**	**85**	**593**	**482**
Jml Hari	**17**	**12**	**12**	**14**	**9**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**14**	**14**

Nama Stasiun : Kuwarasan											Tahun : 2012	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	33	6	0	0	26	0	0	0	0	0	0	13
2	8	21	46	0	0	0	0	0	0	0	3	0
3	51	5	61	81	0	0	0	0	0	0	33	24
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
5	0	0	0	6	31	0	0	0	0	0	4	62
6	16	13	15	8	26	0	0	0	0	0	*0*	2
7	27	0	13	0	0	0	0	0	0	0	19	24
8	18	0	17	24	61	0	0	0	0	27	0	7
9	59	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	3
10	27	0	10	0	0	0	0	0	0	5	0	0
11	3	4	0	9	0	0	0	0	0	0	*15*	2
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	5	24	0	0	0	0	0	*0*	65
15	21	0	0	0	41	0	0	0	0	0	17	0
16	14	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	62	7	0	9	0	0	0	0	0	54	0	78
18	6	47	0	0	4	0	0	0	0	8	0	26
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	*21*	51
20	0	21	18	0	0	0	0	0	0	0	18	*43*
21	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
22	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	39	0
23	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	*83*	21
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0
25	5	0	13	0	0	0	0	0	0	0	28	0
26	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	20	0
27	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	23	33
28	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	7
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	15
30	0		0	27	0	0	0	0	0	0	8	0
31	3		0		0		0	0		0		60
Maks	***62***	***47***	***61***	***81***	***61***	***0***	***0***	***0***	***0***	***54***	***83***	***78***
Jml.	**367**	**186**	**250**	**169**	**213**	**0**	**0**	**0**	**0**	**100**	**394**	**554**
Jml Hari	**16**	**12**	**12**	**8**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**18**	**19**

Nama Stasiun : Kuwarasan											Tahun : 2013	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	31	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0
3	97	141	0	0	0	26	8	0	0	0	0	8
4	39	0	0	0	0	0	44	0	0	0	0	0
5	64	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	0
6	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	3	90	0	18	0	0	0	0	4	0
8	15	0	0	70	22	0	0	0	0	0	61	29
9	21	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0
10	0	0	14	0	0	25	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	14	0	27	0	0	0	0	0	55
13	0	0	0	4	0	24	15	0	0	0	0	45
14	103	27	0	9	0	6	8	0	0	0	39	0
15	20	0	5	89	0	0	0	0	0	0	0	0
16	16	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	5	0	34	0	0	0	0	0	0	31	0
18	30	69	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0
19	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	25	18	15	5	0	0	0	0	0	31	27	152
21	0	32	0	12	19	34	0	0	0	0	0	78
22	0	20	0	0	25	0	0	0	0	0	0	57
23	0	14	0	44	22	0	0	0	0	0	0	29
24	0	0	6	0	0	0	0	0	0	35	0	122
25	10	41	0	5	0	0	0	0	0	52	3	0
26	41	0	0	0	78	0	0	0	0	13	5	12
27	6	0	0	0	6	0	0	0	0	36	0	0
28	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
29	64		0	0	58	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	0	0	3	0	0	0	3	15	0
31	31		18		110		0	0		5		11
Maks	**103**	**141**	**18**	**90**	**110**	**34**	**44**	**0**	**0**	**52**	**61**	**152**
Jml.	**682**	**367**	**86**	**376**	**340**	**198**	**88**	**0**	**0**	**175**	**246**	**598**
Jml Hari	**18**	**9**	**9**	**11**	**8**	**10**	**5**	**0**	**0**	**7**	**11**	**11**

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	5	46	12	29	0	0	0	0	0	0	0	88
2	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	32	10	0	37	16	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	2	30	0	0	0	0	0	0	0
5	107	3	50	0	0	0	0	0	0	4	34	72
6	85	4	3	0	0	0	8	0	0	15	3	0
7	18	0	0	0	2	0	14	0	0	0	9	0
8	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	122	0
9	11	18	0	7	0	0	0	0	0	0	0	4
10	6	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0
11	30	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
12	0	2	0	7	4	0	14	0	0	0	54	0
13	4	0	18	80	0	0	12	0	0	0	0	2
14	0	0	0	13	25	0	48	0	0	0	36	0
15	20	4	0	67	0	0	9	0	0	0	33	0
16	0	0	0	45	9	19	0	0	0	0	0	0
17	25	9	0	0	0	0	0	0	0	0	21	43
18	10	3	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0
19	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	14	26
20	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	16
21	0	0	0	6	0	0	0	0	0	89	0	69
22	0	2	0	9	0	0	0	0	0	2	0	50
23	6	9	0	0	0	0	0	0	0	10	35	57
24	3	7	6	0	0	0	0	0	0	9	30	73
25	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	28	0
26	30	38	12	0	0	16	0	0	0	0	5	0
27	19	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0	28
28	0	0	11	16	0	1	0	0	0	0	0	108
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	7	5
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	104	125
31	0		27		0		0	0		0		47
Maks	**107**	**46**	**50**	**80**	**30**	**86**	**48**	**0**	**0**	**89**	**122**	**125**
Jml.	**414**	**173**	**146**	**323**	**86**	**164**	**135**	**0**	**0**	**129**	**537**	**842**
Jml Hari	**17**	**15**	**10**	**13**	**6**	**5**	**8**	**0**	**0**	**6**	**16**	**17**

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	6	16	4	29	7	0	0	0	0	0	0	45
2	0	35	0	0	0	13	0	0	0	0	0	15
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
4	14	0	0	47	8	15	0	0	0	0	0	73
5	90	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
6	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	18	137
7	27	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	13	4	0	0	0	0	0	0	0	21
10	0	9	77	0	18	0	0	0	0	0	53	72
11	0	58	47	0	0	0	0	0	0	0	3	18
12	0	23	45	33	0	0	0	0	0	0	0	0
13	39	0	93	0	36	0	0	0	0	0	4	68
14	56	15	28	52	0	0	0	0	0	0	0	7
15	16	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
16	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	62
17	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3
18	27	0	5	42	0	0	0	0	0	0	0	133
19	45	62	0	19	0	0	0	0	0	0	2	0
20	18	5	4	3	0	0	0	0	0	0	52	0
21	5	0	9	0	0	0	0	0	0	0	47	2
22	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	11	27
23	0	0	21	2	0	0	0	0	0	0	0	24
24	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	83	53	0	0	0	0	0	0	9	0
26	0	0	6	0	35	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	10	0
28	0	0	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		36	0	0	0	0	0	0	0	5	0
30	26		0	0	0	0	0	0	0	0	42	0
31	0		0		0		0	0		0		0
Maks	**90**	**62**	**93**	**53**	**36**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**53**	**137**
Jml.	**416**	**243**	**527**	**403**	**104**	**28**	**0**	**0**	**0**	**0**	**265**	**901**
Jml Hari	**14**	**10**	**17**	**14**	**5**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**14**	**18**

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	49	8	0	27	11	0	6	41	0	0	22
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	25	0	60
3	0	38	0	11	0	0	0	0	0	70	0	58
4	0	8	0	14	0	0	0	0	0	0	0	82
5	0	9	35	0	0	32	0	0	0	0	0	24
6	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
7	34	30	5	0	47	3	0	7	0	0	0	118
8	0	0	0	0	20	126	0	0	0	40	0	0
9	30	8	0	50	35	0	0	0	0	51	20	12
10	95	18	0	0	72	63	0	0	27	79	45	0
11	0	38	22	0	15	26	17	0	0	14	6	0
12	13	2	33	14	5	0	0	0	0	35	31	0
13	0	0	0	0	37	0	18	9	0	39	20	65
14	32	0	0	0	0	0	0	39	0	0	96	18
15	0	2	0	13	40	0	0	6	64	34	41	0
16	0	0	0	32	6	3	3	4	15	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	42	9	0	0
18	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	77	23
19	38	0	0	0	0	87	0	0	36	0	0	0
20	0	0	0	7	0	0	0	0	30	95	0	0
21	51	0	29	0	0	0	0	0	8	0	103	0
22	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	35	0
23	0	35	37	0	0	56	0	0	0	114	22	2
24	0	20	136	41	0	0	0	0	0	24	96	4
25	8	5	6	0	0	0	0	0	109	11	0	0
26	9	0	55	0	0	0	0	0	10	4	0	0
27	0	0	0	5	0	0	25	0	0	6	0	62
28	0	41	0	5	0	50	0	0	78	0	18	3
29	11	52	0	84	26	0	44	2	0	0	71	3
30	0		14	0	0	12	18	0	0	14	18	0
31	0		9		0		0	0		9		0
Maks	**95**	**73**	**136**	**84**	**72**	**126**	**44**	**39**	**109**	**114**	**103**	**118**
Jml.	**321**	**433**	**389**	**289**	**394**	**469**	**125**	**73**	**460**	**673**	**699**	**560**
Jml Hari	**10**	**17**	**12**	**12**	**12**	**11**	**6**	**7**	**11**	**18**	**15**	**16**

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98"(BT) 7º40'47,2" (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	72	76	0	20	13	0	0	0	0	0	0	0
2	16	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	27	12	28	75	34	0	0	0	0	31	0	0
4	0	0	75	21	9	0	0	0	0	0	16	10
5	45	0	0	0	0	0	0	0	0	24	14	0
6	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	6	0
7	96	0	0	0	0	0	0	0	0	51	101	3
8	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	26
9	0	13	0	55	0	0	0	0	0	6	0	0
10	0	29	32	0	0	0	0	0	0	12	18	66
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
12	5	7	0	15	0	0	0	0	0	0	30	14
13	18	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	28	32	29	0	0	0	0	0	0	0	36	12
15	29	7	3	0	0	0	0	0	0	4	0	0
16	78	0	6	0	0	30	0	0	0	32	0	7
17	29	46	4	0	0	0	0	0	0	125	13	0
18	0	0	41	58	0	0	0	0	0	60	42	16
19	73	0	38	37	0	9	0	0	0	20	4	55
20	0	33	35	50	0	0	0	0	0	0	21	26
21	0	106	0	53	0	0	0	0	0	0	76	35
22	110	0	18	0	0	0	0	0	0	0	9	72
23	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
24	0	3	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
25	12	70	48	0	0	0	0	0	112	12	71	0
26	0	0	75	0	0	0	0	0	5	25	16	0
27	0	6	32	30	0	31	9	0	4	0	8	9
28	10	2	0	0	0	0	5	0	47	115	15	64
29	5		14	5	30	0	5	0	0	46	1	14
30	0		0	4	0	0	0	0	0	23	62	27
31	78		0		0		0	0		0		0
Maks	**110**	**106**	**75**	**75**	**34**	**63**	**9**	**0**	**112**	**125**	**101**	**72**
Jml.	**731**	**496**	**478**	**443**	**86**	**133**	**19**	**0**	**168**	**605**	**565**	**489**
Jml Hari	**17**	**17**	**15**	**13**	**4**	**4**	**3**	**0**	**4**	**16**	**20**	**17**

Nama Stasiun : Kuwarasan												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'59,98''(BT) 7º40'47,2'' (LS)												
Elevasi : 10 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	8
2	92	9	0	10	0	0	0	0	0	0	7	0
3	21	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0
4	98	0	36	0	0	0	0	0	0	0	16	83
5	95	12	0	0	0	0	0	0	0	0	56	41
6	126	3	10	0	0	0	0	0	0	0	79	34
7	10	23	0	0	0	0	0	0	0	0	111	2
8	67	6	37	0	51	0	0	0	0	0	39	88
9	63	0	53	50	0	0	0	0	0	0	32	0
10	0	12	7	5	0	0	0	0	0	0	24	0
11	83	5	57	0	0	0	0	0	0	0	5	101
12	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	62	2
13	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	163	0
14	26	2	0	13	0	0	0	0	0	0	76	1
15	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	6	76
16	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82
17	51	14	0	58	0	0	0	0	0	0	0	4
18	0	6	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	66	0	3	18	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	113	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	25	38	0	22	20	0	0	0	0	3	0	9
22	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
23	0	11	49	17	0	0	0	0	0	3	0	0
24	12	0	28	16	0	0	0	0	0	0	0	78
25	9	7	36	0	0	0	0	0	0	2	8	8
26	0	0	18	14	0	0	0	0	0	0	0	0
27	13	0	26	0	0	0	0	0	0	2	56	9
28	10	0	2	0	0	0	0	7	0	0	63	1
29	11		0	11	0	0	0	0	0	1	0	0
30	0		76	0	0	0	0	0	0	0	15	15
31	0		0		0		0	2		0		45
Maks	**126**	**113**	**76**	**65**	**51**	**0**	**0**	**7**	**0**	**3**	**163**	**101**
Jml.	**882**	**339**	**503**	**303**	**71**	**0**	**0**	**9**	**0**	**11**	**825**	**687**
Jml Hari	**19**	**18**	**16**	**13**	**2**	**0**	**0**	**2**	**0**	**5**	**18**	**19**

Lampiran 4 Data Curah Hujan Stasiun Petanahan

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	5	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
2	12	14	0	8	0	0	0	0	0	0	15	0
3	0	10	0	0	0	0	6	0	0	0	10	0
4	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	8	0
5	20	15	0	27	26	5	12	0	13	21	50	0
6	25	0	0	7	8	0	0	0	115	32	0	68
7	45	25	0	13	0	0	0	0	5	27	0	36
8	0	12	67	5	0	0	0	0	13	105	0	11
9	15	17	0	0	21	98	40	0	100	6	0	51
10	5	10	50	0	0	0	19	0	0	8	6	5
11	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	9	39
12	0	0	14	0	0	0	11	0	11	0	5	0
13	0	0	0	0	5	0	7	0	0	0	20	0
14	10	0	5	0	5	5	6	0	24	6	0	0
15	0	9	0	0	68	0	0	0	5	37	13	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	36	0
17	0	0	8	7	5	27	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	62	0	10	0	0	6	30	12	5
19	25	17	0	6	15	0	0	0	0	8	0	0
20	5	0	20	0	10	0	0	0	0	56	0	42
21	5	4	8	0	0	0	0	0	0	12	0	130
22	4	0	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0
23	0	8	48	14	0	0	0	0	5	14	0	0
24	0	0	0	0	22	0	0	0	43	31	27	0
25	7	0	0	35	0	0	0	0	0	63	8	0
26	5	20	8	0	20	0	0	0	21	5	0	15
27	0	5	0	0	6	0	0	0	6	11	7	19
28	0	0	0	0	9	0	0	0	8	0	0	11
29	7		0	0	6	0	0	0	6	20	5	0
30	0		32	0	10	23	0	0	0	0	7	0
31	10		28		5		0	0		7		0
Maks	**45**	**25**	**67**	**62**	**68**	**98**	**40**	**0**	**115**	**105**	**50**	**130**
Jml.	**200**	**171**	**288**	**189**	**241**	**224**	**101**	**0**	**402**	**504**	**238**	**432**
Jml Hari	**15**	**14**	**11**	**11**	**16**	**8**	**7**	**0**	**17**	**20**	**16**	**12**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2011
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	5	49	0	0	83	0	0	0	0	0	100	0
2	5	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	16
3	36	78	0	25	0	0	0	0	0	0	0	5
4	31	13	0	47	8	0	0	0	0	0	0	26
5	0	42	14	7	0	0	0	0	0	0	45	0
6	0	6	0	25	42	0	0	0	0	0	35	15
7	0	0	18	0	41	0	0	0	0	0	20	0
8	5	15	5	0	5	0	0	0	0	0	0	10
9	45	9	0	0	5	0	0	0	0	0	60	0
10	36	20	9	0	0	0	0	0	0	0	8	7
11	14	0	100	5	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	6	20
13	0	0	5	0	27	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	26	0	27	0	0	0	0	0	0	0
15	5	0	14	6	70	0	0	0	0	0	11	0
16	0	9	9	10	0	0	0	0	0	0	0	17
17	0	13	20	0	8	0	0	0	0	0	0	8
18	23	10	19	0	25	0	0	0	0	0	22	34
19	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	17	9
20	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	13
21	38	0	28	5	0	0	0	0	0	30	15	14
22	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	7	9
23	0	0	18	19	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
25	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	4	12
26	5	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0	120
27	0	20	21	24	0	0	0	0	0	0	0	8
28	43	17	38	0	0	0	0	0	0	0	0	10
29	19		0	7	0	0	0	0	0	0	36	70
30	36		0	15	0	0	0	0	0	0	30	15
31	46		0		0		0	0		0		12
Maks	**46**	**80**	**100**	**47**	**83**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**100**	**120**
Jml.	**407**	**415**	**403**	**220**	**385**	**0**	**0**	**0**	**0**	**30**	**471**	**450**
Jml Hari	**17**	**16**	**17**	**13**	**12**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**17**	**21**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2012
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	52	0	0	0	39	0	0	0	0	0	0	10
2	19	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	45	7	91	18	0	0	0	0	0	0	5	1
4	5	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	20
5	12	0	118	0	17	0	0	0	0	0	5	33
6	0	25	38	0	25	18	0	0	13	0	9	5
7	10	0	0	47	0	0	0	0	0	0	3	13
8	25	0	10	0	33	0	0	0	0	32	7	17
9	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
10	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	15
11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	17
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
13	0	86	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	49
15	34	0	0	0	19	0	0	0	0	0	13	5
16	0	13	0	0	0	0	0	0	0	38	0	2
17	20	5	13	5	0	0	0	0	0	68	0	10
18	15	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
19	10	7	20	0	14	0	0	0	0	0	13	14
20	20	19	0	0	0	0	0	0	0	4	6	49
21	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
22	0	5	53	0	0	0	0	0	0	0	25	40
23	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	63	0
24	0	7	15	0	0	0	0	0	0	0	7	0
25	0	12	19	0	0	0	0	0	0	0	13	15
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7
27	0	20	42	0	0	0	0	0	0	0	14	25
28	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	8	17
31	0		0		0		0	0		0		12
Maks	**52**	**86**	**118**	**47**	**47**	**18**	**0**	**0**	**13**	**68**	**63**	**49**
Jml.	**319**	**283**	**433**	**70**	**241**	**18**	**0**	**0**	**13**	**142**	**235**	**454**
Jml Hari	**14**	**16**	**12**	**3**	**9**	**1**	**0**	**0**	**1**	**4**	**20**	**26**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2013
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	39	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
2	7	0	0	0	0	52	5	0	0	0	0	0
3	30	27	2	0	0	60	12	0	0	0	0	13
4	41	0	8	9	0	0	0	0	0	0	6	0
5	55	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19	0
6	4	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	66	0	2	0	0	13	0	0	0	0	28	0
8	10	0	0	100	0	0	25	0	0	0	53	58
9	12	1	15	0	0	83	10	0	0	0	0	19
10	0	7	1	14	0	1	23	0	0	0	10	0
11	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	72	0
12	14	0	0	40	0	0	0	0	0	0	101	54
13	10	0	0	20	0	7	0	0	0	0	0	0
14	33	5	1	0	0	11	62	0	0	0	40	0
15	0	4	27	74	38	0	0	0	0	0	0	0
16	65	0	0	0	0	0	0	10	0	0	32	3
17	23	29	5	0	15	0	0	0	0	0	0	0
18	34	61	5	0	17	0	0	0	0	0	80	0
19	148	5	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0
20	10	48	18	7	2	13	0	0	0	1	49	252
21	0	3	0	0	7	0	0	0	0	0	2	130
22	6	17	0	21	43	0	0	0	0	0	0	150
23	0	25	51	2	5	0	0	0	0	0	0	7
24	24	0	3	0	0	0	0	0	0	38	0	85
25	2	32	0	16	0	0	0	0	0	16	4	18
26	40	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	5
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	106	2	10	0	22	0	0	0	0	24	7	0
29	74		0	0	13	9	0	0	0	0	11	0
30	2		0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
31	33		25		33		0	0		22		0
Maks	**148**	**61**	**51**	**100**	**43**	**83**	**62**	**10**	**0**	**38**	**101**	**252**
Jml.	**888**	**284**	**197**	**303**	**229**	**249**	**146**	**10**	**0**	**101**	**521**	**794**
Jml Hari	**25**	**15**	**17**	**10**	**13**	**9**	**7**	**1**	**0**	**5**	**16**	**12**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56
2	2	59	18	10	2	0	0	0	0	0	0	4
3	4	12	0	9	3	0	0	0	0	0	0	7
4	17	8	0	0	0	0	6	0	0	14	3	14
5	135	12	0	0	1	0	12	0	0	0	11	19
6	116	12	9	0	2	0	1	0	0	29	36	3
7	9	14	0	0	0	0	23	0	0	0	22	4
8	15	0	13	6	9	0	4	0	0	0	42	0
9	20	9	0	0	0	0	6	0	0	0	0	89
10	0	0	0	17	0	0	9	0	0	0	25	3
11	0	31	0	11	0	0	0	0	0	18	0	21
12	20	3	0	11	0	0	48	0	0	0	8	110
13	8	2	50	69	0	0	10	0	0	0	5	10
14	0	0	1	7	0	0	80	0	0	0	177	23
15	4	0	28	57	0	0	9	0	0	0	4	3
16	0	0	0	30	0	2	2	0	0	0	16	1
17	0	26	0	4	0	0	0	0	0	0	2	30
18	49	2	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	1	1	0	0	41	41	0	0	11	5	15
20	0	0	14	0	0	7	7	0	0	0	0	0
21	18	0	24	0	0	0	0	0	0	3	2	96
22	0	17	0	22	0	10	10	0	0	3	30	35
23	2	17	0	0	0	0	0	0	0	0	55	58
24	2	5	4	24	0	0	0	0	0	3	8	6
25	19	15	11	0	0	0	0	0	0	27	11	0
26	19	3	0	0	0	20	20	0	0	0	11	0
27	2	0	0	6	0	102	102	0	0	0	0	87
28	22	0	70	7	0	0	0	0	0	0	0	117
29	0		10	0	0	0	0	0	0	0	2	9
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	39	140
31	0		0		0		1	0		0		52
Maks	**135**	**59**	**70**	**69**	**9**	**102**	**102**	**0**	**0**	**29**	**177**	**140**
Jml.	**483**	**287**	**253**	**310**	**17**	**182**	**391**	**0**	**0**	**108**	**514**	**1012**
Jml Hari	**19**	**19**	**13**	**16**	**5**	**6**	**18**	**0**	**0**	**8**	**21**	**26**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	12	10	0	3	20	0	0	0	0	0	0	26
2	6	12	15	0	9	52	0	0	0	0	0	2
3	3	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	30
4	11	0	0	2	51	0	0	0	0	0	0	4
5	35	8	5	0	3	0	0	0	0	0	0	70
6	0	0	3	0	42	0	0	0	0	0	0	0
7	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
8	18	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	8
9	0	1	54	15	0	4	0	0	0	0	0	11
10	0	10	65	2	13	0	0	0	0	0	0	33
11	0	10	43	0	0	0	0	0	0	0	9	0
12	125	10	52	0	0	0	0	0	0	0	0	41
13	17	12	15	30	0	0	0	0	0	0	0	22
14	20	13	25	10	0	0	0	0	0	0	0	60
15	6	8	10	0	0	0	0	0	0	0	5	92
16	1	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
17	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126
19	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
20	13	0	5	10	0	0	0	0	0	0	17	7
21	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0
22	0	2	8	0	0	0	0	0	0	0	12	0
23	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	6	20	0	0	0	0	0	0	0	0
25	6	5	40	60	0	0	0	0	0	0	0	0
26	26	0	0	5	7	0	0	0	0	0	64	4
27	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	3	0
28	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		10	0	0	0	0	0	0	0	2	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	45	0
31	8		0		0		0	0		0		11
Maks	**125**	**13**	**65**	**60**	**51**	**52**	**0**	**0**	**0**	**0**	**64**	**126**
Jml.	**415**	**108**	**366**	**206**	**145**	**56**	**0**	**0**	**0**	**0**	**165**	**564**
Jml Hari	**20**	**14**	**17**	**14**	**7**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**11**	**19**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	6	0	9	0	0	7	0	3	18	4	59
2	0	50	3	4	3	5	0	0	0	70	0	26
3	0	12	0	81	0	0	0	0	0	6	29	67
4	0	19	12	0	0	0	0	0	0	0	22	39
5	0	28	0	1	0	0	0	21	0	2	6	27
6	0	5	0	0	0	12	0	0	0	0	0	16
7	0	29	0	84	4	56	0	0	16	87	2	8
8	95	26	0	111	1	0	0	20	0	76	4	22
9	32	3	0	0	28	33	0	0	14	19	18	3
10	0	20	76	0	0	80	2	0	0	31	0	7
11	0	34	6	35	0	0	23	0	8	12	45	10
12	0	0	2	1	8	0	19	35	5	8	91	56
13	7	0	1	2	0	0	0	30	7	0	58	16
14	8	2	0	36	79	7	0	3	12	5	10	21
15	7	0	0	0	4	8	0	2	23	0	45	16
16	0	3	0	0	14	0	0	2	0	0	0	5
17	0	0	0	9	3	3	0	0	0	0	10	2
18	0	0	0	0	0	72	0	0	7	0	3	0
19	15	0	1	16	0	0	0	0	8	20	0	0
20	10	0	23	0	0	0	12	0	5	95	11	0
21	5	0	20	0	2	0	3	0	0	20	39	0
22	0	0	39	0	0	8	4	0	0	46	6	2
23	0	0	14	0	0	0	0	0	37	29	121	3
24	11	17	3	0	0	3	0	0	17	7	2	2
25	11	0	25	0	0	0	0	0	6	6	12	0
26	3	12	0	7	0	7	8	0	10	4	0	49
27	0	6	0	5	0	22	7	0	0	3	11	2
28	7	31	3	8	0	0	8	4	98	0	6	10
29	0	24	5	76	3	4	19	0	0	3	11	18
30	0		3	17	4	0	0	0	0	10	42	16
31	47		4		5		21	14		6		7
Maks	**95**	**50**	**76**	**111**	**79**	**80**	**23**	**35**	**98**	**95**	**121**	**67**
Jml.	**258**	**327**	**240**	**502**	**158**	**320**	**133**	**131**	**276**	**583**	**608**	**509**
Jml Hari	**13**	**18**	**17**	**17**	**13**	**14**	**12**	**9**	**16**	**23**	**24**	**26**

Nama Stasiun : Petanahan												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57"(BT) 7º44'24,47" (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	46	16	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1
2	14	19	3	0	0	0	0	5	0	0	0	7
3	43	0	24	104	17	0	0	0	0	6	0	0
4	11	0	23	40	0	0	0	0	0	1	4	1
5	22	0	6	0	0	0	0	0	0	12	8	1
6	13	0	0	10	0	0	8	0	0	0	1	0
7	13	0	0	44	0	0	0	0	0	65	83	0
8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	11	5	72
9	33	23	0	0	0	0	2	1	0	3	0	0
10	17	0	0	2	0	0	5	3	0	0	22	109
11	3	31	0	0	0	0	0	0	0	11	7	10
12	0	13	0	14	0	0	0	0	0	0	3	22
13	13	16	15	0	0	0	2	0	0	4	9	0
14	29	110	16	0	0	0	0	0	0	0	11	68
15	37	12	11	0	0	0	0	0	0	24	1	0
16	54	4	4	0	0	0	0	0	0	9	27	0
17	28	2	14	0	0	1	0	0	0	147	3	37
18	1	3	9	0	0	0	0	0	0	58	16	10
19	20	5	43	10	0	13	1	7	0	21	1	31
20	3	14	11	2	0	11	0	0	0	1	4	16
21	8	58	42	33	0	0	0	0	0	0	18	28
22	23	12	14	1	0	0	0	0	0	0	12	31
23	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	16	1
24	1	14	0	0	0	0	0	0	1	5	10	0
25	2	37	3	2	0	1	0	0	18	0	55	0
26	1	4	39	0	0	0	2	0	4	53	14	0
27	4	6	6	0	0	18	8	0	82	96	11	13
28	15	1	0	7	0	0	15	0	35	111	26	40
29	3		7	0	15	0	27	0	0	9	90	0
30	0		9	10	1	0	0	0	4	10	25	11
31	81		0		0		1	0		0		0
Maks	**81**	**110**	**43**	**104**	**17**	**18**	**27**	**7**	**82**	**147**	**90**	**109**
Jml.	**538**	**410**	**301**	**279**	**36**	**44**	**71**	**16**	**145**	**657**	**482**	**509**
Jml Hari	**27**	**22**	**20**	**13**	**4**	**5**	**10**	**4**	**7**	**20**	**26**	**19**

Nama Stasiun : Petanahan											Tahun : 2018	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'8,57''(BT) 7º44'24,47'' (LS)												
Elevasi : 6 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	12	4	0	0	0	0	1	0	0	15
2	81	2	0	2	0	0	0	0	0	0	17	0
3	19	0	0	72	0	0	0	0	5	0	0	18
4	51	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	63
5	141	42	4	0	0	0	0	0	0	0	48	11
6	153	13	2	5	0	0	0	0	0	0	79	20
7	31	7	0	4	0	0	0	0	0	0	84	11
8	4	1	69	4	0	0	0	0	0	0	15	55
9	0	1	49	5	0	0	0	0	0	0	20	1
10	3	3	2	18	0	0	0	0	0	0	18	34
11	45	4	39	19	0	0	0	0	0	0	0	20
12	27	14	3	0	0	0	0	0	0	0	45	1
13	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	104	0
14	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
16	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
17	22	6	0	30	0	0	0	0	0	0	0	2
18	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	22	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
21	11	25	0	9	0	0	0	0	0	0	0	4
22	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0
23	72	7	11	3	0	0	0	0	0	9	2	0
24	17	0	15	12	0	0	0	0	0	3	0	39
25	3	4	46	0	0	0	0	0	0	0	0	5
26	4	0	50	0	0	0	0	0	0	6	3	16
27	18	0	20	0	0	0	0	0	0	16	33	3
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	52	4
29	13		0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
30	16		0	0	0	0	0	0	0	0	33	4
31	9		0		0		0	0		0		13
Maks	**153**	**48**	**69**	**72**	**0**	**0**	**0**	**0**	**5**	**16**	**104**	**65**
Jml.	**780**	**246**	**324**	**213**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**40**	**592**	**425**
Jml Hari	**23**	**20**	**14**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**6**	**18**	**22**

Lampiran 5. Data Curah Hujan Stasiun Puring

Nama Stasiun : Puring											Tahun : 2010	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	17	5	0	5	6	0	0	0	0	0	0
2	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	11	0
4	0	0	0	0	7	40	0	0	0	3	0	0
5	5	0	0	22	30	12	16	0	10	3	5	0
6	31	0	10	0	15	0	0	0	75	10	0	30
7	67	25	0	4	0	0	0	0	5	7	0	10
8	0	0	37	16	5	0	0	0	65	29	0	25
9	0	25	0	6	12	56	15	0	85	5	0	60
10	5	17	15	0	0	0	8	0	0	0	0	10
11	0	0	5	0	0	0	0	0	7	0	0	24
12	8	25	15	0	0	0	17	0	6	0	5	5
13	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	11	0	0	0	5	8	0	0
15	10	6	24	0	54	0	0	0	16	17	6	4
16	0	0	0	0	0	15	0	0	17	0	16	0
17	0	0	9	12	7	25	0	0	0	0	0	0
18	17	4	0	50	0	0	0	0	0	22	0	5
19	0	6	9	50	2	0	0	0	8	5	0	7
20	0	8	0	0	6	0	0	0	0	30	0	15
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	50
22	11	0	0	0	0	0	0	0	23	7	7	0
23	0	16	40	0	0	0	0	0	4	20	5	0
24	17	0	0	25	22	0	0	0	35	37	15	0
25	5	0	0	24	0	0	0	0	12	64	6	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	7
27	0	0	8	0	0	0	15	0	7	25	15	21
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	12		0	0	6	0	0	0	0	9	27	12
30	0		30	0	7	15	0	0	0	0	0	0
31	8		50		19		0	0		5		6
Maks	**67**	**25**	**50**	**50**	**54**	**56**	**17**	**0**	**85**	**64**	**27**	**60**
Jml.	**202**	**159**	**257**	**214**	**217**	**169**	**71**	**0**	**401**	**319**	**126**	**299**
Jml Hari	**13**	**11**	**13**	**10**	**16**	**7**	**5**	**0**	**17**	**20**	**12**	**17**

Nama Stasiun : Puring											Tahun : 2011	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	3	50	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
2	10	30	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	15	5	25	10	0	0	0	0	0	0	7
4	0	25	0	30	7	0	0	0	0	0	0	5
5	7	10	22	7	5	0	0	0	0	0	40	5
6	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	40	0
7	5	5	4	0	0	0	0	0	0	0	7	0
8	5	3	16	0	75	0	0	0	0	0	0	8
9	10	7	6	0	5	0	0	0	0	0	50	0
10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
11	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	30	0	10	0	0	0	0	0	0	30	25
13	0	0	0	15	25	0	0	0	0	0	40	0
14	0	20	0	5	23	0	0	0	0	0	0	0
15	0	5	0	10	0	0	0	0	0	0	30	0
16	0	15	0	5	65	0	0	0	0	0	0	0
17	0	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	10
18	7	5	50	0	4	0	0	0	0	0	0	10
19	15	0	50	0	30	0	0	0	0	0	20	15
20	30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	80	10
21	0	3	0	0	5	0	0	0	0	0	15	15
22	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	10	5
23	20	2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	10
24	0	5	25	10	0	0	0	0	0	0	7	15
25	0	30	24	0	0	0	0	0	0	0	5	90
26	7	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
28	30	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
29	25		0	30	0	0	0	0	0	0	25	65
30	20		0	10	0	0	0	0	0	0	20	15
31	40		0		0		0	0		0		13
Maks	**40**	**50**	**50**	**30**	**75**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**80**	**90**
Jml.	**261**	**364**	**214**	**184**	**254**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**469**	**343**
Jml Hari	**17**	**24**	**10**	**15**	**11**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**17**	**19**

Nama Stasiun : Puring											Tahun : 2012	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	45	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
2	20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	9	18
3	35	5	0	60	0	0	0	0	0	0	25	9
4	10	10	100	3	0	0	0	0	0	0	0	28
5	15	10	35	3	100	0	0	0	0	0	14	27
6	0	30	5	56	0	15	0	0	0	0	5	0
7	12	15	0	0	25	0	0	0	0	0	30	0
8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	16	29	27
9	35	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	25
10	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0	18	25
11	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	5	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	7	30	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
14	10	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	93
15	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	5	40	3	0	0	0	0	0	0	30	4	0
17	30	0	26	0	27	0	0	0	0	50	0	21
18	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	7	40	2	3	0	0	0	0	0	0	0	64
20	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20
21	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
22	0	15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	86	25
24	0	7	7	6	0	0	0	0	0	0	18	0
25	0	12	7	5	0	0	0	0	0	0	14	16
26	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	22	5
27	0	33	0	3	0	0	0	0	0	0	10	0
28	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	37
29	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	6	0	0	0	0	0	4	15	0
31	0		0		0		0	0		0		0
Maks	**60**	**40**	**100**	**60**	**100**	**15**	**0**	**0**	**0**	**50**	**86**	**93**
Jml.	**324**	**329**	**253**	**169**	**215**	**15**	**0**	**0**	**0**	**105**	**316**	**440**
Jml Hari	**17**	**18**	**15**	**12**	**5**	**1**	**0**	**0**	**0**	**5**	**16**	**15**

Nama Stasiun : Puring											Tahun : 2013	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	15	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
2	53	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
3	20	0	0	0	5	31	7	0	0	0	0	25
4	0	0	2	10	5	5	20	0	0	0	0	0
5	60	0	4	0	0	0	16	0	0	0	20	0
6	51	0	0	5	0	10	0	0	0	0	40	0
7	71	5	0	15	3	5	0	0	0	0	70	50
8	26	0	13	25	0	7	19	0	0	0	20	0
9	20	9	0	35	2	5	13	0	0	0	60	8
10	50	0	0	15	0	3	55	0	0	17	40	15
11	27	13	34	15	3	5	7	0	0	0	25	0
12	0	0	0	35	0	15	9	0	0	0	52	0
13	0	7	0	0	0	9	10	2	0	0	0	0
14	51	5	12	9	0	26	49	4	0	0	44	44
15	0	0	48	45	0	0	0	5	0	0	0	0
16	10	5	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
17	23	10	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
18	25	50	25	9	0	0	0	2	0	0	80	0
19	10	15	0	0	1	0	0	3	0	0	20	0
20	21	0	20	0	0	0	0	5	0	0	40	148
21	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	170
22	75	9	1	7	31	0	0	0	0	7	0	80
23	3	24	4	0	0	0	0	0	0	10	0	30
24	50	0	37	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	10	15	0	5	45	0	0	0	0	0	5	0
26	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
27	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
28	73	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	0	46	7	0	0	0	0	0	0
30	0		5	5	14	7	0	0	0	20	0	0
31	19		20		30		0	0		0		7
Maks	**75**	**50**	**48**	**45**	**46**	**31**	**55**	**5**	**0**	**20**	**80**	**170**
Jml.	**758**	**182**	**228**	**238**	**227**	**141**	**207**	**23**	**0**	**54**	**536**	**709**
Jml Hari	**22**	**13**	**14**	**15**	**15**	**14**	**11**	**7**	**0**	**4**	**14**	**11**

Nama Stasiun : Puring												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	10	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	74
2	3	7	0	0	8	0	3	3	0	5	0	0
3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
4	175	5	2	9	0	0	7	7	0	0	0	5
5	125	10	3	0	3	0	3	3	0	0	7	10
6	2	10	0	10	0	0	0	0	0	0	5	7
7	4	30	0	20	0	0	0	7	0	0	0	20
8	17	12	4	4	0	0	7	4	0	22	0	5
9	0	0	8	34	15	0	4	3	0	0	2	8
10	0	0	0	31	0	0	3	5	0	0	44	15
11	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	15	17
12	14	13	25	46	0	0	5	0	0	0	0	78
13	0	0	3	8	0	0	41	0	0	0	21	3
14	0	5	0	20	7	0	68	0	0	0	111	7
15	0	10	0	3	0	0	14	0	0	0	0	20
16	21	9	0	5	0	0	3	0	0	0	0	26
17	25	0	8	5	14	0	0	0	0	0	0	45
18	0	4	7	3	5	0	0	0	0	0	0	55
19	0	7	5	0	0	45	0	0	0	33	0	42
20	0	10	7	0	0	0	30	0	0	6	0	0
21	0	5	0	45	0	0	10	0	0	0	6	25
22	0	5	5	0	0	75	0	0	0	0	30	75
23	0	0	5	0	0	3	0	0	0	0	2	16
24	0	3	15	7	0	0	0	0	0	0	172	2
25	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	14	0
26	5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	25	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	80
28	0	0	15	15	0	0	0	0	0	0	10	69
29	0		5	0	0	0	0	0	0	0	35	25
30	0		5	0	0	0	0	0	0	0	45	70
31	0		0		0		0	0		0		150
Maks	**175**	**30**	**25**	**46**	**15**	**75**	**68**	**7**	**0**	**33**	**172**	**150**
Jml.	**426**	**164**	**150**	**268**	**52**	**123**	**198**	**32**	**0**	**66**	**519**	**952**
Jml Hari	**12**	**20**	**20**	**17**	**6**	**3**	**13**	**7**	**0**	**4**	**15**	**27**

Nama Stasiun : Puring												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	40	5	0	0	16	0	0	0	0	0	0	41
2	10	2	30	3	24	0	0	0	0	0	0	0
3	7	10	0	7	0	0	0	0	0	0	0	42
4	15	5	0	5	22	0	0	0	0	0	0	15
5	5	10	9	5	80	0	0	0	0	0	0	10
6	10	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	5	15	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	35	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10	19	6	70	0	0	0	0	0	0	0	10
10	30	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	6
11	0	53	125	52	0	0	0	0	0	0	0	0
12	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
13	27	11	16	0	0	0	0	0	0	0	0	50
14	21	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	28
15	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	28
16	0	0	11	28	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0
18	44	26	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
19	22	3	0	0	0	0	0	0	0	0	42	15
20	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	9	25
21	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	25
22	5	0	10	7	0	0	0	0	0	0	0	25
23	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0
24	5	12	30	5	44	0	0	0	0	0	0	0
25	45	0	15	15	0	0	0	0	0	0	59	0
26	25	0	25	30	0	0	0	0	0	0	0	28
27	14	0	25	0	0	0	0	0	0	0	13	0
28	11	0	2	5	0	0	0	0	0	0	25	0
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	31	0
30	20		12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	25		7		0		0	0		0		0
Maks	**45**	**53**	**125**	**70**	**80**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**59**	**50**
Jml.	**447**	**223**	**467**	**345**	**186**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**182**	**371**
Jml Hari	**24**	**14**	**19**	**18**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**7**	**15**

Nama Stasiun : Puring												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	5	5	50	10	5	10	0	0	0	0	5
2	0	10	5	50	12	20	0	5	0	0	0	7
3	4	40	7	20	0	0	5	3	5	10	15	45
4	5	10	13	0	0	0	3	0	10	3	5	30
5	28	40	10	15	0	0	0	10	7	5	0	50
6	0	21	5	20	0	0	0	7	3	15	10	20
7	0	5	0	15	0	0	0	5	5	10	0	5
8	90	10	0	10	0	15	0	0	15	5	35	10
9	81	28	0	25	0	10	0	20	10	7	7	35
10	5	45	30	75	0	0	5	0	25	12	5	40
11	0	20	10	5	0	25	10	5	0	35	20	0
12	0	6	7	10	0	4	14	0	15	37	25	10
13	0	5	10	7	0	3	0	8	0	15	10	15
14	3	15	0	3	0	0	0	5	5	25	50	0
15	5	5	0	10	0	0	0	0	10	15	0	0
16	5	0	0	15	10	0	17	15	0	0	0	3
17	7	5	0	10	15	0	3	3	5	0	15	5
18	10	5	0	30	5	50	10	0	0	0	5	10
19	20	6	0	5	13	0	0	0	20	25	0	5
20	5	10	0	3	10	0	0	10	0	45	30	15
21	6	0	25	6	25	0	5	0	35	15	20	25
22	5	3	48	10	7	10	7	0	0	35	0	0
23	0	0	17	3	15	0	0	0	12	5	10	0
24	15	2	10	2	35	15	25	0	5	15	25	0
25	5	5	38	5	50	5	10	0	5	10	5	0
26	1	3	0	17	5	10	0	0	20	3	10	75
27	5	10	0	10	0	20	5	25	5	5	5	50
28	10	5	43	0	10	0	15	5	35	0	0	0
29	15	15	0	30	3	0	40	15	3	15	0	0
30	30		25	25	5	0	7	0	0	0	15	25
31	0		19		0		0	7		0		45
Maks	**90**	**45**	**48**	**75**	**50**	**50**	**40**	**25**	**35**	**45**	**50**	**75**
Jml.	**360**	**334**	**327**	**486**	**230**	**192**	**191**	**148**	**255**	**367**	**322**	**530**
Jml Hari	**22**	**26**	**18**	**28**	**16**	**13**	**17**	**16**	**21**	**23**	**20**	**22**

Nama Stasiun : Puring												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	46	5
2	13	15	8	5	10	0	0	5	0	0	0	10
3	0	5	0	50	13	0	0	0	0	0	0	20
4	30	0	75	15	3	0	0	0	0	0	7	15
5	25	10	2	17	0	0	0	0	0	0	0	7
6	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0
7	5	16	0	41	0	0	10	6	0	0	36	0
8	0	0	0	0	0	87	0	0	0	87	10	4
9	12	0	2	0	0	0	5	2	0	33	18	0
10	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5
11	40	13	0	0	0	0	0	0	0	9	0	100
12	0	45	0	12	0	0	0	0	5	0	6	38
13	9	10	9	0	0	0	0	0	0	0	19	66
14	5	115	46	0	0	0	0	0	0	6	47	0
15	0	10	8	0	0	0	0	4	0	36	7	0
16	14	14	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
17	0	5	32	0	0	5	5	0	0	200	20	0
18	0	7	17	30	0	0	0	0	0	74	5	11
19	45	15	47	5	0	5	0	0	0	0	10	20
20	0	50	45	0	0	0	0	7	0	20	30	25
21	0	13	16	76	0	0	0	0	0	0	35	50
22	0	10	25	0	0	0	0	0	0	0	27	0
23	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0
24	15	0	4	0	0	0	0	9	0	6	3	0
25	5	25	50	0	0	10	0	0	0	32	97	25
26	0	5	6	0	0	0	12	2	22	61	14	50
27	25	0	0	0	6	0	6	0	100	71	0	16
28	10	0	5	10	10	0	0	0	16	11	26	97
29	5		25	3	0	0	4	0	0	0	70	0
30	7		0	4	0	0	0	0	0	0	56	4
31	45		0		0		2	0		0		0
Maks	**45**	**115**	**75**	**76**	**13**	**87**	**12**	**9**	**100**	**200**	**97**	**100**
Jml.	**333**	**390**	**422**	**276**	**42**	**107**	**44**	**35**	**143**	**676**	**620**	**568**
Jml Hari	**20**	**20**	**18**	**14**	**5**	**4**	**7**	**7**	**4**	**14**	**24**	**19**

Nama Stasiun : Puring												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
2	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	10
3	25	6	5	95	0	0	0	0	8	0	15	40
4	50	10	0	0	0	0	0	0	0	0	40	90
5	100	15	7	0	0	0	0	0	0	0	60	18
6	100	7	0	32	0	0	0	0	0	0	80	4
7	0	25	5	0	0	0	0	0	0	0	73	0
8	0	0	10	12	0	0	0	0	0	0	25	28
9	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	30	50
10	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	10	27
11	0	51	70	0	0	0	0	0	0	0	15	20
12	25	25	35	0	0	0	0	0	0	0	37	5
13	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
15	0	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	10
16	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	30
17	3	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	10	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
19	5	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
20	30	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	25	35	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	10	42	10	0	0	0	0	0	0	41	0	0
24	5	0	7	2	0	0	0	0	0	7	0	50
25	4	0	40	0	0	0	0	0	0	12	0	15
26	7	0	22	0	0	0	0	0	0	40	25	75
27	5	0	14	0	0	0	0	0	0	0	20	0
28	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	50	20
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
31	0		0		0		0	0		0		25
Maks	**100**	**73**	**70**	**95**	**0**	**0**	**0**	**3**	**8**	**41**	**87**	**90**
Jml.	**434**	**344**	**299**	**239**	**0**	**0**	**0**	**3**	**8**	**100**	**587**	**532**
Jml Hari	**17**	**14**	**13**	**10**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**	**4**	**16**	**18**

Nama Stasiun : Puring												Tahun : 2019
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º32'40,55"(BT) 7º44'50,1" (LS)												
Elevasi : 7 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	75	0
3	70	0	10	3	0	0	0	0	0	0	5	50
4	0	5	30	0	0	0	0	0	0	0	0	89
5	10	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	30	45	2	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	45	0	4	8	0	0	0	0	0	0	0
8	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	7	0
12	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
14	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	3	0
15	0	13	30	0	0	0	0	0	0	0	0	75
16	225	7	35	8	0	0	0	0	0	0	0	0
17	150	48	70	3	0	0	0	0	0	0	0	62
18	29	3	45	0	0	0	0	0	0	0	0	9
19	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	5	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	7	20	78	0	0	0	0	0	0	0	7	0
24	35	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	10	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maks	**225**	**48**	**80**	**10**	**8**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**75**	**89**
Jml.	**615**	**174**	**598**	**35**	**8**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**102**	**357**
Jml Hari	**11**	**9**	**19**	**7**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**9**

Lampiran 6. Data Curah Hujan Stasiun Sampang

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	10	0	0	0	5	0	0	0	17	42	30
2	9	21	0	0	0	0	7	0	0	22	17	7
3	50	24	3	13	29	0	0	0	7	41	0	6
4	30	4	0	16	12	9	8	12	6	40	38	8
5	28	29	0	5	4	0	16	0	0	12	20	0
6	9	34	0	3	3	18	0	2	44	18	4	65
7	88	20	9	10	0	0	0	0	7	0	6	78
8	36	54	70	17	9	0	0	0	28	13	0	43
9	2	5	0	0	30	36	57	0	135	31	5	32
10	9	24	39	10	7	0	0	0	0	12	7	50
11	15	2	36	17	3	0	0	0	0	0	26	9
12	50	4	11	29	0	0	39	0	69	0	33	0
13	23	19	36	0	3	6	46	15	0	0	2	0
14	10	20	5	16	11	2	13	6	21	18	7	0
15	27	79	61	2	18	15	0	0	0	45	23	18
16	0	0	31	2	20	26	0	0	23	1	16	0
17	0	20	23	11	5	39	24	4	0	3	3	4
18	11	52	60	30	0	3	0	0	6	20	5	19
19	99	44	19	100	22	0	5	0	12	13	0	3
20	50	18	7	16	13	2	7	0	11	34	0	23
21	38	29	14	0	0	0	0	0	3	30	0	69
22	22	7	50	17	0	0	0	0	21	78	0	10
23	31	25	23	12	2	0	0	15	28	16	0	0
24	2	0	0	0	143	2	0	0	36	28	47	15
25	2	0	0	4	0	0	0	32	34	154	52	0
26	20	0	0	13	8	0	0	38	32	5	82	13
27	10	0	0	0	58	0	3	0	37	9	4	18
28	19	0	0	2	52	0	58	0	12	20	60	0
29	18	0	13	5	19	5	0	0	0	5	27	19
30	21		59	0	20	14	38	0	8	19	60	20
31	13		16		12		7	145		22		0
Maks	**99**	**79**	**70**	**100**	**143**	**39**	**58**	**145**	**135**	**154**	**82**	**78**
Jml.	**742**	**544**	**585**	**350**	**503**	**182**	**328**	**269**	**580**	**726**	**586**	**559**
Jml Hari	**28**	**22**	**20**	**22**	**23**	**14**	**14**	**9**	**21**	**27**	**23**	**22**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2011
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	13	0	2	16	0	0	0	0	0	108	53
2	36	75	0	34	67	0	0	0	0	0	149	35
3	22	69	0	10	0	0	0	0	0	0	7	32
4	24	16	0	130	0	0	0	0	0	0	20	34
5	10	59	34	0	27	0	0	0	0	0	100	0
6	0	0	18	27	0	0	0	0	0	0	1	10
7	0	0	6	6	18	0	0	0	0	0	4	0
8	0	5	1	18	0	0	0	0	0	0	0	0
9	64	0	3	4	25	0	0	0	0	0	46	0
10	47	8	4	10	0	0	0	0	2	0	44	0
11	7	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	20
12	0	14	26	8	0	0	0	0	0	0	25	5
13	0	0	49	37	19	0	7	0	0	0	4	2
14	0	0	5	2	10	0	0	0	0	0	2	34
15	0	5	3	3	0	0	0	0	0	0	46	10
16	16	0	2	0	47	0	0	0	0	0	8	0
17	9	39	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	24	9	3	0	13	0	0	0	0	0	80	20
19	0	0	0	0	7	0	4	0	0	86	30	2
20	23	20	0	0	0	0	0	0	2	26	3	107
21	44	0	3	0	12	0	3	0	0	13	24	78
22	0	0	18	0	0	0	6	0	0	0	33	0
23	0	15	20	7	0	0	4	0	0	8	46	0
24	0	14	10	57	0	0	0	0	0	19	0	0
25	31	60	24	10	0	0	0	0	0	0	0	20
26	20	12	18	38	0	0	0	0	0	30	0	18
27	7	79	2	31	0	0	0	0	0	0	0	22
28	6	13	104	37	0	4	0	0	0	0	0	0
29	0		5	18	0	0	0	0	0	0	37	12
30	11		33	16	0	0	0	0	0	6	97	6
31	0		40		0		0	0		4		3
Maks	**64**	**79**	**104**	**130**	**67**	**4**	**7**	**0**	**2**	**86**	**149**	**107**
Jml.	**401**	**525**	**494**	**505**	**261**	**4**	**24**	**0**	**4**	**192**	**914**	**523**
Jml Hari	**17**	**18**	**25**	**21**	**11**	**1**	**5**	**0**	**2**	**8**	**22**	**20**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2012
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	46	0	2	23	58	0	0	0	0	0	0	47
2	26	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	7	6	84	33	0	0	0	0	0	0	14	85
4	21	0	0	11	0	0	0	0	0	0	2	16
5	19	32	38	27	32	0	0	0	0	0	0	4
6	7	13	49	9	12	0	0	0	0	0	5	15
7	5	0	58	8	0	23	0	0	0	0	17	3
8	61	6	26	0	57	0	0	0	0	149	34	13
9	16	8	93	6	0	0	0	0	0	2	0	39
10	38	0	4	0	0	0	0	0	0	14	0	17
11	22	0	0	35	0	0	0	0	0	0	16	5
12	7	0	0	6	0	0	0	0	0	0	20	0
13	11	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
14	41	0	0	49	14	0	0	0	0	0	0	10
15	27	0	0	14	45	0	0	0	0	0	1	8
16	44	19	0	7	37	0	0	0	0	90	0	4
17	37	30	0	8	2	0	0	0	0	80	35	62
18	7	25	0	7	9	0	0	0	0	7	0	30
19	67	0	0	18	0	0	0	0	0	26	71	13
20	0	73	0	0	0	0	2	0	0	19	10	14
21	0	26	0	0	6	0	0	0	0	0	3	0
22	0	10	4	0	0	0	0	0	0	0	38	19
23	8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	99	9
24	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	39	3
25	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	34	4
26	0	0	8	0	0	0	0	0	0	3	28	19
27	0	45	1	2	0	0	0	0	0	0	32	3
28	0	8	0	0	0	0	0	1	0	0	9	30
29	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	17
30	4		0	47	0	0	0	0	0	29	2	6
31	0		0		0		0	0		89		8
Maks	**67**	**73**	**93**	**49**	**58**	**23**	**2**	**1**	**0**	**149**	**99**	**85**
Jml.	**523**	**420**	**380**	**310**	**272**	**23**	**2**	**1**	**0**	**508**	**511**	**523**
Jml Hari	**22**	**17**	**14**	**17**	**10**	**1**	**1**	**1**	**0**	**11**	**21**	**29**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2013
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	21	0	0	0	0	16	5	0	0	0	0	0
2	23	17	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0
3	75	18	0	0	0	64	42	0	0	0	0	4
4	11	45	13	6	8	0	69	0	0	0	0	0
5	121	3	0	11	0	0	13	0	0	0	6	0
6	3	8	25	0	0	2	0	0	0	0	25	0
7	5	7	0	24	2	1	0	0	0	0	0	5
8	2	0	0	42	9	2	0	0	0	0	0	26
9	4	27	30	0	2	39	11	0	0	0	30	16
10	0	0	0	4	0	2	25	0	0	0	1	8
11	0	0	19	5	0	0	2	0	0	0	0	24
12	7	19	13	13	3	14	18	0	0	0	26	13
13	0	5	5	7	0	22	30	0	0	0	9	8
14	3	11	4	0	0	11	41	0	0	0	0	7
15	3	17	24	40	9	0	11	0	3	0	28	4
16	0	5	0	4	2	0	2	4	0	0	5	5
17	36	0	0	29	0	0	0	0	2	0	7	0
18	0	64	0	0	8	11	0	0	0	2	0	8
19	28	0	2	7	7	10	0	0	0	0	35	8
20	24	8	20	36	0	0	0	0	0	35	0	110
21	0	4	0	0	7	100	0	0	0	0	6	95
22	0	4	0	33	6	7	0	0	0	0	0	30
23	27	13	17	0	43	0	0	0	0	0	0	32
24	36	0	0	5	0	0	0	0	0	9	0	150
25	5	0	0	3	0	32	0	0	0	31	0	11
26	27	0	6	4	0	0	6	0	0	0	0	10
27	78	3	0	0	14	0	0	0	0	0	16	3
28	14	21	0	0	0	20	0	0	0	5	0	0
29	18		0	12	25	3	0	0	0	20	0	0
30	0		8	0	8	10	0	0	0	76	6	0
31	29		52		37		0	0		25		0
Maks	**121**	**64**	**52**	**42**	**43**	**100**	**69**	**4**	**3**	**76**	**35**	**150**
Jml.	**600**	**299**	**238**	**285**	**190**	**374**	**275**	**4**	**5**	**203**	**200**	**577**
Jml Hari	**23**	**19**	**14**	**18**	**16**	**19**	**13**	**1**	**2**	**8**	**13**	**21**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	23	21	0	7	0	0	0	0	0	0	0	42
2	0	6	19	18	7	0	1	0	0	0	0	0
3	16	0	15	22	9	0	0	24	0	0	0	0
4	3	0	0	14	0	0	15	0	0	0	4	5
5	21	0	11	3	5	0	4	6	0	0	13	14
6	37	0	5	19	14	0	26	0	0	5	12	6
7	17	16	0	4	2	0	6	0	0	9	0	2
8	27	23	0	0	0	0	11	0	0	0	153	0
9	17	31	0	1	14	0	3	0	0	0	12	4
10	0	0	10	0	0	0	5	3	0	0	0	2
11	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	25	40
12	24	8	0	9	13	0	7	0	0	0	25	100
13	28	0	26	44	0	0	1	0	0	0	0	0
14	2	4	6	39	52	0	30	0	0	0	40	8
15	0	0	22	17	19	0	24	0	0	0	11	15
16	3	13	8	35	0	23	0	0	0	0	63	35
17	11	25	0	0	12	0	0	0	0	181	59	65
18	5	0	14	0	27	0	0	0	0	0	27	0
19	0	23	22	0	0	13	0	0	2	0	62	29
20	0	0	8	5	0	18	0	0	0	0	4	7
21	0	0	0	6	9	0	0	0	0	4	13	59
22	0	18	2	16	0	3	0	0	0	3	13	0
23	1	37	0	0	0	0	0	0	0	123	42	44
24	0	0	6	0	0	0	20	0	0	14	33	12
25	0	0	14	3	0	0	4	0	0	0	0	7
26	3	5	0	0	0	43	1	0	0	0	81	0
27	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	1	28
28	73	0	33	53	0	0	0	0	0	0	0	54
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
30	17		13	0	6	0	0	0	0	0	62	133
31	19		0		12		0	0		0		19
Maks	**73**	**37**	**33**	**53**	**52**	**74**	**30**	**24**	**2**	**181**	**153**	**133**
Jml.	**347**	**230**	**234**	**336**	**201**	**174**	**158**	**33**	**2**	**339**	**762**	**730**
Jml Hari	**19**	**13**	**17**	**19**	**14**	**6**	**15**	**3**	**1**	**7**	**22**	**23**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	3	17	24	36	6	28	0	0	0	0	0	0
2	0	38	51	23	0	0	0	0	0	0	0	0
3	21	0	34	28	9	0	0	0	0	0	0	46
4	7	0	27	22	0	0	0	0	0	0	0	23
5	15	12	0	0	17	0	0	0	0	0	33	0
6	0	0	18	4	0	0	0	0	0	0	31	28
7	11	10	120	0	0	0	0	0	0	0	30	0
8	0	3	19	27	0	0	0	0	0	0	5	17
9	0	29	0	0	0	20	0	0	0	0	101	53
10	0	24	12	14	0	0	3	0	0	0	15	17
11	0	8	50	21	16	0	0	0	0	0	26	4
12	0	16	20	11	50	0	0	0	0	0	4	0
13	27	6	28	0	0	0	0	0	0	0	24	58
14	38	2	9	0	0	0	0	0	0	0	2	15
15	4	0	43	11	0	0	0	0	0	0	4	116
16	7	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	39
17	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
18	20	0	0	60	0	0	0	0	0	0	3	40
19	9	24	0	41	0	0	0	0	0	0	3	15
20	67	36	0	0	0	0	0	0	0	0	253	0
21	55	0	0	9	0	0	0	0	0	0	17	5
22	0	0	49	0	0	0	0	0	0	8	36	13
23	42	0	15	15	0	0	0	0	0	0	0	12
24	4	19	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	19	75	0	0	0	0	0	0	0	0
26	5	0	0	0	51	0	0	0	0	0	8	0
27	0	0	40	16	0	0	0	0	0	0	42	0
28	4	0	18	9	0	0	0	0	2	0	20	0
29	15		71	0	0	0	0	0	0	0	123	3
30	0		0	2	0	0	0	0	0	0	128	0
31	93		16		0		0	0		0		0
Maks	**93**	**38**	**120**	**75**	**51**	**28**	**3**	**0**	**2**	**8**	**253**	**116**
Jml.	**471**	**261**	**686**	**435**	**149**	**48**	**3**	**0**	**2**	**8**	**908**	**534**
Jml Hari	**20**	**15**	**21**	**19**	**6**	**2**	**1**	**0**	**1**	**1**	**21**	**18**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	14	54	0	6	8	0	0	0	34	0	0	10
2	0	56	0	6	5	0	12	0	2	0	5	24
3	0	37	0	33	6	5	7	0	0	21	7	0
4	0	0	13	32	23	0	3	0	0	0	53	49
5	0	5	14	0	0	0	0	0	0	5	47	7
6	5	142	0	21	0	9	0	0	7	6	0	0
7	0	10	10	0	61	10	0	7	16	0	0	60
8	0	0	27	0	52	133	0	0	0	25	59	16
9	55	12	13	24	21	0	0	28	11	35	54	10
10	0	21	0	0	43	48	0	0	6	22	8	0
11	4	32	4	38	30	6	4	0	16	12	0	3
12	12	17	6	0	4	0	71	0	0	28	0	13
13	3	5	7	4	20	0	3	4	0	2	71	59
14	61	0	2	0	0	4	0	49	0	0	19	3
15	10	0	0	3	35	30	0	0	11	0	75	20
16	51	0	0	7	18	0	7	16	22	38	0	0
17	0	0	0	8	17	0	76	76	43	29	0	12
18	0	5	25	7	0	0	0	0	2	0	21	0
19	14	0	0	0	0	118	0	0	31	0	39	0
20	5	0	0	11	0	0	0	0	5	62	0	3
21	13	6	0	3	0	0	0	0	9	72	133	0
22	0	21	0	0	13	0	0	0	7	35	14	0
23	0	20	12	30	8	3	3	0	3	62	20	0
24	0	12	49	0	6	0	2	0	47	0	63	0
25	0	111	24	37	0	0	0	0	55	48	7	0
26	5	6	13	0	23	16	0	0	0	16	139	0
27	0	10	6	3	83	0	12	0	0	6	0	121
28	0	29	0	5	0	48	0	0	66	39	2	0
29	9	59	7	100	20	0	16	13	0	0	22	9
30	0		23	16	27	30	5	0	0	18	42	69
31	0		53		33		0	0		14		51
Maks	**61**	**142**	**53**	**100**	**83**	**133**	**76**	**76**	**66**	**72**	**139**	**121**
Jml.	**261**	**670**	**308**	**394**	**556**	**460**	**221**	**193**	**393**	**595**	**900**	**539**
Jml Hari	**14**	**21**	**18**	**20**	**22**	**13**	**13**	**7**	**19**	**21**	**21**	**18**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	7	9	3	23	19	0	0	0	0	7	0	0
2	34	20	42	18	0	12	0	5	0	4	0	0
3	17	8	0	27	10	0	0	9	0	15	0	0
4	6	0	8	40	9	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	15	0	2	0	0	0	5	23	64	0
6	6	0	0	8	10	0	0	0	0	0	44	0
7	0	0	42	96	0	0	0	0	0	0	18	0
8	56	0	0	0	0	18	0	0	0	9	7	5
9	0	2	27	0	36	0	0	0	0	4	48	35
10	8	7	0	0	0	0	6	0	0	16	19	8
11	0	3	0	4	0	0	0	0	0	72	0	19
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13
13	5	43	0	0	0	0	0	0	0	26	6	0
14	16	59	16	0	0	0	0	0	0	9	14	19
15	14	69	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
16	53	3	13	0	0	58	0	0	0	17	0	10
17	33	13	3	0	0	0	0	0	0	105	6	13
18	50	0	7	0	0	0	0	0	0	18	38	47
19	6	28	116	15	0	7	10	0	0	33	0	48
20	47	4	7	31	0	15	0	0	0	0	14	10
21	0	76	73	95	0	0	0	0	0	0	3	33
22	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
23	16	4	0	10	0	0	0	0	0	0	0	2
24	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	13	4
25	45	13	0	0	0	6	0	0	91	0	22	0
26	2	7	25	81	0	12	0	0	9	11	10	0
27	0	0	4	21	0	7	0	0	12	17	14	2
28	84	18	0	8	0	0	9	0	71	33	9	10
29	24		2	7	45	0	9	0	9	8	0	0
30	7		0	3	0	0	8	0	6	52	38	11
31	6		0		6		0	0		0		3
Maks	**84**	**76**	**116**	**96**	**45**	**58**	**10**	**9**	**91**	**105**	**64**	**51**
Jml.	**544**	**394**	**403**	**493**	**137**	**135**	**42**	**16**	**203**	**487**	**397**	**343**
Jml Hari	**23**	**19**	**16**	**17**	**8**	**8**	**5**	**3**	**7**	**20**	**19**	**19**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	37	9	0	0	0	0	0	0	0	0	4
2	35	19	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	26	0	0	0	3	0	0	0	11
4	37	0	9	0	0	0	0	0	0	0	47	37
5	63	59	6	0	0	0	6	0	0	0	14	28
6	111	0	3	4	0	0	0	0	14	0	19	0
7	9	29	23	15	0	0	0	0	0	0	62	14
8	45	22	36	24	0	0	0	0	5	0	0	191
9	15	13	90	10	0	0	0	0	0	0	40	0
10	12	0	0	18	0	0	0	0	0	0	54	0
11	48	0	80	27	17	0	0	0	0	0	13	52
12	0	11	9	35	0	0	0	0	33	0	152	5
13	0	18	0	2	0	0	0	0	0	0	25	1
14	20	36	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0
15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	25
16	0	41	3	0	0	0	0	0	0	0	0	10
17	5	5	0	27	0	0	0	0	0	0	0	11
18	0	0	134	21	0	0	0	0	0	0	10	0
19	19	0	12	15	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	82	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0
21	7	30	0	0	0	22	0	0	0	13	0	0
22	11	24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3	10	2	78	0	0	0	0	0	0	0	2
24	14	38	6	32	0	0	0	0	0	0	0	61
25	15	6	62	49	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	6	7	22	4	0	0	0	0	19	9
27	20	42	104	0	9	0	0	0	0	0	64	29
28	3	0	5	45	0	0	0	4	0	7	78	0
29	7		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		10	0	0	0	0	0	0	0	38	0
31	0		0		0		0	7		0		0
Maks	**111**	**82**	**134**	**78**	**22**	**22**	**6**	**7**	**33**	**13**	**152**	**191**
Jml.	**503**	**522**	**613**	**441**	**48**	**26**	**6**	**14**	**54**	**23**	**717**	**490**
Jml Hari	**21**	**18**	**21**	**18**	**3**	**2**	**1**	**3**	**4**	**3**	**16**	**16**

Nama Stasiun : Sampang												Tahun : 2019
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º47'00"(BT) 7º53'51,42" (LS)												
Elevasi : 82 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	20	2	0	0	0	0	0	0	0	11	85
2	0	22	6	10	0	0	0	0	0	0	113	12
3	42	4	31	0	34	0	0	0	0	0	44	34
4	4	4	7	0	4	0	0	0	0	0	3	2
5	13	0	11	16	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	15	47	20	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	32	8	3	22	0	0	0	0	0	0	29
8	42	94	0	0	36	0	0	0	0	0	0	18
9	0	5	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
10	17	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
11	3	23	8	0	0	0	0	0	0	2	15	37
12	15	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	7
13	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14	27	25	9	4	0	0	0	0	0	0	5	0
15	13	53	8	0	0	3	0	0	0	0	27	0
16	156	0	92	5	0	7	0	0	0	0	0	8
17	35	9	51	10	0	0	0	0	0	0	0	39
18	37	4	82	4	0	0	0	0	0	0	0	9
19	35	5	6	10	0	0	0	0	0	0	34	0
20	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	46	32	34	0	2	0	5	0	0	0	0	0
22	26	14	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
23	12	37	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	10	21	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0
25	16	28	13	9	0	0	0	0	0	0	12	0
26	17	9	11	0	0	0	0	3	0	0	0	4
27	0	0	4	0	0	0	0	2	2	0	0	0
28	0	32	0	0	0	0	0	0	3	0	0	27
29	0		0	0	0	0	0	0	5	0	0	17
30	0		0	47	0	0	0	0	0	0	0	0
31	21		0		0		0	0		0		0
Maks	**156**	**94**	**92**	**47**	**36**	**7**	**5**	**3**	**5**	**2**	**113**	**85**
Jml.	**597**	**502**	**547**	**157**	**107**	**10**	**5**	**5**	**10**	**2**	**264**	**341**
Jml Hari	**21**	**23**	**23**	**13**	**6**	**2**	**1**	**2**	**3**	**1**	**9**	**16**

Lampiran 7. Data Curah Hujan Stasiun Sempor

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	4	0	0	0	3	1	0	0	17	14	0
2	39	7	10	0	0	0	22	0	0	4	10	0
3	1	36	0	13	4	1	0	6	6	15	0	28
4	0	0	0	8	7	19	59	2	1	39	16	3
5	56	5	0	8	9	7	20	0	0	4	21	3
6	4	88	0	10	11	1	0	0	64	14	22	37
7	84	18	2	21	2	0	0	0	6	6	5	68
8	19	13	115	6	12	0	0	0	22	27	0	31
9	28	22	0	0	24	77	43	0	169	37	0	37
10	16	22	61	9	0	0	3	0	0	22	7	8
11	3	2	6	24	0	0	0	0	0	0	9	10
12	32	46	11	0	0	0	25	0	58	0	29	5
13	36	13	10	0	11	3	8	4	0	0	21	0
14	41	29	3	10	18	2	53	9	1	16	19	0
15	18	33	83	0	30	4	6	0	0	31	39	28
16	0	0	0	0	0	9	3	0	23	3	40	0
17	2	5	16	24	8	23	24	1	0	2	2	6
18	0	39	38	67	0	2	2	0	5	24	8	54
19	14	18	18	3	21	1	0	0	9	10	0	3
20	60	14	3	44	12	0	4	0	7	45	0	10
21	70	0	15	0	0	3	0	0	1	1	0	85
22	22	43	49	8	0	0	0	0	9	67	0	3
23	14	2	13	11	0	0	0	13	48	14	0	0
24	1	0	0	5	128	1	0	0	21	51	47	5
25	16	0	4	15	0	0	0	8	46	157	30	0
26	16	4	0	4	0	1	0	31	53	24	10	29
27	35	0	2	0	40	0	5	0	19	10	1	1
28	8	0	2	1	30	0	103	0	18	27	25	0
29	10		6	17	7	9	1	0	0	42	14	18
30	39		59	0	21	30	9	0	11	22	18	0
31	16		34		9		0	48		10		3
Maks	**84**	**88**	**115**	**67**	**128**	**77**	**103**	**48**	**169**	**157**	**47**	**85**
Jml.	**700**	**463**	**560**	**308**	**404**	**196**	**391**	**122**	**597**	**741**	**407**	**475**
Jml Hari	**27**	**21**	**22**	**20**	**19**	**18**	**18**	**9**	**21**	**28**	**22**	**22**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2011
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	37	4	9	13	0	0	0	0	0	105	32
2	20	35	1	6	21	0	0	0	0	0	55	25
3	29	62	0	13	0	0	0	0	0	0	5	12
4	13	11	0	56	3	0	0	0	0	0	11	54
5	2	44	22	4	33	0	0	0	0	0	82	0
6	0	0	26	47	1	0	0	0	0	0	5	42
7	0	0	9	14	19	0	0	0	0	0	1	0
8	1	6	18	11	2	0	0	0	0	0	0	0
9	35	0	19	9	25	0	0	0	0	0	63	0
10	48	11	4	0	0	0	0	0	0	0	41	0
11	5	0	52	2	0	0	0	0	0	0	3	0
12	0	2	11	8	0	0	0	0	0	0	25	15
13	0	2	52	4	8	0	2	0	0	0	0	2
14	1	0	14	0	13	0	0	0	0	0	0	42
15	0	29	7	3	0	0	0	0	0	0	26	11
16	8	0	9	1	35	0	0	0	0	0	4	1
17	6	75	5	0	1	0	0	0	0	0	0	5
18	103	4	4	0	4	0	0	0	0	2	38	36
19	0	0	0	0	5	0	1	0	0	24	26	2
20	20	27	1	0	0	0	0	0	0	41	2	107
21	57	0	1	8	10	0	2	0	0	11	18	23
22	0	0	30	2	0	0	8	0	0	0	50	0
23	0	6	21	5	0	0	3	0	0	2	28	0
24	0	3	4	40	0	0	0	0	0	23	0	0
25	44	113	10	1	0	0	0	0	0	0	0	31
26	6	33	11	9	0	0	0	0	0	2	0	32
27	23	65	1	39	0	0	0	0	0	2	0	20
28	9	5	49	0	0	0	0	0	0	46	0	9
29	5		0	10	0	0	0	0	0	0	32	25
30	12		1	9	0	0	0	0	0	3	116	4
31	2		0		0		0	0		0		3
Maks	**103**	**113**	**52**	**56**	**35**	**0**	**8**	**0**	**0**	**46**	**116**	**107**
Jml.	**449**	**570**	**386**	**310**	**193**	**0**	**16**	**0**	**0**	**156**	**736**	**533**
Jml Hari	**21**	**19**	**26**	**23**	**15**	**0**	**5**	**0**	**0**	**10**	**21**	**22**

Nama Stasiun : Sempor											Tahun : 2012	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	46	0	2	23	58	0	0	0	0	0	0	49,32
2	26	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6,83
3	7	6	84	33	0	0	0	0	0	0	12,51	86,16
4	21	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1,67	22,14
5	19	32	38	27	32	0	0	0	0	0	0	5,00
6	7	13	49	9	12	0	0	0	0	0	4,17	14,00
7	5	0	58	8	0	28	0	0	0	11,78	27,12	3,17
8	61	6	26	0	57	0	0	0	0	136,06	31,68	12,00
9	16	8	43	6	0	0	0	0	0	1,67	0	41,99
10	38	0	4	0	0	0	0	0	0	12,51	0	15,84
11	22	0	0	35	0	0	0	0	0	0	22,97	4,17
12	7	0	0	6	0	0	0	0	0	0	17,01	0,00
13	11	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,47
14	41	0	0	49	14	0	0	0	0	0	0	14,48
15	27	0	0	14	45	0	0	0	0	0	2,00	8,50
16	44	19	0	7	37	0	0	0	0	83,69	0	3,34
17	37	30	0	8	2	0	0	0	0	69,71	36,33	59,18
18	7	25	0	7	9	0	0	0	0	5,84	5,14	31,66
19	67	0	0	18	0	0	0	0	0	28,32	65,86	15,49
20	0	73	0	0	0	0	1,67	0	0	18,34	10	16,99
21	0	26	0	0	6	0	0	0	0	0	3,33	0,00
22	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0	40,65	22,15
23	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	98,17	8,67
24	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	44,14	3,17
25	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	37,32	4,83
26	0	0	13	0	0	0	0	0	0	2,50	28,83	22,65
27	0	45	1	2	0	0	0	0	0	0	28,18	2,83
28	0	8	0	0	0	0	0	0,83	0	0	8,00	30,33
29	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	3,33	18,99
30	4		0	47	0	0	0	0	0	26,68	2,50	5,67
31	26		0		0		0	0		80,87		9,66
Maks	**67**	**73**	**84**	**49**	**58**	**28**	**2**	**1**	**0**	**136**	**98**	**86**
Jml.	**549**	**420**	**340**	**310**	**272**	**28**	**2**	**1**	**0**	**478**	**531**	**559**
Jml Hari	**23**	**17**	**14**	**17**	**10**	**1**	**1**	**1**	**0**	**12**	**22**	**29**

Nama Stasiun : Sempor											Tahun : 2013	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	32	0	0	0	0	54	20	0	0	0	0	0
2	1	2	8	0	0	2	1	0	0	0	0	0
3	100	10	0	8	8	13	41	0	0	0	0	3
4	14	32	10	9	9	0	63	0	0	0	7	0
5	143	1	0	4	4	0	64	0	0	0	16	0
6	10	15	41	0	0	1	0	0	1	0	0	0
7	16	43	0	7	7	10	0	0	0	0	0	2
8	3	1	0	3	3	6	0	0	0	0	35	50
9	0	0	44	2	2	49	6	0	0	0	2	9
10	0	9	2	0	0	3	24	0	0	0	2	2
11	0	0	15	0	0	0	1	0	0	0	14	3
12	0	9	2	3	3	8	12	0	0	0	1	31
13	6	3	4	0	0	53	4	0	0	0	0	49
14	24	50	10	0	0	41	12	0	0	0	32	2
15	2	12	4	8	8	0	5	0	3	0	16	32
16	7	2	3	6	6	0	8	7	0	0	34	7
17	58	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0
18	4	123	0	20	20	72	0	0	0	2	56	0
19	73	2	9	2	2	3	0	0	0	0	0	29
20	16	14	49	0	0	0	0	0	0	20	12	148
21	0	6	0	40	40	74	0	0	0	0	1	108
22	5	1	0	35	35	0	0	0	0	0	0	44
23	3	13	30	37	37	0	1	0	0	0	0	9
24	55	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	113
25	5	1	0	0	0	15	1	0	0	19	3	19
26	85	0	2	21	21	0	9	0	0	0	5	1
27	6	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0
28	21	9	2	2	2	0	0	0	0	11	3	0
29	49		0	5	5	1	0	0	0	0	2	0
30	0		33	20	20	2	0	0	0	45	2	0
31	16		44		59		0	0		16		1
Maks	**143**	**123**	**49**	**40**	**59**	**74**	**64**	**7**	**3**	**45**	**56**	**148**
Jml.	**754**	**361**	**313**	**234**	**293**	**408**	**272**	**7**	**6**	**118**	**243**	**662**
Jml Hari	**25**	**23**	**19**	**19**	**20**	**18**	**16**	**1**	**3**	**7**	**18**	**20**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	36	47	9	18	0	0	1	0	0	0	0	47
2	1	7	2	10	14	0	3	0	0	0	0	0
3	9	3	3	10	0	0	0	19	0	0	1	0
4	0	17	44	3	3	0	9	0	0	6	6	5
5	28	2	10	2	4	0	11	18	0	0	31	16
6	50	3	0	3	24	0	26	0	0	8	15	2
7	41	16	0	2	0	0	7	0	0	3	0	17
8	31	18	0	3	0	0	18	0	0	0	86	2
9	11	6	0	2	12	0	2	0	0	0	15	8
10	5	0	14	0	0	0	9	0	0	0	0	3
11	0	42	0	11	0	0	0	0	0	0	15	36
12	38	2	0	4	14	0	34	0	0	0	21	75
13	8	0	22	74	0	0	2	0	1	0	1	11
14	15	19	5	8	18	0	62	0	0	0	36	3
15	0	1	18	33	29	1	17	0	0	0	3	15
16	0	5	14	33	0	8	0	0	0	3	20	34
17	15	36	0	0	61	0	0	0	0	42	71	27
18	33	0	0	0	64	0	0	0	0	3	3	3
19	11	48	28	0	0	29	0	0	1	0	13	32
20	1	0	10	3	0	43	0	0	0	0	0	3
21	0	0	3	3	15	0	0	0	0	16	7	82
22	4	23	1	32	0	12	0	0	0	9	21	2
23	19	49	0	2	0	0	0	0	0	172	59	73
24	2	1	0	0	0	0	0	0	0	13	15	25
25	29	0	2	0	1	0	1	0	0	0	11	0
26	3	15	2	3	0	33	2	0	0	0	52	0
27	1	0	0	1	0	104	0	0	0	0	0	45
28	60	0	0	26	0	3	0	0	0	0	3	79
29	2		1	3	7	0	0	0	0	0	8	2
30	12		10	0	22	0	0	0	0	0	56	158
31	7		0		0		0	0		0		30
Maks	**60**	**49**	**44**	**74**	**64**	**104**	**62**	**19**	**1**	**172**	**86**	**158**
Jml.	**472**	**360**	**198**	**289**	**288**	**233**	**204**	**37**	**2**	**275**	**569**	**835**
Jml Hari	**26**	**20**	**18**	**23**	**14**	**8**	**15**	**2**	**2**	**10**	**24**	**27**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	4	21	4	24	0	0	0	0	0	0	0	11
2	0	53	82	23	4	41	0	0	0	0	0	2
3	2	0	30	38	0	0	0	0	0	0	0	14
4	9	0	24	13	8	0	0	0	0	0	0	37
5	16	8	3	0	1	0	0	0	0	0	31	12
6	0	0	9	8	31	0	0	0	0	0	18	31
7	8	0	54	1	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	2	78	40	0	0	0	0	0	0	0	6
9	0	40	1	1	0	6	0	0	0	0	56	38
10	0	45	13	3	7	0	0	0	0	0	9	70
11	0	23	57	8	24	0	0	0	0	0	8	17
12	0	6	29	24	53	0	0	0	0	0	0	0
13	42	15	52	0	0	0	0	0	0	0	5	62
14	39	12	19	0	0	0	0	0	0	0	23	10
15	4	2	70	0	0	0	0	0	0	0	0	117
16	9	6	4	4	0	0	0	0	0	0	0	38
17	30	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
18	24	0	0	90	0	0	0	0	0	0	5	33
19	29	29	0	7	0	0	0	0	0	0	14	35
20	54	15	1	0	0	0	0	0	0	0	145	4
21	40	0	10	8	0	0	0	0	0	0	6	4
22	0	0	82	0	0	0	0	0	5	5	35	13
23	48	0	14	6	0	0	0	0	0	0	5	18
24	5	20	0	11	0	0	0	0	0	0	1	0
25	0	0	68	51	0	0	0	0	0	0	0	3
26	7	0	4	0	57	0	0	0	0	0	6	0
27	0	0	24	19	2	0	0	0	0	0	13	0
28	0	3	28	6	36	0	0	0	0	0	12	0
29	0		61	0	0	0	0	0	0	0	9	0
30	1		0	1	0	0	0	1	0	0	59	0
31	58		43		0		0	0		0		0
Maks	**58**	**53**	**82**	**90**	**57**	**41**	**0**	**1**	**5**	**5**	**145**	**117**
Jml.	**429**	**300**	**865**	**387**	**223**	**47**	**0**	**1**	**5**	**5**	**461**	**585**
Jml Hari	**19**	**16**	**27**	**22**	**10**	**2**	**0**	**1**	**1**	**1**	**20**	**22**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	10	44	2	3	5	2	0	2	1	0	4	15
2	0	31	0	2	4	0	11	0	1	3	27	31
3	0	60	0	44	3	0	0	0	0	27	25	3
4	0	7	0	26	1	3	0	0	0	1	67	56
5	0	1	21	1	0	0	1	0	3	4	17	15
6	1	86	3	24	0	14	0	0	9	4	0	6
7	0	14	22	15	91	12	0	9	7	0	0	75
8	0	6	4	0	23	85	2	0	0	31	25	2
9	47	8	0	7	18	0	0	6	0	66	25	9
10	3	20	0	0	48	100	0	0	7	58	8	3
11	4	16	11	30	11	7	6	0	3	49	1	0
12	4	11	7	9	3	0	29	0	0	30	19	33
13	1	3	10	2	18	3	2	2	2	2	32	102
14	9	1	7	10	0	1	0	49	2	0	24	9
15	6	0	0	5	31	18	0	0	21	4	53	15
16	32	17	0	19	11	0	0	31	11	23	18	0
17	0	3	0	12	22	2	14	43	21	14	2	24
18	0	36	10	10	1	0	0	0	3	0	43	2
19	64	0	0	0	0	93	0	3	38	0	16	0
20	24	0	1	20	0	0	0	0	14	48	0	0
21	15	0	1	1	5	0	0	0	11	92	100	0
22	1	10	0	0	19	0	4	0	13	39	5	0
23	0	12	36	0	2	12	1	0	11	65	4	0
24	0	2	54	2	0	0	2	0	19	0	29	1
25	0	64	43	27	0	1	0	0	53	37	13	0
26	4	0	11	0	1	1	0	0	2	21	115	0
27	0	0	22	0	85	0	7	0	5	5	2	123
28	1	24	10	1	0	44	0	0	141	5	1	5
29	0	39	5	106	10	2	59	8	1	9	14	3
30	0		18	6	16	7	3	4	0	17	85	83
31	38		2		26		0	2		9		25
Maks	**64**	**86**	**54**	**106**	**91**	**100**	**59**	**49**	**141**	**92**	**115**	**123**
Jml.	**264**	**515**	**300**	**382**	**454**	**407**	**141**	**159**	**399**	**663**	**774**	**640**
Jml Hari	**17**	**23**	**21**	**23**	**23**	**18**	**13**	**11**	**24**	**25**	**27**	**22**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	2	12	3	10	12	4	0	0	0	1	0	0
2	29	18	66	3	0	7	0	7	0	4	0	1
3	27	6	0	27	3	0	0	1	0	26	0	0
4	14	0	15	12	11	0	1	0	1	0	9	0
5	1	0	9	3	20	0	0	0	1	11	13	0
6	3	0	0	6	0	0	0	0	0	1	30	0
7	0	0	5	82	0	0	0	0	0	1	19	0
8	62	3	9	0	0	51	0	0	0	15	6	8
9	2	10	9	0	2	0	2	0	0	2	6	0
10	1	13	0	2	0	0	4	0	1	19	5	24
11	1	9	0	2	0	0	0	0	0	33	1	30
12	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9
13	5	50	0	1	0	0	0	0	0	2	5	0
14	11	46	11	0	0	0	0	0	0	1	12	10
15	16	45	3	0	0	0	0	0	0	10	1	0
16	33	6	21	0	0	41	0	0	0	13	1	2
17	70	21	19	0	0	2	0	0	0	122	14	2
18	89	0	9	17	0	0	0	0	0	23	25	15
19	4	5	118	6	0	7	7	0	0	26	4	78
20	52	7	15	21	0	9	0	3	0	1	12	17
21	6	92	52	115	0	0	0	0	0	0	15	49
22	4	7	0	1	0	0	0	0	0	0	2	65
23	26	5	0	3	0	0	0	0	3	0	11	1
24	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	14	1
25	8	38	11	0	0	2	0	0	107	2	25	0
26	10	11	12	38	0	2	0	0	10	10	9	0
27	0	1	3	3	0	7	2	0	35	41	14	4
28	35	12	5	2	0	0	6	0	40	46	6	6
29	18		8	15	29	0	7	0	0	20	1	1
30	3		0	2	8	0	7	0	5	21	62	3
31	0		0		4		0	0		0		5
Maks	**89**	**92**	**118**	**115**	**29**	**51**	**7**	**7**	**107**	**122**	**62**	**78**
Jml.	**534**	**421**	**403**	**374**	**89**	**132**	**36**	**14**	**203**	**451**	**329**	**331**
Jml Hari	**27**	**22**	**20**	**22**	**8**	**10**	**8**	**4**	**9**	**24**	**27**	**20**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	2	12	3	10	12	4	0	0	0	1	0	0
2	29	18	66	3	0	7	0	7	0	4	0	1
3	27	6	0	27	3	0	0	1	0	26	0	0
4	14	0	15	12	11	0	1	0	1	0	9	0
5	1	0	9	3	20	0	0	0	1	11	13	0
6	3	0	0	6	0	0	0	0	0	1	30	0
7	0	0	5	82	0	0	0	0	0	1	19	0
8	62	3	9	0	0	51	0	0	0	15	6	8
9	2	10	9	0	2	0	2	0	0	2	6	0
10	1	13	0	2	0	0	4	0	1	19	5	24
11	1	9	0	2	0	0	0	0	0	33	1	30
12	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9
13	5	50	0	1	0	0	0	0	0	2	5	0
14	11	46	11	0	0	0	0	0	0	1	12	10
15	16	45	3	0	0	0	0	0	0	10	1	0
16	33	6	21	0	0	41	0	0	0	13	1	2
17	70	21	19	0	0	2	0	0	0	122	14	2
18	89	0	9	17	0	0	0	0	0	23	25	15
19	4	5	118	6	0	7	7	0	0	26	4	78
20	52	7	15	21	0	9	0	3	0	1	12	17
21	6	92	52	115	0	0	0	0	0	0	15	49
22	4	7	0	1	0	0	0	0	0	0	2	65
23	26	5	0	3	0	0	0	0	3	0	11	1
24	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	14	1
25	8	38	11	0	0	2	0	0	107	2	25	0
26	10	11	12	38	0	2	0	0	10	10	9	0
27	0	1	3	3	0	7	2	0	35	41	14	4
28	35	12	5	2	0	0	6	0	40	46	6	6
29	18		8	15	29	0	7	0	0	20	1	1
30	3		0	2	8	0	7	0	5	21	62	3
31	0		0		4		0	0		0		5
Maks	**89**	**92**	**118**	**115**	**29**	**51**	**7**	**7**	**107**	**122**	**62**	**78**
Jml.	**534**	**421**	**403**	**374**	**89**	**132**	**36**	**14**	**203**	**451**	**329**	**331**
Jml Hari	**27**	**22**	**20**	**22**	**8**	**10**	**8**	**4**	**9**	**24**	**27**	**20**

Nama Stasiun : Sempor												Tahun : 2019
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º29'5,86"(BT) 8º17'12,82" (LS)												
Elevasi : - mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	47
2	0	2	1	6	0	0	0	0	0	0	145	0
3	54	4	9	0	18	0	0	0	0	0	55	10
4	9	4	16	0	3	0	0	0	0	0	2	8
5	7	2	4	7	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	21	50	19	12	0	0	0	0	0	0	0
7	0	66	8	40	30	0	0	0	0	0	0	1
8	59	50	0	7	54	0	0	0	0	0	0	7
9	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
10	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	1	2	17	0	0	0	0	0	0	0	8	8
12	20	21	4	1	0	0	0	0	0	0	0	15
13	6	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0
14	28	1	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0
15	41	31	29	0	0	6	0	0	0	0	1	22
16	148	1	95	27	0	1	0	0	0	0	0	4
17	73	14	82	9	0	0	0	0	0	0	0	36
18	23	1	66	44	0	0	0	0	0	0	1	6
19	34	4	15	1	0	0	0	0	0	0	12	0
20	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0
21	14	19	25	0	0	0	4	0	0	0	0	0
22	11	39	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	14	14	100	0	0	0	0	0	0	0	5	2
24	21	6	5	4	0	0	0	0	0	0	1	0
25	28	19	2	1	0	0	0	0	0	0	9	0
26	28	11	29	0	0	0	0	3	0	0	1	0
27	7	3	18	0	0	0	0	3	0	0	0	0
28	7	110	3	0	0	0	0	0	1	0	0	7
29	0		0	0	0	0	0	0	1	0	0	12
30	0		0	34	0	0	0	0	1	0	1	0
31	42		0		0		0	0		0		0
Maks	**148**	**110**	**100**	**44**	**54**	**6**	**4**	**3**	**1**	**0**	**145**	**47**
Jml.	**681**	**453**	**606**	**204**	**120**	**8**	**5**	**6**	**3**	**0**	**247**	**185**
Jml Hari	**23**	**26**	**25**	**14**	**6**	**3**	**2**	**2**	**3**	**0**	**14**	**14**

Lampiran 8. Data Curah Hujan Stasiun Sindut

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2010
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24''(BT) 7º38'24'' (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	10	9	6	0	0	0	0	0	0	32	0	2
2	26	24	0	0	0	0	10	0	0	4	22	0
3	15	0	0	22	0	0	0	0	0	0	2	5
4	27	0	0	28	2	22	32	0	0	0	49	18
5	36	0	0	8	31	2	0	0	35	15	0	0
6	3	52	5	6	49	0	20	0	59	26	0	98
7	23	78	0	13	2	0	0	0	11	36	0	62
8	0	15	154	0	8	0	0	0	14	30	0	32
9	15	68	0	0	48	79	6	0	101	0	0	67
10	16	15	31	10	0	0	0	0	0	25	4	2
11	4	0	0	30	0	0	2	0	12	0	14	0
12	14	20	0	2	2	7	0	0	27	0	14	34
13	4	0	0	0	5	2	0	0	0	0	34	0
14	0	25	9	5	0	5	12	0	4	20	60	0
15	10	26	49	0	38	0	0	0	0	5	48	2
16	0	0	0	0	0	5	0	0	46	0	41	0
17	0	31	15	34	9	23	0	0	0	13	0	21
18	20	30	5	22	0	0	0	0	6	47	0	2
19	95	78	26	2	8	0	0	0	3	0	0	8
20	44	6	7	0	6	0	0	0	0	56	0	35
21	88	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	80
22	43	13	55	0	0	0	0	0	112	4	0	0
23	14	0	9	12	0	0	0	12	24	29	0	0
24	0	0	2	14	46	0	0	0	14	54	52	0
25	7	0	0	35	0	0	0	3	6	79	40	0
26	5	58	0	0	0	0	0	0	16	25	30	24
27	9	0	68	0	9	0	0	1	0	89	0	0
28	8	0	26	0	38	0	49	0	0	55	15	12
29	6		15	0	16	0	0	3	0	18	5	0
30	76		29	0	62	22	0	0	12	65	0	2
31	12		59		25		0	0		8		12
Maks	**95**	**78**	**154**	**35**	**62**	**79**	**49**	**12**	**112**	**89**	**60**	**98**
Jml.	**630**	**548**	**586**	**243**	**404**	**167**	**131**	**19**	**502**	**735**	**430**	**518**
Jml Hari	**26**	**16**	**19**	**15**	**18**	**9**	**7**	**4**	**17**	**22**	**15**	**19**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2011
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24''(BT) 7º38'24'' (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	54	0	0	31	0	0	0	0	0	141	3
2	15	16	0	0	12	0	0	0	0	0	5	63
3	12	26	0	19	0	0	0	0	0	0	0	23
4	55	70	4	64	0	0	0	0	0	0	11	21
5	8	30	7	14	10	0	0	0	0	0	85	0
6	0	0	21	66	0	0	0	0	0	0	5	5
7	0	11	22	14	52	0	0	0	0	0	6	0
8	0	9	6	0	0	0	0	0	0	0	0	14
9	77	14	19	0	5	0	0	0	0	0	33	0
10	54	4	0	0	4	0	0	0	0	0	32	0
11	8	0	70	18	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	11	0	12	0	0	0	0	0	22	19
13	0	22	21	0	4	0	0	0	0	0	0	9
14	3	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	2
15	0	5	34	0	3	0	0	0	0	0	31	7
16	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	4
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
18	89	25	5	0	18	0	0	0	0	0	22	34
19	0	8	0	0	25	0	0	0	0	12	5	0
20	70	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	18
21	0	4	1	6	4	0	0	0	0	4	16	25
22	8	14	10	0	0	0	0	0	0	0	5	6
23	0	5	26	5	0	0	0	0	0	0	16	0
24	0	8	4	16	0	0	0	0	0	4	2	0
25	5	77	3	4	0	0	0	0	0	0	0	39
26	8	57	0	7	0	0	0	0	0	2	0	92
27	6	49	53	36	0	0	0	0	0	0	0	23
28	26	5	29	0	0	0	0	0	0	0	0	12
29	58		8	1	0	0	0	0	0	11	29	44
30	16		5	15	0	0	0	0	0	5	69	0
31	6		23		0		0	0		0		10
Maks	**89**	**77**	**70**	**66**	**52**	**0**	**0**	**0**	**0**	**12**	**141**	**92**
Jml.	**524**	**513**	**390**	**285**	**212**	**0**	**0**	**0**	**0**	**38**	**547**	**523**
Jml Hari	**18**	**21**	**23**	**14**	**14**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**19**	**22**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2012
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	39	0	7	4	48	0	0	0	0	0	0	14
2	20	17	0	10	0	0	0	0	0	0	0	5
3	14	5	56	35	0	0	0	0	0	0	12	28
4	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	21
5	15	0	48	3	13	0	0	0	0	0	0	23
6	0	27	22	9	18	0	0	0	0	0	8	5
7	25	0	0	18	0	0	0	0	0	0	15	22
8	26	0	32	3	54	0	0	0	0	69	0	23
9	38	0	14	0	0	0	0	0	0	0	3	4
10	47	0	2	0	0	4	4	4	4	11	0	5
11	10	5	2	3	0	0	0	0	0	0	14	27
12	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	5	14
13	13	76	8	0	3	0	0	0	0	20	0	7
14	19	0	0	13	23	0	0	0	0	0	21	34
15	26	0	0	3	18	0	0	0	0	0	0	47
16	23	16	0	0	0	0	0	0	0	92	0	12
17	75	14	2	22	0	0	0	0	0	84	0	57
18	21	56	0	3	0	0	0	0	0	9	4	8
19	4	0	0	9	35	0	0	0	0	0	21	34
20	0	36	18	0	0	0	0	0	0	9	5	41
21	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1
22	36	7	8	0	0	0	0	0	0	0	69	26
23	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	91	0
24	0	16	8	0	0	0	0	0	0	0	25	4
25	0	23	3	0	0	0	0	0	0	0	16	5
26	0	14	18	0	0	0	0	0	0	0	23	0
27	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	14	27
28	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	24
29	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
30	46		0	32	0	0	0	0	0	0	10	6
31	10		0		0		0	0		11		38
Maks	**75**	**76**	**56**	**35**	**54**	**4**	**4**	**4**	**4**	**92**	**91**	**57**
Jml.	**516**	**392**	**275**	**176**	**212**	**4**	**4**	**4**	**4**	**305**	**400**	**585**
Jml Hari	**20**	**17**	**18**	**15**	**8**	**1**	**1**	**1**	**1**	**8**	**19**	**29**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2013
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	52	0	0	0	0	32	7	0	0	0	0	0
2	0	24	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
3	122	123	0	0	0	42	12	0	0	0	0	0
4	21	5	18	0	58	2	0	0	0	0	19	0
5	47	10	23	14	2	4	0	0	0	0	0	0
6	0	22	20	0	0	5	29	0	0	0	0	0
7	38	11	0	5	5	3	34	0	0	0	5	0
8	27	4	2	98	15	2	0	0	0	0	60	29
9	3	11	21	0	2	10	4	0	0	0	0	4
10	0	0	7	14	0	0	33	0	0	0	39	3
11	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	11	0
12	7	0	0	13	0	108	22	0	0	0	3	51
13	0	2	0	14	0	32	17	0	0	0	0	12
14	21	24	14	0	0	12	38	0	0	0	0	0
15	4	14	10	98	0	0	2	0	0	0	21	0
16	7	4	0	5	38	0	0	0	0	0	49	2
17	22	0	0	28	5	0	0	0	0	0	5	0
18	11	7	0	32	25	8	0	0	0	0	86	4
19	45	0	0	21	3	3	0	0	0	5	6	0
20	40	6	11	17	0	0	0	0	0	19	15	225
21	0	0	21	0	0	35	0	0	0	0	3	62
22	7	5	0	48	8	0	0	0	0	0	0	58
23	4	18	23	42	4	0	0	0	0	0	0	10
24	15	0	0	18	0	0	0	0	0	39	0	64
25	17	23	0	2	0	0	0	0	0	16	13	1
26	89	0	0	0	56	2	0	0	0	0	0	0
27	18	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
28	39	7	0	0	0	0	0	0	0	19	6	0
29	31		0	0	52	0	0	0	0	0	39	0
30	0		14	0	2	2	0	0	0	29	0	0
31	41		34		135		0	0		11		0
Maks	**122**	**123**	**34**	**98**	**135**	**108**	**38**	**0**	**0**	**39**	**86**	**225**
Jml.	**728**	**320**	**218**	**474**	**419**	**320**	**201**	**0**	**0**	**138**	**380**	**525**
Jml Hari	**24**	**18**	**13**	**17**	**16**	**17**	**11**	**0**	**0**	**7**	**16**	**13**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	10	4	0	0	0	0	18	0	0	0	0
3	0	11	10	5	28	0	0	6	0	0	3	0
4	48	29	7	7	0	0	0	0	0	0	14	42
5	61	20	0	0	0	0	12	0	0	10	10	0
6	28	5	0	12	0	0	35	0	0	7	0	0
7	34	9	0	8	4	0	11	0	0	0	39	0
8	12	30	0	12	2	0	1	0	0	0	3	10
9	2	0	4	3	0	0	4	0	0	0	5	29
10	4	25	0	35	0	0	0	0	0	0	5	18
11	3	0	0	27	4	0	35	0	0	0	0	96
12	8	0	21	12	3	0	0	0	0	3	0	0
13	36	0	0	52	15	0	64	0	0	9	39	15
14	29	0	14	11	28	0	0	0	0	0	3	0
15	3	7	0	0	22	3	0	0	0	0	7	15
16	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	32	31
17	18	0	2	0	7	0	0	0	0	2	22	0
18	8	0	0	0	0	20	0	0	0	0	5	0
19	0	0	0	10	0	42	0	0	0	0	0	15
20	0	5	10	7	0	0	0	0	0	146	5	52
21	8	4	0	35	0	0	0	0	0	0	21	48
22	7	60	0	0	0	4	0	0	0	53	42	41
23	10	4	5	4	0	0	0	0	0	8	68	0
24	38	0	3	0	10	0	0	0	0	0	26	13
25	96	5	0	12	0	35	0	0	0	0	15	0
26	2	0	0	0	0	93	0	0	0	0	0	30
27	0	0	25	16	0	3	0	0	0	0	0	55
28	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	5	11
29	38		0	0	0	0	0	0	0	0	56	112
30	0		12	0	0	0	0	0	0	0	88	45
31	32		79		0		0	0		0		5
Maks	**96**	**60**	**79**	**52**	**28**	**93**	**64**	**18**	**0**	**146**	**88**	**112**
Jml.	**542**	**235**	**208**	**270**	**126**	**200**	**162**	**24**	**0**	**238**	**513**	**683**
Jml Hari	**25**	**15**	**14**	**18**	**11**	**7**	**7**	**2**	**0**	**8**	**22**	**19**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	16	0	26	10	5	0	0	0	0	0	0	18
2	18	0	10	8	0	4	0	0	0	0	0	12
3	12	0	16	14	15	0	0	0	0	0	0	0
4	64	16	0	19	2	0	0	0	0	0	0	13
5	0	6	25	5	37	0	0	0	0	0	3	181
6	32	0	29	0	2	0	0	0	0	0	0	8
7	2	8	20	2	0	0	0	0	0	0	12	0
8	0	14	0	22	0	0	0	0	0	0	63	20
9	0	12	2	37	0	0	0	0	0	0	0	13
10	0	24	39	0	0	0	0	0	0	0	28	41
11	0	5	46	21	0	0	0	0	0	0	0	2
12	28	0	72	0	0	0	0	0	0	0	3	0
13	111	0	25	49	0	0	0	0	0	0	13	35
14	12	22	54	34	0	0	0	0	0	0	3	68
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
16	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
17	46	0	0	6	0	0	0	0	0	0	11	8
18	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	34
19	38	24	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0
20	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	28	6
21	0	0	24	15	0	0	0	0	0	0	0	10
22	9	0	0	55	0	0	0	0	0	0	3	38
23	11	0	18	10	0	0	0	0	0	0	28	0
24	0	0	85	35	0	0	0	0	0	0	0	0
25	2	0	8	0	0	0	0	0	0	0	2	0
26	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	12	3
27	0	0	45	37	0	0	0	0	0	0	0	0
28	10	0	15	21	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	15	0	0	0	0	0	0	43	0
30	24		7	6	0	0	0	0	0	0	12	0
31	40		15		0		0	0		0		35
Maks	**111**	**24**	**85**	**55**	**37**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**63**	**181**
Jml.	**515**	**131**	**596**	**424**	**65**	**4**	**0**	**0**	**0**	**0**	**311**	**609**
Jml Hari	**19**	**9**	**21**	**21**	**6**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**17**	**19**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2016
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	19	0	0	0	0	7	31	0	43
2	0	22	0	32	11	0	0	0	0	59	31	3
3	0	28	0	15	28	15	0	0	0	0	3	45
4	0	2	21	0	0	0	0	0	0	15	0	34
5	0	7	0	0	0	0	0	0	14	0	0	3
6	3	31	0	13	0	10	0	44	0	0	0	77
7	176	27	0	5	5	98	0	0	0	49	0	4
8	8	35	0	47	9	0	0	10	0	45	0	8
9	2	11	0	15	14	42	0	4	0	26	2	3
10	0	4	38	0	20	26	13	0	5	51	4	12
11	0	12	51	47	0	0	0	0	0	52	9	15
12	0	3	8	15	5	0	0	0	0	17	22	59
13	0	0	0	4	0	38	0	74	0	0	43	26
14	30	0	0	9	23	0	8	8	31	36	30	8
15	15	10	0	22	17	0	0	45	38	0	2	0
16	0	9	0	35	7	0	0	24	38	65	3	5
17	9	2	0	0	0	3	0	0	24	0	0	10
18	15	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	22
19	0	15	0	11	4	0	0	0	14	30	0	0
20	9	22	0	15	10	0	0	38	20	6	77	0
21	11	0	65	2	0	0	3	14	0	9	60	0
22	0	0	20	0	0	53	0	0	0	40	0	0
23	0	0	27	0	0	0	5	0	11	0	0	0
24	0	0	5	0	0	0	0	0	50	28	42	3
25	6	3	20	0	0	0	0	0	0	22	35	15
26	0	0	17	8	0	0	0	0	8	0	73	95
27	0	58	0	15	0	58	5	8	52	32	0	0
28	0	48	5	112	0	0	8	9	0	0	0	9
29	0	12	15	3	0	0	44	0	10	0	33	38
30	0		0	68	19	0	0	0	0	5	57	20
31	43		0		9		3	17		3		9
Maks	**176**	**58**	**65**	**112**	**28**	**98**	**44**	**74**	**52**	**65**	**77**	**95**
Jml.	**327**	**361**	**292**	**512**	**181**	**381**	**89**	**295**	**322**	**621**	**526**	**566**
Jml Hari	**12**	**20**	**12**	**21**	**14**	**10**	**8**	**12**	**14**	**20**	**17**	**24**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	39	21	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2	21	0	36	38	25	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	2	31	0	0	0	0	0	0	18	0
4	0	0	32	14	0	0	0	0	0	0	33	0
5	0	0	36	8	0	0	0	0	0	24	8	0
6	0	0	0	96	0	0	0	0	0	14	53	0
7	19	3	0	0	0	0	11	0	0	8	39	12
8	11	9	0	0	0	12	0	0	0	13	0	0
9	0	39	0	0	0	0	8	0	0	6	3	48
10	19	8	0	0	0	0	0	0	0	18	82	22
11	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18
12	0	50	11	0	0	0	0	0	0	0	26	0
13	9	38	31	0	0	0	0	0	0	0	0	12
14	11	13	2	0	0	0	0	0	0	3	18	0
15	16	5	4	0	0	0	0	0	0	22	0	0
16	45	0	26	0	0	14	0	0	0	176	0	47
17	0	13	20	0	0	2	0	0	0	32	4	42
18	19	0	69	56	0	7	0	0	0	22	12	0
19	52	0	27	19	0	0	0	0	0	2	6	29
20	0	13	0	28	0	0	0	0	0	0	26	47
21	11	5	0	1	0	4	0	0	7	0	6	33
22	52	8	0	1	0	2	0	0	0	0	9	0
23	0	0	0	0	0	4	0	3	0	27	5	0
24	0	35	7	0	0	0	0	0	79	2	42	0
25	32	21	86	0	0	0	0	0	14	12	6	0
26	0	0	5	0	0	0	0	0	34	0	2	33
27	0	0	26	2	0	0	9	0	44	127	23	73
28	11	45	1	0	22	0	10	0	0	15	0	28
29	0		8	1	0	0	0	0	3	3	0	0
30	0		0	0	0	0	0	0	2	0	33	0
31	33		0		0		0	0		0		0
Maks	**52**	**50**	**86**	**96**	**25**	**14**	**11**	**3**	**79**	**176**	**82**	**73**
Jml.	**400**	**332**	**429**	**295**	**47**	**47**	**38**	**3**	**183**	**526**	**460**	**444**
Jml Hari	**16**	**17**	**18**	**12**	**2**	**8**	**4**	**1**	**7**	**18**	**22**	**13**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	85	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
3	121	28	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
4	63	87	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
5	87	0	0	1	0	0	0	0	0	0	37	0
6	8	28	47	0	0	0	0	0	3	0	38	0
7	22	0	141	17	0	0	0	0	8	0	0	12
8	15	0	51	49	15	0	0	0	0	0	47	0
9	1	0	10	18	0	0	0	0	0	0	0	48
10	35	3	58	8	0	0	0	0	0	0	0	22
11	0	18	28	0	0	0	0	0	0	0	35	18
12	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	12
14	20	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
15	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
16	20	0	61	47	0	0	0	0	0	0	0	47
17	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
18	28	0	20	0	0	0	0	0	14	0	0	0
19	0	114	0	24	0	3	0	0	0	0	2	29
20	21	30	0	0	6	0	0	0	0	0	0	47
21	3	8	0	0	0	6	0	0	0	0	0	33
22	2	22	0	36	0	0	0	0	0	8	10	0
23	2	0	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0
24	0	9	28	3	0	0	0	0	0	0	0	0
25	7	0	35	0	0	0	0	0	0	0	10	0
26	8	0	23	6	0	0	0	5	0	8	25	33
27	3	0	0	10	0	0	0	0	0	7	41	73
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	28
29	0		28	0	0	0	0	0	0	0	9	0
30	2		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
31	2		0		0		0	0		0		0
Maks	**121**	**114**	**141**	**49**	**15**	**6**	**8**	**5**	**14**	**8**	**75**	**73**
Jml.	**558**	**462**	**545**	**254**	**24**	**9**	**8**	**7**	**30**	**23**	**370**	**444**
Jml Hari	**22**	**12**	**14**	**13**	**3**	**2**	**1**	**2**	**4**	**3**	**15**	**13**

Nama Stasiun : Sindut												Tahun : 2019
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º35'24"(BT) 7º38'24" (LU)												
Elevasi : 28 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	29	27	0	0	0	0	0	0	50	0
2	44	0	5	0	0	0	0	0	0	0	20	2
3	26	13	40	0	0	0	0	0	0	0	0	27
4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	17	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
6	0	121	0	36	0	0	0	0	0	0	0	5
7	5	0	16	0	19	0	0	0	0	0	0	10
8	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	15	3
11	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	0	2
12	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	5	22	16	0	0	0	0	0	0	0	6	0
14	23	0	0	11	0	8	0	0	0	0	0	20
15	207	0	48	19	0	0	0	0	0	0	0	0
16	151	15	59	0	0	0	0	0	0	0	0	12
17	25	22	46	0	0	0	0	0	0	0	0	5
18	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	7	0
19	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
20	65	17	16	0	0	0	0	0	0	0	0	3
21	5	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	15	12	40	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	11	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
24	32	5	16	0	0	0	0	0	0	0	30	0
25	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	5	0	12	0	0	0	0	0	0	0	30
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	64		0	0	0	0	0	0	0	0	53	0
31	0		0		0		0	0		0		0
Maks	**207**	**121**	**59**	**36**	**19**	**8**	**0**	**3**	**0**	**1**	**53**	**30**
Jml.	**780**	**255**	**423**	**105**	**19**	**8**	**0**	**3**	**0**	**1**	**181**	**123**
Jml Hari	**19**	**14**	**16**	**5**	**1**	**1**	**0**	**1**	**0**	**1**	**7**	**13**

Lampiran 9. Data Curah Hujan Stasiun Watubarut

Nama Stasiun : Watubarut											Tahun : 2010	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43"(BT) 7º34'4,83" (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	8	0	0	0	4	0	0	0	0	10	0
2	0	25	0	0	0	0	10	0	0	2	2	10
3	3	10	0	12	0	0	0	0	4	8	0	4
4	0	13	0	0	25	0	0	0	0	12	0	3
5	53	20	0	30	0	0	12	0	0	5	6	8
6	0	51	0	0	45	0	0	0	48	3	3	41
7	84	68	0	10	0	0	25	4	30	9	9	101
8	17	23	144	4	5	0	0	0	25	15	4	96
9	31	49	0	0	35	52	38	0	0	30	0	10
10	12	40	74	10	0	0	0	0	3	30	14	49
11	0	15	0	65	3	0	14	0	10	0	8	5
12	51	22	16	0	13	0	0	0	5	26	63	2
13	12	30	14	0	15	0	0	0	7	0	13	0
14	18	102	4	0	0	0	58	0	4	0	59	0
15	0	28	24	0	4	36	0	0	78	0	30	0
16	12	0	12	2	2	4	33	0	25	0	5	0
17	0	27	49	24	0	0	0	0	12	3	0	0
18	9	28	0	19	0	10	2	0	7	29	0	48
19	35	13	15	5	30	0	0	5	4	13	2	10
20	50	10	5	16	5	7	3	0	0	32	0	24
21	84	25	20	0	6	5	0	0	2	5	0	57
22	21	38	51	0	0	0	0	0	5	17	0	1
23	6	0	43	0	0	0	0	0	35	35	0	0
24	0	0	0	10	96	3	0	0	10	91	40	0
25	9	0	4	45	0	0	0	0	25	174	52	0
26	16	20	0	12	0	0	0	0	52	14	0	20
27	20	0	2	2	49	0	0	30	7	0	10	0
28	8	0	0	0	37	0	119	0	20	21	4	0
29	2		0	0	15	0	0	0	0	15	0	9
30	4		20	0	45	43	4	0	13	25	9	0
31	0		49		31		0	25		16		4
Maks	**84**	**102**	**144**	**65**	**96**	**52**	**119**	**30**	**78**	**174**	**63**	**101**
Jml.	**557**	**665**	**546**	**266**	**461**	**164**	**318**	**64**	**431**	**630**	**343**	**502**
Jml Hari	**22**	**22**	**17**	**15**	**18**	**9**	**11**	**4**	**23**	**24**	**19**	**19**

Nama Stasiun : Watubarut											Tahun : 2011	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43"(BT) 7º34'4,83" (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	51	16	0	14	0	0	0	0	0	114	4
2	3	53	24	15	26	0	0	0	0	0	5	30
3	6	87	0	21	0	0	0	0	0	0	2	15
4	32	5	0	43	0	0	0	0	0	0	13	0
5	0	26	0	2	7	0	0	0	0	0	87	0
6	0	2	4	48	2	0	0	0	0	0	16	0
7	0	0	26	15	47	0	0	0	0	0	0	0
8	0	4	6	7	0	0	0	0	0	0	0	0
9	57	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26	5
10	98	3	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0
11	4	0	40	0	0	0	0	0	0	0	3	30
12	0	24	73	12	0	0	0	0	0	0	25	0
13	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	26
15	0	12	20	0	0	0	0	0	0	0	0	17
16	12	0	2	0	79	0	0	0	0	0	2	0
17	0	34	19	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18	97	15	20	0	0	0	0	0	0	0	43	14
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
20	49	35	0	0	0	0	0	0	0	0	34	57
21	43	0	2	14	3	0	0	0	0	5	43	42
22	0	0	27	3	0	0	0	0	0	0	46	18
23	0	10	48	7	0	0	0	0	0	0	37	10
24	0	0	24	23	0	0	0	0	0	15	3	4
25	20	106	42	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	14	63	32	5	0	0	0	0	0	3	0	63
27	12	86	49	74	0	0	0	0	0	0	0	24
28	5	5	0	0	0	0	0	0	0	48	0	13
29	3		4	0	0	0	0	0	0	0	46	23
30	15		2	12	0	0	0	0	0	0	88	10
31	0		0		0		0	0		4		3
Maks	**98**	**106**	**73**	**74**	**79**	**0**	**0**	**0**	**0**	**48**	**114**	**63**
Jml.	**470**	**621**	**502**	**303**	**178**	**0**	**0**	**0**	**0**	**78**	**681**	**413**
Jml Hari	**16**	**18**	**21**	**16**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6**	**20**	**21**

Nama Stasiun : Watubarut											Tahun : 2012	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	26	9	0	4	36	0	0	0	0	0	1	52
2	22	12	7	0	0	0	0	0	0	0	3	15
3	8	0	68	26	0	0	0	0	0	0	0	73
4	37	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	71
5	0	14	25	0	0	0	0	0	0	0	0	25
6	15	13	38	8	18	0	0	0	0	0	6	4
7	0	10	6	19	3	0	0	0	0	0	16	2
8	43	0	15	0	34	0	0	0	0	69	36	52
9	28	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	84
10	46	18	0	0	0	0	0	0	0	13	0	9
11	21	0	0	12	0	0	0	0	0	0	41	2
12	5	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	8
13	4	0	10	30	0	0	0	0	0	0	0	15
14	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84
15	34	0	0	8	58	0	0	0	0	0	0	11
16	15	13	0	21	29	0	0	0	0	96	20	8
17	27	50	3	28	0	0	0	0	0	136	0	42
18	13	48	0	5	0	0	0	0	0	15	0	75
19	37	0	2	13	0	0	0	0	0	13	25	50
20	12	62	0	0	0	0	0	0	0	15	0	40
21	2	93	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15
22	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	21
23	6	0	18	0	0	0	0	0	0	0	125	0
24	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	43	11
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0
26	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	24	4
27	3	0	18	0	0	0	0	0	0	0	7	22
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	9
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	43
30	39		0	0	0	0	0	0	0	0	26	39
31	16		0		0		0	0		40		21
Maks	**46**	**93**	**68**	**30**	**58**	**0**	**0**	**0**	**0**	**136**	**125**	**84**
Jml.	**517**	**359**	**271**	**198**	**180**	**0**	**0**	**0**	**0**	**397**	**497**	**907**
Jml Hari	**24**	**13**	**13**	**13**	**7**	**0**	**0**	**0**	**0**	**8**	**18**	**29**

Nama Stasiun : Watubarut											Tahun : 2013	
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	26	9	0	4	36	0	36	0	0	0	0	0
2	22	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	8	0	68	26	0	0	11	0	0	0	4	2
4	37	0	0	20	0	0	62	0	0	0	5	0
5	0	14	25	0	0	0	27	0	0	0	0	0
6	15	13	38	8	18	0	0	0	0	0	0	0
7	0	10	6	19	3	0	0	0	0	0	0	0
8	43	0	15	0	34	0	0	0	0	0	53	109
9	28	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	46	18	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0
11	21	0	0	12	0	0	10	0	0	0	0	14
12	5	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	54
13	4	0	10	30	0	0	25	0	0	0	0	30
14	20	2	0	0	0	0	11	0	0	0	30	0
15	34	0	0	8	58	0	3	0	0	0	0	3
16	15	13	0	21	29	0	0	0	0	0	36	2
17	27	50	3	28	0	0	0	0	0	0	0	0
18	13	48	0	5	0	0	0	0	0	0	63	4
19	37	0	2	13	0	0	0	0	0	0	2	0
20	12	62	0	0	0	0	0	0	0	25	15	120
21	2	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	84
22	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
23	6	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	7
24	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	5
26	0	0	20	0	0	0	0	0	0	35	1	0
27	3	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	115	0
30	39		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	16		0		0		0		0	0		0
Maks	**46**	**93**	**68**	**30**	**58**	**0**	**62**	**0**	**0**	**35**	**115**	**143**
Jml.	**517**	**359**	**271**	**198**	**180**	**0**	**220**	**0**	**0**	**89**	**329**	**652**
Jml Hari	**24**	**13**	**13**	**13**	**7**	**0**	**9**	**0**	**0**	**4**	**11**	**15**

Nama Stasiun : Watubarut												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	53	10	0	20	0	0	0	0	0	0	0	81
2	0	45	15	13	2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0
4	0	4	0	0	63	0	1	0	0	0	0	0
5	69	21	20	15	10	0	5	0	0	0	4	43
6	46	2	27	10	2	0	0	0	0	0	0	0
7	27,5	1	0	0	0	0	8	0	0	0	0	37
8	52	0	0	0	0	0	12	0	0	0	35	0
9	0	30	0	2	5	0	0	0	0	0	0	8
10	4	3	4	0	0	0	4	0	0	0	1	5
11	0	0	0	13	0	0	2	0	0	0	2	37
12	38	14	0	0	3	0	20	0	0	0	23	79
13	9	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5
14	0	8	0	108	20	0	63	0	0	0	19	3
15	4	0	15	23	31	0	0	0	0	0	5	1
16	2	0	0	9	0	4	0	0	0	0	13	5
17	0	40	0	0	27	0	0	0	0	61	52	94
18	21	0	0	0	7	0	0	0	0	0	1	0
19	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	36	14
20	4	0	15	2	0	98	0	0	0	0	0	2
21	15	35	5	10	0	0	5	0	0	52	1	62
22	1	0	0	40	0	21	0	0	0	0	4	3
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189	26	30
24	7	24	0	3	0	0	0	0	0	0	30	30,5
25	0	10	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0
26	0	15	2	4	0	64	0	0	0	0	62	0
27	0	0	0	0	0	138	0	0	0	0	3	18
28	3	0	12	59	34	0	0	0	0	0	29	39
29	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	14
30	15		0	0	0	0	13	0	0	0	59	151
31	42		0		0		0		0	0		34
Maks	**69**	**45**	**27**	**108**	**63**	**138**	**63**	**43**	**0**	**189**	**62**	**151**
Jml.	**413**	**277**	**120**	**331**	**227**	**330**	**133**	**43**	**0**	**302**	**418**	**793**
Jml Hari	**18**	**17**	**10**	**15**	**13**	**6**	**10**	**1**	**0**	**3**	**20**	**23**

Nama Stasiun : Watubarut												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	10	36	0	24	7	0	0	0	0	0	0	14
2	0	21	30	23	14	32	0	0	0	0	0	4
3	0	0	29	5	3	0	0	0	0	0	0	13
4	4	0	0	13	9	0	0	0	0	0	0	24
5	35	18	25	0	0	0	0	0	0	0	27	2
6	0	0	34	4	19	0	0	0	0	0	22	38
7	16	3	58	20	0	0	0	0	0	0	1	0
8	0	11	47	15	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	74	49
10	0	43	12	0	0	0	0	0	0	0	2	46
11	2	51	42	0	0	0	0	0	0	0	13	0
12	0	12	33	97	25	0	0	0	0	0	0	0
13	33	5	67	0	44	0	0	0	0	0	4	57
14	72	0	4	0	0	0	0	0	0	0	24	5
15	14,5	13	125	0	0	0	0	0	0	0	18	86
16	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	78
17	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
18	29	0	0	152	0	0	0	0	0	0	0	28
19	18	0	0	10	0	0	0	0	0	0	3	0
20	25	36	29	0	0	0	0	0	0	0	139	1
21	81	0	3	0	0	0	0	0	0	0	20	0
22	0	0	23	4	0	0	0	0	0	0	16	10
23	37	0	69	8	0	0	0	0	0	0	0	11
24	7	15	0	12	0	0	0	0	0	0	16	0
25	0	0	44	36	0	0	0	0	0	0	0	0
26	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
27	0	0	3	33	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	5	0
29	0	0	112	3	0	0	0	0	0	0	13	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
31	0		0		0		0		0	0		15
Maks	**81**	**51**	**125**	**152**	**44**	**32**	**0**	**0**	**0**	**0**	**139**	**86**
Jml.	**413**	**264**	**835**	**459**	**121**	**43**	**0**	**0**	**0**	**0**	**424**	**501**
Jml Hari	**16**	**12**	**21**	**16**	**7**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**18**	**18**

Nama Stasiun : Watubarut												Tahun : 2017
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	24	14	18	15	0	0	0	0	0	3	0	15
2	38	17	98	28	0	0	0	6	0	5	0	0
3	14	11	0	19	0	0	0	4	0	2	0	0
4	7	0	22	29	45	0	0	0	0	0	4	2
5	3	0	18	12	0	0	0	0	0	7	45	0
6	42	0	3	103	0	0	0	0	0	2	19	0
7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4
8	28	4	0	0	0	32	2	0	0	4	6	7
9	0	6	0	3	22	0	0	0	0	6	2	0
10	8	9	0	0	0	0	0	0	0	10	0	47
11	7	72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
12	3	52	0	0	0	0	5	0	0	0	3	17
13	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
14	9	6	6	0	0	18	0	0	0	0	37	10
15	20	35	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
16	18	22	3	0	0	0	0	0	0	20	0	23
17	55	7	2	12	0	0	0	0	0	121	56	0
18	82	20	28	0	0	0	0	0	0	29	49	33
19	13	14	113	0	0	9	0	0	0	14	0	58
20	19	10	25	42	0	0	0	0	0	0	13	46
21	3	93	13	46	0	0	0	0	0	0	4	63
22	0	16	0	6	0	0	0	0	0	0	43	32
23	83	11	5	8	0	0	3	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
25	0	49	0	0	0	0	0	0	166	0	2	0
26	25	28	38	40	0	0	0	0	19	0	0	0
27	0	0	8	0	0	5	0	0	49	37	4	32
28	11	21	0	2	0	0	0	0	76	142	23	17
29	17		0	0	20	0	0	0	2	41	6	0
30	3		3	9	-	0	3	0	3	14	31	3
31	10		0		31		-	0				0
Maks	**83**	**93**	**113**	**103**	**45**	**32**	**5**	**6**	**166**	**142**	**56**	**63**
Jml.	**547**	**566**	**403**	**374**	**118**	**64**	**13**	**10**	**315**	**460**	**372**	**435**
Jml Hari	**25**	**22**	**16**	**15**	**4**	**4**	**4**	**2**	**6**	**17**	**20**	**17**

Nama Stasiun : Watubarut												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	52	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2	0	29	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	8	0	0	72	0	0	0	0	0	0	0	11
4	23	0	26	0	0	0	0	0	0	0	26	38
5	21	96	0	0	0	0	0	0	0	0	25	35
6	113	0	0	19	0	0	0	0	5	0	16	14
7	11	19	3	0	0	0	0	0	0	0	43	25
8	35	2	10	44	0	0	0	0	0	0	5	121
9	10	0	82	31	0	0	0	0	0	0	85	0
10	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2
11	53	4	24	19	0	0	0	0	0	0	4	101
12	0	0	0	41	0	0	0	0	13	0	63	2
13	0	48	0	0	0	0	0	0	0	2	58	5
14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	3
15	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	5	98
16	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
17	2	18	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0
18	13	0	73	0	0	0	0	0	0	0	6	8
19	0	3	10	22	0	0	0	0	4	10	0	3
20	5	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	10	48	22	1	32	3	0	0	0	0	0	2
22	6	9	0	0	0	1	0	0	0	2	3	0
23	21	12	0	54	3	0	0	0	0	0	0	10
24	13	4	0	16	12	0	0	0	0	0	0	71
25	15	33	41	33	0	0	0	0	0	0	0	4
26	13	0	8	10	0	0	0	0	0	0	10	17
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	5
28	0	0	6	0	0	0	0	3	0	12	43	0
29	2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
31	0		0		0		0	0		0		0
Maks	**113**	**96**	**82**	**72**	**32**	**3**	**0**	**3**	**13**	**12**	**109**	**121**
Jml.	**441**	**423**	**320**	**386**	**47**	**4**	**0**	**3**	**22**	**26**	**580**	**592**
Jml Hari	**21**	**17**	**12**	**13**	**3**	**2**	**0**	**1**	**3**	**4**	**18**	**23**

Nama Stasiun : Watubarut												Tahun : 2019
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109º31'6,43''(BT) 7º34'4,83'' (LU)												
Elevasi : 52 mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
2	4	0	14	0	0	0	0	0	0	0	97	0
3	79	4	0	0	0	0	0	0	0	0	56	4
4	2	0	3	5	3	0	0	0	0	0	0	20
5	0	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	41	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	76	2	14	19	0	0	0	0	0	0	5
8	0	41	6	2	73	0	0	0	0	0	0	33
9	15	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
10	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	10	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
12	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	15
13	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	5	5	16	0	0	0	0	0	0	0	0
16	163	11	97	0	0	0	0	0	0	0	0	11
17	94	2	30	16	0	0	0	0	0	0	0	9
18	24	0	92	39	2	0	0	0	0	0	0	5
19	25	3	15	0	0	0	0	0	0	0	11	0
20	4	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	34	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	24	45	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	11	14	9	4	0	0	0	0	0	0	0	0
24	16	3	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	32	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	4	0	8	0	0	0	0	0	0	0	9	0
27	12	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	16	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	52		0		0		0	0		0		0
Maks	**163**	**76**	**97**	**39**	**73**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**97**	**66**
Jml.	**601**	**308**	**535**	**110**	**117**	**0**	**0**	**0**	**0**	**2**	**173**	**176**
Jml Hari	**19**	**16**	**22**	**9**	**5**	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**4**	**12**

Lampiran 10. Data Curah Hujan Satelit TRMM

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2010
Pemilik : NASA dan JAXA												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0,369	4,076	11,531	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,777	14,702
2	0,000	0,000	0,065	4,977	7,696	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,667
3	19,402	0,000	0,000	0,000	26,680	0,300	0,000	32,043	0,000	5,691	2,086	84,178
4	17,742	9,044	0,000	24,084	5,424	0,000	30,011	6,985	0,000	21,334	77,369	4,351
5	1,512	17,523	10,290	6,369	4,947	0,000	0,000	0,000	11,049	27,026	27,086	26,562
6	48,763	23,592	0,229	0,000	5,277	6,709	0,000	0,000	24,117	0,000	0,000	40,001
7	8,631	6,932	67,388	13,701	1,722	0,000	1,480	0,000	36,941	11,449	0,000	78,073
8	3,283	17,820	0,000	0,000	22,465	103,591	32,176	0,000	72,933	4,726	1,011	27,826
9	0,553	16,124	108,759	11,453	0,660	0,000	0,000	0,000	0,551	1,032	15,992	34,177
10	0,000	10,115	0,065	75,517	8,686	0,000	2,384	0,000	19,986	0,000	5,152	9,544
11	17,816	5,742	0,000	0,000	5,644	0,000	24,063	0,000	17,139	0,000	0,000	0,000
12	3,652	22,788	1,372	0,000	16,125	19,627	20,309	10,190	12,854	0,000	18,995	2,386
13	0,184	24,960	0,000	13,059	8,356	29,640	33,327	0,320	18,669	0,666	12,800	2,035
14	10,070	36,057	30,901	0,000	50,061	11,466	12,525	0,000	8,784	8,853	3,224	21,685
15	0,000	0,000	0,000	8,510	10,518	0,000	0,000	0,000	38,196	3,495	10,114	2,842
16	0,000	20,319	7,056	44,796	13,999	22,430	0,000	0,000	2,938	9,486	0,000	9,930
17	0,590	69,972	22,016	32,059	0,000	13,919	1,891	0,064	14,568	38,275	0,000	25,650
18	27,148	47,213	6,010	0,000	12,314	0,651	0,000	0,000	17,874	38,508	0,000	10,983
19	8,189	10,204	29,431	3,800	9,895	0,000	0,000	9,741	8,019	12,115	0,000	5,158
20	13,021	0,119	5,912	6,155	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	104,004
21	1,365	3,005	27,471	0,000	0,806	0,000	0,000	0,000	7,162	18,905	0,000	0,000
22	15,160	1,606	22,768	0,000	0,000	0,000	0,000	36,337	10,620	2,896	16,656	0,000
23	1,439	0,863	0,000	1,927	39,250	0,250	0,000	0,000	36,207	26,393	33,312	0,000
24	40,870	0,000	0,000	9,473	0,000	0,000	0,000	54,858	0,000	67,631	40,613	0,000
25	44,005	25,674	3,757	8,189	8,832	0,000	0,137	25,250	29,075	13,679	14,349	3,158
26	3,320	6,009	13,948	0,000	10,555	0,000	0,576	0,000	4,438	20,003	12,294	0,000
27	17,373	0,000	1,993	13,273	44,967	0,401	30,614	0,000	1,377	28,157	27,465	1,579
28	2,619	0,000	1,601	0,000	11,471	0,000	0,000	0,000	0,673	11,117	40,423	23,194
29	15,529		59,908	0,000	38,737	27,037	0,000	0,000	0,000	32,651	18,078	0,000
30	17,595		34,625	0,000	34,339	17,023	0,000	24,225	30,085	14,911	7,996	0,000
31	70,727		0,000		0,000		0,000	1,346		4,593		0,000
Maks	**70,727**	**69,972**	**108,759**	**75,517**	**50,061**	**103,591**	**33,327**	**54,858**	**72,933**	**67,631**	**77,369**	**104,004**
Jml.	**410,926**	**379,758**	**467,097**	**277,342**	**399,423**	**253,043**	**189,493**	**201,361**	**424,256**	**423,592**	**395,791**	**540,685**
Jml Hari	**27**	**22**	**22**	**16**	**25**	**13**	**12**	**11**	**23**	**24**	**20**	**22**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2011
Pemilik : NASA dan JAXA												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	56,538	15,768	3,431	17,927	37,026	14,756	0,000	0,000	0,000	0,000	8,664	29,587
2	39,775	19,886	0,000	1,968	6,319	12,156	0,000	0,000	0,000	0,000	12,618	4,696
3	47,404	6,159	0,000	38,990	15,353	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,580	0,000
4	1,709	25,377	20,089	0,215	26,212	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	71,251	0,145
5	0,714	14,878	1,157	25,522	15,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,123	9,393
6	16,124	1,595	13,310	2,921	49,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,599	0,759
7	0,689	0,223	6,283	52,336	1,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,056	1,409
8	36,025	0,000	32,077	15,313	9,657	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	45,369	0,000
9	12,272	5,009	0,000	12,761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	58,296	0,000
10	8,547	0,890	12,566	5,935	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,143	8,777	0,000
11	0,000	2,894	5,126	13,591	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,618	0,000
12	0,000	26,824	10,086	3,198	9,879	0,000	4,500	0,000	0,000	0,000	9,898	0,000
13	0,000	0,000	23,768	0,584	5,029	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,430	14,342
14	0,000	37,584	1,075	13,038	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,748	21,025
15	2,016	6,641	0,000	1,660	83,397	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,272	12,861
16	1,480	2,486	0,000	0,553	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,524	48,878
17	4,720	3,302	26,497	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,982	52,960
18	0,000	0,000	0,000	0,031	18,468	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	16,235	3,215
19	3,623	7,532	28,481	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,938	38,799
20	57,533	0,000	5,870	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23,706	25,825	34,319
21	0,000	19,144	25,629	4,366	0,000	0,000	15,480	0,000	0,000	0,000	46,154	0,000
22	0,791	13,542	54,440	21,740	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,881	0,000
23	0,000	3,005	7,730	10,762	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21,701	16,544	3,035
24	19,696	83,218	16,824	3,659	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	11,973	29,876
25	21,329	46,674	7,441	39,298	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,242	0,000	25,288
26	1,684	34,245	9,011	87,206	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,357
27	28,524	14,618	24,967	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,791	4,402	3,035
28	41,995	14,581	0,000	0,000	0,000	6,306	0,000	0,000	0,000	0,000	49,659	19,472
29	8,394		0,000	8,487	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	36,455	16,768	0,000
30	0,000		1,075	39,667	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	18,619	12,825
31	11,302		0,000		0,000		0,000	0,000		30,295		39,458
Maks	**57,533**	**83,218**	**54,440**	**87,206**	**83,397**	**14,756**	**15,480**	**0,000**	**0,000**	**36,455**	**71,251**	**52,960**
Jml.	**422,885**	**406,074**	**336,933**	**421,730**	**276,446**	**33,218**	**19,980**	**0,000**	**0,000**	**124,333**	**533,804**	**414,732**
Jml Hari	**23**	**24**	**22**	**25**	**12**	**3**	**2**	**0**	**0**	**7**	**28**	**22**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2012
Pemilik : NASA dan JAXA												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	78,681	6,242	0,000	3,379	1,912	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,741
2	30,994	13,454	96,327	30,096	3,205	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,603	29,828
3	23,304	0,000	1,954	33,754	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,215	25,543
4	6,307	17,918	45,819	1,193	8,210	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,706	10,714
5	2,833	15,654	30,725	44,051	90,705	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,278
6	0,000	0,000	4,592	1,749	2,137	2,221	0,000	0,000	0,000	0,000	5,919	0,000
7	33,118	0,000	34,584	12,961	65,765	2,050	0,000	0,000	0,000	10,025	0,000	34,386
8	15,042	1,844	15,875	0,000	1,940	2,323	0,000	0,000	0,000	2,701	0,000	35,848
9	57,839	1,682	10,063	3,777	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,660
10	5,160	0,000	27,159	1,670	0,000	4,441	0,000	0,000	0,000	0,000	12,857	14,625
11	1,248	0,000	0,000	0,000	0,000	4,168	0,000	0,000	0,000	0,000	0,039	2,517
12	22,697	51,683	0,000	5,447	1,321	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	42,855
13	45,091	0,000	22,421	12,881	8,857	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,058	13,639
14	19,763	0,000	0,000	3,101	10,431	0,000	0,000	0,000	0,000	9,084	3,920	15,645
15	22,124	7,115	0,000	12,563	8,070	0,000	0,000	0,000	0,000	36,419	0,000	14,863
16	40,437	32,925	0,000	86,233	7,901	0,000	0,000	0,000	0,000	21,811	8,859	24,522
17	25,058	24,968	4,152	0,000	10,600	0,000	0,000	0,000	0,000	6,670	4,155	6,734
18	25,125	0,291	0,000	0,000	19,907	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	37,002	13,571
19	5,969	30,919	17,927	0,000	1,153	0,000	0,000	0,000	0,000	11,130	14,973	15,033
20	2,833	54,271	19,002	0,000	1,040	3,245	0,000	0,000	12,240	2,210	5,723	0,000
21	0,641	53,397	0,440	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	71,457	7,789
22	13,456	14,716	32,923	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	35,356	20,237
23	1,248	13,454	0,147	0,278	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21,715	14,149
24	1,720	8,959	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	43,352	0,136
25	0,000	9,832	3,419	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	45,469	1,497
26	0,000	18,047	8,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,344	8,809
27	0,000	3,719	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,820	1,837
28	1,450	12,322	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	34,768	45,031
29	5,059	7,115	0,000	27,472	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	38,260	27,830	21,155
30	16,896		0,000	58,681	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	46,199	58,365	48,058
31	2,024		2,589		0,000		0,000	0,000		0,000		55,949
Maks	**78,681**	**54,271**	**96,327**	**86,233**	**90,705**	**4,441**	**0,000**	**0,000**	**12,240**	**46,199**	**71,457**	**55,949**
Jml.	**506,116**	**400,528**	**378,125**	**339,285**	**243,154**	**18,448**	**0,000**	**0,000**	**12,240**	**184,510**	**471,507**	**540,648**
Jml Hari	**27**	**22**	**19**	**17**	**16**	**6**	**0**	**0**	**1**	**10**	**23**	**29**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2013
Pemilik : NASA dan JAXA												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	15,968	0,000	8,008	8,482	0,000	69,438	17,685	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	53,966	26,815	0,000	0,000	1,550	27,476	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	22,097	4,309	27,252	0,000	21,141	0,000	34,762	0,000	1,350	0,000	32,269	0,000
4	52,144	3,765	13,840	0,000	9,478	0,000	53,497	0,000	0,000	0,000	2,887	6,496
5	16,597	34,805	5,637	0,000	0,000	0,747	0,000	0,000	0,000	0,000	15,166	1,952
6	24,548	25,183	0,000	10,003	1,092	33,619	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,841
7	4,804	0,000	0,000	49,143	9,232	2,781	0,000	0,000	0,000	0,000	13,668	109,831
8	3,744	5,982	0,000	0,000	2,784	28,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	16,493
9	0,000	0,000	2,294	6,442	0,000	4,773	37,249	0,000	0,000	0,000	12,425	12,925
10	2,882	0,000	0,000	1,554	0,000	0,000	1,547	0,000	0,000	1,340	41,003	25,211
11	6,526	0,000	4,004	10,295	9,513	6,267	3,869	0,000	0,000	0,000	24,594	35,578
12	0,199	11,379	8,631	3,464	0,000	22,869	21,277	0,000	0,000	0,000	21,817	14,406
13	22,030	17,905	17,455	2,719	0,000	52,712	25,920	0,000	0,000	0,000	33,328	16,257
14	2,750	7,028	10,885	47,589	25,440	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,754	10,805
15	1,093	73,459	0,000	13,726	11,733	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,867	7,102
16	32,201	22,548	6,959	2,687	1,198	4,068	0,000	0,000	0,000	0,000	2,850	0,067
17	26,171	50,283	9,214	2,137	21,599	4,524	0,000	0,000	7,380	0,000	54,561	0,000
18	11,297	10,124	6,376	17,482	0,000	3,362	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	6,460	10,249	47,857	29,816	7,505	0,000	0,000	1,530	0,000	5,761	10,013	92,462
20	0,000	4,894	0,000	4,662	17,265	30,797	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,072
21	10,667	21,460	0,000	16,769	12,156	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,731	21,710
22	11,297	15,855	41,792	0,000	16,948	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,147
23	17,790	0,000	1,983	28,586	12,367	0,000	0,000	0,000	0,000	8,274	0,000	43,084
24	0,000	29,785	0,000	89,383	0,000	0,000	8,511	0,000	0,000	7,570	0,000	0,067
25	58,240	0,000	26,786	0,000	65,396	0,000	17,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26	15,372	8,199	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,470	0,000	0,000
27	79,608	5,940	0,000	0,000	11,381	1,370	0,000	0,000	0,000	45,991	8,478	0,000
28	13,980	0,000	0,000	0,000	11,381	1,536	0,000	0,000	0,000	39,392	0,000	0,000
29	0,000		15,239	0,000	0,000	0,540	0,000	0,000	0,000	11,221	0,000	0,000
30	4,439		82,379	0,000	23,678	9,961	0,000	0,000	0,000	14,270	0,000	3,299
31	0,000		0,000		13,918		0,000	0,000		0,000		2,524
Maks	**79,608**	**73,459**	**82,379**	**89,383**	**65,396**	**69,438**	**53,497**	**1,530**	**7,380**	**45,991**	**54,561**	**109,831**
Jml.	**516,870**	**389,967**	**336,590**	**344,938**	**306,755**	**305,354**	**221,394**	**1,530**	**8,730**	**141,288**	**307,410**	**464,332**
Jml Hari	**26**	**20**	**18**	**18**	**21**	**18**	**10**	**1**	**2**	**9**	**16**	**21**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2014
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	1,830	19,069	0,000	30,309	12,904	0,153	0,990	0,000	0,000	0,000	0,000	5,479
2	0,000	2,269	16,061	9,356	5,209	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,094
3	0,000	0,000	37,489	12,624	79,873	0,000	0,000	0,286	0,000	0,000	0,000	8,966
4	51,046	0,000	22,950	0,000	8,818	0,000	51,930	14,240	0,000	0,000	0,000	56,907
5	52,031	0,000	1,099	6,246	19,611	0,000	0,720	0,000	0,000	0,000	0,463	10,273
6	28,244	0,054	0,000	8,618	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,747
7	67,044	33,169	10,735	3,479	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,994	1,525
8	31,669	18,745	0,000	3,769	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	31,193
9	1,314	1,891	1,944	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,570	0,000
10	0,000	10,912	0,000	9,040	0,136	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	27,958	5,821
11	12,433	29,441	0,000	3,584	0,000	0,000	69,750	3,431	0,000	0,000	17,167	70,792
12	91,206	0,000	29,459	49,074	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,868
13	3,284	23,877	31,530	8,486	23,833	0,000	24,840	0,000	0,000	0,000	40,875	0,000
14	8,961	8,319	5,368	16,999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,449	2,522
15	6,756	11,452	7,396	3,611	17,466	8,058	0,000	0,000	0,000	0,000	19,838	30,633
16	2,064	30,630	9,636	2,504	20,258	0,000	0,000	0,000	0,000	13,770	29,893	58,775
17	2,862	4,808	9,256	0,000	14,946	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,560	9,090
18	0,000	17,935	30,727	0,000	0,000	20,165	0,000	0,000	0,000	0,000	51,802	13,044
19	0,000	0,000	0,634	15,813	0,000	13,290	0,000	0,000	0,000	0,000	11,281	5,884
20	9,993	0,000	9,594	12,071	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	26,460	4,796	30,446
21	15,201	35,600	0,000	45,463	0,000	2,024	58,050	21,675	0,000	0,000	0,000	36,610
22	1,924	57,316	0,000	9,567	9,090	0,000	0,000	4,461	0,000	14,040	27,795	57,125
23	6,334	19,664	14,243	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	72,048	21,387
24	4,504	1,188	18,343	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,475	1,806
25	22,473	0,000	5,875	0,290	0,000	6,951	0,000	0,000	0,000	0,000	54,799	0,000
26	1,783	0,000	0,000	31,073	0,000	98,976	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	21,294
27	56,676	7,131	39,391	47,387	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22,912
28	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,428	1,899
29	19,893		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	16,868	19,768
30	1,220		18,935	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	38,395	0,000
31	50,858		19,907		0,000		0,000	0,000		0,000		0,000
Maks	**91,206**	**57,316**	**39,391**	**49,074**	**79,873**	**98,976**	**69,750**	**21,675**	**0,000**	**26,460**	**72,048**	**70,792**
Jml.	**551,602**	**333,469**	**340,573**	**329,363**	**212,144**	**149,617**	**206,280**	**44,094**	**0,000**	**54,270**	**508,452**	**534,861**
Jml Hari	**25**	**19**	**21**	**21**	**11**	**7**	**6**	**5**	**0**	**3**	**20**	**26**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2015
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	1,995	72,235	32,566	24,222	26,884	26,213	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	16,438
2	0,000	0,000	6,496	5,845	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	19,535
3	0,000	0,000	16,426	19,242	23,991	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	38,674
4	14,250	37,304	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,785
5	1,069	0,000	3,892	7,271	72,314	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,023	31,262
6	15,283	0,000	37,488	9,726	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,642	0,000
7	0,000	11,092	32,280	20,621	0,000	0,773	0,000	0,000	0,000	0,000	64,853	9,371
8	0,000	56,673	1,059	11,971	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	39,244	41,427
9	0,000	68,758	10,216	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	24,791	30,918
10	0,000	0,000	27,644	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,884	38,594
11	0,000	25,550	27,672	14,262	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,796	9,397
12	0,000	3,145	43,927	0,000	2,552	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,548	53,524
13	41,075	3,090	5,637	10,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,221
14	0,000	1,931	4,665	0,982	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	27,768
15	0,000	1,104	0,544	3,133	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,548	58,977
16	0,000	0,000	0,000	2,899	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,979
17	29,176	0,000	0,000	31,633	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,332
18	26,825	0,000	0,000	55,294	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	25,068
19	72,958	35,704	0,715	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	73,846	10,244
20	1,567	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,825	9,106
21	1,746	0,000	18,114	12,041	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,880
22	12,433	0,000	27,615	49,472	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,424
23	20,270	3,697	0,000	18,774	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	3,028	2,980	48,047	32,522	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	71,889	0,000	4,865	0,000	46,621	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,614	0,000
26	0,000	2,042	14,108	25,905	17,355	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	25,813	0,000
27	11,008	12,416	6,153	1,543	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,470	0,000
28	0,712	9,657	85,049	1,052	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,184	0,000
29	0,000		0,372	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	68,298	0,000
30	23,797		26,070	64,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	48,591		5,637		0,000		0,000	0,000		0,000		0,000
Maks	**72,958**	**72,235**	**85,049**	**64,014**	**72,314**	**26,213**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**73,846**	**58,977**
Jml.	**397,671**	**347,379**	**487,255**	**422,523**	**189,719**	**26,986**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**377,377**	**476,925**
Jml Hari	**18**	**16**	**25**	**22**	**6**	**2**	**0**	**0**	**0**	**0**	**16**	**21**

Nama Stasiun : Satelit TRMM — Tahun : 2016

Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak

Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625

Elevasi : mdpl

BULAN TGL	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES
1	0,000	21,091	0,000	6,671	1,568	1,698	0,000	0,000	0,000	27,385	19,392	39,759
2	0,000	74,755	0,000	32,251	34,851	0,000	30,027	0,000	0,000	68,985	16,143	5,408
3	3,434	11,554	2,192	40,348	2,091	0,000	0,000	0,000	0,000	3,345	17,251	19,325
4	1,744	4,365	0,660	9,845	38,837	0,000	0,000	0,000	0,000	15,156	25,987	14,228
5	16,835	78,166	7,872	6,326	6,186	0,000	0,000	0,000	3,374	11,367	0,000	14,228
6	0,000	16,359	9,734	43,591	47,833	12,918	0,000	0,000	0,000	0,000	8,613	79,739
7	0,000	0,000	11,431	41,613	0,000	68,126	0,000	0,000	0,000	18,762	20,770	9,397
8	80,522	0,000	10,889	10,996	4,182	1,516	0,000	27,410	0,000	66,110	22,640	11,303
9	10,993	14,709	0,801	16,217	38,511	44,636	0,000	0,000	0,000	63,863	17,718	4,078
10	21,986	19,514	50,297	23,095	9,780	15,384	11,025	0,000	0,000	46,591	0,000	0,000
11	18,054	48,051	10,559	25,189	27,489	0,000	64,893	0,000	0,000	44,030	8,539	7,934
12	8,196	1,394	6,764	17,115	11,109	0,000	13,265	0,000	0,000	11,471	11,148	37,188
13	16,448	0,000	0,000	3,381	6,970	9,481	31,102	0,000	0,000	18,291	21,114	8,555
14	16,946	0,000	4,926	4,463	61,687	31,011	0,000	0,000	0,000	21,688	33,493	21,675
15	8,058	5,539	0,000	7,154	5,119	0,000	29,489	0,000	49,928	0,000	7,727	0,000
16	0,000	1,467	0,000	35,816	17,534	1,759	13,400	6,531	11,076	7,526	0,000	2,837
17	1,384	24,759	8,273	7,246	0,000	15,505	0,000	0,000	0,000	0,000	38,734	8,200
18	34,225	0,000	10,559	0,000	0,000	53,349	0,000	0,000	15,518	0,000	4,553	0,000
19	18,857	0,000	6,505	0,000	0,000	3,214	0,000	0,000	0,000	18,030	0,000	14,006
20	29,877	0,000	17,936	0,000	0,000	0,000	2,913	0,000	95,358	16,697	58,446	0,000
21	13,236	1,137	29,556	1,794	1,568	0,000	18,823	0,000	43,406	9,799	7,481	0,000
22	1,274	0,000	20,152	0,000	8,539	4,124	15,461	0,000	1,462	51,007	18,506	0,000
23	2,132	0,000	51,546	0,000	0,000	0,000	37,690	0,000	57,687	7,604	36,446	0,000
24	2,077	46,988	12,067	4,256	0,000	0,000	14,207	0,000	41,438	21,688	27,365	0,000
25	24,782	7,520	12,751	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,578	28,349	0,000
26	0,831	8,290	3,889	5,935	3,137	0,000	0,000	0,000	13,325	23,596	0,000	22,384
27	0,000	14,892	0,000	22,566	4,008	2,082	0,000	47,908	58,924	27,124	14,913	1,241
28	13,762	22,962	26,256	15,987	4,073	3,073	23,976	33,607	3,486	21,323	25,544	6,471
29	0,000	21,458	10,040	25,350	18,754	29,353	0,000	0,000	0,000	0,000	35,363	81,202
30	0,000		8,697	42,602	29,798	0,000	0,000	0,000	0,000	3,031	30,835	12,854
31	42,864		22,391		20,366		0,000	42,283		19,546		0,000
Maks	**80,522**	**78,166**	**51,546**	**43,591**	**61,687**	**68,126**	**64,893**	**47,908**	**95,358**	**68,985**	**58,446**	**81,202**
Jml.	**388,517**	**444,971**	**356,743**	**449,808**	**403,990**	**297,228**	**306,271**	**157,740**	**394,983**	**651,592**	**557,070**	**422,011**
Jml Hari	**23**	**20**	**25**	**24**	**23**	**16**	**13**	**5**	**12**	**26**	**25**	**21**

Nama Stasiun : Satelit TRMM — Tahun : 2017

Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak

Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625

Elevasi : mdpl

BULAN TGL	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES
1	42,445	29,786	47,155	11,422	0,000	23,565	0,000	0,000	0,000	10,861	0,000	11,460
2	13,146	11,196	0,560	38,567	25,967	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,143
3	9,866	0,000	0,000	40,045	7,225	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	7,598	0,000	27,185	13,223	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,751	0,000
5	59,390	0,501	7,481	22,898	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,336	0,000
6	0,000	0,000	4,683	35,772	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,263	6,156
7	62,451	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,658
8	0,000	1,253	1,414	0,000	2,042	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,766	7,859
9	0,000	20,011	0,000	5,751	9,999	0,000	0,000	0,000	0,000	9,162	25,720	28,069
10	12,709	18,716	0,000	0,000	1,623	0,000	0,000	0,000	0,000	34,076	6,503	4,143
11	8,227	1,212	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	39,841	0,436	23,423
12	1,066	63,291	0,000	0,000	0,000	6,248	0,000	0,000	0,000	0,000	14,749	0,000
13	4,646	7,520	2,651	0,000	0,000	1,082	0,000	0,000	0,000	0,000	7,593	1,007
14	18,968	6,016	2,356	0,000	0,000	17,710	8,550	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
15	9,812	2,924	14,373	0,000	0,000	26,467	0,000	0,000	0,000	1,029	1,235	6,233
16	29,599	1,546	17,613	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	92,242	18,418	4,956
17	30,037	0,000	23,121	0,860	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,066	22,887	34,960
18	0,000	0,000	46,389	38,594	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,321	32,560
19	19,132	30,956	0,000	23,570	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,161	43,284
20	2,897	52,053	14,962	28,193	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	22,378	53,312
21	0,000	10,945	2,121	27,628	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	15,694	7,008
22	44,878	36,554	0,000	12,551	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,313	0,000
23	0,000	0,000	0,000	30,746	0,000	5,559	0,000	0,000	0,000	0,000	0,545	0,000
24	24,270	15,541	7,216	3,763	0,000	18,055	0,000	0,000	11,545	0,000	60,123	0,000
25	13,802	32,627	108,919	25,209	0,000	2,460	0,000	0,000	0,000	7,670	10,608	0,000
26	2,897	11,656	6,539	5,698	0,000	10,134	0,000	0,000	18,833	82,616	11,807	32,328
27	9,429	61,035	0,000	11,476	3,246	12,201	7,200	0,000	77,251	120,869	5,486	42,316
28	8,828	20,011	0,000	27,118	67,588	4,870	0,000	0,000	5,984	32,789	22,451	0,000
29	0,000		0,000	8,063	11,256	0,000	0,000	0,000	2,301	0,000	49,588	18,080
30	0,000		0,000	12,282	0,000	0,000	0,000	0,000	10,740	0,000	10,027	6,078
31	50,972		5,596		19,109		0,000	0,000		0,000		0,000
Maks	**62,451**	**63,291**	**108,919**	**40,045**	**67,588**	**26,467**	**8,550**	**0,000**	**77,251**	**120,869**	**60,123**	**53,312**
Jml.	**487,066**	**435,349**	**340,334**	**423,428**	**148,054**	**128,352**	**15,750**	**0,000**	**126,654**	**435,223**	**396,158**	**368,034**
Jml Hari	**23**	**21**	**18**	**21**	**9**	**11**	**2**	**0**	**6**	**11**	**25**	**20**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2018
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	22,265	12,926	0,000	19,761	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	3,042	8,361	0,000	10,729	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,652
3	67,949	1,130	7,350	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	70,404
4	25,306	27,344	3,997	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,247	76,577
5	26,918	0,000	37,073	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,327	5,796
6	1,490	0,000	17,686	7,124	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,031	5,830
7	26,857	0,000	113,876	9,202	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,558	68,141
8	12,896	25,220	61,328	34,476	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	28,824	0,000
9	15,026	0,000	3,675	18.023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	61,272	7,236
10	19,132	0,000	4,548	42,915	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	56,124	98,181
11	8,729	34,169	0,000	26,886	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	71,434	0,000
12	0,000	11,706	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	66,895	0,000
13	7,330	16,497	2,389	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33,566	2,298
14	0,395	10,802	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	24,590	20,199
15	0,000	40,225	0,000	0,000	1,512	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	33,607
16	13,413	25,762	0,505	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,510	0,000	0,000
17	0,608	5,243	23,107	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,770	0,000	0,000
18	25,002	0,000	0,000	68,571	6,848	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	0,000	110,145	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	8,729	3,119	0,000	18,574	26,368	4,911	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	4,380	17,446	0,000	0,000	16,275	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	14,539	39,999	16,905	14,927	0,000	2,477	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	34,340	22,825	0,000	20,397	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	20,610
24	15,968	26,260	12,220	7,124	21,121	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
25	0,000	3,209	0,873	23,663	12,228	14,776	0,000	0,000	0,000	0,000	7,011	15,329
26	15,877	44,248	31,514	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32,076	1,612
27	12,683	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	23,947	1,166
28	7,422	1,130	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32,956	0,000
30	3,255		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31	18,037		0,000		0,000		0,000	0,000		0,000		0,000
Maks	**67,949**	**110,145**	**113,876**	**68,571**	**26,368**	**14,776**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**4,770**	**71,434**	**98,181**
Jml.	**411,590**	**487,767**	**337,046**	**322,374**	**84,352**	**22,164**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**8,280**	**467,858**	**427,636**
Jml Hari	**26**	**21**	**15**	**14**	**6**	**3**	**0**	**0**	**0**	**2**	**15**	**15**

Nama Stasiun : Satelit TRMM												Tahun : 2019
Pemilik : Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak												
Titik Koordinat : 109,625 ; -7,625												
Elevasi : mdpl												
BULAN TGL	**JAN**	**FEB**	**MAR**	**APR**	**MEI**	**JUN**	**JUL**	**AGS**	**SEP**	**OKT**	**NOV**	**DES**
1	0,000	8,883	9,545	16,323	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,690	0,000
2	24,064	0,000	43,761	0,000	33,589	0,000	5,320	0,000	0,000	0,000	0,000	20,974
3	0,000	18,681	3,790	14,366	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,320	14,339
4	0,000	2,692	0,000	29,257	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	33,271	25,092	33,648	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	16,797	31,514	0,000	12,980	0,000	0,000	0,000	0,000	2,070	0,000	2,138
7	0,000	60,781	3,229	0,000	58,584	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	30,459
8	0,000	7,537	0,000	13,984	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,295
9	54,460	4,630	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,303
10	19,152	3,499	6,387	6,873	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,513
11	10,781	0,000	30,250	2,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
12	16,866	0,000	0,000	2,530	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	3,741
13	0,000	4,738	3,334	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	40,410	5,834
14	9,236	5,061	5,124	5,393	6,051	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,310	16,655
15	100,980	0,000	38,743	6,300	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,218
16	33,516	49,152	14,774	47,871	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	32,641
17	52,359	2,692	34,181	48,969	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	57,624
18	23,075	13,890	0,000	10,357	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	6,210	24,225
19	2,965	1,992	8,422	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,242
20	11,769	25,572	28,777	2,816	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	8,283
21	10,472	9,098	13,055	27,253	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	30,087	11,790	73,591	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
23	13,808	0,538	56,746	11,455	0,000	0,000	1,609	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
24	18,163	15,074	3,860	17,039	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	12,023
25	1,514	14,751	8,282	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	24,225
26	4,356	0,000	20,635	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,158
27	19,430	60,673	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28	1,174	20,350	0,000	3,102	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,522
29	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,745
30	13,067		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	7,200	4,141
31	0,000		0,000		0,000		0,000	0,000		0,000		0,000
Maks	**100,980**	**60,781**	**73,591**	**48,969**	**58,584**	**0,000**	**5,320**	**0,000**	**0,000**	**2,070**	**40,410**	**57,624**
Jml.	**471,293**	**392,142**	**463,092**	**300,065**	**111,204**	**0,000**	**6,929**	**0,000**	**0,000**	**2,070**	**85,140**	**312,298**
Jml Hari	**21**	**23**	**21**	**18**	**4**	**0**	**2**	**0**	**0**	**1**	**6**	**22**

Lampiran 11. Uji Konsistensi RAPS

Stasiun Curah Hujan Adimulyo

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	3837	-983	983	96628,9	1,317	1,317
2	2011	2573	-281	702	7896,1	0,941	0,941
3	2012	2408	-446	256	19891,6	0,343	0,343
4	2013	3188	334	590	11155,6	0,791	0,791
5	2014	2693	-161	429	2592,1	0,575	0,575
6	2015	2379	-475	-46	22562,5	-0,062	0,062
7	2016	3707	853	807	72760,9	1,081	1,081
8	2017	4001	1147	1954	131560,9	2,619	2,619
9	2018	1944	-910	1044	82810	1,399	1,399
10	2019	1810	-1044	0	108993,6	0	0
Jumlah		28540			556852,2		
Rata-rata		2854					
Banyak Data (n)		10					
Dy		746,225	Keterangan				
Q_{hitung}		0,828	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,29					
R_{hitung}		0,848	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,38					

Stasiun Curah Hujan Kedungwringin

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	5969	2186,333	2186,333	531117,049	2,315	2,315
2	2011						
3	2012	3453	-329,667	1856,667	12075,568	1,966	1,966
4	2013	3752	-30,667	1826,000	104,494	1,933	1,933
5	2014	3713	-69,667	1756,333	539,272	1,860	1,860
6	2015	3100	-682,667	1073,667	51781,531	1,137	1,137
7	2016	4734	951,333	2025,000	100559,457	2,144	2,144
8	2017	3373	-409,667	1615,333	18647,420	1,710	1,710
9	2018	3356	-426,667	1188,667	20227,160	1,259	1,259
10	2019	2594	-1188,667	0	156992,049	0	0
Jumlah		34044			892044,0		
Rata-rata		3782,7					
Banyak Data (n)		9					
Dy		944,481	Keterangan				
Q_{hitung}		0,772	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,28					
R_{hitung}		0,772	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,36					

Stasiun Curah Hujan Kuwarasan

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	4047	645,556	645,556	46.304,664	0,801	0,801
2	2011	2613	-788,444	-142,889	69071,627	-0,177	0,177
3	2012	2233	-1168,444	-1311,333	151695,824	-1,627	1,627
4	2013	3156	-245,444	-1556,778	6693,664	-1,932	1,932
5	2014	2949	-452,444	-2009,222	22745,108	-2,493	2,493
6	2015	2887	-514,444	-2523,667	29405,898	-3,132	3,132
7	2016	4885	1483,556	-1040,111	244548,565	-1,291	1,291
8	2017	4213	811,556	-228,556	73180,269	-0,284	0,284
9	2018	3630	228,556	0	5804,182	0	0
10	2019						
Jumlah		30613			649449,8		
Rata-rata		3401,4					
Banyak Data (n)		9					
Dy		805,884	Keterangan				
Q_{hitung}		1,044	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,28					
R_{hitung}		1,311	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,36					

Stasiun Curah Hujan Petanahan

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	2990	-59,1	-59,1	388,2	-0,1	0,1
2	2011	2781	-268,1	-327,2	7987,1	-0,5	0,5
3	2012	2208	-841,1	-1168,3	78607,5	-1,8	1,8
4	2013	3722	672,9	-495,4	50308,8	-0,8	0,8
5	2014	3557	507,9	12,4	28661,2	0,0	0,0
6	2015	2025	-1024,1	-1011,7	116533,7	-1,5	1,5
7	2016	4045	995,9	-15,8	110199,4	0,0	0,0
8	2017	3488	438,9	423,1	21402,6	0,6	0,6
9	2018	2626	-423,1	0	19891,4	0	0
10	2019						
Jumlah		27442			433980,1		
Rata-rata		3049,1					
Banyak Data (n)		9					
Dy		658,772	Keterangan				
Q_{hitung}		0,591	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,28					
R_{hitung}		0,805	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,36					

Stasiun Curah Hujan Puring

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	2434	-266,1	-266,1	7080,9	-0,4	0,4
2	2011	2089	-611,1	-877,2	37344,3	-1,3	1,3
3	2012	2166	-534,1	-1.411,3	28526,3	-2,1	2,1
4	2013	3303	602,9	-808,4	36348,8	-1,2	1,2
5	2014	2950	249,9	-558,5	6245,0	-0,8	0,8
6	2015	2221	-479,1	-1037,6	22953,7	-1,6	1,6
7	2016	3742	1041,9	4,3	108555,6	0,0	0,0
8	2017	3656	955,9	960,2	91374,5	1,5	1,5
9	2018	2546	-154,1	806,1	2374,7	1,2	1,2
10	2019	1894	-806,1	0	64979,7	0	0
Jumlah		27001			405783,5		
Rata-rata		2700,1					
Banyak Data (n)		10					
Dy		637,011	Keterangan				
Q_{hitung}		0,677	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,29					
R_{hitung}		1,138	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,38					

Stasiun Curah Hujan Sampang

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	5954	2087,700	2087,700	435849,129	2,115	2,115
2	2011	3847	-19,300	2068,400	37,249	2,095	2,095
3	2012	3473	-393,300	1675,100	15468,489	1,697	1,697
4	2013	3250	-616,300	1058,800	37982,569	1,073	1,073
5	2014	3546	-320,300	738,500	10259,209	0,748	0,748
6	2015	3505	-361,300	377,200	13053,769	0,382	0,382
7	2016	5490	1623,700	2000,900	263640,169	2,027	2,027
8	2017	3594	-272,300	1728,600	7414,729	1,751	1,751
9	2018	3457	-409,300	1319,300	16752,649	1,336	1,336
10	2019	2547	-1319,300	0	174055,249	0	0
Jumlah		38663			974513,21		
Rata-rata		3866,3					
Banyak Data (n)		10					
Dy		987,174	Keterangan				
Q_{hitung}		0,669	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,29					
R_{hitung}		0,669	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,38					

Stasiun Curah Hujan Sempor

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	5364	1700,1	1700,1	289049,6	2,0	2,0
2	2011	3349	-314,9	1385,3	9913,3	1,7	1,7
3	2012	3016	-647,3	738,0	41901,3	0,9	0,9
4	2013	3671	7,1	745,1	5,1	0,9	0,9
5	2014	3762	98,1	843,3	963,3	1,0	1,0
6	2015	3308	-355,9	487,4	12663,2	0,6	0,6
7	2016	5016	1352,1	1839,6	182829,8	2,2	2,2
8	2017	3317	-346,9	1492,7	12030,8	1,8	1,8
9	2018	3317	-346,9	1145,9	12030,8	1,4	1,4
10	2019	2518	-1145,9	0	131298,2	0	0
Jumlah		36638,5			692685,3		
Rata-rata		3663,9					
Banyak Data (n)		10					
Dy		832,277	Keterangan				
Q_{hitung}		0,699	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,29					
R_{hitung}		0,699	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,38					

Stasiun Curah Hujan Sindut

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	4913	1642	1642,000	269616,400	1,946	1,946
2	2011	3032	-239	1403,000	5712,100	1,663	1,663
3	2012	2877	-394	1009,000	15523,600	1,196	1,196
4	2013	3723	452	1461,000	20430,400	1,731	1,731
5	2014	3201	-70	1391,000	490,000	1,648	1,648
6	2015	2655	-616	775,000	37945,600	0,918	0,918
7	2016	4473	1202	1977,000	144480,400	2,343	2,343
8	2017	3204	-67	1910,000	448,900	2,264	2,264
9	2018	2734	-537	1373,000	28836,900	1,627	1,627
10	2019	1898	-1373	0	188512,900	0	0
Jumlah		32710			711997,2		
Rata-rata		3271					
Banyak Data (n)		10					
Dy		843,799	Keterangan				
Q_{hitung}		0,741	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,29					
R_{hitung}		0,741	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,38					

Stasiun Curah Hujan Watubarut

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	4947	1688,889	1688,889	316927,298	2,269	2,269
2	2011	3246	-12,111	1676,778	16,298	2,253	2,253
3	2012	3326	67,889	1744,667	512,100	2,344	2,344
4	2013	2815	-443,111	1301,556	21816,384	1,749	1,749
5	2014	3386,5	128,389	1429,944	1831,523	1,921	1,921
6	2015	3059,5	-198,611	1231,333	4382,930	1,655	1,655
7	2016						
8	2017	3677	418,889	1650,222	19496,433	2,217	2,217
9	2018	2844	-414,111	1236,111	19054,224	1,661	1,661
10	2019	2022	-1236,111	0	169774,520	0	0
Jumlah		29323			553811,7		
Rata-rata		3258,1					
Banyak Data (n)		9					
Dy		744,185	Keterangan				
Q_{hitung}		0,781	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,28					
R_{hitung}		0,781	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,36					

Satelit TRMM

No	Tahun	Curah Hujan (mm)	$X_i - \bar{X}$	Sk*	Dy²	Sk**	|Sk**|
1	2010	4362,768	1099,587	1099,587	120909,156	1,444	1,444
2	2011	2990,135	-273,045	826,542	7455,367	1,085	1,085
3	2012	3094,561	-168,619	657,923	2843,240	0,864	0,864
4	2013	3345,157	81,977	739,899	672,015	0,971	0,971
5	2014	3264,726	1,545	741,444	0,239	0,973	0,973
6	2015	2725,835	-537,345	204,099	28873,989	0,268	0,268
7	2016	4830,924	1567,744	1771,843	245781,999	2,326	2,326
8	2017	3304,401	41,220	1813,063	169,911	2,380	2,380
9	2018	2569,066	-694,114	1118,949	48179,460	1,469	1,469
10	2019	2144,232	-1118,949	0,000	125204,608	0,000	0,000
Jumlah		32631,806			580089,984		
Rata-rata		3263,181					
Banyak Data (n)		10					
Dy		761,636	Keterangan				
Q_{hitung}		0,753	**Konsisten**				
Q_{kritis}		1,29					
R_{hitung}		0,753	**Konsisten**				
R_{kritis}		1,38					

Lampiran 12. Uji Stasioner (Uji-F dan Uji-T)

Stasiun Curah Hujan Adimulyo

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	501	31	0	1	342	31	120
2	254	32	0	2	92	32	160
3	415	33	12	3	157	33	306
4	217	34	144	4	190	34	494
5	284	35	368	5	38	35	726
6	119	36	482	6	148	36	436
7	77	37	771	7	69	37	501
8	27	38	247	8	7	38	162
9	464	39	162	9	0	39	264
10	568	40	296	10	122	40	17
11	453	41	335	11	431	41	0
12	458	42	190	12	783	42	12
13	415	43	99	13	313	43	0
14	430	44	10	14	376	44	0
15	296	45	4	15	290	45	5
16	187	46	163	16	287	46	10
17	293	47	368	17	143	47	597
18	6	48	543	18	192	48	376
19	0	49	279	19	97	49	536
20	0	50	294	20	169	50	268
21	5	51	131	21	218	51	593
22	43	52	220	22	452	52	66
23	490	53	65	23	764	53	0
24	408	54	165	24	406	54	0
25	444	55	172	25	270	55	0
26	258	56	11	26	329	56	0
27	323	57	3	27	271	57	0
28	177	58	118	28	344	58	0
29	200	59	484	29	120	59	87
30	0	60	751	30	425	60	260
Rata-Rata		245		Rata-Rata		231	
Sd1		196,5		Sd1		211,3	
n1		60		n1		60	
dk1		59		dk1		59	
F				0,864			
Fc				1,540			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				0,381			
Tc				1,980			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Kedungwringin

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	747	28	301	1	2	28	582
2	664	29	287	2	0	29	301
3	675	30	370	3	0	30	439
4	423	31	370	4	1	31	543
5	505	32	5	5	604	32	592
6	264	33	2	6	440	33	421
7	391	34	175	7	221	34	409
8	150	35	304	8	540	35	71
9	563	36	677	9	255	36	28
10	625	37	473	10	452	37	5
11	447	38	251	11	340	38	5
12	515	39	167	12	420	39	34
13	572	40	266	13	137	40	27
14	467	41	270	14	183	41	710
15	242	42	299	15	321	42	511
16	224	43	144	16	566	43	577
17	232	44	82	17	806	44	452
18	20	45	0	18	493	45	598
19	0	46	329	19	596	46	151
20	0	47	655	20	309	47	158
21	0	48	860	21	353	48	7
22	327	49	376	22	261	49	5
23	631	50	218	23	126	50	6
24	738	51	760	24	155	51	2
25	642	52	593	25	45	52	0
26	345	53	92	26	9	53	306
27	274	54	14	27	197	54	332
Rata-Rata		352		Rata-Rata		280	
Sd1		236,963		Sd2		232,280	
n1		54		n2		54	
dk1		53		dk2		53	
F				1,041			
Fc				1,578			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				1,592			
Tc				1,983			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Kuwarasan

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	392	28	169	1	135	28	673
2	372	29	213	2	0	29	699
3	449	30	0	3	0	30	560
4	247	31	0	4	129	31	731
5	380	32	0	5	537	32	496
6	243	33	0	6	842	33	478
7	129	34	100	7	416	34	443
8	40	35	394	8	243	35	86
9	476	36	554	9	527	36	133
10	635	37	682	10	403	37	19
11	356	38	367	11	104	38	0
12	328	39	86	12	28	39	168
13	350	40	376	13	0	40	605
14	372	41	340	14	0	41	565
15	307	42	198	15	0	42	489
16	200	43	88	16	0	43	882
17	224	44	0	17	265	44	339
18	0	45	0	18	901	45	503
19	0	46	175	19	321	46	303
20	0	47	246	20	433	47	71
21	0	48	598	21	389	48	0
22	85	49	414	22	289	49	0
23	593	50	173	23	394	50	9
24	482	51	146	24	469	51	0
25	367	52	323	25	125	52	11
26	186	53	86	26	73	53	825
27	250	54	164	27	460	54	687
Rata-Rata		247		Rata-Rata		320	
Sd1		188		Sd2		276,4	
n1		54		n2		54	
dk1		53		dk2		53	
F				0,463			
Fc				1,578			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				-1,574			
Tc				1,983			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Petanahan

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	200	28	70	1	391	28	583
2	171	29	241	2	0	29	608
3	288	30	18	3	0	30	509
4	189	31	0	4	108	31	538
5	241	32	0	5	514	32	410
6	224	33	13	6	1012	33	301
7	101	34	142	7	415	34	279
8	0	35	235	8	108	35	36
9	402	36	454	9	366	36	44
10	504	37	888	10	206	37	71
11	238	38	284	11	145	38	16
12	432	39	197	12	56	39	145
13	407	40	303	13	0	40	657
14	415	41	229	14	0	41	482
15	403	42	249	15	0	42	509
16	220	43	146	16	0	43	780
17	385	44	10	17	165	44	246
18	0	45	0	18	564	45	324
19	0	46	101	19	258	46	213
20	0	47	521	20	327	47	0
21	0	48	794	21	240	48	0
22	30	49	483	22	502	49	0
23	471	50	287	23	158	50	0
24	450	51	253	24	320	51	6
25	319	52	310	25	133	52	40
26	283	53	17	26	131	53	592
27	433	54	182	27	276	54	425
Rata-Rata		245		Rata-Rata		263	
Sd1		199,8		Sd2		240,5	
n1		54		n2		54	
dk1		53		dk2		53	

F	0,690
Fc	1,578
Kesimpulan	H0 Diterima
T	-0,421
Tc	1,983
Kesimpulan	H0 Diterima

Stasiun Curah Hujan Puring

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	202	31	0	1	447	31	44
2	159	32	0	2	223	32	35
3	257	33	0	3	467	33	143
4	214	34	105	4	345	34	676
5	217	35	316	5	186	35	620
6	169	36	440	6	0	36	568
7	71	37	758	7	0	37	434
8	0	38	182	8	0	38	344
9	401	39	228	9	0	39	299
10	319	40	238	10	0	40	239
11	126	41	227	11	182	41	0
12	299	42	141	12	371	42	0
13	261	43	207	13	360	43	0
14	364	44	23	14	334	44	3
15	214	45	0	15	327	45	8
16	184	46	54	16	486	46	100
17	254	47	536	17	230	47	587
18	0	48	709	18	192	48	532
19	0	49	426	19	191	49	615
20	0	50	164	20	148	50	174
21	0	51	150	21	255	51	598
22	0	52	268	22	367	52	35
23	469	53	52	23	322	53	8
24	343	54	123	24	530	54	5
25	324	55	198	25	333	55	0
26	329	56	32	26	390	56	0
27	253	57	0	27	422	57	0
28	169	58	66	28	276	58	0
29	215	59	519	29	42	59	102
30	15	60	952	30	107	60	357
Rata-Rata		216		Rata-Rata		234	
Sd1		199,1		Sd1		207	
n1		60		n1		60	
dk1		59		dk1		59	
F				0,925			
Fc				1,540			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				-0,498			
Tc				1,980			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Sampang

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	742	31	2	1	471	31	42
2	544	32	1	2	261	32	16
3	585	33	0	3	686	33	203
4	350	34	508	4	435	34	487
5	503	35	511	5	149	35	397
6	182	36	523	6	48	36	343
7	328	37	600	7	3	37	503
8	269	38	299	8	0	38	522
9	580	39	238	9	2	39	613
10	726	40	285	10	8	40	441
11	586	41	190	11	908	41	48
12	559	42	374	12	534	42	26
13	401	43	275	13	261	43	6
14	525	44	4	14	670	44	14
15	494	45	5	15	308	45	54
16	505	46	203	16	394	46	23
17	261	47	200	17	556	47	717
18	4	48	577	18	460	48	490
19	24	49	347	19	221	49	597
20	0	50	230	20	193	50	502
21	4	51	234	21	393	51	547
22	192	52	336	22	595	52	157
23	914	53	201	23	900	53	107
24	523	54	174	24	539	54	10
25	523	55	158	25	544	55	5
26	420	56	33	26	394	56	5
27	380	57	2	27	403	57	10
28	310	58	339	28	493	58	2
29	272	59	762	29	137	59	264
30	23	60	730	30	135	60	341
Rata-Rata		334,5		Rata-Rata		309,883	
Sd1		233,257		Sd1		251,810	
n1		60		n1		60	
dk1		59		dk1		59	
F				0,858			
Fc				1,540			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				0,551			
Tc				1,980			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Sempor

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	700	31	2	1	429	31	36
2	463	32	1	2	300	32	14
3	560	33	0	3	865	33	203
4	308	34	478	4	387	34	451
5	404	35	531	5	223	35	329
6	196	36	559	6	47	36	331
7	391	37	754	7	0	37	534
8	122	38	361	8	1	38	421
9	597	39	313	9	5	39	403
10	741	40	234	10	5	40	374
11	407	41	293	11	461	41	89
12	475	42	408	12	585	42	132
13	449	43	272	13	264	43	36
14	570	44	7	14	515	44	14
15	386	45	6	15	300	45	203
16	310	46	118	16	382	46	451
17	193	47	243	17	454	47	329
18	0	48	662	18	407	48	331
19	16	49	472	19	141	49	681
20	0	50	360	20	159	50	453
21	0	51	198	21	399	51	606
22	156	52	289	22	663	52	204
23	736	53	288	23	774	53	120
24	533	54	233	24	640	54	8
25	549	55	204	25	534	55	5
26	420	56	37	26	421	56	6
27	340	57	2	27	403	57	3
28	310	58	275	28	374	58	0
29	272	59	569	29	89	59	247
30	28	60	835	30	132	60	185
Rata-Rata		327		Rata-Rata		293	
Sd1		227		Sd1		222,9	
n1		60		n1		60	
dk1		59		dk1		59	
F				1,037			
Fc				1,540			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				0,836			
Tc				1,980			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Sindut

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	630	31	4	1	515	31	38
2	548	32	4	2	131	32	3
3	586	33	4	3	596	33	183
4	243	34	305	4	424	34	526
5	404	35	400	5	65	35	460
6	167	36	585	6	4	36	444
7	131	37	728	7	0	37	558
8	19	38	320	8	0	38	462
9	502	39	218	9	0	39	545
10	735	40	474	10	0	40	254
11	430	41	419	11	311	41	24
12	518	42	320	12	609	42	9
13	524	43	201	13	327	43	8
14	513	44	0	14	361	44	7
15	390	45	0	15	292	45	30
16	285	46	138	16	512	46	23
17	212	47	380	17	181	47	370
18	0	48	525	18	381	48	444
19	0	49	542	19	89	49	780
20	0	50	235	20	295	50	255
21	0	51	208	21	322	51	423
22	38	52	270	22	621	52	105
23	547	53	126	23	526	53	19
24	523	54	200	24	566	54	8
25	516	55	162	25	400	55	0
26	392	56	24	26	332	56	3
27	275	57	0	27	429	57	0
28	176	58	238	28	295	58	1
29	212	59	513	29	47	59	181
30	4	60	683	30	47	60	123
Rata-Rata		296		Rata-Rata		249	
Sd1		220,1		Sd1		221,8	
n1		60		n1		60	
dk1		59		dk1		59	
F				0,985			
Fc				1,540			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				1,140			
Tc				1,980			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Stasiun Curah Hujan Watubarut

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	557	28	198	1	133	28	460
2	665	29	180	2	43	29	372
3	546	30	0	3	0	30	435
4	266	31	0	4	302	31	441
5	461	32	0	5	418	32	423
6	164	33	0	6	793	33	320
7	318	34	397	7	413	34	386
8	64	35	497	8	264	35	47
9	431	36	907	9	835	36	4
10	630	37	517	10	459	37	0
11	343	38	359	11	121	38	3
12	502	39	271	12	43	39	22
13	470	40	198	13	0	40	26
14	621	41	180	14	0	41	580
15	502	42	0	15	0	42	592
16	303	43	220	16	0	43	601
17	178	44	0	17	424	44	308
18	0	45	0	18	501	45	535
19	0	46	89	19	547	46	110
20	0	47	329	20	566	47	117
21	0	48	652	21	403	48	0
22	78	49	413	22	374	49	0
23	681	50	277	23	118	50	0
24	413	51	120	24	64	51	0
25	517	52	331	25	13	52	2
26	359	53	227	26	10	53	173
27	271	54	330	27	315	54	176
Rata-Rata		297		Rata-Rata		246	
Sd1		226,2		Sd2		236,3	
n1		54		n2		54	
dk1		53		dk2		53	
F				0,916			
Fc				1,578			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				1,129			
Tc				1,983			
Kesimpulan				H0 Diterima			

Satelit TRMM

Kelompok I				Kelompok II			
No.	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**	**No.**	**Curah Hujan (mm)**
1	410,926	31	0,000	1	397,671	31	15,750
2	379,758	32	0,000	2	347,379	32	0,000
3	467,097	33	12,240	3	487,255	33	126,654
4	277,342	34	184,510	4	422,523	34	435,223
5	399,423	35	471,507	5	189,719	35	396,158
6	253,043	36	540,648	6	26,986	36	368,034
7	189,493	37	516,870	7	0,000	37	411,590
8	201,361	38	389,967	8	0,000	38	487,767
9	424,256	39	336,590	9	0,000	39	337,046
10	423,592	40	344,938	10	0,000	40	322,374
11	395,791	41	306,755	11	377,377	41	84,352
12	540,685	42	305,354	12	476,925	42	22,164
13	422,885	43	221,394	13	388,517	43	0,000
14	406,074	44	1,530	14	444,971	44	0,000
15	336,933	45	8,730	15	356,743	45	0,000
16	421,730	46	141,288	16	449,808	46	8,280
17	276,446	47	307,410	17	403,990	47	467,858
18	33,218	48	464,332	18	297,228	48	427,636
19	19,980	49	551,602	19	306,271	49	471,293
20	0,000	50	333,469	20	157,740	50	392,142
21	0,000	51	340,573	21	394,983	51	463,092
22	124,333	52	329,363	22	651,592	52	300,065
23	533,804	53	212,144	23	557,070	53	111,204
24	414,732	54	149,617	24	422,011	54	0,000
25	506,116	55	206,280	25	487,066	55	6,929
26	400,528	56	44,094	26	435,349	56	0,000
27	378,125	57	0,000	27	340,334	57	0,000
28	339,285	58	54,270	28	423,428	58	2,070
29	243,154	59	508,452	29	148,054	59	85,140
30	18,448	60	534,861	30	128,352	60	312,298
Rata-Rata		284,289		Rata-Rata		259,574	
Sd1		177,227		Sd1		196,004	
n1		60		n1		60	
dk1		59		dk1		59	
F				0,818			
Fc				1,540			
Kesimpulan				H0 Diterima			
T				0,718			
Tc				1,980			
Kesimpulan				H0 Diterima			

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2010 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	3,93	13,70	8,53	8,32	39,56	8,22	63,08	11,45	10,46	15,44	5,02	27,59	11,85	11,65	15,57	1,89	0,58	11,90	44,07	33,29	56,56	16,14	21,13	2,98	12,59	10,36	11,16	8,81	6,65	18,81	9,22	63,08
Februari	8,36	18,84	10,12	2,51	8,61	31,45	40,31	39,79	26,11	22,07	6,07	16,11	17,16	33,54	41,58	0,00	12,49	26,07	27,59	10,14	7,37	14,41	5,18	0,00	1,69	31,47	0,14	0,00				41,58
Maret	1,54	2,23	1,47	0,00	0,00	2,01	1,13	103,32	0,00	55,65	8,80	8,04	10,43	15,29	38,37	7,08	15,48	25,57	22,39	11,11	12,56	37,23	19,61	0,50	0,83	0,22	11,79	7,14	6,39	32,88	38,81	103,32
April	0,00	0,22	18,00	8,01	12,49	2,89	13,38	8,78	0,75	8,74	42,38	3,62	0,00	6,27	5,49	0,83	19,82	34,12	21,80	8,59	0,00	4,66	6,65	10,85	24,27	7,91	0,32	0,28	2,77	0,00		42,38
Mei	0,63	0,00	5,83	10,48	15,53	22,27	0,41	12,64	25,51	0,80	0,82	3,93	8,78	4,35	34,65	2,60	5,00	0,00	23,51	10,31	1,72	0,51	0,49	71,74	0,00	4,52	27,13	33,33	8,63	36,90	21,58	71,74
Juni	3,63	0,15	0,44	23,20	2,74	2,59	0,00	0,00	67,81	0,00	0,00	1,45	2,82	2,00	13,25	10,64	23,46	2,30	0,44	1,33	0,94	0,00	0,00	0,75	0,62	0,72	0,00	11,46	2,08	20,64		67,81
Juli	1,05	7,13	0,17	14,70	9,50	3,05	3,95	0,00	34,95	2,90	2,51	15,63	6,99	20,40	0,88	5,65	6,26	0,61	0,57	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,30	57,73	0,15	7,87	0,80	57,73
Agustus	0,00	0,00	0,30	1,63	0,00	0,23	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	2,10	0,00	0,00	0,89	0,00	0,79	0,00	0,00	0,00	6,41	0,00	8,75	19,40	4,89	0,00	0,46	0,00	26,12	26,12
September	0,00	0,00	1,73	1,89	10,64	54,10	12,03	38,47	83,91	0,47	4,28	34,84	1,10	6,81	14,66	28,96	1,89	4,50	4,78	2,76	2,86	40,55	31,28	23,96	16,60	33,16	8,91	12,21	0,17	9,62		83,91
Oktober	12,38	4,41	9,45	13,42	10,47	16,67	15,00	26,88	15,05	17,32	0,00	4,10	0,00	12,78	28,34	0,76	4,70	37,04	5,67	50,28	10,10	24,63	17,29	39,41	129,36	12,69	25,04	33,71	12,67	19,07	8,95	129,36
November	13,51	9,23	5,12	21,67	11,24	7,46	8,68	0,73	1,53	5,62	9,81	23,84	25,22	30,18	24,45	25,83	1,02	1,67	0,32	0,00	0,00	0,88	3,03	31,60	32,57	22,57	4,16	15,17	26,28	12,44		32,57
Desember	3,74	3,05	4,45	5,93	1,41	43,22	48,88	49,74	41,24	30,32	10,82	6,38	0,26	0,00	6,57	1,57	5,89	19,72	10,13	42,06	50,79	2,03	0,00	3,51	0,00	19,61	5,26	3,14	16,32	2,79	3,36	50,79

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2011 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	0,51	11,73	10,98	28,84	4,99	0,00	0,98	0,86	44,88	43,36	10,16	0,00	0,00	0,55	0,14	5,10	1,61	55,37	6,15	30,36	47,18	1,22	2,50	1,35	14,34	8,01	7,48	18,48	30,08	13,66	9,80	55,37
Februari	54,24	29,17	62,49	21,67	31,37	1,21	2,30	4,35	5,69	4,17	0,88	11,44	6,95	2,50	7,25	2,13	20,40	9,51	1,47	14,08	0,99	2,14	8,01	3,74	80,74	32,38	53,16	10,62				80,74
Maret	3,87	5,09	0,63	0,61	10,47	8,75	22,06	6,25	5,92	6,93	55,47	22,41	23,68	3,87	10,75	1,76	8,13	14,48	6,41	3,09	2,04	16,13	18,96	10,26	16,16	14,70	32,53	30,41	2,62	7,16	8,08	55,47
April	1,10	8,84	14,20	60,17	10,78	39,83	8,19	4,83	1,74	1,14	3,44	11,05	6,49	1,37	2,15	1,00	1,35	3,37	0,00	0,00	4,89	2,58	6,99	18,95	2,52	7,77	30,49	4,23	8,02	10,28		60,17
Mei	24,47	26,79	1,25	1,54	13,05	9,32	35,95	10,90	9,64	0,61	0,00	1,83	7,58	6,73	2,40	50,95	0,32	6,22	11,70	0,00	4,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,95
Juni	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00		0,46
Juli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,00	0,54	1,46	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46
Agustus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
September	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,49
Oktober	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	14,86	8,78	13,79	0,21	1,11	8,12	0,00	4,55	0,19	14,79	10,22	2,64	1,29	14,86
November	99,56	25,52	1,70	12,73	80,07	11,63	2,90	0,00	55,10	28,65	0,91	17,74	5,46	1,06	18,84	2,62	0,00	45,82	15,80	22,11	29,57	20,78	18,25	2,10	1,79	0,00	0,00	0,00	36,66	73,25		99,56
Desember	11,72	35,29	24,61	20,61	0,63	6,93	0,00	4,18	1,04	0,35	8,53	14,71	2,05	15,93	6,81	1,59	17,58	24,85	8,09	39,37	26,77	14,97	3,33	2,71	28,97	64,07	16,47	11,99	33,23	5,44	8,64	64,07

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2012 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	39,23	22,73	24,42	14,51	7,62	8,27	14,27	31,89	36,36	32,71	13,84	3,05	9,86	17,06	33,91	22,09	45,88	10,71	25,95	2,45	0,32	11,90	3,03	0,00	1,33	0,00	0,86	0,00	0,33	14,83	7,96	45,88
Februari	4,21	18,79	4,53	1,25	12,16	17,15	3,81	1,67	1,61	4,42	1,66	1,45	28,49	0,32	0,00	16,35	21,46	37,64	5,81	47,13	50,07	7,80	0,41	5,88	16,67	2,62	14,97	3,14	3,09			50,07
Maret	1,59	12,21	56,87	12,51	31,90	27,80	14,00	18,24	28,41	5,19	0,68	1,29	2,80	0,00	0,00	0,53	4,39	0,00	1,22	7,82	0,19	5,18	18,55	4,91	5,84	15,18	6,75	0,90	0,00	0,00	0,00	56,87
April	5,99	1,53	52,87	7,20	7,46	14,93	9,99	6,00	0,99	2,20	10,14	1,62	4,73	14,07	5,72	5,81	15,31	2,98	7,82	0,15	0,00	0,00	0,00	0,75	0,63	0,00	0,70	0,75	0,63	19,85		52,87
Mei	36,93	0,00	1,18	1,30	31,15	17,43	3,89	44,63	0,00	0,00	0,00	0,32	0,60	21,82	33,60	11,60	3,71	3,15	7,24	0,00	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,63
Juni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,37	5,96	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		5,96
Juli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61
Agustus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,61
September	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,62
Oktober	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,42	61,80	0,31	7,56	0,62	0,00	4,03	0,00	0,00	54,42	73,14	6,63	11,65	8,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	7,06	26,19	73,14
November	0,16	2,27	15,38	0,31	2,79	3,82	23,99	17,32	1,05	2,57	21,36	5,23	0,00	3,20	5,07	3,66	10,27	3,95	27,51	9,49	10,15	41,55	96,22	33,80	31,55	23,57	16,86	8,94	6,03	10,67		96,22
Desember	28,14	7,10	45,76	31,32	27,66	5,37	15,03	20,72	29,84	9,84	6,39	4,45	10,90	54,39	11,55	3,77	51,13	28,74	40,09	34,39	2,52	16,15	10,50	3,23	5,36	8,71	16,94	19,87	20,06	9,92	28,26	54,39

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2013 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	28,92	13,55	73,62	23,88	62,96	12,13	18,46	20,32	13,62	13,51	6,69	4,49	1,21	42,58	11,30	15,05	19,96	15,36	31,39	23,03	0,32	17,65	10,95	20,83	9,38	39,00	20,91	42,55	28,07	6,21	25,24	73,62
Februari	3,30	7,60	61,16	13,97	4,32	10,17	7,32	0,66	6,21	3,87	1,63	4,45	2,60	16,23	11,54	4,34	15,01	49,71	2,77	18,66	23,19	7,87	13,64	2,37	18,00	0,00	0,78	5,42				61,16
Maret	0,00	1,51	10,79	6,36	10,44	18,69	1,68	4,30	18,89	6,51	9,09	2,07	2,74	5,57	14,72	2,60	0,97	3,57	1,00	18,64	3,20	0,54	14,51	6,06	0,00	5,10	3,22	0,58	0,00	6,39	27,25	27,25
April	0,63	0,00	4,51	6,77	3,59	1,89	30,40	50,41	4,48	5,65	5,59	15,08	10,83	3,15	54,30	10,51	20,87	11,17	7,14	11,27	4,71	16,24	18,88	4,95	2,84	1,51	1,09	0,10	4,51	1,63		54,30
Mei	5,68	2,53	1,03	10,84	0,51	2,84	3,83	14,97	3,87	0,00	0,38	0,81	0,00	0,00	12,22	11,16	1,18	7,71	2,69	2,46	11,35	21,77	13,63	1,57	5,63	32,11	4,42	6,80	32,10	7,02	63,63	63,63
Juni	13,37	9,66	29,55	0,93	0,61	3,32	7,25	3,98	24,49	6,59	0,63	28,56	16,77	12,31	0,00	0,00	0,00	6,77	2,04	0,36	39,93	1,09	0,00	0,00	6,92	0,31	0,05	4,69	2,48	3,82		39,93
Juli	13,65	0,45	21,08	41,62	16,07	4,42	5,19	5,12	4,59	22,55	6,42	8,78	17,22	27,47	3,64	0,63	0,10	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,05	1,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,62
Agustus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,50	0,63	2,33	0,00	0,25	0,38	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,33
September	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00		0,69
Oktober	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,76	23,08	0,00	0,88	1,25	18,51	22,53	8,65	9,47	6,23	6,06	26,38	11,92	26,38
November	0,77	0,00	0,63	4,78	7,40	7,86	11,76	46,04	11,45	11,44	10,58	16,86	2,98	25,72	10,74	20,40	11,03	59,30	8,55	19,14	1,25	0,00	0,00	0,00	5,89	1,92	1,83	1,71	25,68	4,16		59,30
Desember	0,00	0,00	6,36	0,00	0,00	0,00	6,93	41,95	6,06	5,27	7,14	35,99	23,04	7,94	5,43	2,59	0,92	2,64	2,99	157,18	94,14	59,71	18,14	103,44	7,28	20,73	0,34	0,00	0,00	0,32	3,76	157,18

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2014 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	18,32	2,68	11,76	30,02	77,19	46,01	20,00	19,70	10,63	3,48	7,20	18,90	14,81	6,63	6,16	4,69	14,85	12,12	2,86	0,87	4,19	1,43	4,66	7,88	16,88	11,37	7,50	18,84	6,09	6,36	16,63	77,19
Februari	25,80	15,56	5,11	7,62	9,18	3,97	8,66	14,81	14,61	4,29	7,74	6,63	1,79	3,30	3,65	3,80	16,28	1,33	9,56	2,01	6,96	20,22	13,63	5,93	4,00	13,40	0,00	0,67				25,80
Maret	5,84	5,75	3,49	6,42	17,78	5,95	0,00	0,86	1,61	2,48	0,00	6,33	11,83	4,20	10,48	3,35	1,31	3,15	7,69	6,77	2,36	1,00	1,39	4,63	3,18	3,83	5,78	14,88	2,23	5,09	19,09	19,09
April	12,34	6,47	14,30	4,78	3,10	8,88	5,24	2,74	7,01	9,69	10,37	16,10	41,13	31,42	27,50	20,35	0,74	1,19	1,53	3,04	16,28	14,31	0,90	2,37	3,59	0,78	3,35	27,66	0,82	0,00		41,13
Mei	0,46	4,32	8,98	17,71	6,60	5,01	1,29	0,96	6,60	0,00	0,61	4,50	2,29	24,72	16,21	3,22	13,36	11,50	0,45	0,00	1,78	0,00	0,00	1,53	3,52	0,00	0,00	5,37	0,51	2,85	3,78	24,72
Juni	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,87	10,28	1,85	3,05	26,53	34,71	0,00	15,35	0,38	0,00	5,34	37,11	71,59	0,38	0,00	0,00		71,59
Juli	0,05	1,12	0,00	3,56	4,53	15,54	10,89	10,95	1,72	6,16	7,19	13,30	18,80	42,78	9,35	0,43	0,00	0,00	1,14	3,95	2,04	0,28	0,00	2,29	0,89	0,77	2,83	0,00	0,00	2,05	0,03	42,78
Agustus	0,00	3,68	13,81	0,88	7,45	0,00	0,88	0,50	0,38	0,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,81
September	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,43
Oktober	0,00	0,63	0,00	0,95	2,42	7,68	1,18	2,75	0,00	0,00	0,50	0,46	1,37	0,00	0,00	0,15	50,36	0,15	4,43	23,02	34,38	9,41	67,67	6,25	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	67,67
November	0,00	0,00	0,51	2,98	15,91	7,98	8,58	66,09	3,14	7,12	9,65	25,56	15,31	38,51	11,47	20,30	33,53	4,80	21,25	1,93	7,35	16,45	37,05	48,95	12,55	29,25	0,59	7,36	20,94	72,54		72,54
Desember	59,32	0,11	0,77	10,27	33,63	1,75	10,30	3,17	11,49	6,26	40,74	49,71	8,25	3,53	9,42	16,92	50,73	7,13	23,63	13,37	56,68	30,69	41,00	28,02	2,34	4,58	40,26	63,19	26,32	113,74	45,06	113,74

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2015 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	12,04	4,16	6,33	21,29	34,93	6,49	15,11	1,27	1,46	3,75	0,88	11,24	42,05	39,71	9,70	9,39	21,90	26,15	25,30	28,16	27,00	2,00	18,84	3,72	8,51	7,56	1,75	3,94	2,20	12,05	24,83	42,05
Februari	15,23	20,76	1,25	3,07	10,69	2,13	4,71	9,70	11,39	21,47	33,81	10,34	4,32	7,97	3,95	3,42	0,00	3,25	22,90	15,62	0,26	1,08	1,92	7,35	0,88	0,15	0,00	0,15				33,81
Maret	8,90	27,89	15,40	5,74	10,91	18,35	33,66	13,51	5,52	39,89	51,64	36,11	46,84	24,47	34,03	3,11	0,05	1,12	0,21	8,58	8,55	28,50	26,60	16,88	41,48	10,13	17,21	19,69	45,03	2,57	10,25	51,64
April	20,22	9,69	13,86	21,86	1,39	7,78	3,90	21,79	15,76	3,25	16,13	30,10	13,64	17,51	1,77	5,22	9,87	53,76	12,04	1,33	5,21	10,46	9,27	17,98	41,71	4,95	26,44	11,70	2,76	1,19		53,76
Mei	7,74	6,75	3,79	9,99	17,92	6,70	0,31	0,00	0,00	4,76	3,04	13,77	17,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,50	0,00	19,49	0,10	1,81	0,00	0,00	0,00	19,49
Juni	3,20	12,08	0,00	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00	5,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,00	2,36	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,62	3,54	0,00	0,00	0,00		12,08
Juli	0,00	0,21	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,51	0,36	0,69	0,00	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	1,03
Agustus	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,36
September	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00		0,25
Oktober	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	1,17	0,10	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00
November	0,00	0,00	0,00	0,62	13,56	13,05	6,30	14,17	35,29	19,34	6,93	2,43	7,18	5,63	6,21	1,64	2,58	1,05	14,41	96,76	17,20	13,11	6,70	10,09	10,42	7,43	10,86	7,67	35,09	42,79		96,76
Desember	26,86	5,99	18,18	30,29	47,89	44,98	0,00	6,87	29,24	40,74	7,92	8,78	50,27	21,02	88,21	37,38	12,75	52,88	7,19	5,17	9,79	21,73	10,12	0,36	0,15	4,07	0,46	4,10	0,34	7,69	8,01	88,21

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2016 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	4,52	0,00	0,50	0,63	3,50	1,23	42,40	16,00	40,63	24,09	1,66	7,59	0,61	29,24	7,44	15,66	2,63	4,18	20,12	8,16	19,77	1,17	0,00	2,18	4,10	4,78	4,81	1,52	6,87	3,91	15,68	42,40
Februari	34,20	29,16	33,67	7,14	10,99	74,01	18,49	11,07	12,34	16,98	22,48	6,55	2,15	3,80	3,04	4,54	4,70	3,81	9,17	5,55	0,69	3,50	13,98	7,40	23,92	1,39	13,89	33,21	41,53			74,01
Maret	4,01	0,71	0,88	7,55	16,47	2,39	4,96	5,76	1,49	15,64	19,72	12,73	3,17	1,95	0,00	0,00	0,00	5,23	0,03	1,08	24,61	15,52	27,36	48,36	21,91	25,79	4,66	7,16	6,10	16,62	10,98	48,36
April	12,24	13,75	28,92	13,62	1,98	13,04	7,00	13,51	33,27	9,38	22,79	10,70	2,86	8,98	12,33	20,78	7,88	10,66	3,22	9,58	1,56	1,25	7,80	10,16	12,93	3,88	7,90	25,60	60,42	23,63		60,42
Mei	12,48	6,43	7,47	2,70	0,00	0,00	29,90	30,31	16,76	37,37	8,60	4,20	12,95	6,68	28,08	8,53	8,60	0,70	2,41	3,20	4,46	19,05	3,85	5,06	6,25	4,24	22,07	1,80	12,35	10,53	8,44	37,37
Juni	3,56	3,67	4,05	0,22	7,38	11,10	27,06	70,47	10,88	38,97	18,19	0,71	8,17	0,72	11,55	0,69	0,81	18,23	58,98	0,00	0,00	12,34	14,13	4,74	0,95	5,51	15,47	27,35	0,26	8,17		70,47
Juli	1,80	2,35	1,43	0,72	0,07	0,00	0,00	0,15	0,00	3,22	16,21	13,64	4,64	1,56	0,00	4,72	15,94	1,25	0,00	0,33	2,50	1,64	2,12	3,50	2,35	1,14	11,94	3,66	34,68	5,82	1,97	34,68
Agustus	3,18	0,63	0,38	0,00	1,83	9,47	6,26	2,51	14,61	0,00	0,63	0,97	19,88	31,88	10,23	12,29	23,63	0,00	0,22	8,67	2,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,69	2,85	6,60	0,29	7,96	31,88
September	18,10	1,03	0,63	1,25	3,83	1,83	10,00	1,88	4,73	13,73	2,27	2,01	0,85	8,18	28,44	20,60	25,33	1,26	25,05	15,63	10,80	6,69	7,10	20,36	42,70	7,34	11,76	56,59	2,40	0,00		56,59
Oktober	6,55	21,14	26,31	3,38	1,54	3,31	13,23	32,49	43,59	42,68	25,18	27,75	11,79	10,30	13,30	19,63	14,65	0,00	9,54	58,64	27,71	26,15	57,92	13,07	25,29	9,02	10,82	7,06	3,89	9,96	5,60	58,64
November	1,83	10,31	13,53	14,61	16,59	1,71	0,06	21,84	23,89	13,89	11,54	22,22	27,85	48,44	38,35	6,40	2,30	35,38	10,93	19,10	68,67	11,12	24,96	45,92	11,44	73,84	1,99	7,95	35,98	44,27		73,84
Desember	23,27	26,21	30,70	50,90	19,11	20,77	57,53	7,05	12,69	8,94	4,06	24,14	47,38	8,76	8,91	1,49	5,75	11,00	0,63	2,22	3,13	0,06	0,54	1,64	2,93	29,29	63,35	6,85	10,22	34,33	15,43	63,35

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2017 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	28,38	23,62	14,50	7,23	14,37	11,48	31,12	18,70	3,49	5,97	6,60	1,70	9,17	15,38	17,76	43,49	25,67	37,00	34,23	18,27	3,98	34,01	21,14	3,44	14,19	5,38	3,49	23,41	12,03	5,07	34,14	43,49
Februari	26,20	12,90	8,61	0,82	1,87	1,85	2,71	2,85	11,96	12,61	16,41	24,47	34,47	43,61	20,08	6,27	18,82	4,12	11,75	20,67	58,80	8,40	6,43	6,40	35,08	8,02	1,56	16,69				58,80
Maret	4,03	33,72	8,08	38,12	12,87	0,47	8,42	1,90	5,34	7,19	0,00	2,98	6,27	16,35	5,58	9,31	10,82	28,17	66,58	20,72	20,83	8,53	1,56	3,05	31,97	30,48	16,56	2,03	8,91	0,93	0,00	66,58
April	12,69	14,11	44,11	20,65	6,26	37,80	22,68	4,25	13,12	0,92	0,81	5,26	0,41	1,59	0,21	0,46	1,89	26,39	15,86	28,32	53,42	1,18	4,35	1,73	0,21	20,09	12,21	3,22	4,64	4,92		53,42
Mei	5,78	5,06	12,02	15,03	2,20	1,30	0,00	0,00	9,42	0,36	0,00	0,26	0,56	0,00	0,15	0,46	0,87	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,15	0,72	0,00	0,00	0,75	4,61	20,67	2,02	7,04	20,67
Juni	0,51	2,88	0,00	0,00	0,00	0,51	0,41	40,49	5,38	4,72	3,69	0,00	0,00	3,20	1,03	22,38	1,06	2,25	8,09	4,40	0,61	0,31	1,64	0,00	2,74	3,01	9,61	1,33	0,00	0,31		40,49
Juli	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,22	2,93	0,32	2,82	1,51	0,00	1,87	0,06	0,00	0,56	0,00	0,63	0,00	2,49	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00	0,00	1,84	6,21	4,40	6,09	2,56	1,21	6,21
Agustus	0,00	3,12	2,10	0,00	0,00	2,05	1,16	0,00	0,28	0,08	0,00	0,00	1,79	0,56	0,50	0,26	0,72	0,00	0,19	1,03	0,00	0,00	0,46	1,51	0,00	0,25	0,00	0,00	0,46	0,00	1,95	3,12
September	0,00	0,62	0,00	0,49	0,62	0,00	0,00	0,97	0,00	0,44	0,00	0,83	0,36	0,15	0,00	2,31	1,64	0,21	0,72	0,62	2,86	0,67	0,18	12,95	81,83	16,02	34,57	40,76	2,19	3,36		81,83
Oktober	1,90	1,70	14,50	0,03	17,93	2,50	16,22	23,50	10,29	12,07	14,40	0,26	3,19	3,78	12,28	43,95	110,36	44,15	20,09	4,07	0,56	0,00	5,40	7,72	9,57	17,60	42,01	71,72	20,49	19,01	0,00	110,36
November	5,75	0,00	3,05	13,26	23,96	24,06	39,90	3,63	10,36	22,68	2,06	14,61	9,70	27,73	1,47	2,73	17,59	28,11	3,45	19,59	27,11	17,61	15,55	14,28	36,59	8,21	9,03	13,24	13,55	46,02		46,02
Desember	3,02	3,80	4,91	6,52	0,90	0,87	5,85	11,70	11,33	34,42	32,60	14,61	10,90	11,15	0,31	14,29	10,67	19,76	49,56	27,48	40,73	39,66	1,54	0,51	3,13	11,29	24,83	37,37	5,96	9,22	3,00	49,56

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2018 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	23,29	33,80	29,45	56,61	76,77	81,01	11,32	36,44	23,11	10,82	42,96	3,98	3,75	15,27	3,10	4,96	18,15	12,05	20,74	11,23	14,48	3,00	9,94	9,45	9,67	5,53	8,27	5,36	5,16	0,90	0,55	81,01
Februari	9,99	12,51	5,32	14,52	36,88	6,33	17,56	5,42	3,56	5,70	11,44	12,15	19,20	16,91	6,97	19,97	31,06	2,78	19,56	65,37	32,26	11,49	12,44	12,51	9,64	0,55	6,68	0,60				65,37
Maret	4,91	6,95	0,63	15,38	2,12	11,93	28,55	27,20	60,84	12,88	40,26	20,92	1,03	0,55	0,15	10,70	0,95	42,19	9,56	0,75	6,09	0,34	13,56	13,79	38,99	15,67	25,06	2,22	4,67	18,61	0,00	60,84
April	1,82	8,80	45,72	0,60	0,87	7,90	11,43	22,43	21,60	5,19	10,18	11,34	0,28	2,92	0,91	7,54	22,38	4,70	17,28	1,06	18,01	5,54	26,81	15,01	21,30	9,79	1,68	5,25	3,23	1,45		45,72
Mei	0,60	0,00	0,15	0,55	1,01	0,00	0,00	13,75	0,10	0,00	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,92	11,57	0,00	0,93	4,59	0,00	3,48	1,03	0,00	1,46	0,40	0,20	13,75
Juni	0,20	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,06	0,10	0,00	0,81	1,22	6,16	0,16	0,00	0,00	0,39	0,56	0,35	0,00	0,00	0,00		6,16
Juli	0,00	0,00	0,00	0,05	1,17	0,00	0,00	0,00	0,10	0,20	0,00	0,00	0,00	1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,30	0,35	0,35	0,00	1,22
Agustus	0,00	0,35	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	0,76	0,00	3,17	0,00	0,31	1,44	3,17
September	0,03	0,19	1,14	0,31	0,05	3,81	1,22	1,25	0,00	0,05	0,00	6,60	0,00	0,00	0,76	0,00	0,00	2,14	0,92	0,61	0,00	0,00	0,15	0,00	5,38	0,50	1,76	2,01	0,00	0,25		6,60
Oktober	0,05	0,20	1,31	0,00	0,55	0,05	0,05	0,75	0,10	0,95	1,66	0,00	0,42	0,05	0,50	1,04	6,13	1,16	2,89	0,39	3,60	2,19	6,05	0,96	2,05	6,89	4,31	5,52	1,23	1,06	0,00	6,89
November	0,00	2,81	3,25	24,43	36,31	48,22	58,85	20,76	34,99	25,02	11,95	73,88	80,38	56,87	4,87	0,05	0,70	3,35	0,51	1,02	0,75	3,95	1,02	1,32	4,58	13,15	41,53	47,74	2,87	15,54		80,38
Desember	5,89	1,56	10,25	47,66	22,95	15,59	11,22	81,98	13,79	9,20	60,39	2,63	2,73	1,20	43,24	37,65	9,49	2,02	9,01	8,02	10,54	4,55	1,86	51,12	4,89	20,24	19,18	8,02	0,37	3,63	14,11	81,98

CURAH HUJAN RERATA TAHUN 2019 (mm)																																Maks.
Tanggal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Perbulan
Januari	0,00	9,43	54,73	1,83	10,87	0,00	0,99	25,08	5,02	5,03	2,21	11,56	6,82	14,97	47,96	177,01	83,91	23,60	17,78	15,87	11,45	17,45	9,52	21,61	14,24	6,35	5,65	3,47	0,00	12,69	19,00	177,01
Februari	5,74	3,70	4,02	2,44	1,10	45,42	44,89	36,29	0,72	3,02	6,59	3,48	4,89	3,76	13,93	10,07	22,10	2,43	2,07	3,37	13,73	20,26	17,57	5,87	8,54	2,35	2,53	15,45				45,42
Maret	7,77	4,88	17,57	13,85	4,12	25,10	7,03	1,06	0,00	0,70	16,64	13,64	3,23	3,40	23,07	77,02	55,18	57,71	8,72	9,16	15,98	13,41	57,07	46,80	28,47	11,93	19,17	2,77	0,00	0,00	0,00	77,02
April	5,35	9,15	0,78	1,36	5,91	16,02	6,49	0,72	0,00	0,00	0,00	0,05	0,21	2,71	6,59	5,13	7,51	10,94	1,77	0,00	0,00	0,53	0,70	3,07	1,92	0,00	0,00	2,73	0,00	11,19		16,02
Mei	0,00	0,00	5,45	3,72	0,00	0,63	18,21	26,13	7,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	26,13
Juni	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	2,89	1,38	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		2,89
Juli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,26
Agustus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,00	0,00	0,94	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94
September	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,45	0,91	0,05		0,91
Oktober	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
November	11,38	76,66	33,31	0,89	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2,97	7,53	0,00	1,19	2,77	5,30	0,00	0,00	1,44	11,04	0,00	0,00	0,00	2,09	6,17	2,45	1,64	0,00	0,00	0,00	10,76		76,66
Desember	42,16	2,18	28,88	33,70	0,00	0,99	7,06	10,68	3,61	2,92	9,62	5,31	2,88	3,97	23,47	6,07	29,76	5,83	0,40	1,12	0,00	0,75	1,69	0,00	0,00	1,11	0,00	14,83	17,72	0,48	0,00	42,16

Lampiran 14. Komponen Uji Validasi Data Tidak Terkoreksi

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi 10 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	63,076	70,727	3978,547	5002,319	7,651	58,543	10,737	115,288	4461,162
2	41,583	69,972	1729,174	4896,073	28,389	805,913	-10,755	115,674	2909,667
3	103,324	108,759	10675,877	11828,520	5,435	29,538	50,986	2599,533	11237,430
4	42,381	75,517	1796,109	5702,812	33,136	1098,024	-9,958	99,162	3200,449
5	71,742	50,061	5146,850	2506,081	21,681	470,056	19,403	376,478	3591,438
6	67,812	103,591	4598,519	10730,992	35,778	1280,074	15,474	239,440	7024,718
7	57,729	33,327	3332,613	1110,690	24,402	595,447	5,390	29,055	1923,928
8	26,121	54,858	682,300	3009,428	28,737	825,837	-26,218	687,365	1432,945
9	83,908	72,933	7040,504	5319,273	10,974	120,437	31,569	996,614	6119,671
10	129,362	67,631	16734,533	4573,948	61,731	3810,724	77,024	5932,621	8748,879
11	32,569	77,369	1060,724	5986,031	44,801	2007,101	-19,770	390,843	2519,827
12	50,786	104,004	2579,243	10816,733	53,217	2832,078	-1,552	2,410	5281,949
13	55,366	57,533	3065,420	3310,025	2,167	4,694	3,028	9,167	3185,375
14	80,735	83,218	6518,201	6925,296	2,483	6,165	28,397	806,382	6718,666
15	55,467	54,440	3076,612	2963,713	1,027	1,055	3,129	9,789	3019,635
16	60,170	87,206	3620,429	7604,849	27,036	730,934	7,831	61,332	5247,172
17	50,949	83,397	2595,770	6954,981	32,448	1052,862	-1,390	1,932	4248,945
18	0,458	14,756	0,209	217,749	14,299	204,454	-51,881	2691,632	6,752
19	1,457	15,480	2,123	239,630	14,023	196,647	-50,882	2588,937	22,553
20	14,860	36,455	220,826	1328,950	21,595	466,325	-37,478	1404,624	541,725
21	99,558	71,251	9911,802	5076,641	28,307	801,314	47,220	2229,683	7093,564
22	64,069	52,960	4104,866	2804,787	11,109	123,410	11,731	137,610	3393,121
23	45,881	78,681	2105,087	6190,738	32,800	1075,841	-6,457	41,697	3609,992
24	50,073	54,271	2507,323	2945,289	4,197	17,618	-2,265	5,132	2717,497
25	56,868	96,327	3233,950	9278,796	39,459	1556,988	4,529	20,515	5477,879
26	52,872	86,233	2795,493	7436,049	33,360	1112,897	0,534	0,285	4559,323
27	44,632	90,705	1992,056	8227,350	46,072	2122,655	-7,706	59,383	4048,376
28	5,963	4,441	35,556	19,724	1,522	2,315	-46,376	2150,702	26,482
29	0,615	12,240	0,378	149,818	11,625	135,137	-51,723	2675,308	7,529
30	73,141	46,199	5349,601	2134,350	26,942	725,868	20,802	432,742	3379,042
31	96,218	71,457	9257,898	5106,111	24,761	613,103	43,879	1925,406	6875,453
32	54,393	55,949	2958,648	3130,301	1,556	2,420	2,055	4,223	3043,264
33	73,622	79,608	5420,223	6337,366	5,985	35,825	21,284	452,994	5860,882
34	61,156	73,459	3740,060	5396,180	12,303	151,356	8,818	77,749	4492,442
35	27,250	82,379	742,554	6786,248	55,129	3039,190	-25,089	629,442	2244,806
36	54,301	89,383	2948,580	7989,290	35,082	1230,747	1,962	3,851	4853,562
37	63,627	65,396	4048,337	4276,625	1,769	3,131	11,288	127,420	4160,916
38	39,932	69,438	1594,601	4821,673	29,506	870,593	-12,406	153,910	2772,841
39	41,625	53,497	1732,606	2861,936	11,872	140,956	-10,714	114,788	2226,793
40	2,330	1,530	5,431	2,341	0,800	0,641	-50,008	2500,808	3,566
41	0,686	7,380	0,471	54,464	6,694	44,804	-51,652	2667,940	5,066
42	26,380	45,991	695,918	2115,141	19,610	384,568	-25,958	673,831	1213,245
43	59,299	54,561	3516,323	2976,851	4,738	22,449	6,960	48,443	3235,362
44	157,184	109,831	24706,964	12062,773	47,354	2242,385	104,846	10992,678	17263,676
45	77,189	91,206	5958,188	8318,615	14,017	196,480	24,851	617,561	7040,162
46	25,802	57,316	665,720	3285,113	31,514	993,154	-26,537	704,210	1478,840
47	19,091	39,391	364,473	1551,664	20,300	412,089	-33,247	1105,385	752,024
48	41,128	49,074	1691,480	2408,228	7,946	63,140	-11,211	125,684	2018,284
49	24,719	79,873	611,045	6379,713	55,154	3041,939	-27,619	762,820	1974,410
50	71,595	98,976	5125,812	9796,205	27,381	749,719	19,256	370,804	7086,149
51	42,778	69,750	1829,981	4865,063	26,972	727,474	-9,560	91,398	2983,785
52	13,808	21,675	190,661	469,819	7,867	61,894	-38,530	1484,599	299,293
53	67,669	26,460	4579,061	700,132	41,209	1698,162	15,330	235,016	1790,515
54	72,543	72,048	5262,420	5190,950	0,494	0,244	20,204	408,202	5226,563
55	113,740	70,792	12936,754	5011,480	42,948	1844,534	61,401	3770,124	8051,850
56	42,048	72,958	1768,018	5322,872	30,910	955,441	-10,291	105,899	3067,725
57	33,805	72,235	1142,799	5217,895	38,430	1476,841	-18,533	343,479	2441,927
58	51,637	85,049	2666,360	7233,269	33,412	1116,350	-0,702	0,492	4391,640

Lanjutan Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi 10 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
59	53,764	64,014	2890,608	4097,845	10,250	105,063	1,426	2,033	3441,695
60	19,485	72,314	379,669	5229,354	52,829	2790,921	-32,853	1079,347	1409,051
61	12,084	26,213	146,022	687,140	14,129	199,640	-40,255	1620,431	316,761
62	96,762	73,846	9362,931	5453,237	22,916	525,152	44,424	1973,467	7145,508
63	88,208	58,977	7780,565	3478,284	29,231	854,424	35,869	1286,585	5202,213
64	42,402	80,522	1797,913	6483,826	38,120	1453,165	-9,937	98,738	3414,287
65	74,009	78,166	5477,301	6109,943	4,157	17,283	21,670	469,601	5784,980
66	48,360	51,546	2338,645	2656,962	3,186	10,152	-3,979	15,832	2492,727
67	60,420	43,591	3650,565	1900,211	16,828	283,198	8,081	65,309	2633,789
68	37,370	61,687	1396,534	3805,229	24,316	591,283	-14,968	224,050	2305,240
69	70,474	68,126	4966,638	4641,179	2,348	5,514	18,136	328,910	4801,152
70	34,681	64,893	1202,788	4211,139	30,212	912,768	-17,657	311,780	2250,580
71	31,878	47,908	1016,236	2295,220	16,030	256,961	-20,460	418,614	1527,247
72	56,594	95,358	3202,844	9093,181	38,764	1502,686	4,255	18,106	5396,670
73	58,640	68,985	3438,708	4758,884	10,344	107,002	6,302	39,715	4045,295
74	73,841	58,446	5452,519	3415,927	15,395	237,014	21,503	462,364	4315,716
75	63,350	81,202	4013,212	6593,769	17,852	318,698	11,011	121,251	5144,142
76	43,494	62,451	1891,755	3900,175	18,957	359,371	-8,844	78,220	2716,280
77	58,795	63,291	3456,886	4005,729	4,496	20,210	6,457	41,690	3721,202
78	66,578	108,919	4432,599	11863,250	42,341	1792,742	14,239	202,756	7251,554
79	53,419	40,045	2853,631	1603,595	13,374	178,876	1,081	1,168	2139,175
80	20,672	67,588	427,333	4568,076	46,916	2201,064	-31,666	1002,766	1397,172
81	40,486	26,467	1639,132	700,517	14,019	196,530	-11,852	140,478	1071,560
82	6,205	8,550	38,506	73,102	2,345	5,497	-46,133	2128,269	53,056
83	81,831	77,251	6696,234	5967,684	4,580	20,974	29,492	869,778	6321,472
84	110,364	120,869	12180,251	14609,400	10,505	110,359	58,026	3366,977	13339,646
85	46,020	60,123	2117,869	3614,768	14,103	198,884	-6,318	39,920	2766,876
86	49,556	53,312	2455,825	2842,150	3,756	14,104	-2,782	7,741	2641,936
87	81,015	67,949	6563,389	4617,119	13,065	170,704	28,676	822,326	5504,902
88	65,372	110,145	4273,463	12131,994	44,774	2004,676	13,033	169,865	7200,390
89	60,835	113,876	3700,899	12967,725	53,041	2813,338	8,496	72,190	6927,643
90	45,718	68,571	2090,127	4702,007	22,853	522,272	-6,621	43,832	3134,931
91	13,749	26,368	189,023	695,286	12,620	159,257	-38,590	1489,185	362,526
92	6,156	14,776	37,901	218,330	8,620	74,298	-46,182	2132,792	90,966
93	6,892	4,770	47,494	22,753	2,122	4,501	-45,447	2065,423	32,873
94	80,377	71,434	6460,423	5102,765	8,943	79,979	28,038	786,143	5741,604
95	81,980	98,181	6720,763	9639,572	16,201	262,474	29,642	878,633	8048,930
96	177,006	100,980	31330,982	10197,015	76,025	5779,851	124,667	15541,882	17874,073
97	45,420	60,781	2062,981	3694,316	15,361	235,955	-6,918	47,865	2760,671
98	77,016	73,591	5931,461	5415,595	3,425	11,732	24,677	608,977	5667,662
99	16,024	48,969	256,773	2397,936	32,945	1085,347	-36,314	1318,735	784,681
100	26,127	58,584	682,627	3432,037	32,456	1053,421	-26,211	687,036	1530,621
101	1,257	5,320	1,581	28,300	4,062	16,503	-51,081	2609,276	6,689
102	0,618	2,070	0,382	4,285	1,452	2,109	-51,721	2675,031	1,279
103	76,662	40,410	5877,120	1632,968	36,252	1314,235	24,324	591,650	3097,926
104	42,155	57,624	1777,049	3320,477	15,469	239,275	-10,183	103,703	2429,125
Jml	**5443,206**	**6490,260**	**391360,245**	**483840,209**	**2264,103**	**77490,041**	**0,000**	**106470,930**	**398855,206**

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi 3 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	43,494	62,451	1891,755	3900,175	18,957	359,371	-7,602	57,794	2716,280
2	58,795	63,291	3456,886	4005,729	4,496	20,210	7,699	59,270	3721,202
3	66,578	108,919	4432,599	11863,250	42,341	1792,742	15,481	239,668	7251,554
4	53,419	40,045	2853,631	1603,595	13,374	178,876	2,323	5,396	2139,175
5	20,672	67,588	427,333	4568,076	46,916	2201,064	-30,425	925,651	1397,172
6	40,486	26,467	1639,132	700,517	14,019	196,530	-10,610	112,580	1071,560
7	6,205	8,550	38,506	73,102	2,345	5,497	-44,891	2015,221	53,056
8	81,831	77,251	6696,234	5967,684	4,580	20,974	30,734	944,577	6321,472
9	110,364	120,869	12180,251	14609,400	10,505	110,359	59,268	3512,651	13339,646
10	46,020	60,123	2117,869	3614,768	14,103	198,884	-5,076	25,768	2766,876
11	49,556	53,312	2455,825	2842,150	3,756	14,104	-1,540	2,372	2641,936
12	81,015	67,949	6563,389	4617,119	13,065	170,704	29,918	895,098	5504,902
13	65,372	110,145	4273,463	12131,994	44,774	2004,676	14,275	203,780	7200,390
14	60,835	113,876	3700,899	12967,725	53,041	2813,338	9,738	94,838	6927,643
15	45,718	68,571	2090,127	4702,007	22,853	522,272	-5,379	28,930	3134,931
16	13,749	26,368	189,023	695,286	12,620	159,257	-37,348	1394,873	362,526
17	6,156	14,776	37,901	218,330	8,620	74,298	-44,940	2019,622	90,966
18	6,892	4,770	47,494	22,753	2,122	4,501	-44,205	1954,079	32,873
19	80,377	71,434	6460,423	5102,765	8,943	79,979	29,280	857,330	5741,604
20	81,980	98,181	6720,763	9639,572	16,201	262,474	30,884	953,803	8048,930
21	177,006	100,980	31330,982	10197,015	76,025	5779,851	125,909	15853,087	17874,073
22	45,420	60,781	2062,981	3694,316	15,361	235,955	-5,677	32,223	2760,671
23	77,016	73,591	5931,461	5415,595	3,425	11,732	25,919	671,816	5667,662
24	16,024	48,969	256,773	2397,936	32,945	1085,347	-35,072	1230,075	784,681
25	26,127	58,584	682,627	3432,037	32,456	1053,421	-24,969	623,472	1530,621
26	1,257	5,320	1,581	28,300	4,062	16,503	-49,839	2483,937	6,689
27	0,618	2,070	0,382	4,285	1,452	2,109	-50,479	2548,104	1,279
28	76,662	40,410	5877,120	1632,968	36,252	1314,235	25,566	653,611	3097,926
29	42,155	57,624	1777,049	3320,477	15,469	239,275	-8,942	79,950	2429,125
Jml	**1481,800**	**1713,264**	**133968,927**	**116194,460**	**575,076**	**20928,539**	**0,000**	**40479,577**	**114617,424**

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi 2 Tahun

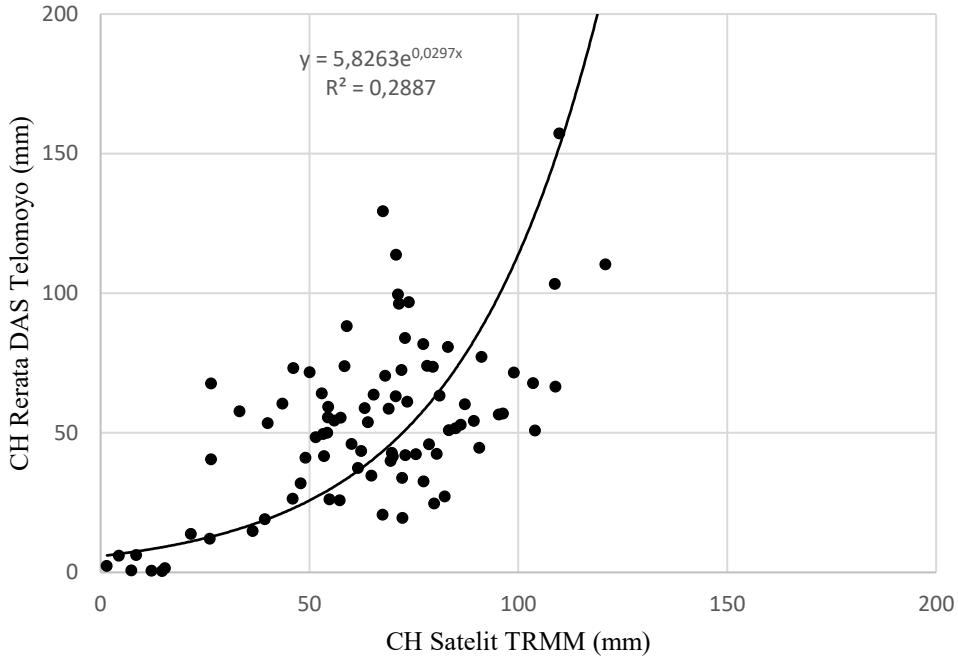
No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	81,015	67,949	6563,389	4617,119	13,065	170,704	30,771	946,885	5504,902
2	65,372	110,145	4273,463	12131,994	44,774	2004,676	15,128	228,871	7200,390
3	60,835	113,876	3700,899	12967,725	53,041	2813,338	10,592	112,185	6927,643
4	45,718	68,571	2090,127	4702,007	22,853	522,272	-4,525	20,479	3134,931
5	13,749	26,368	189,023	695,286	12,620	159,257	-36,495	1331,863	362,526
6	6,156	14,776	37,901	218,330	8,620	74,298	-44,087	1943,654	90,966
7	6,892	4,770	47,494	22,753	2,122	4,501	-43,352	1879,366	32,873
8	80,377	71,434	6460,423	5102,765	8,943	79,979	30,134	908,028	5741,604
9	81,980	98,181	6720,763	9639,572	16,201	262,474	31,737	1007,238	8048,930
10	177,006	100,980	31330,982	10197,015	76,025	5779,851	126,762	16068,693	17874,073
11	45,420	60,781	2062,981	3694,316	15,361	235,955	-4,823	23,263	2760,671
12	77,016	73,591	5931,461	5415,595	3,425	11,732	26,773	716,779	5667,662
13	16,024	48,969	256,773	2397,936	32,945	1085,347	-34,219	1170,948	784,681
14	26,127	58,584	682,627	3432,037	32,456	1053,421	-24,116	581,587	1530,621
15	1,257	5,320	1,581	28,300	4,062	16,503	-48,986	2399,609	6,689
16	0,618	2,070	0,382	4,285	1,452	2,109	-49,625	2462,684	1,279
17	76,662	40,410	5877,120	1632,968	36,252	1314,235	26,419	697,970	3097,926
18	42,155	57,624	1777,049	3320,477	15,469	239,275	-8,088	65,419	2429,125
Jml	**904,379**	**1024,399**	**78004,438**	**70220,480**	**399,686**	**15829,928**	**0,000**	**32565,523**	**71197,495**

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Tidak Terkoreksi 1 Tahun

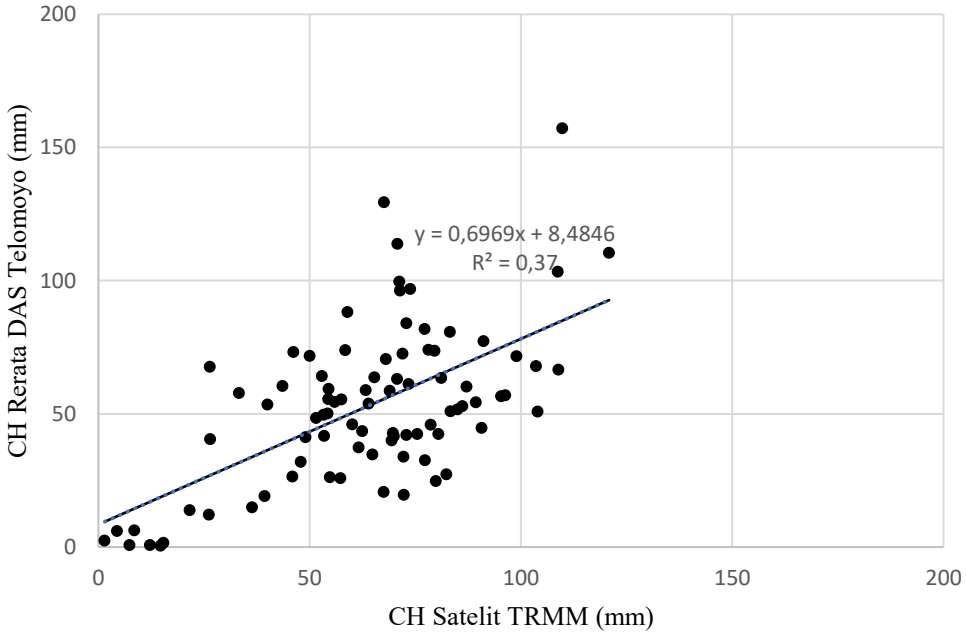
No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	177,006	100,980	31330,982	10197,015	76,025	5779,851	125,641	15785,544	17874,073
2	45,420	60,781	2062,981	3694,316	15,361	235,955	-5,945	35,343	2760,671
3	77,016	73,591	5931,461	5415,595	3,425	11,732	25,651	657,969	5667,662
4	16,024	48,969	256,773	2397,936	32,945	1085,347	-35,341	1248,982	784,681
5	26,127	58,584	682,627	3432,037	32,456	1053,421	-25,238	636,953	1530,621
6	1,257	5,320	1,581	28,300	4,062	16,503	-50,108	2510,773	6,689
7	0,618	2,070	0,382	4,285	1,452	2,109	-50,747	2575,284	1,279
8	76,662	40,410	5877,120	1632,968	36,252	1314,235	25,297	639,954	3097,926
9	42,155	57,624	1777,049	3320,477	15,469	239,275	-9,210	84,824	2429,125
Jml	**462,286**	**448,328**	**30122,929**	**47920,956**	**217,448**	**9738,428**	**0,000**	**24175,627**	**34152,728**

Lampiran 15. *Scatterplot* Kalibrasi Data

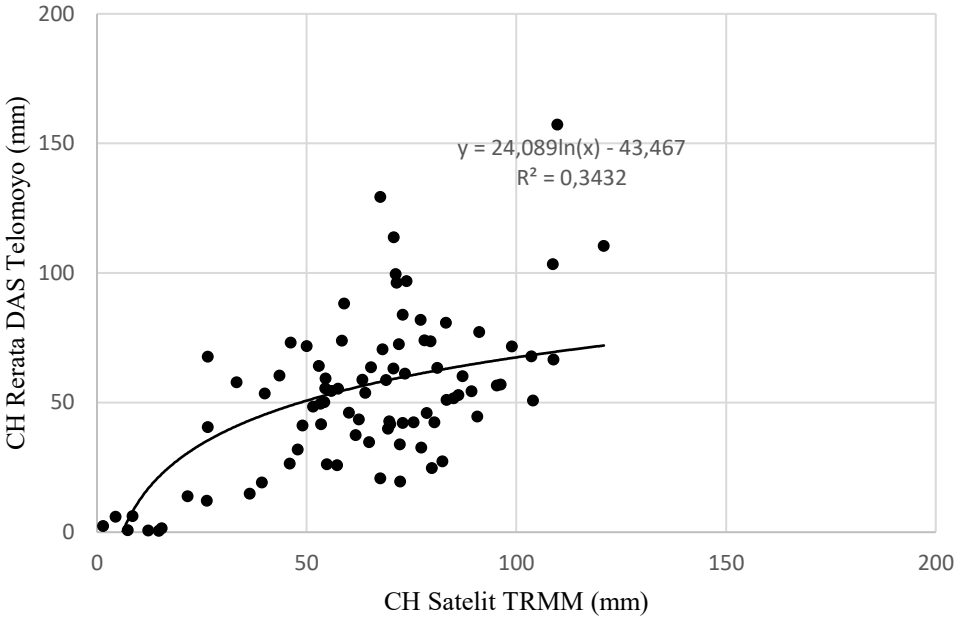
***Scatterplot* Kalibrasi Data 8 Tahun**



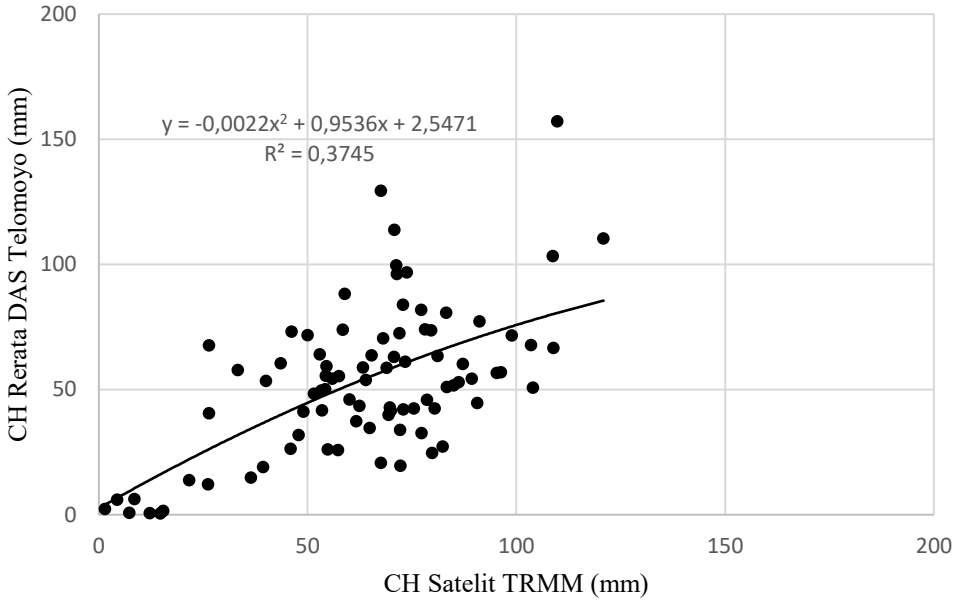
Gambar L-15.1 Persamaan Regresi Eksponensial



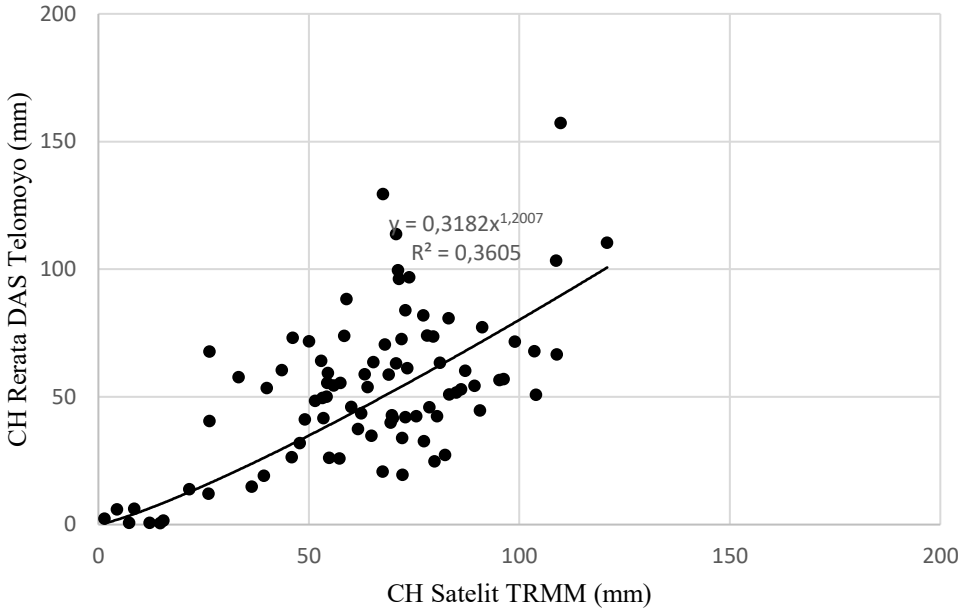
Gambar L-15.2 Persamaan Regresi Linear



Gambar L-15.3 Persamaan Regresi Logaritmik

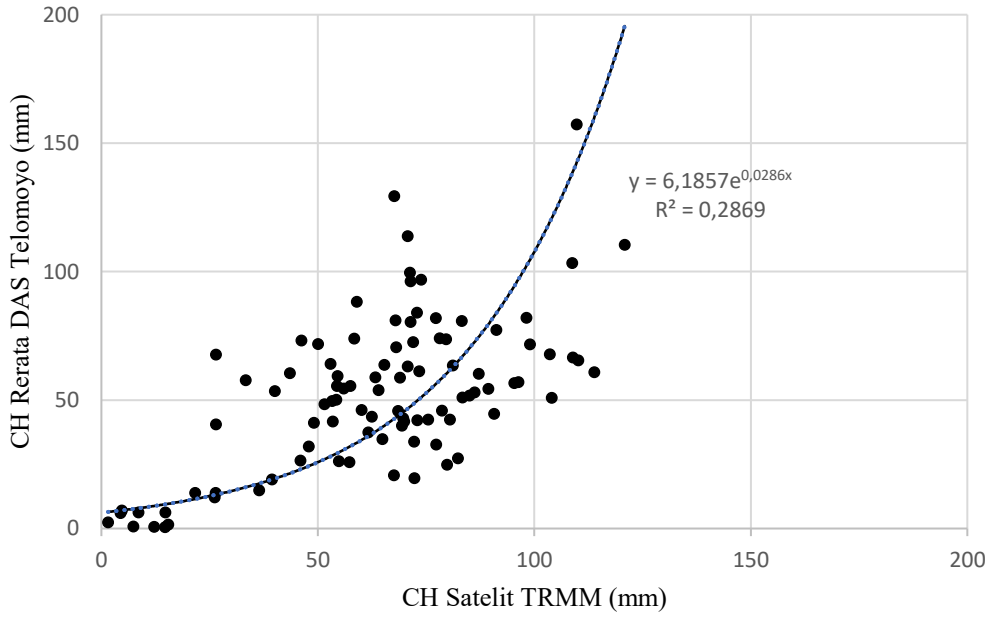


Gambar L-15.4 Persamaan Regresi Polinomial

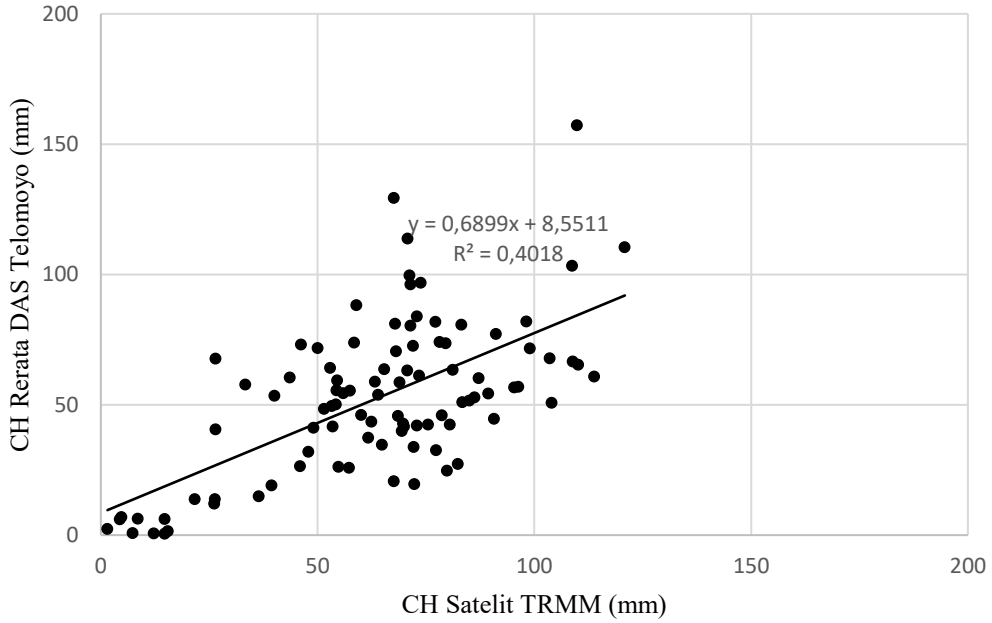


Gambar L-15.5 Persamaan Regresi Berpangkat

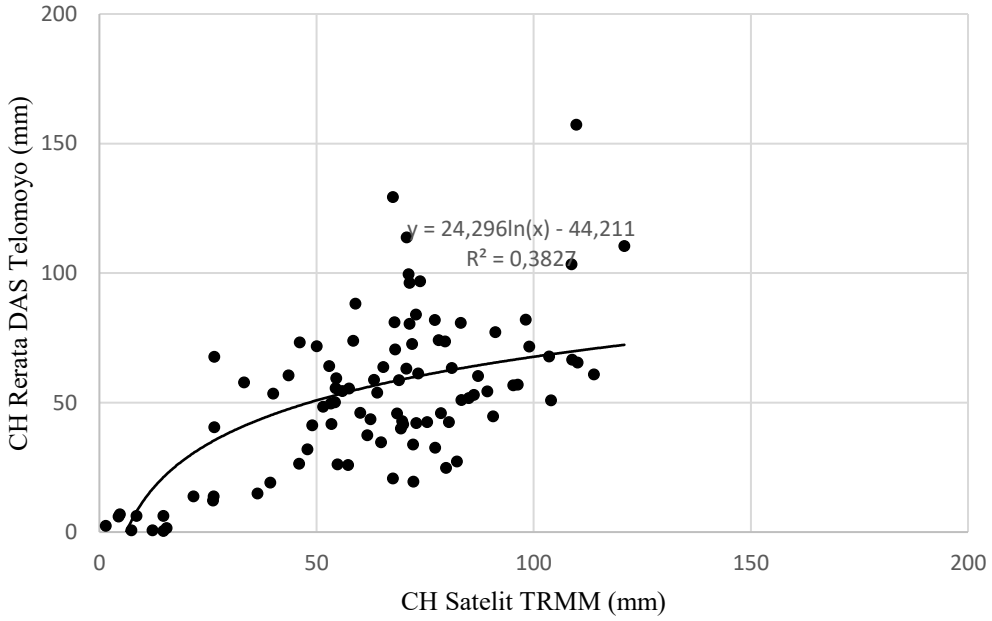
***Scatterplot* Kalibrasi Data 9 Tahun**



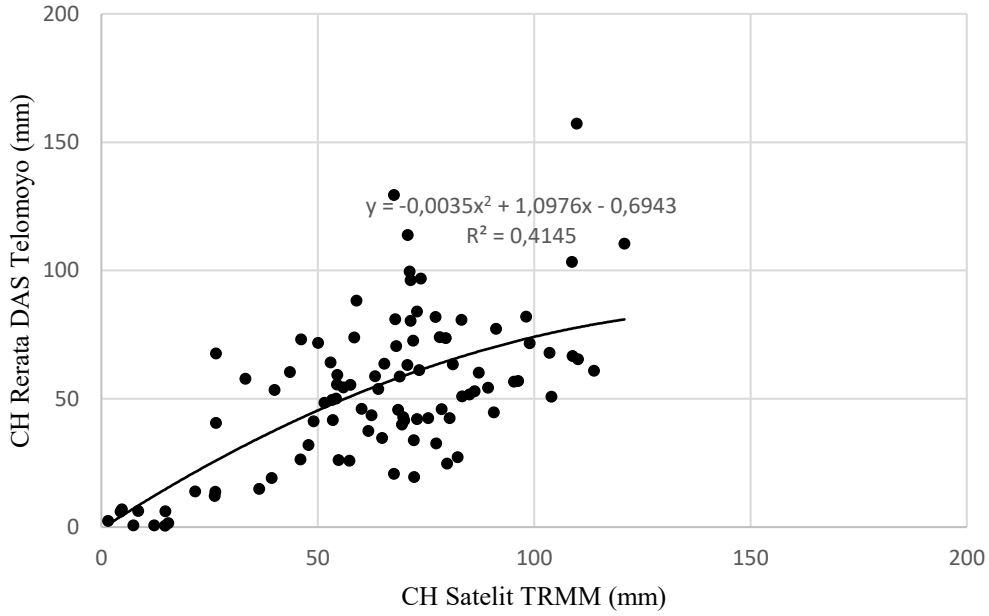
Gambar L-15.6 Persamaan Regresi Eksponensial



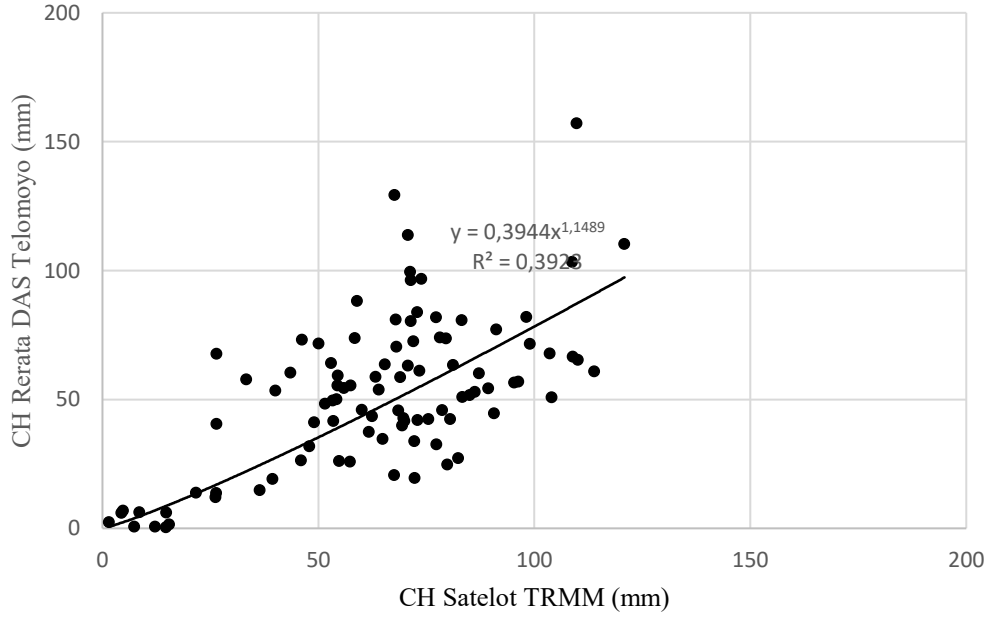
Gambar L-15.7 Persamaan Regresi Linear



Gambar L-15.8 Persamaan Regresi Logaritmik



Gambar L-15.9 Persamaan Regresi Polinomial



Gambar L-15.10 Persamaan Regresi Berpangkat

Lampiran 16. Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi Pada Bebagai Persamaan Regresi

Kalibrasi 7 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	CH TRMM Terkoreksi				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
63,076	70,727	47,715	57,740	58,869	60,994	52,291
41,583	69,972	46,551	57,211	58,617	60,548	51,595
103,324	108,759	165,486	84,358	68,976	78,017	89,433
42,381	75,517	55,805	61,092	60,408	63,727	56,744
71,742	50,061	24,275	43,276	50,752	47,256	33,981
67,812	103,591	139,753	80,741	67,832	76,332	84,164
57,729	33,327	14,045	31,564	41,196	33,816	20,457
26,121	54,858	28,398	46,633	52,902	50,727	38,089
83,908	72,933	51,284	59,284	59,591	62,274	54,333
129,362	67,631	43,120	55,573	57,818	59,137	49,451
32,569	77,369	59,290	62,389	60,977	64,739	58,485
50,786	104,004	141,653	81,030	67,926	76,474	84,583
55,366	57,533	30,994	48,505	54,020	52,588	40,419
80,735	83,218	71,787	66,483	62,689	67,766	64,050
55,467	54,440	28,013	46,341	52,722	50,431	37,727
60,170	87,206	81,785	69,273	63,788	69,684	67,900
50,949	83,397	72,207	66,607	62,739	67,854	64,221
0,458	14,756	7,652	18,566	22,061	16,475	7,406
1,457	15,480	7,835	19,072	23,186	17,198	7,861
14,860	36,455	15,557	33,753	43,303	36,485	22,879
99,558	71,251	48,539	58,106	59,042	61,301	52,774
64,069	52,960	26,689	45,305	52,075	49,374	36,453
45,881	78,681	61,889	63,307	61,372	65,440	59,724
50,073	54,271	27,858	46,222	52,649	50,311	37,581
56,868	96,327	110,205	75,657	66,125	73,630	76,868
52,872	86,233	79,223	68,592	63,525	69,227	66,956
44,632	90,705	91,699	71,722	64,712	71,271	71,314
5,963	4,441	5,461	11,346	-6,141	5,740	1,656
0,615	12,240	7,048	16,805	17,670	13,928	5,865
73,141	46,199	21,395	40,573	48,867	44,338	30,743
96,218	71,457	48,867	58,251	59,110	61,422	52,964
54,393	55,949	29,430	47,397	53,364	51,492	39,036
73,622	79,608	63,792	63,955	61,647	65,927	60,602
61,156	73,459	52,173	59,652	59,759	62,574	54,821
27,250	82,379	69,843	65,895	62,451	67,347	63,245
54,301	89,383	87,820	70,797	64,367	70,682	70,020
63,627	65,396	40,081	54,009	57,028	57,753	47,421
39,932	69,438	45,746	56,838	58,437	60,230	51,105
41,625	53,497	27,162	45,681	52,311	49,759	36,914
2,330	1,530	4,965	9,309	-31,170	2,568	0,438
0,686	7,380	6,012	13,403	5,787	8,878	3,121
26,380	45,991	21,250	40,427	48,761	44,177	30,570
59,299	54,561	28,123	46,425	52,774	50,516	37,832
157,184	109,831	171,388	85,108	69,206	78,342	90,534
77,189	91,206	93,216	72,073	64,842	71,491	71,806
25,802	57,316	30,775	48,353	53,931	52,439	40,229
19,091	39,391	17,125	35,808	45,122	38,926	25,200

Lanjutan Kalibrasi 7 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	CH TRMM Terkoreksi				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
41,128	49,074	23,504	42,585	50,284	46,520	33,147
24,719	79,873	64,349	64,141	61,725	66,066	60,855
71,595	98,976	120,178	77,511	66,762	74,661	79,514
42,778	69,750	46,214	57,056	58,542	60,416	51,391
13,808	21,675	9,595	23,409	31,092	23,234	11,963
67,669	26,460	11,220	26,757	35,777	27,701	15,342
72,543	72,048	49,821	58,665	59,304	61,765	53,512
113,740	70,792	47,816	57,785	58,891	61,032	52,350
42,048	72,958	51,326	59,301	59,599	62,288	54,356
33,805	72,235	50,127	58,795	59,365	61,873	53,685
51,637	85,049	76,215	67,764	63,200	68,661	65,811
53,764	64,014	38,311	53,042	56,527	56,878	46,175
19,485	72,314	50,257	58,851	59,390	61,919	53,758
12,084	26,213	11,130	26,585	35,557	27,475	15,164
96,762	73,846	52,838	59,923	59,883	62,793	55,182
88,208	58,977	32,493	49,516	54,602	53,571	41,688
42,402	80,522	65,729	64,595	61,915	66,402	61,472
74,009	78,166	60,855	62,946	61,218	65,166	59,237
48,360	51,546	25,483	44,315	51,439	48,348	35,242
60,420	43,591	19,647	38,748	47,502	42,305	28,594
37,370	61,687	35,503	51,412	55,657	55,373	44,091
70,474	68,126	43,824	55,920	57,989	59,439	49,903
34,681	64,893	39,428	53,657	56,847	57,436	46,967
31,878	47,908	22,625	41,769	49,720	45,643	32,168
56,594	95,358	106,770	74,979	65,887	73,241	75,906
58,640	68,985	45,072	56,520	58,283	59,958	50,689
73,841	58,446	31,933	49,144	54,390	53,211	41,221
63,350	81,202	67,207	65,071	62,113	66,751	62,120
R		**0,505**	**0,582**	**0,566**	**0,590**	**0,571**
Persamaan Terpilih		**Polinomial dengan R = 0,590**				

Validasi 3 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
43,494	62,451	36,402	51,948	55,946	55,872	44,773
58,795	63,291	37,415	52,535	56,260	56,415	45,525
66,578	108,919	166,351	84,470	69,010	78,066	89,597
53,419	40,045	17,495	36,265	45,509	39,460	25,723
20,672	67,588	43,059	55,543	57,803	59,111	49,412
40,486	26,467	11,223	26,762	35,783	27,707	15,347
6,205	8,550	6,247	14,222	9,243	10,110	3,749
81,831	77,251	59,061	62,306	60,941	64,675	58,373
110,364	120,869	245,892	92,834	71,455	81,191	102,020
46,020	60,123	33,733	50,318	55,054	54,340	42,701
49,556	53,312	26,998	45,551	52,230	49,626	36,755
81,015	67,949	43,572	55,796	57,928	59,332	49,742
65,372	110,145	173,160	85,329	69,273	78,436	90,857
60,835	113,876	195,627	87,940	70,056	79,491	94,711
45,718	68,571	44,467	56,231	58,142	59,709	50,310
13,749	26,368	11,187	26,693	35,695	27,617	15,275
6,156	14,776	7,657	18,580	22,093	16,494	7,418
6,892	4,770	5,520	11,577	-4,463	6,094	1,811
80,377	71,434	48,830	58,234	59,103	61,408	52,943
81,980	98,181	117,096	76,955	66,573	74,357	78,719
177,006	100,980	128,319	78,914	67,233	75,406	81,527
45,420	60,781	34,467	50,779	55,310	54,777	43,285
77,016	73,591	52,399	59,744	59,801	62,649	54,944
16,024	48,969	23,424	42,511	50,234	46,442	33,059
26,127	58,584	32,077	49,241	54,445	53,304	41,342
1,257	5,320	5,621	11,961	-1,901	6,685	2,075
0,618	2,070	5,054	9,687	-24,070	3,161	0,639
76,662	40,410	17,705	36,521	45,722	39,757	26,016
42,155	57,624	31,086	48,569	54,057	52,650	40,499
R		**0,614**	**0,744**	**0,683**	**0,739**	**0,736**
Persamaan Terpilih		**Linear dengan R = 0,744**				

Kalibrasi 8 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
63,076	70,727	46,531	57,774	59,124	58,987	52,905
41,583	69,972	45,489	57,248	58,865	58,501	52,228
103,324	108,759	145,632	84,279	69,490	80,237	88,692
42,381	75,517	53,722	61,112	60,702	62,014	57,236
71,742	50,061	25,031	43,372	50,799	44,772	34,937
67,812	103,591	124,714	80,677	68,317	77,723	83,656
57,729	33,327	15,152	31,710	40,998	31,884	21,435
26,121	54,858	28,906	46,715	53,003	48,239	38,995
83,908	72,933	49,715	59,312	59,864	60,394	54,893
129,362	67,631	42,404	55,617	58,046	56,977	50,137
32,569	77,369	56,792	62,403	61,286	63,157	58,926
50,786	104,004	126,269	80,965	68,413	77,928	84,056
55,366	57,533	31,321	48,579	54,150	50,128	41,289
80,735	83,218	67,685	66,479	63,042	66,668	64,314
55,467	54,440	28,546	46,424	52,819	47,941	38,638
60,170	87,206	76,286	69,258	64,169	68,976	68,032
50,949	83,397	68,048	66,604	63,093	66,773	64,480
0,458	14,756	8,680	18,768	21,373	16,140	8,059
1,457	15,480	8,870	19,273	22,526	16,782	8,536
14,860	36,455	16,642	33,890	43,159	34,387	23,873
99,558	71,251	47,268	58,139	59,302	59,323	53,376
64,069	52,960	27,306	45,393	52,155	46,879	37,381
45,881	78,681	59,071	63,318	61,691	63,958	60,127
50,073	54,271	28,401	46,306	52,744	47,820	38,494
56,868	96,327	100,294	75,615	66,565	73,991	76,663
52,872	86,233	74,090	68,580	63,899	68,419	67,121
44,632	90,705	84,729	71,697	65,117	70,943	71,322
5,963	4,441	6,370	11,580	-7,552	6,739	1,906
0,615	12,240	8,049	17,015	16,869	13,890	6,439
73,141	46,199	22,293	40,681	48,865	41,907	31,727
96,218	71,457	47,561	58,283	59,371	59,455	53,561
54,393	55,949	29,868	47,476	53,478	49,013	39,928
73,622	79,608	60,736	63,963	61,973	64,519	60,978
61,156	73,459	50,505	59,678	60,037	60,726	55,368
27,250	82,379	66,001	65,894	62,797	66,174	63,536
54,301	89,383	81,434	70,775	64,763	70,206	70,076
63,627	65,396	39,654	54,059	57,236	55,500	48,154
39,932	69,438	44,766	56,876	58,681	58,156	51,750
41,625	53,497	27,750	45,767	52,398	47,266	37,836
2,330	1,530	5,837	9,551	-33,223	4,001	0,530
0,686	7,380	6,957	13,628	4,681	9,465	3,507
26,380	45,991	22,154	40,535	48,756	41,750	31,555
59,299	54,561	28,649	46,508	52,872	48,027	38,741
157,184	109,831	150,390	85,026	69,726	80,744	89,742
77,189	91,206	86,013	72,046	65,250	71,221	71,796
25,802	57,316	31,118	48,428	54,059	49,976	41,102
19,091	39,391	18,175	35,936	45,025	36,697	26,200
41,128	49,074	24,301	42,684	50,319	44,046	34,112
24,719	79,873	61,222	64,148	62,053	64,679	61,223
71,595	98,976	108,590	77,461	67,219	75,379	79,201
42,778	69,750	45,187	57,093	58,789	58,358	52,029

Lanjutan Kalibrasi 8 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
13,808	21,675	10,682	23,590	30,635	22,183	12,788
67,669	26,460	12,331	26,925	35,440	26,239	16,248
72,543	72,048	48,412	58,695	59,570	59,832	54,094
113,740	70,792	46,622	57,819	59,146	59,029	52,963
42,048	72,958	49,752	59,329	59,872	60,410	54,915
33,805	72,235	48,684	58,825	59,632	59,951	54,262
51,637	85,049	71,505	67,755	63,566	67,736	66,016
53,764	64,014	38,044	53,096	56,722	54,576	46,935
19,485	72,314	48,800	58,880	59,659	60,001	54,334
12,084	26,213	12,240	26,753	35,214	26,032	16,066
96,762	73,846	51,095	59,948	60,163	60,970	55,719
88,208	58,977	32,708	49,586	54,747	51,135	42,536
42,402	80,522	62,426	64,601	62,248	65,069	61,821
74,009	78,166	58,166	62,959	61,533	63,644	59,655
48,360	51,546	26,172	44,407	51,503	45,856	36,185
60,420	43,591	20,616	38,863	47,466	39,935	29,589
37,370	61,687	35,478	51,474	55,829	53,000	44,893
70,474	68,126	43,039	55,962	58,221	57,302	50,578
34,681	64,893	39,060	53,709	57,050	55,165	47,710
31,878	47,908	23,466	41,872	49,740	43,183	33,141
56,594	95,358	97,422	74,940	66,322	73,476	75,738
58,640	68,985	44,161	56,560	58,523	57,861	51,344
73,841	58,446	32,191	49,216	54,530	50,766	42,077
63,350	81,202	63,712	65,074	62,451	65,475	62,448
43,494	62,451	36,301	52,007	56,126	53,520	45,562
58,795	63,291	37,227	52,592	56,448	54,089	46,299
66,578	108,919	146,330	84,390	69,525	80,313	88,848
53,419	40,045	18,535	36,392	45,421	37,206	26,723
20,672	67,588	42,349	55,586	58,030	56,949	50,098
40,486	26,467	12,334	26,930	35,446	26,245	16,254
6,205	8,550	7,205	14,443	8,226	10,540	4,185
81,831	77,251	56,590	62,321	61,249	63,085	58,817
110,364	120,869	209,430	92,718	72,033	85,667	100,679
46,020	60,123	33,852	50,384	55,211	51,928	43,531
49,556	53,312	27,596	45,638	52,315	47,133	37,679
R		0,537	0,608	0,586	0,612	0,600
Persamaan Terpilih		**Polinomial dengan R = 612**				

Validasi 2 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
81,015	67,949	42,811	55,839	58,159	57,186	50,420
65,372	110,145	151,816	85,245	69,795	80,891	90,051
60,835	113,876	169,794	87,845	70,597	82,610	93,726
45,718	68,571	43,617	56,272	58,378	57,592	50,975
13,749	26,368	12,297	26,861	35,356	26,162	16,181
6,156	14,776	8,685	18,782	21,405	16,157	8,072
6,892	4,770	6,433	11,809	-5,832	7,046	2,077
80,377	71,434	47,528	58,267	59,363	59,440	53,540
81,980	98,181	106,033	76,907	67,025	74,966	78,438
177,006	100,980	115,321	78,858	67,702	76,408	81,131
45,420	60,781	34,527	50,843	55,473	52,380	44,103
77,016	73,591	50,705	59,770	60,080	60,809	55,487
16,024	48,969	24,225	42,611	50,268	43,968	34,024
26,127	58,584	32,324	49,312	54,586	50,862	42,196
1,257	5,320	6,540	12,192	-3,204	7,558	2,367
0,618	2,070	5,932	9,927	-25,941	4,512	0,762
76,662	40,410	18,739	36,646	45,640	37,490	27,015
42,155	57,624	31,407	48,642	54,188	50,192	41,367
R		**0,603**	**0,738**	**0,674**	**0,742**	**0,733**
Persamaan Terpilih		**Polinomial dengan R = 0,742**				

Kalibrasi 9 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
63,076	70,727	46,760	57,346	59,261	60,816	52,593
41,583	69,972	45,761	56,825	59,001	60,359	51,948
103,324	108,759	138,760	83,584	69,716	78,668	86,225
42,381	75,517	53,626	60,650	60,854	63,622	56,705
71,742	50,061	25,893	43,088	50,865	46,870	35,358
67,812	103,591	119,693	80,018	68,533	76,837	81,534
57,729	33,327	16,045	31,543	40,980	33,387	22,155
26,121	54,858	29,701	46,398	53,088	50,374	39,278
83,908	72,933	49,806	58,868	60,008	62,128	54,482
129,362	67,631	42,798	55,210	58,174	58,917	49,956
32,569	77,369	56,543	61,928	61,442	64,664	58,306
50,786	104,004	121,115	80,303	68,630	76,990	81,907
55,366	57,533	32,062	48,243	54,245	52,257	41,486
80,735	83,218	66,839	65,963	63,213	67,796	63,398
55,467	54,440	29,348	46,109	52,903	50,075	38,934
60,170	87,206	74,913	68,714	64,350	69,794	66,901
50,949	83,397	67,180	66,086	63,265	67,888	63,554
0,458	14,756	9,434	18,731	21,186	16,129	8,689
1,457	15,480	9,631	19,231	22,349	16,846	9,180
14,860	36,455	17,546	33,701	43,159	36,056	24,560
99,558	71,251	47,466	57,707	59,441	61,131	53,040
64,069	52,960	28,132	45,088	52,233	49,007	37,721
45,881	78,681	58,705	62,833	61,851	65,387	59,443
50,073	54,271	29,206	45,992	52,827	49,953	38,795
56,868	96,327	97,240	75,007	66,767	73,946	75,000
52,872	86,233	72,856	68,043	64,077	69,317	66,043
44,632	90,705	82,797	71,128	65,306	71,456	69,994
5,963	4,441	7,023	11,615	-7,987	5,500	2,187
0,615	12,240	8,778	16,995	16,643	13,605	7,010
73,141	46,199	23,186	40,424	48,915	43,932	32,243
96,218	71,457	47,747	57,849	59,511	61,254	53,217
54,393	55,949	30,642	47,150	53,567	51,148	40,177
73,622	79,608	60,281	63,472	62,135	65,891	60,248
61,156	73,459	50,560	59,230	60,182	62,436	54,933
27,250	82,379	65,253	65,384	62,967	67,361	62,664
54,301	89,383	79,725	70,216	64,949	70,838	68,823
63,627	65,396	40,148	53,668	57,357	57,505	48,064
39,932	69,438	45,068	56,457	58,815	60,034	51,493
41,625	53,497	28,567	45,459	52,478	49,396	38,161
2,330	1,530	6,462	9,607	-33,879	2,365	0,643
0,686	7,380	7,639	13,643	4,351	8,604	3,920
26,380	45,991	23,048	40,280	48,805	43,771	32,076
59,299	54,561	29,449	46,192	52,956	50,161	39,033
157,184	109,831	143,079	84,323	69,954	79,025	87,202
77,189	91,206	83,994	71,474	65,440	71,687	70,439
25,802	57,316	31,864	48,093	54,153	52,106	41,307
19,091	39,391	19,084	35,727	45,041	38,499	26,847
41,128	49,074	25,172	42,407	50,381	46,129	34,558
24,719	79,873	60,741	63,656	62,216	66,034	60,479
71,595	98,976	104,894	76,834	67,426	75,043	77,375
42,778	69,750	45,472	56,672	58,924	60,224	51,759
13,808	21,675	11,498	23,505	30,528	22,841	13,515
67,669	26,460	13,184	26,806	35,374	27,286	16,996
72,543	72,048	48,561	58,257	59,711	61,606	53,723

Lanjutan Tabel Kalibrasi 9 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	Linear	Logaritmik	Polinomial	Berpangkat
113,740	70,792	46,847	57,390	59,284	60,855	52,648
42,048	72,958	49,841	58,885	60,016	62,143	54,503
33,805	72,235	48,821	58,386	59,774	61,717	53,883
51,637	85,049	70,431	67,226	63,742	68,727	65,003
53,764	64,014	38,592	52,715	56,839	56,614	46,900
19,485	72,314	48,932	58,441	59,801	61,764	53,951
12,084	26,213	13,091	26,636	35,146	27,061	16,814
96,762	73,846	51,123	59,497	60,310	62,661	55,266
88,208	58,977	33,414	49,239	54,847	53,253	42,685
42,402	80,522	61,879	64,103	62,413	66,382	61,044
74,009	78,166	57,846	62,478	61,691	65,105	58,996
48,360	51,546	27,017	44,112	51,575	47,972	36,566
60,420	43,591	21,519	38,625	47,503	41,889	30,161
37,370	61,687	36,107	51,109	55,939	55,083	44,946
70,474	68,126	43,408	55,551	58,351	59,225	50,377
34,681	64,893	39,575	53,321	57,170	57,182	47,640
31,878	47,908	24,347	41,603	49,797	45,245	33,617
56,594	95,358	94,584	74,339	66,521	73,533	74,135
58,640	68,985	44,487	56,144	58,655	59,756	51,107
73,841	58,446	32,911	48,873	54,628	52,889	42,244
63,350	81,202	63,094	64,572	62,617	66,743	61,637
43,494	62,451	36,905	51,636	56,238	55,590	45,586
58,795	63,291	37,802	52,215	56,563	56,142	46,291
66,578	108,919	139,395	83,694	69,752	78,722	86,370
53,419	40,045	19,444	36,178	45,441	39,035	27,359
20,672	67,588	42,745	55,180	58,158	58,890	49,920
40,486	26,467	13,187	26,811	35,380	27,293	17,002
6,205	8,550	7,899	14,450	7,927	9,823	4,642
81,831	77,251	56,352	61,846	61,405	64,598	58,203
110,364	120,869	196,194	91,939	72,281	82,228	97,344
46,020	60,123	34,528	50,030	55,315	54,034	43,639
49,556	53,312	28,416	45,331	52,394	49,262	38,009
81,015	67,949	43,189	55,429	58,288	59,116	50,227
65,372	110,145	144,372	84,540	70,024	79,128	87,489
60,835	113,876	160,628	87,114	70,833	80,297	90,902
45,718	68,571	43,964	55,858	58,509	59,501	50,755
13,749	26,368	13,149	26,743	35,289	27,203	16,928
6,156	14,776	9,439	18,745	21,218	16,148	8,702
6,892	4,770	7,090	11,842	-6,252	5,850	2,374
80,377	71,434	47,715	57,833	59,503	61,240	53,197
81,980	98,181	102,537	76,286	67,230	74,720	76,662
R		**0,536**	**0,634**	**0,619**	**0,644**	**0,626**
Persamaan Terpilih		**Polinomial dengan R = 0,644**				

Validasi 1 Tahun

CH Wilayah (mm)	CH TRMM (mm)	Persamaan				
		Eksponensial	**Linear**	**Logaritmik**	**Polinomial**	**Berpangkat**
177,006	100,980	111,083	78,217	67,913	75,841	79,178
45,420	60,781	35,183	50,484	55,579	54,477	44,188
77,016	73,591	50,751	59,321	60,226	62,513	55,047
16,024	48,969	25,097	42,335	50,329	46,050	34,473
26,127	58,584	33,040	48,968	54,685	52,984	42,358
1,257	5,320	7,202	12,221	-3,602	6,434	2,691
0,618	2,070	6,563	9,979	-26,534	2,951	0,910
76,662	40,410	19,648	36,430	45,662	39,333	27,646
42,155	57,624	32,146	48,306	54,283	52,320	41,561
R		**0,925**	**0,811**	**0,619**	**0,737**	**0,832**
Persamaan Terpilih		**Eksponensial dengan R = 0,925**				

Lampiran 17. Komponen Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi Persamaan Polinomial 3 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	43,494	55,872	1891,755	3121,698	12,378	153,211	-7,602	57,794	2430,121
2	58,795	56,415	3456,886	3182,631	2,380	5,667	7,699	59,270	3316,925
3	66,578	78,066	4432,599	6094,351	11,489	131,987	15,481	239,668	5197,482
4	53,419	39,460	2853,631	1557,110	13,959	194,858	2,323	5,396	2107,941
5	20,672	59,111	427,333	3494,085	38,439	1477,537	-30,425	925,651	1221,941
6	40,486	27,707	1639,132	767,698	12,779	163,298	-10,610	112,580	1121,766
7	6,205	10,110	38,506	102,215	3,905	15,248	-44,891	2015,221	62,737
8	81,831	64,675	4182,839	6696,234	17,156	294,316	30,734	944,577	5292,378
9	110,364	81,191	6592,024	12180,251	29,173	851,058	59,268	3512,651	8960,608
10	46,020	54,340	2952,796	2117,869	8,319	69,211	-5,076	25,768	2500,727
11	49,556	49,626	2462,779	2455,825	0,070	0,005	-1,540	2,372	2459,300
12	81,015	59,332	3520,238	6563,389	21,683	470,159	29,918	895,098	4806,734
13	65,372	78,436	6152,173	4273,463	13,064	170,670	14,275	203,780	5127,483
14	60,835	79,491	6318,800	3700,899	18,656	348,041	9,738	94,838	4835,829
15	45,718	59,709	3565,136	2090,127	13,991	195,744	-5,379	28,930	2729,760
16	13,749	27,617	762,680	189,023	13,868	192,324	-37,348	1394,873	379,689
17	6,156	16,494	272,061	37,901	10,338	106,872	-44,940	2019,622	101,545
18	6,892	6,094	47,494	37,140	0,797	0,636	-44,205	1954,079	41,999
19	80,377	61,408	6460,423	3770,961	18,969	359,808	29,280	857,330	4935,788
20	81,980	74,357	6720,763	5529,017	7,623	58,109	30,884	953,803	6095,836
21	177,006	75,406	31330,98	5686,127	101,599	10322,395	125,909	15853,087	13347,357
22	45,420	54,777	2062,981	3000,491	9,357	87,548	-5,677	32,223	2487,963
23	77,016	62,649	5931,461	3924,861	14,367	206,418	25,919	671,816	4824,952
24	16,024	46,442	256,773	2156,838	30,418	925,233	-35,072	1230,075	744,189
25	26,127	53,304	682,627	2841,363	27,177	738,606	-24,969	623,472	1392,692
26	1,257	6,685	1,581	44,688	5,427	29,457	-49,839	2483,937	8,406
27	0,618	3,161	0,382	9,992	2,543	6,468	-50,479	2548,104	1,953
28	76,662	39,757	5877,120	1580,652	36,905	1361,977	25,566	653,611	3047,898
29	42,155	52,650	1777,049	2772,019	10,495	110,143	-8,942	79,950	2219,462
Jml	**1481,800**	**1434,343**	**116194,460**	**86455,459**	**507,324**	**19047,004**	**0,000**	**40479,577**	**91801,457**

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi Persamaan Linear 3 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	43,494	51,948	1891,755	2698,566	8,453	71,460	-7,602	57,794	2259,430
2	58,795	52,535	3456,886	2759,952	6,260	39,188	7,699	59,270	3088,825
3	66,578	84,470	4432,599	7135,197	17,892	320,135	15,481	239,668	5623,830
4	53,419	36,265	2853,631	1315,182	17,154	294,258	2,323	5,396	1937,277
5	20,672	55,543	427,333	3084,971	34,870	1215,950	-30,425	925,651	1148,177
6	40,486	26,762	1639,132	716,229	13,724	188,341	-10,610	112,580	1083,510
7	6,205	14,222	38,506	202,269	8,017	64,269	-44,891	2015,221	88,253
8	81,831	62,306	6696,234	3882,016	19,525	381,214	30,734	944,577	5098,518
9	110,364	92,834	12180,251	8618,237	17,530	307,291	59,268	3512,651	10245,599
10	46,020	50,318	2117,869	2531,906	4,298	18,471	-5,076	25,768	2315,652
11	49,556	45,551	2455,825	2074,888	4,005	16,043	-1,540	2,372	2257,336
12	81,015	55,796	6563,389	3113,169	25,219	635,996	29,918	895,098	4520,280
13	65,372	85,329	4273,463	7280,990	19,957	398,282	14,275	203,780	5578,086
14	60,835	87,940	3700,899	7733,401	27,105	734,667	9,738	94,838	5349,816
15	45,718	56,231	2090,127	3161,922	10,513	110,524	-5,379	28,930	2570,763
16	13,749	26,693	189,023	712,525	12,945	167,563	-37,348	1394,873	366,992
17	6,156	18,580	37,901	345,206	12,423	154,340	-44,940	2019,622	114,383
18	6,892	11,577	47,494	134,016	4,685	21,949	-44,205	1954,079	79,781
19	80,377	58,234	6460,423	3391,246	22,142	490,284	29,280	857,330	4680,693
20	81,980	76,955	6720,763	5922,088	5,025	25,252	30,884	953,803	6308,800
21	177,006	78,914	31330,982	6227,434	98,092	9621,944	125,909	15853,087	13968,236
22	45,420	50,779	2062,981	2578,460	5,358	28,713	-5,677	32,223	2306,364
23	77,016	59,744	5931,461	3569,364	17,272	298,316	25,919	671,816	4601,254
24	16,024	42,511	256,773	1807,203	26,487	701,566	-35,072	1230,075	681,205
25	26,127	49,241	682,627	2424,642	23,114	534,235	-24,969	623,472	1286,517
26	1,257	11,961	1,581	143,073	10,704	114,573	-49,839	2483,937	15,041
27	0,618	9,687	0,382	93,834	9,069	82,246	-50,479	2548,104	5,985
28	76,662	36,521	5877,120	1333,780	40,141	1611,334	25,566	653,611	2799,783
29	42,155	48,569	1777,049	2358,923	6,414	41,135	-8,942	79,950	2047,418
Jml	**1481,800**	**1438,015**	**116194,460**	**87350,688**	**528,393**	**18689,539**	**0,000**	**40479,577**	**92427,804**

Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi Persamaan Polinomial 2 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	81,015	57,186	6563,389	3270,236	23,829	567,810	30,771	946,885	4632,907
2	65,372	80,891	4273,463	6543,403	15,520	240,857	15,128	228,871	5288,004
3	60,835	82,610	3700,899	6824,442	21,775	474,158	10,592	112,185	5025,591
4	45,718	57,592	2090,127	3316,857	11,874	140,998	-4,525	20,479	2632,993
5	13,749	26,162	189,023	684,464	12,414	154,100	-36,495	1331,863	359,693
6	6,156	16,157	37,901	261,054	10,001	100,016	-44,087	1943,654	99,469
7	6,892	7,046	47,494	49,642	0,154	0,024	-43,352	1879,366	48,556
8	80,377	59,440	6460,423	3533,130	20,937	438,342	30,134	908,028	4777,606
9	81,980	74,966	6720,763	5619,864	7,015	49,203	31,737	1007,238	6145,712
10	177,006	76,408	31330,982	5838,252	100,597	10119,786	126,762	16068,693	13524,724
11	45,420	52,380	2062,981	2743,691	6,960	48,444	-4,823	23,263	2379,114
12	77,016	60,809	5931,461	3697,723	16,207	262,669	26,773	716,779	4683,258
13	16,024	43,968	256,773	1933,204	27,944	780,872	-34,219	1170,948	704,552
14	26,127	50,862	682,627	2586,936	24,735	611,810	-24,116	581,587	1328,877
15	1,257	7,558	1,581	57,120	6,300	39,694	-48,986	2399,609	9,504
16	0,618	4,512	0,382	20,355	3,894	15,162	-49,625	2462,684	2,787
17	76,662	37,490	5877,120	1405,466	39,173	1534,511	26,419	697,970	2874,038
18	42,155	50,192	1777,049	2519,226	8,037	64,591	-8,088	65,419	2115,842
Jml	**904,379**	**846,229**	**78004,438**	**50905,064**	**357,365**	**15643,049**	**0,000**	**32565,523**	**56633,227**

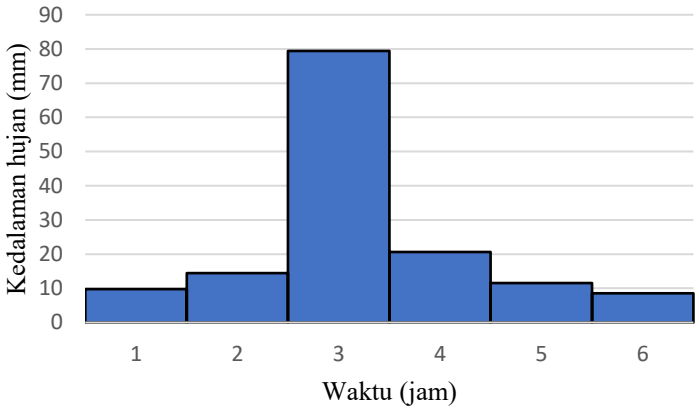
Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi Persamaan Polinomial 1 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	177,006	75,841	31330,982	5751,811	101,165	10234,339	125,641	15785,544	13424,227
2	45,420	54,477	2062,981	2967,775	9,057	82,034	-5,945	35,343	2474,362
3	77,016	62,513	5931,461	3907,863	14,503	210,339	25,651	657,969	4814,492
4	16,024	46,050	256,773	2120,565	30,025	901,529	-35,341	1248,982	737,905
5	26,127	52,984	682,627	2807,253	26,856	721,265	-25,238	636,953	1384,308
6	1,257	6,434	1,581	41,400	5,177	26,799	-50,108	2510,773	8,091
7	0,618	2,951	0,382	8,710	2,334	5,445	-50,747	2575,284	1,823
8	76,662	39,333	5877,120	1547,079	37,329	1393,488	25,297	639,954	3015,356
9	42,155	52,320	1777,049	2737,411	10,165	103,332	-9,210	84,824	2205,564
Jml	**462,286**	**392,903**	**47920,956**	**21889,867**	**236,612**	**13678,570**	**0,000**	**24175,627**	**28066,127**

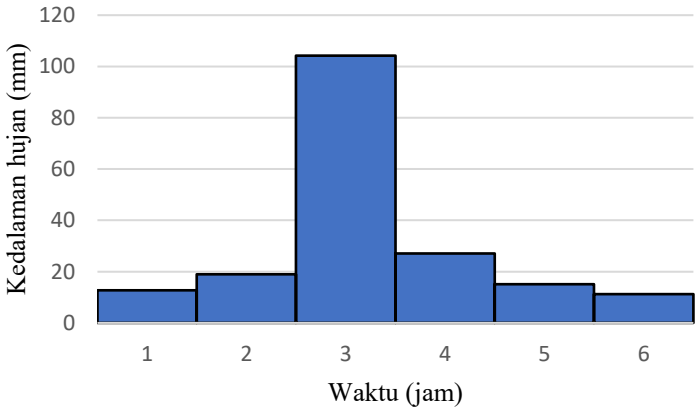
Komponen Perhitungan Uji Validasi Data TRMM Terkoreksi Persamaan Eksponensial 1 Tahun

No.	CH Wilayah (Pi)	CH TRMM (Qi)	Pi^2	Qi^2	|Pi-Qi|	$(Pi-Qi)^2$	$Pi-P_{rerata}$	$(Pi-P_{rerata})^2$	Pi × Qi
1	177,006	111,083	31330,982	12339,389	65,923	4345,815	125,641	15785,544	19662,278
2	45,420	35,183	2062,981	1237,869	10,237	104,790	-5,945	35,343	1598,031
3	77,016	50,751	5931,461	2575,683	26,265	689,839	25,651	657,969	3908,652
4	16,024	25,097	256,773	629,856	9,073	82,316	-35,341	1248,982	402,156
5	26,127	33,040	682,627	1091,667	6,913	47,793	-25,238	636,953	863,251
6	1,257	7,202	1,581	51,872	5,945	35,340	-50,108	2510,773	9,056
7	0,618	6,563	0,382	43,072	5,945	35,345	-50,747	2575,284	4,055
8	76,662	19,648	5877,120	386,037	57,015	3250,661	25,297	639,954	1506,248
9	42,155	32,146	1777,049	1033,337	10,009	100,190	-9,210	84,824	1355,098
Jml	**462,286**	**320,713**	**47920,956**	**19388,783**	**197,324**	**8692,088**	**0,000**	**24175,627**	**29308,826**

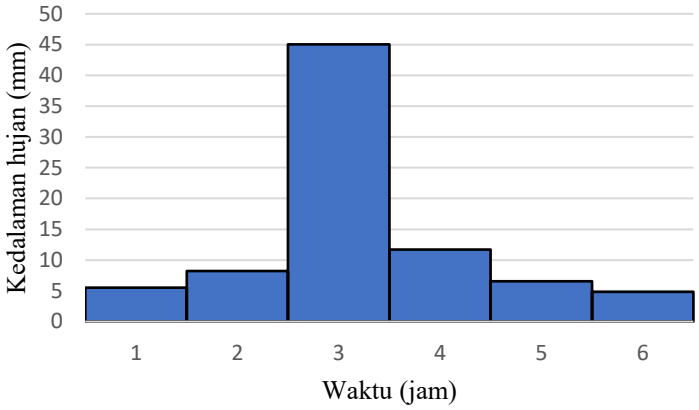
Lampiran 18. *Hyetograph* Metode ABM



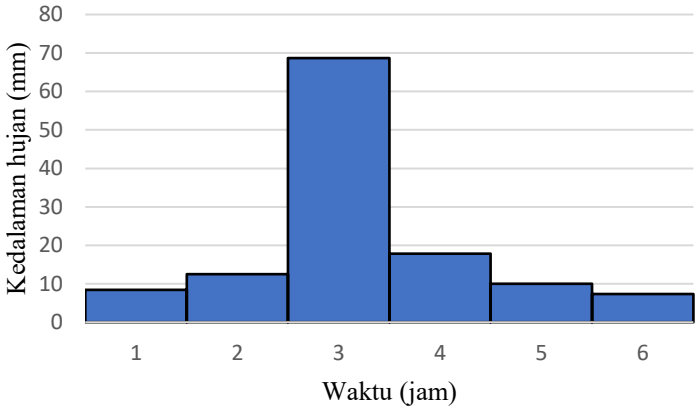
Gambar L-18.1 *Hyetograph* Curah Hujan TRMM Terkoreksi Kala Ulang 25 Tahun



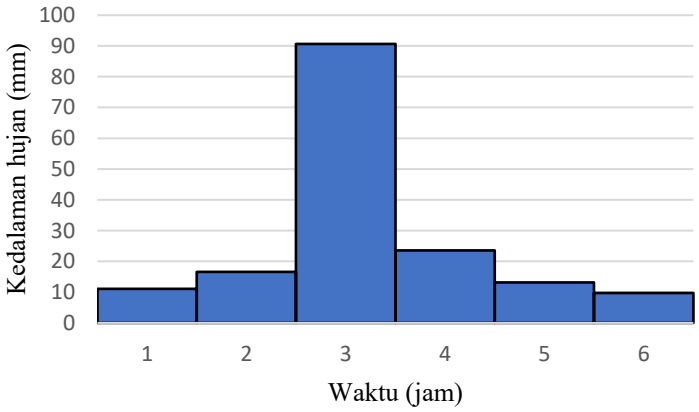
Gambar L-18.2 *Hyetograph* Curah Hujan TRMM Terkoreksi Kala Ulang 100 Tahun



Gambar L-18.3 *Hyetograph* Curah Hujan Terukur Kala Ulang 5 Tahun

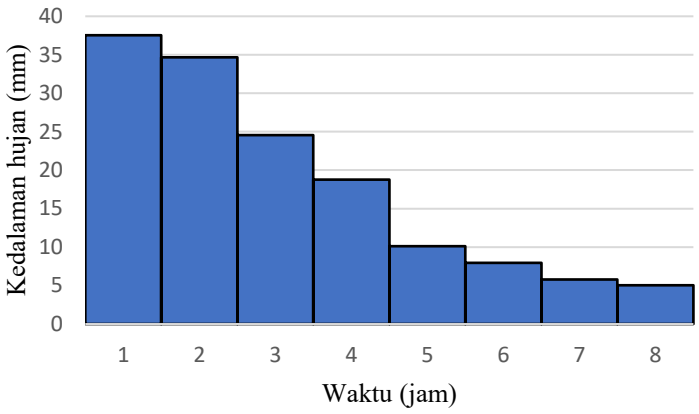


Gambar L-18.4 *Hyetograph* Curah Hujan Terukur Kala Ulang 25 Tahun

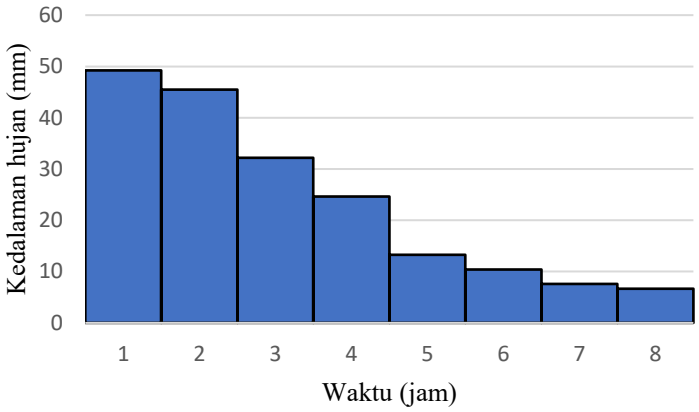


Gambar L-18.5 *Hyetograph* Curah Hujan Terukur Kala Ulang 100 Tahun

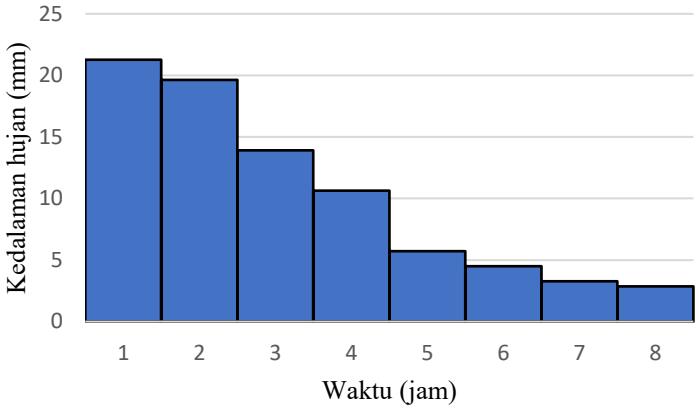
Lampiran 19. *Hyetograph* Metode Tadashi Tanimoto



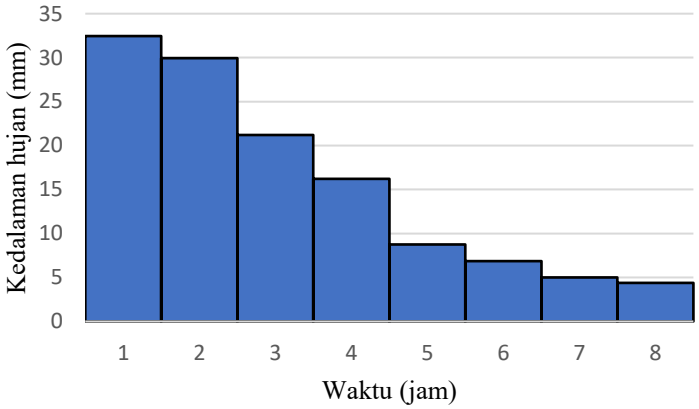
Gambar L-19.1 *Hyetograph* Curah Hujan TRMM Terkoreksi Kala Ulang 25 Tahun



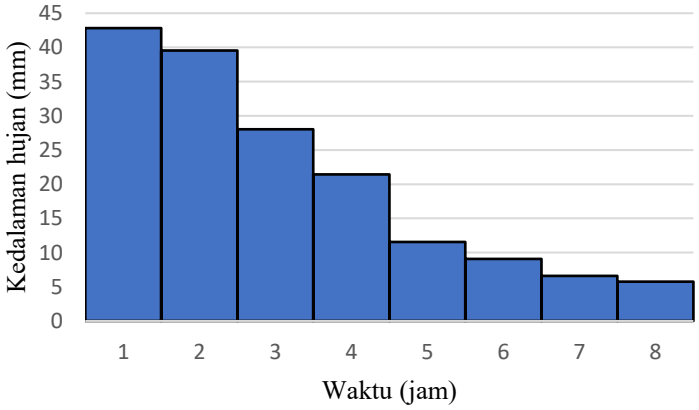
Gambar L-19.2 *Hyetograph* Curah Hujan TRMM Terkoreksi Kala Ulang 100 Tahun



Gambar L-19.3 *Hyetograph* Curah Hujan Terukur Kala Ulang 5 Tahun



Gambar L-19.4 *Hyetograph* Curah Hujan Terukur Kala Ulang 25 Tahun



Gambar L-19.4 *Hyetograph* Curah Hujan Terukur Kala Ulang 100 Tahun

Lampiran 20. Debit Banjir Rancangan HSS Snyder dengan Metode Distribusi Hujan ABM

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		6,267	9,322	51,129	13,289	7,421	5,478	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0	0,000						49,665	49,665
1	0,005	0,034	0,000					49,665	49,699
2	0,432	2,708	0,051	0,000				49,665	52,424
3	1,801	11,288	4,028	0,281	0,000			49,665	65,262
4	3,603	22,577	16,791	22,094	0,073	0,000		49,665	111,200
5	5,372	33,664	33,584	92,092	5,743	0,041	0,000	49,665	214,788
6	6,915	43,338	50,075	184,193	23,937	3,207	0,030	49,665	354,445
7	8,186	51,302	64,465	274,640	47,876	13,367	2,367	49,665	503,683
8	9,195	57,626	76,311	353,567	71,385	26,736	9,867	49,665	645,158
9	9,974	62,506	85,718	418,538	91,900	39,864	19,735	49,665	767,926
10	10,556	66,159	92,976	470,131	108,787	51,321	29,426	49,665	868,464
11	10,976	68,790	98,410	509,938	122,197	60,751	37,883	49,665	947,633
12	11,261	70,577	102,324	539,740	132,543	68,240	44,844	49,665	1007,934
13	11,436	71,671	104,982	561,206	140,290	74,018	50,372	49,665	1052,203
14	11,534	72,284	106,609	575,786	145,869	78,344	54,637	49,665	1083,193
15	11,530	72,258	107,521	584,709	149,659	81,460	57,830	49,665	1103,101
16	11,479	71,941	107,483	589,709	151,978	83,576	60,130	49,665	1114,482
17	11,380	71,317	107,012	589,501	153,278	84,871	61,692	49,665	1117,336
18	11,240	70,445	106,084	586,918	153,224	85,597	62,648	49,665	1114,580
19	11,069	69,372	104,786	581,827	152,552	85,567	63,184	49,665	1106,954
20	10,873	68,140	103,190	574,709	151,229	85,192	63,162	49,665	1095,288
21	10,656	66,783	101,358	565,959	149,379	84,453	62,885	49,665	1080,482
22	10,424	65,327	99,338	555,909	147,105	83,420	62,340	49,665	1063,103
23	10,180	63,798	97,174	544,832	144,492	82,150	61,577	49,665	1043,687
24	9,927	62,214	94,898	532,959	141,613	80,691	60,639	49,665	1022,679
25	9,668	60,591	92,542	520,480	138,527	79,083	59,563	49,665	1000,451
26	9,405	58,945	90,129	507,556	135,284	77,360	58,376	49,665	977,315
27	9,141	57,286	87,680	494,322	131,925	75,548	57,104	49,665	953,529
28	8,875	55,623	85,212	480,889	128,485	73,673	55,767	49,665	929,313
29	8,611	53,965	82,739	467,352	124,993	71,752	54,382	49,665	904,848
30	8,348	52,319	80,273	453,789	121,475	69,802	52,964	49,665	880,286
31	8,088	50,690	77,824	440,265	117,949	67,837	51,525	49,665	855,755
32	7,832	49,083	75,401	426,836	114,434	65,868	50,074	49,665	831,361
33	7,579	47,501	73,010	413,545	110,944	63,905	48,621	49,665	807,191
34	7,331	45,947	70,657	400,432	107,489	61,956	47,172	49,665	783,318
35	7,089	44,425	68,346	387,525	104,081	60,027	45,733	49,665	759,801
36	6,851	42,935	66,081	374,851	100,726	58,123	44,309	49,665	736,690
37	6,619	41,479	63,865	362,428	97,432	56,250	42,904	49,665	714,023
38	6,392	40,059	61,700	350,273	94,203	54,410	41,521	49,665	691,831
39	6,171	38,675	59,587	338,398	91,043	52,607	40,163	49,665	670,138
40	5,956	37,328	57,528	326,811	87,957	50,843	38,832	49,665	648,964
41	5,747	36,017	55,524	315,520	84,945	49,119	37,530	49,665	628,320
42	5,544	34,744	53,575	304,528	82,010	47,437	36,258	49,665	608,217
43	5,347	33,508	51,681	293,839	79,153	45,798	35,016	49,665	588,660
44	5,155	32,309	49,843	283,452	76,375	44,203	33,806	49,665	569,651
45	4,970	31,146	48,059	273,367	73,675	42,651	32,629	49,665	551,190
46	4,790	30,019	46,329	263,582	71,054	41,143	31,483	49,665	533,275

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		6,267	9,322	51,129	13,289	7,421	5,478	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
47	4,616	28,928	44,653	254,095	68,511	39,680	30,370	49,665	515,901
48	4,447	27,871	43,029	244,902	66,045	38,259	29,290	49,665	499,061
49	4,284	26,849	41,458	235,999	63,655	36,882	28,241	49,665	482,750
50	4,126	25,861	39,938	227,381	61,341	35,548	27,225	49,665	466,958
51	3,974	24,905	38,467	219,043	59,101	34,256	26,240	49,665	451,677
52	3,827	23,982	37,046	210,979	56,934	33,005	25,286	49,665	436,896
53	3,684	23,090	35,672	203,183	54,838	31,794	24,363	49,665	422,605
54	3,547	22,228	34,345	195,649	52,812	30,624	23,469	49,665	408,792
55	3,414	21,396	33,064	188,371	50,853	29,492	22,605	49,665	395,447
56	3,286	20,593	31,827	181,342	48,962	28,399	21,770	49,665	382,557
57	3,162	19,819	30,632	174,556	47,135	27,342	20,963	49,665	370,112
58	3,043	19,071	29,480	168,006	45,371	26,322	20,183	49,665	358,098
59	2,928	18,350	28,368	161,686	43,668	25,337	19,430	49,665	346,504
60	2,817	17,655	27,296	155,588	42,026	24,386	18,703	49,665	335,319
61	2,710	16,985	26,262	149,707	40,441	23,469	18,001	49,665	324,530
62	2,607	16,339	25,265	144,036	38,912	22,584	17,324	49,665	314,125
63	2,508	15,716	24,304	138,569	37,438	21,730	16,670	49,665	304,093
64	2,412	15,116	23,378	133,298	36,017	20,907	16,040	49,665	294,422
65	2,320	14,538	22,486	128,219	34,647	20,113	15,433	49,665	285,101
66	2,231	13,982	21,626	123,324	33,327	19,348	14,847	49,665	276,119
67	2,145	13,445	20,797	118,609	32,055	18,611	14,282	49,665	267,464
68	2,063	12,929	20,000	114,066	30,829	17,901	13,738	49,665	259,127
69	1,984	12,431	19,231	109,691	29,648	17,216	13,214	49,665	251,096
70	1,907	11,953	18,492	105,477	28,511	16,557	12,708	49,665	243,362
71	1,834	11,492	17,779	101,419	27,416	15,922	12,222	49,665	235,914
72	1,763	11,048	17,094	97,512	26,361	15,310	11,753	49,665	228,742
73	1,695	10,621	16,433	93,751	25,346	14,721	11,301	49,665	221,838
74	1,629	10,210	15,798	90,131	24,368	14,154	10,867	49,665	215,192
75	1,566	9,814	15,187	86,646	23,427	13,608	10,448	49,665	208,795
76	1,505	9,433	14,598	83,292	22,521	13,083	10,045	49,665	202,638
77	1,447	9,067	14,032	80,065	21,649	12,577	9,657	49,665	196,712
78	1,391	8,715	13,487	76,959	20,811	12,090	9,284	49,665	191,010
79	1,336	8,376	12,963	73,971	20,003	11,622	8,924	49,665	185,524
80	1,284	8,050	12,459	71,097	19,227	11,171	8,579	49,665	180,246
81	1,234	7,736	11,974	68,331	18,479	10,737	8,246	49,665	175,168
82	1,186	7,434	11,507	65,671	17,761	10,320	7,926	49,665	170,283
83	1,140	7,144	11,058	63,112	17,069	9,918	7,618	49,665	165,584
84	1,095	6,865	10,627	60,650	16,404	9,532	7,321	49,665	161,064
85	1,053	6,597	10,212	58,283	15,764	9,161	7,036	49,665	156,717
86	1,011	6,339	9,812	56,007	15,149	8,803	6,762	49,665	152,537
87	0,972	6,091	9,429	53,817	14,557	8,460	6,498	49,665	148,517
88	0,934	5,852	9,060	51,712	13,988	8,129	6,245	49,665	144,651
89	0,897	5,623	8,705	49,688	13,441	7,812	6,001	49,665	140,934
90	0,862	5,402	8,364	47,742	12,915	7,506	5,766	49,665	137,360
91	0,828	5,190	8,036	45,871	12,409	7,212	5,541	49,665	133,924
92	0,796	4,986	7,720	44,072	11,923	6,930	5,324	49,665	130,620
93	0,764	4,790	7,417	42,343	11,455	6,658	5,115	49,665	127,444
94	0,734	4,602	7,126	40,680	11,006	6,397	4,915	49,665	124,391
95	0,705	4,421	6,846	39,082	10,574	6,146	4,722	49,665	121,455
96	0,678	4,247	6,576	37,546	10,158	5,905	4,537	49,665	118,634
97	0,651	4,080	6,318	36,069	9,759	5,673	4,359	49,665	115,922

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		6,267	9,322	51,129	13,289	7,421	5,478	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
98	0,625	3,919	6,069	34,650	9,375	5,450	4,187	49,665	113,316
99	0,601	3,765	5,830	33,286	9,006	5,236	4,023	49,665	110,811
100	0,577	3,617	5,600	31,975	8,652	5,030	3,865	49,665	108,403
101	0,554	3,474	5,380	30,715	8,311	4,832	3,713	49,665	106,089
102	0,532	3,337	5,167	29,505	7,984	4,641	3,566	49,665	103,865
103	0,511	3,205	4,964	28,341	7,669	4,458	3,426	49,665	101,728
104	0,491	3,079	4,768	27,223	7,366	4,283	3,291	49,665	99,674
105	0,472	2,957	4,579	26,149	7,076	4,114	3,161	49,665	97,701
106	0,453	2,840	4,399	25,116	6,797	3,951	3,037	49,665	95,804
107	0,435	2,728	4,225	24,124	6,528	3,796	2,917	49,665	93,982
108	0,418	2,620	4,058	23,171	6,270	3,646	2,802	49,665	92,231
109	0,402	2,516	3,897	22,255	6,023	3,502	2,691	49,665	90,549
110	0,386	2,417	3,743	21,375	5,785	3,363	2,585	49,665	88,932
111	0,370	2,321	3,595	20,530	5,556	3,230	2,483	49,665	87,379
112	0,356	2,229	3,453	19,717	5,336	3,103	2,385	49,665	85,887
113	0,342	2,141	3,316	18,937	5,125	2,980	2,290	49,665	84,454
114	0,328	2,056	3,185	18,187	4,922	2,862	2,200	49,665	83,076
Q Maks									**1117,336**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		9,738	14,486	79,449	20,651	11,532	8,513	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0	0,000						49,665	49,665
1	0,005	0,054	0,000					49,665	49,718
2	0,432	4,208	0,080	0,000				49,665	53,953
3	1,801	17,541	6,260	0,437	0,000			49,665	73,902
4	3,603	35,083	26,092	34,332	0,113	0,000		49,665	145,284
5	5,372	52,310	52,186	143,102	8,923	0,063	0,000	49,665	306,250
6	6,915	67,343	77,811	286,218	37,195	4,983	0,047	49,665	523,262
7	8,186	79,718	100,173	426,762	74,394	20,771	3,678	49,665	755,161
8	9,195	89,545	118,580	549,407	110,924	41,545	15,333	49,665	974,999
9	9,974	97,127	133,197	650,365	142,802	61,945	30,667	49,665	1165,768
10	10,556	102,804	144,475	730,535	169,043	79,747	45,725	49,665	1321,994
11	10,976	106,892	152,919	792,390	189,881	94,401	58,866	49,665	1445,015
12	11,261	109,669	159,001	838,701	205,959	106,038	69,683	49,665	1538,715
13	11,436	111,369	163,131	872,055	217,996	115,017	78,273	49,665	1607,505
14	11,534	112,321	165,659	894,711	226,666	121,739	84,900	49,665	1655,661
15	11,530	112,281	167,076	908,576	232,554	126,580	89,862	49,665	1686,595
16	11,479	111,789	167,017	916,347	236,158	129,869	93,436	49,665	1704,281
17	11,380	110,820	166,285	916,023	238,178	131,881	95,864	49,665	1708,715
18	11,240	109,464	164,843	912,009	238,094	133,009	97,349	49,665	1704,433
19	11,069	107,797	162,826	904,099	237,050	132,962	98,182	49,665	1692,582
20	10,873	105,883	160,347	893,038	234,994	132,379	98,147	49,665	1674,454
21	10,656	103,773	157,500	879,442	232,119	131,231	97,717	49,665	1651,447
22	10,424	101,512	154,362	863,824	228,585	129,626	96,869	49,665	1624,443
23	10,180	99,135	150,998	846,612	224,526	127,652	95,684	49,665	1594,272
24	9,927	96,674	147,462	828,162	220,052	125,385	94,227	49,665	1561,628
25	9,668	94,153	143,801	808,772	215,257	122,887	92,554	49,665	1527,088
26	9,405	91,594	140,051	788,690	210,217	120,209	90,710	49,665	1491,136
27	9,141	89,016	136,245	768,125	204,997	117,394	88,733	49,665	1454,176
28	8,875	86,433	132,410	747,252	199,652	114,480	86,656	49,665	1416,546
29	8,611	83,857	128,567	726,217	194,227	111,495	84,504	49,665	1378,530
30	8,348	81,299	124,736	705,141	188,759	108,465	82,301	49,665	1340,364
31	8,088	78,767	120,931	684,126	183,281	105,411	80,064	49,665	1302,246
32	7,832	76,270	117,166	663,258	177,819	102,352	77,810	49,665	1264,340
33	7,579	73,811	113,450	642,607	172,395	99,302	75,552	49,665	1226,782
34	7,331	71,397	109,794	622,230	167,027	96,273	73,300	49,665	1189,686
35	7,089	69,031	106,203	602,174	161,731	93,275	71,065	49,665	1153,143
36	6,851	66,716	102,683	582,479	156,518	90,318	68,852	49,665	1117,230
37	6,619	64,454	99,239	563,176	151,399	87,406	66,669	49,665	1082,008
38	6,392	62,247	95,875	544,288	146,381	84,548	64,520	49,665	1047,524
39	6,171	60,097	92,592	525,835	141,472	81,746	62,410	49,665	1013,816
40	5,956	58,003	89,393	507,831	136,676	79,004	60,341	49,665	980,913
41	5,747	55,967	86,279	490,285	131,996	76,326	58,318	49,665	948,835
42	5,544	53,989	83,250	473,205	127,436	73,712	56,340	49,665	917,597
43	5,347	52,068	80,307	456,595	122,996	71,166	54,411	49,665	887,208
44	5,155	50,204	77,450	440,454	118,679	68,686	52,531	49,665	857,670
45	4,970	48,397	74,678	424,783	114,483	66,275	50,701	49,665	828,983
46	4,790	46,646	71,990	409,579	110,410	63,933	48,922	49,665	801,145
47	4,616	44,950	69,386	394,837	106,458	61,658	47,192	49,665	774,147
48	4,447	43,309	66,863	380,553	102,627	59,451	45,513	49,665	747,980
49	4,284	41,721	64,422	366,718	98,914	57,311	43,884	49,665	722,634
50	4,126	40,185	62,059	353,327	95,318	55,238	42,305	49,665	698,096

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		9,738	14,486	79,449	20,651	11,532	8,513	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
51	3,974	38,700	59,774	340,370	91,837	53,230	40,774	49,665	674,350
52	3,827	37,265	57,566	327,839	88,469	51,286	39,292	49,665	651,382
53	3,684	35,879	55,431	315,725	85,212	49,405	37,857	49,665	629,174
54	3,547	34,540	53,369	304,018	82,064	47,586	36,469	49,665	607,711
55	3,414	33,247	51,378	292,709	79,021	45,828	35,126	49,665	586,974
56	3,286	32,000	49,455	281,787	76,081	44,129	33,828	49,665	566,945
57	3,162	30,796	47,599	271,242	73,242	42,487	32,574	49,665	547,606
58	3,043	29,635	45,809	261,064	70,502	40,902	31,362	49,665	528,938
59	2,928	28,515	44,081	251,243	67,856	39,371	30,192	49,665	510,923
60	2,817	27,434	42,415	241,768	65,303	37,894	29,062	49,665	493,542
61	2,710	26,393	40,808	232,630	62,841	36,468	27,972	49,665	476,776
62	2,607	25,389	39,259	223,817	60,465	35,093	26,919	49,665	460,608
63	2,508	24,422	37,766	215,321	58,175	33,767	25,904	49,665	445,019
64	2,412	23,489	36,327	207,132	55,967	32,487	24,925	49,665	429,992
65	2,320	22,591	34,940	199,239	53,838	31,254	23,981	49,665	415,508
66	2,231	21,726	33,604	191,633	51,786	30,065	23,071	49,665	401,550
67	2,145	20,893	32,317	184,305	49,809	28,920	22,193	49,665	388,102
68	2,063	20,090	31,077	177,247	47,905	27,816	21,347	49,665	375,147
69	1,984	19,317	29,884	170,448	46,070	26,752	20,532	49,665	362,668
70	1,907	18,573	28,734	163,900	44,303	25,728	19,747	49,665	350,650
71	1,834	17,857	27,627	157,595	42,601	24,741	18,991	49,665	339,076
72	1,763	17,167	26,562	151,524	40,962	23,790	18,263	49,665	327,933
73	1,695	16,503	25,536	145,680	39,384	22,875	17,561	49,665	317,204
74	1,629	15,865	24,549	140,054	37,865	21,994	16,885	49,665	306,877
75	1,566	15,250	23,598	134,639	36,403	21,146	16,235	49,665	296,936
76	1,505	14,658	22,684	129,428	34,996	20,329	15,609	49,665	287,369
77	1,447	14,089	21,804	124,413	33,641	19,543	15,006	49,665	278,161
78	1,391	13,542	20,958	119,587	32,338	18,787	14,426	49,665	269,301
79	1,336	13,015	20,143	114,944	31,083	18,059	13,868	49,665	260,776
80	1,284	12,508	19,359	110,477	29,876	17,358	13,330	49,665	252,574
81	1,234	12,021	18,606	106,179	28,715	16,684	12,813	49,665	244,683
82	1,186	11,552	17,881	102,045	27,598	16,036	12,316	49,665	237,092
83	1,140	11,101	17,183	98,069	26,524	15,412	11,837	49,665	229,791
84	1,095	10,667	16,513	94,244	25,490	14,812	11,377	49,665	222,768
85	1,053	10,251	15,868	90,566	24,496	14,235	10,934	49,665	216,013
86	1,011	9,850	15,248	87,028	23,540	13,680	10,508	49,665	209,518
87	0,972	9,464	14,651	83,627	22,621	13,146	10,098	49,665	203,271
88	0,934	9,093	14,078	80,356	21,736	12,632	9,704	49,665	197,264
89	0,897	8,737	13,526	77,210	20,886	12,139	9,325	49,665	191,488
90	0,862	8,394	12,996	74,186	20,069	11,664	8,960	49,665	185,934
91	0,828	8,065	12,486	71,279	19,283	11,207	8,610	49,665	180,594
92	0,796	7,748	11,996	68,483	18,527	10,768	8,273	49,665	175,460
93	0,764	7,444	11,525	65,796	17,800	10,346	7,949	49,665	170,525
94	0,734	7,151	11,073	63,213	17,102	9,940	7,637	49,665	165,781
95	0,705	6,870	10,637	60,729	16,430	9,550	7,338	49,665	161,220
96	0,678	6,600	10,219	58,342	15,785	9,175	7,050	49,665	156,836
97	0,651	6,340	9,817	56,048	15,164	8,815	6,773	49,665	152,622
98	0,625	6,090	9,431	53,843	14,568	8,468	6,507	49,665	148,572
99	0,601	5,850	9,059	51,723	13,995	8,135	6,251	49,665	144,679
100	0,577	5,620	8,702	49,686	13,444	7,815	6,005	49,665	140,938
101	0,554	5,398	8,359	47,729	12,915	7,508	5,769	49,665	137,342

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		9,738	**14,486**	**79,449**	**20,651**	**11,532**	**8,513**	**(m^3/detik)**	**(m^3/detkik)**
102	0,532	5,185	8,030	45,847	12,406	7,212	5,542	49,665	133,886
103	0,511	4,980	7,713	44,039	11,917	6,928	5,324	49,665	130,566
104	0,491	4,784	7,408	42,302	11,447	6,655	5,114	49,665	127,374
105	0,472	4,595	7,116	40,632	10,995	6,392	4,912	49,665	124,308
106	0,453	4,413	6,835	39,028	10,561	6,140	4,719	49,665	121,361
107	0,435	4,239	6,565	37,486	10,144	5,898	4,532	49,665	118,529
108	0,418	4,071	6,305	36,005	9,744	5,665	4,354	49,665	115,809
109	0,402	3,910	6,056	34,582	9,359	5,441	4,182	49,665	113,194
110	0,386	3,756	5,816	33,215	8,989	5,226	4,016	49,665	110,683
111	0,370	3,607	5,586	31,901	8,633	5,020	3,858	49,665	108,269
112	0,356	3,464	5,365	30,639	8,292	4,821	3,705	49,665	105,951
113	0,342	3,327	5,153	29,426	7,964	4,630	3,559	49,665	103,723
114	0,328	3,195	4,949	28,261	7,648	4,447	3,418	49,665	101,583
Q Maks									**1708,715**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		12,776	19,004	104,228	27,091	15,129	11,167	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0	0,000						49,665	49,665
1	0,005	0,070	0,000					49,665	49,735
2	0,432	5,521	0,104	0,000				49,665	55,290
3	1,801	23,011	8,212	0,573	0,000			49,665	81,461
4	3,603	46,025	34,229	45,039	0,149	0,000		49,665	175,106
5	5,372	68,625	68,461	187,733	11,707	0,083	0,000	49,665	386,274
6	6,915	88,347	102,079	375,483	48,796	6,537	0,061	49,665	670,968
7	8,186	104,581	131,414	559,861	97,596	27,250	4,826	49,665	975,192
8	9,195	117,473	155,563	720,757	145,520	54,502	20,115	49,665	1263,593
9	9,974	127,419	174,739	853,201	187,340	81,265	40,231	49,665	1513,859
10	10,556	134,866	189,534	958,375	221,765	104,619	59,986	49,665	1718,810
11	10,976	140,230	200,612	1039,521	249,102	123,843	77,225	49,665	1880,198
12	11,261	143,873	208,590	1100,275	270,193	139,109	91,416	49,665	2003,122
13	11,436	146,102	214,009	1144,033	285,985	150,888	102,685	49,665	2093,367
14	11,534	147,352	217,325	1173,755	297,358	159,707	111,379	49,665	2156,541
15	11,530	147,300	219,184	1191,944	305,084	166,058	117,889	49,665	2197,123
16	11,479	146,654	219,107	1202,138	309,811	170,372	122,577	49,665	2220,324
17	11,380	145,382	218,147	1201,713	312,461	173,012	125,762	49,665	2226,142
18	11,240	143,604	216,255	1196,448	312,351	174,492	127,710	49,665	2220,524
19	11,069	141,417	213,609	1186,071	310,982	174,430	128,803	49,665	2204,977
20	10,873	138,906	210,357	1171,559	308,285	173,666	128,757	49,665	2181,195
21	10,656	136,138	206,621	1153,723	304,513	172,160	128,193	49,665	2151,013
22	10,424	133,172	202,504	1133,235	299,877	170,054	127,081	49,665	2115,586
23	10,180	130,053	198,091	1110,655	294,552	167,465	125,526	49,665	2076,006
24	9,927	126,824	193,453	1086,450	288,682	164,491	123,615	49,665	2033,181
25	9,668	123,517	188,649	1061,012	282,391	161,213	121,420	49,665	1987,868
26	9,405	120,161	183,730	1034,667	275,779	157,700	119,001	49,665	1940,704
27	9,141	116,778	178,738	1007,689	268,932	154,008	116,407	49,665	1892,217
28	8,875	113,389	173,706	980,306	261,920	150,184	113,682	49,665	1842,851
29	8,611	110,010	168,665	952,710	254,802	146,268	110,859	49,665	1792,978
30	8,348	106,654	163,638	925,061	247,629	142,293	107,968	49,665	1742,909
31	8,088	103,334	158,647	897,492	240,443	138,287	105,035	49,665	1692,902
32	7,832	100,057	153,707	870,116	233,277	134,274	102,078	49,665	1643,174
33	7,579	96,832	148,833	843,024	226,161	130,272	99,115	49,665	1593,902
34	7,331	93,665	144,036	816,291	219,120	126,299	96,162	49,665	1545,237
35	7,089	90,561	139,325	789,981	212,171	122,366	93,228	49,665	1497,297
36	6,851	87,524	134,708	764,144	205,333	118,486	90,325	49,665	1450,184
37	6,619	84,556	130,190	738,820	198,617	114,667	87,461	49,665	1403,976
38	6,392	81,661	125,776	714,041	192,035	110,917	84,642	49,665	1358,737
39	6,171	78,840	121,470	689,833	185,594	107,241	81,874	49,665	1314,517
40	5,956	76,093	117,273	666,214	179,302	103,644	79,161	49,665	1271,352
41	5,747	73,422	113,188	643,196	173,163	100,130	76,506	49,665	1229,270
42	5,544	70,827	109,214	620,789	167,180	96,702	73,912	49,665	1188,289
43	5,347	68,307	105,354	598,998	161,356	93,361	71,381	49,665	1148,422
44	5,155	65,862	101,605	577,824	155,692	90,108	68,915	49,665	1109,671
45	4,970	63,491	97,969	557,265	150,189	86,945	66,514	49,665	1072,038
46	4,790	61,194	94,442	537,319	144,845	83,872	64,179	49,665	1035,517
47	4,616	58,970	91,026	517,980	139,661	80,888	61,911	49,665	1000,099
48	4,447	56,816	87,717	499,240	134,634	77,993	59,708	49,665	965,772
49	4,284	54,733	84,513	481,091	129,763	75,186	57,571	49,665	932,521
50	4,126	52,718	81,414	463,523	125,046	72,465	55,499	49,665	900,329

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		12,776	19,004	104,228	27,091	15,129	11,167	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
51	3,974	50,770	78,417	446,525	120,479	69,831	53,491	49,665	869,177
52	3,827	48,887	75,519	430,086	116,061	67,281	51,546	49,665	839,046
53	3,684	47,069	72,719	414,194	111,788	64,814	49,664	49,665	809,913
54	3,547	45,312	70,014	398,836	107,658	62,428	47,843	49,665	781,755
55	3,414	43,617	67,402	383,999	103,666	60,121	46,081	49,665	754,551
56	3,286	41,980	64,879	369,671	99,810	57,892	44,379	49,665	728,275
57	3,162	40,401	62,445	355,837	96,085	55,738	42,733	49,665	702,904
58	3,043	38,877	60,096	342,485	92,490	53,658	41,143	49,665	678,414
59	2,928	37,408	57,829	329,601	89,019	51,650	39,608	49,665	654,780
60	2,817	35,991	55,643	317,171	85,670	49,712	38,126	49,665	631,978
61	2,710	34,624	53,536	305,182	82,439	47,842	36,695	49,665	609,984
62	2,607	33,308	51,503	293,622	79,323	46,038	35,315	49,665	588,774
63	2,508	32,038	49,545	282,476	76,318	44,298	33,983	49,665	568,323
64	2,412	30,815	47,657	271,732	73,421	42,620	32,699	49,665	548,609
65	2,320	29,637	45,837	261,378	70,629	41,002	31,460	49,665	529,607
66	2,231	28,502	44,085	251,400	67,938	39,442	30,266	49,665	511,297
67	2,145	27,409	42,396	241,787	65,344	37,939	29,115	49,665	493,655
68	2,063	26,356	40,770	232,527	62,846	36,491	28,005	49,665	476,659
69	1,984	25,342	39,204	223,607	60,439	35,096	26,936	49,665	460,288
70	1,907	24,366	37,696	215,017	58,120	33,752	25,906	49,665	444,521
71	1,834	23,426	36,244	206,746	55,887	32,457	24,914	49,665	429,338
72	1,763	22,521	34,846	198,782	53,738	31,210	23,958	49,665	414,719
73	1,695	21,650	33,500	191,115	51,668	30,009	23,038	49,665	400,645
74	1,629	20,812	32,205	183,734	49,675	28,853	22,152	49,665	387,096
75	1,566	20,006	30,958	176,631	47,756	27,741	21,298	49,665	374,055
76	1,505	19,230	29,759	169,794	45,910	26,669	20,477	49,665	361,504
77	1,447	18,483	28,604	163,215	44,133	25,638	19,686	49,665	349,425
78	1,391	17,765	27,494	156,884	42,423	24,646	18,925	49,665	337,801
79	1,336	17,074	26,425	150,793	40,777	23,691	18,193	49,665	326,618
80	1,284	16,409	25,397	144,932	39,194	22,772	17,488	49,665	315,857
81	1,234	15,770	24,409	139,294	37,671	21,888	16,809	49,665	305,506
82	1,186	15,155	23,457	133,871	36,206	21,037	16,157	49,665	295,547
83	1,140	14,563	22,543	128,655	34,796	20,219	15,529	49,665	285,969
84	1,095	13,994	21,663	123,637	33,440	19,432	14,925	49,665	276,755
85	1,053	13,447	20,817	118,812	32,136	18,674	14,344	49,665	267,894
86	1,011	12,921	20,003	114,171	30,882	17,946	13,785	49,665	259,373
87	0,972	12,416	19,221	109,708	29,675	17,246	13,247	49,665	251,177
88	0,934	11,929	18,468	105,417	28,515	16,572	12,730	49,665	243,297
89	0,897	11,462	17,745	101,291	27,400	15,924	12,233	49,665	235,719
90	0,862	11,012	17,049	97,323	26,328	15,301	11,755	49,665	228,434
91	0,828	10,580	16,381	93,509	25,296	14,702	11,295	49,665	221,429
92	0,796	10,165	15,738	89,842	24,305	14,127	10,853	49,665	214,694
93	0,764	9,766	15,120	86,316	23,352	13,573	10,428	49,665	208,219
94	0,734	9,382	14,526	82,927	22,435	13,041	10,019	49,665	201,995
95	0,705	9,013	13,955	79,670	21,555	12,529	9,626	49,665	196,012
96	0,678	8,658	13,406	76,538	20,708	12,037	9,248	49,665	190,261
97	0,651	8,317	12,879	73,528	19,894	11,564	8,885	49,665	184,733
98	0,625	7,990	12,372	70,635	19,112	11,110	8,536	49,665	179,419
99	0,601	7,675	11,885	67,855	18,360	10,673	8,201	49,665	174,312
100	0,577	7,372	11,416	65,183	17,637	10,253	7,878	49,665	169,404

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		12,776	19,004	104,228	27,091	15,129	11,167	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
101	0,554	7,082	10,966	62,614	16,942	9,849	7,568	49,665	164,687
102	0,532	6,802	10,534	60,146	16,275	9,461	7,270	49,665	160,154
103	0,511	6,534	10,118	57,774	15,633	9,089	6,984	49,665	155,797
104	0,491	6,276	9,719	55,495	15,017	8,730	6,709	49,665	151,610
105	0,472	6,028	9,335	53,305	14,424	8,386	6,444	49,665	147,587
106	0,453	5,790	8,967	51,200	13,855	8,055	6,190	49,665	143,721
107	0,435	5,561	8,612	49,178	13,308	7,737	5,946	49,665	140,007
108	0,418	5,341	8,272	47,235	12,782	7,432	5,711	49,665	136,438
109	0,402	5,130	7,945	45,368	12,277	7,138	5,486	49,665	133,008
110	0,386	4,927	7,630	43,574	11,792	6,856	5,269	49,665	129,713
111	0,370	4,732	7,329	41,850	11,326	6,585	5,061	49,665	126,547
112	0,356	4,544	7,038	40,194	10,878	6,325	4,861	49,665	123,505
113	0,342	4,364	6,760	38,603	10,447	6,075	4,669	49,665	120,583
114	0,328	4,192	6,492	37,075	10,034	5,834	4,484	49,665	117,775
Q Maks									**2226,142**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		5,519	8,209	45,026	11,703	6,536	4,823	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0	0,000						49,665	49,665
1	0,005	0,030	0,000					49,665	49,695
2	0,432	2,385	0,045	0,000				49,665	52,095
3	1,801	9,941	3,547	0,247	0,000			49,665	63,400
4	3,603	19,882	14,787	19,456	0,064	0,000		49,665	103,855
5	5,372	29,645	29,575	81,099	5,057	0,036	0,000	49,665	195,077
6	6,915	38,165	44,097	162,206	21,079	2,824	0,027	49,665	318,062
7	8,186	45,178	56,770	241,855	42,161	11,772	2,084	49,665	449,484
8	9,195	50,747	67,202	311,361	62,863	23,544	8,687	49,665	574,069
9	9,974	55,044	75,486	368,575	80,929	35,106	17,376	49,665	682,180
10	10,556	58,261	81,877	414,010	95,801	45,194	25,908	49,665	770,715
11	10,976	60,578	86,662	449,064	107,610	53,499	33,353	49,665	840,432
12	11,261	62,152	90,109	475,310	116,721	60,094	39,482	49,665	893,533
13	11,436	63,115	92,450	494,212	123,543	65,182	44,349	49,665	932,517
14	11,534	63,655	93,883	507,052	128,456	68,992	48,104	49,665	959,806
15	11,530	63,632	94,686	514,910	131,793	71,736	50,916	49,665	977,337
16	11,479	63,353	94,652	519,313	133,836	73,599	52,940	49,665	987,359
17	11,380	62,804	94,237	519,130	134,980	74,740	54,316	49,665	989,872
18	11,240	62,036	93,420	516,855	134,933	75,379	55,158	49,665	987,445
19	11,069	61,091	92,277	512,372	134,342	75,352	55,629	49,665	980,729
20	10,873	60,006	90,872	506,104	133,176	75,022	55,610	49,665	970,455
21	10,656	58,811	89,258	498,398	131,547	74,372	55,366	49,665	957,417
22	10,424	57,529	87,480	489,548	129,544	73,462	54,886	49,665	942,113
23	10,180	56,182	85,574	479,793	127,244	72,343	54,214	49,665	925,015
24	9,927	54,787	83,570	469,337	124,708	71,059	53,389	49,665	906,515
25	9,668	53,358	81,495	458,348	121,991	69,643	52,441	49,665	886,940
26	9,405	51,908	79,370	446,967	119,134	68,125	51,396	49,665	866,566
27	9,141	50,447	77,213	435,313	116,176	66,530	50,276	49,665	845,620
28	8,875	48,983	75,040	423,484	113,147	64,878	49,099	49,665	824,295
29	8,611	47,523	72,862	411,562	110,072	63,186	47,880	49,665	802,751
30	8,348	46,074	70,690	399,618	106,974	61,469	46,631	49,665	781,121
31	8,088	44,639	68,534	387,709	103,869	59,739	45,364	49,665	759,519
32	7,832	43,224	66,400	375,883	100,774	58,005	44,087	49,665	738,037
33	7,579	41,831	64,295	364,179	97,700	56,277	42,807	49,665	716,753
34	7,331	40,462	62,222	352,631	94,658	54,560	41,532	49,665	695,730
35	7,089	39,121	60,187	341,265	91,656	52,861	40,265	49,665	675,021
36	6,851	37,809	58,193	330,104	88,702	51,185	39,011	49,665	654,668
37	6,619	36,528	56,241	319,164	85,801	49,535	37,774	49,665	634,707
38	6,392	35,277	54,334	308,460	82,957	47,915	36,557	49,665	615,165
39	6,171	34,058	52,474	298,002	80,175	46,327	35,361	49,665	596,062
40	5,956	32,872	50,661	287,799	77,457	44,773	34,189	49,665	577,415
41	5,747	31,718	48,896	277,855	74,805	43,255	33,042	49,665	559,237
42	5,544	30,597	47,180	268,176	72,220	41,774	31,922	49,665	541,534
43	5,347	29,508	45,512	258,762	69,704	40,331	30,829	49,665	524,311
44	5,155	28,452	43,893	249,615	67,258	38,926	29,764	49,665	507,572
45	4,970	27,428	42,322	240,734	64,880	37,560	28,727	49,665	491,315
46	4,790	26,435	40,798	232,117	62,572	36,232	27,719	49,665	475,538
47	4,616	25,474	39,322	223,763	60,332	34,943	26,739	49,665	460,238
48	4,447	24,544	37,893	215,667	58,161	33,692	25,788	49,665	445,409
49	4,284	23,644	36,509	207,827	56,056	32,479	24,865	49,665	431,045
50	4,126	22,774	35,170	200,238	54,019	31,304	23,970	49,665	417,139

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		5,519	8,209	45,026	11,703	6,536	4,823	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
51	3,974	21,932	33,875	192,895	52,046	30,166	23,102	49,665	403,682
52	3,827	21,119	32,624	185,793	50,137	29,065	22,263	49,665	390,666
53	3,684	20,333	31,414	178,928	48,292	27,999	21,450	49,665	378,081
54	3,547	19,575	30,245	172,294	46,507	26,968	20,663	49,665	365,917
55	3,414	18,842	29,117	165,884	44,783	25,972	19,902	49,665	354,165
56	3,286	18,135	28,027	159,695	43,117	25,009	19,167	49,665	342,814
57	3,162	17,453	26,976	153,719	41,508	24,078	18,456	49,665	331,855
58	3,043	16,795	25,961	147,951	39,955	23,180	17,770	49,665	321,275
59	2,928	16,160	24,982	142,385	38,455	22,312	17,107	49,665	311,066
60	2,817	15,548	24,037	137,015	37,009	21,475	16,466	49,665	301,216
61	2,710	14,957	23,127	131,836	35,613	20,667	15,849	49,665	291,714
62	2,607	14,389	22,249	126,842	34,267	19,888	15,252	49,665	282,552
63	2,508	13,840	21,403	122,027	32,969	19,136	14,677	49,665	273,717
64	2,412	13,312	20,587	117,386	31,717	18,411	14,122	49,665	265,201
65	2,320	12,803	19,801	112,913	30,511	17,712	13,587	49,665	256,993
66	2,231	12,313	19,044	108,603	29,348	17,039	13,072	49,665	249,083
67	2,145	11,840	18,315	104,450	28,228	16,389	12,574	49,665	241,462
68	2,063	11,385	17,612	100,449	27,149	15,764	12,095	49,665	234,120
69	1,984	10,947	16,936	96,596	26,109	15,161	11,634	49,665	227,048
70	1,907	10,526	16,284	92,886	25,107	14,580	11,189	49,665	220,237
71	1,834	10,120	15,657	89,312	24,143	14,021	10,760	49,665	213,678
72	1,763	9,729	15,053	85,872	23,214	13,482	10,347	49,665	207,363
73	1,695	9,353	14,472	82,560	22,320	12,964	9,950	49,665	201,283
74	1,629	8,991	13,912	79,372	21,459	12,464	9,567	49,665	195,430
75	1,566	8,642	13,374	76,303	20,630	11,984	9,199	49,665	189,797
76	1,505	8,307	12,856	73,350	19,833	11,521	8,844	49,665	184,375
77	1,447	7,985	12,357	70,507	19,065	11,075	8,502	49,665	179,157
78	1,391	7,674	11,877	67,773	18,326	10,647	8,174	49,665	174,136
79	1,336	7,376	11,415	65,141	17,616	10,234	7,857	49,665	169,304
80	1,284	7,089	10,971	62,609	16,932	9,837	7,553	49,665	164,656
81	1,234	6,812	10,544	60,174	16,274	9,455	7,260	49,665	160,184
82	1,186	6,547	10,133	57,831	15,640	9,088	6,978	49,665	155,882
83	1,140	6,291	9,738	55,578	15,032	8,734	6,707	49,665	151,745
84	1,095	6,045	9,358	53,410	14,446	8,394	6,446	49,665	147,765
85	1,053	5,809	8,993	51,326	13,882	8,067	6,195	49,665	143,937
86	1,011	5,582	8,641	49,321	13,341	7,753	5,954	49,665	140,255
87	0,972	5,363	8,303	47,393	12,820	7,450	5,721	49,665	136,715
88	0,934	5,153	7,978	45,539	12,318	7,159	5,498	49,665	133,311
89	0,897	4,951	7,666	43,757	11,837	6,879	5,283	49,665	130,038
90	0,862	4,757	7,365	42,043	11,373	6,610	5,077	49,665	126,890
91	0,828	4,571	7,076	40,395	10,928	6,351	4,878	49,665	123,864
92	0,796	4,391	6,799	38,811	10,500	6,103	4,687	49,665	120,955
93	0,764	4,219	6,532	37,288	10,088	5,863	4,504	49,665	118,158
94	0,734	4,053	6,275	35,824	9,692	5,633	4,327	49,665	115,469
95	0,705	3,893	6,028	34,417	9,311	5,412	4,157	49,665	112,885
96	0,678	3,740	5,791	33,064	8,946	5,200	3,994	49,665	110,400
97	0,651	3,593	5,564	31,764	8,594	4,996	3,837	49,665	108,012
98	0,625	3,452	5,345	30,514	8,256	4,799	3,687	49,665	105,717
99	0,601	3,316	5,134	29,313	7,931	4,611	3,542	49,665	103,511
100	0,577	3,185	4,932	28,158	7,619	4,429	3,403	49,665	101,390
101	0,554	3,059	4,737	27,049	7,319	4,255	3,269	49,665	99,353

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		5,519	**8,209**	**45,026**	**11,703**	**6,536**	**4,823**	**(m^3/detik)**	**(m^3/detkik)**
102	0,532	2,939	4,551	25,983	7,031	4,087	3,140	49,665	97,394
103	0,511	2,823	4,371	24,958	6,753	3,926	3,016	49,665	95,512
104	0,491	2,711	4,199	23,973	6,487	3,771	2,897	49,665	93,704
105	0,472	2,604	4,033	23,027	6,231	3,623	2,783	49,665	91,966
106	0,453	2,501	3,873	22,118	5,985	3,480	2,674	49,665	90,296
107	0,435	2,402	3,720	21,244	5,749	3,342	2,568	49,665	88,691
108	0,418	2,307	3,573	20,405	5,522	3,210	2,467	49,665	87,149
109	0,402	2,216	3,432	19,598	5,304	3,084	2,369	49,665	85,668
110	0,386	2,128	3,296	18,823	5,094	2,962	2,276	49,665	84,244
111	0,370	2,044	3,166	18,079	4,893	2,845	2,186	49,665	82,877
112	0,356	1,963	3,041	17,364	4,699	2,732	2,099	49,665	81,563
113	0,342	1,885	2,920	16,676	4,513	2,624	2,016	49,665	80,300
114	0,328	1,811	2,805	16,016	4,335	2,520	1,937	49,665	79,088
Q Maks									**989,872**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		8,419	12,523	68,686	17,853	9,970	7,359	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0	0,000						49,665	49,665
1	0,005	0,046	0,000					49,665	49,711
2	0,432	3,638	0,069	0,000				49,665	53,372
3	1,801	15,164	5,412	0,377	0,000			49,665	70,618
4	3,603	30,330	22,557	29,681	0,098	0,000		49,665	132,331
5	5,372	45,224	45,116	123,716	7,715	0,055	0,000	49,665	271,490
6	6,915	58,220	67,270	247,444	32,156	4,308	0,040	49,665	459,104
7	8,186	68,919	86,602	368,948	64,316	17,958	3,180	49,665	659,587
8	9,195	77,414	102,516	474,979	95,897	35,917	13,256	49,665	849,643
9	9,974	83,969	115,153	562,259	123,457	53,553	26,512	49,665	1014,569
10	10,556	88,877	124,903	631,569	146,143	68,944	39,531	49,665	1149,631
11	10,976	92,411	132,203	685,045	164,158	81,613	50,891	49,665	1255,986
12	11,261	94,812	137,461	725,082	178,057	91,673	60,243	49,665	1336,993
13	11,436	96,282	141,032	753,918	188,464	99,435	67,669	49,665	1396,464
14	11,534	97,105	143,217	773,504	195,959	105,247	73,399	49,665	1438,096
15	11,530	97,071	144,442	785,491	201,050	109,432	77,689	49,665	1464,840
16	11,479	96,645	144,391	792,209	204,166	112,275	80,778	49,665	1480,129
17	11,380	95,807	143,759	791,929	205,912	114,015	82,877	49,665	1483,963
18	11,240	94,635	142,512	788,459	205,839	114,990	84,161	49,665	1480,261
19	11,069	93,194	140,768	781,621	204,937	114,950	84,881	49,665	1470,015
20	10,873	91,539	138,625	772,058	203,160	114,446	84,851	49,665	1454,343
21	10,656	89,715	136,163	760,303	200,674	113,453	84,479	49,665	1434,453
22	10,424	87,760	133,450	746,802	197,619	112,065	83,746	49,665	1411,107
23	10,180	85,705	130,542	731,921	194,109	110,359	82,722	49,665	1385,024
24	9,927	83,577	127,485	715,971	190,242	108,399	81,462	49,665	1356,802
25	9,668	81,398	124,320	699,207	186,096	106,239	80,016	49,665	1326,941
26	9,405	79,186	121,078	681,846	181,739	103,924	78,421	49,665	1295,859
27	9,141	76,957	117,788	664,067	177,226	101,491	76,712	49,665	1263,906
28	8,875	74,724	114,472	646,022	172,605	98,971	74,916	49,665	1231,375
29	8,611	72,497	111,150	627,836	167,915	96,390	73,056	49,665	1198,508
30	8,348	70,285	107,838	609,615	163,188	93,771	71,151	49,665	1165,513
31	8,088	68,097	104,548	591,448	158,452	91,131	69,218	49,665	1132,558
32	7,832	65,937	101,293	573,406	153,730	88,487	67,269	49,665	1099,787
33	7,579	63,812	98,081	555,552	149,040	85,849	65,317	49,665	1067,317
34	7,331	61,725	94,920	537,936	144,400	83,231	63,370	49,665	1035,247
35	7,089	59,680	91,815	520,597	139,821	80,639	61,437	49,665	1003,655
36	6,851	57,678	88,773	503,571	135,314	78,082	59,524	49,665	972,607
37	6,619	55,723	85,795	486,882	130,889	75,565	57,637	49,665	942,156
38	6,392	53,815	82,887	470,553	126,551	73,094	55,779	49,665	912,344
39	6,171	51,955	80,049	454,600	122,307	70,672	53,955	49,665	883,202
40	5,956	50,145	77,283	439,035	118,160	68,302	52,167	49,665	854,756
41	5,747	48,385	74,591	423,866	114,114	65,986	50,417	49,665	827,024
42	5,544	46,675	71,972	409,100	110,172	63,727	48,708	49,665	800,018
43	5,347	45,014	69,428	394,740	106,334	61,525	47,040	49,665	773,745
44	5,155	43,403	66,958	380,786	102,601	59,381	45,415	49,665	748,209
45	4,970	41,841	64,561	367,238	98,974	57,297	43,833	49,665	723,409
46	4,790	40,327	62,238	354,093	95,453	55,272	42,294	49,665	699,341
47	4,616	38,861	59,986	341,349	92,036	53,305	40,799	49,665	676,001
48	4,447	37,442	57,805	328,999	88,724	51,397	39,348	49,665	653,379
49	4,284	36,069	55,694	317,039	85,514	49,547	37,939	49,665	631,467
50	4,126	34,741	53,652	305,461	82,405	47,755	36,574	49,665	610,252

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		8,419	12,523	68,686	17,853	9,970	7,359	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
51	3,974	33,457	51,677	294,260	79,396	46,019	35,250	49,665	589,724
52	3,827	32,217	49,767	283,427	76,484	44,338	33,969	49,665	569,867
53	3,684	31,018	47,922	272,954	73,669	42,712	32,729	49,665	550,668
54	3,547	29,861	46,139	262,833	70,946	41,140	31,528	49,665	532,112
55	3,414	28,743	44,418	253,056	68,316	39,620	30,368	49,665	514,185
56	3,286	27,665	42,755	243,613	65,774	38,151	29,246	49,665	496,869
57	3,162	26,624	41,151	234,497	63,320	36,731	28,161	49,665	480,150
58	3,043	25,620	39,603	225,698	60,951	35,361	27,114	49,665	464,011
59	2,928	24,652	38,110	217,207	58,664	34,038	26,102	49,665	448,436
60	2,817	23,718	36,669	209,016	56,457	32,760	25,125	49,665	433,409
61	2,710	22,818	35,280	201,115	54,328	31,528	24,182	49,665	418,915
62	2,607	21,950	33,941	193,497	52,274	30,339	23,273	49,665	404,937
63	2,508	21,113	32,650	186,152	50,294	29,192	22,395	49,665	391,460
64	2,412	20,307	31,406	179,071	48,385	28,086	21,548	49,665	378,469
65	2,320	19,531	30,207	172,248	46,544	27,020	20,732	49,665	365,947
66	2,231	18,783	29,052	165,673	44,771	25,992	19,945	49,665	353,880
67	2,145	18,062	27,939	159,338	43,062	25,002	19,187	49,665	342,254
68	2,063	17,368	26,867	153,235	41,415	24,048	18,455	49,665	331,054
69	1,984	16,700	25,835	147,357	39,829	23,128	17,751	49,665	320,265
70	1,907	16,057	24,841	141,696	38,301	22,242	17,072	49,665	309,875
71	1,834	15,438	23,885	136,245	36,830	21,389	16,418	49,665	299,870
72	1,763	14,841	22,963	130,997	35,413	20,567	15,789	49,665	290,236
73	1,695	14,268	22,077	125,945	34,049	19,776	15,182	49,665	280,961
74	1,629	13,715	21,223	121,081	32,736	19,014	14,598	49,665	272,032
75	1,566	13,184	20,402	116,400	31,471	18,281	14,036	49,665	263,438
76	1,505	12,673	19,611	111,894	30,255	17,575	13,494	49,665	255,167
77	1,447	12,181	18,850	107,559	29,084	16,896	12,973	49,665	247,207
78	1,391	11,707	18,118	103,387	27,957	16,242	12,472	49,665	239,547
79	1,336	11,252	17,414	99,372	26,872	15,612	11,989	49,665	232,177
80	1,284	10,814	16,737	95,510	25,829	15,007	11,524	49,665	225,086
81	1,234	10,392	16,085	91,795	24,825	14,424	11,077	49,665	218,264
82	1,186	9,987	15,458	88,221	23,859	13,863	10,647	49,665	211,701
83	1,140	9,597	14,856	84,783	22,931	13,324	10,233	49,665	205,389
84	1,095	9,222	14,276	81,477	22,037	12,805	9,835	49,665	199,318
85	1,053	8,862	13,718	78,297	21,178	12,306	9,452	49,665	193,478
86	1,011	8,515	13,182	75,239	20,351	11,826	9,084	49,665	187,862
87	0,972	8,182	12,666	72,298	19,556	11,365	8,730	49,665	182,462
88	0,934	7,861	12,171	69,470	18,792	10,921	8,389	49,665	177,268
89	0,897	7,553	11,694	66,751	18,057	10,494	8,061	49,665	172,275
90	0,862	7,257	11,236	64,136	17,350	10,084	7,746	49,665	167,473
91	0,828	6,972	10,795	61,622	16,670	9,689	7,443	49,665	162,857
92	0,796	6,699	10,371	59,206	16,017	9,309	7,152	49,665	158,419
93	0,764	6,435	9,964	56,883	15,389	8,945	6,872	49,665	154,152
94	0,734	6,183	9,573	54,649	14,785	8,594	6,603	49,665	150,051
95	0,705	5,939	9,196	52,502	14,204	8,257	6,344	49,665	146,108
96	0,678	5,706	8,835	50,439	13,646	7,932	6,095	49,665	142,318
97	0,651	5,481	8,487	48,455	13,110	7,621	5,855	49,665	138,675
98	0,625	5,265	8,153	46,549	12,595	7,321	5,625	49,665	135,173
99	0,601	5,058	7,832	44,716	12,099	7,033	5,404	49,665	131,808
100	0,577	4,858	7,523	42,955	11,623	6,757	5,192	49,665	128,573

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		8,419	**12,523**	**68,686**	**17,853**	**9,970**	**7,359**	**(m^3/detik)**	**(m^3/detkik)**
101	0,554	4,667	7,227	41,263	11,165	6,491	4,987	49,665	125,464
102	0,532	4,483	6,942	39,636	10,725	6,235	4,791	49,665	122,477
103	0,511	4,306	6,668	38,073	10,302	5,989	4,602	49,665	119,606
104	0,491	4,136	6,405	36,571	9,896	5,753	4,421	49,665	116,847
105	0,472	3,972	6,152	35,128	9,506	5,526	4,247	49,665	114,196
106	0,453	3,815	5,909	33,741	9,130	5,308	4,079	49,665	111,648
107	0,435	3,665	5,675	32,408	8,770	5,099	3,918	49,665	109,200
108	0,418	3,520	5,451	31,128	8,424	4,898	3,764	49,665	106,848
109	0,402	3,381	5,236	29,897	8,091	4,704	3,615	49,665	104,588
110	0,386	3,247	5,028	28,715	7,771	4,518	3,472	49,665	102,417
111	0,370	3,118	4,830	27,579	7,464	4,340	3,335	49,665	100,330
112	0,356	2,995	4,638	26,488	7,168	4,168	3,203	49,665	98,326
113	0,342	2,876	4,455	25,440	6,885	4,003	3,077	49,665	96,400
114	0,328	2,762	4,278	24,432	6,612	3,845	2,955	49,665	94,550
Q Maks									**1483,963**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		11,113	16,531	90,666	23,566	13,160	9,714	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0	0,000						49,665	49,665
1	0,005	0,061	0					49,665	49,726
2	0,432	4,802	0,091	0				49,665	54,558
3	1,801	20,017	7,143	0,498	0			49,665	77,324
4	3,603	40,036	29,775	39,179	0,130	0		49,665	158,785
5	5,372	59,696	59,553	163,306	10,183	0,072	0,000	49,665	342,475
6	6,915	76,851	88,797	326,627	42,447	5,687	0,053	49,665	590,127
7	8,186	90,973	114,315	487,014	84,897	23,704	4,198	49,665	854,766
8	9,195	102,188	135,322	626,975	126,585	47,410	17,497	49,665	1105,642
9	9,974	110,840	152,003	742,186	162,964	70,691	34,996	49,665	1323,344
10	10,556	117,318	164,873	833,675	192,910	91,006	52,181	49,665	1501,627
11	10,976	121,984	174,509	904,263	216,690	107,729	67,177	49,665	1642,016
12	11,261	125,153	181,449	957,112	235,037	121,009	79,521	49,665	1748,946
13	11,436	127,092	186,163	995,176	248,774	131,255	89,324	49,665	1827,448
14	11,534	128,179	189,048	1021,030	258,667	138,926	96,887	49,665	1882,403
15	11,530	128,134	190,665	1036,853	265,387	144,451	102,549	49,665	1917,705
16	11,479	127,572	190,597	1045,720	269,500	148,204	106,628	49,665	1937,887
17	11,380	126,466	189,762	1045,351	271,805	150,501	109,398	49,665	1942,948
18	11,240	124,919	188,116	1040,771	271,709	151,788	111,093	49,665	1938,060
19	11,069	123,017	185,815	1031,744	270,518	151,734	112,043	49,665	1924,536
20	10,873	120,832	182,986	1019,121	268,172	151,069	112,004	49,665	1903,849
21	10,656	118,425	179,736	1003,605	264,891	149,759	111,513	49,665	1877,594
22	10,424	115,844	176,155	985,783	260,858	147,927	110,546	49,665	1846,777
23	10,180	113,131	172,316	966,141	256,226	145,675	109,193	49,665	1812,347
24	9,927	110,322	168,282	945,086	251,120	143,088	107,531	49,665	1775,094
25	9,668	107,446	164,103	922,958	245,648	140,237	105,621	49,665	1735,677
26	9,405	104,526	159,824	900,041	239,896	137,181	103,517	49,665	1694,649
27	9,141	101,584	155,481	876,573	233,940	133,969	101,261	49,665	1652,471
28	8,875	98,635	151,104	852,753	227,840	130,642	98,890	49,665	1609,529
29	8,611	95,696	146,719	828,747	221,648	127,236	96,435	49,665	1566,146
30	8,348	92,777	142,347	804,696	215,409	123,778	93,920	49,665	1522,591
31	8,088	89,888	138,004	780,714	209,157	120,294	91,368	49,665	1479,091
32	7,832	87,038	133,707	756,900	202,924	116,803	88,796	49,665	1435,833
33	7,579	84,232	129,468	733,333	196,734	113,322	86,219	49,665	1392,973
34	7,331	81,478	125,295	710,079	190,609	109,865	83,649	49,665	1350,639
35	7,089	78,777	121,197	687,192	184,564	106,444	81,098	49,665	1308,937
36	6,851	76,135	117,180	664,716	178,616	103,069	78,573	49,665	1267,954
37	6,619	73,554	113,250	642,688	172,774	99,747	76,081	49,665	1227,759
38	6,392	71,036	109,411	621,133	167,048	96,485	73,629	49,665	1188,406
39	6,171	68,581	105,665	600,075	161,446	93,287	71,221	49,665	1149,939
40	5,956	66,192	102,014	579,529	155,972	90,158	68,861	49,665	1112,391
41	5,747	63,869	98,460	559,506	150,632	87,102	66,551	49,665	1075,784
42	5,544	61,611	95,004	540,015	145,427	84,119	64,295	49,665	1040,136
43	5,347	59,419	91,646	521,059	140,361	81,213	62,093	49,665	1005,456
44	5,155	57,292	88,385	502,640	135,434	78,384	59,948	49,665	971,748
45	4,970	55,230	85,221	484,756	130,647	75,632	57,860	49,665	939,011
46	4,790	53,232	82,154	467,405	125,998	72,959	55,829	49,665	907,242
47	4,616	51,297	79,182	450,582	121,488	70,363	53,855	49,665	876,432
48	4,447	49,424	76,303	434,281	117,116	67,845	51,939	49,665	846,572
49	4,284	47,611	73,517	418,493	112,879	65,403	50,080	49,665	817,647
50	4,126	45,858	70,821	403,211	108,775	63,036	48,277	49,665	789,644

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		11,113	16,531	90,666	23,566	13,160	9,714	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
51	3,974	44,164	68,214	388,425	104,803	60,745	46,531	49,665	762,546
52	3,827	42,526	65,693	374,125	100,960	58,527	44,839	49,665	736,335
53	3,684	40,944	63,257	360,301	97,243	56,380	43,202	49,665	710,992
54	3,547	39,417	60,904	346,941	93,650	54,305	41,618	49,665	686,499
55	3,414	37,941	58,632	334,035	90,177	52,298	40,085	49,665	662,834
56	3,286	36,518	56,437	321,571	86,823	50,359	38,604	49,665	639,977
57	3,162	35,144	54,320	309,537	83,583	48,486	37,173	49,665	617,907
58	3,043	33,819	52,276	297,922	80,455	46,676	35,790	49,665	596,604
59	2,928	32,540	50,305	286,714	77,436	44,930	34,455	49,665	576,045
60	2,817	31,308	48,403	275,902	74,523	43,244	33,165	49,665	556,210
61	2,710	30,119	46,570	265,473	71,713	41,617	31,921	49,665	537,078
62	2,607	28,974	44,802	255,417	69,002	40,048	30,720	49,665	518,627
63	2,508	27,870	43,098	245,721	66,388	38,534	29,561	49,665	500,837
64	2,412	26,806	41,456	236,375	63,868	37,074	28,444	49,665	483,688
65	2,320	25,781	39,873	227,368	61,439	35,667	27,367	49,665	467,159
66	2,231	24,793	38,349	218,689	59,098	34,310	26,328	49,665	451,231
67	2,145	23,842	36,880	210,327	56,842	33,003	25,326	49,665	435,885
68	2,063	22,926	35,465	202,271	54,668	31,743	24,361	49,665	421,100
69	1,984	22,044	34,103	194,512	52,575	30,529	23,431	49,665	406,859
70	1,907	21,195	32,791	187,040	50,558	29,360	22,535	49,665	393,144
71	1,834	20,378	31,528	179,845	48,616	28,234	21,672	49,665	379,937
72	1,763	19,591	30,312	172,917	46,745	27,149	20,841	49,665	367,220
73	1,695	18,833	29,141	166,248	44,945	26,105	20,040	49,665	354,977
74	1,629	18,104	28,014	159,828	43,211	25,099	19,269	49,665	343,191
75	1,566	17,403	26,930	153,648	41,543	24,131	18,527	49,665	331,847
76	1,505	16,728	25,887	147,701	39,936	23,199	17,813	49,665	320,929
77	1,447	16,078	24,883	141,978	38,391	22,302	17,125	49,665	310,421
78	1,391	15,454	23,916	136,471	36,903	21,439	16,463	49,665	300,310
79	1,336	14,852	22,987	131,172	35,472	20,608	15,825	49,665	290,582
80	1,284	14,274	22,093	126,074	34,094	19,809	15,212	49,665	281,221
81	1,234	13,718	21,233	121,170	32,769	19,040	14,622	49,665	272,217
82	1,186	13,183	20,405	116,452	31,495	18,300	14,054	49,665	263,554
83	1,140	12,668	19,609	111,915	30,268	17,588	13,508	49,665	255,222
84	1,095	12,174	18,844	107,550	29,089	16,903	12,983	49,665	247,207
85	1,053	11,698	18,108	103,352	27,955	16,245	12,477	49,665	239,499
86	1,011	11,240	17,400	99,315	26,863	15,611	11,991	49,665	232,086
87	0,972	10,800	16,720	95,433	25,814	15,002	11,523	49,665	224,957
88	0,934	10,377	16,065	91,701	24,805	14,416	11,074	49,665	218,102
89	0,897	9,970	15,436	88,111	23,835	13,852	10,641	49,665	211,511
90	0,862	9,579	14,831	84,660	22,902	13,310	10,225	49,665	205,173
91	0,828	9,204	14,249	81,342	22,005	12,789	9,825	49,665	199,079
92	0,796	8,842	13,690	78,152	21,142	12,289	9,441	49,665	193,221
93	0,764	8,495	13,153	75,085	20,313	11,807	9,071	49,665	187,589
94	0,734	8,161	12,636	72,137	19,516	11,344	8,715	49,665	182,175
95	0,705	7,840	12,139	69,303	18,750	10,899	8,374	49,665	176,970

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		11,113	**16,531**	**90,666**	**23,566**	**13,160**	**9,714**	**(m^3/detik)**	**(m^3/detkik)**
96	0,678	7,532	11,662	66,579	18,013	10,471	8,045	49,665	171,967
97	0,651	7,235	11,203	63,961	17,305	10,059	7,729	49,665	167,158
98	0,625	6,950	10,762	61,445	16,625	9,664	7,425	49,665	162,536
99	0,601	6,676	10,338	59,026	15,971	9,284	7,134	49,665	158,094
100	0,577	6,413	9,931	56,701	15,342	8,919	6,853	49,665	153,824
101	0,554	6,160	9,539	54,467	14,738	8,568	6,583	49,665	149,721
102	0,532	5,917	9,163	52,320	14,157	8,230	6,324	49,665	145,777
103	0,511	5,684	8,802	50,257	13,599	7,906	6,075	49,665	141,987
104	0,491	5,459	8,454	48,274	13,063	7,594	5,836	49,665	138,346
105	0,472	5,244	8,121	46,369	12,547	7,295	5,606	49,665	134,846
106	0,453	5,036	7,800	44,538	12,052	7,007	5,385	49,665	131,483
107	0,435	4,837	7,492	42,779	11,576	6,731	5,172	49,665	128,252
108	0,418	4,646	7,196	41,089	11,119	6,465	4,968	49,665	125,147
109	0,402	4,462	6,911	39,464	10,680	6,209	4,772	49,665	122,164
110	0,386	4,286	6,638	37,904	10,258	5,964	4,584	49,665	119,297
111	0,370	4,116	6,375	36,405	9,852	5,728	4,402	49,665	116,543
112	0,356	3,953	6,123	34,964	9,462	5,502	4,228	49,665	113,898
113	0,342	3,797	5,880	33,580	9,088	5,284	4,061	49,665	111,355
114	0,328	3,646	5,647	32,251	8,728	5,075	3,901	49,665	108,913
Q Maks									**1942,948**

Lampiran 21. Debit Banjir Rancangan HSS Snyder dengan Metode Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		24,156	22,298	15,794	12,078	6,504	5,110	3,716	3,252	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,005	0,133	0,000							49,665	49,798
2	0,432	10,438	0,123	0,000						49,665	60,226
3	1,801	43,509	9,635	0,087	0,000					49,665	102,896
4	3,603	87,022	40,162	6,825	0,066	0,000				49,665	183,741
5	5,372	129,754	80,328	28,448	5,219	0,036	0,000			49,665	293,450
6	6,915	167,043	119,773	56,899	21,755	2,810	0,028	0,000		49,665	417,973
7	8,186	197,739	154,194	84,839	43,511	11,714	2,208	0,020	0,000	49,665	543,890
8	9,195	222,114	182,528	109,221	64,877	23,429	9,204	1,606	0,018	49,665	662,661
9	9,974	240,921	205,028	129,291	83,522	34,934	18,409	6,694	1,405	49,665	769,867
10	10,556	255,001	222,388	145,228	98,869	44,973	27,448	13,388	5,857	49,665	862,818
11	10,976	265,142	235,386	157,525	111,057	53,237	35,336	19,962	11,715	49,665	939,025
12	11,261	272,031	244,747	166,732	120,460	59,800	41,829	25,699	17,467	49,665	998,429
13	11,436	276,246	251,105	173,362	127,501	64,863	46,986	30,421	22,487	49,665	1042,636
14	11,534	278,609	254,997	177,866	132,571	68,654	50,964	34,171	26,619	49,665	1074,116
15	11,530	278,510	257,177	180,623	136,015	71,384	53,943	37,065	29,900	49,665	1094,282
16	11,479	277,290	257,087	182,167	138,123	73,239	56,088	39,231	32,432	49,665	1105,321
17	11,380	274,885	255,960	182,103	139,304	74,374	57,545	40,791	34,327	49,665	1108,955
18	11,240	271,522	253,740	181,305	139,255	75,010	58,437	41,851	35,692	49,665	1106,477
19	11,069	267,388	250,636	179,733	138,645	74,984	58,936	42,499	36,620	49,665	1099,105
20	10,873	262,640	246,820	177,534	137,443	74,655	58,916	42,863	37,187	49,665	1087,721
21	10,656	257,407	242,437	174,831	135,761	74,008	58,658	42,848	37,505	49,665	1073,118
22	10,424	251,797	237,606	171,726	133,694	73,102	58,149	42,660	37,492	49,665	1055,891
23	10,180	245,901	232,428	168,304	131,320	71,989	57,437	42,290	37,328	49,665	1036,662
24	9,927	239,796	226,986	164,636	128,703	70,711	56,563	41,773	37,004	49,665	1015,836
25	9,668	233,543	221,350	160,782	125,898	69,302	55,558	41,137	36,551	49,665	993,786
26	9,405	227,197	215,578	156,790	122,951	67,791	54,451	40,406	35,995	49,665	970,824
27	9,141	220,801	209,720	152,701	119,898	66,204	53,265	39,601	35,355	49,665	947,211
28	8,875	214,393	203,816	148,552	116,772	64,560	52,018	38,738	34,651	49,665	923,165
29	8,611	208,004	197,901	144,370	113,598	62,877	50,726	37,831	33,896	49,665	898,868
30	8,348	201,659	192,004	140,180	110,401	61,168	49,403	36,892	33,102	49,665	874,474
31	8,088	195,380	186,147	136,003	107,197	59,446	48,061	35,930	32,280	49,665	850,108
32	7,832	189,185	180,351	131,854	104,002	57,721	46,708	34,953	31,439	49,665	825,877
33	7,579	183,087	174,632	127,749	100,830	56,001	45,352	33,969	30,584	49,665	801,869
34	7,331	177,099	169,003	123,698	97,690	54,293	44,001	32,984	29,723	49,665	778,155
35	7,089	171,230	163,476	119,711	94,592	52,602	42,659	32,001	28,861	49,665	754,796
36	6,851	165,487	158,058	115,795	91,543	50,934	41,330	31,024	28,001	49,665	731,839
37	6,619	159,877	152,757	111,958	88,549	49,293	40,020	30,058	27,146	49,665	709,323
38	6,392	154,402	147,578	108,203	85,615	47,680	38,730	29,105	26,301	49,665	687,280
39	6,171	149,068	142,525	104,535	82,744	46,100	37,463	28,167	25,467	49,665	665,734
40	5,956	143,875	137,601	100,955	79,938	44,554	36,222	27,246	24,646	49,665	644,703
41	5,747	138,824	132,808	97,467	77,201	43,044	35,007	26,343	23,840	49,665	624,199
42	5,544	133,917	128,146	94,072	74,534	41,570	33,820	25,460	23,050	49,665	604,233
43	5,347	129,152	123,616	90,770	71,937	40,134	32,662	24,596	22,277	49,665	584,810
44	5,155	124,530	119,218	87,561	69,412	38,736	31,534	23,754	21,522	49,665	565,931
45	4,970	120,048	114,951	84,446	66,959	37,376	30,435	22,934	20,785	49,665	547,597
46	4,790	115,704	110,813	81,423	64,576	36,055	29,367	22,135	20,067	49,665	529,805
47	4,616	111,498	106,804	78,493	62,265	34,772	28,329	21,358	19,368	49,665	512,550
48	4,447	107,427	102,921	75,653	60,024	33,527	27,321	20,603	18,688	49,665	495,828
49	4,284	103,487	99,163	72,903	57,852	32,321	26,343	19,870	18,027	49,665	479,630
50	4,126	99,677	95,527	70,240	55,749	31,151	25,395	19,158	17,386	49,665	463,948
51	3,974	95,994	92,010	67,665	53,713	30,019	24,476	18,469	16,764	49,665	448,774
52	3,827	92,435	88,610	65,174	51,744	28,923	23,586	17,801	16,160	49,665	434,096
53	3,684	88,996	85,324	62,765	49,839	27,862	22,725	17,154	15,576	49,665	419,905
54	3,547	85,675	82,150	60,438	47,997	26,836	21,892	16,527	15,009	49,665	406,190
55	3,414	82,469	79,085	58,190	46,217	25,845	21,086	15,921	14,461	49,665	392,939
56	3,286	79,375	76,125	56,019	44,498	24,886	20,306	15,335	13,931	49,665	380,140
57	3,162	76,389	73,269	53,922	42,838	23,961	19,553	14,768	13,418	49,665	367,783
58	3,043	73,508	70,513	51,899	41,235	23,066	18,826	14,221	12,922	49,665	355,854
59	2,928	70,729	67,853	49,946	39,687	22,203	18,124	13,692	12,443	49,665	344,343
60	2,817	68,050	65,289	48,063	38,194	21,370	17,445	13,181	11,980	49,665	333,237
61	2,710	65,467	62,815	46,246	36,754	20,566	16,791	12,688	11,533	49,665	322,525
62	2,607	62,977	60,431	44,494	35,365	19,791	16,159	12,211	11,102	49,665	312,195

Lanjutkan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		24,156	22,298	15,794	12,078	6,504	5,110	3,716	3,252	(m^3/detik)	(m^3/detik)
63	2,508	60,577	58,133	42,805	34,025	19,043	15,550	11,752	10,685	49,665	302,234
64	2,412	58,265	55,917	41,177	32,733	18,321	14,962	11,309	10,283	49,665	292,633
65	2,320	56,037	53,783	39,608	31,488	17,626	14,395	10,881	9,895	49,665	283,379
66	2,231	53,891	51,726	38,096	30,289	16,955	13,849	10,469	9,521	49,665	274,461
67	2,145	51,823	49,745	36,639	29,132	16,309	13,322	10,072	9,161	49,665	265,869
68	2,063	49,833	47,837	35,236	28,018	15,687	12,814	9,689	8,813	49,665	257,592
69	1,984	47,916	45,999	33,885	26,945	15,087	12,325	9,320	8,478	49,665	249,619
70	1,907	46,070	44,230	32,583	25,912	14,509	11,854	8,964	8,155	49,665	241,940
71	1,834	44,293	42,526	31,329	24,916	13,952	11,400	8,621	7,843	49,665	234,546
72	1,763	42,582	40,886	30,123	23,958	13,416	10,963	8,291	7,543	49,665	227,427
73	1,695	40,936	39,307	28,961	23,035	12,900	10,542	7,973	7,255	49,665	220,573
74	1,629	39,352	37,787	27,842	22,146	12,403	10,136	7,667	6,976	49,665	213,975
75	1,566	37,827	36,325	26,766	21,291	11,925	9,746	7,372	6,708	49,665	207,624
76	1,505	36,360	34,917	25,730	20,468	11,465	9,370	7,088	6,450	49,665	201,512
77	1,447	34,948	33,563	24,733	19,676	11,021	9,008	6,814	6,202	49,665	195,629
78	1,391	33,590	32,260	23,774	18,913	10,595	8,660	6,551	5,963	49,665	189,969
79	1,336	32,283	31,006	22,851	18,180	10,184	8,324	6,298	5,732	49,665	184,523
80	1,284	31,026	29,800	21,962	17,474	9,789	8,002	6,054	5,511	49,665	179,283
81	1,234	29,817	28,640	21,108	16,795	9,409	7,691	5,820	5,297	49,665	174,242
82	1,186	28,654	27,524	20,286	16,142	9,043	7,393	5,594	5,092	49,665	169,392
83	1,140	27,536	26,450	19,496	15,513	8,692	7,106	5,377	4,895	49,665	164,728
84	1,095	26,460	25,418	18,735	14,909	8,353	6,829	5,168	4,705	49,665	160,241
85	1,053	25,426	24,425	18,004	14,327	8,028	6,563	4,967	4,522	49,665	155,927
86	1,011	24,432	23,470	17,301	13,768	7,715	6,307	4,773	4,346	49,665	151,777
87	0,972	23,475	22,552	16,625	13,230	7,414	6,061	4,587	4,177	49,665	147,786
88	0,934	22,556	21,669	15,974	12,713	7,124	5,825	4,408	4,014	49,665	143,949
89	0,897	21,672	20,821	15,349	12,216	6,845	5,597	4,236	3,857	49,665	140,259
90	0,862	20,822	20,005	14,748	11,738	6,578	5,379	4,071	3,707	49,665	136,711
91	0,828	20,005	19,220	14,170	11,278	6,320	5,168	3,912	3,562	49,665	133,300
92	0,796	19,219	18,466	13,614	10,836	6,073	4,966	3,759	3,423	49,665	130,020
93	0,764	18,464	17,741	13,080	10,411	5,835	4,771	3,612	3,289	49,665	126,868
94	0,734	17,739	17,044	12,567	10,002	5,606	4,584	3,470	3,160	49,665	123,837
95	0,705	17,041	16,374	12,073	9,610	5,386	4,405	3,334	3,036	49,665	120,923
96	0,678	16,371	15,730	11,598	9,232	5,174	4,232	3,203	2,917	49,665	118,123
97	0,651	15,726	15,111	11,142	8,869	4,971	4,066	3,078	2,803	49,665	115,431
98	0,625	15,107	14,516	10,704	8,521	4,776	3,906	2,957	2,693	49,665	112,844
99	0,601	14,512	13,945	10,282	8,185	4,588	3,752	2,841	2,587	49,665	110,357
100	0,577	13,940	13,395	9,878	7,863	4,407	3,605	2,729	2,486	49,665	107,967
101	0,554	13,390	12,867	9,488	7,553	4,234	3,463	2,622	2,388	49,665	105,670
102	0,532	12,862	12,360	9,114	7,256	4,067	3,327	2,519	2,294	49,665	103,463
103	0,511	12,354	11,872	8,755	6,970	3,907	3,196	2,419	2,204	49,665	101,341
104	0,491	11,866	11,404	8,409	6,695	3,753	3,070	2,324	2,117	49,665	99,303
105	0,472	11,397	10,953	8,078	6,431	3,605	2,949	2,233	2,034	49,665	97,344
106	0,453	10,947	10,521	7,759	6,177	3,463	2,832	2,145	1,953	49,665	95,462
107	0,435	10,514	10,105	7,452	5,933	3,326	2,721	2,060	1,876	49,665	93,653
108	0,418	10,099	9,706	7,158	5,699	3,195	2,613	1,979	1,802	49,665	91,915
109	0,402	9,699	9,322	6,875	5,474	3,069	2,510	1,901	1,731	49,665	90,245
110	0,386	9,315	8,953	6,603	5,257	2,947	2,411	1,826	1,663	49,665	88,640
111	0,370	8,947	8,599	6,342	5,049	2,831	2,316	1,753	1,597	49,665	87,099
112	0,356	8,593	8,259	6,091	4,850	2,719	2,224	1,684	1,534	49,665	85,618
113	0,342	8,252	7,932	5,850	4,658	2,611	2,136	1,618	1,474	49,665	84,195
114	0,328	7,925	7,617	5,618	4,473	2,508	2,052	1,554	1,415	49,665	82,828
Q Maks											**1108,955**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		37,536	34,648	24,543	18,768	10,106	7,940	5,775	5,053	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,005	0,206	0,000							49,665	49,871
2	0,432	16,220	0,190	0,000						49,665	66,075
3	1,801	67,609	14,972	0,135	0,000					49,665	132,381
4	3,603	135,224	62,408	10,605	0,103	0,000				49,665	258,005
5	5,372	201,624	124,822	44,206	8,110	0,056	0,000			49,665	428,482
6	6,915	259,568	186,115	88,416	33,804	4,367	0,044	0,000		49,665	621,978
7	8,186	307,266	239,601	131,831	67,612	18,202	3,431	0,032	0,000	49,665	817,640
8	9,195	345,142	283,630	169,718	100,812	36,406	14,302	2,495	0,028	49,665	1002,198
9	9,974	374,366	318,593	200,904	129,784	54,283	28,605	10,401	2,183	49,665	1168,785
10	10,556	396,245	345,568	225,670	153,633	69,884	42,651	20,804	9,101	49,665	1313,221
11	10,976	412,004	365,765	244,778	172,571	82,725	54,909	31,019	18,203	49,665	1431,638
12	11,261	422,707	380,311	259,083	187,183	92,923	64,998	39,934	27,142	49,665	1523,946
13	11,436	429,258	390,192	269,387	198,123	100,791	73,011	47,272	34,942	49,665	1592,639
14	11,534	432,929	396,238	276,386	206,002	106,681	79,193	53,099	41,363	49,665	1641,555
15	11,530	432,776	399,627	280,669	211,354	110,924	83,821	57,595	46,461	49,665	1672,892
16	11,479	430,880	399,486	283,069	214,629	113,806	87,155	60,961	50,395	49,665	1690,045
17	11,380	427,143	397,735	282,969	216,465	115,570	89,419	63,385	53,341	49,665	1695,691
18	11,240	421,917	394,286	281,729	216,388	116,558	90,805	65,032	55,462	49,665	1691,841
19	11,069	415,493	389,462	279,286	215,440	116,517	91,581	66,040	56,903	49,665	1680,386
20	10,873	408,115	383,532	275,869	213,571	116,006	91,549	66,604	57,785	49,665	1662,696
21	10,656	399,983	376,721	271,669	210,958	115,000	91,148	66,581	58,279	49,665	1640,004
22	10,424	391,266	369,215	266,844	207,747	113,593	90,357	66,289	58,258	49,665	1613,235
23	10,180	382,105	361,169	261,527	204,057	111,864	89,252	65,714	58,003	49,665	1583,356
24	9,927	372,618	352,713	255,828	199,992	109,877	87,893	64,910	57,500	49,665	1550,995
25	9,668	362,902	343,955	249,838	195,633	107,688	86,332	63,922	56,797	49,665	1516,731
26	9,405	353,040	334,986	243,635	191,053	105,341	84,612	62,787	55,932	49,665	1481,050
27	9,141	343,102	325,883	237,282	186,309	102,875	82,768	61,536	54,939	49,665	1444,358
28	8,875	333,145	316,710	230,834	181,451	100,320	80,830	60,195	53,844	49,665	1406,993
29	8,611	323,216	307,518	224,336	176,520	97,704	78,823	58,785	52,670	49,665	1369,239
30	8,348	313,357	298,354	217,825	171,551	95,049	76,768	57,326	51,437	49,665	1331,332
31	8,088	303,600	289,253	211,334	166,572	92,374	74,682	55,831	50,160	49,665	1293,471
32	7,832	293,973	280,247	204,887	161,608	89,693	72,579	54,314	48,852	49,665	1255,818
33	7,579	284,498	271,360	198,508	156,679	87,020	70,473	52,785	47,525	49,665	1218,512
34	7,331	275,193	262,614	192,213	151,800	84,365	68,373	51,253	46,187	49,665	1181,663
35	7,089	266,073	254,024	186,018	146,987	81,739	66,287	49,726	44,846	49,665	1145,365
36	6,851	257,150	245,606	179,934	142,249	79,147	64,223	48,209	43,510	49,665	1109,692
37	6,619	248,432	237,369	173,971	137,597	76,596	62,187	46,708	42,183	49,665	1074,706
38	6,392	239,925	229,321	168,136	133,037	74,090	60,182	45,227	40,869	49,665	1040,453
39	6,171	231,636	221,470	162,436	128,575	71,635	58,214	43,769	39,573	49,665	1006,973
40	5,956	223,567	213,818	156,874	124,216	69,233	56,285	42,337	38,298	49,665	974,292
41	5,747	215,719	206,369	151,454	119,963	66,885	54,397	40,934	37,045	49,665	942,432
42	5,544	208,093	199,125	146,178	115,818	64,595	52,553	39,561	35,818	49,665	911,406
43	5,347	200,689	192,086	141,047	111,783	62,364	50,753	38,220	34,616	49,665	881,224
44	5,155	193,506	185,252	136,061	107,859	60,191	49,000	36,912	33,443	49,665	851,888
45	4,970	186,541	178,621	131,220	104,047	58,078	47,293	35,636	32,298	49,665	823,399
46	4,790	179,793	172,192	126,523	100,345	56,025	45,633	34,395	31,182	49,665	795,752
47	4,616	173,256	165,962	121,969	96,753	54,032	44,020	33,188	30,095	49,665	768,941
48	4,447	166,930	159,929	117,557	93,271	52,098	42,454	32,014	29,039	49,665	742,956
49	4,284	160,808	154,089	113,283	89,896	50,223	40,934	30,875	28,013	49,665	717,786
50	4,126	154,888	148,438	109,146	86,628	48,406	39,461	29,770	27,016	49,665	693,418
51	3,974	149,165	142,974	105,144	83,465	46,646	38,033	28,699	26,049	49,665	669,838
52	3,827	143,634	137,691	101,273	80,404	44,943	36,650	27,660	25,111	49,665	647,031
53	3,684	138,291	132,585	97,531	77,444	43,295	35,312	26,655	24,203	49,665	624,980
54	3,547	133,131	127,653	93,914	74,582	41,701	34,017	25,681	23,323	49,665	603,667
55	3,414	128,149	122,890	90,421	71,817	40,160	32,765	24,740	22,471	49,665	583,077
56	3,286	123,340	118,291	87,047	69,145	38,671	31,554	23,829	21,647	49,665	563,189
57	3,162	118,700	113,852	83,790	66,565	37,232	30,384	22,948	20,850	49,665	543,987
58	3,043	114,224	109,569	80,645	64,074	35,843	29,254	22,098	20,080	49,665	525,452
59	2,928	109,906	105,437	77,612	61,670	34,502	28,162	21,276	19,335	49,665	507,564
60	2,817	105,743	101,452	74,685	59,350	33,207	27,108	20,482	18,616	49,665	490,307
61	2,710	101,729	97,609	71,862	57,112	31,958	26,091	19,715	17,921	49,665	473,661
62	2,607	97,860	93,904	69,140	54,953	30,753	25,110	18,975	17,251	49,665	457,609
63	2,508	94,131	90,332	66,515	52,871	29,590	24,163	18,262	16,603	49,665	442,132
64	2,412	90,537	86,890	63,985	50,864	28,469	23,249	17,573	15,979	49,665	427,212
65	2,320	87,075	83,573	61,547	48,930	27,389	22,369	16,909	15,376	49,665	412,832
66	2,231	83,740	80,377	59,197	47,065	26,347	21,520	16,268	14,795	49,665	398,975
67	2,145	80,528	77,299	56,934	45,269	25,343	20,701	15,651	14,235	49,665	385,624
68	2,063	77,435	74,334	54,753	43,538	24,375	19,912	15,055	13,694	49,665	372,762

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		37,536	**34,648**	**24,543**	**18,768**	**10,106**	**7,940**	**5,775**	**5,053**	**(m^3/detik)**	**(m^3/detik)**
69	1,984	74,456	71,478	52,653	41,870	23,443	19,152	14,482	13,173	49,665	360,373
70	1,907	71,588	68,729	50,630	40,264	22,545	18,420	13,929	12,671	49,665	348,441
71	1,834	68,827	66,081	48,683	38,717	21,681	17,714	13,396	12,188	49,665	336,952
72	1,763	66,169	63,532	46,807	37,228	20,848	17,035	12,883	11,722	49,665	325,889
73	1,695	63,611	61,079	45,002	35,794	20,046	16,380	12,389	11,273	49,665	315,238
74	1,629	61,148	58,717	43,264	34,413	19,274	15,750	11,913	10,840	49,665	304,985
75	1,566	58,779	56,445	41,591	33,084	18,530	15,144	11,455	10,424	49,665	295,117
76	1,505	56,499	54,258	39,982	31,805	17,815	14,559	11,014	10,023	49,665	285,619
77	1,447	54,305	52,153	38,432	30,574	17,126	13,997	10,589	9,637	49,665	276,478
78	1,391	52,195	50,128	36,942	29,389	16,463	13,456	10,180	9,265	49,665	267,683
79	1,336	50,164	48,180	35,507	28,250	15,825	12,935	9,786	8,907	49,665	259,220
80	1,284	48,211	46,306	34,127	27,153	15,211	12,434	9,407	8,563	49,665	251,078
81	1,234	46,333	44,503	32,800	26,097	14,621	11,952	9,043	8,232	49,665	243,244
82	1,186	44,526	42,769	31,523	25,082	14,052	11,488	8,692	7,913	49,665	235,709
83	1,140	42,788	41,101	30,294	24,106	13,506	11,041	8,355	7,606	49,665	228,461
84	1,095	41,117	39,497	29,113	23,166	12,980	10,612	8,030	7,310	49,665	221,489
85	1,053	39,510	37,954	27,977	22,263	12,474	10,199	7,718	7,026	49,665	214,784
86	1,011	37,964	36,470	26,884	21,394	11,988	9,801	7,417	6,753	49,665	208,336
87	0,972	36,478	35,044	25,833	20,558	11,520	9,419	7,128	6,490	49,665	202,135
88	0,934	35,049	33,672	24,823	19,755	11,070	9,051	6,850	6,237	49,665	196,172
89	0,897	33,676	32,353	23,851	18,982	10,637	8,698	6,583	5,994	49,665	190,438
90	0,862	32,355	31,085	22,917	18,239	10,221	8,358	6,326	5,760	49,665	184,925
91	0,828	31,085	29,866	22,019	17,525	9,821	8,031	6,078	5,535	49,665	179,625
92	0,796	29,865	28,694	21,155	16,838	9,436	7,717	5,841	5,319	49,665	174,529
93	0,764	28,692	27,568	20,325	16,178	9,067	7,414	5,612	5,111	49,665	169,630
94	0,734	27,564	26,485	19,527	15,543	8,711	7,124	5,392	4,911	49,665	164,921
95	0,705	26,480	25,444	18,760	14,932	8,369	6,844	5,181	4,718	49,665	160,393
96	0,678	25,438	24,443	18,023	14,346	8,041	6,576	4,978	4,533	49,665	156,042
97	0,651	24,437	23,481	17,314	13,782	7,725	6,318	4,782	4,355	49,665	151,859
98	0,625	23,474	22,557	16,633	13,240	7,421	6,069	4,595	4,185	49,665	147,838
99	0,601	22,549	21,669	15,978	12,719	7,129	5,831	4,414	4,020	49,665	143,974
100	0,577	21,661	20,815	15,349	12,218	6,849	5,602	4,241	3,862	49,665	140,260
101	0,554	20,806	19,994	14,744	11,737	6,579	5,381	4,074	3,711	49,665	136,691
102	0,532	19,986	19,206	14,163	11,275	6,320	5,169	3,914	3,565	49,665	133,261
103	0,511	19,197	18,448	13,604	10,830	6,071	4,966	3,760	3,424	49,665	129,965
104	0,491	18,439	17,720	13,067	10,403	5,832	4,770	3,611	3,290	49,665	126,797
105	0,472	17,711	17,020	12,552	9,993	5,602	4,582	3,469	3,160	49,665	123,753
106	0,453	17,011	16,348	12,056	9,598	5,381	4,401	3,332	3,036	49,665	120,828
107	0,435	16,338	15,702	11,580	9,219	5,168	4,228	3,201	2,916	49,665	118,018
108	0,418	15,692	15,082	11,122	8,855	4,964	4,061	3,075	2,801	49,665	115,317
109	0,402	15,072	14,485	10,683	8,505	4,768	3,901	2,953	2,690	49,665	112,722
110	0,386	14,475	13,912	10,260	8,169	4,580	3,746	2,837	2,584	49,665	110,229
111	0,370	13,902	13,362	9,855	7,846	4,399	3,598	2,725	2,482	49,665	107,834
112	0,356	13,352	12,833	9,465	7,536	4,225	3,456	2,617	2,384	49,665	105,532
113	0,342	12,823	12,325	9,090	7,238	4,058	3,320	2,514	2,290	49,665	103,321
114	0,328	12,315	11,837	8,730	6,951	3,897	3,188	2,414	2,199	49,665	101,197
Q Maks											**1695,691**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		49,243	45,455	32,197	24,621	13,258	10,417	7,576	6,629	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,005	0,271	0,000							49,665	49,935
2	0,432	21,279	0,250	0,000						49,665	71,193
3	1,801	88,695	19,642	0,177	0,000					49,665	158,178
4	3,603	177,398	81,872	13,913	0,135	0,000				49,665	322,983
5	5,372	264,507	163,752	57,993	10,639	0,073	0,000			49,665	546,628
6	6,915	340,522	244,160	115,991	44,347	5,729	0,057	0,000		49,665	800,472
7	8,186	403,096	314,328	172,947	88,699	23,879	4,501	0,042	0,000	49,665	1057,157
8	9,195	452,785	372,089	222,649	132,253	47,761	18,762	3,274	0,036	49,665	1299,275
9	9,974	491,123	417,956	263,563	170,261	71,213	37,526	13,645	2,864	49,665	1517,817
10	10,556	519,827	453,345	296,052	201,548	91,679	55,953	27,292	11,940	49,665	1707,300
11	10,976	540,500	479,840	321,119	226,393	108,526	72,034	40,693	23,880	49,665	1862,650
12	11,261	554,542	498,923	339,887	245,562	121,904	85,270	52,388	35,607	49,665	1983,747
13	11,436	563,136	511,885	353,404	259,913	132,225	95,782	62,015	45,840	49,665	2073,864
14	11,534	567,952	519,818	362,585	270,250	139,953	103,891	69,659	54,263	49,665	2138,036
15	11,530	567,751	524,263	368,204	277,271	145,519	109,963	75,557	60,952	49,665	2179,146
16	11,479	565,263	524,078	371,353	281,568	149,300	114,337	79,973	66,113	49,665	2201,649
17	11,380	560,361	521,781	371,222	283,976	151,613	117,307	83,154	69,977	49,665	2209,056
18	11,240	553,505	517,256	369,595	283,876	152,910	119,125	85,314	72,760	49,665	2204,005
19	11,069	545,078	510,927	366,390	282,632	152,856	120,144	86,636	74,650	49,665	2188,977
20	10,873	535,398	503,149	361,907	280,180	152,186	120,101	87,377	75,807	49,665	2165,771
21	10,656	524,730	494,214	356,397	276,752	150,866	119,575	87,346	76,455	49,665	2136,001
22	10,424	513,295	484,366	350,068	272,539	149,021	118,538	86,964	76,428	49,665	2100,883
23	10,180	501,277	473,811	343,093	267,699	146,752	117,088	86,209	76,093	49,665	2061,686
24	9,927	488,830	462,717	335,616	262,365	144,146	115,305	85,155	75,433	49,665	2019,231
25	9,668	476,084	451,228	327,758	256,647	141,274	113,257	83,858	74,510	49,665	1974,281
26	9,405	463,147	439,462	319,620	250,638	138,195	111,001	82,369	73,376	49,665	1927,472
27	9,141	450,109	427,520	311,286	244,415	134,959	108,582	80,728	72,073	49,665	1879,336
28	8,875	437,046	415,485	302,827	238,042	131,608	106,039	78,968	70,637	49,665	1830,318
29	8,611	424,022	403,427	294,302	231,573	128,176	103,406	77,119	69,097	49,665	1780,789
30	8,348	411,087	391,404	285,761	225,055	124,693	100,710	75,205	67,480	49,665	1731,060
31	8,088	398,288	379,465	277,245	218,523	121,183	97,973	73,244	65,804	49,665	1681,390
32	7,832	385,658	367,650	268,788	212,011	117,666	95,215	71,253	64,088	49,665	1631,995
33	7,579	373,228	355,992	260,419	205,544	114,160	92,452	69,248	62,347	49,665	1583,053
34	7,331	361,021	344,518	252,161	199,144	110,677	89,697	67,238	60,592	49,665	1534,712
35	7,089	349,056	333,250	244,033	192,829	107,231	86,961	65,234	58,833	49,665	1487,093
36	6,851	337,350	322,206	236,052	186,614	103,831	84,253	63,244	57,080	49,665	1440,295
37	6,619	325,913	311,400	228,229	180,510	100,484	81,581	61,275	55,339	49,665	1394,396
38	6,392	314,754	300,842	220,575	174,528	97,198	78,952	59,332	53,616	49,665	1349,461
39	6,171	303,879	290,542	213,097	168,675	93,977	76,370	57,420	51,915	49,665	1305,539
40	5,956	293,293	280,504	205,800	162,956	90,825	73,839	55,542	50,242	49,665	1262,666
41	5,747	282,997	270,732	198,690	157,377	87,746	71,362	53,701	48,599	49,665	1220,869
42	5,544	272,994	261,228	191,768	151,939	84,741	68,943	51,900	46,988	49,665	1180,167
43	5,347	263,281	251,994	185,037	146,646	81,814	66,582	50,140	45,412	49,665	1140,572
44	5,155	253,857	243,028	178,496	141,499	78,963	64,282	48,424	43,873	49,665	1102,087
45	4,970	244,720	234,330	172,145	136,497	76,192	62,043	46,751	42,371	49,665	1064,712
46	4,790	235,866	225,896	165,984	131,640	73,498	59,865	45,122	40,907	49,665	1028,443
47	4,616	227,292	217,723	160,009	126,929	70,883	57,749	43,538	39,482	49,665	993,269
48	4,447	218,992	209,808	154,220	122,360	68,346	55,694	41,999	38,096	49,665	959,180
49	4,284	210,961	202,146	148,614	117,933	65,886	53,701	40,505	36,749	49,665	926,160
50	4,126	203,195	194,733	143,187	113,646	63,503	51,768	39,055	35,442	49,665	894,193
51	3,974	195,686	187,564	137,936	109,496	61,194	49,895	37,649	34,173	49,665	863,259
52	3,827	188,431	180,634	132,858	105,481	58,959	48,081	36,287	32,943	49,665	833,338
53	3,684	181,421	173,936	127,949	101,597	56,797	46,325	34,968	31,751	49,665	804,410
54	3,547	174,652	167,466	123,205	97,843	54,706	44,626	33,691	30,597	49,665	776,450
55	3,414	168,116	161,217	118,621	94,215	52,685	42,983	32,456	29,480	49,665	749,438
56	3,286	161,808	155,184	114,195	90,711	50,731	41,395	31,261	28,399	49,665	723,348
57	3,162	155,720	149,361	109,922	87,326	48,844	39,860	30,106	27,353	49,665	698,157
58	3,043	149,848	143,742	105,797	84,058	47,022	38,378	28,989	26,342	49,665	673,840
59	2,928	144,184	138,321	101,817	80,904	45,262	36,946	27,911	25,366	49,665	650,375
60	2,817	138,722	133,093	97,977	77,860	43,564	35,563	26,869	24,422	49,665	627,735
61	2,710	133,456	128,051	94,274	74,924	41,925	34,229	25,864	23,511	49,665	605,898
62	2,607	128,380	123,190	90,703	72,092	40,344	32,941	24,893	22,631	49,665	584,839
63	2,508	123,488	118,505	87,260	69,361	38,819	31,699	23,957	21,782	49,665	564,535
64	2,412	118,774	113,989	83,941	66,728	37,348	30,500	23,054	20,962	49,665	544,962
65	2,320	114,233	109,638	80,742	64,190	35,930	29,345	22,182	20,172	49,665	526,097
66	2,231	109,857	105,445	77,660	61,744	34,564	28,231	21,342	19,409	49,665	507,918
67	2,145	105,643	101,407	74,691	59,387	33,247	27,157	20,532	18,674	49,665	490,403
68	2,063	101,585	97,517	71,830	57,116	31,978	26,123	19,751	17,965	49,665	473,529

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		49,243	45,455	32,197	24,621	13,258	10,417	7,576	6,629	(m^3/detik)	(m^3/detik)
69	1,984	97,677	93,771	69,075	54,929	30,755	25,125	18,998	17,282	49,665	457,277
70	1,907	93,915	90,164	66,421	52,822	29,577	24,165	18,273	16,623	49,665	441,624
71	1,834	90,292	86,690	63,866	50,793	28,442	23,239	17,574	15,989	49,665	426,551
72	1,763	86,806	83,347	61,406	48,839	27,350	22,348	16,901	15,377	49,665	412,038
73	1,695	83,449	80,128	59,037	46,957	26,298	21,489	16,253	14,789	49,665	398,065
74	1,629	80,219	77,030	56,757	45,146	25,285	20,663	15,628	14,221	49,665	384,615
75	1,566	77,111	74,049	54,563	43,403	24,309	19,867	15,027	13,675	49,665	371,669
76	1,505	74,120	71,179	52,451	41,725	23,371	19,100	14,448	13,149	49,665	359,208
77	1,447	71,242	68,419	50,419	40,110	22,467	18,363	13,891	12,642	49,665	347,217
78	1,391	68,473	65,762	48,463	38,556	21,598	17,653	13,355	12,155	49,665	335,679
79	1,336	65,810	63,206	46,581	37,060	20,761	16,969	12,838	11,685	49,665	324,576
80	1,284	63,248	60,748	44,771	35,621	19,955	16,312	12,341	11,234	49,665	313,895
81	1,234	60,783	58,382	43,030	34,237	19,181	15,679	11,863	10,799	49,665	303,618
82	1,186	58,413	56,107	41,354	32,905	18,435	15,070	11,403	10,380	49,665	293,733
83	1,140	56,133	53,919	39,743	31,624	17,718	14,485	10,960	9,978	49,665	284,224
84	1,095	53,940	51,815	38,193	30,392	17,028	13,921	10,534	9,590	49,665	275,078
85	1,053	51,832	49,791	36,702	29,206	16,365	13,379	10,125	9,218	49,665	266,282
86	1,011	49,804	47,845	35,269	28,066	15,726	12,858	9,730	8,859	49,665	257,823
87	0,972	47,855	45,973	33,890	26,970	15,113	12,356	9,351	8,514	49,665	249,688
88	0,934	45,981	44,174	32,564	25,916	14,522	11,874	8,987	8,182	49,665	241,865
89	0,897	44,178	42,444	31,290	24,902	13,955	11,410	8,636	7,863	49,665	234,343
90	0,862	42,446	40,780	30,064	23,927	13,409	10,964	8,298	7,556	49,665	227,111
91	0,828	40,780	39,181	28,886	22,990	12,884	10,536	7,974	7,261	49,665	220,157
92	0,796	39,179	37,643	27,753	22,089	12,379	10,123	7,662	6,977	49,665	213,472
93	0,764	37,640	36,165	26,664	21,223	11,894	9,727	7,362	6,704	49,665	207,045
94	0,734	36,161	34,745	25,617	20,390	11,428	9,345	7,074	6,442	49,665	200,867
95	0,705	34,739	33,379	24,611	19,590	10,979	8,979	6,797	6,190	49,665	194,928
96	0,678	33,372	32,066	23,643	18,820	10,548	8,627	6,530	5,947	49,665	189,219
97	0,651	32,058	30,805	22,714	18,080	10,134	8,288	6,274	5,714	49,665	183,731
98	0,625	30,796	29,592	21,820	17,369	9,736	7,962	6,028	5,490	49,665	178,457
99	0,601	29,582	28,427	20,961	16,686	9,353	7,649	5,791	5,274	49,665	173,388
100	0,577	28,416	27,307	20,136	16,029	8,985	7,349	5,563	5,067	49,665	168,516
101	0,554	27,296	26,230	19,342	15,398	8,631	7,059	5,344	4,868	49,665	163,833
102	0,532	26,219	25,196	18,580	14,791	8,291	6,782	5,134	4,676	49,665	159,333
103	0,511	25,184	24,202	17,847	14,208	7,964	6,514	4,932	4,492	49,665	155,009
104	0,491	24,190	23,247	17,143	13,648	7,650	6,258	4,738	4,316	49,665	150,853
105	0,472	23,234	22,329	16,466	13,109	7,349	6,011	4,551	4,146	49,665	146,860
106	0,453	22,316	21,447	15,816	12,592	7,059	5,774	4,372	3,982	49,665	143,023
107	0,435	21,434	20,599	15,192	12,095	6,780	5,546	4,199	3,825	49,665	139,336
108	0,418	20,586	19,785	14,591	11,617	6,513	5,327	4,034	3,674	49,665	135,793
109	0,402	19,772	19,003	14,015	11,158	6,255	5,117	3,874	3,529	49,665	132,389
110	0,386	18,990	18,251	13,460	10,717	6,008	4,915	3,721	3,390	49,665	129,118
111	0,370	18,238	17,529	12,928	10,293	5,771	4,721	3,574	3,256	49,665	125,975
112	0,356	17,516	16,835	12,416	9,886	5,542	4,534	3,433	3,128	49,665	122,956
113	0,342	16,822	16,169	11,925	9,495	5,323	4,355	3,298	3,004	49,665	120,055
114	0,328	16,156	15,528	11,453	9,119	5,113	4,183	3,167	2,885	49,665	117,269
Q Maks											**2209,056**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		21,272	19,636	13,909	10,636	5,727	4,500	3,273	2,864	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0	0,000								49,665	49,665
1	0,005	0,117	0,000							49,665	49,782
2	0,432	9,192	0,108	0,000						49,665	58,965
3	1,801	38,315	8,485	0,076	0,000					49,665	96,541
4	3,603	76,633	35,368	6,010	0,058	0,000				49,665	167,734
5	5,372	114,263	70,738	25,052	4,596	0,031	0,000			49,665	264,346
6	6,915	147,101	105,474	50,106	19,157	2,475	0,025	0,000		49,665	374,003
7	8,186	174,132	135,785	74,711	38,317	10,316	1,944	0,018	0,000	49,665	484,887
8	9,195	195,597	160,737	96,181	57,132	20,632	8,105	1,414	0,016	49,665	589,478
9	9,974	212,158	180,551	113,855	73,550	30,763	16,211	5,895	1,237	49,665	683,886
10	10,556	224,558	195,838	127,890	87,066	39,604	24,171	11,790	5,158	49,665	765,740
11	10,976	233,488	207,284	138,719	97,798	46,882	31,117	17,579	10,316	49,665	832,848
12	11,261	239,554	215,528	146,826	106,079	52,661	36,836	22,631	15,382	49,665	885,161
13	11,436	243,267	221,127	152,665	112,279	57,120	41,376	26,789	19,802	49,665	924,090
14	11,534	245,347	224,554	156,632	116,744	60,458	44,880	30,092	23,441	49,665	951,811
15	11,530	245,260	226,474	159,059	119,777	62,862	47,503	32,640	26,330	49,665	969,570
16	11,479	244,186	226,394	160,419	121,633	64,495	49,392	34,547	28,560	49,665	979,291
17	11,380	242,068	225,402	160,363	122,673	65,495	50,675	35,921	30,229	49,665	982,491
18	11,240	239,106	223,447	159,660	122,630	66,055	51,460	36,854	31,431	49,665	980,309
19	11,069	235,466	220,713	158,275	122,093	66,032	51,900	37,426	32,248	49,665	973,817
20	10,873	231,284	217,353	156,339	121,034	65,742	51,882	37,746	32,747	49,665	963,792
21	10,656	226,676	213,493	153,958	119,553	65,172	51,655	37,732	33,027	49,665	950,932
22	10,424	221,736	209,239	151,224	117,733	64,375	51,207	37,567	33,016	49,665	935,762
23	10,180	216,544	204,679	148,211	115,642	63,395	50,580	37,241	32,871	49,665	918,829
24	9,927	211,168	199,887	144,981	113,338	62,269	49,810	36,786	32,586	49,665	900,489
25	9,668	205,662	194,924	141,587	110,868	61,028	48,926	36,226	32,187	49,665	881,072
26	9,405	200,073	189,841	138,071	108,272	59,698	47,951	35,582	31,697	49,665	860,851
27	9,141	194,441	184,683	134,471	105,584	58,300	46,906	34,873	31,134	49,665	840,057
28	8,875	188,798	179,484	130,817	102,831	56,853	45,807	34,113	30,514	49,665	818,881
29	8,611	183,171	174,275	127,134	100,036	55,370	44,670	33,315	29,849	49,665	797,486
30	8,348	177,584	169,081	123,445	97,220	53,866	43,505	32,487	29,150	49,665	776,004
31	8,088	172,055	163,924	119,766	94,399	52,349	42,323	31,640	28,426	49,665	754,547
32	7,832	166,599	158,820	116,113	91,586	50,830	41,132	30,780	27,685	49,665	733,209
33	7,579	161,229	153,783	112,497	88,792	49,315	39,938	29,914	26,933	49,665	712,067
34	7,331	155,956	148,827	108,930	86,027	47,811	38,748	29,046	26,175	49,665	691,184
35	7,089	150,787	143,959	105,419	83,299	46,322	37,566	28,180	25,415	49,665	670,613
36	6,851	145,730	139,188	101,971	80,615	44,853	36,396	27,321	24,658	49,665	650,397
37	6,619	140,790	134,520	98,592	77,978	43,408	35,242	26,470	23,906	49,665	630,570
38	6,392	135,969	129,960	95,285	75,394	41,988	34,106	25,631	23,161	49,665	611,158
39	6,171	131,271	125,510	92,055	72,865	40,597	32,991	24,804	22,427	49,665	592,184
40	5,956	126,698	121,174	88,903	70,395	39,235	31,897	23,993	21,704	49,665	573,664
41	5,747	122,251	116,952	85,831	67,985	37,905	30,828	23,198	20,994	49,665	555,608
42	5,544	117,929	112,847	82,841	65,636	36,607	29,782	22,420	20,298	49,665	538,026
43	5,347	113,734	108,858	79,933	63,349	35,342	28,763	21,660	19,618	49,665	520,921
44	5,155	109,663	104,985	77,108	61,125	34,111	27,769	20,918	18,952	49,665	504,296
45	4,970	105,716	101,227	74,364	58,965	32,914	26,802	20,196	18,304	49,665	488,151
46	4,790	101,891	97,584	71,703	56,867	31,750	25,861	19,492	17,671	49,665	472,483
47	4,616	98,187	94,053	69,122	54,831	30,621	24,947	18,808	17,056	49,665	457,288
48	4,447	94,601	90,634	66,621	52,858	29,525	24,059	18,143	16,457	49,665	442,562
49	4,284	91,132	87,324	64,199	50,945	28,462	23,198	17,497	15,875	49,665	428,298
50	4,126	87,777	84,122	61,855	49,093	27,432	22,363	16,871	15,310	49,665	414,489
51	3,974	84,534	81,025	59,586	47,301	26,435	21,554	16,264	14,762	49,665	401,126
52	3,827	81,399	78,031	57,393	45,566	25,470	20,770	15,676	14,231	49,665	388,201
53	3,684	78,371	75,138	55,272	43,889	24,536	20,012	15,106	13,716	49,665	375,704
54	3,547	75,447	72,343	53,223	42,267	23,632	19,278	14,554	13,217	49,665	363,626
55	3,414	72,624	69,643	51,243	40,700	22,759	18,568	14,020	12,735	49,665	351,957
56	3,286	69,899	67,037	49,331	39,186	21,915	17,882	13,504	12,268	49,665	340,686
57	3,162	67,269	64,522	47,485	37,723	21,100	17,219	13,005	11,816	49,665	329,804
58	3,043	64,732	62,094	45,703	36,312	20,313	16,579	12,523	11,380	49,665	319,300
59	2,928	62,285	59,753	43,984	34,949	19,553	15,960	12,057	10,958	49,665	309,163
60	2,817	59,926	57,494	42,325	33,634	18,819	15,363	11,607	10,550	49,665	299,383
61	2,710	57,651	55,316	40,725	32,366	18,111	14,786	11,173	10,156	49,665	289,950
62	2,607	55,458	53,216	39,182	31,143	17,428	14,230	10,754	9,776	49,665	280,852
63	2,508	53,345	51,192	37,695	29,963	16,769	13,693	10,349	9,409	49,665	272,081
64	2,412	51,309	49,242	36,261	28,826	16,134	13,176	9,959	9,055	49,665	263,626
65	2,320	49,347	47,362	34,880	27,729	15,521	12,677	9,582	8,714	49,665	255,477
66	2,231	47,457	45,551	33,548	26,673	14,931	12,195	9,219	8,385	49,665	247,624
67	2,145	45,636	43,806	32,265	25,654	14,362	11,732	8,869	8,067	49,665	240,057
68	2,063	43,883	42,126	31,029	24,673	13,814	11,285	8,532	7,761	49,665	232,768

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		21,272	19,636	13,909	10,636	5,727	4,500	3,273	2,864	(m^3/detik)	(m^3/detik)
69	1,984	42,195	40,508	29,839	23,728	13,286	10,854	8,207	7,466	49,665	225,747
70	1,907	40,570	38,949	28,693	22,818	12,777	10,439	7,894	7,181	49,665	218,986
71	1,834	39,005	37,449	27,589	21,942	12,287	10,039	7,592	6,907	49,665	212,474
72	1,763	37,499	36,005	26,526	21,098	11,815	9,654	7,301	6,643	49,665	206,205
73	1,695	36,049	34,614	25,503	20,285	11,360	9,283	7,021	6,388	49,665	200,169
74	1,629	34,654	33,276	24,518	19,503	10,923	8,926	6,751	6,143	49,665	194,359
75	1,566	33,311	31,988	23,570	18,749	10,501	8,582	6,492	5,907	49,665	188,766
76	1,505	32,019	30,748	22,658	18,024	10,096	8,251	6,242	5,680	49,665	183,383
77	1,447	30,776	29,556	21,780	17,327	9,705	7,932	6,001	5,461	49,665	178,203
78	1,391	29,580	28,408	20,935	16,655	9,330	7,626	5,769	5,251	49,665	173,219
79	1,336	28,429	27,304	20,123	16,009	8,968	7,331	5,546	5,048	49,665	168,423
80	1,284	27,322	26,242	19,340	15,388	8,620	7,047	5,331	4,853	49,665	163,808
81	1,234	26,257	25,220	18,588	14,790	8,286	6,773	5,125	4,665	49,665	159,369
82	1,186	25,233	24,238	17,864	14,214	7,964	6,510	4,926	4,484	49,665	155,099
83	1,140	24,249	23,292	17,168	13,661	7,654	6,257	4,735	4,310	49,665	150,991
84	1,095	23,301	22,383	16,499	13,129	7,356	6,014	4,551	4,143	49,665	147,040
85	1,053	22,391	21,509	15,855	12,617	7,069	5,780	4,374	3,982	49,665	143,240
86	1,011	21,515	20,668	15,236	12,124	6,794	5,554	4,203	3,827	49,665	139,586
87	0,972	20,673	19,860	14,640	11,651	6,528	5,338	4,040	3,678	49,665	136,072
88	0,934	19,863	19,082	14,067	11,195	6,273	5,129	3,882	3,535	49,665	132,693
89	0,897	19,084	18,335	13,517	10,757	6,028	4,929	3,731	3,397	49,665	129,443
90	0,862	18,336	17,616	12,987	10,336	5,792	4,736	3,585	3,264	49,665	126,319
91	0,828	17,617	16,926	12,478	9,931	5,566	4,551	3,445	3,137	49,665	123,315
92	0,796	16,925	16,261	11,989	9,542	5,348	4,373	3,310	3,014	49,665	120,427
93	0,764	16,260	15,623	11,518	9,168	5,138	4,202	3,180	2,896	49,665	117,651
94	0,734	15,621	15,009	11,066	8,808	4,937	4,037	3,056	2,783	49,665	114,982
95	0,705	15,007	14,419	10,632	8,462	4,743	3,879	2,936	2,674	49,665	112,416
96	0,678	14,416	13,852	10,214	8,130	4,557	3,727	2,821	2,569	49,665	109,950
97	0,651	13,849	13,307	9,812	7,810	4,378	3,580	2,710	2,468	49,665	107,580
98	0,625	13,303	12,783	9,426	7,503	4,206	3,440	2,604	2,371	49,665	105,301
99	0,601	12,779	12,280	9,055	7,208	4,040	3,304	2,502	2,278	49,665	103,111
100	0,577	12,275	11,796	8,698	6,924	3,881	3,174	2,403	2,189	49,665	101,007
101	0,554	11,791	11,331	8,356	6,652	3,728	3,050	2,309	2,103	49,665	98,984
102	0,532	11,326	10,884	8,026	6,390	3,582	2,930	2,218	2,020	49,665	97,040
103	0,511	10,879	10,455	7,710	6,138	3,441	2,814	2,131	1,941	49,665	95,172
104	0,491	10,450	10,042	7,406	5,896	3,305	2,703	2,047	1,864	49,665	93,377
105	0,472	10,037	9,646	7,113	5,663	3,175	2,597	1,966	1,791	49,665	91,652
106	0,453	9,640	9,265	6,832	5,440	3,049	2,494	1,889	1,720	49,665	89,994
107	0,435	9,259	8,899	6,563	5,225	2,929	2,396	1,814	1,652	49,665	88,401
108	0,418	8,893	8,547	6,303	5,018	2,813	2,301	1,742	1,587	49,665	86,871
109	0,402	8,541	8,209	6,054	4,820	2,702	2,210	1,674	1,525	49,665	85,400
110	0,386	8,203	7,884	5,815	4,630	2,595	2,123	1,608	1,464	49,665	83,987
111	0,370	7,879	7,572	5,585	4,447	2,493	2,039	1,544	1,407	49,665	82,630
112	0,356	7,567	7,273	5,364	4,271	2,394	1,959	1,483	1,351	49,665	81,326
113	0,342	7,267	6,985	5,151	4,102	2,300	1,881	1,424	1,298	49,665	80,073
114	0,328	6,979	6,708	4,947	3,939	2,209	1,807	1,368	1,246	49,665	78,869
Q Maks											982,491

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		32,451	29,955	21,218	16,225	8,737	6,865	4,992	4,368	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,005	0,178	0,000							49,665	49,843
2	0,432	14,023	0,165	0,000						49,665	63,852
3	1,801	58,450	12,944	0,117	0,000					49,665	121,175
4	3,603	116,905	53,954	9,169	0,089	0,000				49,665	229,781
5	5,372	174,310	107,912	38,217	7,011	0,048	0,000			49,665	377,164
6	6,915	224,404	160,902	76,438	29,225	3,775	0,038	0,000		49,665	544,447
7	8,186	265,640	207,142	113,972	58,453	15,736	2,966	0,027	0,000	49,665	713,602
8	9,195	298,386	245,206	146,726	87,155	31,474	12,364	2,157	0,024	49,665	873,158
9	9,974	323,650	275,433	173,688	112,202	46,930	24,730	8,992	1,888	49,665	1017,177
10	10,556	342,566	298,754	195,098	132,820	60,417	36,873	17,985	7,868	49,665	1142,046
11	10,976	356,189	316,215	211,617	149,193	71,519	47,470	26,817	15,737	49,665	1244,422
12	11,261	365,443	328,790	223,985	161,825	80,335	56,193	34,524	23,465	49,665	1324,225
13	11,436	371,106	337,332	232,893	171,283	87,137	63,120	40,868	30,208	49,665	1383,612
14	11,534	374,280	342,560	238,944	178,095	92,229	68,464	45,905	35,759	49,665	1425,901
15	11,530	374,148	345,489	242,646	182,722	95,897	72,466	49,792	40,167	49,665	1452,993
16	11,479	372,508	345,367	244,722	185,553	98,389	75,348	52,702	43,568	49,665	1467,822
17	11,380	369,278	343,854	244,635	187,140	99,913	77,305	54,798	46,115	49,665	1472,703
18	11,240	364,760	340,872	243,563	187,074	100,768	78,503	56,222	47,949	49,665	1469,375
19	11,069	359,206	336,701	241,451	186,254	100,732	79,175	57,093	49,194	49,665	1459,472
20	10,873	352,827	331,575	238,497	184,639	100,291	79,147	57,582	49,957	49,665	1444,178
21	10,656	345,797	325,687	234,866	182,380	99,421	78,800	57,561	50,384	49,665	1424,560
22	10,424	338,261	319,197	230,695	179,603	98,205	78,116	57,309	50,366	49,665	1401,418
23	10,180	330,341	312,241	226,098	176,414	96,709	77,161	56,812	50,145	49,665	1375,587
24	9,927	322,139	304,930	221,171	172,899	94,992	75,986	56,117	49,710	49,665	1347,609
25	9,668	313,739	297,359	215,992	169,131	93,099	74,637	55,263	49,102	49,665	1317,987
26	9,405	305,214	289,606	210,629	165,171	91,070	73,149	54,281	48,355	49,665	1287,140
27	9,141	296,622	281,736	205,137	161,069	88,938	71,555	53,200	47,496	49,665	1255,418
28	8,875	288,013	273,805	199,563	156,870	86,730	69,880	52,040	46,550	49,665	1223,115
29	8,611	279,430	265,859	193,945	152,607	84,468	68,145	50,822	45,535	49,665	1190,476
30	8,348	270,907	257,936	188,316	148,311	82,173	66,368	49,560	44,469	49,665	1157,704
31	8,088	262,472	250,068	182,704	144,007	79,860	64,564	48,268	43,365	49,665	1124,972
32	7,832	254,149	242,281	177,131	139,715	77,542	62,747	46,956	42,234	49,665	1092,420
33	7,579	245,957	234,599	171,616	135,453	75,231	60,926	45,634	41,086	49,665	1060,167
34	7,331	237,913	227,037	166,174	131,236	72,936	59,110	44,310	39,930	49,665	1028,311
35	7,089	230,028	219,612	160,818	127,074	70,665	57,307	42,989	38,771	49,665	996,930
36	6,851	222,314	212,334	155,558	122,978	68,425	55,523	41,678	37,616	49,665	966,090
37	6,619	214,776	205,213	150,403	118,956	66,219	53,762	40,380	36,468	49,665	935,843
38	6,392	207,423	198,255	145,359	115,014	64,053	52,029	39,100	35,333	49,665	906,231
39	6,171	200,256	191,467	140,431	111,157	61,931	50,328	37,840	34,212	49,665	877,286
40	5,956	193,280	184,852	135,622	107,388	59,854	48,660	36,602	33,110	49,665	849,032
41	5,747	186,495	178,412	130,937	103,711	57,824	47,028	35,389	32,027	49,665	821,488
42	5,544	179,903	172,149	126,375	100,128	55,845	45,433	34,202	30,965	49,665	794,666
43	5,347	173,502	166,064	121,939	96,640	53,915	43,878	33,043	29,927	49,665	768,572
44	5,155	167,292	160,156	117,629	93,248	52,037	42,362	31,911	28,912	49,665	743,211
45	4,970	161,271	154,423	113,444	89,951	50,210	40,886	30,809	27,922	49,665	718,581
46	4,790	155,436	148,865	109,383	86,751	48,435	39,451	29,735	26,958	49,665	694,679
47	4,616	149,785	143,479	105,446	83,646	46,712	38,056	28,692	26,018	49,665	671,500
48	4,447	144,316	138,263	101,631	80,635	45,040	36,702	27,677	25,105	49,665	649,035
49	4,284	139,023	133,214	97,937	77,718	43,419	35,389	26,693	24,218	49,665	627,275
50	4,126	133,905	128,329	94,360	74,893	41,848	34,115	25,737	23,356	49,665	606,209
51	3,974	128,957	123,605	90,900	72,158	40,327	32,881	24,811	22,520	49,665	585,823
52	3,827	124,176	119,038	87,553	69,512	38,854	31,685	23,913	21,710	49,665	566,106
53	3,684	119,556	114,624	84,318	66,953	37,429	30,528	23,044	20,924	49,665	547,042
54	3,547	115,095	110,360	81,192	64,479	36,051	29,409	22,202	20,163	49,665	528,617
55	3,414	110,788	106,242	78,172	62,088	34,719	28,326	21,388	19,427	49,665	510,815
56	3,286	106,631	102,266	75,255	59,778	33,432	27,279	20,601	18,715	49,665	493,622
57	3,162	102,620	98,429	72,439	57,548	32,188	26,268	19,840	18,026	49,665	477,021
58	3,043	98,750	94,726	69,720	55,394	30,987	25,291	19,104	17,360	49,665	460,997
59	2,928	95,017	91,154	67,097	53,316	29,828	24,347	18,393	16,716	49,665	445,533
60	2,817	91,418	87,708	64,567	51,310	28,708	23,436	17,707	16,094	49,665	430,613
61	2,710	87,948	84,386	62,127	49,375	27,628	22,557	17,044	15,494	49,665	416,222
62	2,607	84,603	81,182	59,773	47,509	26,586	21,708	16,405	14,914	49,665	402,345
63	2,508	81,379	78,095	57,504	45,709	25,582	20,889	15,788	14,354	49,665	388,964
64	2,412	78,272	75,119	55,317	43,974	24,612	20,100	15,192	13,814	49,665	376,065
65	2,320	75,279	72,251	53,209	42,301	23,678	19,338	14,618	13,293	49,665	363,634
66	2,231	72,396	69,489	51,178	40,689	22,778	18,604	14,064	12,791	49,665	351,654
67	2,145	69,619	66,827	49,221	39,136	21,910	17,897	13,530	12,306	49,665	340,111
68	2,063	66,945	64,264	47,336	37,640	21,073	17,215	13,016	11,839	49,665	328,992

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		32,451	29,955	21,218	16,225	8,737	6,865	4,992	4,368	(m^3/detik)	(m^3/detik)
69	1,984	64,369	61,795	45,520	36,198	20,267	16,558	12,520	11,389	49,665	318,281
70	1,907	61,890	59,418	43,771	34,810	19,491	15,924	12,042	10,955	49,665	307,966
71	1,834	59,503	57,129	42,088	33,472	18,744	15,315	11,581	10,537	49,665	298,033
72	1,763	57,205	54,926	40,466	32,185	18,024	14,727	11,138	10,134	49,665	288,469
73	1,695	54,993	52,804	38,906	30,945	17,330	14,161	10,711	9,746	49,665	279,261
74	1,629	52,865	50,763	37,403	29,751	16,663	13,617	10,299	9,372	49,665	270,397
75	1,566	50,816	48,798	35,957	28,602	16,020	13,092	9,903	9,012	49,665	261,865
76	1,505	48,845	46,907	34,565	27,497	15,401	12,587	9,522	8,665	49,665	253,654
77	1,447	46,949	45,088	33,226	26,432	14,806	12,101	9,154	8,331	49,665	245,752
78	1,391	45,124	43,337	31,937	25,408	14,233	11,633	8,801	8,010	49,665	238,148
79	1,336	43,369	41,653	30,697	24,423	13,681	11,183	8,460	7,701	49,665	230,831
80	1,284	41,680	40,033	29,504	23,474	13,151	10,750	8,133	7,403	49,665	223,792
81	1,234	40,056	38,474	28,356	22,562	12,640	10,333	7,818	7,116	49,665	217,020
82	1,186	38,494	36,975	27,252	21,684	12,149	9,931	7,515	6,841	49,665	210,506
83	1,140	36,991	35,533	26,190	20,840	11,676	9,545	7,223	6,575	49,665	204,239
84	1,095	35,547	34,146	25,169	20,028	11,222	9,174	6,942	6,320	49,665	198,212
85	1,053	34,157	32,812	24,187	19,247	10,784	8,817	6,672	6,074	49,665	192,416
86	1,011	32,821	31,530	23,242	18,496	10,364	8,473	6,412	5,838	49,665	186,841
87	0,972	31,536	30,296	22,334	17,773	9,959	8,143	6,162	5,611	49,665	181,480
88	0,934	30,301	29,111	21,460	17,079	9,570	7,825	5,922	5,392	49,665	176,325
89	0,897	29,114	27,970	20,620	16,411	9,196	7,519	5,691	5,182	49,665	171,368
90	0,862	27,972	26,874	19,812	15,768	8,836	7,226	5,469	4,980	49,665	166,602
91	0,828	26,874	25,820	19,036	15,151	8,491	6,943	5,255	4,785	49,665	162,019
92	0,796	25,819	24,807	18,289	14,557	8,158	6,671	5,049	4,598	49,665	157,614
93	0,764	24,805	23,833	17,572	13,986	7,838	6,410	4,852	4,418	49,665	153,378
94	0,734	23,830	22,897	16,882	13,437	7,531	6,159	4,662	4,245	49,665	149,307
95	0,705	22,893	21,997	16,219	12,910	7,235	5,917	4,479	4,079	49,665	145,393
96	0,678	21,992	21,132	15,581	12,402	6,951	5,685	4,303	3,919	49,665	141,631
97	0,651	21,126	20,300	14,968	11,915	6,678	5,462	4,134	3,765	49,665	138,015
98	0,625	20,294	19,501	14,379	11,446	6,416	5,247	3,972	3,618	49,665	134,539
99	0,601	19,495	18,733	13,813	10,996	6,163	5,041	3,816	3,476	49,665	131,198
100	0,577	18,726	17,995	13,269	10,563	5,921	4,843	3,666	3,339	49,665	127,987
101	0,554	17,988	17,286	12,747	10,147	5,688	4,652	3,522	3,208	49,665	124,902
102	0,532	17,278	16,604	12,244	9,747	5,464	4,469	3,383	3,082	49,665	121,936
103	0,511	16,596	15,949	11,761	9,363	5,249	4,293	3,250	2,960	49,665	119,087
104	0,491	15,941	15,320	11,297	8,994	5,042	4,124	3,122	2,844	49,665	116,348
105	0,472	15,311	14,715	10,851	8,639	4,843	3,961	2,999	2,732	49,665	113,716
106	0,453	14,706	14,133	10,423	8,298	4,652	3,805	2,881	2,624	49,665	111,188
107	0,435	14,125	13,575	10,011	7,970	4,468	3,655	2,767	2,521	49,665	108,758
108	0,418	13,566	13,038	9,616	7,656	4,292	3,511	2,658	2,421	49,665	106,423
109	0,402	13,030	12,523	9,236	7,353	4,122	3,372	2,553	2,326	49,665	104,180
110	0,386	12,514	12,028	8,870	7,062	3,959	3,239	2,452	2,234	49,665	102,024
111	0,370	12,019	11,552	8,520	6,783	3,803	3,111	2,356	2,146	49,665	99,953
112	0,356	11,543	11,094	8,182	6,515	3,653	2,988	2,263	2,061	49,665	97,964
113	0,342	11,086	10,655	7,859	6,257	3,508	2,870	2,173	1,980	49,665	96,052
114	0,328	10,647	10,233	7,547	6,009	3,369	2,756	2,087	1,901	49,665	94,216
Q Maks											**1472,703**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		42,835	39,540	28,008	21,418	11,533	9,061	6,590	5,766	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,005	0,235	0,000							49,665	49,900
2	0,432	18,510	0,217	0,000						49,665	68,392
3	1,801	77,154	17,086	0,154	0,000					49,665	144,059
4	3,603	154,315	71,219	12,103	0,118	0,000				49,665	287,420
5	5,372	230,090	142,445	50,447	9,255	0,063	0,000			49,665	481,965
6	6,915	296,215	212,391	100,899	38,577	4,983	0,050	0,000		49,665	702,780
7	8,186	350,647	273,429	150,444	77,158	20,772	3,916	0,036	0,000	49,665	926,066
8	9,195	393,871	323,674	193,679	115,045	41,546	16,321	2,848	0,032	49,665	1136,681
9	9,974	427,220	363,573	229,269	148,108	61,947	32,644	11,870	2,492	49,665	1326,787
10	10,556	452,189	394,357	257,531	175,323	79,750	48,673	23,741	10,386	49,665	1491,615
11	10,976	470,172	417,405	279,336	196,935	94,405	62,661	35,399	20,773	49,665	1626,751
12	11,261	482,387	434,005	295,662	213,610	106,042	74,175	45,572	30,974	49,665	1732,092
13	11,436	489,863	445,281	307,420	226,094	115,021	83,319	53,946	39,875	49,665	1810,483
14	11,534	494,052	452,181	315,407	235,086	121,743	90,374	60,596	47,202	49,665	1866,306
15	11,530	493,878	456,048	320,295	241,194	126,585	95,655	65,726	53,021	49,665	1902,066
16	11,479	491,714	455,887	323,034	244,931	129,873	99,460	69,568	57,510	49,665	1921,642
17	11,380	487,449	453,889	322,920	247,026	131,886	102,043	72,334	60,872	49,665	1928,084
18	11,240	481,485	449,953	321,505	246,939	133,014	103,625	74,213	63,292	49,665	1923,691
19	11,069	474,155	444,448	318,717	245,857	132,967	104,511	75,364	64,937	49,665	1910,619
20	10,873	465,734	437,681	314,817	243,724	132,384	104,474	76,008	65,943	49,665	1890,431
21	10,656	456,454	429,909	310,024	240,742	131,236	104,016	75,981	66,507	49,665	1864,535
22	10,424	446,507	421,343	304,519	237,077	129,631	103,114	75,648	66,484	49,665	1833,987
23	10,180	436,053	412,160	298,451	232,867	127,657	101,853	74,992	66,192	49,665	1799,890
24	9,927	425,225	402,510	291,947	228,227	125,390	100,302	74,075	65,618	49,665	1762,959
25	9,668	414,138	392,516	285,111	223,254	122,892	98,521	72,947	64,815	49,665	1723,858
26	9,405	402,884	382,281	278,032	218,026	120,213	96,558	71,651	63,829	49,665	1683,139
27	9,141	391,543	371,893	270,782	212,613	117,399	94,453	70,224	62,695	49,665	1641,267
28	8,875	380,180	361,424	263,424	207,069	114,484	92,242	68,693	61,446	49,665	1598,626
29	8,611	368,850	350,935	256,009	201,442	111,499	89,952	67,085	60,107	49,665	1555,542
30	8,348	357,598	340,477	248,579	195,771	108,469	87,606	65,419	58,699	49,665	1512,284
31	8,088	346,464	330,091	241,171	190,090	105,415	85,225	63,714	57,242	49,665	1469,077
32	7,832	335,478	319,813	233,814	184,425	102,356	82,826	61,982	55,749	49,665	1426,108
33	7,579	324,665	309,672	226,534	178,799	99,306	80,423	60,237	54,234	49,665	1383,535
34	7,331	314,046	299,691	219,351	173,232	96,277	78,026	58,489	52,708	49,665	1341,484
35	7,089	303,639	289,889	212,281	167,739	93,279	75,646	56,746	51,178	49,665	1300,061
36	6,851	293,455	280,282	205,338	162,332	90,321	73,290	55,015	49,653	49,665	1259,352
37	6,619	283,506	270,882	198,533	157,023	87,410	70,966	53,302	48,138	49,665	1219,425
38	6,392	273,799	261,698	191,875	151,819	84,551	68,679	51,612	46,639	49,665	1180,337
39	6,171	264,339	252,738	185,369	146,728	81,749	66,433	49,948	45,160	49,665	1142,130
40	5,956	255,131	244,006	179,023	141,753	79,007	64,231	48,315	43,705	49,665	1104,835
41	5,747	246,175	235,505	172,837	136,900	76,329	62,077	46,714	42,275	49,665	1068,477
42	5,544	237,473	227,238	166,816	132,170	73,715	59,972	45,147	40,874	49,665	1033,071
43	5,347	229,024	219,206	160,961	127,565	71,168	57,919	43,616	39,504	49,665	998,627
44	5,155	220,826	211,407	155,271	123,087	68,689	55,918	42,123	38,164	49,665	965,150
45	4,970	212,878	203,840	149,746	118,736	66,278	53,970	40,668	36,858	49,665	932,638
46	4,790	205,176	196,503	144,386	114,512	63,935	52,075	39,251	35,584	49,665	901,088
47	4,616	197,718	189,394	139,190	110,413	61,660	50,235	37,873	34,345	49,665	870,491
48	4,447	190,498	182,509	134,154	106,439	59,453	48,447	36,534	33,139	49,665	840,838
49	4,284	183,512	175,844	129,277	102,588	57,313	46,713	35,234	31,967	49,665	812,114
50	4,126	176,756	169,396	124,556	98,859	55,240	45,032	33,973	30,830	49,665	784,306
51	3,974	170,225	163,159	119,988	95,249	53,232	43,403	32,750	29,727	49,665	757,397
52	3,827	163,913	157,130	115,571	91,756	51,288	41,825	31,566	28,657	49,665	731,370
53	3,684	157,815	151,304	111,301	88,378	49,407	40,298	30,418	27,620	49,665	706,205
54	3,547	151,927	145,676	107,174	85,112	47,588	38,820	29,307	26,616	49,665	681,884
55	3,414	146,241	140,240	103,187	81,956	45,830	37,391	28,233	25,644	49,665	658,386
56	3,286	140,754	134,992	99,337	78,908	44,130	36,009	27,193	24,704	49,665	635,691
57	3,162	135,459	129,927	95,619	75,963	42,489	34,674	26,188	23,794	49,665	613,778
58	3,043	130,350	125,039	92,031	73,121	40,903	33,384	25,217	22,915	49,665	592,625
59	2,928	125,423	120,323	88,569	70,377	39,373	32,138	24,279	22,065	49,665	572,213
60	2,817	120,672	115,775	85,229	67,729	37,895	30,936	23,373	21,244	49,665	552,519
61	2,710	116,091	111,390	82,007	65,175	36,470	29,775	22,499	20,452	49,665	533,523
62	2,607	111,676	107,161	78,901	62,712	35,094	28,655	21,654	19,686	49,665	515,204
63	2,508	107,420	103,085	75,906	60,336	33,768	27,574	20,840	18,948	49,665	497,542
64	2,412	103,320	99,157	73,019	58,046	32,489	26,532	20,054	18,235	49,665	480,516
65	2,320	99,369	95,372	70,236	55,838	31,255	25,527	19,296	17,547	49,665	464,106
66	2,231	95,563	91,725	67,555	53,710	30,067	24,558	18,565	16,884	49,665	448,292
67	2,145	91,898	88,212	64,972	51,660	28,921	23,624	17,860	16,244	49,665	433,056
68	2,063	88,367	84,829	62,484	49,685	27,817	22,724	17,181	15,628	49,665	418,378

Lanjutan Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Snyder	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		42,835	39,540	28,008	21,418	11,533	9,061	6,590	5,766	(m^3/detik)	(m^3/detik)
69	1,984	84,968	81,570	60,087	47,782	26,753	21,856	16,526	15,033	49,665	404,240
70	1,907	81,695	78,432	57,779	45,949	25,729	21,020	15,895	14,460	49,665	390,624
71	1,834	78,544	75,411	55,556	44,184	24,742	20,215	15,288	13,908	49,665	377,512
72	1,763	75,511	72,502	53,416	42,484	23,791	19,440	14,702	13,377	49,665	364,887
73	1,695	72,591	69,702	51,356	40,847	22,876	18,693	14,138	12,864	49,665	352,733
74	1,629	69,782	67,007	49,372	39,272	21,995	17,974	13,595	12,371	49,665	341,033
75	1,566	67,078	64,414	47,464	37,755	21,146	17,282	13,072	11,896	49,665	329,771
76	1,505	64,476	61,918	45,626	36,296	20,330	16,615	12,568	11,438	49,665	318,932
77	1,447	61,972	59,516	43,858	34,891	19,544	15,973	12,084	10,997	49,665	308,501
78	1,391	59,564	57,205	42,157	33,539	18,787	15,356	11,617	10,573	49,665	298,464
79	1,336	57,247	54,982	40,520	32,238	18,059	14,761	11,168	10,165	49,665	288,806
80	1,284	55,018	52,843	38,946	30,986	17,359	14,190	10,736	9,772	49,665	279,514
81	1,234	52,874	50,786	37,431	29,782	16,685	13,639	10,320	9,394	49,665	270,575
82	1,186	50,812	48,807	35,973	28,623	16,036	13,110	9,919	9,030	49,665	261,976
83	1,140	48,829	46,904	34,572	27,509	15,413	12,600	9,534	8,679	49,665	253,704
84	1,095	46,922	45,073	33,223	26,437	14,813	12,110	9,164	8,342	49,665	245,748
85	1,053	45,088	43,312	31,927	25,406	14,235	11,638	8,807	8,018	49,665	238,097
86	1,011	43,324	41,619	30,680	24,414	13,680	11,185	8,464	7,706	49,665	230,738
87	0,972	41,628	39,991	29,480	23,461	13,146	10,749	8,134	7,406	49,665	223,661
88	0,934	39,998	38,426	28,327	22,544	12,633	10,329	7,817	7,118	49,665	216,857
89	0,897	38,430	36,921	27,218	21,662	12,139	9,926	7,512	6,840	49,665	210,313
90	0,862	36,923	35,474	26,152	20,814	11,664	9,538	7,219	6,573	49,665	204,022
91	0,828	35,474	34,083	25,127	19,999	11,208	9,165	6,937	6,316	49,665	197,973
92	0,796	34,081	32,745	24,142	19,215	10,769	8,806	6,665	6,069	49,665	192,158
93	0,764	32,743	31,460	23,195	18,462	10,347	8,461	6,404	5,832	49,665	186,567
94	0,734	31,456	30,224	22,284	17,737	9,941	8,129	6,153	5,604	49,665	181,193
95	0,705	30,219	29,036	21,409	17,041	9,551	7,811	5,912	5,384	49,665	176,027
96	0,678	29,030	27,894	20,567	16,371	9,176	7,504	5,680	5,173	49,665	171,060
97	0,651	27,887	26,797	19,758	15,728	8,815	7,210	5,458	4,970	49,665	166,287
98	0,625	26,789	25,742	18,981	15,109	8,469	6,926	5,243	4,775	49,665	161,699
99	0,601	25,733	24,728	18,234	14,515	8,136	6,654	5,037	4,588	49,665	157,289
100	0,577	24,719	23,754	17,516	13,943	7,816	6,392	4,839	4,408	49,665	153,051
101	0,554	23,744	22,817	16,825	13,394	7,508	6,141	4,649	4,234	49,665	148,978
102	0,532	22,807	21,917	16,162	12,867	7,212	5,899	4,466	4,068	49,665	145,064
103	0,511	21,907	21,053	15,525	12,359	6,928	5,667	4,290	3,908	49,665	141,302
104	0,491	21,042	20,222	14,912	11,872	6,655	5,444	4,121	3,754	49,665	137,687
105	0,472	20,211	19,423	14,324	11,404	6,393	5,229	3,959	3,606	49,665	134,213
106	0,453	19,412	18,656	13,758	10,954	6,140	5,023	3,803	3,464	49,665	130,875
107	0,435	18,645	17,919	13,215	10,521	5,898	4,825	3,653	3,328	49,665	127,668
108	0,418	17,908	17,211	12,693	10,105	5,665	4,634	3,509	3,196	49,665	124,586
109	0,402	17,199	16,530	12,191	9,706	5,441	4,451	3,370	3,070	49,665	121,625
110	0,386	16,519	15,876	11,709	9,323	5,226	4,275	3,237	2,949	49,665	118,780
111	0,370	15,865	15,248	11,246	8,954	5,020	4,106	3,109	2,833	49,665	116,046
112	0,356	15,237	14,645	10,801	8,600	4,821	3,944	2,987	2,721	49,665	113,420
113	0,342	14,634	14,065	10,373	8,259	4,631	3,788	2,868	2,613	49,665	110,896
114	0,328	14,054	13,508	9,963	7,933	4,447	3,638	2,755	2,510	49,665	108,472
Q Maks											**1928,084**

Lampiran 22. Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu dengan Metode Distribusi Hujan ABM

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		6,267	9,322	51,129	13,289	7,421	5,478	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0,000	0,000						49,665	49,665
1	0,702	4,399	0,000					49,665	54,063
2	3,704	23,216	6,543	0,000				49,665	79,423
3	9,802	61,433	34,533	35,884	0,000			49,665	181,515
4	19,552	122,533	91,380	189,399	9,327	0,000		49,665	462,304
5	16,431	102,978	182,266	501,184	49,229	5,209	0,000	49,665	890,530
6	13,158	82,462	153,178	999,656	130,268	27,492	3,845	49,665	1446,566
7	10,537	66,034	122,662	840,121	259,832	72,748	20,293	49,665	1431,354
8	8,437	52,879	98,225	672,751	218,365	145,102	53,699	49,665	1290,685
9	6,757	42,344	78,656	538,725	174,862	121,945	107,108	49,665	1113,305
10	5,624	35,244	62,986	431,400	140,026	97,651	90,014	49,665	906,987
11	4,849	30,392	52,425	345,456	112,130	78,197	72,082	49,665	740,347
12	4,182	26,208	45,208	287,533	89,791	62,618	57,722	49,665	618,745
13	3,606	22,600	38,985	247,949	74,736	50,143	46,222	49,665	530,300
14	3,110	19,489	33,618	213,815	64,447	41,736	37,014	49,665	459,783
15	2,682	16,806	28,990	184,380	55,575	35,990	30,808	49,665	402,213
16	2,312	14,492	24,999	158,997	47,924	31,036	26,566	49,665	353,679
17	1,994	12,497	21,557	137,108	41,327	26,763	22,909	49,665	311,826
18	1,745	10,935	18,590	118,233	35,637	23,079	19,755	49,665	275,893
19	1,561	9,785	16,265	101,956	30,731	19,901	17,036	49,665	245,340
20	1,397	8,756	14,555	89,209	26,501	17,162	14,690	49,665	220,538
21	1,250	7,836	13,025	79,830	23,187	14,799	12,668	49,665	201,010
22	1,119	7,012	11,656	71,437	20,749	12,949	10,924	49,665	184,392
23	1,001	6,275	10,430	63,926	18,568	11,587	9,558	49,665	170,009
24	0,896	5,615	9,334	57,205	16,616	10,369	8,553	49,665	157,357
25	0,802	5,025	8,352	51,191	14,869	9,279	7,654	49,665	146,034
26	0,717	4,496	7,474	45,809	13,306	8,303	6,849	49,665	135,902
27	0,642	4,024	6,688	40,992	11,907	7,430	6,129	49,665	126,835
28	0,575	3,601	5,985	36,683	10,655	6,649	5,485	49,665	118,722
29	0,514	3,222	5,356	32,826	9,535	5,950	4,908	49,665	111,461
30	0,460	2,883	4,793	29,375	8,532	5,325	4,392	49,665	104,964
31	0,412	2,580	4,289	26,286	7,635	4,765	3,930	49,665	99,150
32	0,368	2,309	3,838	23,523	6,832	4,264	3,517	49,665	93,948
33	0,330	2,066	3,434	21,050	6,114	3,815	3,147	49,665	89,292
34	0,295	1,849	3,073	18,836	5,471	3,414	2,816	49,665	85,125
35	0,264	1,655	2,750	16,856	4,896	3,055	2,520	49,665	81,397
36	0,236	1,481	2,461	15,084	4,381	2,734	2,255	49,665	78,061
37	0,211	1,325	2,202	13,498	3,921	2,447	2,018	49,665	75,075
38	0,189	1,186	1,971	12,079	3,508	2,189	1,806	49,665	72,404
39	0,169	1,061	1,764	10,809	3,140	1,959	1,616	49,665	70,013
40	0,151	0,949	1,578	9,672	2,809	1,753	1,446	49,665	67,874
41	0,136	0,850	1,412	8,656	2,514	1,569	1,294	49,665	65,959
42	0,121	0,760	1,264	7,746	2,250	1,404	1,158	49,665	64,246
43	0,109	0,680	1,131	6,931	2,013	1,256	1,036	49,665	62,713
44	0,097	0,609	1,012	6,202	1,802	1,124	0,927	49,665	61,341
45	0,087	0,545	0,906	5,550	1,612	1,006	0,830	49,665	60,114
Q Maks									**1446,566**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		9,738	14,486	79,449	20,651	11,532	8,513	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0,000	0,000						49,665	49,665
1	0,702	6,835	0,000					49,665	56,500
2	3,704	36,075	10,167	0,000				49,665	95,906
3	9,802	95,460	53,661	55,761	0,000			49,665	254,546
4	19,552	190,403	141,995	294,307	14,493	0,000		49,665	690,864
5	16,431	160,017	283,222	778,788	76,497	8,094	0,000	49,665	1356,282
6	13,158	128,138	238,023	1553,361	202,424	42,719	5,974	49,665	2220,304
7	10,537	102,610	190,604	1305,460	403,751	113,042	31,533	49,665	2196,666
8	8,437	82,168	152,631	1045,385	339,317	225,473	83,443	49,665	1978,082
9	6,757	65,799	122,224	837,123	271,718	189,489	166,434	49,665	1702,451
10	5,624	54,766	97,874	670,350	217,586	151,739	139,873	49,665	1381,854
11	4,849	47,227	81,464	536,803	174,238	121,510	112,007	49,665	1122,913
12	4,182	40,725	70,249	446,796	139,526	97,302	89,693	49,665	933,956
13	3,606	35,119	60,578	385,287	116,132	77,918	71,824	49,665	796,522
14	3,110	30,284	52,238	332,246	100,144	64,853	57,516	49,665	686,946
15	2,682	26,115	45,047	286,507	86,358	55,925	47,872	49,665	597,488
16	2,312	22,520	38,845	247,064	74,469	48,226	41,281	49,665	522,071
17	1,994	19,419	33,498	213,052	64,217	41,587	35,598	49,665	457,036
18	1,745	16,992	28,886	183,722	55,377	35,862	30,698	49,665	401,200
19	1,561	15,205	25,275	158,429	47,753	30,925	26,472	49,665	353,723
20	1,397	13,606	22,617	138,622	41,179	26,667	22,827	49,665	315,184
21	1,250	12,176	20,239	124,047	36,031	22,996	19,685	49,665	284,839
22	1,119	10,896	18,112	111,005	32,243	20,121	16,975	49,665	259,016
23	1,001	9,750	16,207	99,335	28,853	18,006	14,853	49,665	236,668
24	0,896	8,725	14,503	88,891	25,819	16,113	13,291	49,665	217,007
25	0,802	7,808	12,978	79,545	23,105	14,419	11,894	49,665	199,413
26	0,717	6,987	11,614	71,182	20,675	12,903	10,643	49,665	183,669
27	0,642	6,252	10,393	63,698	18,502	11,546	9,524	49,665	169,580
28	0,575	5,595	9,300	57,001	16,556	10,332	8,523	49,665	156,972
29	0,514	5,007	8,322	51,008	14,816	9,246	7,627	49,665	145,690
30	0,460	4,480	7,447	45,645	13,258	8,274	6,825	49,665	135,595
31	0,412	4,009	6,664	40,846	11,864	7,404	6,107	49,665	126,560
32	0,368	3,588	5,964	36,552	10,617	6,625	5,465	49,665	118,476
33	0,330	3,211	5,337	32,709	9,501	5,929	4,891	49,665	111,241
34	0,295	2,873	4,776	29,270	8,502	5,306	4,376	49,665	104,767
35	0,264	2,571	4,274	26,193	7,608	4,748	3,916	49,665	98,974
36	0,236	2,301	3,824	23,439	6,808	4,249	3,505	49,665	93,790
37	0,211	2,059	3,422	20,974	6,092	3,802	3,136	49,665	89,150
38	0,189	1,842	3,062	18,769	5,452	3,402	2,806	49,665	84,999
39	0,169	1,649	2,740	16,796	4,879	3,044	2,511	49,665	81,284
40	0,151	1,475	2,452	15,030	4,366	2,724	2,247	49,665	77,960
41	0,136	1,320	2,194	13,450	3,907	2,438	2,011	49,665	74,985
42	0,121	1,181	1,964	12,036	3,496	2,182	1,800	49,665	72,323
43	0,109	1,057	1,757	10,770	3,128	1,952	1,610	49,665	69,941
44	0,097	0,946	1,573	9,638	2,799	1,747	1,441	49,665	67,809
45	0,087	0,847	1,407	8,625	2,505	1,563	1,290	49,665	65,901
Q Maks									**2220,304**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		12,776	19,004	104,228	27,091	15,129	11,167	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0,000	0,000						49,665	49,665
1	0,702	8,967	0,000					49,665	58,631
2	3,704	47,326	13,338	0,000				49,665	110,328
3	9,802	125,232	70,396	73,151	0,000			49,665	318,445
4	19,552	249,786	186,281	386,096	19,014	0,000		49,665	890,841
5	16,431	209,923	371,554	1021,678	100,354	10,618	0,000	49,665	1763,792
6	13,158	168,102	312,257	2037,825	265,556	56,042	7,838	49,665	2897,285
7	10,537	134,612	250,049	1712,608	529,674	148,298	41,368	49,665	2866,275
8	8,437	107,795	200,234	1371,421	445,143	295,793	109,467	49,665	2579,519
9	6,757	86,320	160,343	1098,205	356,461	248,588	218,342	49,665	2217,924
10	5,624	71,846	128,400	879,420	285,447	199,064	183,497	49,665	1797,338
11	4,849	61,956	106,871	704,221	228,580	159,406	146,940	49,665	1457,639
12	4,182	53,426	92,158	586,143	183,042	127,649	117,667	49,665	1209,750
13	3,606	46,071	79,471	505,451	152,351	102,219	94,225	49,665	1029,453
14	3,110	39,729	68,530	435,867	131,377	85,080	75,454	49,665	885,702
15	2,682	34,260	59,096	375,863	113,291	73,367	62,802	49,665	768,343
16	2,312	29,543	50,961	324,119	97,695	63,267	54,156	49,665	669,405
17	1,994	25,476	43,945	279,499	84,245	54,557	46,701	49,665	584,088
18	1,745	22,291	37,895	241,021	72,648	47,046	40,272	49,665	510,837
19	1,561	19,947	33,157	207,840	62,646	40,570	34,728	49,665	448,554
20	1,397	17,850	29,671	181,855	54,022	34,985	29,947	49,665	397,995
21	1,250	15,973	26,552	162,736	47,268	30,168	25,824	49,665	358,186
22	1,119	14,294	23,760	145,626	42,298	26,397	22,269	49,665	324,309
23	1,001	12,791	21,262	130,315	37,851	23,621	19,485	49,665	294,991
24	0,896	11,446	19,027	116,614	33,872	21,138	17,436	49,665	269,198
25	0,802	10,243	17,026	104,354	30,310	18,915	15,603	49,665	246,117
26	0,717	9,166	15,236	93,382	27,124	16,927	13,963	49,665	225,462
27	0,642	8,202	13,634	83,564	24,272	15,147	12,495	49,665	206,979
28	0,575	7,340	12,201	74,779	21,720	13,555	11,181	49,665	190,440
29	0,514	6,568	10,918	66,917	19,437	12,129	10,005	49,665	175,639
30	0,460	5,878	9,770	59,881	17,393	10,854	8,953	49,665	162,394
31	0,412	5,260	8,743	53,585	15,564	9,713	8,012	49,665	150,542
32	0,368	4,707	7,824	47,952	13,928	8,692	7,170	49,665	139,936
33	0,330	4,212	7,001	42,910	12,464	7,778	6,416	49,665	130,445
34	0,295	3,769	6,265	38,399	11,153	6,960	5,741	49,665	121,952
35	0,264	3,373	5,606	34,361	9,981	6,228	5,138	49,665	114,352
36	0,236	3,018	5,017	30,749	8,931	5,574	4,598	49,665	107,551
37	0,211	2,701	4,489	27,516	7,992	4,988	4,114	49,665	101,465
38	0,189	2,417	4,017	24,623	7,152	4,463	3,682	49,665	96,019
39	0,169	2,163	3,595	22,034	6,400	3,994	3,295	49,665	91,145
40	0,151	1,935	3,217	19,718	5,727	3,574	2,948	49,665	86,784
41	0,136	1,732	2,879	17,645	5,125	3,198	2,638	49,665	82,882
42	0,121	1,550	2,576	15,789	4,586	2,862	2,361	49,665	79,389
43	0,109	1,387	2,305	14,129	4,104	2,561	2,113	49,665	76,264
44	0,097	1,241	2,063	12,644	3,673	2,292	1,891	49,665	73,468
45	0,087	1,111	1,846	11,315	3,286	2,051	1,692	49,665	70,965
Q Maks									**2897,285**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		5,519	8,209	45,026	11,703	6,536	4,823	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0,000	0,000						49,665	49,665
1	0,702	3,873	0,000					49,665	53,538
2	3,704	20,444	5,762	0,000				49,665	75,871
3	9,802	54,099	30,411	31,601	0,000			49,665	165,775
4	19,552	107,906	80,472	166,790	8,214	0,000		49,665	413,046
5	16,431	90,685	160,508	441,356	43,352	4,587	3,385	49,665	793,538
6	13,158	72,619	134,892	880,323	114,718	24,210	17,867	49,665	1294,293
7	10,537	58,151	108,019	739,832	228,814	64,063	47,278	49,665	1295,824
8	8,437	46,566	86,499	592,442	192,298	127,780	94,301	49,665	1189,552
9	6,757	37,289	69,267	474,415	153,988	107,388	79,251	49,665	971,264
10	5,624	31,037	55,468	379,902	123,311	85,994	63,463	49,665	788,839
11	4,849	26,764	46,167	304,218	98,745	68,862	50,820	49,665	645,240
12	4,182	23,080	39,812	253,209	79,073	55,143	40,695	49,665	540,676
13	3,606	19,902	34,331	218,350	65,814	44,158	32,588	49,665	464,808
14	3,110	17,163	29,605	188,291	56,754	36,754	27,124	49,665	405,354
15	2,682	14,800	25,529	162,369	48,941	31,694	23,390	49,665	356,388
16	2,312	12,762	22,015	140,017	42,203	27,331	20,170	49,665	314,162
17	1,994	11,005	18,984	120,741	36,393	23,568	17,393	49,665	277,750
18	1,745	9,629	16,370	104,119	31,383	20,324	14,999	49,665	246,489
19	1,561	8,617	14,324	89,785	27,063	17,526	12,934	49,665	219,913
20	1,397	7,711	12,818	78,560	23,337	15,113	11,153	49,665	198,357
21	1,250	6,900	11,470	70,300	20,419	13,032	9,618	49,665	181,405
22	1,119	6,175	10,264	62,909	18,273	11,403	8,415	49,665	167,104
23	1,001	5,526	9,185	56,295	16,351	10,204	7,531	49,665	154,757
24	0,896	4,945	8,219	50,376	14,632	9,131	6,739	49,665	143,708
25	0,802	4,425	7,355	45,080	13,094	8,171	6,030	49,665	133,820
26	0,717	3,960	6,582	40,340	11,717	7,312	5,396	49,665	124,972
27	0,642	3,543	5,890	36,099	10,485	6,543	4,829	49,665	117,055
28	0,575	3,171	5,271	32,304	9,383	5,855	4,321	49,665	109,970
29	0,514	2,837	4,716	28,907	8,396	5,240	3,867	49,665	103,629
30	0,460	2,539	4,221	25,868	7,514	4,689	3,460	49,665	97,956
31	0,412	2,272	3,777	23,148	6,724	4,196	3,097	49,665	92,878
32	0,368	2,033	3,380	20,715	6,017	3,755	2,771	49,665	88,335
33	0,330	1,819	3,024	18,537	5,384	3,360	2,480	49,665	84,269
34	0,295	1,628	2,706	16,588	4,818	3,007	2,219	49,665	80,631
35	0,264	1,457	2,422	14,844	4,312	2,691	1,986	49,665	77,375
36	0,236	1,304	2,167	13,283	3,858	2,408	1,777	49,665	74,462
37	0,211	1,167	1,939	11,887	3,453	2,155	1,590	49,665	71,855
38	0,189	1,044	1,736	10,637	3,090	1,928	1,423	49,665	69,522
39	0,169	0,934	1,553	9,519	2,765	1,725	1,273	49,665	67,434
40	0,151	0,836	1,390	8,518	2,474	1,544	1,139	49,665	65,566
41	0,136	0,748	1,244	7,622	2,214	1,382	1,020	49,665	63,894
42	0,121	0,670	1,113	6,821	1,981	1,236	0,912	49,665	62,398
43	0,109	0,599	0,996	6,104	1,773	1,106	0,817	49,665	61,059
44	0,097	0,536	0,891	5,462	1,586	0,990	0,731	49,665	59,861
45	0,087	0,480	0,797	4,888	1,420	0,886	0,654	49,665	58,789
Q Maks									**1295,824**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		8,419	12,523	68,686	17,853	9,970	7,359	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0,000	0,000						49,665	49,665
1	0,702	5,909	0,000					49,665	55,574
2	3,704	31,188	8,789	0,000				49,665	89,642
3	9,802	82,528	46,391	48,207	0,000			49,665	226,791
4	19,552	164,609	122,759	254,437	12,530	0,000		49,665	604,000
5	16,431	138,339	244,854	673,286	66,134	6,997	0,000	49,665	1179,274
6	13,158	110,779	205,778	1342,927	175,001	36,932	5,165	49,665	1926,246
7	10,537	88,710	164,782	1128,609	349,055	97,728	27,262	49,665	1905,811
8	8,437	71,037	131,954	903,767	293,349	194,928	72,139	49,665	1716,838
9	6,757	56,885	105,666	723,717	234,908	163,819	143,887	49,665	1478,548
10	5,624	47,347	84,615	579,538	188,109	131,183	120,924	49,665	1201,382
11	4,849	40,829	70,428	464,082	150,634	105,049	96,834	49,665	977,520
12	4,182	35,208	60,732	386,268	120,625	84,121	77,542	49,665	814,161
13	3,606	30,361	52,371	333,092	100,399	67,362	62,094	49,665	695,345
14	3,110	26,181	45,162	287,236	86,578	56,067	49,724	49,665	600,613
15	2,682	22,577	38,944	247,694	74,659	48,349	41,387	49,665	523,274
16	2,312	19,469	33,583	213,594	64,381	41,693	35,689	49,665	458,074
17	1,994	16,789	28,960	184,190	55,518	35,953	30,776	49,665	401,849
18	1,745	14,690	24,973	158,833	47,875	31,004	26,539	49,665	353,578
19	1,561	13,145	21,851	136,967	41,284	26,735	22,885	49,665	312,532
20	1,397	11,763	19,553	119,843	35,601	23,055	19,735	49,665	279,214
21	1,250	10,526	17,498	107,243	31,150	19,881	17,018	49,665	252,980
22	1,119	9,420	15,658	95,967	27,875	17,395	14,675	49,665	230,655
23	1,001	8,429	14,012	85,878	24,944	15,566	12,840	49,665	211,335
24	0,896	7,543	12,539	76,849	22,321	13,930	11,490	49,665	194,337
25	0,802	6,750	11,220	68,769	19,975	12,465	10,282	49,665	179,127
26	0,717	6,040	10,041	61,539	17,875	11,155	9,201	49,665	165,515
27	0,642	5,405	8,985	55,069	15,995	9,982	8,234	49,665	153,335
28	0,575	4,837	8,040	49,279	14,314	8,932	7,368	49,665	142,435
29	0,514	4,328	7,195	44,098	12,809	7,993	6,594	49,665	132,682
30	0,460	3,873	6,439	39,462	11,462	7,153	5,900	49,665	123,954
31	0,412	3,466	5,762	35,313	10,257	6,401	5,280	49,665	116,143
32	0,368	3,102	5,156	31,600	9,179	5,728	4,725	49,665	109,154
33	0,330	2,776	4,614	28,278	8,214	5,126	4,228	49,665	102,899
34	0,295	2,484	4,129	25,305	7,350	4,587	3,784	49,665	97,302
35	0,264	2,223	3,695	22,644	6,577	4,105	3,386	49,665	92,294
36	0,236	1,989	3,306	20,263	5,886	3,673	3,030	49,665	87,812
37	0,211	1,780	2,959	18,133	5,267	3,287	2,711	49,665	83,801
38	0,189	1,593	2,648	16,227	4,713	2,941	2,426	49,665	80,212
39	0,169	1,425	2,369	14,521	4,218	2,632	2,171	49,665	77,001
40	0,151	1,275	2,120	12,994	3,774	2,355	1,943	49,665	74,127
41	0,136	1,141	1,897	11,628	3,377	2,108	1,739	49,665	71,555
42	0,121	1,021	1,698	10,405	3,022	1,886	1,556	49,665	69,253
43	0,109	0,914	1,519	9,311	2,705	1,688	1,392	49,665	67,194
44	0,097	0,818	1,359	8,332	2,420	1,510	1,246	49,665	65,351
45	0,087	0,732	1,217	7,456	2,166	1,352	1,115	49,665	63,702
Q Maks									**1926,246**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)						Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6		
		11,113	**16,531**	**90,666**	**23,566**	**13,160**	**9,714**	(m^3/detik)	(m^3/detkik)
0	0,000	0,000						49,665	49,665
1	0,702	7,800	0,000					49,665	57,465
2	3,704	41,168	11,602	0,000				49,665	102,435
3	9,802	108,937	61,237	63,633	0,000			49,665	283,472
4	19,552	217,285	162,043	335,859	16,540	0,000		49,665	781,391
5	16,431	182,608	323,209	888,741	87,297	9,236	0,000	49,665	1540,756
6	13,158	146,229	271,628	1772,672	231,003	48,750	6,818	49,665	2526,764
7	10,537	117,097	217,514	1489,771	460,755	129,002	35,985	49,665	2499,789
8	8,437	93,769	174,181	1192,977	387,223	257,306	95,224	49,665	2250,344
9	6,757	75,088	139,480	955,311	310,080	216,242	189,932	49,665	1935,799
10	5,624	62,498	111,693	764,994	248,306	173,162	159,621	49,665	1569,938
11	4,849	53,894	92,965	612,591	198,838	138,665	127,821	49,665	1274,439
12	4,182	46,475	80,167	509,877	159,225	111,040	102,357	49,665	1058,805
13	3,606	40,077	69,131	439,684	132,528	88,918	81,965	49,665	901,967
14	3,110	34,559	59,614	379,154	114,283	74,009	65,636	49,665	776,920
15	2,682	29,802	51,407	326,957	98,550	63,821	54,631	49,665	674,832
16	2,312	25,699	44,330	281,946	84,983	55,035	47,110	49,665	588,767
17	1,994	22,161	38,227	243,131	73,284	47,458	40,624	49,665	514,551
18	1,745	19,390	32,964	209,660	63,195	40,925	35,032	49,665	450,832
19	1,561	17,352	28,843	180,797	54,495	35,291	30,209	49,665	396,652
20	1,397	15,528	25,811	158,193	46,993	30,433	26,050	49,665	352,672
21	1,250	13,895	23,097	141,561	41,118	26,243	22,464	49,665	318,042
22	1,119	12,434	20,669	126,678	36,795	22,962	19,371	49,665	288,573
23	1,001	11,127	18,496	113,359	32,926	20,548	16,950	49,665	263,070
24	0,896	9,957	16,551	101,441	29,464	18,387	15,168	49,665	240,633
25	0,802	8,910	14,811	90,776	26,367	16,454	13,573	49,665	220,555
26	0,717	7,973	13,254	81,232	23,594	14,724	12,146	49,665	202,588
27	0,642	7,135	11,860	72,691	21,114	13,176	10,869	49,665	186,510
28	0,575	6,385	10,613	65,049	18,894	11,791	9,726	49,665	172,123
29	0,514	5,714	9,497	58,210	16,908	10,551	8,704	49,665	159,248
30	0,460	5,113	8,499	52,090	15,130	9,442	7,788	49,665	147,726
31	0,412	4,575	7,605	46,613	13,539	8,449	6,970	49,665	137,417
32	0,368	4,094	6,806	41,712	12,116	7,561	6,237	49,665	128,191
33	0,330	3,664	6,090	37,327	10,842	6,766	5,581	49,665	119,935
34	0,295	3,279	5,450	33,402	9,702	6,055	4,994	49,665	112,547
35	0,264	2,934	4,877	29,890	8,682	5,418	4,469	49,665	105,935
36	0,236	2,625	4,364	26,748	7,769	4,848	3,999	49,665	100,019
37	0,211	2,349	3,905	23,936	6,952	4,339	3,579	49,665	94,725
38	0,189	2,102	3,495	21,419	6,221	3,882	3,203	49,665	89,988
39	0,169	1,881	3,127	19,167	5,567	3,474	2,866	49,665	85,748
40	0,151	1,684	2,799	17,152	4,982	3,109	2,565	49,665	81,954
41	0,136	1,507	2,504	15,349	4,458	2,782	2,295	49,665	78,560
42	0,121	1,348	2,241	13,735	3,989	2,490	2,054	49,665	75,522
43	0,109	1,206	2,005	12,291	3,570	2,228	1,838	49,665	72,803
44	0,097	1,080	1,795	10,999	3,195	1,994	1,645	49,665	70,370
45	0,087	0,966	1,606	9,842	2,859	1,784	1,472	49,665	68,194
Q Maks									**2526,764**

Lampiran 23. Debit Banjir Rancangan HSS Nakayasu dengan Metode Distribusi Hujan Tadashi Tanimoto

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		24,156	22,298	15,794	12,078	6,504	5,110	3,716	3,252	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,702	16,954	0,000							49,665	66,618
2	3,704	89,482	15,650	0,000						49,665	154,796
3	9,802	236,785	82,599	11,085	0,000					49,665	380,134
4	19,552	472,289	218,571	58,507	8,477	0,000				49,665	807,509
5	16,431	396,916	435,959	154,821	44,741	4,564	0,000			49,665	1086,666
6	13,158	317,842	366,384	308,804	118,393	24,091	3,586	0,000		49,665	1188,766
7	10,537	254,521	293,393	259,522	236,144	63,750	18,929	2,608	0,000	49,665	1178,532
8	8,437	203,815	234,943	207,820	198,458	127,155	50,089	13,766	2,282	49,665	1087,994
9	6,757	163,211	188,137	166,418	158,921	106,862	99,907	36,429	12,046	49,665	981,596
10	5,624	135,845	150,656	133,264	127,261	85,573	83,963	72,660	31,875	49,665	870,762
11	4,849	117,144	125,396	106,715	101,908	68,525	67,236	61,064	63,577	49,665	761,229
12	4,182	101,017	108,133	88,822	81,606	54,873	53,841	48,899	53,431	49,665	640,286
13	3,606	87,110	93,247	76,594	67,923	43,941	43,115	39,157	42,786	49,665	543,538
14	3,110	75,118	80,410	66,050	58,572	36,574	34,525	31,356	34,262	49,665	466,532
15	2,682	64,777	69,340	56,957	50,509	31,539	28,736	25,109	27,437	49,665	404,068
16	2,312	55,859	59,794	49,116	43,555	27,197	24,780	20,899	21,971	49,665	352,836
17	1,994	48,169	51,562	42,354	37,559	23,453	21,369	18,022	18,287	49,665	310,441
18	1,745	42,147	44,464	36,523	32,388	20,224	18,427	15,541	15,769	49,665	275,149
19	1,561	37,716	38,905	31,495	27,930	17,440	15,890	13,402	13,598	49,665	246,041
20	1,397	33,750	34,815	27,558	24,085	15,039	13,703	11,557	11,726	49,665	221,897
21	1,250	30,202	31,154	24,660	21,074	12,969	11,816	9,966	10,112	49,665	201,618
22	1,119	27,027	27,879	22,068	18,858	11,347	10,190	8,594	8,720	49,665	184,346
23	1,001	24,185	24,948	19,747	16,875	10,154	8,916	7,411	7,520	49,665	169,420
24	0,896	21,642	22,325	17,671	15,101	9,087	7,978	6,484	6,484	49,665	156,438
25	0,802	19,367	19,978	15,813	13,513	8,131	7,140	5,802	5,674	49,665	145,083
26	0,717	17,331	17,877	14,151	12,093	7,276	6,389	5,192	5,077	49,665	135,051
27	0,642	15,509	15,998	12,663	10,821	6,511	5,717	4,646	4,543	49,665	126,074
28	0,575	13,878	14,316	11,332	9,683	5,827	5,116	4,158	4,066	49,665	118,040
29	0,514	12,419	12,811	10,140	8,665	5,214	4,578	3,721	3,638	49,665	110,851
30	0,460	11,113	11,464	9,074	7,754	4,666	4,097	3,330	3,256	49,665	104,418
31	0,412	9,945	10,258	8,120	6,939	4,175	3,666	2,980	2,913	49,665	98,662
32	0,368	8,899	9,180	7,266	6,210	3,736	3,281	2,666	2,607	49,665	93,510
33	0,330	7,964	8,215	6,502	5,557	3,344	2,936	2,386	2,333	49,665	88,901
34	0,295	7,126	7,351	5,819	4,972	2,992	2,627	2,135	2,088	49,665	84,775
35	0,264	6,377	6,578	5,207	4,450	2,677	2,351	1,911	1,868	49,665	81,084
36	0,236	5,707	5,887	4,660	3,982	2,396	2,104	1,710	1,672	49,665	77,781
37	0,211	5,107	5,268	4,170	3,563	2,144	1,883	1,530	1,496	49,665	74,825
38	0,189	4,570	4,714	3,731	3,189	1,919	1,685	1,369	1,339	49,665	72,179
39	0,169	4,089	4,218	3,339	2,853	1,717	1,508	1,225	1,198	49,665	69,812
40	0,151	3,659	3,775	2,988	2,553	1,536	1,349	1,096	1,072	49,665	67,694
41	0,136	3,275	3,378	2,674	2,285	1,375	1,207	0,981	0,959	49,665	65,798
42	0,121	2,930	3,023	2,393	2,045	1,230	1,080	0,878	0,858	49,665	64,102
43	0,109	2,622	2,705	2,141	1,830	1,101	0,967	0,786	0,768	49,665	62,584
44	0,097	2,347	2,421	1,916	1,637	0,985	0,865	0,703	0,687	49,665	61,226
45	0,087	2,100	2,166	1,715	1,465	0,882	0,774	0,629	0,615	49,665	60,010
Q Maks											**1188,766**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		37,536	34,648	24,543	18,768	10,106	7,940	5,775	5,053	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,702	26,344	0,000							49,665	76,009
2	3,704	139,046	24,318	0,000						49,665	213,028
3	9,802	367,940	128,350	17,225	0,000					49,665	563,179
4	19,552	733,888	339,637	90,915	13,172	0,000				49,665	1227,276
5	16,431	616,766	677,435	240,576	69,523	7,093	0,000			49,665	1661,057
6	13,158	493,894	569,323	479,850	183,970	37,435	5,573	0,000		49,665	1819,709
7	10,537	395,500	455,902	403,270	366,944	99,061	29,414	4,053	0,000	49,665	1803,808
8	8,437	316,708	365,077	322,930	308,383	197,585	77,833	21,392	3,546	49,665	1663,120
9	6,757	253,613	292,346	258,596	246,947	166,052	155,245	56,606	18,718	49,665	1497,788
10	5,624	211,089	234,104	207,078	197,750	132,971	130,470	112,906	49,530	49,665	1325,564
11	4,849	182,029	194,852	165,824	158,354	106,481	104,478	94,887	98,793	49,665	1155,362
12	4,182	156,970	168,027	138,020	126,807	85,268	83,663	75,984	83,026	49,665	967,429
13	3,606	135,360	144,895	119,019	105,545	68,280	66,996	60,846	66,486	49,665	817,093
14	3,110	116,726	124,948	102,634	91,015	56,832	53,649	48,724	53,240	49,665	697,433
15	2,682	100,657	107,747	88,505	78,485	49,008	44,654	39,017	42,634	49,665	600,371
16	2,312	86,800	92,914	76,321	67,680	42,261	38,506	32,475	34,140	49,665	520,762
17	1,994	74,850	80,123	65,814	58,363	36,443	33,205	28,005	28,416	49,665	454,883
18	1,745	65,492	69,092	56,754	50,328	31,426	28,634	24,149	24,504	49,665	400,044
19	1,561	58,606	60,454	48,940	43,400	27,100	24,692	20,825	21,131	49,665	354,813
20	1,397	52,445	54,098	42,822	37,425	23,369	21,293	17,958	18,222	49,665	317,296
21	1,250	46,931	48,410	38,320	32,746	20,152	18,361	15,486	15,713	49,665	285,784
22	1,119	41,997	43,321	34,291	29,303	17,632	15,834	13,354	13,550	49,665	258,946
23	1,001	37,581	38,766	30,686	26,222	15,779	13,854	11,515	11,685	49,665	235,753
24	0,896	33,630	34,690	27,459	23,465	14,120	12,398	10,076	10,076	49,665	215,579
25	0,802	30,094	31,043	24,572	20,998	12,635	11,094	9,016	8,816	49,665	197,935
26	0,717	26,930	27,779	21,989	18,791	11,307	9,928	8,068	7,889	49,665	182,346
27	0,642	24,099	24,859	19,677	16,815	10,118	8,884	7,220	7,060	49,665	168,396
28	0,575	21,565	22,245	17,608	15,047	9,054	7,950	6,461	6,318	49,665	155,913
29	0,514	19,298	19,906	15,757	13,465	8,102	7,114	5,782	5,653	49,665	144,742
30	0,460	17,269	17,813	14,100	12,049	7,250	6,366	5,174	5,059	49,665	134,746
31	0,412	15,453	15,941	12,618	10,783	6,488	5,697	4,630	4,527	49,665	125,801
32	0,368	13,829	14,265	11,291	9,649	5,806	5,098	4,143	4,051	49,665	117,796
33	0,330	12,375	12,765	10,104	8,634	5,196	4,562	3,708	3,625	49,665	110,633
34	0,295	11,074	11,423	9,042	7,727	4,649	4,082	3,318	3,244	49,665	104,223
35	0,264	9,909	10,222	8,091	6,914	4,161	3,653	2,969	2,903	49,665	98,487
36	0,236	8,868	9,147	7,240	6,187	3,723	3,269	2,657	2,598	49,665	93,354
37	0,211	7,935	8,185	6,479	5,537	3,332	2,925	2,377	2,325	49,665	88,761
38	0,189	7,101	7,325	5,798	4,955	2,981	2,618	2,127	2,080	49,665	84,650
39	0,169	6,354	6,555	5,188	4,434	2,668	2,343	1,904	1,862	49,665	80,972
40	0,151	5,686	5,866	4,643	3,968	2,387	2,096	1,704	1,666	49,665	77,680
41	0,136	5,088	5,249	4,155	3,550	2,136	1,876	1,525	1,491	49,665	74,735
42	0,121	4,553	4,697	3,718	3,177	1,912	1,679	1,364	1,334	49,665	72,099
43	0,109	4,075	4,203	3,327	2,843	1,711	1,502	1,221	1,194	49,665	69,740
44	0,097	3,646	3,761	2,977	2,544	1,531	1,344	1,092	1,068	49,665	67,630
45	0,087	3,263	3,366	2,664	2,277	1,370	1,203	0,978	0,956	49,665	65,741
Q Maks											**1819,709**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan TRMM Terkoreksi

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		49,243	45,455	32,197	24,621	13,258	10,417	7,576	6,629	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,702	34,561	0,000							49,665	84,225
2	3,704	182,411	31,902	0,000						49,665	263,978
3	9,802	482,693	168,380	22,597	0,000					49,665	723,335
4	19,552	962,773	445,563	119,269	17,280	0,000				49,665	1594,550
5	16,431	809,124	888,714	315,607	91,206	9,305	0,000			49,665	2163,620
6	13,158	647,930	746,884	629,506	241,347	49,111	7,311	0,000		49,665	2371,752
7	10,537	518,849	598,089	529,043	481,387	129,956	38,587	5,317	0,000	49,665	2350,892
8	8,437	415,483	478,937	423,646	404,562	259,208	102,108	28,063	4,652	49,665	2166,326
9	6,757	332,710	383,523	339,247	323,965	217,841	203,664	74,260	24,555	49,665	1949,431
10	5,624	276,924	307,117	271,662	259,424	174,443	171,161	148,119	64,978	49,665	1723,493
11	4,849	238,801	255,622	217,541	207,742	139,690	137,062	124,481	129,604	49,665	1500,208
12	4,182	205,926	220,432	181,066	166,355	111,861	109,756	99,682	108,921	49,665	1253,663
13	3,606	177,577	190,086	156,139	138,462	89,576	87,891	79,823	87,221	49,665	1056,439
14	3,110	153,130	163,917	134,644	119,400	74,556	70,381	63,920	69,845	49,665	899,460
15	2,682	132,049	141,351	116,108	102,963	64,293	58,580	51,186	55,930	49,665	772,126
16	2,312	113,871	121,892	100,124	88,788	55,442	50,516	42,604	44,788	49,665	667,688
17	1,994	98,194	105,111	86,340	76,565	47,809	43,561	36,739	37,278	49,665	581,263
18	1,745	85,918	90,641	74,454	66,025	41,227	37,564	31,681	32,146	49,665	509,321
19	1,561	76,885	79,309	64,204	56,935	35,552	32,393	27,320	27,721	49,665	449,983
20	1,397	68,801	70,970	56,177	49,097	30,657	27,934	23,559	23,905	49,665	400,765
21	1,250	61,568	63,509	50,271	42,959	26,437	24,088	20,315	20,614	49,665	359,425
22	1,119	55,095	56,832	44,985	38,442	23,132	20,772	17,519	17,776	49,665	324,217
23	1,001	49,302	50,857	40,256	34,401	20,700	18,175	15,107	15,329	49,665	293,790
24	0,896	44,119	45,510	36,023	30,784	18,523	16,264	13,218	13,218	49,665	267,324
25	0,802	39,480	40,725	32,236	27,547	16,576	14,554	11,828	11,566	49,665	244,177
26	0,717	35,329	36,443	28,847	24,651	14,833	13,024	10,585	10,350	49,665	223,727
27	0,642	31,615	32,612	25,814	22,059	13,274	11,655	9,472	9,262	49,665	205,426
28	0,575	28,291	29,183	23,100	19,740	11,878	10,429	8,476	8,288	49,665	189,050
29	0,514	25,316	26,115	20,671	17,665	10,629	9,333	7,585	7,417	49,665	174,395
30	0,460	22,655	23,369	18,498	15,807	9,512	8,352	6,787	6,637	49,665	161,281
31	0,412	20,273	20,912	16,553	14,145	8,512	7,473	6,074	5,939	49,665	149,546
32	0,368	18,141	18,713	14,813	12,658	7,617	6,688	5,435	5,315	49,665	139,045
33	0,330	16,234	16,746	13,255	11,327	6,816	5,985	4,864	4,756	49,665	129,648
34	0,295	14,527	14,985	11,862	10,136	6,099	5,355	4,352	4,256	49,665	121,239
35	0,264	13,000	13,410	10,615	9,071	5,458	4,792	3,895	3,808	49,665	113,714
36	0,236	11,633	12,000	9,499	8,117	4,884	4,289	3,485	3,408	49,665	106,980
37	0,211	10,410	10,738	8,500	7,264	4,371	3,838	3,119	3,050	49,665	100,954
38	0,189	9,316	9,609	7,606	6,500	3,911	3,434	2,791	2,729	49,665	95,561
39	0,169	8,336	8,599	6,807	5,817	3,500	3,073	2,498	2,442	49,665	90,736
40	0,151	7,460	7,695	6,091	5,205	3,132	2,750	2,235	2,185	49,665	86,418
41	0,136	6,675	6,886	5,451	4,658	2,803	2,461	2,000	1,956	49,665	82,554
42	0,121	5,974	6,162	4,878	4,168	2,508	2,202	1,790	1,750	49,665	79,096
43	0,109	5,346	5,514	4,365	3,730	2,244	1,971	1,602	1,566	49,665	76,002
44	0,097	4,784	4,934	3,906	3,338	2,008	1,763	1,433	1,401	49,665	73,233
45	0,087	4,281	4,416	3,495	2,987	1,797	1,578	1,282	1,254	49,665	70,755
Q Maks											**2371,752**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 5 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		21,272	19,636	13,909	10,636	5,727	4,500	3,273	2,864	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,702	14,930	0,000							49,665	64,594
2	3,704	78,799	13,781	0,000						49,665	142,245
3	9,802	208,517	72,738	9,762	0,000					49,665	340,681
4	19,552	415,904	192,477	51,523	7,465	0,000				49,665	717,033
5	16,431	349,530	383,912	136,338	39,400	4,020	0,000			49,665	962,863
6	13,158	279,896	322,643	271,937	104,258	21,215	3,158	0,000		49,665	1052,773
7	10,537	224,135	258,366	228,539	207,952	56,139	16,669	2,297	0,000	49,665	1043,762
8	8,437	179,483	206,894	183,009	174,765	111,974	44,109	12,123	2,010	49,665	964,032
9	6,757	143,726	165,676	146,550	139,948	94,104	87,980	32,079	10,608	49,665	870,337
10	5,624	119,627	132,670	117,354	112,068	75,357	73,939	63,985	28,070	49,665	772,735
11	4,849	103,159	110,425	93,975	89,741	60,344	59,209	53,774	55,987	49,665	676,279
12	4,182	88,957	95,223	78,218	71,863	48,322	47,413	43,061	47,052	49,665	569,775
13	3,606	76,711	82,114	67,450	59,814	38,695	37,968	34,482	37,678	49,665	484,577
14	3,110	66,150	70,810	58,164	51,579	32,207	30,404	27,613	30,172	49,665	416,764
15	2,682	57,043	61,062	50,157	44,479	27,773	25,306	22,112	24,161	49,665	361,758
16	2,312	49,191	52,656	43,252	38,355	23,950	21,822	18,404	19,348	49,665	316,642
17	1,994	42,419	45,407	37,298	33,075	20,653	18,818	15,871	16,104	49,665	279,308
18	1,745	37,115	39,156	32,163	28,522	17,810	16,227	13,686	13,887	49,665	248,230
19	1,561	33,213	34,260	27,735	24,595	15,358	13,993	11,802	11,975	49,665	222,596
20	1,397	29,721	30,658	24,268	21,209	13,244	12,067	10,177	10,326	49,665	201,335
21	1,250	26,596	27,435	21,716	18,558	11,420	10,406	8,776	8,905	49,665	183,477
22	1,119	23,800	24,550	19,433	16,607	9,993	8,973	7,568	7,679	49,665	168,267
23	1,001	21,298	21,969	17,390	14,861	8,942	7,851	6,526	6,622	49,665	155,123
24	0,896	19,059	19,659	15,562	13,298	8,002	7,026	5,710	5,710	49,665	143,691
25	0,802	17,055	17,593	13,925	11,900	7,161	6,287	5,110	4,996	49,665	133,691
26	0,717	15,262	15,743	12,461	10,649	6,408	5,626	4,572	4,471	49,665	124,857
27	0,642	13,657	14,088	11,151	9,529	5,734	5,035	4,092	4,001	49,665	116,952
28	0,575	12,221	12,607	9,979	8,527	5,131	4,505	3,662	3,580	49,665	109,877
29	0,514	10,936	11,281	8,930	7,631	4,592	4,032	3,277	3,204	49,665	103,547
30	0,460	9,787	10,095	7,991	6,829	4,109	3,608	2,932	2,867	49,665	97,882
31	0,412	8,758	9,034	7,151	6,111	3,677	3,228	2,624	2,566	49,665	92,812
32	0,368	7,837	8,084	6,399	5,468	3,290	2,889	2,348	2,296	49,665	88,276
33	0,330	7,013	7,234	5,726	4,893	2,944	2,585	2,101	2,054	49,665	84,216
34	0,295	6,276	6,473	5,124	4,379	2,635	2,313	1,880	1,838	49,665	80,584
35	0,264	5,616	5,793	4,585	3,918	2,358	2,070	1,683	1,645	49,665	77,333
36	0,236	5,025	5,184	4,103	3,506	2,110	1,853	1,506	1,472	49,665	74,424
37	0,211	4,497	4,639	3,672	3,138	1,888	1,658	1,347	1,317	49,665	71,821
38	0,189	4,024	4,151	3,286	2,808	1,690	1,484	1,206	1,179	49,665	69,491
39	0,169	3,601	3,715	2,940	2,513	1,512	1,328	1,079	1,055	49,665	67,407
40	0,151	3,223	3,324	2,631	2,249	1,353	1,188	0,965	0,944	49,665	65,542
41	0,136	2,884	2,975	2,355	2,012	1,211	1,063	0,864	0,845	49,665	63,872
42	0,121	2,581	2,662	2,107	1,801	1,083	0,951	0,773	0,756	49,665	62,379
43	0,109	2,309	2,382	1,885	1,611	0,970	0,851	0,692	0,676	49,665	61,042
44	0,097	2,066	2,132	1,687	1,442	0,868	0,762	0,619	0,605	49,665	59,846
45	0,087	1,849	1,907	1,510	1,290	0,776	0,682	0,554	0,542	49,665	58,775
Q Maks											**1052,773**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 25 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		32,451	29,955	21,218	16,225	8,737	6,865	4,992	4,368	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,702	22,775	0,000							49,665	72,440
2	3,704	120,209	21,023	0,000						49,665	190,897
3	9,802	318,095	110,962	14,892	0,000					49,665	493,613
4	19,552	634,468	293,626	78,598	11,388	0,000				49,665	1067,744
5	16,431	533,213	585,662	207,985	60,105	6,132	0,000			49,665	1442,761
6	13,158	426,986	492,196	414,844	159,047	32,364	4,818	0,000		49,665	1579,920
7	10,537	341,921	394,141	348,639	317,234	85,641	25,429	3,504	0,000	49,665	1566,173
8	8,437	273,803	315,620	279,183	266,606	170,818	67,289	18,494	3,066	49,665	1444,544
9	6,757	219,256	252,742	223,564	213,493	143,557	134,214	48,938	16,182	49,665	1301,611
10	5,624	182,493	202,390	179,025	170,961	114,958	112,795	97,610	42,820	49,665	1152,718
11	4,849	157,370	168,455	143,360	136,902	92,056	90,324	82,033	85,409	49,665	1005,573
12	4,182	135,705	145,264	119,322	109,628	73,716	72,329	65,690	71,779	49,665	843,099
13	3,606	117,023	125,266	102,896	91,247	59,030	57,920	52,603	57,479	49,665	713,129
14	3,110	100,913	108,021	88,730	78,685	49,133	46,381	42,124	46,028	49,665	609,680
15	2,682	87,021	93,150	76,515	67,853	42,369	38,604	33,732	36,858	49,665	525,767
16	2,312	75,041	80,327	65,982	58,512	36,536	33,290	28,076	29,515	49,665	456,942
17	1,994	64,710	69,268	56,898	50,456	31,506	28,707	24,211	24,566	49,665	399,988
18	1,745	56,620	59,732	49,065	43,510	27,169	24,755	20,878	21,184	49,665	352,578
19	1,561	50,667	52,264	42,310	37,520	23,429	21,347	18,004	18,268	49,665	313,474
20	1,397	45,340	46,770	37,021	32,355	20,203	18,408	15,525	15,753	49,665	281,040
21	1,250	40,573	41,852	33,128	28,310	17,422	15,874	13,388	13,584	49,665	253,797
22	1,119	36,307	37,452	29,645	25,333	15,244	13,689	11,545	11,714	49,665	230,595
23	1,001	32,490	33,514	26,529	22,670	13,641	11,977	9,955	10,102	49,665	210,543
24	0,896	29,074	29,991	23,739	20,287	12,207	10,718	8,711	8,711	49,665	193,102
25	0,802	26,017	26,838	21,243	18,154	10,924	9,591	7,795	7,622	49,665	177,848
26	0,717	23,282	24,016	19,010	16,245	9,775	8,583	6,975	6,821	49,665	164,372
27	0,642	20,834	21,491	17,011	14,537	8,747	7,680	6,242	6,103	49,665	152,312
28	0,575	18,644	19,232	15,223	13,009	7,828	6,873	5,586	5,462	49,665	141,520
29	0,514	16,684	17,210	13,622	11,641	7,005	6,150	4,998	4,888	49,665	131,862
30	0,460	14,929	15,400	12,190	10,417	6,268	5,504	4,473	4,374	49,665	123,220
31	0,412	13,360	13,781	10,908	9,322	5,609	4,925	4,003	3,914	49,665	115,487
32	0,368	11,955	12,332	9,762	8,342	5,019	4,407	3,582	3,502	49,665	108,566
33	0,330	10,698	11,036	8,735	7,465	4,492	3,944	3,205	3,134	49,665	102,374
34	0,295	9,573	9,875	7,817	6,680	4,019	3,529	2,868	2,805	49,665	96,832
35	0,264	8,567	8,837	6,995	5,978	3,597	3,158	2,567	2,510	49,665	91,873
36	0,236	7,666	7,908	6,260	5,349	3,219	2,826	2,297	2,246	49,665	87,435
37	0,211	6,860	7,077	5,601	4,787	2,880	2,529	2,055	2,010	49,665	83,464
38	0,189	6,139	6,333	5,013	4,283	2,577	2,263	1,839	1,798	49,665	79,911
39	0,169	5,494	5,667	4,486	3,833	2,306	2,025	1,646	1,609	49,665	76,731
40	0,151	4,916	5,071	4,014	3,430	2,064	1,812	1,473	1,440	49,665	73,885
41	0,136	4,399	4,538	3,592	3,069	1,847	1,622	1,318	1,289	49,665	71,339
42	0,121	3,937	4,061	3,214	2,747	1,653	1,451	1,179	1,153	49,665	69,060
43	0,109	3,523	3,634	2,876	2,458	1,479	1,299	1,055	1,032	49,665	67,021
44	0,097	3,152	3,252	2,574	2,200	1,324	1,162	0,944	0,923	49,665	65,196
45	0,087	2,821	2,910	2,303	1,968	1,184	1,040	0,845	0,826	49,665	63,563
Q Maks											**1579,920**

Perhitungan Debit Banjir Rancangan Kala Ulang 100 Tahun Pada Data Curah Hujan Terukur

Waktu (jam)	HSS Nakayasu	Kedalaman hujan (mm/jam)								Baseflow	Q
		1	2	3	4	5	6	7	8		
		42,835	39,540	28,008	21,418	11,533	9,061	6,590	5,766	(m^3/detik)	(m^3/detik)
0	0,000	0,000								49,665	49,665
1	0,702	30,064	0,000							49,665	79,728
2	3,704	158,677	27,751	0,000						49,665	236,093
3	9,802	419,887	146,471	19,657	0,000					49,665	635,680
4	19,552	837,501	387,588	103,750	15,032	0,000				49,665	1393,536
5	16,431	703,844	773,078	274,542	79,338	8,094	0,000			49,665	1888,561
6	13,158	563,624	649,702	547,597	209,944	42,721	6,360	0,000		49,665	2069,612
7	10,537	451,338	520,268	460,206	418,751	113,047	33,566	4,625	0,000	49,665	2051,465
8	8,437	361,422	416,620	368,523	351,922	225,481	88,822	24,412	4,047	49,665	1890,914
9	6,757	289,419	333,621	295,106	281,812	189,497	177,164	64,598	21,360	49,665	1702,241
10	5,624	240,892	267,156	236,315	225,669	151,745	148,890	128,846	56,523	49,665	1505,701
11	4,849	207,729	222,362	189,236	180,711	121,514	119,228	108,284	112,741	49,665	1311,469
12	4,182	179,132	191,750	157,506	144,710	97,306	95,475	86,711	94,748	49,665	1097,003
13	3,606	154,471	165,352	135,823	120,446	77,921	76,455	69,437	75,872	49,665	925,442
14	3,110	133,206	142,589	117,125	103,865	64,856	61,223	55,603	60,757	49,665	788,888
15	2,682	114,868	122,959	101,000	89,566	55,927	50,958	44,526	48,653	49,665	678,122
16	2,312	99,054	106,032	87,096	77,236	48,228	43,943	37,060	38,960	49,665	587,274
17	1,994	85,418	91,435	75,106	66,603	41,588	37,893	31,958	32,428	49,665	512,094
18	1,745	74,739	78,847	64,766	57,434	35,863	32,677	27,559	27,964	49,665	449,513
19	1,561	66,881	68,989	55,850	49,527	30,926	28,178	23,765	24,114	49,665	397,895
20	1,397	59,849	61,736	48,867	42,709	26,668	24,299	20,493	20,794	49,665	355,081
21	1,250	53,557	55,245	43,730	37,369	22,997	20,954	17,672	17,932	49,665	319,120
22	1,119	47,926	49,437	39,132	33,440	20,122	18,069	15,239	15,463	49,665	288,493
23	1,001	42,887	44,239	35,018	29,925	18,006	15,810	13,141	13,334	49,665	262,025
24	0,896	38,378	39,588	31,336	26,778	16,113	14,148	11,498	11,499	49,665	239,003
25	0,802	34,343	35,426	28,042	23,963	14,419	12,660	10,289	10,061	49,665	218,868
26	0,717	30,732	31,701	25,093	21,444	12,903	11,329	9,208	9,003	49,665	201,078
27	0,642	27,501	28,368	22,455	19,189	11,547	10,138	8,239	8,057	49,665	185,159
28	0,575	24,610	25,386	20,094	17,172	10,333	9,072	7,373	7,210	49,665	170,914
29	0,514	22,022	22,717	17,982	15,366	9,246	8,118	6,598	6,452	49,665	158,166
30	0,460	19,707	20,328	16,091	13,751	8,274	7,265	5,904	5,773	49,665	146,758
31	0,412	17,635	18,191	14,399	12,305	7,404	6,501	5,284	5,166	49,665	136,550
32	0,368	15,781	16,279	12,885	11,011	6,626	5,818	4,728	4,623	49,665	127,415
33	0,330	14,122	14,567	11,531	9,854	5,929	5,206	4,231	4,137	49,665	119,241
34	0,295	12,637	13,036	10,318	8,818	5,306	4,659	3,786	3,702	49,665	111,926
35	0,264	11,308	11,665	9,233	7,890	4,748	4,169	3,388	3,313	49,665	105,380
36	0,236	10,120	10,439	8,263	7,061	4,249	3,730	3,032	2,965	49,665	99,522
37	0,211	9,056	9,341	7,394	6,319	3,802	3,338	2,713	2,653	49,665	94,280
38	0,189	8,103	8,359	6,617	5,654	3,402	2,987	2,428	2,374	49,665	89,589
39	0,169	7,252	7,480	5,921	5,060	3,045	2,673	2,173	2,124	49,665	85,392
40	0,151	6,489	6,694	5,298	4,528	2,724	2,392	1,944	1,901	49,665	81,636
41	0,136	5,807	5,990	4,741	4,052	2,438	2,141	1,740	1,701	49,665	78,274
42	0,121	5,196	5,360	4,243	3,626	2,182	1,916	1,557	1,522	49,665	75,266
43	0,109	4,650	4,797	3,797	3,245	1,952	1,714	1,393	1,362	49,665	72,575
44	0,097	4,161	4,292	3,398	2,903	1,747	1,534	1,247	1,219	49,665	70,166
45	0,087	3,724	3,841	3,040	2,598	1,563	1,373	1,116	1,091	49,665	68,011
Q Maks											**2069,612**