PERBANDINGAN PERKIRAAN DEBIT PUNCAK MENGGUNAKAN METODE NAKAYASU DAN METODE FSR JAWA SUMATERA UNTUK DAS DOMBO SAYUNG

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil

Disusun oleh:

Muhamad Syarifudin

NIM. 5113415034

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama	:	Muhammad Syarifudin
NIM	:	5113415034
Program Studi	:	Teknik Sipil, S1
Judul	:	Perbandingan Perkiraan Debit Puncak Menggunakan Metode Nakayasu dan Metode FSR Jawa Sumatera untuk DAS Dombo Sayung

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Hari : Jum'at

Tanggal : 28 Agustus 2020

Dosen Pembimbing

Karuniadi Satrijo U, S.T., M. T.
NIP. 197103141999031001

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "PERBANDINGAN PERKIRAAN DEBIT PUNCAK MENGGUNAKAN METODE NAKAYASU DAN METODE FSR JAWA SUMATERA UNTUK DAS DOMBO SAYUNG" telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, pada Tanggal

3 September 2020.

Oleh:

Nama : Muhammad Syarifudin

NIM : 5113415034

Program Studi : Teknik Sipil, S1

Panitia:

Ketua	Sekertaris
Aris Widodo, S.Pd., M.T.	Dr. Rini Kusumawardani, S.T., M.Sc., M.T.
NIP. 19710207199031001	NIP.197809212005012001

Penguji 1	Penguji 2	Penguji 3/Dosen Pembimbing
Dr. Yeri Sutopo, M.Pd., M.T.	Dr. Nur Qudus, M.T., IPM.	Karuniadi Satrijo Utomo, S.T., M.T.
NIP. 196307301987021001	NIP. 196911301994031001	NIP. 197103141999031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UNNES

Dr. Nur Qudus, M.T., IPM.

NIP. 196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi/TA ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain;
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji;
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 28 Agustus 2020
Yang membuat pernyataan,

Muhammad Syarifudin
NIM. 5113415034

ABSTRAK

Syarifudin, Muhamad.2020. Perbandingan Perkiraan Debit Puncak Menggunakan Metode Nakayasu Dan Metode Fsr Jawa Sumatera Untuk Das Dombo Sayung. Skripsi, Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Karuniadi Satrijo U. S.T. M.T.

Kata Kunci : Debit Banjir, Nakayasu, FSR Jawa

Banjir merupakan salah satu bentuk bencana alam yang hingga saat ini masih belum dapat diselesaikan. Dampak yang disebabkan banjir tidak hanya kerugian infrastruktur berupa jalan dan fasilitas umum akan tetapi kerugian materil juga menjadi salah satu dampak yang sangat merugikan bagi masyarakan. Padahal, bagi sebagian warga di Kota Semarang dan Kabupaten Demak banjir merupakan sebuah persoalan rutin pada musim penghujan. Beberapa daerah yang menjadi langganan terjadinya banjir di Kabupaten Demak yaitu daerah Sayung, Karang Asem dan Mranggen. Banjir yang terjadi di daerah tersebut sulit diatasi bahkan semakin lama persoalan banjir tersebut semakin parah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat perbandingan perkiraan debit puncak banjir yang terjadi. Hal ini dilakukan agar dapat diketahui perkiraan debit puncak banjir sebagai upaya mitigasi bencana banjir. Metode dalam penelitian ini menggunakan Metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera di DAS Dombo Sayung dengan menggunakan rentang data curah hujan 10 tahun. Analisis dengan menggunakan dua metode tersebut telah berhasil dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan, metode Nakayasu dapat memperhitungkan debit puncak dari masing-masing DAS. Sedangkan untuk metode FSR Jawa Sumatera tidak dapat memperhitungkan debit puncak. Hail penelitian ini membandingkan bahwa debit banjir rencana yang dianalisis dengan menggunakan metode Nakayasu menghasilkan debit banjir yang lebih besar daripada analisisi debit banjir menggunakan FSR Jawa Sumatera. Hasil analisis dengan menggunakan metode Nakayasu diperoleh nilai terbesar untuk Sungai Penggaron 270,4 $m^{3/}$detik. Sungai Dombo Sayung 296,4 $m^{3/}$detik dan Sugai Dolok 332,2 $m^{3/}$detik. Adapun, untuk Metode FSR Jawa Sumatera diperoleh nilai terbesar untuk Sungai Penggaron 112,7 $m^{3/}$detik. Sungai Dombo Sayung 239,7 $m^{3/}$detik dan Sugai Dolok 632,1 $m^{3/}$detik.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Perbandingan Perkiraan Debit Puncak Menggunakan Metode Nakayasu dan Metode FSR Jawa Sumatera untuk DAS Dombo Sayung". Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaat Nya di yaumil akhir nanti, Amin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang;
2. Dr. Nur Qudus, M.T. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Aris Widodo, S.Pd., M.T. Ketua Jurusan Teknik Sipil atas fasilitas yang disediakan bagi mahasiswa;
4. Dr. Rini Kusumawardani, S.T., M.T., M.Sc. Ketua Prodi Teknik Sipil yang selalu memberikan masukan dan arahan dari awal kuliah sampai saat ini;
5. Dr. Yeri Sutopo, M.Pd., M.T. Selaku Dosen Penguji 1 yang memberi masukan berupa kritik dan saran perbaikan sehingga menambah kualitas karya penulis;
6. Dr. Nur Qudus, M.T. Selaku Dosen Penguji 2 yang memberi masukan berupa kritik dan saran perbaikan sehingga menambah kualitas karya penulis;
7. Karuniadi Satrijo Utomo, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing sekaligus dosen wali yang penuh perhatian dan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu

disertai kemudahan menunjukan sumber – sumber yang relevan dengan penulisan karya tulis ini;

8. Semua dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga;
9. Segenap pengurus dan staff administrasi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang membantu dalam proses administrasi;
10. Sahabat-sahabatku Keluarga Teknik Sipil Angkatan 2015 yang tak bisa terucapkan satu persatu. Terima kasih telah banyak membantu baik berupa semangat, do'a, ataupun bentuk bantuan lainnya, dan telah mengisi perjalanan perkuliahan di Jurusan Teknik Sipil Unnes menjadi lebih berwarna dan bermakna;
11. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, dan bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya.

Semarang, 28 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL……i

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING……ii

HALAMAN PENGESAHAN……iii

PERNYATAAN KEASLIAN……iv

ABSTRAK……v

KATA PENGANTAR……vi

DAFTAR ISI……viii

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL.....xii

DAFTAR TABEL……...xv

DAFTAR GAMBAR……xvii

DAFTAR GRAFIK……xviii

DAFTAR LAMPIRAN……...xx

BAB I PENDAHULUAN……..1

1.1 Latar Belakang……..……1

1.2 Rumusan Masalah……....4

1.3 Tujuan Penelitian……..4

1.4 Manfaat Penelitian……5

1.4.1 Manfaat Teoritis……5

1.4.2 Manfaat Praktis……..5

1.5 Batasan Masalah……...5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI……6

2.1 Tinjauan Pustaka……..……6

2.2 Landasan Teori…….7

2.2.1 Daerah Aliran Sungai…….7

2.2.2 Kondisi DAS Dombo Sayung……8

2.2.3 Fenomena Banjir di DAS Dombo Sayung……11

2.2.4 Analisis Hidrologi……12

2.2.5 Uji Konsistensi……12

2.2.6 Analisis Frekuensi……13

2.2.7 Curah Hujan……21

2.2.8 Perhitungan Hujan Rencana……22

2.2.9 Intensitas Hujan……23

2.2.10 Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu……..24

2.2.11 FSR Jawa Sumatera……28

BAB III METODELOGI PENELITIAN…….....30

3.1 Metode Penelitian……..30

3.2 Lokasi Penelitian……30

3.3 Alat dan Bahan Penelitian……...31

3.4 Pengumpulan Data……..31

3.5 Langkah-Langkah Penelitian……..32

3.6 Analisis Data……...34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN……37

4.1 Penentuan Daerah Aliran Sungai……37

4.2 Persebaran Stasiun Hujan……38

4.3 Data Hujan……..39

4.4 Uji Konsistensi……40

4.5 Bobot Poligon Thiessen DAS Dombo Sayung, Dolok, Penggaron…….46

4.5.1 Bobot Poligon Thiessen DAS Dombo Sayung…….47

4.5.2 Bobot Poligon Thiessen DAS Dolok……47

4.5.3 Bobot Poligon Thiessen DAS Penggaron…….48

4.6 Hujan Wilayah……53

4.7 Analisis Frekuensi Data Hujan……54

4.7.1 Analisis Frekuensi DAS Penggaron…….54

4.7.2 Analisis Frekuensi DAS Dombo Sayung…….57

4.7.3 Analisis Frekuensi DAS Dolok……60

4.8 Analisis Debit Banjir……...63

4.8.1 Debit Banjir metode Nakayasu…….64

4.8.1.1 Debit Banjir Sungai Penggaron Metode Nakayasu……...64

4.8.1.2 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung Metode Nakayasu……67

4.8.1.3 Debit Banjir Sungai Dolok Metode Nakayasu……..71

4.8.2 Debit Banjir metode FSR Jawa Sumatera…….75

4.8.2.1 Debit Banjir Sungai Penggaron Metode FSR Jawa Sumatera……...75

4.8.2.2 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung Metode FSR Jawa Sumatera……78

4.8.2.3 Debit Banjir Sungai Dolok Metode FSR Jawa Sumatera……..81

4.9 Perbandingan metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera…….....84

4.10 Pembahasan……..89

4.11 Kelemahan Penelitian……...92

BAB V SIMPULAN DAN SARAN……93

5.1 Simpulan……93

5.2 Saran……...94

DAFTAR PUSTAKA…….95

LAMPIRAN……..101

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

BBWS = Balai Besar Wilayah Sungai

DAS = Daerah Aliran Sungai

IOH = *Institute of Hydrology*

DPMA = Direktorat Penyelidikan Masalah Air

ENSO = *El Nino Southern Oscillatin*

ROB = Air pasang laut

HSS = Hidrograf Satuan Sintetis

Q_{500} = Debit kala ulang 500 tahunan

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

S = Deviasi standar

Cs = Koefisien kemencengan

Cv = Koefisien variasi

Ck = Koefisien kurtosis

K = Faktor frekuensi

Yt = Reduced variate

Sn = Reduced standard deviation

I = Intensitas curah hujan

L = Panjang sungai

Qp = Debit puncak banjir

Ro = Hujan satuan

Tg = Time Lag

Tr = Satuan waktu curah hujan

Tp = Tenggang waktu

α = Koefisien Karakteristik DAS

$T_{0.3}$ = Waktu yang diperlukan oleh penurunan debit dari puncak hingga 30% dari debit puncak

BF = Base Flow

CA = Luas daerah pengaliran sungai

AREA = Luas DAS

PBAR = Hujan rencana dengan periode ulang T tahun

H = Elv hulu dan elv hilir

ARF = Faktor redusi

APBAR = Hujan terpusat maksimum rata-rata tahunan

MSL = Jarak maksimal dari tempat pengamatan sampai batas terjauh yang diukur 90% dari panjang sungai (0.90 x L)

SIMS = Indeks kemiringan

LAKE = Indeks danau yang besarnya antara 0 s/d 0.25

V = Eksponen area (1.02 – 0.0275 log AREA)

MAF = Debit maksimal rata-rata tahunan

GF = Growth Factor

QT = Debit banjir periode ulang T tahun

ARR = *Automatic Rainfall Recorder*

AWLR = *Automatic Water Level Recorder*

HEC-HMS = *Hydrologic Engineering Center-Hydrologic Modeling System*

HEC-RAS = *Hydrolgic Engineering Center-River Analysis System*

= Stasiun hujan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Morfologi Sungai Dombo Sayung……...9

Tabel 2.2 Fenomena Banjir di DAS Dombo Sayung……11

Tabel 2.3 Derajat Kepercayaan Uji Chi Square……20

Tabel 2.4 Derajat Kepercayaan Uji Smirnov Kolmorov……...21

Tabel 2.5 Parameter Metode Nakayasu……25

Tabel 2.6 Growth Factor (GF)…….....29

Tabel 3.1 Indikator Jenis Sebaran……34

Tabel 4.1 Jumlah Hujan Harian Pada Masing-Masing Stasiun Hujan Pada Rentang Periode Tahun 2007-2016……40

Tabel 4.2 Nilai Kumulatif Sumbu Y…….....41

Tabel 4.3 Nilai Kumulatif Sumbu X……42

Tabel 4.4 Bobot Poligon Thiessen DAS Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok……..49

Tabel 4.5 Hujan Wilayah Harian Maksimum Tahunan……53

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Hujan Rencana dengan Periode Ulang T Tahun……...63

Tabel 4.7 Debit Banjir Sungai Penggaron dengan Periode Ulang T Metode Nakayasu……66

Tabel 4.8 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung dengan Periode Ulang T Metode Nakayasu….70

Tabel 4.9 Debit Banjir Sungai Dolok dengan Periode Ulang T Metode Nakayasu……73

Tabel 4.10 Hasil Analisis Debit dengan Menggunakan Metode Nakayasu……...74

Tabel 4.11 Debit Banjir Sungai Penggaron dengan Periode Ulang T Metode FSR Jawa Sumatera……77

Tabel 4.12 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung dengan Periode Ulang T Metode FSR Jawa Sumatera……80

Tabel 4.13 Debit Banjir Sungai Dolok dengan Periode Ulang T Metode FSR Jawa Sumatera..83

Tabel 4.14 Hasil Analisis Debit dengan Menggunakan Metode FSR Jawa Sumatera……...84

Tabel 4.15 Perbandingan Debit Banjir Rencana Metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera...85

Tabel 4.16 Perbedaan dan Persamaan Metode Nakayasu dengan FSR Jawa Sumatera…….86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk Hidrograf Nakayasu…….27

Gambar 3.1 Daerah Aliran Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak……30

Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian……32

Gambar 4.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) Dombo Sayung, Dolok dan Penggaron…….37

Gambar 4.2 Persebaran Stasiun Hujan di Sekitar Sungai Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok.....38

Gambar 4.3 Distribusi Bobot Poligon Thiessen Sungai Penggaron…….50

Gambar 4.4 Distribusi Bobot Poligon Thiessen Sungai Dombo Sayung…….51

Gambar 4.5 Distribusi Bobot Poligon Thiessen Sungai Dolok……52

Gambar 4.6 Hasil Analisis Data Statistika DAS Penggaron……56

Gambar 4.7 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung……59

Gambar 4.8 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok……...62

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Konsistensi dengan Metode Double Mass pada Stasiun Pucanggading……43

Grafik 4.2 Grafik Konsistensi dengan Metode Double Mass pada Stasiun Brumbung……43

Grafik 4.3 Grafik Konsistensi dengan Metode Double Mass pada Stasiun Banyumeneng…...44

Grafik 4.4 Grafik Konsistensi dengan Metode Double Mass pada Stasiun Karangroto……44

Grafik 4.5 Grafik Konsistensi dengan Metode Double Mass pada Stasiun Purwodadi…….45

Grafik 4.6 Grafik Konsistensi dengan Metode Double Mass pada Stasiun Sigotek……..46

Grafik 4.7 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Normal……..54

Grafik 4.8 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Log Normal……...55

Grafik 4.9 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Gumbel……..55

Grafik 4.10 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Log Pearson III……56

Grafik 4.11 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Distribusi Normal…….57

Grafik 4.12 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Distribusi Log Normal……..58

Grafik 4.13 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Gumbel…….58

Grafik 4.14 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Log Pearson III……..59

Grafik 4.15 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Distribusi Normal……60

Grafik 4.16 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Distribusi Log Normal…….61

Grafik 4.17 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Gumbel……61

Grafik 4.18 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Log Pearson III……62

Grafik 4.19 Hidrograf Nakayasu DAS Peggaron……..67

Grafik 4.20 Hidrograf Nakayasu DAS Dombo Sayung……70

Grafik 4.21 Hidrograf Nakayasu DAS Dolok……...74

Grafik 4.22 Perbandingan Debit Banjir Sungai Penggaron……...87

Grafik 4.23 Perbandingan Debit Banjir Sungai Dombo Sayung……...88

Grafik 4.24 Perbandingan Debit Banjir Sungai Dolok……...88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Pos/Stasiun Pucang Gading……101

Lampiran 2 Data Curah Hujan Pos/Stasiun Banyumeneng……125

Lampiran 3 Data Curah Hujan Pos/Stasiun Karangroto……..149

Lampiran 4 Data Curah Hujan Pos/Stasiun Berumbung……173

Lampiran 5 Data Curah Hujan Pos/Stasiun Sigotek……197

Lampiran 6 Data Curah Hujan Pos/Stasiun Purwodadi……...221

Lampiran 7 Data Titik Koordinat Pos/Stasiun Hujan……..245

Lampiran 8 Perhitungan Intensitas Hujan……...247

Lampiran 9 Perhitungan Hujan Jam-Jam an……250

Lampiran 10 Perhitungan Hujan Maksimal Sungai Penggaron……...251

Lampiran 11 Perhitungan Hujan Maksimal Sungai Dombo Sayung……...255

Lampiran 12 Perhitungan Hujan Maksimal Sungai Dolok……..259

Lampiran 13 Sungai Penggaron Metode Nakayasu……263

Lampiran 14 Sungai Dombo Sayung Metode Nakayasu……271

Lampiran 15 Sungai Dolol Metode Nakayasu……279

Lampiran 16 Sungai Penggaron Metode FSR Jawa Sumatera……287

Lampiran 17 Sungai Dombo Sayung Metode FSR Jawa Sumatera……288

Lampiran 18 Sungai Dolok Metode FSR Jawa Sumatera……289

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak Geografis suatu negara merupakan sebuah unsur yang penting dalam penentuan iklim di suatu wilayah. Secara geografis wilayah Inodnesia terletak diantara dua samudra dan dua benua. Disamping itu Indonesia sebagai negara kepulauan yang dilalui oleh garis khatulistiwa dan terletak di deretan pegunungan api aktif tentunya memiliki penampakan alam beragam. Sehingga Indonesia memiliki beragam penampakan alam seperti pegunungan dan lautan. Ragam penampakan alam di tersebut menjadi salah satu penyebab adanya iklim dan musim di Indonesia. Selain itu, iklim yang terjadi di suatu wilayah juga di pengaruhi oleh *El Nino Southern Oscillatin* (ENSO) dan La Nina (Pratama, 2011). Gangguan iklim yang terjadi dalam rentang 2 hingga 7 tahun disebut dengan ENSO (Harijono, 2018). Adapun salah satu dampak yang disebabkan olen ENSO yaitu perubahan jumlah curah hujan. Terjadinya ENSO ditandai dengan berkurangnya curah hujan di Indonesia. Sedangkan saat terjadi La Nina ditandai dengan meningkatnya pembentukan awan dan meningkatnya curah hujan di Indonesia.

Dalam siklus hidrologi curah hujan menjadi salah satu unsur yang berpengaruh terhadap aliran air. Selain itu curah hujan, debit air, dan data iklim merupaka data hidrologi yang berperan penting untuk memprediksi adanya banjir yang terjadi di suatu wilayah (Djafar, 2014). Pola curah hujan di wilayah Jawa telah dikaji oleh (Pratama, 2011), dimana dalam data yang dihasilkan diketahui bahwa saat musim penghujan pembentukan curah hujan terjadi di daratan yang lebih rendah sehingga curah hujan yang tinggi tersebar pada ketinggian 0-500 m. Pola hujan tersebut menunjukkan terkonsentrasi di bagian utara Jawa khususnya Jawa bagian tengah seperti Semarang dan Kabupaten Demak. Dengan demikian, curah hujan merupakan sebuah indikator yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam memprediksi banjir.

Banjir merupakan salah satu bentuk bencana alam yang hingga saat ini masih belum dapat diselesaikan. Dampak yang disebabkan banjir tidak hanya kerugian infrastruktur berupa jalan dan fasilitas umum akan tetapi kerugian materil juga menjadi salah satu dampak yang sangat merugikan bagi masyarakan. Padahal, bagisebagian warga di Kota Semarang dan Kabupaten Demak banjir merupakan sebuah persoalan rutin pada musim penghujan. Beberapa daerah yang menjadi langganan terjadinya banjir di Kabupaten Demak yaitu daerah Sayung, Karang Asem dan Mranggen. Banjir yang terjadi di daerah tersebut sulit diatasi bahkan semakin lama persoalan banjir tersebut semakin parah. Hal ini dikarenakan adanya dampak erosi dan turunnya permukaan tanah di bagian utara kota (Arahman, 2015). Selain itu menurut (Sembiring, 2019), permasalahan banjir yang terjadi di daerah tersebut disebabkan oleh adanya air pasang (ROB) dan endapan lumpur yang menyebabkan pendangkalan sungai.

Pendangkalan sungai juga terjadi di Sungai Wonokerto yang berada di Desa Wonokerto merupakan sebuah gambaran bahwa sungai-sungai yang berada di Kabupaten Demak banyak mengalami pendangkalan. Penyebab dari pendangkalan sungai terjadi karena adanya endapan dari partikel yang terbawa oleh arus sungai, dimana partikel yang dimaksud dapat berupa sampah dan endapan yang paling utama adalah partikel tanah akibat ROB. Adanya pendangkalan tersebut, maka salah satu masalah lingkungan yang terjadi yaitu banjir. Hal ini dikarenakan sungai tidak dapat menampung volume air, sehingga akan terjadi peluapan air atau banjir (Maryanti, 2018). Sehingga, bencana banjir telah menjadi salah satu masalah yang dianggap sudah biasa bagi masyarakat yang tinggal di pesisir Kabupaten Demak.Wilayah pesisir Kabupaten Demak yang terletak dipesisir utara Pulau Jawa rawan terhadap kenaikan muka air laut, banjir, pasang, abrasi, dan akresi. Hal ini dikarenakan pada wilayah tersebut berada pada wilayah bertopografi yang rendah seperti contohnya wilayah Kecamatan Sayung. Tinggi muka air laut akibat genangan dari ROB di daerah sayung mencapai ketinggian 0,2 hingga 3 meter (Subardjo, 2004). Sedangkan jangkauan ROB mencapai 10.8267 km (Ondara,

2016). Adapun desa yang mengalami banjir ROB terparah yaitu Desa Tambaksari sehingga warga yang berada di Desa tersebut telah dipindahkan ke Desa Purwosari. Meskipun demikian, Desa Purwosari tidak terlepas dari ancaman banjir ROB. Adapun, Desa Purwosari juga menjadi salah satu desa yang terkena ROB pada saat pasang dengan ketinggian 0.1 meter hingga 2.80 meter. Dengan demikian, dampak pendangkalan sungai di wilayah Purwosari juga menyebabkan banjir saat musim penghujan. Sungai yang melintasi Desa Purwosari yaitu Sunga Dombo Sayung (Kusuma, 2016).

Sungai Dombo Sayung di kanal timur Kota Semarang merupakan bagian dari sistem pengendalian banjir untuk wilayah Dolok dan Penggaron. Sistem ini telah diterapkan sejak akhir abad ke-19 pemerintahan Belanda dimana Sungai Kanal Banjir Timur (KBT) merupakan batas Timur Wilayah Kota Semarang. Fungsi Sungai Kanal Banjir Timur merupakan penampungan dari semua banjir dari hulu sungai Dolok dan Penggaron melalui pintu bendung Pucanggading dan dialirkan ke Laut Jawa. Berkembangnya Wilayah industri dan pemukiman ke arah timur serta berubahnya batas wilayah Kota Semarang berakibat lokasi KBT berada ditengah Kota, yang berarti Kota Semarang menerima banjir kiriman dari Kabupaten Demak dan Semarang.

Daerah Aliran Sungai (DAS) berfungsi sebagai penampung air hujan, daerah resapan, daerah penyimpanan air, penangkap air hujan dan pengaliran air. Wilayahnya meliputi bagian hulu bagian hilir, bagian pesisir dan dapat berupa wilayah lindung, wilayah budidaya, wilayah pemukiman dan lain-lain. Debit puncak dapat terjadi karena adanya wilayah yang terdiri dari tegalan atau ladang (Alhakim dkk, 2019). Debit puncak dipengaruhi oleh dua faktor, antara lain faktor hujan dan faktor DAS. Adapun faktor hujan yang meliputi; jumlah hujan, intensitas hujan; durasi hujan; dan distribusi hujan. Sedangkan faktor DAS yaitu; luas DAS, bentuk DAS, topografi, jenis tanah, geologi, dan penggunaan lahan.

Perkiraan debit puncak DAS Dombo dapat dianalisis dengan meggunakan data curah hujan. Penelitian perkiraan debit puncak di DAS Dombo sebelumnya telah dilakukan oleh (Arahman, 2015) dengan menggunakan metode HEC-RAS. Adapun hasilnya yaitu dengan periode ulang 100 tahun diperoleh debit banjir rencana pada sungai sepanjang 18.7 km sebesar 343.0 m^3/detik untuk sungai Dombo Sayung. Sedangkan dalam penelitian ini, analisis debit banjir rancangan Sungai Dombo akan dilakukan dengan menggunakan menggunakan perbandingan antara nilai debit banjir Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera. Kemudian hasil dari kedua nilai analisis debit tersebut akan dijadikan sebagai rancangan debit banjir pada berbagai kala ulang (2,5,10,25,50,100, 200 dan 500). Sehingga hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang perkiraan debit banjir yang terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini :

A. Bagaimana besarnya hujan rencana yang terjadi di DAS Dombo Sayung?
B. Bagaimana besarnya debit puncak banjir rancangan yang terjadi pada berbagai kala ulang (2,5,10,25,50,100, 200 dan 500) dengan menggunakan metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera?
C. Bagaimana perbandingan debit puncak banjir rancangan menggunakan metode Nakayasu dan metode FSR Jawa Sumatera untuk DAS Dombo Sayung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini :

A. Untuk menganalisis besarnya debit banjir rencana yang terjadi di DAS Dombo Sayung.

B. Untuk menganalisis besarnya debit banjir rancangan yang terjadi pada berbagai kala ulang (2,5,10,25,50,100, 200 dan 500) dengan menggunakan metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera.
C. Untuk menganalisis perbandingan perkiraan debit puncak banjir rancangan menggunakan Metode Nakayasu dan metode FSR Jawa Sumatera.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini akan memberikan sumbangan untuk bidang hidrologi. Khususnya dalam penentuan perkiraan debit banjir dengan menggunakan dua metode yang berbeda.

1.4.2 Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan berguna bagi seluruh elemen dalam mengakaji permasalahan banjir yang terjadi di wilayah DAS Dombo Sayung. Hasil dari penelitian ini diharapkan juga berguna untuk meningkatkan upaya mitigasi wilayah DAS Dombo Sayung berdasarkan perkiraan debit banjir yang mungkin terjadi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan sebagai ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Penelitian menggunakan 2 metode untuk penyelesaian analisis data metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera.
B. Penelitian menggunakan data curah hujan 10 tahun.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Wilayah Dombo Sayung Kabupaten Demak merupakan salah satu wilayah yang rawan terhadap banjir karena rob dan pendangkalan sungai. Restorasi di wilayah tersebut juga terus dilakukan untuk mengetahui debit banjir rencana. Sementara dalam penelitian yang dilakukan oleh Arahman dkk (2015) diketahui tujuannya yaitu untuk pegendalian banjir di Sungai Dombo Sayung. Penelitian pengendalian banjir ini menggunakan periode ulang 100 Tahun. Hidrograf banjir dengan periode ulang Q_{100} Sungai Dombo Sayung dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak HEC-HMS. Sedangkan analisis hidrolika dianalisis menggunakan perangkat lunak HEC-RAS. Hasil analisis menunjukkan kondisi penampang eksisting Sungai Dombo Sayung tidak mencukupi untuk mengalirkan debit banjir Q_{100} th sebesar 343.0 m^3/dt yang dampaknya adalah terjadinya bencana banjir, sehingga perlu perbaikan penampang sungai yang merupakan upaya memperbesar pengaliran dari Sungai.

Analisis terhadap Sungai Dombo Sayung juga dilakukan untuk megetahui wilayah area luapan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Karomah dkk (2014) wilayah luapan digunakan untuk membuat peta debit rencana banjir 5,10, dan 25 tahun. Dari hasil penelitian di dapat area luapan banjir terbesar yaitu Desa Terboyo Kulon Kecamatan Genuk, pada debit banjir rencana 5, 10, dan 25 tahun berturut turut sebesar 116.449 ha, 117.520 ha, dan 119.153 ha. Tata guna lahan terdampak banjir terbesar adalah tambak dengan luas berturut-turut 217.128 ha, 218.851 ha, dan 221.116 ha. Hasil area luapan banjir disajikan dalam peta area luapan banjir dan peta area luapan banjir pada tata guna lahan debit banjir rencana 5, 10, dan 25 tahun. Adapun, analisis terkait banjir tentunya dianalisis dengan menggunakan berbagai metode.

Metode yang telah digunakan untuk mengetahui debit banjir Sungai Dombo Sayung diantaranya yaitu metode Rasional, Haspers, dan Melchior (Mayasari dkk, 2018). Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Ma'aruf dkk (2015) juga telah melakukan pengukuran debit banjir rencana di DAS Penggaron. Metode pengukuran yang dilakukan yaitu metode Rasional, Weduwen,Haspers dan HSS Gamma 1. Berdasarkan pada penelitian-penelitian terdahulu maka dalam penelitian ini analisis terkait debit banjir rencana ataupun debit banjir puncak dilakukan dengan menggunakan metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan daerah air mengalir ke dalam suatu sungai yang dimaksudkan. Daerah ini umumnya dibatasi oleh batas topografi, yaitu merupakan tempat tertinggi (punggung bukit) sehingga air hujan yang jatuh di dalamnya akan selalu menuju tempat hilirnya (bagian yang lebih rendah). Batas ini tidak ditetapkan berdasar air bawah tanah karena permukaan air tanah selalu berubah sesuai dengan musim dan tingkat kegiatan pemakaian.

Komponen yang ada di dalam sistem DAS secara umum dapat dibedakan dalam 3 kelompok, yaitu komponen masukan yaitu curah hujan, komponen output yaitu debit aliran dan polusi / sedimen, dan komponen proses yaitu manusia, vegetasi, tanah, iklim dan topografi. Setiap komponen dalam suatu DAS harus dikelola sehingga dapat mencapai tujuan yang kita inginkan. Tujuan dari pengelolaan DAS adalah melakukan pengelolaan sumber daya alam secara rasional supaya dapat dimanfaatkan secara maksimum dan berkelanjutan sehingga dapat diperoleh kondisi tata air yang baik. Sedangkan pembangunan berkelanjutan adalah pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam bagi kepentingan manusia pada saat sekarang

ini dengan masih menjamin kelangsungan pemanfaatan sumber daya alam untuk generasi yang akan datang (Nugroho dkk, 2019).

DAS ditentukan dengan menggunakan peta topografi yang dilengkapi dengan garis-garis kontur. Garis-garis kontur dipelajari untuk menentukan arah dari limpasan permukaan. Limpasan berskala dari titik-titik tertinggi dan bergerak menuju titik-titik yang lebih rendah dalam arah tegak lurus dengan garis kontur. Daerah yang dibatasi oleh garis yang menghubungkan titik-titik tertinggi tersebut adalah DAS.

2.2.2 Kondisi DAS Dombo Sayung

Saluran banjir Sungai Dombo Sayung terletak di bagian timur Kota Semarang tepatnya di Kabupaten Demak Provinsi Jawa Tengah. Saluran sungai ini mengalir mulai dari Bendung Pucanggading dan bermuara di Laut Jawa. Adapun panjang, luas, dan lebar DAS Dombo Sayung yaitu 19,4 km, 46.000 km dan 35 meter. Namun, efektivitas aliran airnya hanya 2-3 meter. Hal ini dikarenakan Saluran Banjir Dombo Sayung yang melintasi Kecamatan Sayung memiliki sebuah permasalahan pendangkalan atau sedimentasi yang parah. Penebalan sedimentasi terparah terletak pada di koordinat (7° 2'1.78"S ; 110°29'21.34"E). Pada bagian atas sedimentasi tersebut ditumbuhi oleh semak yang memiliki ketinggian satu hingga dua meter. Selain itu di beberapa titik di Saluran Banjir Dombo Sayung ditanami pohon pisang oleh warga. Selain sedimentasi, infrastruktur sungai juga mengalami kerusakan seperti talud, jembatan dan pintu air. Pendangkalan ini menyebabkan kapasitas alur sungai semakin turun dan menimbulkan meluap. Selain itu, masalah lain yang terdapat di Sungai Dombo-Sayung yaitu Desa Perampelan, Kecamatan Sayung terdapat tumpukan sampah kiriman, sedimentasi sungai dan pintu air yang sudah tidak berfungsi maksimal. Kondisi sungai setelah jalan Nasional sudah mulai tercampur dengan air laut. Sehingga di daerah tersebut sering dilanda air pasang laut (ROB) walaupun penanaman bakau sudah dilakukan namun tidak banyak

membantu membendung pasang air laut. Lokasi rawan banjir yang berasal dari luapan Saluran Banjir Dombo Sayung antara lain Desa Sayung, Kalisari, Karangsaem, Dombo, Prampelan, Takmbakroto, Bulusari, Pilangsari, Jetaksari dan Loireng. Berikut merupakan tabel morfologi Sungai Dombo-Sayung (BBWS Pamali Juana, 2017).

Tabel 2.1 Morfologi Sungai Dombo-Sayung

No	Lokasi	Kondisi Existing
1	B.Pucang Gading, Desa Batursari	Pendangkalan akibat endapan sedimen pada palung sungai
2	Jl. Sarwo Edi Wibowo, Desa Batursari	Pendangkalan akibat endapan sedimen pada palung sungai
3	Jl. Sarwo Edi Wibowo, Desa Batursari	Terdapat sedimen di palung sungai.
4	Jl. Sarwo Edi Wibowo, Desa Batursari	Terdapat material bebatuan dan sebagian bangunan talud runtuh
5	Jl. Pucanggading Raya, Desa Batursari	Kreb / bronjong sebagai pengganti tanggul yang sudah longsor
6	Jl.Kyi H.Nasir, Desa Batursari	Penyimpitan sungai akibat sedimentasi
7	Jl.Plamongan Indah, Desa Batursari	Penyempitan sungai akibat alih fungsi lahan yang ditanami jagung dan pohon pisang dibantaran sungai
8	Jl. Majapahit, Desa Plamongansari	Penyempitan sungai akibat endapan sedimen
9	Desa Menur	Aliran sungai berkelok dan terjadi penyempitan akibat endapan sedimen
10	Dusun Semen, Desa Menur	Penyempitan sungai akibat endapan sedimen
11	Desa Waru	Penyempitan sungai akibat endapan sedimen
12	Jl. R.Waru, Desa Dombo	Penyempitan sungai akibat endapan sedimen
13	Desa Dombo	Terjadi erosi di bantaran sungai bagian kanan

No	Lokasi	Kondisi Existing
14	Desa Karangasem	Aliran sungai tersumbat akibat adanya sampah di atas bendung dan tumpukan karung pasir
15	Desa Perampelan	Penyempitan sungai akibat endapan sedimen
16	Desa Kalisari	Sungai terlihat air tenang tidak bisa mengalir.
17	Desa Sayung	Penyempitan sungai akibat endapan sedimen
18	Jl.Pengapon, Desa Purwosari	Terdapat banguan liar di atas tanggul dan penyempitan sungai akibat endapan sedimen
19	Jl.Morosari, Desa Purwosari	Aliran sungai tidak lancar akibat endapan sedimen dan tanaman enceng gondok
20	Jl.Morosari, Desa Bedono	Terdapat pohon bakung di tanggul kanan kiri guna mencegah erosi akibat Rob
21	Pantai Morosari, Desa Bedono	Sabuk pantai ambles

(Sumber : Laporan Desain Pengendalian Sistem Banjir Dolok, 2017)

Tujuan adanya saluran banjir Dombo Sayung yaitu untuk mengurangi beban Sungai Babon, mengurangi masalah banjir di kawasan Pantai Utara (Pantura). Sistim pengendalian ini merupakan sistem yang telah diterapkan sejak akhir abad ke 19 oleh Pemerintah Belanda dimana Sungai Kanal Banjir Timur yang pada saat itu merupakan batas timur dari wilayah Kota Semarang. Fungsi Kanal Banjir Timur dalam sistim tersebut merupakan penampung dari semua banjir yang datang dari hulu sungai Dolok dan Penggaron untuk kemudian melalui pintu di bendung Pucanggading dialirkan ke Laut Jawa. Adapun dalam perencanaannya, Saluran Banjir Dombo – Sayung memiliki fungsi sebagai berikut:

A. Mengurangi beban Sungai Babon.
B. Mengurangi masalah banjir di jalur Pantura khususnya jalur Semarang – Demak dengan pelebaran Sungai Dolok yang saat ini hanya berkapasitas 5 m^3/detik.

C. Mengurangi daerah rawan banjir di Kota Semarang dan Kabupaten Demak dari 8.300 ha menjadi 1.300 ha.

D. Meningkatkan kesejahteraan masyarakat Kota Semarang dan Kabupaten Demak.

2.2.3 Fenomena Banjir di DAS Dombo Sayung

Berikut merupakan fenomena banjir yang terjadi di sekitar aliran Sungai Dombo Sayung.

Tabel 2.2 Fenomena Banjir di DAS Dombo Sayung

No	Terjadi Banjir		Keterangan
	Bulan	Tahun	
1.	Maret	2019	Banjir setinggi 20 cm
2.	Januari	2019	Terdapat 2 buah jebolan di sungai Dombo Sayung sepanjang masing-masing 2 meter dan 3 meter, serta tanggul rendah sepanjang 400 meter, setelah dilakukan pengecekan langsung di lokasi tersebut. Rencananya, penanganan jebolan tanggul dengan mobilisasi alat berat dari BBWS Pemali Juana akan dilakukan Jumat 18 Januari 2019.
3.	Februari	2018	Banjir luapan Sungai Dombo tersebut mengakibatkan ribuan rumah terendam air, selama empat hari. Air masuk kedalam rumah dengan ketinggian bervariasi antara 30-60 cm. Sedangkan jalan yang ada di kampung, genangan air mencapai hingga 1-1.5 meter.

4.	November	2017	Ketinggian banjir sekitar 40 cm dan merendam permukiman di dua desa, yaitu Desa Purwosari dan Sayung. Penyebab banjir karena Sungai Dombo meluap setelah hujan deras di wilayah Salatiga dan Ungaran.
5.	Februari	2017	Aliran Sungai Dombo tersumbat oleh tumpukan sampah.

(Sumber : Tribun Jateng, Medcom , sindonews, tribunnews yang diakses pada tahun 2019)

2.2.4 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi adalah kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi. Fenomena hidrologi seperti besarnya curah hujan, temperatur, penguapan, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin, debit sungai, dan tinggi muka air yang selalu berubah menurut waktu. Dalam melakukan analisis hidrologi data dikumpulkan, dihitung, disajikan, dan ditafsirkan dengan menggunakan suatu metode (Yuliana, 2008). Uji yang dilakukan untuk analisis hidrologi yang paling pertama yaitu uji analisis frekuensi. Dimana analisis yang dilakukan yaitu dengan mencari hubungan antara besarnya kejadian ekstrim terhadap frekuensi kejadian. Dimana, dalam analisis ini digunakan empat jenis distribusi probabilitas. Adapun, uji yang akan dilakukan pertama kali yaitu uji konsistensi.

2.2.5 Uji Konsistensi

Kesahihahan perekam data di lapangan dapat berubah akibat terjadinya pergantian alat pengukur hujan, atau pun perubahan lingkungan di sekitar alat pengukur hujan, meskipun sebelum dipasang pada jaringan stasiun pengukuran alat pengukur bersangkutan telah dikalibrasi.

Untuk itu, sebelum digunakan untuk data masukan dalam sistem hidrologi, data hujan yang diperoleh perlu diuji terlebih dahulu kesahihannya dengan uji analisis kepenggahan data hujan. Metode yang digunakan yaitu metode double mass.

Data hujan diperoleh sepanjang 10 tahun, diuji kepenggahannya terhadap stasiun-stasiun yang ingin digunakan pada DAS. Untuk itu, hujan tahunan pada tiap stasiun diperoleh sebagai penjumlahan hujan jam-jaman, setengah bulanan, atau bulanan yang umum diperoleh dari berbagai instansi terkait. Hujan tahunan yang dihasilkan dari hitungan selanjutnya diurutkan dari tahun terkecil sampai tahun terbesar dan dihitung nilai komulatif hujan stasiun 1 dan stasiun lainnya. Nilai kumulatif hujan stasiun 1 dan stasiun lainnya dihubungkan dengan garis regresi linier, jika stasiun 1 panggah, terbentuk garis yang lurus artinya stasiun pengukur hujan tidak menyimpang. Sebaliknya, jika stasiun 1 tidak panggah maka stasiun pengukur hujan terbentuk garis yang menyimpang. (Utomo, 2005)

(Budiono dkk, 2014) menyatakan bahwa apabila garis yang dihasilkan merupakan garis lurus atau menyatakan linieritas maka data curah hujan tersebut tergolong dalam data yang baik dan dapat digunakan. Dengan demikian, dalam penelitian ini apabila grafik yang diperoleh menunjukkan sifat linieritas maka data tersebut dapat digunakan.

2.2.6 Analisis Frekuensi

Analisis frekuensi digunakan untuk menetapkan besaran hujan atau debit dengan kala ulang tertentu. Analisis frekuensi dapat dilakukan untuk seri data yang diperoleh dari rekaman data baik data hujan/debit, dan didasarkan pada sifat statistik data yang tersedia untuk memperoleh probabilitas besaran hujan/debit di masa yang akan datang (diandaikan bahwa sifat statistik tidak berubah/sama).

A. Menyiapkan data hujan yang sudah dipilih berdasarkan metode pemilihan data terbaik menurut ketersediaan data.

B. Data diurutkan dari kecil ke besar (atau sebaliknya).

C. Hitung besaran statistik data yang bersangkutan ($\bar{x}$,S,Cv,Cs,Ck), dalam analisis frekuensi distribusi probabilitas teoritik yang cocok untuk data yang ada ditentukan berdasarkan perameter-parameter statistika seperti nilai rerata, standar deviasi, koefisien asimetri, koefisien variasi dan koefisien kurtosis.

Adapun rumus-rumus parameter statistika tersebut antara lain sebagai berikut ini.

1. Nilai rerata ($\bar{x}$)

   Nilai rerata merupakan nilai yang dianggap cukup representative dalam suatu distribusi. Nilai rata-rata tersebut dianggap sebagai nilai sentral dan dapat dipergunakan untuk pengukuran sebuah distribusi.

   $$\bar{X}=\frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{n} \qquad (2.1)$$

   dengan,

   $\bar{X}$: nilai rerata

   Xi : nilai varian

   n : lamanya pengamatan

2. Simpangan baku (*standard deviation*) (S)

   Umumnya ukuran dispersi yang paling banyak digunakan adalah deviasi standar (standard deviation). Apabila penyebaran data sangat besar terhadap nilai rata-rata maka nilai deviasi standar (S) akan besar pula, akan tetapi apabila penyebaran data sangat kecil terhadap nilai rata-rata maka (S) akan kecil.

   $$S=\sqrt{\frac{1}{1-n}\sum(Xi-\bar{X})^2} \qquad (2.2)$$

   dengan,

   S : standar deviasi

   Xi : nilai varian

$\bar{X}$: nilai rata-rata

n : lamanya pengamatan

3. Koefisien asimetri (*skewness*) (Cs)

   Kemencengan (*skewness*) adalah suatu nilai yang menunjukan derajat ketidaksimetrisan (*asymmetry*) dari suatu bentuk distribusi. Apabila suatu kurva frekuensi dari suatu distribusi mempunyai ekor memanjang ke kanan atau ke kiri terhadap titik pusat maksimum maka kurva tersebut tidak akan berbentuk simetri, keadaan itu disebut menceng kekanan atau kekiri. Pengukuran kemencengan adalah mengukur seberapa besar suatu kurva frekuensi dari suatu distribusi tidak simetri. Kurva distribusi yang bentuknya simetri maka nilai Cs = 0.00, kurva distribusi yang bentuknya menceng ke kanan maka Cs lebih besar nol, sedangkan yang bentuknya menceng ke kiri maka Cs kurang dari nol.

   $$Cs = \frac{\sum_{n=1}^{n}(Xi-\bar{X})^2}{(n-1)(n-2)S^2} \quad (2.3)$$

   dengan,

   Cs : koefisien kemencengan

   Xi : nilai varian

   $\bar{X}$: nilai rata-rata

   S : standar deviasi

   n : lamanya pengamatan

4. Koefisien variasi (Cv) Koefisien variasi (variation coefficient) adalah nilai perbandingan antara deviasi standar dengan nilai rata-rata hitung dari suatu distribusi.

   $$Cv = \frac{S}{X} \quad (2.4)$$

   dengan,

   Cv : koefisien variasi

S : standar deviasi

X : nilai rata-rata

5. Koefisien kurtosis (Ck) pengukuran kurtosis dimaksudkan untuk mengukur keruncingan dari bentuk kurva distribusi, yang umumnya dibandingkan dengan distribusi normal.

$$Ck = \frac{n^2 \sum_{i=1}^{n} (Xi - \bar{X})^4}{S^4} \quad (2.5)$$

dengan,

Ck : koefisien kurtosis

$\bar{X}$: nilai rata-rata

Xi : nilai varian

n : lamanya pengamatan

S : standar deviasi

D. Prediksi Hujan Rencana DAS

Setelah parameter statistik diketahui, maka distribusi yang cocok untuk digunakan dalam analisis frekuensi dapat ditentukan. Distribusi probabilitas yang sering dipakai dalam analisis hidrologi yaitu distribusi Normal, Log Normal, Gumbel dan Log Pearson III. Prediksi hujan rencana DAS selanjutnya dilakukan sesuai dengan distribusi terpilih berdasarkan rumus berikut:

1. Distribusi Normal

Perhitungan distribusi normal secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Xr = \bar{X} + z.s \quad (2.6)$$

dengan, Xr : perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahun

$\bar{X}$: nilai rata-rata hitung varian

Z : faktor frekuensi dari distribusi normal

S : deviasi standar nilai varian

2. Distribusi Log- Pearson Normal

Jika Y = Log X, maka perhitungan dengan distribusi normal secara praktis dapat didekati dengan persamaan sebagai berikut :

$$Yt = Y + z.s \qquad (2.7)$$

dengan, Yt : perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahun.

Y : nilai rata-rata hitung varian

z : faktor frekuensi

S : deviasi standar nilai varian

3. Distribusi Log-Pearson III

Jika Y = Log X, maka perhitungan dengan distribusi normal secara praktis dapat didekati dengan persamaan sebagai berikut :

$$Yt = Y + K.s \qquad (2.8)$$

dengan, Yt : perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahun.

Y : nilai rata-rata hitung varian

K : faktor frekuensi

s : deviasi standar nilai varian

4. Distribusi Gumbel

Perhitungan curah hujan rencana menurut metode Gumbel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$Xt = \bar{X} + K.s \qquad (2.9)$$

dengan, Xt : perkiraan nilai yang diharapkan terjadi dengan periode ulang T tahun.

$\bar{X}$: nilai rata-rata hitung varian

K : faktor frekuensi

S : deviasi standar nilai varian

Adapun, faktor frekuensi K untuk harga-harga ekstrim Gumbel dapat dinyatakan dengan menggunakan persamaan 2.10.

$$K = \frac{Yt - Yn}{Sn} \tag{2.10}$$

dengan, Yn : reduced mean, bergantung pada jumlah sampel atau data.

Sn : reduced standard deviation, yang bergantung pada jumlah sampel/data

Yt : reduced variate, yang dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y_t = -L_n \left\{ -L_n \left[\frac{T_c - 1}{T_c} \right] \right\} \tag{2.11}$$

dengan, Ln : jarak stasiun hujan

Tc : waktu konsentrasi

E. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan Chi-kuadrat dan Smirnov-Kolmogorov. Terdapat beberapa cara untuk menguji jenis probabilitas dengan kesesuaian data yang ada antara lain :

1. Uji Chi-Kuadrat

Pada dasarnya uji ini merupakan pengecekan terhadap penyimpangan rerata dari data yang dianalisis berdasarkan distribusi terpilih. Penyimpangan tersebut diukur dari perbedaan antara nilai probabilitas menurut hitungan dengan pendekatan empiris. Rumus setiap varian yang digunakan sebagai berikut (Jayadi, 2000) :

$$X_h^2 = \sum_{i=1}^{G} \frac{(Oi-Ei)^2}{Ei} \qquad (2.12)$$

dengan,

X_h^2 : harga Chi-Kuadrat

Ei : estimasi frekuensi untuk kelas i

Oi : observed frekuensi pada kelas i

G : sub kelompok

Syarat dari uji Chi-Kuadrat ádalah harga 2 cr (Chi-Kuadrat kritik) yang besarnya tergantung pada derajat kebebasan (DK) dan derajat nyata (α). Adapun untuk menentukan jumlah sub kelompok (G), derajat kebebasan (DK), nilai teoritis (Ei), dan interval kelas (Δx), yaitu :

G : 1 + 3.322Log n, dimana n adalah jumlah data

DK : G – (P + 1), dimana nilai P untuk distribusi normal dan binormal adalah 2

Δx : (Xmax – Xmin) / G – 1

Xawal : Xmin – 0.5 Δx

Xakhir : Xmax + 0.5 Δx

Tabel 2.3 Derajat Kepercayaan Uji Chi Square

DK	Distribusi X^2					
	0.995	0.9	0.5	0.1	0.05	0.01
1	0	0,016	0,455	2,706	3,841	6,635
2	0,01	0,211	1,386	4,605	5,991	9,21
3	0,072	0,584	2,366	6,251	7,815	11,345
4	0,207	1,064	3,357	7,779	9,488	13,277
5	0,412	1,61	4,351	0,236	11,07	15,086
6	0,676	2,402	5,348	10,645	12,592	16,812
7	0,989	2,833	6,346	12,017	14,067	18,475
8	1,344	3,49	7,344	13,362	15,507	20,09
9	1,735	4,168	8,343	14,684	16,919	21,666
10	2,156	4,865	9,342	15,987	18,307	23,209

(*Sumber : Cahyani, 2020)*

2. Uji Smirnov Kolmogorov

Pengujian dilakukan dengan mencari nilai selisih probabilitas tiap menurut distribusi teoritik. Adapun prosedur dalam pelaksanaan uji ini yaitu sebagai berikut :

a. Mengurutkan data

Urutan data yang dimaksud yaitu, data curah hujan harian rata-rata maksimum (mm) diurutkan dari yang terbesar hingga terkecil. Kemudian menentukan besarnya peluang pada masing-masing data. Seperti halnya sebagai berikut :

X1 : P (X1)

X2 : P (X2)

b. Mengurutkan nilai masing-masing peluang teoritis dari hasil penggambaran data.

X1 : P’ (X1)

X2 : P’ (X2)

c. Menentukan selisih sebaran

D : maksimum (P(Xn) - P' (Xn))

d. Menetukan nilai kritis berdasarkan Tabel Derajad Kepercayaan

Tabel 2.4 Derajad Kepercayaan Uji Smirnov- Kolmorov

Jumlah data n	α derajat kepercayaan				Jumlah data n	α derajat kepercayaan			
	0,20	0,10	0,05	0,01		0,20	0,10	0,05	0,01
5	0,45	0,51	0,56	0,67	35	0,18	0,20	0,23	0,27
10	0,32	0,37	0,41	0,49	40	0,17	0,19	0,21	0,25
15	0,27	0,30	0,34	0,40	45	0,16	0,18	0,20	0,24
20	0,23	0,26	0,29	0,36	50	0,15	0,17	0,19	0,23
25	0,21	0,24	0,27	0,32	n>50	1,07/n	1,22/n	1,36/n	1,63/n
30	0,19	0,22	0,24	0,29					

(*Sumber : Cahyani, 2020)*

2.2.7 Curah Hujan

Curah hujan adalah istilah umum untuk menyatakan uap air yang mengkondensasi dan jatuh dari atmosfir ke bumi dalam segala bentuknya dalam rangkaian siklus hidrologi (Arifin, 2010). Jika uap air yang jatuh berbentuk cair disebut hujan (*rainfall*) dan jika berbentuk padat disebut salju (*snow*). Hujan merupakan faktor terpenting dalam analisis hidrologi. Analisis dan desain hidrologi tidak hanya memerlukan volume atau ketinggian hujan, tetapi juga distribusi hujan terhadap tempat dan waktu. Distribusi hujan terhadap waktu disebut *hyetograph.* Dengan kata lain, *hyetograph* adalah grafik intensitas hujan atau ketinggian hujan terhadap waktu. Kejadian hujan dapat dipisahkan menjadi dua kelompok, yaitu hujan aktual dan hujan rancangan. Hujan aktual adalah rangkaian data pengukuran di stasiun hujan selama periode tertentu. Hujan rancangan adalah *hyetograph* hujan yang mempunyai karakteristik terpilih. Hujan rancangan mempunyai karakteristik yang secara umum sama dengan karakteristik hujan yang terjadi pada masa lalu, sehingga menggambarkan karakteristik umum kejadian hujan yang diharapkan terjadi pada masa mendatang.

Curah hujan harian adalah hujan yang terjadi dan tercatat pada stasiun pengamatan curah hujan setiap hari (selama 24 jam). Data curah hujan harian biasanya dipakai untuk simulasi kebutuhan air tanaman, serta simulasi operasi waduk. Curah hujan harian maksimum adalah curah hujan harian tertinggi dalam tahun pengamatan pada suatu stasiun tertentu. Data ini biasanya dipergunakan untuk perancangan bangunan hidrolik sungai seperti bendung, bendungan, tanggul, pengaman sungai dan drainase.

Curah hujan bulanan adalah jumlah curah hujan harian dalam satu bulan pengamatan pada suatu stasiun curah hujan tertentu. Data ini biasanya dipergunakan untuk simulasi kebutuhan air dan menentukan pola tanam.

Curah hujan tahunan adalah jumlah curah hujan bulanan dalam satu tahun pengamatan pada suatu stasiun curah hujan tertentu.

2.2.8 Perhitungan Hujan Rencana

Pencatatan hujan biasanya dilakukan dalam satuan waktu harian, jam-jaman atau menit. Pencatatan biasanya dilakukan dengan interval waktu pendek supaya distribusi hujan selama terjadinya hujan dapat diketahui. Distribusi hujan yang terjadi digunakan sebagai masuk untuk mendapatkan hidrograf aliran. Dalam menentukan pola agihan hujan secara empiris digunakan cara Modified Mononobe. Pola agihan ini dapat digunakan jika tidak tersedia data hujan durasi pendek (jam-jaman). Rumus pola agihan hujan seperti berikut :

$$R_t = \frac{(\mathrm{T/t})^2}{T} \qquad (2.13)$$

dengan, Rt : curah hujan maksimum harian (selama 24 jam) (mm)

T : durasi hujan (jam)

t : lamanya hujan

2.2.9 Intensitas Hujan

Intensitas curah hujan adalah ketinggian curah hujan yang terjadi pada suatu kurun waktu di mana air tersebut terkonsentrasi (Loebis, 1992). Intensitas curah hujan dinotasikan dengan huruf I dengan satuan mm/jam. Durasi adalah lamanya suatu kejadian hujan. Intensitas hujan yang tinggi pada umumnya berlangsung dengan durasi pendek dan meliputi daerah yang tidak sangat luas. Hujan yang meliputi daerah luas, jarang sekali dengan intensitas tinggi, tetapi dapat berlangsung dengan durasi cukup panjang. Jika tidak tersedia waktu untuk mengamati besarnya intensitas hujan atau disebabkan oleh karena alatnya tidak ada, dapat ditempuh cara-cara empiris dengan mempergunakan rumusrumus eksperimental seperti rumus Talbot, Mononobe, Sherman dan Ishigura (Suyono dan Takeda 1993).

Adapun, intensitas hujan (I) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan Mononobe, sebagai berikut (Loebis, 1992) :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \times \left(\frac{24}{t}\right)^{2/3} \qquad (2.14)$$

dengan,

I : intensitas curah hujan (mm/jam)

R_{24} : curah hujan maksimum dalam satu hari (mm)

t : lamanya hujan (jam)

Selain itu, juga digunakan persamaan prosentase Intensitas (R_t) yang diperoleh dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Rt = (t \times Rt) - ((t-1)(Rt-1)) \qquad (2.15)$$

dengan,

Rt : curah hujan maksimum harian (selama 24 jam) (mm)

t : lamanya hujan

2.2.10 Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu

Hidrograf satuan terukur dapat dibuat jika tersedia data yang baik, yaitu data tinggi muka air otomatis, pengukuran debit, hujan harian, dan hujan jam-jaman. Namun jika tidak tersedia data tersebut maka hidrograf satuan dapat dibuat secara sintetis. Hidrograf satuan sintetis dapat digunakan untuk membangun di tempat lain pada sungai yang tidak diukur. Berdasarkan prinsip hidrograf satuan, beberapa peneliti telah menghasilkan model-model Hidrograf Satuan Sintetis (model- model HSS), beberapa di antaranya yaitu (1) HSS Snyder, (2) HSS Nakayasu dan (3) HSS Gama I.

Adapun dalam penelitian ini, HSS yang akan menjadi kajian yaitu HSS Nakayasu. Berikut merupakan penjelasan mengenai HSS Nakayasu.

Metode Nakayasu dikembangkan di Jepang oleh Dr. Nakayasu pada tahun 1940. Metode Nakayasu merupakan salah satu metode yang sering digunakan pada DAS-DAS di Indonesia. Adapun untuk menggunakan metode ini diperlukan paramater sebagai berikut:

A. tenggang waktu dari permukaan hujan sampai puncak hidrograf (*time of peak*).
B. tenggang waktu dari titik berat hujan sampai titik berat hidrograf (*time lag*).
C. tenggang waktu hidrograf (*time base of hydrograph*)
D. luas DAS
E. panjang alur sungai

Berdasarkan pada parameter tersebut, maka untuk menghitung masing-masing parameter dapat dilihat pada Tabel 2.3 (Natakusumah, 2011).

Tabel 2.5 Parameter Metode Nakayasu

Time Lag (T_g)		**Time of Peak (T_P)**	**Time Base (T_b)**
Panjang Sungai (L)			
L < 15 km	L ≥ 15 km		
$0.21\ L^{0,3}$	$0.527 + 0.058\ L$	$0.6\ T_g$	∞

(Sumber : Natakusumah, 2011)

Selanjutnya berikut merupakan persamaan HSS Nakayasu (Triatmodjo, 2008).

$$Qp = \frac{CAxRo}{3.6\ (0.3\ Tp + T_{0.3})} \qquad (2.16)$$

dengan, Qp : debit puncak banjir (m^3/dt)

Ro : hujan satuan (mm)

Tp : tenggang waktu permulaan hujan

$T_{0.3}$: waktu yang diperlukan oleh penurunan debit dari puncak hingga 30% dari debit puncak (jam)

CA : luas daerah pengaliran sungai (km^2)

Untuk menentukan Tp dan$T_{0.3}$ dapat digunakan pendekatan dengan persamaan berikut :

$$Tp = tg + 0.8\ Tr \qquad (2.17)$$

$$T_{0.3} = \alpha\ tg \qquad (2.18)$$

Tr = 0.5 tg sampai tg (2.19)

Dengan, Tp : tenggang waktu permulaan hujan

Tg : time lag

Tr : satuan waktu hujan (jam)

$T_{0.3}$: waktu yang diperlukan oleh penurunan debit dari puncak hingga 30% dari debit puncak (jam)

dengan perhitungan $T_{0.3}$ menggunakan ketentuan :

A. α = 2 pada daerah pengaliran biasa
B. α = 1.5 pada bagian naik hidrograf lambat, dan turun cepat
C. α = 3 pada bagian naik hidrograf cepat, dan turun lambat

Berikut merupakan persamaan kurva hidrograf Metode Nakayasu, bentuk dari hidrograf Nakayasu ditunjukkan pada Gambar 2.1.

A. Pada Kurva Naik (0<t <TP)

$$Qa = Qp\left(\frac{t}{Tp}\right)^{2.4} \quad (2.20)$$

B. Pada Kurva Turun (TP <t <TP + $T_{0.3}$)

$$Q_{d1} = Qpx0.3^{\frac{t-Tp}{T0.3}} \quad (2.21)$$

C. Pda Kurva Turun (TP + $T_{0.3}$ <t <TP + $T_{0.3}$ + 1.5 $T_{0.3}$)

$$Q_{d2} = Qpx0.3^{\frac{(t-Tp)+\,0.5\,T0.3}{1.5\,T0.3}} \quad (2.22)$$

D. Pada Kurva Turun (t >TP + $T_{0.3}$ + 1.5 $T_{0.3}$)

$$Q_{d2} = Qpx0.3^{\frac{(t-Tp)+\,1.5\,T0.3}{2\,T0.3}} \quad (2.23)$$

dengan,

Qp : debit puncak banjir (m^3/dt)

Qα : debit saat 0<t <TP

Q_{d1} : debit saat TP <t <TP + $T_{0.3}$

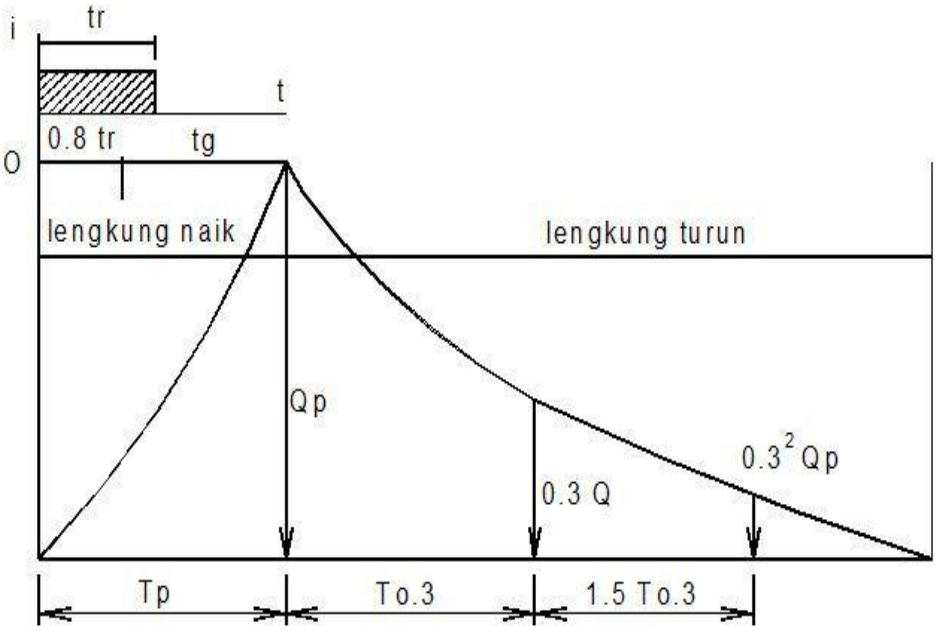
Q_{d2} : debit saat TP + $T_{0.3}$ <t <TP + $T_{0.3}$ + 1.5 $T_{0.3}$

Q_{d3} : debit saat t >TP + $T_{0.3}$ + 1.5 $T_{0.3}$

Tp : tenggang waktu permulaan hujan

$T_{0.3}$: waktu yang diperlukan oleh penurunan debit dari puncak hingga 30% dari debit puncak (jam)

t : waktu terjadinya suatu debit



Gambar 2.1. Bentuk Hidrograf Nakayasu

2.2.11 FSR Jawa Sumatera

Analisis debit banjir yang selanjutnya yaitu analisis debit banjir yang dihitung dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatera. Pada tahun 1982-1983, IOH (*Institute of Hydrology*), Wallingford, Oxon, Inggris bersama dengan DPMA (Direktorat Penyelidikan Masalah Air) telah melaksanakan penelitian untuk menghitung debit puncak banjir yang diharapkan terjadi pada peluang atau periode ulang tertentu dengan cara analisis statistik untuk Jawa dan Sumatera. Adapun perhitungan debit dari metode FSR Jawa Sumatera yaitu sebagai berikut:

AREA : luas DAS

PBAR : hujan rencana dengan periode ulang T Tahun

H : elv hulu dan elv hilir

L : panjang sungai

ARF : faktor redusi (1.152 – 0.1233 x Log AREA)

APBAR : hujan terpusat maksimum rata-rata tahunan yang mewakili DAS selama 24 jam (ARF x PBAR)

MSL : jarak maksimal dari tempat pengamatan sampai batas terjauh yang diukur 90% dari panjang sungai (0,90 x L)

SIMS : indeks kemiringan (H / MSL)

LAKE : indeks danau yang besarnya antara 0 s/d 0.25

V : eksponen Area (1.02 – 0.0275 log AREA)

MAF : debit maksimal rata-rata tahunan

(8 x (10 ^ -6) x (AREA ^ V) x (APBAR ^ 2.445) x (SIMS ^ 0.117) x ((1 + LAKE) ^ - 0.85)

GF : growth factor

QT : debit banjir periode ulang T tahun (m^3/dtk)

GF x MAF

Tabel 2.6 Growth Factor (GF)

Periode Ulang	Luas DAS (km^2)					
	<160	**300**	**600**	**900**	**1200**	**>1500**
5	1.26	1.27	1.24	1.22	1.19	1.17
10	1.56	1.54	1.48	1.44	1.41	1.37
20	1.88	1.88	1.75	1.70	1.64	1.59
50	2.35	2.30	2.18	2.10	2.03	1.95
100	2.75	2.72	2.57	2.47	2.67	2.27
200	3.27	3.20	3.01	2.89	2.78	2.66
500	4.01	3.92	3.70	3.56	3.41	3.27

(sumber : Joesron Loebis,1987)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

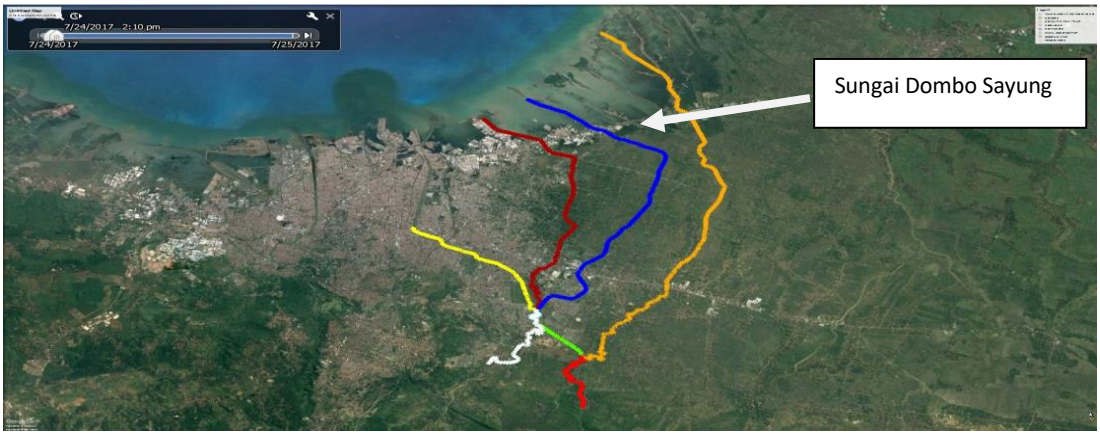
3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menganalisis debit banjir rancangan untuk mengevaluasi besarnya debit banjir yang terjadi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak dengan menggunakan metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera. Dalam penelitian ini besar debit banjir rancangan akan dilakukan pada berbagai kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, 100, 200 dan 500 tahun. Adapun proses penelitian dilakukan di wilayah Daerah Aliran Sungai Dombo Sayung. Penelitian dilakukan bulan Juli 2019. Berikut merupakan Daerah Aliran Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak.

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu studi pustakan dan survei lapangan. Dimana survei dilakukan untuk mendapatkan data primer berupa informasi terkait dengan karakteristik DAS yang ada di wilayah Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok. Selanjutnya data sekunder dalam penelitian ini yaitu data dari instansi terkait.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dikaji dalam penelitian ini yaitu DAS Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak.



Gambar 3.1 Daerah Aliran Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak (BBWS Pemali-Juana)

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

A. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Software ArcGIS
2. Software Aprob
3. Microsoft Excell

B. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Data curah hujan selama 10 tahun terakhir.
2. Peta *land unit* daerah tangkapan DAS Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak.
3. Peta daerah tangkapan DAS Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak.
4. Data tata guna lahan dan karakteristik daerah tangkapan Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak.
5. Data topografi dan geologi daerah tangkapan DAS Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak.

3.4 Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data dibagi menjadi dua, yaitu :

A. Data Primer

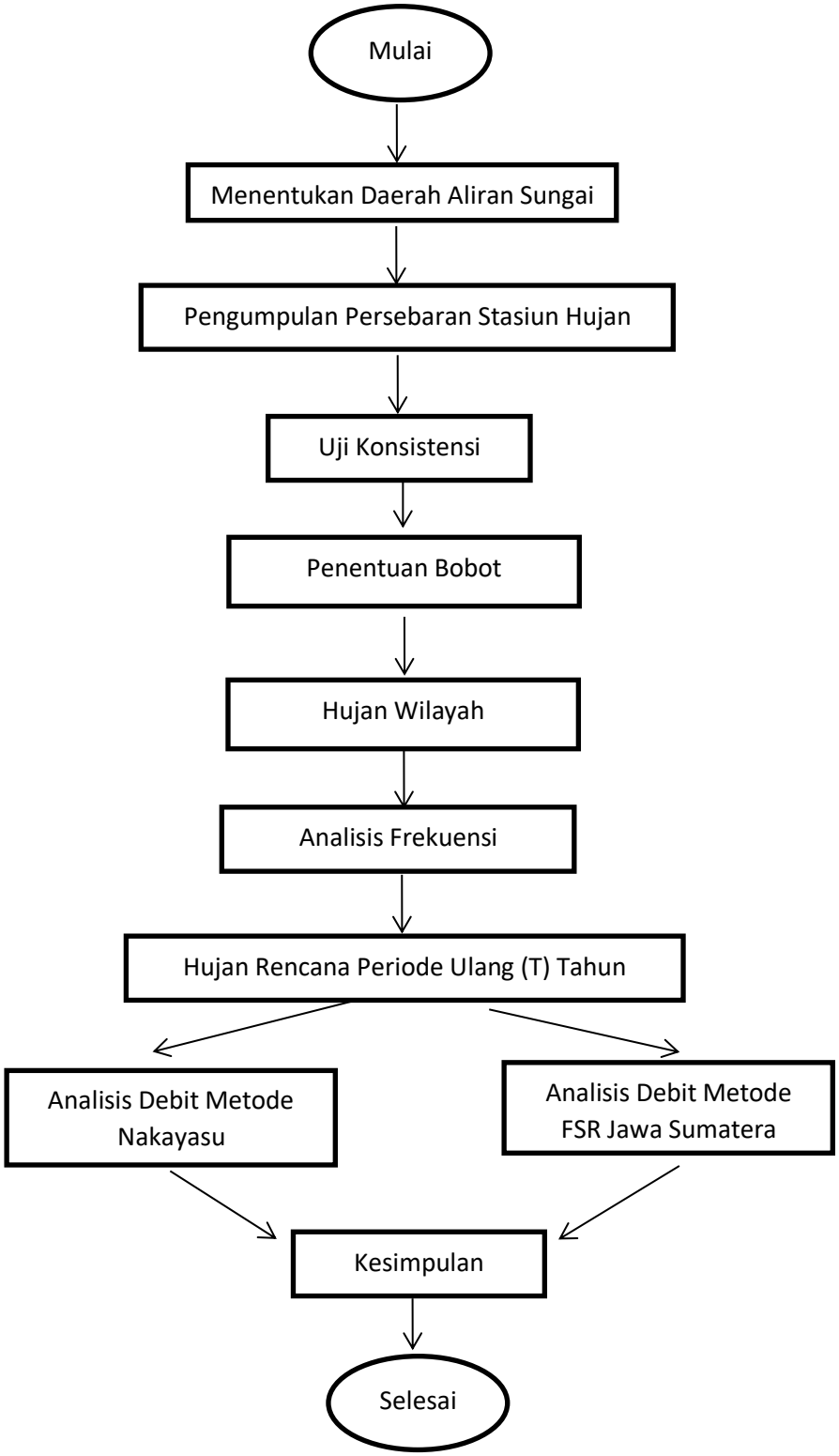
Pengumpulan data primer dalam penelitian ini menggunakan metode deskriftif yang dilakukan dengan pendekatan survei.

B. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu seperti yang tertulis dalam bahan penelitian.

3.5 Langkah-Langkah Penelitian

Tahapan-tahapan pelaksanaan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan pada Gambar 3.2, maka berikut merupakan langkah-langkah dalam penelitian ini :

A. Pengumpulan data primer dan data sekunder.
B. Menentukan daerah aliran sungai yang ingin di analisis.
C. Menentukan Persebaran Stasiun Hujan mana saja yang digunakan.
D. Uji konsistensi sebelum digunakan untuk data masukan dalam sistem hidrologi.
E. Mengukur Bobot dari masing-masing stasiun menggunakan Poligon *Thiessen*.
F. Pengukuran Hujan Wilayah.
G. Analisis Frekuensi untuk menentukan parameter statistik dari data yang telah di urutkan dari kecil ke besar yaitu Mean (X), Standar Deviasi (Sd), Koefisien Variasi (Cv),Koefisien Skweness (Cs), koefisien kurtosis (Ck).
H. Menentukan jenis distribusi yang sesuai berdasarkan parameter statistic yang ada.
I. Lakukan Pengujian *Chi-Square* dan *Smirnov-Kolmogrov* untuk mengetahui apakah distribusi yang dipilih sudah tepat.
J. Melakukan perhitungan distribusi probabilitas yang terdiri dari Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log-Pearson III, Distribusi Gumbel.
K. Menentukan debit banjir dengan menggunakan Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu.
L. Menentukan debit banjir FSR Jawa Sumatera.
M. Membandingkan debit banjir HSS Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera.

3.6 Analisis Data

Tahapan pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu :

A. Uji konsistensi stasiun hujan sebelum digunakan untuk data masukan dalam sistem hidrologi, Hujan tahunan yang dihasilkan dari hitungan selanjutnya diurutkan dari tahun terkecil sampai tahun terbesar dan dihitung nilai komulatif nya.
B. Analisis Frekuensi untuk melakukan penentuan parameter statistika dari data curah hujan maksimum dan minimum dengan menggunakan software Aprob.
C. Menentukan distribusi sebaran

Adapun pemilihan jenis sebaran yang dapat diindikasikan dengan membandingan koefisien distribusi dari metode yang akan digunakan. Indikator jenis sebaran dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Indikator Jenis Sebaran

Jenis Distribusi	Syarat
Normal	$Cs \approx 0$
	$Ck = 3$
Gumbel	$Cs \leq 1.1396$
	$Ck \leq 5.4002$
Log Normal	$Cs \approx 3Cv + Cv^2 = 3$
	$Ck = 5.383$
Log Pearson III	$Cs \neq 0$

(Sumber : Soemarto, 1999)

D. Pengujian *Chi-Square* dan *Smirnov-Kolmogrov*

1. Uji *Chi-Square*

Pada dasarnya uji ini merupakan pengecekan terhadap penyimpangan rerata dari data yang dianalisis berdasarkan distribusi terpilih. Penyimpangan tersebut diukur dari perbedaan antara nilai probabilitas menurut hitungan dengan pendekatan empiris. Adapun persamaan yang digunakan untuk uji *Chi-Square* ada pada persamaan (2.12).

2. Uji *Smirnov Kolmogorov*

Pengujian dilakukan dengan mencari nilai selisih probabilitas tiap menurut distribusi teoritik, dimana penguraian dari pelaksanaan tersebut dijabarkan pada bab 2.

E. Perhitungan Distribusi Probabilitas

Perhitungan distribusi probabilitas terdiri dari :

1. Distribusi Normal

Perhitungan distribusi normal secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.6

2. Distribusi Log- Pearson Normal

Perhitungan distribusi Log- Pearson Normal secara matematis dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.7.

3. Distribusi Log-Pearson III

Jika Y = Log X, maka perhitungan dengan distribusi normal secara praktis dapat didekati dengan persamaan 2.8

4. Distribusi Gumbel

Perhitungan curah hujan rencana menurut metode Gumbel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.9, 2.10 dan 2.11.

F. Perhitungan Hujan Rencana Dan Intensitas Hujan

Pencatatan hujan biasanya dilakukan dalam satuan waktu harian, jam-jaman atau menit. Pencatatan biasanya dilakukan dengan interval waktu pendek supaya distribusi hujan selama terjadinya hujan dapat diketahui. Distribusi hujan yang terjadi digunakan sebagai masuk untuk mendapatkan hidrograf aliran. Dalam studi ini untuk menentukan pola agihan hujan secara empiris digunakan cara Modified Mononobe, dikarenakan tidak tersedia data hujan durasi pendek (jam-jaman). Rumus pola agihan hujan dapat dilihat pada rumus 2.13 untuk perhitungan hujan rencana, pada rumus 2.14 untuk mencari intensitas hujan dan pada rumus 2.15 untuk persamaan prosentase intensitas.

G. Perhitungan Debit Puncak Banjir HSS Nakayasu

Dalam penelitian ini, nilai debit puncak banjir dianalisis dengan menggunakan Hidrostatis Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu. Adapun bentuk persamaan untuk menghitung HSS Nakayasu yaitu pada persamaan 2.16 hingga 2.23.

H. Debit Banjir FSR Jawa Sumatera

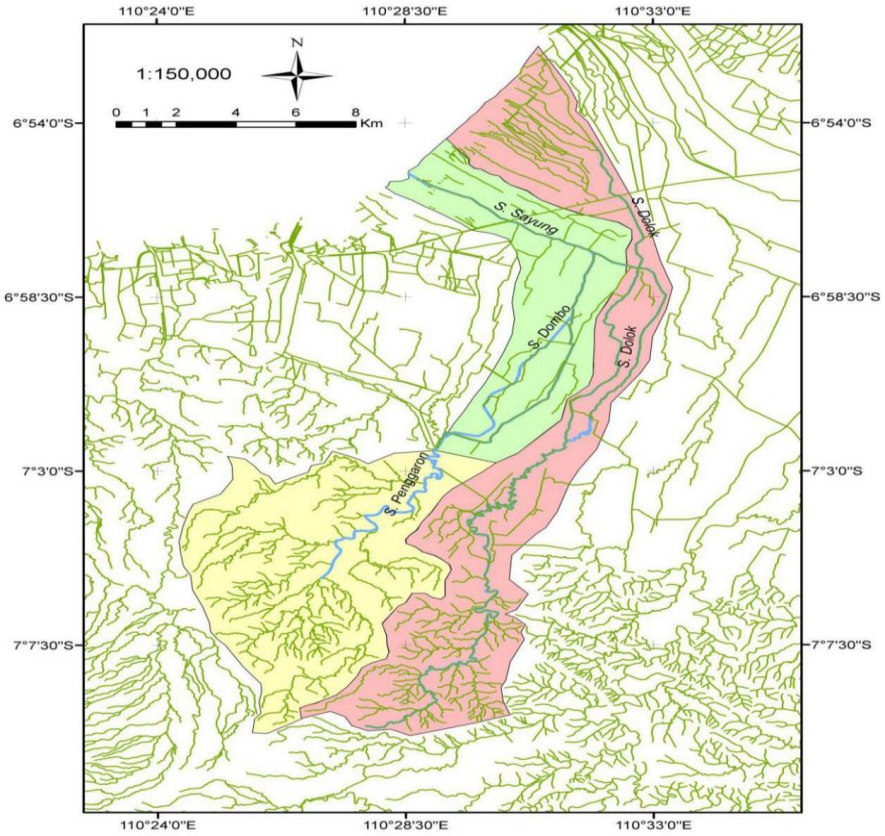
Analisis debit banjir yang selanjutnya yaitu analisis debit banjir yang dihitung dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatera. Adapun karakteristik yang digunakan yaitu seperti pada sub bab 2.10. Kemudian hasil analisis dari metode ini akan dibandingkan dengan hasil analisis debit banjir pada metode HSS Nakayasu.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) dalam penelitian ini yaitu DAS Dombo Sayung, Dolok dan Penggaron. Adapun, wilayah dari DAS dalam penelitian ini seperti yang terlihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Daerah Aliran Sungai (DAS) Dombo Sayung, Dolok dan Penggaron

Berikut merupakan karakteristik dari masing-masing sungai.

A. Sungai Penggaron

- Panjang Sungai : 12,001 Km
- Luas DAS : 78,814 Km^2

B. Sungai Dombo Sayung

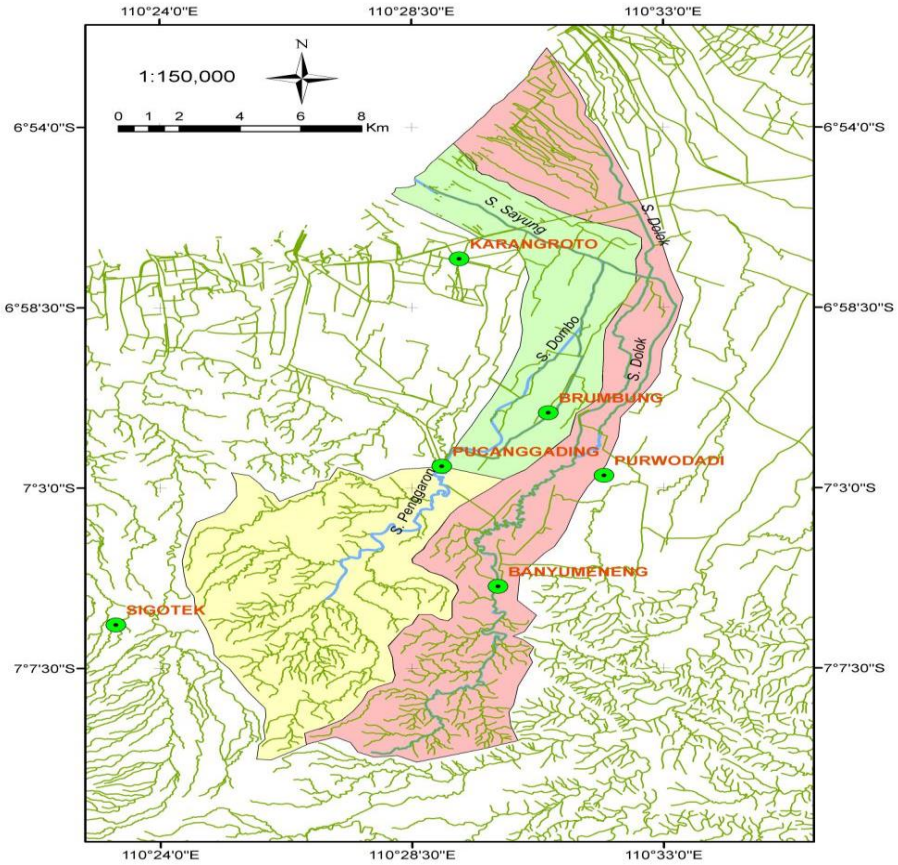
- Panjang Sungai : 12,4571 Km
- Luas DAS : 49,67 Km^2

C. Sugai Dolok

- Panjang Sungai : 46,52 Km
- Luas DAS : 98,205 Km^2

4.2 Persebaran Stasiun Hujan

Persebaran stasiun hujan dalam penelitian ini seperti yang terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Persebaran Stasiun Hujan di Sekitar Sungai Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok

Berdasarkan pada Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa terdapat enam stasiun digunakan diantaranya Stasiun Pucanggading, Brumbung, Banyumeneng, Karangroto, Purwodadi dan Sigotek. Oleh karena itu, data hujan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari masing-masing stasiun hujan.

4.3 Data Hujan

Dalam proses perhitungan terdapat dua macam acuan yang dapat digunakan sebagai sumber data awal yang dapat digunakan. Diantara kedua data tersebut yaitu (1) data curah hujan, dan (2) data debit sungai. Dalam penelitian yang telah dilakukan selam bulan Agustus-September 2019 maka acuan yang menjadi sumber data yaitu data curah hujan. Data curah hujan diperoleh dari Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pamali-Juana Kota Semarang.

Dalam melakukan analisis hujan rencana maka diperlukan data curah hujan dari beberapa stasiun hujan yang memiliki pengaruh terhadap Daerah Aliran Sungai (DAS) yang terdapat di sekitar lokasi penelitian. Data hujan yang digunakan merupakan data curah hujan maksimum. Metode poligon *Thiessen* digunakan sebagai metode yang digunakan untuk menghitung kedalaman hujan rerata DAS. Namun sebelum melakukan perhitungan dengan menggunakan metode poligon *Thiessen* diperlukan uji konsistensi. Tujuan dari uji konsistensi yaitu untuk mengetahui apakah data hujan dapat digunakan pada masing-masing stasiun. Adapun metode yang digunakan untuk melakukan uji konsistensi yaitu dengan menggunakan metode *Double Mass*. Setelah dilakukan uji konsistensi maka akan dilakukan perhitungan kedalaman hujan rerata DAS menggunakan poligon *Thiessen*.

4.4 Uji Konsistensi

Uji konsistensi dilakukan dengan menggunakan metode *double mass*. Adapun stasiun yang diuji yaitu Stasiun Pucanggading, Brumbung, Banyumeneng, Karangroto, Purwodadi dan Sigotek. Adapun data hujan yang digunakan yaitu data hujan selama 10 tahun yang dimulai dari tahun 2007 hingga tahun 2016.

Grafik 4.1 hingga 4.6 merupakan grafik visialisasi metode *double mass* yang mempresentasikan kekonsistensian melalui besaran nilai R. Apabila nilai R mendekati 1 berarti bahwa data yang berasal dari stastiun tersebut dapat dijadikan acuan dalam analisis berikutnya. Berikut merupakan data yang digunakan dalam melakukan analisis uji konsistensi terhadap stasiun hujan di sekitar lokasi penelitian. Tabel 4.1 merupakan tabel jumlah hujan harian pada masing-masing stasiun yang dipilih berdasarkan pada kelengkapan data hujan.

Tabel 4.1 Jumlah Hujan Harian Pada Masing-Masing Stasiun Hujan Pada Rentang Periode Tahun 2007-2016

Tahun	Jumlah Hujan Harian (mm)					
	Pucanggading	**Brumbung**	**Banyumeneng**	**Karangroto**	**Purwodadi**	**Sigotek**
2016	2368	2433	4125	2772	1597	3664
2015	1478	1712	2650	1435	1280	2155
2014	2055	2703	3276	2653	1358	2594
2013	2193	2244	3046	2558	1869	2614
2012	2217	2209	2075	2142	1623	1402
2011	2076	3106	2158	1695	1606	1961
2010	2635	3106	2854	2669	2450	2429
2009	2038	1896	1933	1658	1323	948
2008	2990	2407	2355	3003	1171	2547
2007	2191	1661	1145	1735	1855	13

Berdasarkan pada data pada Tabel 4.1 tersebut maka akan diperoleh grafik konsistensi dengan menggunakan metode *double mass* yang mempresentasikan kekonsistensian. Nilai kekonsistensian inilah yang akan menentukan stasiun mana saja yang cocok untuk digunakan sebagai data dalam menganalisis debit banjir.

Nilai Kumulatif hujan stasiun dihubungkan dengan garis regresi linier, jika stasiun pengukur hujan panggah, terbentuk garis yang lurus artinya stasiun pengukur hujan tidak menyimpang. Sebaliknya, jika stasiun pengukur hujan tidak panggah, maka terbentuk garis yang menyimpang.

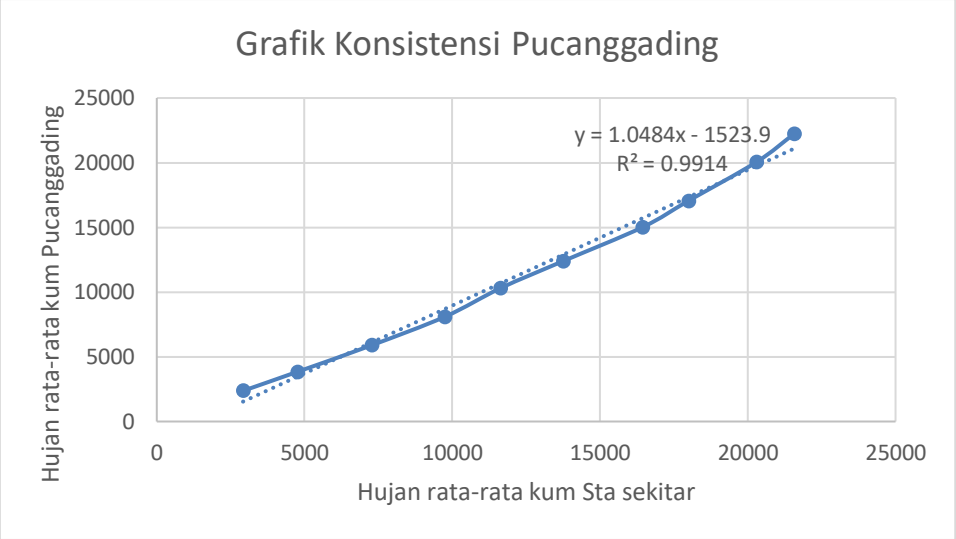
Tabel 4.2 Nilai Kumulatif Sumbu Y

Kumulatif Pucanggading	Kumulatif Brumbung	Kumulatif Banyumeneng	Kumulatif Karangroto	Kumulatif Purwodadi	Kumulatif Sigotek
2368	2433	4125	2772	1597	3664
3846	4145	6775	4207	2877	5819
5901	6848	10051	6860	4235	8413
8094	9092	13097	9418	6104	11027
10311	11301	15172	11560	7727	12429
12387	14407	17330	13255	9333	14390
15022	17513	20184	15924	11783	16819
17060	19409	22117	17582	13106	17767
20050	21816	24472	20585	14277	20314
22241	23477	25617	22320	16132	20327

Tabel 4.3 Nilai Kumulatif Sumbu X

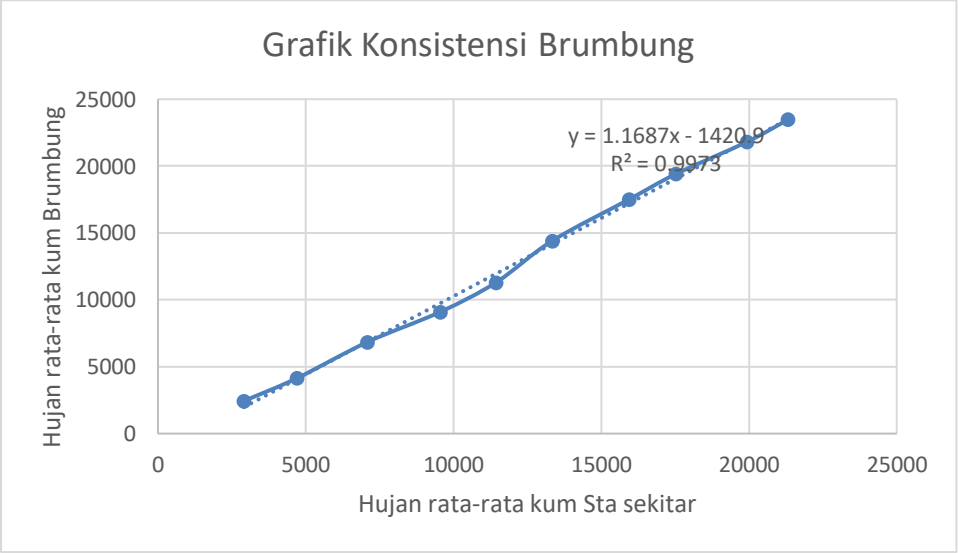
Kumulatif	Kumulatif	Kumulatif	Kumulatif	Kumulatif	Kumulatif
2918.2	2905.2	2566.8	2837.4	3072.4	2659
4764.6	4704.8	4178.8	4692.4	4958.4	4370
7281.4	7092	6451.4	7089.6	7614.6	6779
9747.6	9548	8747	9482.8	10145.6	9161
11637.8	11439.8	10665.6	11388	12154.6	11214.2
13743	13339	12754.4	13569.4	14353.8	13342.4
16444.6	15946.4	15412.2	16264.2	17092.4	16085.2
17996.2	17526.4	16984.8	17891.8	18787	17854.8
20292.8	19939.6	19408.4	20185.8	21447.4	20240
21574.6	21327.4	20899.4	21558.8	22796.4	21957.4

Adapun grafik visualisasi kekonsistensian dapat dilihat pada Grafik 4.1 hingga Grafik 4.6. Berdasarkan pada Grafik 4.1 terlihat bahwa data selama 10 tahun yang berasal dari kedua stasiun tersebut memiliki nilai R mendekati 1. Dengan demikian data pada stasiun hujan Pucanggading pada Grafik 4.1 memiliki nilai R sebesar 0.9914 mendekati 1. Sehingga data tersebut dapat dijadikan sebagai acuan bahwa data hujan dari stasiun tersebut dapat digunakan.



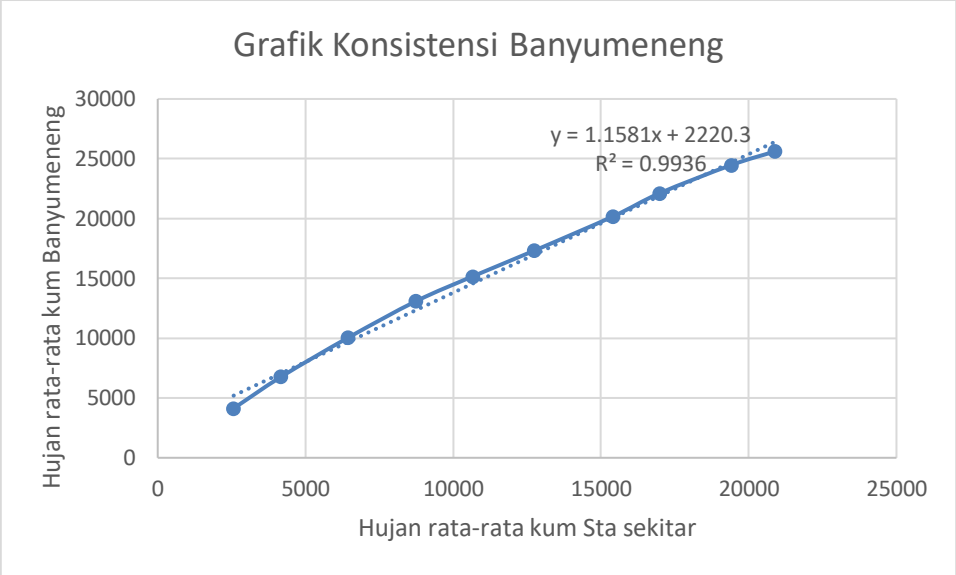
Grafik 4.1 Grafik Konsistensi dengan Metode *Double Mass* pada Stasiun Pucanggading

Kemudian uji konsistensi selanjutnya dilakukan pada stasiun hujan Brumbung. Hasil uji konsistensi menunjukkan bahwa data pada Grafik 4.2 yaitu stasiun Brumbung memiliki nilai R sebesar 0.9973 yang berarti mendekati 1. Sehingga data-data dalam stasiun tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam pengolahan data selanjutnya.

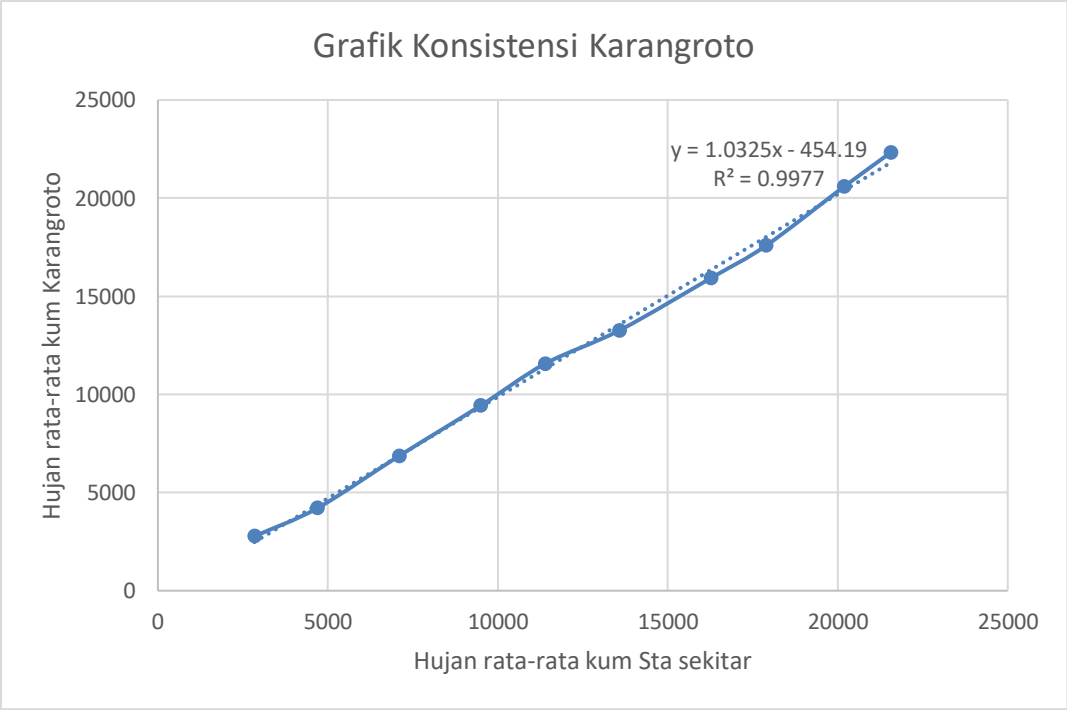


Grafik 4.2 Grafik Konsistensi dengan Metode *Double Mass* pada Stasiun Brumbung

Selanjutnya yaitu uji konsistensi untuk data hujan yang diperoleh dari Stasiun Banyumeneng pada Grafik 4.3 dan Stasiun Karangroto pada Grafik 4.4.



Grafik 4.3 Grafik Konsistensi dengan Metode *Double Mass* pada Stasiun Banyumeneng

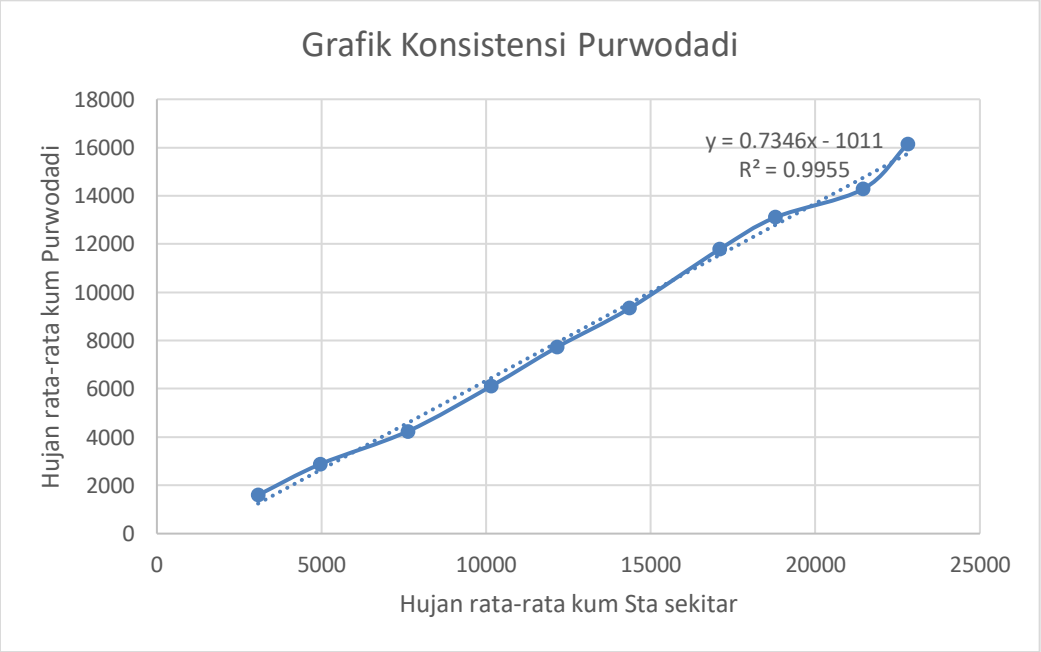


Grafik 4.4 Grafik Konsistensi dengan Metode *Double Mass* pada Stasiun Karangroto

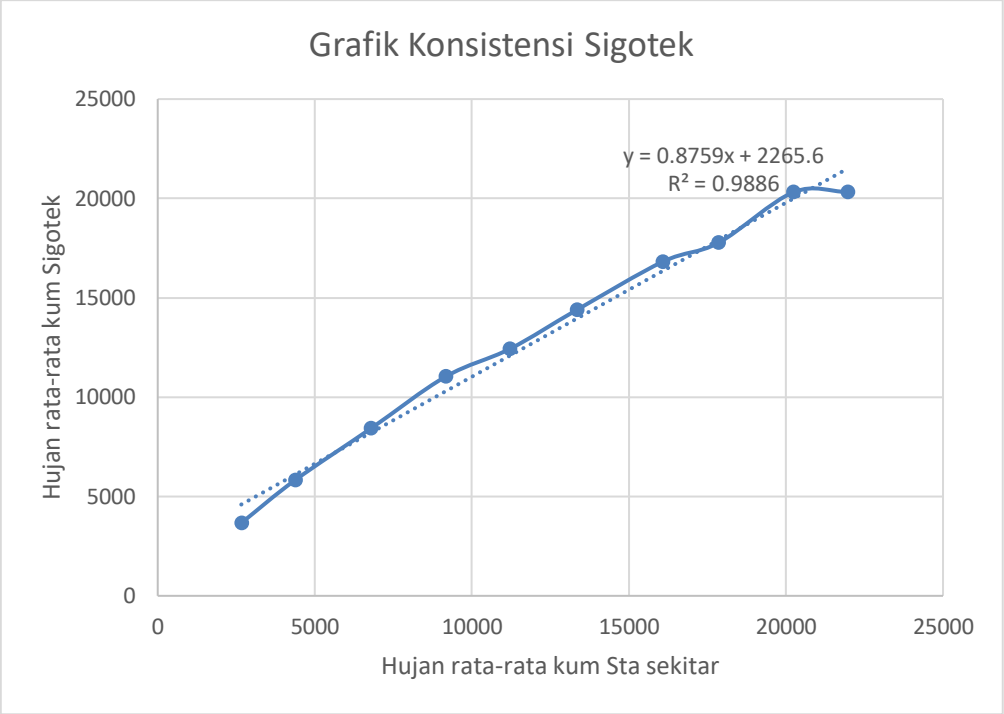
Berdasarkan pada Grafik 4.3 terlihat bahwa data selama 10 tahun yang berasal dari stasiun Bayumeneng memiliki nilai R sebesar 0.9936 mendekati 1. Dengan demikian data pada stasiun tersebut dapat dijadikan sebagai acuan bahwa data hujan dapat digunakan.

Selanjutnya Grafik 4.4 merupakan hasil dari uji konsistensi dilakukan pada Stasiun Karangroto. Pada Stasiun Karangroto diperoleh nilai R sebesar 0.9977 yang berarti mendekati 1. Dengan demikian maka berdasarkan uji konsistensi, data hujan yang berasal dari Stasiun tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam analisis selanjutnya. Berikut merupakan Grafik konsistensi yang diperoleh dari metode *double mass* untuk Stasiun Karangroto.

Adapun Grafik 4.5 dan 4.6 merupakan hasil dari uji konsistensi untuk Stasiun Purwodadi dan Sigotek.



Grafik 4.5 Grafik Konsistensi dengan Metode *Double Mass* pada Stasiun Purwodadi



Grafik 4.6 Grafik Konsistensi dengan Metode *Double Mass* pada Stasiun Sigotek

Grafik 4.5 dapat dilihat bahwa nilai R untuk Stasiun Purwodadi adalah sebesar 0.9955 yang berarti mendekati 1. Dengan demikian maka berdasarkan uji konsistensi, data hujan yang berasal dari Stasiun tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam analisis selanjutnya.

Berdasarkan pada Grafik 4.6 dapat dilihat bahwa nilai R untuk Stasiun Sigotek adalah sebesar 0.9886 yang berarti mendekati 1. Dengan demikian maka berdasarkan uji konsistensi, data hujan yang berasal dari Stasiun tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam analisis selanjutnya.

4.5 Bobot Poligon Thiessen DAS Dombo Sayung, Dolok, Penggaron

Adapun bobot dari masing-masing stasiun tersebut dapat diukur dengan menggunakan runus Poligon *Thiessen.* Berdasarkan perhitungan tersebut akan didapatkan nilai bobot Poligon *Thiessen* (Ct).

$$Ct = \frac{Ai}{Atotal} \quad (4.1)$$

dengan,

Ct : bobot Poligon Thiessen

Ai : luas Catchment area

Atotal : luas Catchment Area Total

4.5.1 Bobot Poligon Thiessen DAS Dombo Sayung

Ai = Pucanggading = 3.67

= Brumbung = 18.82

= Karangroto = 27.21

$$Ct = \frac{3.67}{3.67 + 18.82 + 27.21} = \frac{3.67}{49.7} = 0.07$$

$$Ct = \frac{18.82}{3.67 + 18.82 + 27.21} = \frac{18.82}{49.7} = 0.38$$

$$Ct = \frac{27.21}{3.67 + 18.82 + 27.21} = \frac{27.21}{49.7} = 0.55$$

4.5.2 Bobot Poligon Thiessen DAS Dolok

Ai = Pucanggading = 3.55

= Berumbung = 12.15

= Banyumeneng = 44.41

= Karangroto = 28.51

= Purwodadi = 8.32

$$Ct = \frac{3.55}{3.55 + 12.15 + 44.41 + 28.51 + 8.32} = \frac{3.55}{96.94} = 0.04$$

$$Ct = \frac{12.15}{3.55 + 12.15 + 44.41 + 28.51 + 8.32} = \frac{12.15}{96.94} = 0.13$$

$$Ct = \frac{44.41}{3.55 + 12.15 + 44.41 + 28.51 + 8.32} = \frac{44.41}{96.94} = 0.46$$

$$Ct = \frac{28.51}{3.55 + 12.15 + 44.41 + 28.51 + 8.32} = \frac{28.51}{96.94} = 0.29$$

$$Ct = \frac{8.32}{3.55 + 12.15 + 44.41 + 28.51 + 8.32} = \frac{8.32}{96.94} = 0.09$$

4.5.3 Bobot Poligon Thiessen DAS Penggaron

Ai = Pucanggading = 23.11

= Banyumeneng = 23.71

= Sigotek = 31.89

$$Ct = \frac{23.11}{23.11 + 23.71 + 31.89} = \frac{23.11}{78.71} = 0.29$$

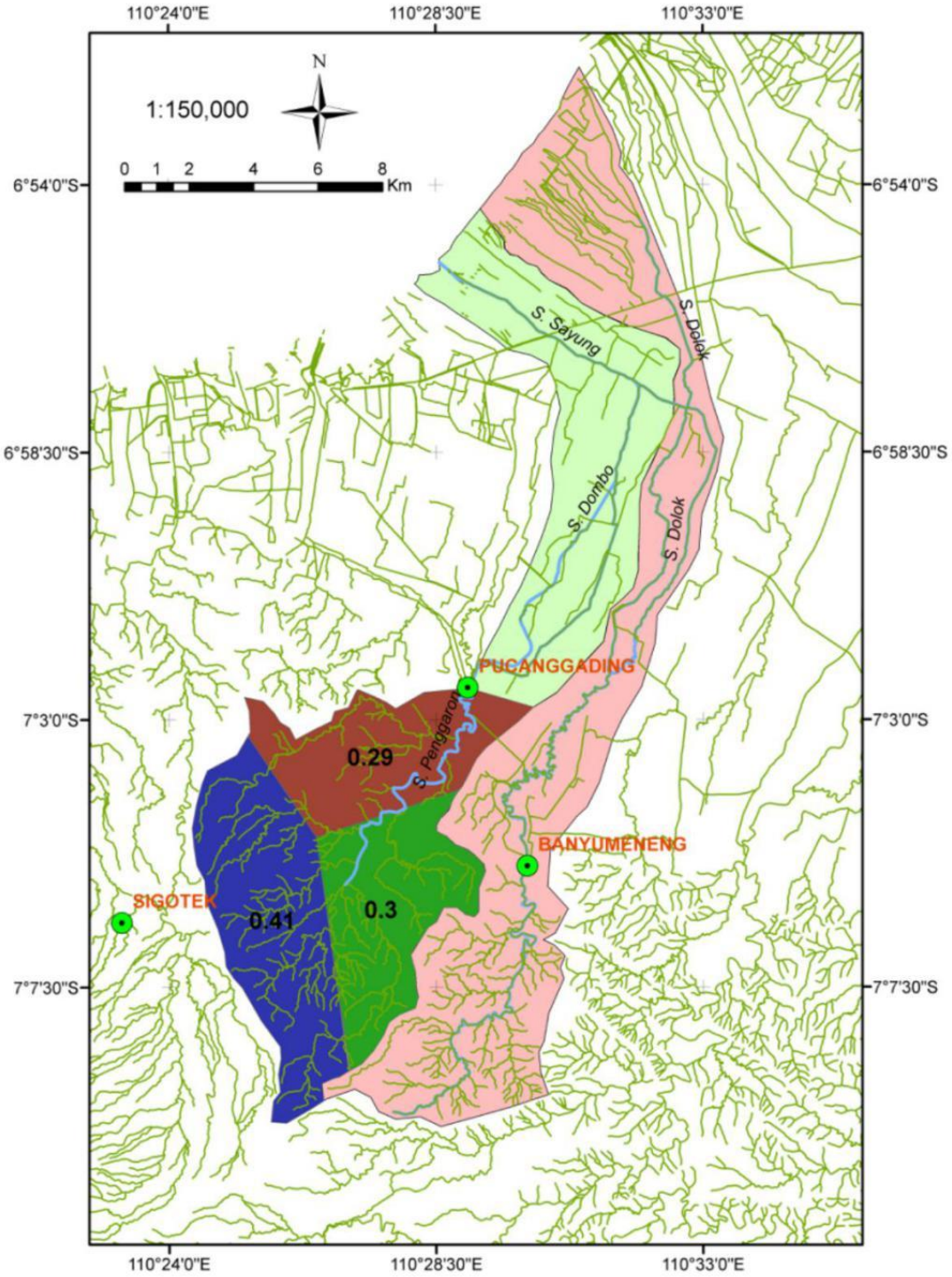
$$Ct = \frac{23.71}{23.11 + 23.71 + 31.89} = \frac{23.71}{78.71} = 0.30$$

$$Ct = \frac{31.89}{23.11 + 23.71 + 31.89} = \frac{31.89}{78.71} = 0.41$$

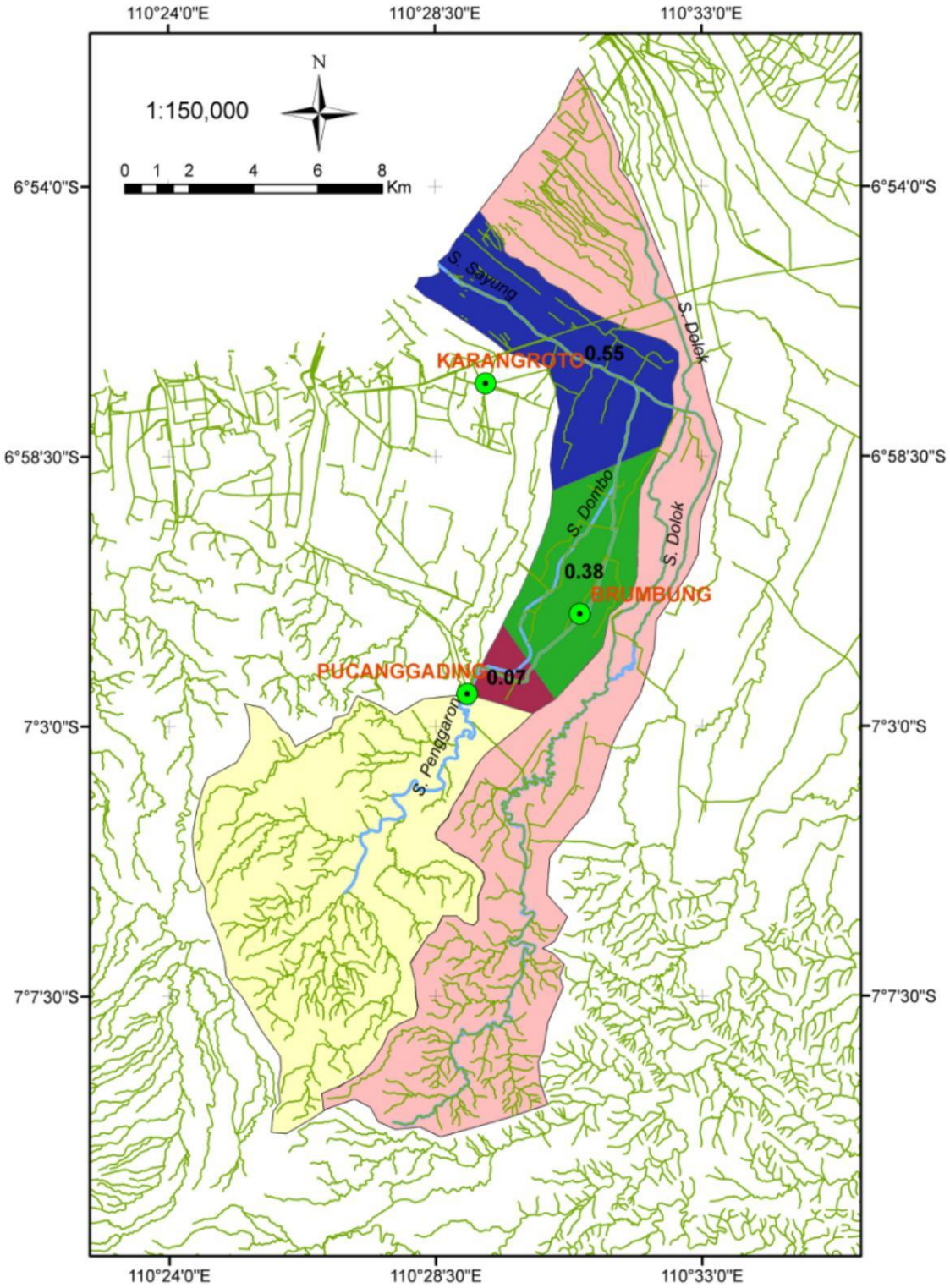
Tabel 4.4 Bobot Poligon Thiessen DAS Dombo Sayung, Dolok, Penggaron

No	Nama Stasiun	Dombo Sayung		Dolok		Penggaron	
		Luas DAS (km^2)	Bobot DAS	Luas DAS (km^2)	Bobot DAS	Luas DAS (km^2)	Bobot DAS
1	Pucanggading	3.67	0.07	3.55	0.04	23.11	0.29
2	Brumbung	18.82	0.38	12.15	0.13	-	-
3	Banyumeneng	-	-	44.41	0.46	23.71	0.3
4	Karangroto	27.21	0.55	28.51	0.29	-	-
5	Purwodadi	-	-	8.32	0.09	-	-
6	Sigotek	-	-	-	-	31.89	0.41
Jumlah		49.7	1	96.94	1	78.71	1

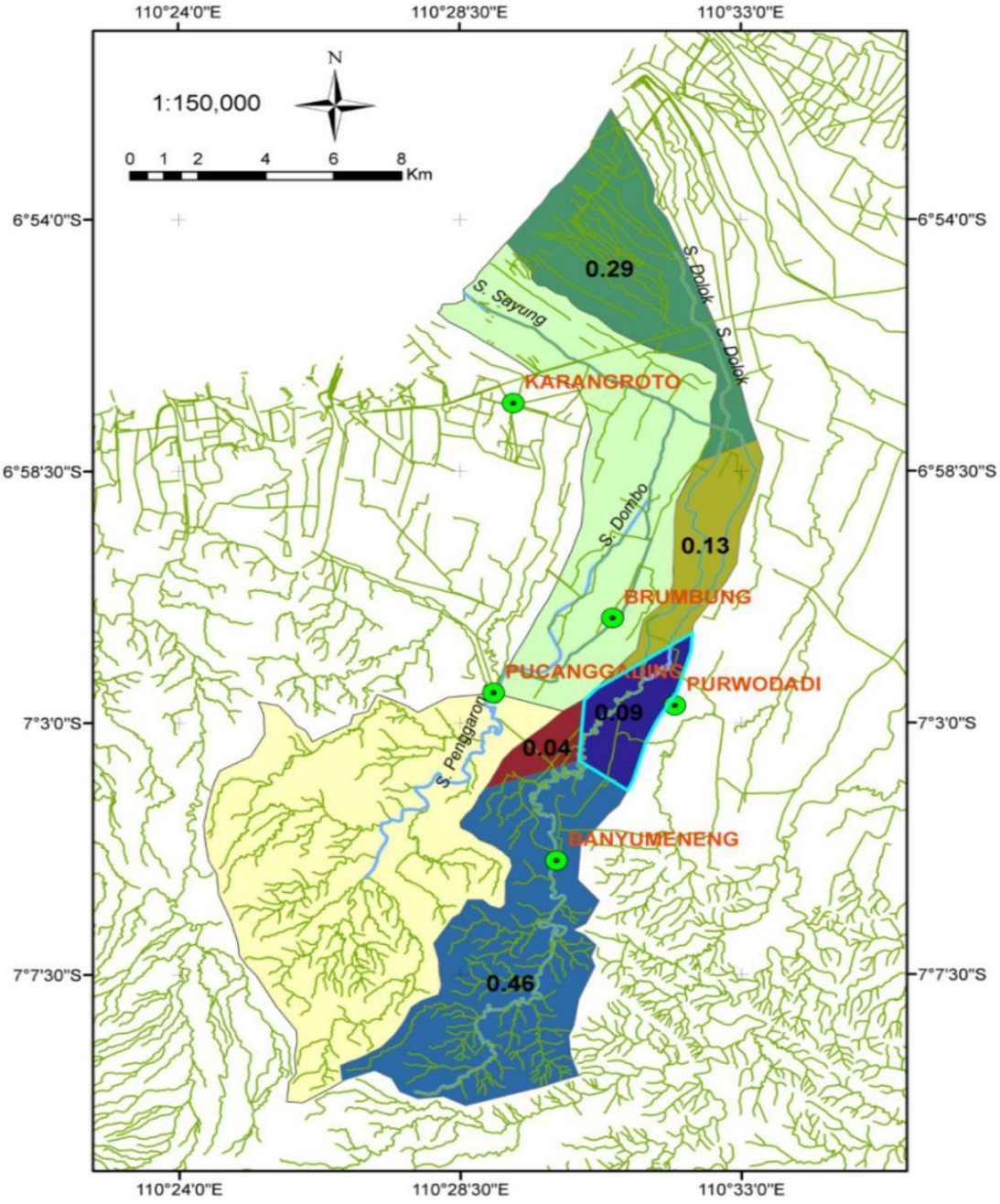
Pada Tabel 4.4 terlihat bahwa berdasarkan analisis menggunakan Poligon *Thiessen* bobot terbesar untuk DAS Penggaron yaitu diberikan oleh Stasiun Sigotek kemudian Stasiun Pucanggading, dan Stasiun Banyumeneng dengan bobot 0.41; 0.3; dan 0.29 (Gambar 4.3). Sedangkan untuk DAS Dombo Sayung bobot terbesar dipengaruhi oleh Stasiun Karangroto, Stasiun Brumbung dan Stasiun Pucanggading dengan bobot masing-masing 0.55; 0.38; dan 0.07 (Gambar 4.4). Selanjutnya pada DAS Dolok dipengaruhi oleh Stasiun Pucanggading, Brumbung, Banyumeneng, Karangroto dan Purwodadi dengan bobot 0.04; 0.13; 0.46; 0.29 dan 0.9 (Gambar 4.5). Adapun masing-masing Distribusi Bobot Poligon *Thiessen* yaitu dapat dilihat pada Gambar 4.3 hingga Gambar 4.5.



Gambar 4.3 Distribusi Bobot Poligon Thiessen Sungai Penggaron



Gambar 4.4 Distribusi Bobot Poligon Thiessen Sungai Dombo Sayung



Gambar 4.5 Distribusi Bobot Poligon Thiessen Sungai Dolok

Dengan demikian berdasarkan pada analisis distribusi bobot, selanjutnya yaitu menentukan hujan wilayah harian maksimum tahunan. Adapun hujan wilayah harian maksimum tahunan dapat dilihat pada Tabel 4.5 sebagai berikut.

4.6 Hujan Wilayah

Pengukuran hujan pada prinsipnya dilakukan untuk mengetahui kejadian hujan di lokasi stasiun pengukuran hujan yang tersebar di sekitar sungai yang akan dicari nilai debit banjirnya. Jika ditinjau dari aspek hidrologi, hasil dari pencatatan tersebut disebut dengan titik hujan. Adapun, data tersebut belum menunjukkan hujan untuk daerah tersebut. Oleh karena itu, titik hujan memerlukan pengolahan untuk diubah menjadi hujan wilayah. Dengan demikian hujan yang tercatat oleh stasiun merupakan hasil pengukuran hujan pada suatu DAS (Utomo, 2005). Gambar 4.1 merupakan gambar yang mempresentasikan lokasi keberadaan sungai terhadap stasiun. Setelah mengetahui lokasi keberadaan sungai terhadap stasiun yang terletak disekitar sungai maka selanjutnya penentuan bobot stasiun yang memberikan pengaruh terhadap sungai. Tabel 4.5 merupakan hasil analisis hujan wilayah harian maksimum tahunan pada masing-masing DAS.

Tabel 4.5 Hujan Wilayah Harian Maksimum Tahunan

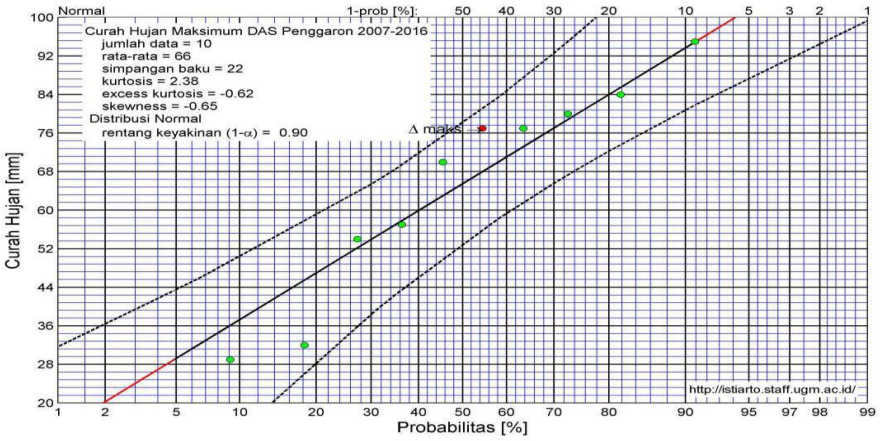
Tahun	Hujan Rerata Maksimum (mm)		
	DAS Dombo Sayung	DAS Dolok	DAS Penggaron
2007	76	61	54
2008	120	76	77
2009	97	78	70
2010	87	73	77
2011	72	57	80
2012	130	71	29
2013	116	87	57
2014	130	124	84
2015	52	109	32
2016	68	128	95

4.7 Analisis Frekuensi Data Hujan

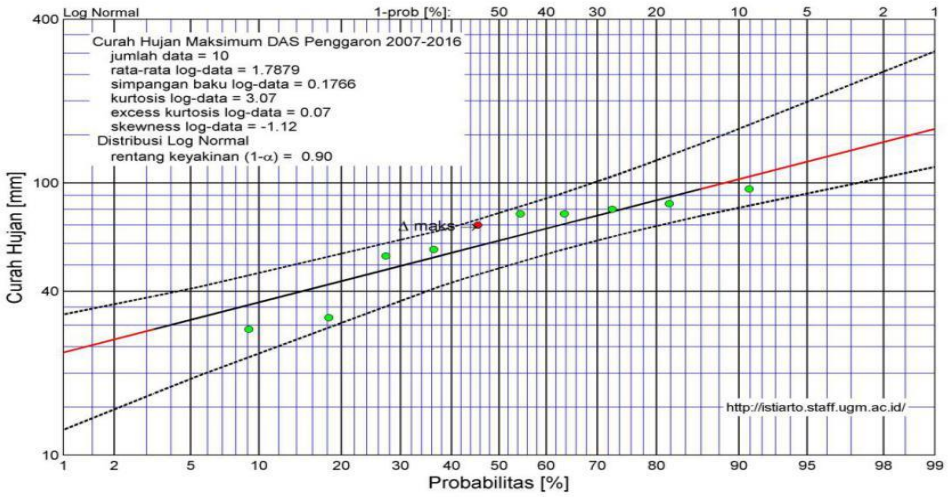
Perhitungan curah hujan rencana didapatkan dari parameter-parameter statistik. Setelah perhitungan statistik dan logaritmik selesai dilakukan penentuan distribusi apa yang paling sesuai atau mendekati. Untuk menentukan kecocokan distribusi frekuensi dari sampel data terhadap fungsi distribusi peluang yang diperkirakan dapat menggambarkan / mewakili distribusi frekuensi tersebut diperlukan pengujian parameter. Pengujian parameter dapat dilakukan dengan melihat syarat nilai *coefisien skewness* (Cs) dan *coefisien kurtosis* (Ck).. Pada studi ini, curah hujan maksimum harian rata-rata daerah dianalisis menjadi curah hujan rencana dengan menggunakan program aprob (Istiarto, 2014). Untuk menentukan distribusi yg tepat dan pengecekan Uji Chi-Square dan Uji Smirnov-Kolmogorov.

4.7.1 Analisis Frekuensi DAS Penggaron

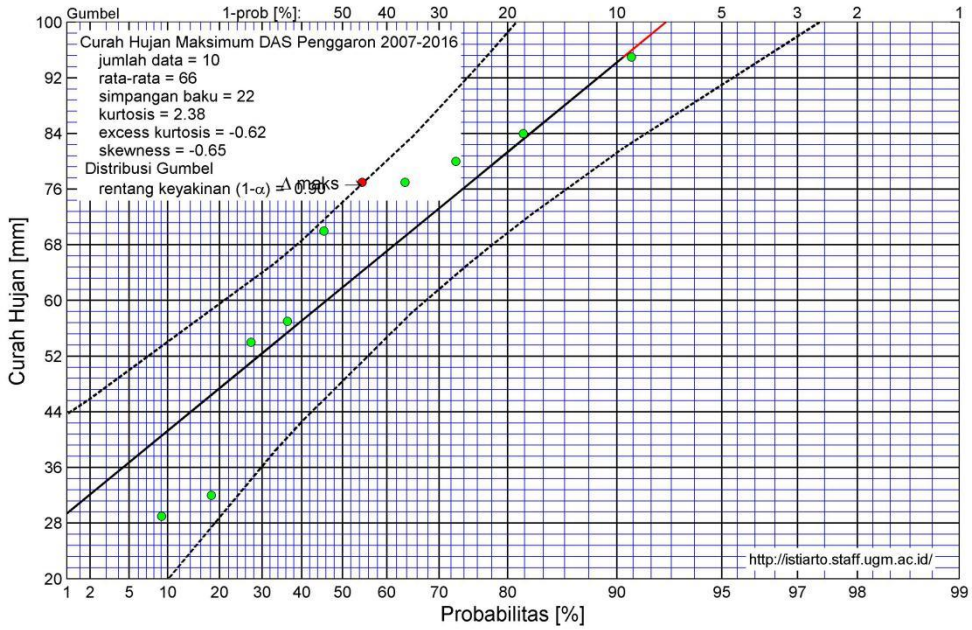
Hasil analisis frekuensi Sungai Penggaron dapat dilihat pada Grafik 4.7 hingga 4.10 berikut merupakan hasil perhitungan curah hujan maksimum harian rata-rata daerah dianalisis menjadi curah hujan rencana dengan menggunakan program aprob untuk distribusi normal, log normal, Gumbel, dan Log Pearson III. Serta pada Gambar 4.6 merupakan analisis data statistiknya dari maisng-masing distribusi tersebut.



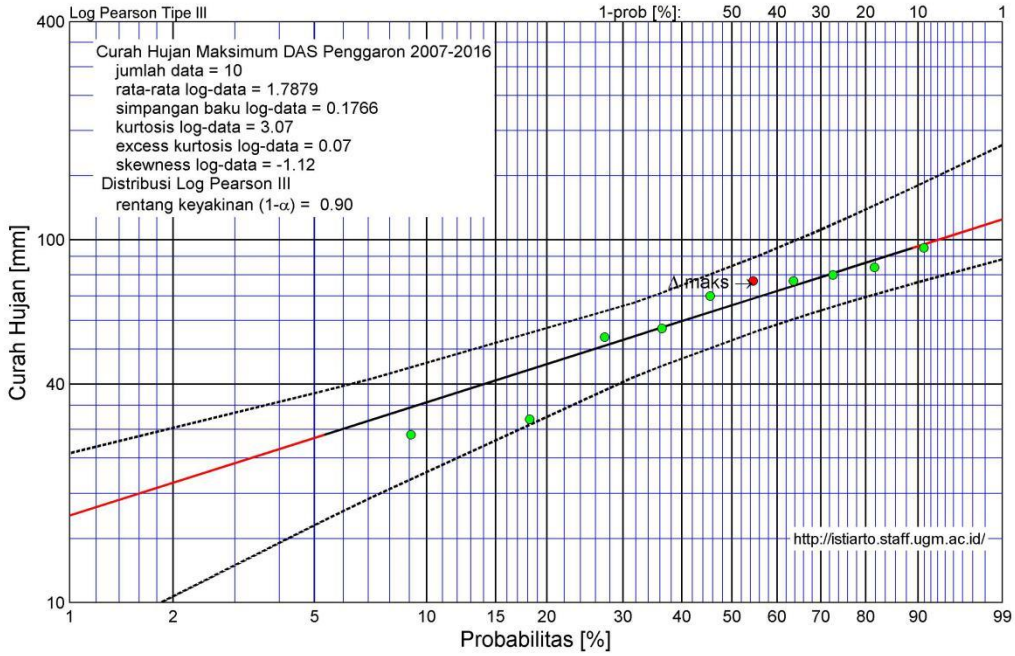
Grafik 4.7 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Normal



Grafik 4.8 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Log Normal



Grafik 4.9 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Gumbel



Grafik 4.10 Analisis Frekuensi Curah Hujan DAS Penggaron Distribusi Log Pearson III

Adapun representasi dari Grafik 4.7 hingga 4.10 dapat dilihat pada Gambar 4.6. Dimana dalam Gambar 4.6 dapat dilihat distribusi mana yang tepat digunakan untuk DAS Penggaron.

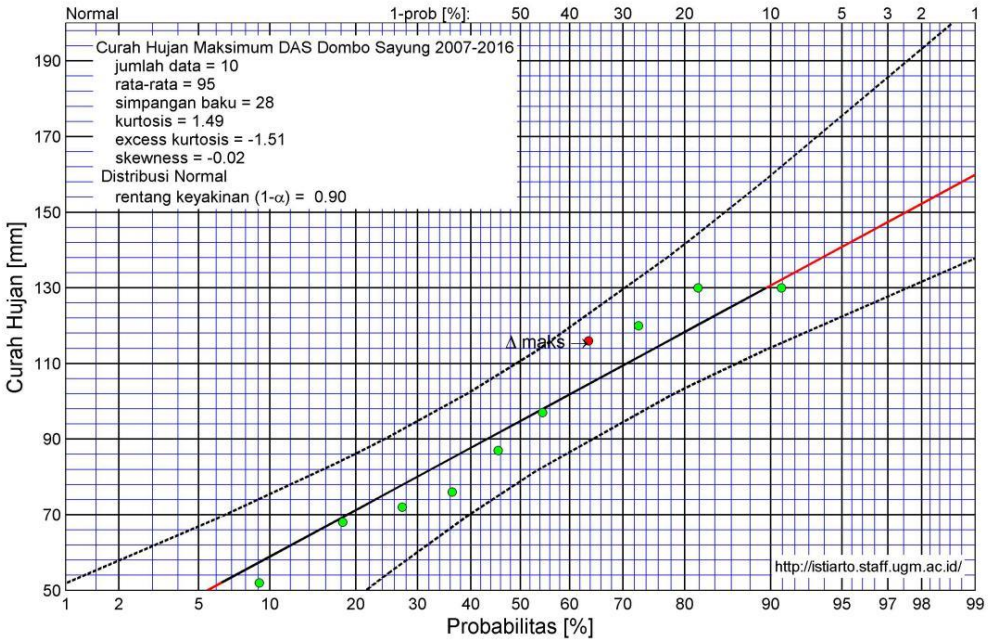
```
Statistika data
--> jumlah data     : 10
--> minimum         : 29
--> maximum         : 95
--> rata-rata       : 65.500000
--> simpangan baku  : 22.026499
--> kurtosis        : 2.379874
--> excess kurtosis : -0.620126
--> skewness        : -0.652067

Statistika logaritma data
--> jumlah data     : 10
--> minimum         : 1.462398
--> maximum         : 1.977724
--> rata-rata       : 1.787899
--> simpangan baku  : 0.176578
--> kurtosis        : 3.071609
--> excess kurtosis : 0.071609
--> skewness        : -1.117202

Uji kecocokan terhadap sebaran data teoretis, \alpha =  0.10 (tingkat keyakinan 1-\alpha) =
                Gumbel        Log Normal    Log Pearson III     Normal
Smirnov-Kolmogorov lulus          lulus          lulus          lulus
Selisih maksimum   0.205          0.172          0.126          0.154
Chi-kuadrat        gagal          lulus          lulus          lulus
Chi-2 maksimum     8.200          5.400          5.400          5.400

Estimasi besaran menurut berbagai nilai kala ulang [tahun]
Kala ulang         Gumbel        Log Normal    Log Pearson III     Normal
     2               62             61             66             66
     5               81             86             86             84
    10               94            103             96             94
    20              107            120            103            102
    50              123            141            110            111
   100              135            158            114            117
   200              147            175            117            122
   500              162            198            120            129
```

Gambar 4.6 Hasil Analisis Data Statistika DAS Penggaron

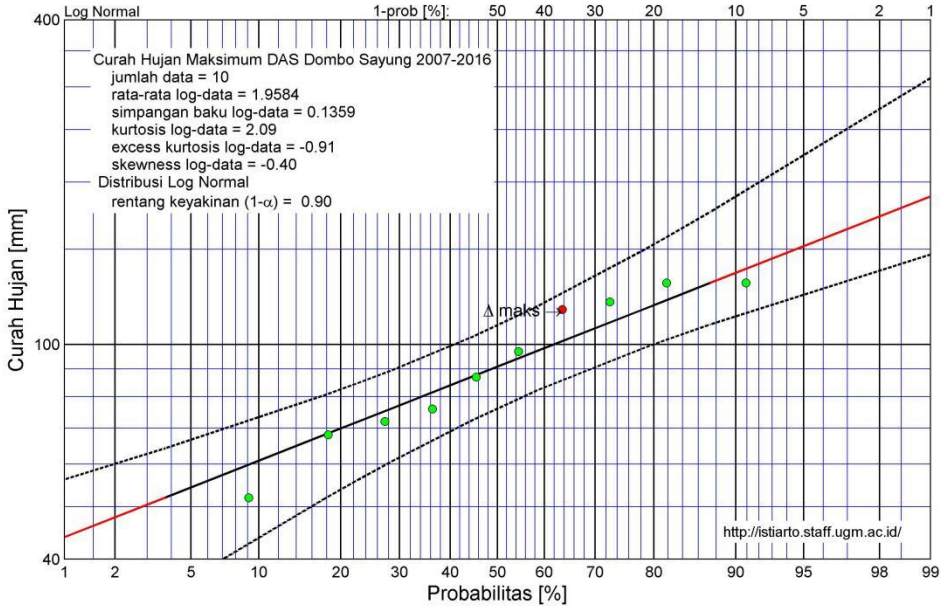
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan aprob dan pengecekan Uji Chi-Square dan Uji Smirnov-Kolmogorov maka dapat diketahui bahwa distribusi yang tepat yaitu **distribusi Log Pearson III**.

4.7.2 Analisis Frekuensi DAS Dombo Sayung

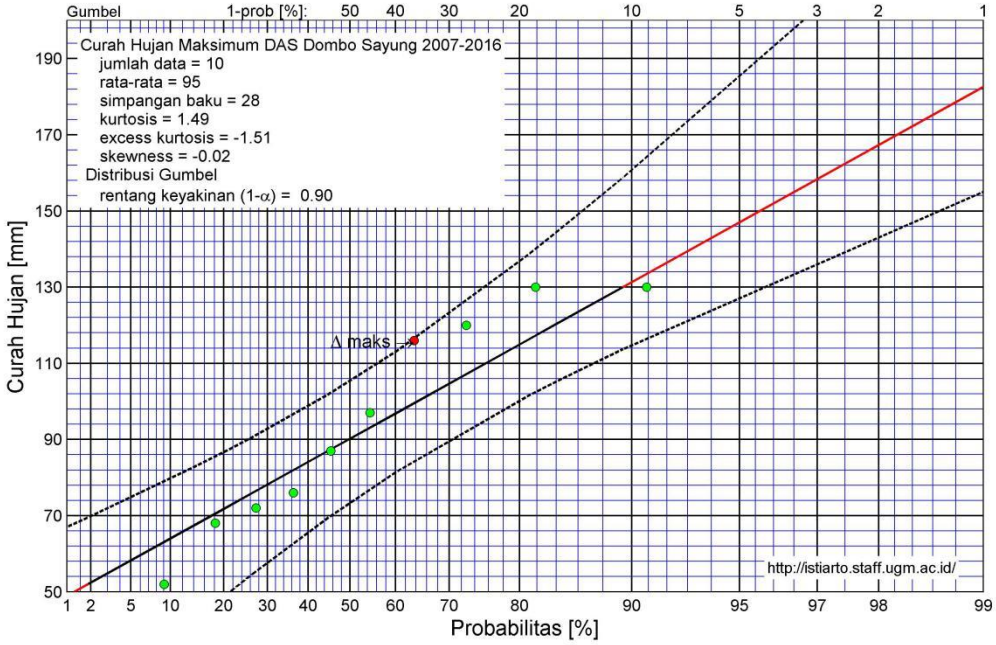
Hasil analisis frekuensi Sungai Dombo Sayung dapat dilihat pada Grafik 4.11 hingga 4.14 berikut merupakan hasil perhitungan curah hujan maksimum harian rata-rata daerah dianalisis menjadi curah hujan rencana dengan menggunakan program aprob untuk distribusi normal, log normal, Gumbel, dan Log Pearson III. Serta pada Gambar 4.7 merupakan analisis data statistiknya dari maisng-masing distribusi tersebut.



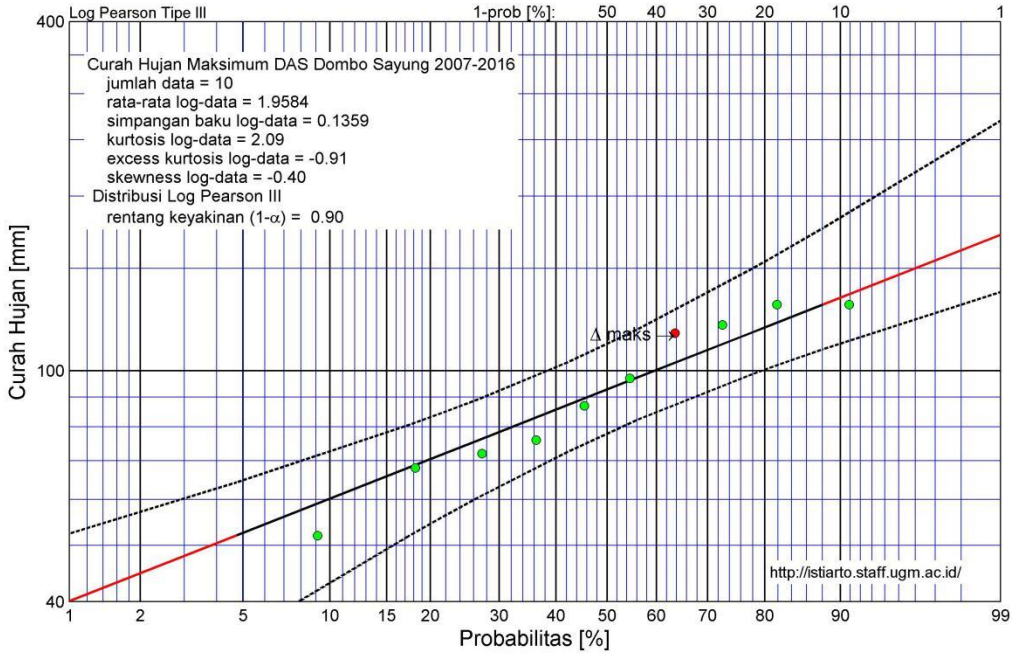
Grafik 4.11 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Distribusi Normal



Grafik 4.12 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Distribusi Log Normal



Grafik 4.13 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Gumbel



Grafik 4.14 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung Log Pearson III

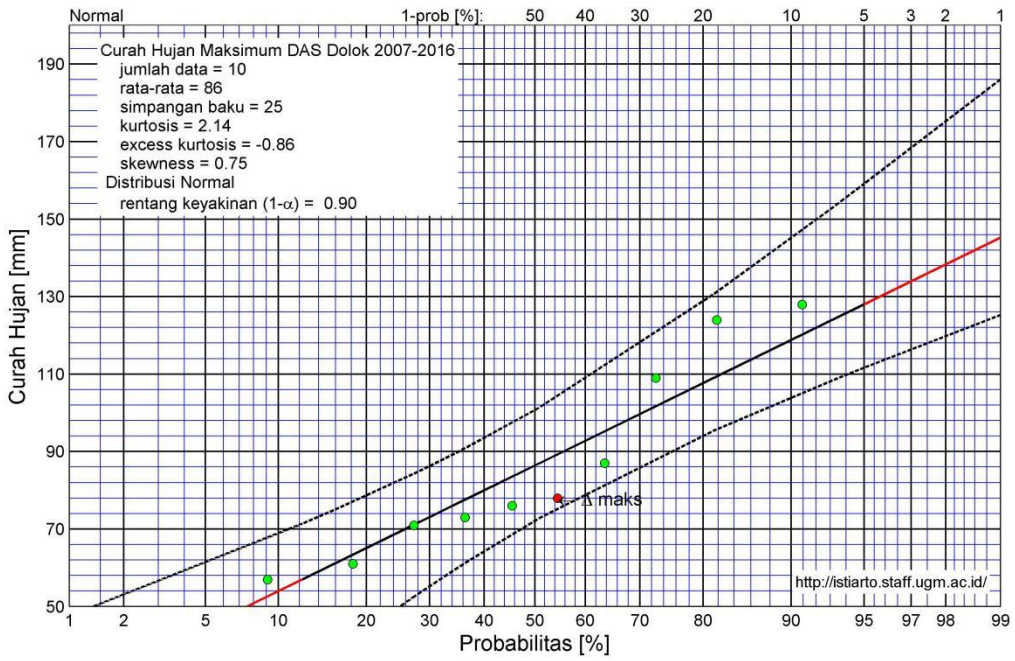
```
Statistika data
--> jumlah data     : 10
--> minimum         : 52
--> maximum         : 130
--> rata-rata       : 94.800000
--> simpangan baku  : 27.991268
--> kurtosis        : 1.485761
--> excess kurtosis : -1.514239
--> skewness        : -0.024400

Statistika logaritma data
--> jumlah data     : 10
--> minimum         : 1.716003
--> maximum         : 2.113943
--> rata-rata       : 1.958448
--> simpangan baku  : 0.135902
--> kurtosis        : 2.087721
--> excess kurtosis : -0.912279
--> skewness        : -0.401899

Uji kecocokan terhadap sebaran data teoretis, \alpha =  0.10 (tingkat keyakinan 1-\alpha) =  0.90
                  Gumbel        Log Normal    Log Pearson III     Normal
Smirnov-Kolmogorov lulus          lulus          lulus          lulus
Selisih maksimum  0.172           0.146          0.139          0.139
Chi-kuadrat       lulus           lulus          lulus          lulus
Chi-2 maksimum    4.000           4.000          4.000          4.000

Estimasi besaran menurut berbagai nilai kala ulang [tahun]
Kala ulang        Gumbel        Log Normal    Log Pearson III     Normal
     2              90             91             93             95
     5             115            118            119            118
    10             131            136            134            131
    20             147            152            146            141
    50             167            173            161            152
   100             183            188            172            160
   200             198            203            181            167
   500             218            224            193            175
```

Gambar 4.7 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dombo Sayung

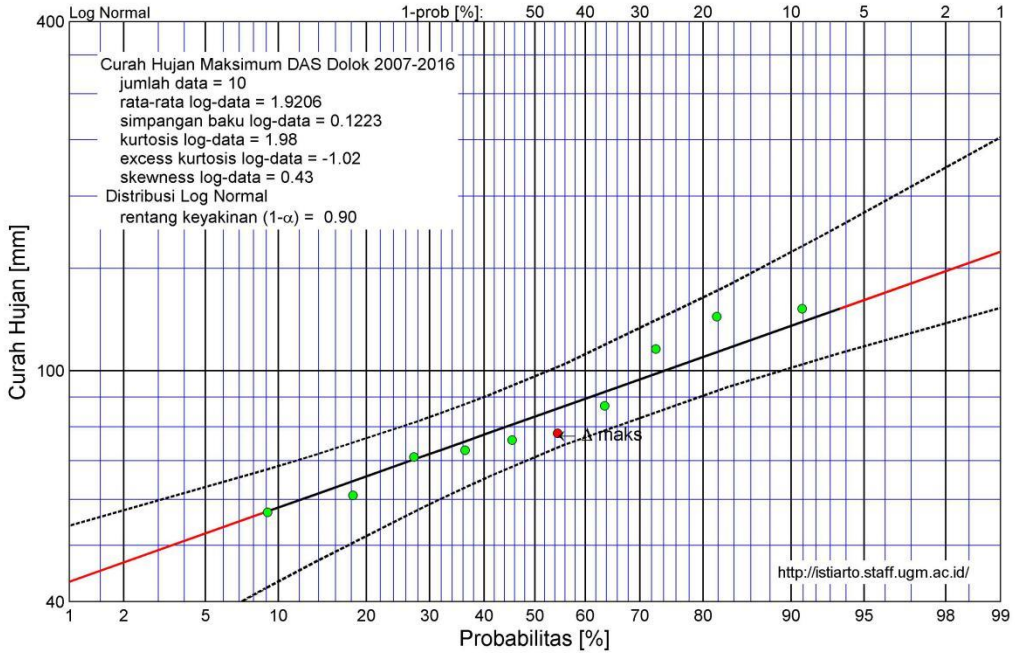
Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *aprob* dan pengecekan Uji Chi-Square dan Uji Smirnov-Kolmogorov maka dapat diketahui bahwa distribusi yang tepat yaitu **distribusi Log Pearson III.**

4.7.3 Analisis Frekuensi DAS Dolok

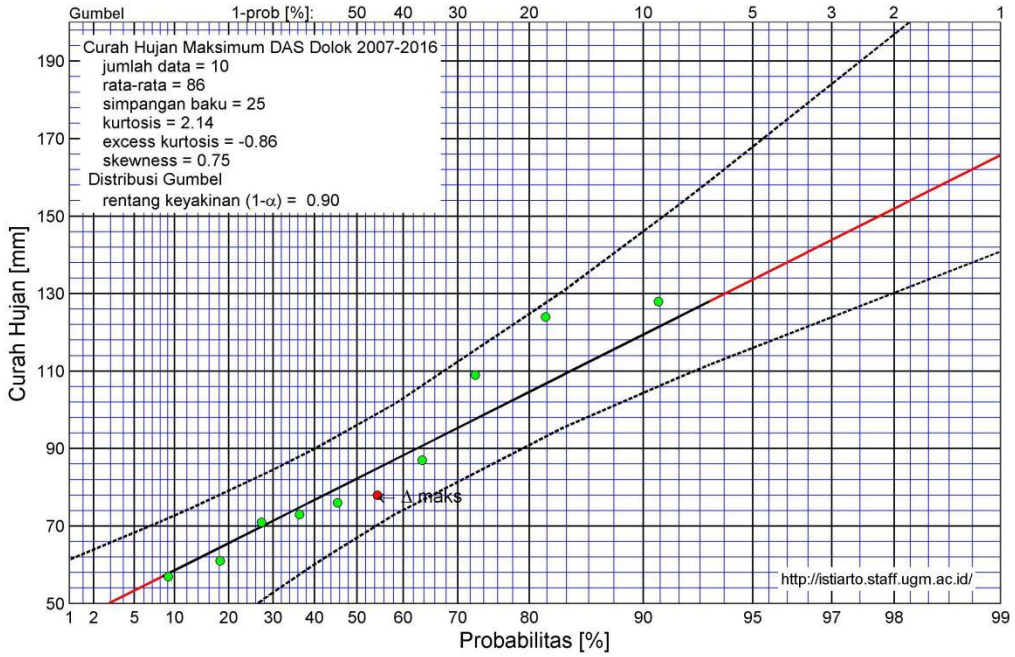
Hasil analisis frekuensi Sungai Dolok dapat dilihat pada Grafik 4.15 hingga 4.18 berikut merupakan hasil perhitungan curah hujan maksimum harian rata-rata daerah dianalisis menjadi curah hujan rencana dengan menggunakan program aprob untuk distribusi normal, log normal, Gumbel, dan Log Pearson III. Serta pada Gambar 4.8 merupakan analisis data statistiknya dari maisng-masing distribusi tersebut.



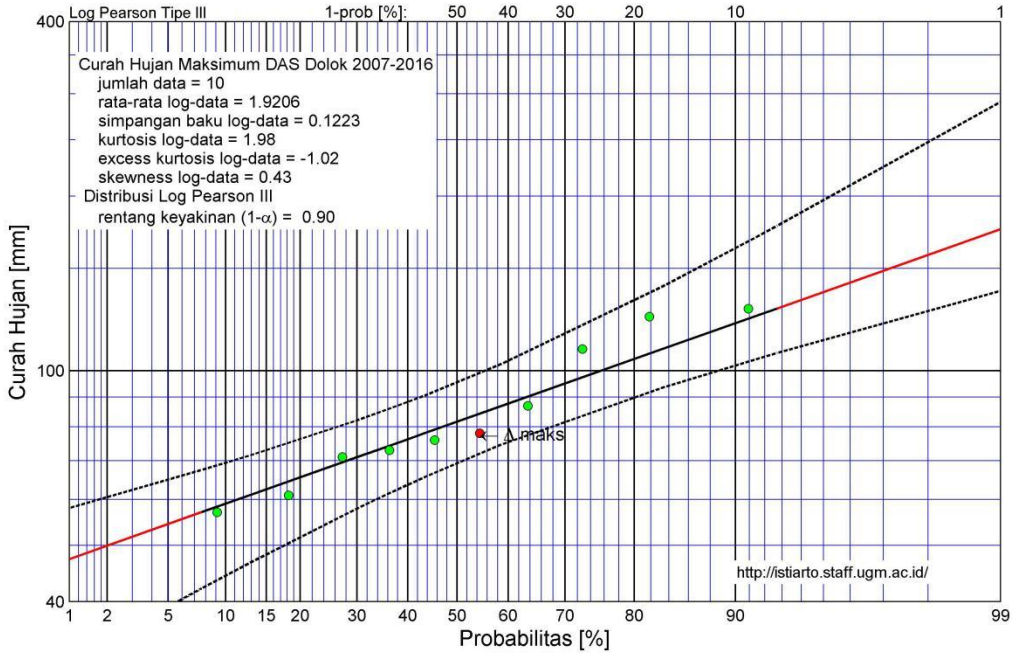
Grafik 4.15 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Distribusi Normal



Grafik 4.16 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Distribusi Log Normal



Grafik 4.17 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Gumbel



Grafik 4.18 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok Log Pearson III

```
Statistika data
--> jumlah data      : 10
--> minimum          : 57
--> maximum          : 128
--> rata-rata        : 86.400000
--> simpangan baku   : 25.299100
--> kurtosis         : 2.135961
--> excess kurtosis  : -0.864039
--> skewness         : 0.747231

Statistika logaritma data
--> jumlah data      : 10
--> minimum          : 1.755875
--> maximum          : 2.107210
--> rata-rata        : 1.920627
--> simpangan baku   : 0.122299
--> kurtosis         : 1.976404
--> excess kurtosis  : -1.023596
--> skewness         : 0.432636

Uji kecocokan terhadap sebaran data teoretis, \alpha =  0.10 (tingkat keyakinan 1-\alpha) =  0.90
                 Gumbel        Log Normal    Log Pearson III     Normal
Smirnov-Kolmogorov lulus          lulus           lulus          lulus
Selisih maksimum   0.122          0.138           0.111          0.176
Chi-kuadrat        gagal          lulus           lulus          lulus
Chi-2 maksimum     8.200          4.000           4.000          4.000

Estimasi besaran menurut berbagai nilai kala ulang [tahun]
Kala ulang         Gumbel        Log Normal    Log Pearson III     Normal
     2               82             83              82             86
     5              105            106             105            108
    10              119            119             121            119
    20              134            132             137            128
    50              152            149             158            138
   100              166            160             175            145
   200              179            172             193            152
   500              198            187             218            159
```

Gambar 4.8 Hasil Analisis Data Statistika DAS Dolok

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *aprob* dan pengecekan Uji Chi-Square dan Uji Smirnov-Kolmogorov maka dapat diketahui bahwa distribusi yang tepat yaitu **distribusi Log Pearson III.**

Hasil analisis hujan rencana dalam penelitian ini diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan analisis frekuensi data hujan. Dimana hasil perhitugan tersebut diuji dengan menggunakan Chi-Squere dan Uji Smirnov-Kolmorov. Selanjutnya berdasarkan hasil uji diketahui distribusi yang tepat untuk masing-masing Sungai. Berdasarkan hasil analisis frekuensi pada 4.5, maka dapat disimpulkan besar hujan rencana dengan periode ulang T Tahun seperti pada Tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Hujan Rencana dengan Periode Ulang T Tahun

Kala Ulang (T)	Penggaron (mm/jam)	Dombo Sayung (mm/jam)	Dolok (mm/jam)
2	66	93	82
5	86	119	105
10	96	134	121
20	103	146	137
50	110	161	158
100	114	172	175
200	117	181	193
500	120	193	218

4.8 Analisis Debit Banjir

Dalam penelitan ini, analisis debit banjir dihitung dengan menggunakan metode Nakayasu kemudian dibandingkan dengan metode FSR Jawa Sumatera. Debit banjir yang dihitung dengan menggunakan metode Nakayasu dihitung dengan menggunakan persamaan dan ketentuan pada persamaan (13) hingga (20), dimana lampiran dari perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 4. Dengan demikian maka diperoleh hasil perhitungan debit banjir untuk Sungai Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok.

4.8.1 Debit Banjir Metode Nakayasu

4.8.1.1 Debit Banjir Sungai Penggaron Metode Nakayasu

Debit banjir dari analisis data curah hujan dengan menggunakan Metode Nakayasu yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan Kurva Hidrograf Nakayasu dapat dilihat pada Grafik 4.19.

A (Luas DAS km^2) : 78.814 km^2

L (Panjang Sungai km) : 12.001 km

Ro (Hujan Efektif mm) : 1 mm

Tg (Time Lag) : 0.21 x L ^ 0.7 = 0.21 x 12.001 ^ 0.7 = 1.1958 jam

Tr (Satuan Waktu Curah Hujan) : 0.75 x Tg = 0.75 x 1.1958 = 0.8969 jam

Tp (Tenggang Waktu) : Tg + (0.8 x Tr) = 1.1958 + (0.8 x 0.8969) = 1.9133 jam

α (Koefisien Karakteristik DAS) : (0.47 x ((A x L) ^ 0.25)) / Tg

= (0.47 x ((78.814 x 12.001) ^ 0.25)) / 1.1958 = 2.1796

T0.3 (Waktu Penurunan Debit) : α x Tg = 2.1792 x 1.1958 = 2.6065 jam

BF (Base Flow) : 0.4751 x (A ^ 0.6444) x (L / A) ^ 0.943

= 0.4751 x (78.814 ^ 0.6444) x 12.001 / 78.814) ^ 0.943 = 1.3433

Qp :(A x Ro) / (3.6 x ((0.3 x Tp) + T0.3

= (78.814 x 1) / (3.6 x ((0.3 x 1.9133) + 2.6065

= 6.8835 m^3/dt/mm

A. Pada kurva naik sebelum mencapai debit puncak (Qp)

Interval $0 < t < Tp$

$Qn = Qp \times (t/Tp) \wedge 2.4$

Interval	Waktu t (jam)	Qn (m^3/dt)
0	0	0
	1	1.4504604
Tp	1.913343751	6.8834963

B. Pada kurva turun (Qt)

Interval $Tp < t < Tp + T0.3$

$Qt = Qp \times (0.3 \wedge ((t - Tp) / T0.3))$

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp	1.913343751	6.8834963
	2	6.6134061
	3	4.1669442
	4	2.6254889
Tp+T0.3	4.51982023	2.0650489

C. Pada kurva turun (Qt)

Interval $Tp + T0.3 < t < Tp + T0.3 + 1.5 \times T0.3$

$Qt = Qp \times (0.3 \wedge (((t - Tp) + (0.5 \times T0.3)) / (1.5 \times T0.3)))$

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp+T0.3	4.51982023	2.0650489
	5	1.7811968
	6	1.3091022
	7	0.9621332
	8	0.7071261
Tp+T0.3+1.5*T.03	8.429534947	0.6195147

D. Pada kurva turun (Qt)

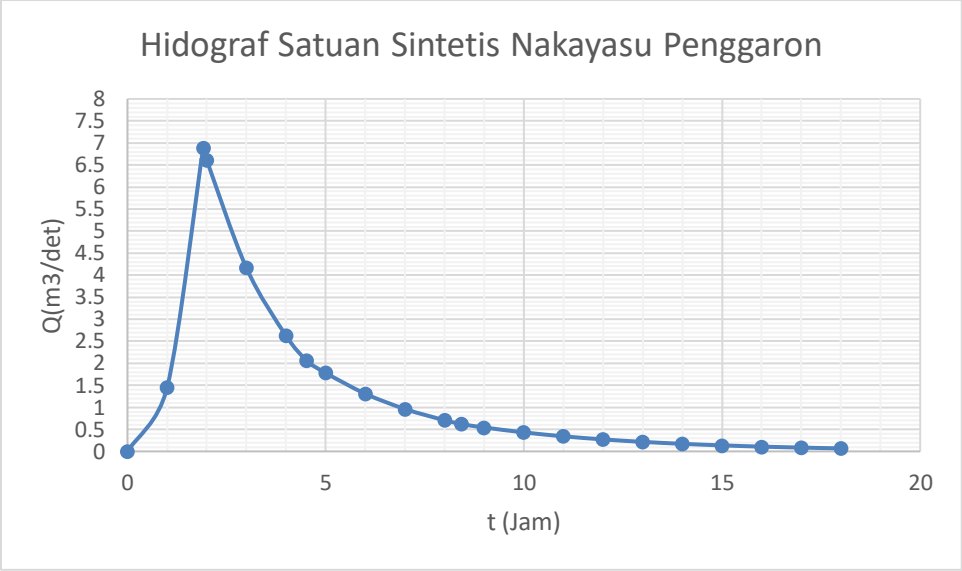
Interval t > Tp + T0.3 + (1.5 x T0.3)

Qt = Qp x (0.3 ^ (((t – Tp) + (1.5 x T0.3)) / (2 x T0.3)))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp+T0.3+1.5*T0.3	8.429534947	0.6195147
	9	0.54304
	10	0.4310504
	11	0.3421561
	12	0.2715942
	13	0.2155841
	14	0.1711248
	15	0.1358343
	16	0.1078215
	17	0.0855858
	18	0.0679357

Tabel 4.7 Debit Banjir Sungai Penggaron dengan Periode Ulang T Metode Nakayasu

Periode (Tahun)	**Qt (m^3/dt)**
2	149.3
5	194.2
10	216.6
20	232.3
50	248.0
100	256.9
200	263.7
500	270.4



Grafik 4.19 Hidrograf Nakayasu DAS Peggaron

4.8.1.2 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung Metode Nakayasu

Debit banjir dari analisis data curah hujan dengan menggunakan Metode Nakayasu yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan Kurva Hidrograf Nakayasu dapat dilihat pada Grafik 4.20.

A (Luas DAS km^2) : 49. 6767 km^2

L (Panjang Sungai km) : 12.4571 km

Ro (Hujan Efektif mm) : 1 mm

Tg (Time Lag) : 0.21 x L ^ 0.7 = 0.21 x 12.4571 ^ 0.7 = 1.22747 jam

Tr (Satuan Waktu Curah Hujan) : 0.75 x Tg = 0.75 x 1.22747 = 0.9206 jam

Tp (Tenggang Waktu) : Tg + (0.8 x Tr) = 1.22747 + (0.8 x 0.9206)

= 1.96396 jam

α (Koefisien Karakteristik DAS) : (0.47 x ((A x L) ^ 0.25)) / Tg

= (0.47 x ((49.6767 x 12.4571) ^ 0.25)) \ 1.22747

= 1.90976

T0.3 (Waktu Penurunan Debit) : α x Tg = 1.90976 x 1.22747 = 2.34418 jam

BF (Base Flow) : 0.4751 x (A ^ 0.6444) x (L / A) ^ 0.943

= 0.4751 x (49.6767 ^ 0.6444) x (12.4571 / 49.6767) ^ 0.943 = 1.59696

Qp : (A x Ro) / (3.6 x ((0.3 x Tp) + T0.3

= 49.6767 x 1) / (3.6 x ((0.3 x 1.96396) + 2.34418

= 4.70419 m^3/dt/mm

A. Pada kurva naik sebelum mencapai debit puncak (Qp)

Interval 0 < t < Tp

Qn = Qp x (t/Tp) ^ 2.4

Interval	Waktu t (jam)	Qn (m^3/dt)
0	0	0
	1	0.9310399
Tp	1.963956052	4.7041864

B. Pada kurva turun (Qt)

Interval Tp < t < Tp + T0.3

Qt = Qp x (0.3 ^ ((t – Tp) / T0.3))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp	1.963956052	4.7041864
	2	4.6179026

	3	2.7630616
	4	1.6532418
Tp+T0.3	4.308134098	1.4112559

C. Pada kurva turun (Qt)

Interval Tp + T0.3 < t < Tp + T0.3 + 1.5 x T0.3

Qt = Qp x (0.3 ^ (((t – Tp) + (0.5 x T0.3)) / (1.5 x T0.3)))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp+T0.3	4.308134098	1.4112559
	5	1.113585
	6	0.7907161
	7	0.5614587
Tp+T0.3+1.5*T.03	7.824401166	0.4233768

D. Pada kurva turun (Qt)

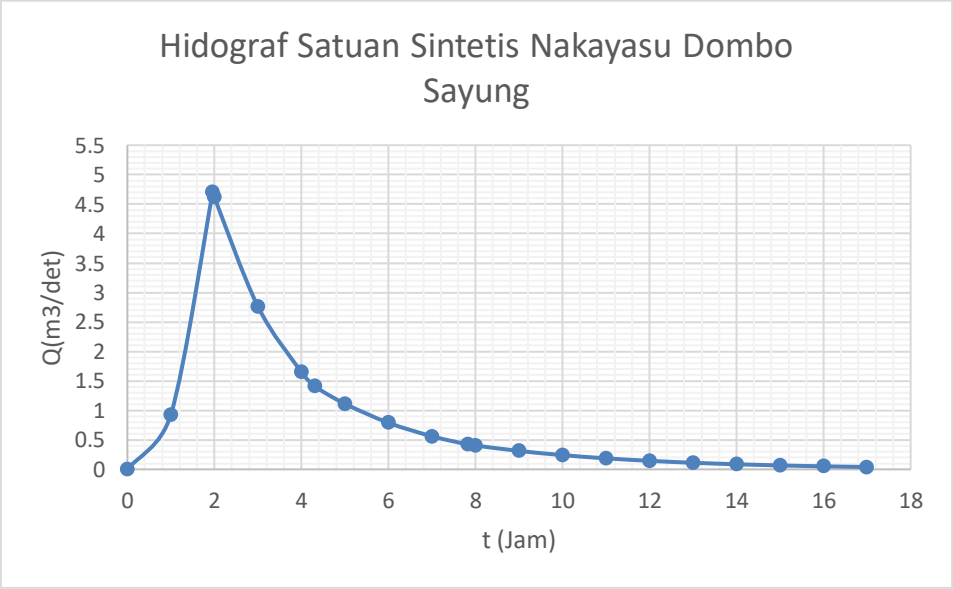
Interval t > Tp + T0.3 + (1.5 x T0.3)

Qt = Qp x (0.3 ^ (((t – Tp) + (1.5 x T0.3)) / (2 x T0.3)))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp+T0.3+1.5*T0.3	7.824401166	0.4233768
	8	0.4047091
	9	0.3130516
	10	0.2421524
	11	0.1873103
	12	0.1448887
	13	0.1120747
	14	0.0866923
	15	0.0670584
	16	0.0518712
	17	0.0401235

Tabel 4.8 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung dengan Periode Ulang T Metode Nakayasu

Periode (Tahun)	Qt (m^3/dt)
2	143.6
5	183.4
10	206.3
20	224.6
50	247.5
100	264.3
200	278.1
500	296.4



Grafik 4.20 Hidrograf Nakayasu DAS Dombo Sayung

4.8.1.3 Debit Banjir Sungai Dolok Metode Nakayasu

Debit banjir dari analisis data curah hujan dengan menggunakan Metode Nakayasu yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan Kurva Hidrograf Nakayasu dapat dilihat pada Grafik 4.21.

A (Luas DAS km^2) : 98.205 km^2

L (Panjang Sungai km) : 46.52 km

Ro (Hujan Efektif mm) : 1 mm

Tg (Time Lag) : 0.21 x L ^ 0.7 = 0.21 x 46.52 ^ 0.7 = 3.09816 jam

Tr (Satuan Waktu Curah Hujan) : 0.75 x Tg = 0.75 x 3.09816 = 2.32362 jam

Tp (Tenggang Waktu) : Tg + (0.8 x Tr) = 3.09816 + (0.8 x 2.32362)

= 4.95706 jam

α (Koefisien Karakteristik DAS) : (0.47 x ((A x L) ^ 0.25)) / Tg

= (0.47 x ((98.205 x 46.52) ^ 0.25)) / 3.09816 = 1.2472

T0.3 (Waktu Penurunan Debit) : α x Tg = 1.2472 x 3.09816 = 3.86404 jam

BF (Base Flow) : 0.4751 x (A ^ 0.6444) x (L / A) ^ 0.943

= 0.4751 x (98.205 ^ 0.6444) x (46.52 / 98.205) ^ 0.943

= 4.51355

Qp : (A x Ro) / (3.6 x ((0.3 x Tp) + T0.3

= (98.205 x 1) / (3.6 x 4.95706) + 3.86404

= 5.09781 m^3/dt/mm

A. Pada kurva naik sebelum mencapai debit puncak (Qp)

Interval 0 < t < Tp

Qn = Qp x (t/Tp) ^ 2.4

Interval	Waktu t (jam)	Qn (m^3/dt)
0	0	0
	1	0.109357
	2	0.5771897
	3	1.5273465
	4	3.0464253
Tp	4.957056	5.097811

B. Pada kurva turun (Qt)

Interval Tp < t < Tp + T0.3

Qt = Qp x (0.3 ^ ((t – Tp) / T0.3))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp	4.957056	5.097811
	5	5.0300532
	6	3.6834371
	7	2.6973291
	8	1.9752161
Tp+T0.3	8.821092182	1.5293433

C. Pada kurva turun (Qt)

Interval Tp + T0.3 < t < Tp + T0.3 + 1.5 x T0.3

Qt = Qp x (0.3 ^ (((t – Tp) + (0.5 x T0.3)) / (1.5 x T0.3)))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp+T0.3	8.821092182	1.5293433
	9	1.4735511

	10	1.1971603
	11	0.9726116
	12	0.790181
	13	0.6419684
	14	0.5215558
Tp+T0.3+1.5*T.03	14.61714646	0.458803

D. Pada kurva turun (Qt)

Interval t > Tp + T0.3 + (1.5 x T0.3)

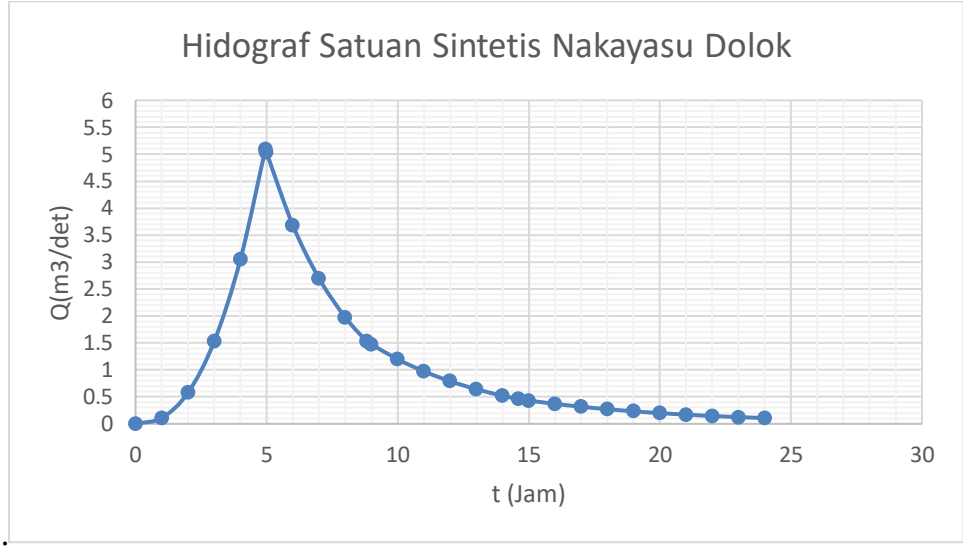
Qt = Qp x (0.3 ^ (((t – Tp) + (1.5 x T0.3)) / (2 x T0.3)))

Interval	Waktu t (jam)	Qt (m^3/dt)
Tp+T0.3+1.5*T0.3	14.61714646	0.458803
	15	0.4322376
	16	0.3698817
	17	0.3165215
	18	0.2708592
	19	0.2317842
	20	0.1983463
	21	0.1697323
	22	0.1452462
	23	0.1242926
	24	0.1063618

Tabel 4.9 Debit Banjir Sungai Dolok dengan Periode Ulang T Metode Nakayasu

Periode (Tahun)	**Qt (m^3/dt)**
2	146.6
5	186.5
10	214.2
20	241.9
50	278.3
100	307.8

200	339.1
500	382.2



Grafik 4.21 Hidrograf Nakayasu DAS Dolok

Tabel 4.10 Hasil Analisis Debit dengan Menggunakan Metode Nakayasu

Periode Ulang (Tahun)	Qt (m^3/detik)		
	Sungai Penggaron	Sungai Dombo Sayung	Sungai Dolok
2	149.3	143.7	146.6
5	194.2	183.4	186.5
10	216.6	206.3	214.3
20	232.3	224.7	241.9
50	248.0	247.6	278.4
100	256.9	264.4	307.9
200	263.7	278.1	339.1
500	270.4	296.5	382.4

4.8.2 Debit Banjir Metode FSR Jawa Sumatera

Analisis debit banjir yang selanjutnya yaitu analisis debit banjir yang dihitung dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatera. Kemudian hasil analisis dari metode ini akan dibandingkan dengan hasil analisis debit banjir pada metode FSR Jawa Sumatera. Adapun perhitungan debit dari metode FSR Jawa Sumatera yaitu sebagai berikut.

4.8.2.1 Debit Banjir Sungai Penggaron Metode FSR Jawa Sumatera

AREA : Luas DAS = 78.814 km^2

PBAR : Hujan Rencana dengan Periode Ulang T Tahun = (66, 86, 96, 103, 110, 114, 117, 120) mm/jam

H : (hulu - hilir) / 1000 = (68.885 - 28.042) / 1000 = 0.0408 km

L : Panjang sungai = 12.001 km

ARF : 1.152 – (0.123 x log AREA) = 1.152 – (0.123 x log (78.814)) = 0.91872

APBAR : ARF x PBAR = 0.91872 x 66 = 60.635 mm

= 0.91872 x 86 = 79.01 mm

= 0.91872 x 96 = 88.197 mm

= 0.91872 x 103 = 94.628 mm

= 0.91872 x 110 = 101.06 mm

= 0.91872 x 114 = 104.73 mm

= 0.91872 x 117 = 107.49 mm

= 0.91872 x 120 = 110.25 mm

MSL : 0,90 x L = 0.90 x 12.001 = 10.8009 km

SIMS : H / MSL = 0.0408 x 10.8009 = 0.0038 m^3/km

LAKE : indeks danau yang besarnya 0 s/d 0,25 = 0

V : 1.02 - (0.0275 x log (AREA)) = 1.02 - (0.0275 x log (78.814)) = 0.9678 m/dt

MAF : 8 x (10 ^ - 6) x (AREA ^ V) x (APBAR ^ 2.445) x (SIMS ^ 0.117) x ((1 + LAKE) ^ - 0.85)

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (60.635 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 6.5171

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (79.01 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 12.449

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (88.197 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 16.29

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (94.628 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 19.349

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (101.06 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 22.724

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (104.73 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 24.797

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (107.49 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 26.423

= 8 x (10 ^ - 6) x (78.814 ^ 0.9678) x (110.25 ^ 2.445) x (0.0038 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 28.111

GF : Growth Factor = (0, 1.26, 1.56, 1.88, 2.35, 2.75, 3.27, 4.01)

QT : Debit banjir periode ulang T tahun (m^3/dt)

= MAF x GF

= 6.5171 x 0 = 0 m^3/dt

= 12.449 x 1.26 = 15.7 m^3/dt

= 16.29 x 1.56 = 25.4 m^3/dt

= 19.349 x 1.88 = 36.4 m^3/dt

= 22.724 x 2.35 = 53.4 m^3/dt

= 24.797 x 2.75 = 68.2 m^3/dt

= 26.423 x 3.27 = 86.4 m^3/dt

= 28.111 x 4.01 = 112.7 m^3/dt

Tabel 4.11 Debit Banjir Sungai Penggaron dengan Periode Ulang T Metode FSR Jawa Sumatera

Periode (Tahun)	**Qt (m^3/dt)**
2	0
5	15.7
10	25.4
20	36.4

50	53.4
100	68.2
200	86.4
500	112.7

4.8.2.2 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung Metode FSR Jawa Sumatera

AREA : Luas DAS = 49.677 km^2

PBAR : Hujan Rencana dengan Periode Ulang T Tahun = (93, 119, 134, 146, 161, 172, 181, 193) mm/jam

H : (hulu - hilir) / 1000 = (28.346 - 0) / 1000 = 0.0283 km

L : Panjang sungai = 12.457 km

ARF : 1.152 – (0.123 x log (AREA)) == 1.152 – (0.123 x log (49.677)) = 0.94337

APBAR : ARF x PBAR = 0.94337 x 93 = 87.734 mm

= 0.94337 x 119 = 112.26 mm

= 0.94337 x 134 = 126.41 mm

= 0.94337 x 146 = 137.73 mm

= 0.94337 x 161 = 151.88 mm

= 0.94337 x 172 = 162.26 mm

= 0.94337 x 181 = 170.75 mm

= 0.94337 x 193 = 182.07 mm

MSL : 0,90 x L = 0.90 x 12.457 = 11.211 km

SIMS : H / MSL = 0.0283 / 11.211 = 0.0025 m^3/km

LAKE : indeks danau yang besarnya 0 s/d 0,25 = 0

V : 1.02 - (0.0275 x log (AREA)) = 1.02 - (0.0275 x log (49.677)) = 0.9734 m/dt

MAF : 8 x.(10 ^ - 6) x (AREA ^ V) x (APBAR ^ 2.445) x (SIMS ^ 0.117) x ((1 + LAKE) ^ - 0.85)

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (87.734 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 10.028

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (112.26 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 18.323

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (126.41 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 24.494

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (137.73 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 30.208

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (151.88 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 38.369

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (162.26 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 45.098

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (170.75 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 51.087

= 8 x (10 ^ - 6) x (49.677 ^ 0.9734) x (182.07 ^ 2.445) x (0.0025 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 59.769

GF : Growth Factor = (0, 1.26, 1.56, 1.88, 2.35, 2.75, 3.27, 4.01)

QT : Debit banjir periode ulang T tahun (m^3/dt)

= MAF x GF

= 10.028 x 0 = 0 m^3/dt

= 18.323 x 1.26 = 23.1 m^3/dt

= 24.494 x 1.56 = 38.2 m^3/dt

= 30.208 x 1.88 = 56.8 m^3/dt

= 38.369 x 2.35 = 90.2 m^3/dt

= 45.098 x 2.75 = 124.0 m^3/dt

= 51.087 x 3.27 = 167.1 m^3/dt

= 59.769 x 4.01 = 239.7 m^3/dt

Tabel 4.12 Debit Banjir Sungai Dombo Sayung dengan Periode Ulang T Metode FSR Jawa Sumatera

Periode (Tahun)	**Qt (m^3/dt)**
2	0
5	23.1
10	38.2
20	56.8

50	90.2
100	124.0
200	167.1
500	239.7

4.8.2.3 Debit Banjir Sungai Dolok Metode FSR Jawa Sumatera

AREA : Luas DAS = 98.205 km^2

PBAR : Hujan Rencana dengan Periode Ulang T Tahun = (82, 105, 121, 137, 158, 175, 193, 218) mm/jam

H : (hulu - hilir) / 1000 = (359.97 – 3.048) / 1000 = 0.3569 km

L : Panjang sungai = 46.52 km

ARF : 1.152 - (0.123 x log (AREA)) = 1.152 - (0.123 x log (98.205)) = 0.90697

APBAR : ARF x PBAR = 0.90697 x 82 = 74.371 mm

= 0.90697 x 105 = 95.232 mm

= 0.90697 x 121 = 109.74 mm

= 0.90697 x 137 = 124.25 mm

= 0.90697 x 158 = 143.3 mm

= 0.90697 x 175 = 158.72 mm

= 0.90697 x 193 = 175.04 mm

= 0.90697 x 218 = 197.72 mm

MSL : 0.90 x L = 0.90 x 46.52 = 41.868 km

SIMS : H / MSL = 0.3569 / 41.868 = 0.0085 $m^{3/}$km

LAKE : indeks danau yang besarnya 0 s/d 0.25 = 0

V : 1.02 - (0.0275 x log (AREA)) = 1.02 - (0.0275 x log (98.205)) = 0.9652 m/dt

MAF : 8 x (10 ^ - 6) x (AREA ^ V) x (APBAR ^ 2.445) x (SIMS ^ 0.117) x ((1 + LAKE) ^ - 0.85)

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (74.371 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 14.435

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (95.232 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 26.42

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (109.74 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 37.372

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (124.25 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 50.631

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (143.3 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 71.754

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (158.72 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 92.121

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (175.04 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 117.04

= 8 x (10 ^ - 6) x (98.205 ^ 0.9652) x (197.72 ^ 2.445) x (0.0085 ^ 0.117) x ((1 + 0) ^ - 0.85) = 157.64

GF : Growth Factor = (0, 1.26, 1.56, 1.88, 2.35, 2.75, 3.27, 4.01)

QT : Debit banjir periode ulang T tahun (m^3/dt)

= MAF x GF

= 14.435 x 0 = 0 m^3/dt

= 26.42 x 1.26 = 33.3 m^3/dt

= 37.372 x 1.56 = 58.3 m^3/dt

= 50.631 x 1.88 = 95.2 m^3/dt

= 71.754 x 2.35 = 168.6 m^3/dt

= 92.121 x 2.75 = 253.3 m^3/dt

= 117.04 x 3.27 = 382.7 m^3/dt

= 157.64 x 4.01 = 632.1 m^3/dt

Tabel 4.13 Debit Banjir Sungai Dolok dengan Periode Ulang T Metode FSR Jawa Sumatera

Periode (Tahun)	**Qt (m^3/dt)**
2	0
5	33.3
10	58.3
20	95.2
50	168.6

100	253.3
200	382.7
500	632.1

Tabel 4.14 Hasil Analisis Debit dengan Menggunakan Metode FSR Jawa Sumatra

Periode Ulang (Tahun)	**Qt (m^3/detik)**		
	Sungai Penggaron	**Sungai Dombo Sayung**	**Sungai Dolok**
2	0	0	0
5	15.7	23.1	33.3
10	25.4	38.2	58.3
20	36.4	56.8	95.2
50	53.4	90.2	168.6
100	68.2	124.0	253.3
200	86.4	167.1	382.7
500	112.7	239.7	632.1

4.9 Perbandingan Metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatra

Berdasarkan pada hasil analisis pada 4.8, maka dapat diketahui bahwa hasil debit banjir rencana pada masing-masing sungai dengan menggunakan dua metode memiliki perbedaan. Perbandingan perbedaan terkait dengan debit banjir rencana menggunakan Metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Perbandingan Debit Banjir Recanana Metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatra

Kala Ulang (Tahun)	Qt (m^3/detik)					
	Sungai Penggaron		Sungai Dombo Sayung		Sungai Dolok	
	Nakayasu	FSR Jawa Sumatra	Nakayasu	FSR Jawa Sumatra	Nakayasu	FSR Jawa Sumatra
2	149.3	0	143.6	0	146.6	0
5	194.2	15.7	183.4	23.1	186.5	33.3
10	216.6	25.4	206.3	38.2	214.2	58.3
20	232.3	36.4	224.6	56.8	241.9	95.2
50	248.0	53.4	247.5	90.2	278.3	168.6
100	256.9	68.2	264.3	124.0	307.8	253.7
200	263.7	86.4	278.1	167.1	339.1	382.7
500	270.4	112.7	296.4	239.7	382.2	632.1

Berdasarkan pada Tabel 4.15 telah dibandingkan hasil analisis debit banjir rencana pada Sungai Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok. Analisis yang dibandingkan yaitu berkaitan dengan penggunaan metode dalam menganalisis debit banjir. Metode analisis debit banjir yang dibandingkan adalah Metode Nakayasu dan Metode FSR Jawa Sumatera. Jika ditinjau berdasarkan pada kala ulang debit banjir pada masing-masing sungai yang dianalisis dengan menggunakan Metode Nakayasu telah mampu mendeteksi keberadaan debit banjir rencana, akan tetapi saat dianalisis dengan menggunakan FSR Jawa Sumatra pada kala ulang 2 tahun belum terdeteksi seberapa besar rencana debit banjir yang terjadi di masing-masing sungai.

Berdasarkan pada perbandingan dari hasil analisis debit banjir rencana pada Tabel 4.15, maka dapat diketahui juga bahwa pada masig-masing metode terdapat nilai debit yang menyatakan debit puncak. Pada metode Nakayasu, debit puncak untuk metode Nakayasu dapat

dilihat berdasarkan pada kurva naik hidrograf Nakayasu masing-masing sungai. Sedangkan untuk metode FSR Jawa Sumatera debit puncak tidak ditemukan dalam perhitungannya. Hal ini dikarenakan metode FSR Jawa Sumatera hanya bisa digunakan untuk menghitung debit banjir rencana. Adapun, untuk mengetahui batasan antara metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera dapat dilihat pada Tabel 4.16.

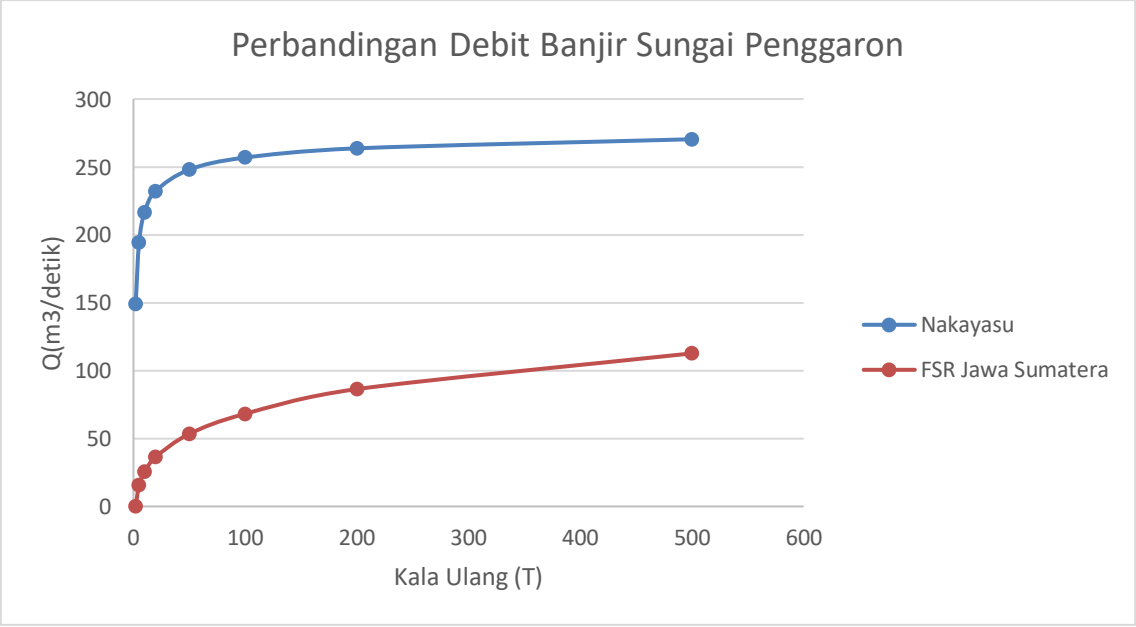
Tabel 4.16 Perbedaan dan Persamaan Metode Nakayasu dengan FSR Jawa Sumatera

Metode Nakayasu	**Metode FSR Jawa Sumatera**
Persamaan	
1. Merupakan metode untuk menghitung debit banjir rancangan baik dengan menggunakan data curah hujan atau data debit. 2. Penelitian ini menghitung debit banjir rancangan dengan menggunakan data curah hujan.	1. Merupakan metode untuk menghitung debit banjir rancangan baik dengan menggunakan data curah hujan atau data debit. 2. Penelitian ini menghitung debit banjir rancangan dengan menggunakan data curah hujan.
Perbedaan	
1. Menggunakan tiga persamaan yaitu kurva turun, kurva naik dan kurva turun. Dimana nilai untuk kurva naik pada hidrograf satuan sintesis dalam analisis mempresentasikan nilai debit puncak. 2. Persamaan perhitungan debit banjir dapat dilihat pada persamaan 2.16. 3. Hasil perhitungan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa debit puncak untuk Sungai Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok yaitu 6.8835 m^3/dt/mm , 4.7042 m^3/dt/mm, dan 5.09781 m^3/dt/mm.	1. Menggunakan dua persamaan yaitu debit maksimum rata-rata tahunan dengan periode tahun dan debit banjir dengan periode tahun. Dimana hasil perhitungannya merupakan representasi dari nilai debit banjir rencana dengan periode T dan tidak dapat menghitug debit puncak. 2. Persamaan perhitugan untuk debit maksimum rata-rata tahunan dapat dilihat pada persamaan 2.29 dan untuk debit banjir dengan periode tahun yaitu pada persamaan 2.30. 3. Hasil perhitungan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa debit banjir rancangan dengan periode 500 tahun untuk Sungai Penggaron, Dombo

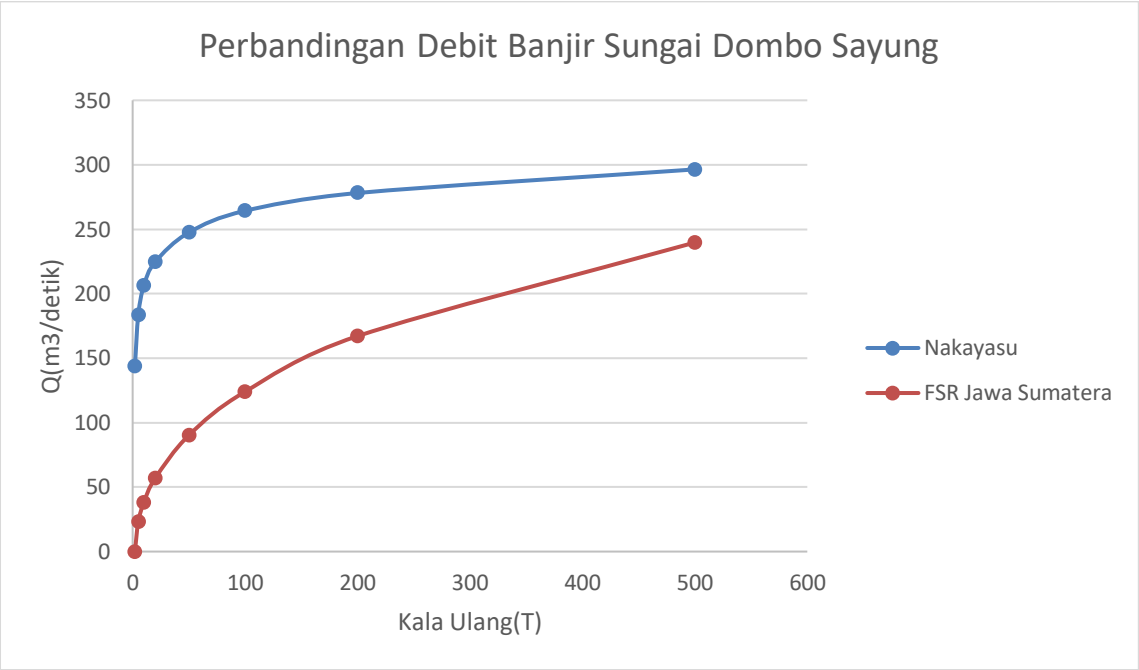
	Sayung, dan Dolok adalah 112.7 m^3/dt, 239.7 m^3/dt, dan 632.1 m^3/dt dengan debit maksimum rata-rata tahunan masing-masing sebesar 28,11 m^3/dt, 59,77 m^3/dt , dan 157,64 m^3/dt.

Berdasarkan pada batasan yang ada pada Tabel 4.16 maka dapat diketahui bahwa penggunaan metode Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera memiliki perbedaan. Perhitungan dengan menggunakan metode Nakaysu dapat menunjukkan secara langsung nilai debit puncak. Sementara penggunaan metode FSR Jawa Sumatera tidak langsung menunjukkan adanya hasil pengukuran debit puncak. Selain itu, penggunaan metode Nakayasu dalam kala ulang yang kecil sudah mampu menunjukkan adanya nilai debit banjir rencana sedangkan metode FSR Jawa Sumatera masih belum menunjukkan adanya nilai debit banjir rencana. Adapun Grafik 4.22 hingga Grafik 4.24 merupakan presentasi perbandingan debit banjir dari Sungai Penggaron (Grafik 4.22), Sungai Dombo Sayung (Grafik 4.23), dan Sungai Dolok (Grafik 4.24).

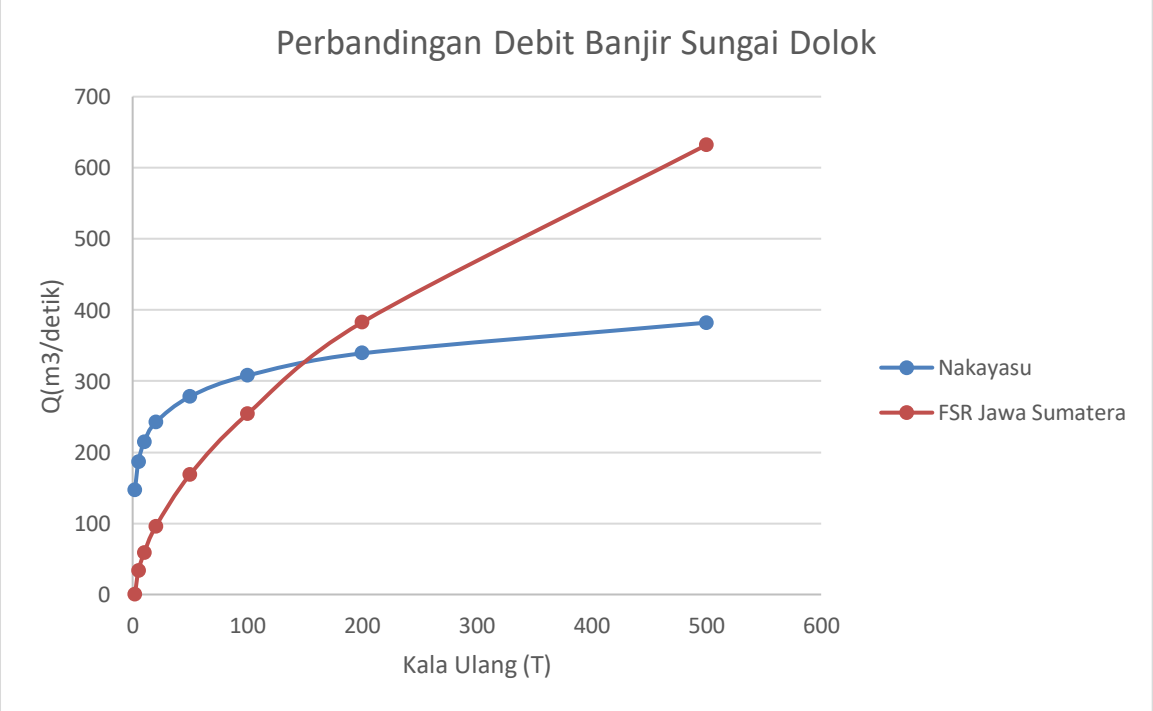
Grafik 4.22 Perbandingan Debit Banjir Sungai Penggaron



Grafik 4.23 Perbandingan Debit Banjir Sungai Dombo Sayung



Grafik 4.24 Perbandingan Debit Banjir Sungai Dolok



Berdasarkan Grafik 4.22 hingga 4.24 dapat diketahui bahwa secara umum pada setiap kala ulang baik untuk metode Nakayasu maupun FSR Jawa Sumatera terus mengalami peningkatan. Akan tetapi, perhitugan debit banjir dengan menggunakan metode Nakayasu cenderung lebih tinggi pada tiap kala ulangnya daripada metode FSR Jawa Sumatera. Dengan demikian dapat pula diketahui bahwa nilai debit banjir rencana yang dianalisis dengan menggunakan metode Nakayasu menunjukkan angka yang lebih besar daripada debit banjir rencana yang dianalisis dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatra.

4.10 Pembahasan

Berdasarkan pada hasil analisis terkait dengan debit banjir maka dapat diketahui bahwa metode Nakayasu dan metode FSR Jawa Sumatera merupakan dua metode yang dapat digunakan untuk menganalis hujan rencana. Akan tetapi, dalam perhitungannya metode Nakayasu dapat sekaligus menghitung debit pucak. Meskipun, menurut Kristianto dkk (2019) penggunaa metode Nakayasu dalam pengukuran debit puncak memiliki penyimpangan ini diantaranya kemungkinan disebabkan karena nilai α sebagai koefisien karakteristik DAS di Indonesia dalam pemakaian metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu. Biasanya metode Nakayasu lebih cocok dengan debit banjir rencana terukur dibandingkan dengan FSR, hidrograf satuan terukur yaitu hidrograf satuan hasil penurunan data hujan dan debit. Data hujan didapat dari stasiun pada alat pencatat hujan, misalnya *Automatic Rainfall Recorder* (ARR), sedangkan data debit didapat dari alat pencatat debit, misalnya *Automatic Water Level Recorder* (AWLR). Akan tetapi, data debit tidak cukup tersedia sehingga tidak dapat dianalisis lebih lanjut. Pada penelitian yang dilakukan Yuliansyah dkk (2017) diketahui bahwa metode Nakayasu memiliki hasil perhitungan debit banjir yang lebih rendah daripada metode yang lain seperti limantara dan hidrograf sintesis satuan (HSS) Snyder. Akan tetapi dalam penelitian ini metode Nakayasu memberikan hasil yang lebih tinggi daripada menggunakan metode FSR

Jawa Sumatera. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan metode HSS untuk wilayah Sungai dibawah kendali Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pemali – Juana lebih efektif digunakan. Hal ini bersesuaian dengan kajian yang dilakukan Amirullah dkk (2014) di bagian dari sungai dibawah kendali BBWS Pamali Juana yang menyatakan bahwa penggunaan metode HSS Gama I menghasilkan debit banjir yang lebih tinggi dari FSR Jawa Sumatera. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode HSS seperti Nakayasu, Gama I dapat memberikan hasil analisis yang teliti dan lebih akurat (Nadia dkk, 2015).

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan nilai debit banjir yang dihasilkan dengan analisis Nakayasu dan FSR Jawa Sumatera. Perbedaan tersebut dapat disebabkan oleh adanya beberapa parameter yang berbeda dalam analisis. Dimana, parameter yang digunakan dalam analisis Nakayasu yaitu tenggang waktu dari permukaan hujan sampai puncak hidrograf (*time of peak*), tenggang waktu dari titik berat hujan sampai titik berat hidrograf (*time lag*), tenggang waktu hidrograf (*time base of hydrograph*), luas DAS, dan panjang alur sungai. Sedangkan pada FSR Jawa Sumatera parameter yang digunakan yaitu luas, panjang sungai, indeks danau, faktor redusi,beda ketinggian hulu dan hilir, *growth factors,*hujan terpusat maksimum rata-rata, indeks kemiringan, jarak maksimal pemantauan.

Berdasarkan pada perbedaan parameter antara kedua metode tersebut, kemungkinan memiliki pengaruh pada besar debit banjir Sungau Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok dalam kala ulang 2,5,10,20,50,100,200 dan 500 tahun. Adapun perbedaan tersebut yaitu untuk Sungai Penggaron adalah 66 mm/jam ; 86 mm/jam ; 96 mm/jam ; 103 mm/jam ; 110 mm/jam ; 114 mm/jam ; 117 mm/jam ; dan 120 mm/jam. Sedangkan untuk Sungai Dombo Sayung adalah 93 mm/jam ; 119 mm/jam ; 134 mm/jam ; 146 mm/jam ; 161 mm/jam ; 172 mm/jam ; 181 mm/jam ; dan 193 mm/jam. Kemudian untuk Sungai Dolok 82 mm/jam ; 105 mm/jam ; 121 mm/jam ; 137 mm/jam ; 158 mm/jam ; 175 mm/jam ; 193 mm/jam dan 218 mm/jam.

Besar debit rancangan pada kala ulang (T) (2,5,10,25,50,100, 200 dan 500) dengan menggunakan metode Nakayasu untuk Sungai Penggaron yaitu (149.3 m3/detik; 194.2 m^3/detik; 216.6 m^3/detik; 232.3 m^3/detik ; 248.0 m^3/detik; 256.9 m^3/detik; 263.7 m^3/detik; dan 270.4 m^3/detik). Kemudian, untuk Sungai Dombo Sayung yaitu yaitu (143.6 m^3/detik; 183.4 m^3/detik; 206.3 m^3/detik; 224.6 m^3/detik ; 247.5 m^3/detik; 264.3 m^3/detik; 278.1 m^3/detik; dan 296.4 m^3/detik) . Selanjutnya untuk Sungai Dolok yaitu (146.6 m^3/detik; 186.5 m^3/detik; 214.2 m^3/detik; 241.9 m^3/detik; 278.3 m^3/detik; 307.8 m^3/detik; 339.1 m^3/detik; dan 382.2 m^3/detik).

Besar debit rancangan pada kala ulang (T) (2,5,10,25,50,100, 200 dan 500) dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatera untuk Sungai Penggaron yaitu (0 m^3/detik; 15.7 m^3/detik; 25.4 m^3/detik; 36.4 m^3/detik ; 53.4 m^3/detik; 68.2 m^3/detik; 86.4 m^3/detik; dan 112.7 m^3/detik). Kemudian, untuk Sungai Dombo Sayung yaitu yaitu (0 m^3/detik; 23.1 m^3/detik; 38.2 m^3/detik; 56.8 m^3/detik; 90.2 m^3/detik; 124.0 m^3/detik; 167.1 m^3/detik; dan 239.7 m^3/detik) . Selanjutnya untuk Sungai Dolok yaitu (0 m^3/detik; 33.3 m^3/detik; 58.3 m^3/detik; 95.2 m^3/detik; 168.6 m^3/detik; 253.7 m^3/detik; 382.7 m^3/detik; dan 632.1 m^3/detik).

Perbedaan nilai debit banjir dalam penelitian ini dengan menggunakan metode Nakayasu da FSR Jawa Sumatera, jika ditinjau berdasarkan pada karakteristik DAS terdapat pendangkalan akibat endapan sedimentasi dan menyebabkan penyempitan pada beberapa lokasi yang dilalui mengindikasikan adanya debit banjir yang besar dan menyebabkan terjadinya banjir. Selain itu sedimentasi pada beberapa lokasi juga menyebabkan tanggul menjadi rendah sehingga berakibat pada terjadinya banjir seperti banjir yang terjadi pada Januari 2019. Bahkan banjir pada waktu tersebut merupakan banjir yang cukup tinggi yaitu dalam kisaran 2 meter hingga 3 meter (BBWS Pamali Juana, 2017).

Faktor klimatologi juga dapat memberi pengaruh terhadap nilai debit banjir. Menurut Santoso dkk (2015), debit banjir akan sangat deras jika kecepatan air yang mengalir juga tinggi sehingga berlangsung cepat dan jumlah air sedikit. Pada umumnya banjir yang diakibatkan pada kondisi tersebut memiliki sifat yang destruktif. Sehingga jika didasarkan pada hasil perhitungan dapat diperkirakan pada kala ulang 500 tahun debit banjir terbesar akan terjadi dengan kemungkinan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan.

4.11 Kelemahan Penelitian

Kelemahan dari penelitian ini yaitu tidak terdapat debit hasil pengukuran yang berupa kurva hubungan antara waktu dalam jam dengan debit. Kurva ini sering disebut sebagai distribusi debit dalam jam dalam satu hari. Perbandingan hidrograf banjir dalam penelitian tidak mempunyai rujukan hasil pengukuran, sehingga tidak dapat dikatakan manakah diantara metode hidrograf yang dibandingkan dapat digunakan sebagai pilihan pada kasus DAS yang dikaji dalam penelitian ini.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Besar curah hujan rencana yang terjadi dalam kala ulang (T) (2,5,10,25,50,100,200 dan 500) untuk Sungai Penggaron adalah (66 mm/jam ; 86 mm/jam ; 96 mm/jam ; 103 mm/jam ; 110 mm/jam ; 114 mm/jam ; 117 mm/jam dan 120 mm/jam). Sedangkan untuk Sungai Dombo Sayung adalah (93 mm/jam ; 119 mm/jam ; 134 mm/jam ; 146 mm/jam ; 161 mm/jam ; 172 mm/jam ; 181 mm/jam dan 193 mm/jam). Kemudian untuk Sungai Dolok (82 mm/jam ; 105 mm/jam ; 121 mm/jam ; 137 mm/jam ; 158 mm/jam ; 175 mm/jam ; 193 mm/jam ; dan 218 mm/jam).

2. Besar debit puncak yang dianalisis dengan menggunakan metode Nakayasu menunjukkan hasil perhitungan yang langsung. Sedangkan penggunaan metode FSR Jawa Sumatera tidak dapat menunjukkan nilai debit puncak tetapi hanya menunjukkan bahwa debit maksimal atau debit banjir rancangan. Besar debit puncak dengan menggunakan metode Nakayasu adalah presentasi dari nilai kurva naik dari hidrograf sintesis satuan adalah nilai debit puncak dari metode Nakayasu yaitu untuk Sungai Penggaron, Dombo Sayung dan Dolok yaitu 6.8835 m^3/dt/mm , 4.7042 m^3/dt/mm, dan 5.09781 m^3/dt/mm. Sedangkan perhitugan dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatera hanya mempresentasikan debit banjir rencana yang terbagi menjadi dua. Hasil perhitungan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa debit banjir rancangan dengan periode 500 tahun untuk Sungai Penggaron, Dombo Sayung, dan Dolok adalah 112,7 m3/dt, 239,7 m3/dt, dan 632,1 m3/dt dengan debit maksimum rata-rata tahunan masing-masing sebesar 28,11 m3/dt, 59.77 m3/dt, dan 157,64 m3/dt.

3. Jika ditinjau berdasarkan pada kala ulang debit banjir pada masing-masing sungai yang dianalisis dengan menggunakan Metode Nakayasu telah mampu mendeteksi keberadaan debit banjir, akan tetapi saat dianalisis dengan menggunakan FSR Jawa Sumatera pada kala ulang 2 tahun belum terdeteksi seberapa besar rencana debit banjir yang terjadi di masing-masing sungai.

4. Perbandingan debit banjir yang dihitung dengan menggunakan metode Nakayasu menunjukkan angka yang lebih besar daripada debit banjir rencana yang dianalisis dengan menggunakan metode FSR Jawa Sumatra. Sedangkan untuk nilai debit puncaknya, untuk metode Nakayasu dapat dianalisis secara langsung dengan menggunakan persamaan pada metode tersebut. Sedangkan metode FSR Jawa Sumatera hanya mempresentasikan nilai debit maksimum rata-rata tahunan dan debit banjir dengan periode tahun.

5.2 Saran

Saran berdasarkan hasil penelitian ini bagi peneliti selanjutnya, seharusnya menggunakan debit hasil pengukuran sebagai pembanding kriteria atau rujukan, dengan demikian dapat dilakukannya kajian lebih lanjut terkait dengan pengukuran kurva hubungan antara waktu dalam jam dengan debit.

DAFTAR PUSTAKA

Alhakim, Euis E., Abimanyu Bondan WS., Eko Rudi Iswanto. 2019. "Perbandingan Hidrograf Satuan Sub-DAS Cisadane untuk Analisis Banjir Tapak RDNK Serpong". *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir Vol. 21, No. 2*, (2019) (hlm. 97-104). Jakarta : Badan Tenaga Nuklir Indonesia.

Almanaf, Rival. 2017. "Banjir di Demak, Ditengarai Akibat Aliran Anak Sungai Dombo Tersumbat Sampah". https://www.tribunnews.com/regional/2017/03/01/banjir-di-demak-ditengarai-akibat-aliran-anak-sungai-dombo-tersumbat-sampah, diakses pada 15 Desember 2019 pukul 11.05 WIB.

A. Ma'rruf, A. Graha, S. Salamun, and I. Ismiyati. 2015. "*Pengembangan Sungai Banjir Kanal Timur Semarang Sebagai Transportasi Sungai Untuk Tujuan Wisata"*. Jurnal Karya Teknik Sipil, vol. 4, no. 4, pp. 107-120. Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Amirullah, F., R.Nalendro, S. Wahyuni, and S. Salamun. 2014. "*Perencanaan Check Damsungai Lebugini Kabupatenkudus, Jawa Tengah"*. Jurnal Karya Teknik Sipil, vol. 3, no. 2, pp. 476-484. Semarang : Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Karomah Mia K, Arief Laila N, Arwan Putra W. 2014. "Analisis Area Luapan Banjir Akibat Kenaikan Debit Air Berbasis Sistem Informasi Geografis". *Jurnal Geodesi Undip Volume 3, Nomor 4*, (hlm. 231- 243). Semarang : Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Arahman, Imam, Imam Budiarjo, Suseno Darsono, Sugiyanto. 2015. "Pengendalian Banjir Sungai Dombo Sayung Kabupaten Demak". *Jurnal Karya Teknik Sipil Volume 4 (1)*,

(hlm. 135-144). Semarang : Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Arifin, MS, 2010. "Modul Klimatologi". Malang : Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Pamali Juana Kota Semarang Tahun 2017.

Budi, Taufik. 2017. "Sungai Dombo Meluap, Dua Desa di Demak Terendam Banjir". https://daerah.sindonews.com/read/1262088/22/sungai-dombo-meluap-dua-desa-di-demak-terendam-banjir-1512095567, diakses pada 15 Desember 2019 pukul 10.30 WIB.

Budiono, Ratna Oktavia. 2014. "Estimasi Curah Hujan Maksimum Boleh Jadi di Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Situbondo Menggunakan Metode Hersfield". *Skripsi*. Jember : Jurusan Teknik Sipil, Universitas Jember.

Cahyani, Widya Hari, Dina Nur Anggraini N. 2020. "Biostatik Inferensial". Semarang : Jurusan Ilmu Kesehatan masyarakat, Universtitas Negeri Semarang.

Chavan, Sagar Rohidas. 2015. "Probable Maximum Precipitation Estimation For Catchments in Mahanadi River Basin". *International Conference on Water Resources, Coastal and Ocean Engineering. Science Direct Aquatic Prodia 4 (892-899)*. Amsterdam, Belanda : Elsevier.

Djafar, Haris. 2014. "Studi Analisa Kebutuhan Jumlah Stasiun Hujan Berdasarkan Evaluasi Perbandingan antara Analisa Hidrograf Banjir dan Banjir Historis pada DAS Limboto Provinsi Gorontalo". *Jurnal Pengairan*. Malang : Program Magister Teknik Pengairan, Universitas Brawijaya.

Febriyani, Leti. 2017. "Karakteristik Oseanografi dan Sedimentasi di Perairan Tererosi Desa Bedono, Demak pada Musim Barat". *Journal of Maquares Volume 6 (4)*, (367-375). Semarang : Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Harijono, S., W., B. 2008. "Dinamika Atmosfer di Bagian Utara Ekuator Sumatera pada Saat Peristiwa El-Nino dan Dipole Mode Positif Terjadi Bersamaan". *Jurnal Sains Dirgantara Vol. 5 No. 2* juni 2008: (hlm. 130-148). Jakarta : Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN).

Imaniar, Hesty. 2018. "Sungai Dombo Meluap, Jalanan Kampung di Sayung Terendam Ketinggian 1,5 Meter". https://jateng.tribunnews.com/2018/02/15/sungai-dompo-meluap-jalanan-kampung-di-sayung-terendam-ketinggian-15-meter, diakses pada 15 Desember 2019 pukul 10.17 WIB.

Imantara, Alaqsha Gilang. 2019. "Sungai Dombo Melimpas, Desa Sayung Demak Tergenang Banjir". https://jateng.tribunnews.com/2019/03/29/sungai-dombo-melimpas-desa-sayung-demak-tergenang-banjir, diakses pada 15 Desember 2019 pukul 10.15 WIB.

Jayadi, R. 2000. "Hidrologi I (Pengenalan Hidrologi)". *Diktat Kuliah*. Yogyakarta : Jurusan Teknik Sipil , FT-UGM, Yokyakarta.

Kusuma, Marza Aditya. 2016. "Dampak Rob terhadap Perubahan Sosial Masyarakat di Kawasan Rob Desa Bedono Kecamatan Sayung Kabupaten Demak". *Journal of Educational Social Studies JESS Volume 5 (2)*. Semarang : Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Kristianto, Ayub Benny., I Nyoman Norken., I Gusti Bagus Sila Dharma.,Mawiti Infantri Yekti. 2019. *Komparasi Model Hidrograf Satuan Terukur Dengan Hidrograf Satuan Sintetis (Studi Kasus Das Tukad Pakerisan)*. Jurnal Spektran Vol. 7, No. 1, Januari 2019, Hal. 21 – 31

Laporan Desain Pengendalian Sistem Banjir Dolok Tahun 2017. Semarang : BBWS Pemali Juana.

Loebis, Joesron.1987. "Banjir Renana Bangunan Air". Jakarta : Yayasan Badan Penerbit PU.

M. Mayasari, R. Astuti, S. Sangkawati, and S. Sriyana. 2018. "*Restorasi Sungai Dombo Sayung Sta 0+000 – 3+800 Kabupaten Demak"*. Jurnal Karya Teknik Sipil, vol. 7, no. 2, pp. 104-116. Semarang : Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Maharani, Rr Ayu Khrisina. 2013. "Pengendalian Banjir Sistem Bendung Pucang Gading – Dombo Sayung Semarang". *Jurnal Karya Teknik Sipil*. Semarang: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Maryanti, Setty. 2018. "Identifikasi Penggunaan Lahan Terhadap Pendangkalan Sungai Wonokerto Kecamatan Karangtengah Kabupaten Demak. Prosiding". *Seminar Nasional Geografi UMS IX*. Surakarta : Geografi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Nadia, Fatiha Nadia., Manyuk Fauzi., dan Ari Sandhyavitri. 2015. "*Ekstraksi Morfometri Daerah Aliran Sungai (Das) Di Wilayah Kota Pekanbaruuntuk Analisis Hidrograf Satuan Sintetik"*. Annual Civil Engineering Seminar 2015 ISBN: 978-979-792-636-6. Riau : Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau.

Natakusumah, Dantje K,dkk. 2011. "Prosedure Umum Perhitungan Hidrograph Satuan Sintetis (HSS) untuk Perhitungan Hidrograph Banjir Rencana. Studi Kasus Penerapan HSS ITB-1 dan HSS ITB-2 dalam Penentuan Debit Banjir untuk Perencanaan Pelimpah Bendungan Besar". *Jurnal Teknik Sipil.* Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Nugroho, Sigit Sapto and Erwin, Yulias and Rohayu, Rina.2019. "Hukum Sumber Daya Alam Perspektif Keadilan Inter-Antar Generasi". *Taujih, Kartosura*. ISBN 786-239-037-239. Salatiga : IAIN Salatiga.

Ondara, Koko. 2016. "Simulasi Numerik Gelombang (Spectral Waves) dan Bencana Rob Menggunakan Flexible Mesh dan Data Elevation Model di Perairan Kecamatan Sayung Demak". *Jurnal Kelautan Volume 9 (2)*. Madura : Department of Marine Sciences, Trunojoyo University of Madura.

Pitanggi, Gezzy Tria Pitanggi., Intan Tri Lestari., Suseno Darsono., Salamun. 2017. "Normalisasi Sungai Dolok Semarang-Demak Jawa Tengah". *Jurnal Karya Teknik Sipil, Volume 6, Nomor 4, Tahun 2017,* (hlm. 367-375). Semarang : Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

Pratama, Rendy. 2011. "Pola Curah Hujan di Pulau Jawa pada Periode Normal, El Nino dan La Nina". *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Geografi.

Rahmawati, Annisa. 2014. "Identifikasi Curah Hujan Ekstrem di Kota Semarang Menggunakan Estimasi Parameter Momen Probabilitas Terboboti pada Nilai Ekstrem Terampat". *Jurnal Gaussian Volume 3 (4),* (hlm. 565-574). Semarang : Department of Statistics, Faculty of Science and Mathematics, Diponegoro University.

Reza, Bisma. 2018. Pendugaan PMP untuk Penilaian Resiko Keamanan Bendungan di Sepanjang DAS Citarum, Jawa Barat. *Skripsi*. Bogor : Departemen Geofisika dan Meteorologi IPB.

Santosa, Wicke Widyanti., Andri Suprayogi., Bambang Sudarsono. 2015. "Kajian Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : DAS Beringin, Kota Semarang)". *Jurnal Geodesi Undip Volume 4, Nomor 2, Tahun 2015,* (hlm 185-190). Semarang : Jurusan Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.

Sembiring, Rizky Pandapotan., Untung Sri Hardjanto., Sekar Anggun Gading., 2019. "Pencegahan dan Penanggulangan Banjir dan Rob Menurut Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayahkota Semarang Tahun 2011-2031". *Diponegoro Law Journal Volume 8, Nomor 1.* Semarang : the Master of Law, Faculty of Law, Universitas Diponegoro.

Soemarto, C.D. 1999. "Hidrologi Teknik Edisi Dua". Jakarta : Erlangga.

Sosrodarsono, Suyono, dan Takeda, Kensaku. 1993. "Hidrologi untuk Pengairan". Jakarta : Pradnya Paramitha.

Styawan, Aji. 2019. "Ratusan Hektar Tanaman Padi Terdampak Banjir Demak". https://www.medcom.id/foto/news/0Kvqw51k-ratusan-hektar-tanaman-padi-terdampak-banjir-demak, diakses pada 15 Desember 2019 pukul 10.20 WIB.

Subardjo, Petrus. 2004. "Studi Morfologi Guna Pemetaan Rob di Pesisir Sayung, Kabupaten Demak, Jawa Tengah. Semarang". *Jurnal Ilmu Kelautan Volume 9 (3)* , (hlm. 153-159). Semarang : Marine Science Department Diponegoro University.

Triadmojo, Bambang. 2008. "Hidrologi Terapan". Yogyakarta : Beta Offset.

Utomo, Karuniadi Satrijo. 2005. "Teori dan Aplikasi Hidrologi". Semarang : UPT UNNES Press.

Vivekanandan, N. 2015. "Estimation of Probable Maximum Precipitation Using Statistical Methods". *World Journal of Research and Review Volume 1 Issue 2,* (13-16). India : International Journal of Science and Research (IJSR).

Yuliansyah, I., Aprizal., A Nurhasanah. 2017. "*Comparative Analysis of Flood Hydrograph Way Kandis River Basin with Synthetic Units Hydrograph (HSS) Snyder, Nakayasu, and Limantara Methods"*. The 4th International Conference on Engineering and Technology Development (ICETD 2017), halaman 60-69. Lampung : Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Bandar Lampung.

Yuliana, A.F.2015. "Analisis Reduksi Limpasan Hujan Menggunakan Metode Rasional di Kampus 1 Universitas Muhammadiyah Purwokerto". *Skripsi*. Purwokerto : Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Curah Hujan Pos/Stasiun Pucang Gading

Tahun 2007

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	60	0	6	
2	1	44	37	15	0	0	0	0	0	2	0	0	
3	0	0	0	9	0	6	0	0	0	0	4	0	
4	31	0	17	0	9	0	0	3	0	4	0	15	
5	0	0	0	0	0	0	19	0	2	0	0	0	
6	14	58	0	0	23	0	0	0	0	9	5	4	
7	16	0	0	0	0	8	0	2	6	27	18	2	
8	0	1	1	4	0	0	0	0	0	9	2	0	
9	1	18	43	0	0	0	0	0	7	3	0	0	
10	10	14	62	6	71	0	0	0	4	4	14	68	
11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	

12	28	0	1	6	0	0	9	0	6	0	0	4
13	0	2	9	0	0	0	0	0	89	0	0	0
14	10	0	4	0	17	17	0	0	0	0	9	48
15	0	5	0	0	7	0	0	3	0	16	0	4
16	0	9	0	10	0	0	0	0	0	20	0	3
17	1	0	0	0	13	0	0	6	26	36	0	0
18	0	73	0	0	0	0	0	4	2	5	18	0
19	4	87	15	0	0	0	4	0	0	6	0	29
20	0	0	32	15	4	0	0	8	1	0	0	3
21	7	0	1	0	40	0	0	9	29	0	0	0
22	0	3	4	0	0	0	0	0	0	63	9	0
23	2	0	0	2	25	0	0	0	0	3	14	15
24	0	0	15	0	55	0	0	0	0	0	0	3
25	33	16	80	0	0	0	0	0	0	6	7	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12
27	28	0	3	6	6	0	18	0	31	8	0	7
28	78	0	0	67	7	0	8	0	0	0	0	2
29	35	[illegible]	13	0	0	5	0	0	0	0	0	9
30	0	[illegible]	52	7	0	0	0	0	0	0	3	0

31	0		28		6		0	0		0		0	
Hujan Maximum	78	87	80	67	71	17	19	9	89	63	18	68	89
Jml Curah Hujan	304	330	417	147	297	36	58	35	203	283	106	234	2450
Jml.Hari Hujan	17	12	18	11	14	4	5	7	11	18	12	17	146
Hujan (1-15)	116	142	174	40	141	31	28	8	114	134	55	151	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	188	188	243	107	156	5	30	27	89	149	51	83	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2008

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	15	39	30	0	0	0	0	18	0	0	0	
2	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
3	20	26	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	
4	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	39	18	0	0	

6	0	0	59	43	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	80	0	0	32	0	0	0	0	9	37	0
8	45	56	40	7	0	0	0	0	0	0	7	26
9	0	60	0	0	0	0	0	0	0	100	5	25
10	0	2	15	0	0	0	0	0	0	28	0	58
11	0	26	45	0	0	0	0	0	20	0	0	7
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	4	0	0	0	33	0	0	0	28	0	42
14	0	50	70	73	0	0	0	0	0	0	4	0
15	6	60	0	0	0	15	0	0	0	0	0	52
16	50	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	3
17	3	75	6	0	0	0	0	0	0	0	100	8
18	3	82	18	0	0	0	0	0	0	5	16	30
19	5	90	0	22	0	0	0	0	0	4	22	0
20	30	0	5	0	0	0	0	0	0	20	3	5
21	0	0	35	0	19	0	0	0	0	0	10	2
22	0	14	6	0	0	0	0	0	0	0	23	0
23	0	7	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	45	28	0	0	0	0	0	0	0	3	0

25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	
26	0	35	0	5	0	0	0	17	0	3	0	20	
27	0	4	39	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
28	0	18	10	0	0	0	0	0	14	0	0	0	
29	0	0	5	0	0	0	0	14	0	0	0	50	
30	100		39	0	0	0	0	0	0	23	0	0	
31	85		25		0		0	0		0		40	
Hujan Maximum	100	90	70	73	32	33	0	17	39	100	100	58	100
Jml Curah Hujan	468	749	484	192	51	48	0	31	91	252	248	376	2990
Jml. Hari Hujan	12	19	17	8	2	2	0	2	4	11	12	16	105
Jml. Hujan (1-15)	192	379	268	153	32	48	0	0	77	183	71	215	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	276	370	216	39	19	0	0	31	14	69	177	161	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2009

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	20	0	0	35	30	0	0	0	0	0	0	
2	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
4	0	7	0	0	2	18	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	75	0	33	25	0	0	15	10	0	3	
6	0	35	25	0	15	0	0	0	0	0	0	3	
7	0	5	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	150	0	0	15	39	0	0	0	0	23	0	
9	0	50	0	0	0	67	0	0	0	0	0	18	
10	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	50	0	0	0	0	6	0	0	0	0	41	0	
12	32	25	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	41	0	0	2	20	0	0	0	0	3	0	0	
14	16	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	8	0	0	0	10	0	0	0	0	0	36	0	
16	0	54	0	0	0	0	0	0	0	4	10	62	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	76	0	7	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	
20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	24	0	
21	19	0	0	32	0	0	0	0	0	0	16	0	
22	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	13	10	
23	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	3	0	
24	0	0	0	4	0	0	23	0	0	20	0	0	
25	0	34	0	0	35	0	0	0	0	43	0	62	
26	66	25	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	5	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	
30	19		0	12	25	0	0	0	0	0	0	0	
31	0		0		0		0	0		0		7	
Hujan Maximum	66	150	75	32	35	67	23	0	76	43	41	62	150
Jml Curah Hujan	255	442	204	123	226	185	23	0	107	80	173	220	2038
Jml. Hari Hujan	9	14	4	8	12	6	1	0	3	5	9	10	81
Jml. Hujan (1-15)	151	324	173	28	145	185	0	0	15	13	100	37	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	104	118	31	95	81	0	23	0	92	67	73	183	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2010

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	5	0	0	0	0	17	0	0	0	0	5	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	47	0	37	20	0	0	0	0	0	0	15	0	
4	20	0	0	0	0	0	9	0	7	15	0	0	
5	12	0	0	18	3	0	13	5	0	0	6	0	
6	14	0	0	0	13	46	0	0	0	0	0	0	
7	5	20	0	0	0	0	0	0	74	0	23	0	
8	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0	0	0	
9	0	0	26	0	0	12	0	0	24	0	10	17	
10	8	0	0	0	22	0	0	0	0	20	75	7	

11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
12	35	5	59	21	24	0	9	0	0	0	7	10
13	7	0	0	0	20	0	0	0	0	0	10	0
14	19	0	0	0	27	3	0	0	37	6	30	0
15	13	0	0	3	28	4	0	0	0	0	77	87
16	0	2	4	5	0	0	0	19	0	0	0	12
17	14	0	3	0	67	23	0	0	0	41	0	0
18	2	0	12	0	0	0	0	0	0	19	0	32
19	0	0	0	2	0	0	9	0	0	0	0	29
20	10	87	0	0	39	0	0	0	16	10	10	0
21	4	31	86	0	3	0	0	0	0	0	0	4
22	0	0	0	65	0	0	0	5	0	20	0	2
23	0	0	0	3	0	0	0	21	0	0	29	4
24	0	0	13	0	0	0	0	0	50	45	0	9
25	14	7	50	0	0	13	0	0	36	0	10	12
26	0	0	3	0	0	10	3	0	56	13	0	0
27	7	0	0	7	14	0	0	0	12	0	0	14
28	0	0	15	19	19	0	0	0	13	30	6	23
29	15	[redacted]	14	5	0	0	0	0	0	0	0	10

30	0		47	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
31	0		14		7		0	0		0		0	
Hujan Maximum	47	87	86	65	67	46	13	21	74	45	77	87	87
Jml Curah Hujan	254	152	383	168	286	130	43	50	331	219	315	304	2635
Jml.Hari Hujan	19	6	14	11	13	9	5	4	11	10	15	16	133
Hujan (1-15)	188	25	122	62	137	84	31	5	148	41	258	153	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	66	127	261	106	149	46	12	45	183	178	57	151	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2011

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	13	0	29	12	10	0	0	0	0	0	2	0	
2	42	12	5	4	15	0	0	0	0	0	0	0	
3	6	0	4	0	35	0	0	0	0	0	0	40	
4	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	41	9	

5	3	46	0	0	20	0	0	0	0	0	42	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
7	0	100	0	3	6	0	0	0	0	0	36	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	5	32	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
11	31	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
12	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	7	55	15	0	0	0	61	0	123	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0
18	35	0	0	30	0	0	0	0	0	0	8	11
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	13
20	4	0	0	0	5	0	0	0	0	4	0	10
21	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
23	6	0	8	50	6	0	0	0	0	30	0	0

24	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	20	0	
25	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	11	0	0	0	0	0	12	0	0	
27	0	30	0	0	28	0	0	0	0	20	0	28	
28	0	21	35	0	0	0	0	0	0	25	0	25	
29	0		2	0	0	0	0	0	0	6	20	37	
30	0		32	57	0	50	0	0	0	88	12	12	
31	31		7		0		0	0		0		10	
Hujan Maximum	150	100	40	57	35	50	0	0	61	88	123	40	150
Jml Curah Hujan	344	241	189	235	157	50	0	0	61	200	373	226	2076
Jml.Hari Hujan	14	6	11	10	10	1	0	0	1	9	12	12	86
Hujan (1-15)	250	190	65	87	101	0	0	0	61	0	305	72	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	94	51	124	148	56	50	0	0	0	200	68	154	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2012

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	5	0	0	0	33	0	0	0	0	0	25	
2	32	77	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	10	0	35	0	0	0	0	0	0	30	0	
4	10	15	0	0	14	0	0	0	0	0	30	45	
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	41	
6	10	23	26	67	0	0	0	0	0	10	0	54	
7	25	6	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	
8	0	5	0	58	0	0	0	0	0	5	0	0	
9	4	0	61	0	71	0	0	0	0	3	0	0	
10	18	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	
11	11	0	0	0	0	4	0	0	0	0	5	22	
12	5	73	0	0	0	0	0	0	0	23	2	0	
13	7	0	20	0	0	0	0	0	0	0	12	0	
14	0	100	15	0	0	0	0	0	0	0	9	0	
15	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	

16	5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	5	11	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
18	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	9	
20	0	2	23	0	0	0	0	0	0	8	45	2	
21	33	0	16	0	0	7	0	0	0	0	0	16	
22	20	66	4	0	0	0	0	0	0	0	22	15	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
24	14	0	50	0	0	0	0	0	0	0	36	3	
25	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	
26	55	0	14	0	75	0	0	0	0	10	0	19	
27	36	0	23	0	0	0	0	0	0	18	0	37	
28	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	14		0	0	6	0	0	0	0	0	2	7	
31	25		7		0		0	0		0		6	
Hujan Maximum	55	100	61	67	75	33	0	0	0	23	45	54	100
Jml Curah Hujan	354	457	259	160	185	85	0	0	0	97	245	375	2217
Jml.Hari Hujan	20	16	11	3	5	5	0	0	0	10	14	17	101

Hujan (1-15)	127	347	122	160	104	78	0	0	0	51	110	187
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hujan (16-31)	227	110	137	0	81	7	0	0	0	46	135	188
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun 2013

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	2	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	47	2	21	0	0	0	0	0	1	0	
3	6	0	0	0	0	47	6	0	0	0	32	9	
4	34	7	0	0	0	9	5	0	0	0	0	21	
5	37	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	5	
6	8	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	17	
7	0	0	0	4	10	11	0	0	0	3	0	0	
8	0	0	0	12	0	0	0	0	0	1	1	0	
9	14	0	9	0	9	58	0	0	0	0	15	0	

10	33	4	20	21	0	19	66	0	0	0	0	15
11	6	15	0	0	0	0	4	0	0	0	15	0
12	5	0	57	24	0	3	3	0	0	0	63	0
13	44	0	0	6	0	5	0	0	0	0	22	73
14	20	0	0	0	0	0	0	0	9	0	25	0
15	20	3	10	1	0	0	38	0	0	0	0	0
16	34	2	13	4	0	33	0	0	0	0	21	0
17	0	2	0	0	0	46	0	19	0	0	0	4
18	0	0	7	1	67	0	0	0	0	0	17	14
19	3	22	0	24	5	0	0	0	0	8	0	0
20	57	1	0	0	0	4	0	0	0	12	23	26
21	0	0	0	3	41	41	0	0	0	0	1	0
22	0	22	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
23	1	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
24	13	13	26	0	0	0	0	0	0	4	0	0
25	10	0	26	0	0	0	5	0	0	0	0	17
26	3	0	0	9	1	50	6	0	0	0	0	0
27	0	14	32	4	0	0	0	0	0	9	0	0
28	12	8	0	0	3	6	0	0	0	8	2	0

29	2	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	
30	0		0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	
31	0		7		3		0	13		0		11	
Hujan Maximum	57	90	57	24	67	58	66	19	9	12	63	73	90
Jml Curah Hujan	364	205	306	115	162	334	156	32	22	45	238	214	2193
Jml.Hari Hujan	21	14	12	13	10	14	10	2	3	7	13	12	131
Hujan (1-15)	229	31	195	70	40	152	131	0	14	4	174	140	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	135	174	111	45	122	182	25	32	8	41	64	74	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2014

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	10	27	0	3	24	0	0	0	0	0	0	0	
3	8	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	

4	0	106	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
5	5	3	0	0	0	0	15	0	0	0	22	21
6	0	20	0	0	0	30	0	0	0	11	0	9
7	34	3	0	0	0	0	25	0	0	0	0	5
8	75	0	0	35	0	0	0	0	0	0	5	2
9	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0
10	0	9	5	7	0	0	0	5	0	0	32	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
12	37	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	2
13	2	0	0	1	0	17	22	0	0	0	0	0
14	2	0	38	0	42	12	14	0	0	0	0	6
15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	2
16	17	17	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4
17	7	0	0	30	0	15	0	0	0	0	0	1
18	13	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	2
19	56	15	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3
20	10	0	27	0	0	0	45	0	0	0	1	7
21	2	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	9
22	15	0	4	0	29	0	5	33	0	0	28	0

23	42	8	2	4	2	34	0	0	0	4	10	1	
24	38	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4	43	
25	28	0	0	0	0	0	12	11	0	0	37	3	
26	0	0	0	0	0	5	21	0	0	23	2	0	
27	27	0	0	0	2	13	0	0	0	0	0	31	
28	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	24	
29	4		44	5	0	0	0	0	0	0	37	0	
30	0		40	0	0	14	0	0	0	0	62	4	
31	0		15		0		0	0		0		26	
Hujan Maximum	75	106	44	35	42	34	45	33	0	23	62	43	106
Jml Curah Hujan	450	240	185	94	99	140	159	58	0	50	340	240	2055
Jml.Hari Hujan	23	12	10	9	5	8	8	4	0	4	17	22	122
Hujan (1-15)	181	200	44	46	66	59	76	14	0	11	130	82	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	269	40	141	48	33	81	83	44	0	39	210	158	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2015

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	12	0	31	0	1	0	0	0	0	0	0	
2	3	2	0	27	38	0	0	0	0	0	0	0	
3	45	0	23	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	13	4	10	9	1	3	0	0	0	0	0	0	
5	30	57	18	16	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	3	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
8	18	0	2	0	0	0	0	0	0	0	34	0	
9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	
10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	2	0	0	14	0	0	0	0	0	0	74	0	
12	4	0	4	4	0	0	0	0	0	0	22	0	
13	0	105	0	49	0	0	0	0	0	0	5	0	
14	4	8	29	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
15	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	23	

16	20	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	47	4	
18	13	41	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
19	0	21	32	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
20	71	10	93	1	0	0	0	0	0	0	5	0	
21	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	4	10	
22	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	14	
23	0	26	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	
24	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	
29	0		2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
30	45		0	33	0	0	0	0	0	0	20	1	
31	0		0		0		0	0		6		0	
Hujan Maximum	71	105	93	49	38	3	0	0	0	6	74	23	105
Jml Curah Hujan	291	287	298	247	48	4	0	0	0	6	228	69	1478
Jml.Hari Hujan	15	11	15	17	3	2	0	0	0	1	11	9	84

Hujan (1-15)	125	188	100	164	39	4	0	0	0	0	152	23
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hujan (16-31)	166	99	198	83	9	0	0	0	0	6	76	46
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun 2016

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	5	19	6	0	1	0	0	0	1	2	0	
2	2	0	1	0	38	29	0	0	0	65	0	27	
3	0	0	0	0	0	0	71	0	26	55	0	0	
4	104	0	3	36	1	0	0	0	8	0	0	0	
5	0	0	0	9	0	0	0	0	0	18	46	0	
6	26	23	2	0	0	0	0	0	0	0	37	9	
7	0	4	0	34	0	0	0	0	0	0	17	5	
8	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
9	15	10	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	

10	1	7	0	58	0	0	0	0	48	20	27	0
11	4	2	0	64	0	0	0	0	0	13	0	0
12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
13	0	1	0	3	0	0	0	5	0	0	0	21
14	0	0	0	27	0	0	0	2	0	31	5	5
15	0	11	0	4	0	0	0	0	0	0	0	40
16	0	75	0	0	0	2	15	0	13	0	19	11
17	0	24	0	0	0	0	12	0	14	13	7	0
18	0	0	0	0	0	0	0	16	5	0	0	0
19	1	0	0	41	0	12	0	0	2	3	10	0
20	38	0	0	5	0	0	21	0	29	0	0	0
21	0	10	0	0	0	0	0	0	30	11	1	0
22	2	8	0	5	0	5	13	0	0	0	0	0
23	29	6	0	13	0	28	0	0	4	0	11	15
24	0	1	0	0	0	0	0	0	5	24	2	56
25	48	0	0	0	0	5	0	0	3	0	14	0
26	0	7	26	0	0	0	0	0	0	3	2	53
27	75	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	3
28	52	0	12	30	9	2	0	3	74	1	8	0

29	0	0	0	0	0	0	0	10	3	0	7	9	
30	2		16	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
31	6		1		0		0	0		4		3	
Hujan Maximum	104	75	26	64	38	29	71	16	74	65	46	56	104
Jml Curah Hujan	405	218	80	335	48	84	132	36	273	268	215	274	2368
Jml.Hari Hujan	15	17	8	14	3	8	5	5	15	15	16	16	137
Hujan (1-15)	152	87	25	241	39	30	71	7	82	209	134	113	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	253	131	55	94	9	54	61	29	191	59	81	161	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Lampiran 2. Data Curah Hujan Pos/Stasiun Banyumeneng

Tahun 2007

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	
3	0	28	0	7	0	0	0	0	0	0	31	1	
4	0	12	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	56	40	0	3	0	0	22	0	27	0	
9	0	0	27	21	0	0	0	0	0	0	6	3	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	19	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	30	23	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
15	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	35	9	
16	0	0	0	60	0	0	0	0	0	10	4	0	
17	0	0	4	0	13	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	19	60	0	11	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	
20	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
21	0	23	29	8	0	0	0	0	0	0	0	25	
22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
23	0	0	6	38	0	0	0	0	0	0	0	20	
24	27	0	0	12	0	0	0	0	0	4	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	
27	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	30	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0		10	0	0	0	0	0	0	12	0	80	
31	0		50		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	30	28	68	60	16	3	0	0	22	12	35	80	80

Jml Curah Hujan	103	136	333	271	40	6	0	0	22	29	155	350	1445
Jml.Hari Hujan	5	7	11	10	3	2	0	0	1	4	7	13	63
Hujan (1-15)	0	59	164	153	16	6	0	0	22	0	151	50	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	103	77	169	118	24	0	0	0	0	29	4	300	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2008

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	12	0	0	48	0	0	0	0	0	0	7	2	
2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	20	
3	10	0	0	3	0	0	0	0	0	0	15	0	
4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	50	4	0	0	0	0	0	0	30	27	52	0	
6	18	7	17	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	25	75	2	0	0	0	0	0	0	12	0	0	

8	8	90	13	0	14	0	0	0	0	0	0	0	
9	1	3	0	0	0	0	0	0	0	28	25	25	
10	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0	4	14	
11	0	25	25	1	0	0	0	0	40	0	0	21	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	33	
14	0	70	8	57	8	0	0	0	0	0	0	3	
15	0	80	34	0	0	0	0	6	0	0	31	3	
16	18	7	0	66	0	0	0	0	0	0	50	0	
17	4	59	12	0	0	0	0	0	0	0	60	3	
18	0	18	36	0	0	0	0	0	0	8	17	0	
19	0	41	0	30	0	0	0	0	0	6	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	
21	0	0	46	21	8	0	0	0	0	0	0	61	
22	0	16	3	0	0	0	0	0	0	8	0	0	
23	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
24	15	30	0	0	0	0	0	0	0	9	6	0	
25	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

27	0	7	0	0	0	0	0	6	17	6	0	0	
28	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	4	0	0	0	27	0	0	3	0	
30	100		0	40	0	0	0	0	0	0	0	40	
31	80		56		0		0	0		0		37	
Hujan Maximum	100	90	56	66	14	0	0	27	40	40	60	61	100
Jml Curah Hujan	355	583	257	282	30	0	0	39	87	180	277	265	2355
Jml. Hari Hujan	14	20	12	10	3	0	0	3	3	10	13	13	101
Jml. Hujan (1-15)	138	364	104	121	22	0	0	6	70	107	138	124	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	217	219	153	161	8	0	0	33	17	73	139	141	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2009

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	5	7	0	6	35	0	0	0	0	0	0	
2	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	6	0	0	38	9	2	0	0	19	0	0	
5	0	0	90	0	7	0	0	0	14	11	0	18	
6	4	4	104	0	9	0	0	0	0	18	0	0	
7	0	3	0	5	9	0	0	0	0	0	0	0	
8	33	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	27	34	0	0	0	160	0	0	0	0	20	0	
10	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	7	2	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	
12	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	80	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	
14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	
15	6	0	0	15	0	0	0	0	0	0	8	0	
16	0	15	0	0	5	0	0	0	3	8	10	0	

17	2	21	0	0	0	0	0	0	60	0	6	59	
18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	
19	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	
20	5	0	0	115	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
22	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	
23	4	25	6	0	0	0	0	0	0	15	0	11	
24	0	16	4	24	0	0	0	0	0	23	0	0	
25	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	63	
26	9	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	12	
27	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	9	0	38	12	0	0	0	0	0	0	0	9	
29	0		0	9	7	0	0	0	0	0	0	9	
30	70		0	12	35	0	0	0	0	0	0	0	
31	50		0		0		0	0		0		11	
Hujan Maximum	80	60	104	115	38	160	2	0	60	23	50	63	160
Jml Curah Hujan	319	242	249	212	145	218	2	0	77	94	94	281	1933
Jml. Hari Hujan	17	15	6	8	12	4	1	0	3	6	5	11	88
Jml. Hujan (1-15)	167	144	201	20	80	218	2	0	14	48	78	18	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	152	98	48	192	65	0	0	0	63	46	16	263	
Jml. data kosong	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2010

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	30	0	0	0	0	0	0	69	0	0	
2	0	0	40	7	0	0	0	0	0	0	0	1	
3	0	0	11	45	12	0	0	0	0	0	0	0	
4	11	10	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	8	0	0	75	0	0	0	21	0	0	0	9	
6	9	0	0	0	0	7	0	0	0	0	12	0	
7	5	21	0	0	19	0	0	0	0	0	3	0	
8	0	0	0	0	18	0	15	0	0	0	0	0	
9	0	0	7	0	0	45	0	0	34	15	8	57	

10	0	0	0	0	83	0	0	0	0	20	41	9	
11	0	0	20	5	9	0	8	0	0	0	7	27	
12	57	0	12	40	14	0	0	0	0	0	8	1	
13	10	0	6	0	37	0	0	0	52	0	0	0	
14	5	0	0	0	38	0	0	0	9	0	40	0	
15	5	0	0	21	24	13	0	0	0	0	0	85	
16	0	0	20	3	0	0	0	50	8	43	68	5	
17	0	0	0	0	57	11	7	0	8	18	0	0	
18	0	0	6	0	0	0	0	0	0	150	0	0	
19	0	0	0	7	0	0	8	0	0	0	0	37	
20	7	55	0	3	9	0	0	7	16	0	0	4	
21	19	0	65	44	0	0	0	0	5	22	0	4	
22	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	2	
23	0	0	0	4	0	0	0	20	0	0	0	11	
24	0	0	13	0	42	0	7	0	9	0	0	30	
25	8	0	42	0	0	0	0	0	7	0	0	0	
26	26	0	0	0	0	9	0	0	27	0	0	0	
27	0	0	0	0	61	20	0	0	5	0	0	56	
28	10	0	0	0	44	0	0	0	0	76	0	20	

29	25		40	15	0	0	0	12	0	0	0	9	
30	0		18	4	0	0	0	0	4	0	0	0	
31	0		0		0		0	5		0		0	
Hujan Maximum	57	55	65	75	83	45	15	50	52	150	68	85	150
Jml Curah Hujan	205	86	330	350	467	105	45	115	184	413	187	367	2854
Jml.Hari Hujan	14	3	14	15	14	6	5	6	12	8	8	17	122
Hujan (1-15)	110	31	126	200	254	65	23	21	95	104	119	189	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	95	55	204	150	213	40	22	94	89	309	68	178	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2011

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	24	40	21	0	11	28	0	0	0	0	0	8	
2	51	10	11	0	42	0	0	0	0	0	34	0	
3	7	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4	3	42	0	13	7	0	0	0	0	0	19	7
5	0	0	0	6	39	0	0	0	0	0	47	0
6	0	53	0	20	1	0	0	0	0	0	0	8
7	0	0	0	28	3	0	0	0	0	0	14	2
8	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	28	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0
11	11	0	0	0	0	0	6	0	0	16	2	0
12	31	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	40	7	0	0	0	0	0	0	0	11
14	0	0	10	10	16	0	0	0	85	0	53	0
15	0	0	0	2	0	0	0	0	12	0	0	69
16	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	13	19
17	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	20
19	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	52	82
20	13	0	0	0	0	0	7	0	0	18	0	14
21	5	7	0	0	0	0	0	0	0	14	0	12
22	4	2	32	0	0	0	0	0	0	17	0	0

23	0	0	6	38	0	0	4	0	0	5	0	0	
24	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	6	0	4	2	0	0	0	0	0	0	5	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	4	
27	0	17	0	0	17	0	0	0	0	0	0	13	
28	0	32	57	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
29	0		4	0	0	9	0	0	0	61	61	4	
30	0		10	63	0	8	0	0	0	16	0	5	
31	0		38		0		0	0		4		20	
Hujan Maximum	51	53	57	63	42	28	7	0	85	61	61	82	85
Jml Curah Hujan	214	245	263	189	174	45	17	0	97	159	440	315	2158
Jml.Hari Hujan	14	9	14	10	11	3	3	0	2	9	13	17	105
Hujan (1-15)	127	187	111	86	128	28	6	0	97	16	258	105	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	87	58	152	103	46	17	11	0	0	143	182	210	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2012

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	2	8	0	22	0	17	0	0	0	0	0	19	
2	30	2	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	
3	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	14	0	9	0	0	0	0	0	0	19	7	
5	0	14	64	0	0	0	0	0	0	0	47	13	
6	54	20	0	0	37	0	0	0	0	14	0	40	
7	11	7	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	
8	46	4	7	0	7	0	0	0	0	18	0	0	
9	6	0	14	61	0	16	0	0	0	0	28	0	
10	16	6	7	0	0	15	0	0	0	0	61	0	
11	12	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2	45	
12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	15	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
14	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	3	
15	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	
16	20	28	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	

17	3	0	13	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
18	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	51	10	
19	13	0	0	0	0	0	0	0	0	8	52	17	
20	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	42	2	41	40	0	0	0	0	0	51	0	6	
22	12	35	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	36	
24	18	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
26	20	0	0	38	0	0	0	0	0	13	0	27	
27	38	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
28	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	3	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	
30	14		0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	50		38		0		0	0		0		18	
Hujan Maximum	54	35	64	61	37	17	0	0	6	51	61	45	64
Jml Curah Hujan	498	184	240	219	44	59	0	0	6	116	440	269	2075
Jml.Hari Hujan	23	14	12	7	2	5	0	0	1	6	13	16	99
Hujan (1-15)	243	86	105	92	44	53	0	0	0	32	258	150	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	255	98	135	127	0	6	0	0	6	84	182	119	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2013

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	2	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	6	0	0	0	0	37	0	0	0	0	17	54	
4	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
5	42	0	0	8	0	0	6	0	0	0	0	11	
6	14	12	0	0	0	0	0	0	0	0	48	74	
7	0	0	0	0	0	13	0	0	0	47	0	0	
8	5	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	55	
9	13	0	7	0	48	46	0	0	0	0	0	22	
10	20	0	5	23	0	29	109	0	0	0	4	0	

11	8	39	3	0	0	0	0	0	0	0	147	61
12	3	0	0	21	0	24	0	0	0	0	0	34
13	13	0	0	0	0	2	29	0	0	0	0	0
14	31	0	0	0	0	0	0	0	0	106	33	0
15	18	0	31	0	0	0	28	0	0	0	0	106
16	15	0	4	15	4	34	0	0	0	0	23	0
17	0	0	5	0	0	0	0	31	0	0	6	13
18	0	0	0	0	113	0	0	0	0	0	23	0
19	0	20	0	37	0	23	0	0	0	19	6	13
20	27	0	0	0	0	0	0	0	0	14	31	0
21	0	0	0	8	52	0	0	0	0	1	0	0
22	7	9	0	0	0	0	19	0	0	0	0	16
23	4	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
24	22	6	16	0	0	0	0	0	0	69	0	1
25	5	0	20	0	0	0	8	0	0	0	0	21
26	5	0	0	36	0	104	0	0	0	0	0	0
27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	20	8	0
28	0	15	0	0	0	6	0	0	0	0	44	0
29	0		0	0	0	0	0	0	0	17	0	0

30	0		0	0	0	0	0	0	126	0	0	0	
31	0		0		31		0	78		0		0	
Hujan Maximum	45	62	80	40	113	104	109	78	126	106	147	106	147
Jml Curah Hujan	334	163	172	188	248	318	199	109	126	293	390	506	3046
Jml.Hari Hujan	22	7	10	8	5	10	6	2	1	8	12	15	106
Hujan (1-15)	222	51	127	92	48	151	172	0	0	153	249	436	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	112	112	45	96	200	167	27	109	126	140	141	70	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2014

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	15	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
3	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
4	0	175	0	0	0	0	0	49	0	0	0	6	

5	11	3	0	0	0	0	104	0	0	5	0	25
6	13	8	0	12	0	12	0	0	64	0	0	80
7	38	1	0	6	0	0	49	0	1	0	0	6
8	15	0	0	0	0	0	0	0	0	61	0	0
9	15	31	0	0	0	0	0	0	0	44	0	0
10	0	0	0	35	0	0	0	67	0	21	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
12	63	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	136	0	12	0	0	31	0	0
15	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0
16	0	21	0	23	0	0	0	0	0	44	0	9
17	9	0	0	6	0	84	0	0	0	0	0	5
18	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	20	0	0	0	0	7	0	0	0	18	0	74
20	40	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	10
21	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
22	0	0	0	0	0	77	21	6	0	14	0	0
23	60	18	0	4	0	31	0	0	0	36	0	6

24	47	0	0	0	22	28	0	0	31	30	0	102	
25	40	0	0	0	0	0	0	18	0	41	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	29	0	28	63	0	0	
27	104	0	0	58	0	80	0	0	0	0	0	9	
28	17	0	0	98	6	0	0	0	0	0	0	49	
29	0		0	24	0	0	0	0	0	3	0	0	
30	0		0	0	0	55	0	0	0	132	0	0	
31	0		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	104	175	0	98	136	84	104	67	64	132	0	102	175
Jml Curah Hujan	579	288	0	321	188	374	292	140	124	561	0	409	3276
Jml.Hari Hujan	16	10	0	11	5	8	7	4	4	15	0	14	94
Hujan (1-15)	226	233	0	108	160	12	211	116	65	180	0	136	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	353	55	0	213	28	362	81	24	59	381	0	273	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2015

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	1	0	0	75	0	10	0	3	0	0	0	0	
2	19	0	19	74	33	0	0	0	0	0	0	0	
3	12	0	58	0	58	0	0	0	0	0	0	0	
4	55	0	11	55	8	0	0	0	0	0	0	0	
5	27	23	72	50	0	0	0	0	0	0	0	25	
6	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	27	43	0	0	0	0	0	5	0	0	0	87	
8	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	
9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	
10	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	103	38	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	
12	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	13	0	
13	22	122	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	13	18	43	0	0	0	0	0	0	0	0	62	
15	7	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0	119	
16	71	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	
18	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
19	0	49	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	23	11	108	19	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	23	0	22	0	0	0	0	0	0	0	81	0	
22	0	0	18	24	0	0	0	0	0	0	0	41	
23	0	70	0	21	0	0	0	0	0	0	0	5	
24	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	13	0	
28	0	36	0	23	7	0	0	0	0	0	0	0	
29	0		0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	18		0	72	0	0	0	0	0	0	60	0	
31	0		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	71	122	108	75	58	10	0	5	0	0	103	119	122
Jml Curah Hujan	388	372	461	544	106	10	0	8	0	0	374	387	2650
Jml.Hari Hujan	17	8	12	15	4	1	0	2	0	0	10	8	77
Hujan (1-15)	216	206	215	301	99	10	0	8	0	0	192	331	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	172	166	246	243	7	0	0	0	0	0	182	56	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2016

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	
2	0	0	0	0	0	12	0	0	0	5	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	55	0	0	42	0	0	
4	215	0	17	17	48	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	34	0	0	0	0	0	32	75	0	
6	0	58	0	0	0	0	0	0	0	13	48	11	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	20	10	
8	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
9	43	0	0	0	63	0	0	0	0	5	38	0	
10	4	6	0	154	0	0	0	0	43	100	54	0	

11	0	0	0	57	0	0	5	0	0	4	0	0
12	0	35	0	4	0	0	38	0	13	0	0	14
13	0	4	32	45	57	0	0	0	0	0	15	48
14	0	0	0	54	0	0	0	9	0	0	0	13
15	0	0	0	0	0	0	0	1	8	27	0	104
16	0	75	0	0	0	0	0	0	21	0	30	86
17	26	9	0	0	0	0	38	0	10	0	48	2
18	0	0	0	0	0	10	7	34	10	0	0	0
19	0	7	78	0	25	0	0	0	11	0	19	61
20	0	0	0	57	0	0	0	0	13	0	0	0
21	0	0	0	17	63	0	0	0	61	0	0	0
22	0	25	0	0	0	0	20	0	0	0	8	0
23	51	10	0	0	31	23	3	0	29	0	0	0
24	0	0	0	45	0	0	0	0	0	48	11	77
25	83	0	0	0	5	3	0	0	12	0	0	0
26	0	32	0	0	0	0	0	0	0	11	14	95
27	96	9	0	0	0	0	0	0	0	7	56	0
28	70	0	34	78	0	21	0	12	54	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	43	0	7	0	11

30	0		31	0	0	0	0	4	0	0	13	0	
31	174		0		0		0	0		25		40	
Hujan Maximum	215	75	78	154	63	23	55	43	61	100	75	104	215
Jml Curah Hujan	762	311	192	562	292	69	166	103	285	343	457	583	4125
Jml.Hari Hujan	9	12	5	11	7	5	7	6	12	14	15	14	117
Hujan (1-15)	262	144	49	365	168	12	98	10	64	245	258	211	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	500	167	143	197	124	57	68	93	221	98	199	372	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Lampiran 3. Data Curah Hujan Pos/Stasiun Karangroto

Tahun 2007

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	5	20	0	0	0	0	0	0	0	50	0	
2	24	4	0	13	0	0	0	0	0	0	10	0	
3	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	72	3	0	0	0	0	0	0	0	40	100	
5	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	13	0	
6	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	47	0	
7	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
8	0	23	75	0	0	0	0	0	0	7	10	0	
9	0	0	13	10	0	0	0	0	0	7	8	0	
10	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	17	0	
12	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	22	35	
13	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	25	41	0	0	0	0	0	11	0	0	
15	0	0	0	43	7	0	0	0	0	0	50	0	
16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	
17	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	30	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	49	
20	0	38	0	0	18	0	0	0	0	0	0	24	
21	0	21	5	30	0	9	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	15	0	10	23	0	
23	17	0	22	30	0	0	0	0	0	0	0	10	
24	97	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	
25	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	3	
26	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	5	31	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
29	0		0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	
30	16		16	0	0	23	0	0	0	0	0	32	
31	14		0		0		0	0		10		14	
Hujan Maximum	97	72	75	43	18	23	0	15	0	20	50	100	100

Jml Curah Hujan	173	250	253	242	33	42	0	25	0	73	325	319	1735
Jml.Hari Hujan	6	10	12	12	3	3	0	2	0	7	13	10	78
Hujan (1-15)	24	115	180	150	7	0	0	0	0	25	297	135	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	149	135	73	92	26	42	0	25	0	48	28	184	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2008

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	18	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
2	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	57	0	44	0	0	0	0	0	0	62	0	
4	71	0	0	10	0	26	0	0	0	0	0	0	
5	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	
6	0	25	54	43	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	10	69	0	0	35	0	0	0	0	0	33	17	

8	10	70	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
9	11	49	0	20	0	0	0	0	0	94	9	10
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	35
11	0	22	35	0	0	0	0	0	0	0	0	32
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	21	0	0	0	48	0	0	0	40	0	8
14	0	80	73	0	48	0	0	0	0	0	0	0
15	0	36	20	0	0	0	0	0	0	0	0	6
16	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	19	0
17	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	27	13
18	51	44	14	0	0	0	0	0	0	0	0	28
19	42	88	0	0	8	0	0	0	0	20	11	8
20	30	0	45	25	0	0	0	0	0	10	5	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	8	51	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
24	0	14	45	0	0	0	0	0	0	20	5	0
25	0	39	0	10	0	0	0	0	0	5	0	0
26	0	85	12	27	0	0	0	0	0	18	0	0

27	0	6	71	0	0	0	0	0	0	19	0	13	
28	0	22	0	0	0	0	0	0	21	0	0	28	
29	0	0	0	0	0	0	0	39	16	0	0	173	
30	53		0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
31	12		36		0		0	30		0		5	
Hujan Maximum	79	88	73	44	48	48	0	39	21	94	62	173	173
Jml Curah Hujan	407	838	405	206	91	74	0	69	37	236	245	395	3003
Jml. Hari Hujan	13	19	10	9	3	2	0	2	2	9	11	15	95
Jml. Hujan (1-15)	211	449	182	134	83	74	0	0	0	134	172	117	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	196	389	223	72	8	0	0	69	37	102	73	278	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2009

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	25	0	53	0	0	0	0	0	0	0	
2	10	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	8	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	55	0	12	39	58	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	30	80	0	25	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	24	65	13	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
10	0	0	0	15	0	5	0	0	0	0	0	0	
11	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	53	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	11	
13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	130	0	0	0	0	15	0	0	0	0	7	0	
15	40	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	12	

17	0	0	0	0	5	0	0	0	11	0	9	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	4	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	56	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
24	0	0	0	0	21	0	47	0	0	4	0	0	
25	30	30	0	0	0	0	0	0	0	8	0	60	
26	5	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	
29	0	[illegible]	0	16	23	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	[illegible]	0	7	0	0	0	0	0	0	12	0	
31	0	[illegible]	0	[illegible]	0	[illegible]	0	0	[illegible]	0	[illegible]	30	
Hujan Maximum	130	88	80	40	58	15	47	0	11	12	12	60	130
Jml Curah Hujan	386	419	206	117	240	20	47	0	11	24	28	160	1658
Jml.Hari Hujan	12	11	6	5	8	2	1	0	1	3	3	6	58
Hujan (1-15)	347	324	130	54	159	20	0	0	0	0	7	28	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	39	95	76	63	81	0	47	0	11	24	21	132	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2010

Bulan												Tahunan
Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
0	0	0	0	0	0	10	0	0	14	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
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	0	0	24	0	0	43	28	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	56	0	0	0	0	
0	47	0	0	0	0	0	0	12	40	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	10	0	
0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	50	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	14	30	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105
75	66	125	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	7	0
58	0	10	0	12	0	0	18	46	0	0	0
13	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	56
0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	62	0	80	30	0	8	0	50	0	0
20	0	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	30
14	45	7	0	0	0	0	0	11	0	0	20
0	15	67	17	0	0	0	0	6	0	35	5
0	0	6	0	0	0	0	24	0	65	15	12
35	0	0	0	14	0	0	39	0	0	0	0
0	11	11	39	0	0	0	0	0	19	0	10
10	0	43	0	0	0	0	0	0	10	8	0
0	0	7	0	0	0	0	0	12	0	0	0
58	0	0	16	0	30	0	0	7	0	0	12
0	0	0	20	24	0	0	63	0	0	0	10
24	[illegible]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11

	23		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	4		27		16		0	0		0		0	
	75	66	125	87	80	30	43	63	46	65	50	105	125
	444	184	432	203	161	80	53	236	132	298	139	307	2669
	15	5	11	6	6	3	2	7	7	9	7	12	90
	228	113	135	24	27	20	53	102	96	148	81	197	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	216	71	297	179	134	60	0	134	36	150	58	110	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2011

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	12	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	
2	100	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
4	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	12	

5	0	67	0	0	6	0	0	0	0	0	26	0
6	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	12	0	38	0	0	0	0	0	0	100	8
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	9
11	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	12	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	5	0	0	0	0	0	34	0	55	8
15	0	0	19	0	12	0	0	0	0	0	5	0
16	0	48	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	36	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0
19	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13
20	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	15
21	18	0	0	57	0	0	0	0	0	0	0	15
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0
23	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0

24	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	19	40	8	0	0	0	0	0	0	0	10	
26	26	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15	
27	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	18	
28	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
29	0		0	0	0	24	0	0	0	9	42	0	
30	23		19	62	0	50	0	0	0	0	0	8	
31	0		30		0		0	0		9		25	
Hujan Maximum	100	67	40	62	14	50	0	0	34	18	100	26	100
Jml Curah Hujan	422	198	228	198	44	74	0	0	34	36	269	192	1695
Jml.Hari Hujan	13	7	11	7	4	2	0	0	1	3	8	14	70
Hujan (1-15)	304	116	39	38	32	0	0	0	34	0	222	63	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	118	82	189	160	12	74	0	0	0	36	47	129	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2012

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
2	30	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	5	11	0	0	0	0	0	23	0	
4	0	182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
5	0	0	25	0	70	0	0	0	0	0	5	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	5	38	
7	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	
8	43	0	34	0	31	33	0	0	4	30	50	0	
9	0	0	36	10	0	5	0	0	0	0	0	0	
10	20	0	30	0	0	5	0	0	4	0	0	0	
11	0	0	0	30	0	8	0	0	0	0	5	25	
12	19	36	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	
13	9	23	0	0	10	0	0	0	0	0	5	0	
14	0	17	30	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
15	0	62	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
16	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	

17	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	32	0	
20	0	0	40	0	0	0	15.5	0	0	0	71	18	
21	0	0	0	30	0	0	0	0	0	29	0	5	
22	90	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	19	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	
25	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	
26	50	0	34	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
27	10	40	30	13	0	0	0	0	0	11	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
30	32		0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	
31	73		0		0		0	0		0		36	
Hujan Maximum	90	182	40	32	70	33	16	0	4	54	71	38	182
Jml Curah Hujan	407	445	259	120	122	51	16	0	8	164	358	192	2142

Jml.Hari Hujan	12	9	8	6	4	4	1	0	2	7	16	10	79
Hujan (1-15)	139	320	155	77	122	51	0	0	8	58	141	93	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	268	125	104	43	0	0	16	0	0	106	217	99	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2013

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	6	0	18	0	0	24	0	0	0	22	11	0	
2	0	0	14	5	0	15	0	0	0	0	0	62	
3	18	12	0	0	0	23	4	0	0	0	2	3	
4	0	0	0	21	0	4	7	0	0	0	0	43	
5	97	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	
6	5	6	0	5	0	0	0	0	83	0	0	31	

7	2	3	0	0	0	4	0	0	0	0	38	55	
8	10	4	0	21	4	76	0	0	0	10	0	3	
9	42	0	5	0	0	18	0	0	0	0	15	0	
10	7	6	4	8	13	0	10	0	0	0	0	9	
11	9	9	0	0	0	0	4	0	0	0	7	0	
12	0	27	0	49	0	6	33	0	0	0	32	3	
13	46	0	0	4	0	0	8	0	0	0	2	16	
14	35	7	0	0	3	0	0	0	3	0	36	9	
15	43	17	16	0	0	0	63	0	0	0	15	3	
16	78	0	4	0	0	53	0	0	0	0	77	0	
17	0	0	0	0	0	43	0	4	0	0	3	0	
18	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	23	23	
19	0	39	0	57	33	5	0	0	0	9	5	0	
20	28	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	
21	0	11	0	14	0	0	0	0	0	2	0	3	
22	12	17	0	0	0	0	6	0	0	24	0	15	
23	6	135	0	17	0	0	0	0	0	0	0	15	
24	7	28	44	4	0	0	0	0	0	7	0	5	
25	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	

26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	21	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	
28	0	32	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	
29	9	0	0	0	4	4	0	0	0	11	0	0	
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0		0		10		0	5		0		25	
Hujan Maximum	97	135	44	57	33	76	63	5	83	67	77	62	135
Jml Curah Hujan	481	379	105	209	96	279	135	9	86	152	271	356	2558
Jml.Hari Hujan	20	17	7	12	8	13	8	2	2	8	14	20	131
Hujan (1-15)	320	91	57	117	20	170	129	0	86	32	158	249	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	161	288	48	92	76	109	6	9	0	120	113	107	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2014

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	22	14	0	0	46	0	0	5	0	25	0	0	
3	9	85	27	0	0	0	2	0	0	0	0	13	
4	76	75	0	3	0	0	3	0	0	0	0	3	
5	3	10	0	3	0	0	4	0	0	0	3	23	
6	11	14	0	48	0	33	0	0	0	23	0	24	
7	59	5	30	0	0	0	5	0	0	5	0	0	
8	6	0	0	0	0	0	10	0	0	0	3	0	
9	7	21	15	0	0	0	0	0	0	0	26	0	
10	0	18	37	0	3	0	0	0	0	0	18	0	
11	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	23	0	
12	13	0	0	0	0	34	0	30	0	0	0	5	
13	10	0	0	3	0	23	15	0	0	0	0	0	
14	4	0	30	0	10	8	5	0	0	0	10	16	
15	17	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	14	
16	3	32	0	0	0	53	0	0	0	0	0	0	

17	31	4	0	12	0	0	0	0	0	0	0	21	
18	72	3	3	35	0	0	0	0	0	0	0	3	
19	85	23	20	0	0	0	0	0	0	0	3	19	
20	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	
21	36	0	23	0	0	0	0	0	0	0	4	6	
22	26	0	8	0	5	0	10	0	0	0	0	4	
23	135	6	9	0	35	0	0	0	0	25	0	0	
24	35	7	0	0	0	0	3	0	0	0	19	46	
25	87	0	8	0	0	0	0	6	0	0	3	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	0	
27	63	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	35	
28	60	0	0	0	4	0	0	0	0	3	0	17	
29	14		55	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
30	21		34	0	0	0	0	0	0	0	67	5	
31	14		3		0		4	0		0		19	
Hujan Maximum	135	85	55	48	46	53	15	30	0	25	67	46	135
Jml Curah Hujan	944	327	306	110	103	160	61	41	0	97	199	305	2653

Jml.Hari Hujan	27	15	15	7	6	6	10	3	0	6	14	18	127
Hujan (1-15)	237	252	143	63	59	98	44	35	0	53	89	98	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	707	75	163	47	44	62	17	6	0	44	110	207	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2015

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	10	0	41	10	0	0	0	0	0	0	3	
2	9	10	0	45	19	0	0	0	0	0	0	0	
3	25	0	18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	4	3	9	53	15	0	0	0	0	0	0	0	
5	3	19	47	18	0	0	0	0	0	0	0	5	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

7	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	13	
8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	
10	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
11	45	0	0	4	0	0	0	0	0	0	8	3	
12	15	4	0	5	0	0	0	0	0	0	12	0	
13	4	130	0	85	0	0	0	0	0	0	13	0	
14	0	18	29	0	13	0	0	0	0	0	12	0	
15	0	0	0	8	0	0	0	0	0	2	0	73	
16	14	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
17	28	0	24	0	0	0	0	0	0	0	15	44	
18	3	12	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
19	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
20	33	25	18	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
21	6	0	17	0	0	0	0	0	0	22	40	7	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
23	4	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	7	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	22	17	0	0	0	0	0	0	0	0	

26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	6		0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	
31	3		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	45	130	47	85	19	0	0	3	0	22	40	73	130
Jml Curah Hujan	209	235	224	296	57	0	0	3	0	24	160	227	1435
Jml.Hari Hujan	16	10	14	12	4	0	0	1	0	2	13	14	86
Hujan (1-15)	105	194	119	266	57	0	0	3	0	2	84	113	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	104	41	105	30	0	0	0	0	0	22	76	114	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2016

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	38	28	0	0	0	0	0	3	0	3	
2	8	0	6	0	10	3	0	0	0	2	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	84	0	19	5	0	3	
4	62	0	0	16	11	0	0	0	11	0	0	4	
5	0	3	0	15	0	0	0	0	0	4	48	24	
6	10	14	5	0	0	0	0	0	0	0	38	3	
7	0	27	0	28	0	0	0	0	0	0	11	7	
8	0	5	0	0	9	0	0	0	0	4	0	13	
9	40	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	60	0	44	0	0	0	0	83	0	62	43	
11	7	16	0	0	0	0	8	0	0	2	0	0	
12	0	60	0	4	0	0	0	0	7	7	6	3	
13	8	0	0	0	0	0	0	10	0	65	0	6	
14	0	0	0	41	10	0	0	0	0	4	36	8	
15	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	
16	0	34	0	13	10	4	0	0	55	6	15	0	

17	0	7	0	0	0	0	7	0	10	5	7	5	
18	5	0	0	0	8	9	0	5	6	5	0	2	
19	3	0	0	15	0	8	3	0	0	0	0	8	
20	4	0	0	0	15	0	38	0	2	3	0	0	
21	0	0	3	3	0	14	0	0	5	64	19	3	
22	3	84	0	3	11	0	0	0	16	0	12	0	
23	49	100	0	5	3	64	0	0	4	0	0	0	
24	0	5	0	14	0	0	0	0	3	8	2	13	
25	13	0	0	0	22	0	0	3	0	46	3	0	
26	0	21	50	0	0	0	0	0	7	2	0	22	
27	15	0	0	0	0	0	0	0	60	0	6	110	
28	40	0	7	11	3	5	0	3	73	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	71	0	
30	0		0	0	5	0	0	12	0	0	12	0	
31	14		0		3		0	0		60		3	
Hujan Maximum	62	100	50	44	22	64	84	12	83	65	71	110	110
Jml Curah Hujan	281	446	109	240	120	107	140	33	364	295	351	286	2772
Jml.Hari Hujan	15	15	6	14	13	7	5	5	16	18	16	20	150
Hujan (1-15)	135	195	49	176	40	3	92	10	120	96	204	120	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	146	251	60	64	80	104	48	23	244	199	147	166	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Lampiran 4. Data Curah Hujan Pos/Stasiun Brumbung

Tahun 2007

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
2	28	0	0	0	20	0	0	0	0	0	29	0	
3	0	40	0	20	0	0	0	0	0	0	14	0	
4	0	20	0	25	0	0	0	0	0	0	9	43	
5	0	0	80	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	12	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	8	
7	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	45	0	
8	0	19	70	0	0	0	0	0	0	0	17	0	

9	0	0	0	17	0	0	0	0	0	28	7	0
10	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	8	0	37	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	2	0	0	0	0	0	10	0	0	17	22
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
14	0	0	22	5	0	0	0	0	0	11	0	17
15	0	0	0	0	25	0	0	0	0	12	35	14
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0
17	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	4
19	0	23	0	40	0	0	0	0	0	0	0	75
20	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
21	0	33	56	0	0	0	0	0	0	0	0	16
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
23	10	0	17	18	0	0	0	0	0	0	0	0
24	13	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5
25	2	0	0	9	0	0	0	4	0	2	0	2
26	0	45	0	0	0	0	0	0	0	14	0	40
27	8	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

28	14	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	17	
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0		0	0	0	0	0	0	0	40	0	23	
31	0		0		0		0	0		0		18	
Hujan Maximum	28	45	80	40	25	22	0	10	0	40	45	75	80
Jml Curah Hujan	87	225	340	236	54	22	0	14	0	175	182	326	1661
Jml.Hari Hujan	7	10	8	11	3	1	0	2	0	8	10	15	75
Hujan (1-15)	40	89	207	166	54	0	0	10	0	51	182	104	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	47	136	133	70	0	22	0	4	0	124	0	222	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2008

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	8	15	15	16	0	0	0	0	5	0	15	0	
2	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	
3	0	20	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5	4	0	0	0	0	0	0	0	25	12	0	0
6	0	0	32	21	0	0	0	0	0	0	40	0
7	4	70	0	0	20	0	0	0	0	5	0	0
8	18	40	8	15	7	0	0	0	0	0	0	55
9	0	38	0	0	0	0	0	0	0	95	0	45
10	0	0	14	11	0	0	0	0	6	0	0	90
11	0	19	65	0	0	0	0	0	0	0	0	17
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	17	0	0	0	65	0	30
14	0	45	43	3	0	10	0	5	0	0	0	0
15	0	25	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	20	0	0	0	0	0	0	0	15	50	0
18	0	28	17	0	7	0	0	0	0	0	5	52
19	30	95	0	42	0	0	0	0	0	7	32	0
20	15	0	17	0	0	0	0	0	0	25	3	0
21	0	10	3	10	10	0	0	0	0	0	25	0
22	0	15	0	0	0	0	0	0	0	5	7	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

24	0	28	29	0	0	0	0	0	0	10	0	0	
25	17	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
26	0	20	0	0	0	0	0	16	0	15	0	17	
27	0	0	45	0	0	0	0	0	9	0	8	7	
28	0	15	0	0	0	0	0	0	10	0	0	5	
29	0	0	0	0	0	0	0	38	0	15	0	55	
30	65		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
31	20		40		0		0	50		0		21	
Hujan Maximum	65	95	65	42	20	17	0	50	25	95	50	90	95
Jml Curah Hujan	291	503	331	160	44	27	0	109	55	281	210	396	2407
Jml. Hari Hujan	12	16	13	9	4	2	0	4	5	12	10	12	99
Jml. Hujan (1-15)	104	272	180	106	27	27	0	5	36	177	80	237	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	187	231	151	54	17	0	0	104	19	104	130	159	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2009

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	15	0	16	55	0	0	0	5	0	0	0	
2	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	5	10	0	40	0	0	0	0	0	0	0	47	
4	0	13	0	0	17	27	0	0	0	20	0	0	
5	0	0	0	0	65	0	8	0	0	28	0	0	
6	0	22	7	21	15	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	25	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	5	100	0	15	0	0	0	0	0	0	0	7	
9	6	50	0	0	0	4	0	0	31	0	0	0	
10	0	58	10	11	0	0	0	0	0	0	0	15	
11	36	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	
12	25	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
13	70	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	
14	25	0	0	3	0	0	0	0	0	0	18	0	
15	13	0	8	0	0	0	0	0	0	15	52	0	
16	0	50	0	2	15	0	0	0	0	0	7	75	

17	0	0	0	0	0	28	0	2	10	0	5	8	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
19	0	0	0	42	0	0	0	0	30	0	0	0	
20	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	32	10	0	0	0	0	0	0	20	0	
22	0	10	5	0	0	0	0	0	0	0	25	0	
23	0	0	0	0	5	0	0	0	0	8	15	0	
24	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	100	
26	18	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
27	6	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	
28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
29	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
30	4		15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
31	7		0		0		0	0		0		10	
Hujan Maximum	70	100	32	42	65	28	8	2	31	28	52	100	100
Jml Curah Hujan	233	403	127	160	265	84	8	2	76	71	142	325	1896
Jml. Hari Hujan	15	14	9	9	10	4	1	1	4	4	7	12	90
Jml. Hujan (1-15)	192	316	48	106	180	56	8	0	36	63	70	69	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	41	87	79	54	85	28	0	2	40	8	72	256	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2010

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	45	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	
4	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
5	90	15	22	60	0	30	21	0	0	25	17	0	
6	28	16	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	
7	7	0	0	0	0	0	0	0	40	55	5	10	
8	0	30	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	
9	0	0	9	0	0	9	0	0	10	0	28	27	
10	0	0	0	0	42	0	0	0	0	50	25	10	

11	25	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	
12	40	8	38	6	5	0	20	0	87	0	20	7	
13	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	20	0	
14	17	0	0	0	80	15	0	0	20	0	45	0	
15	10	5	0	0	25	10	0	5	0	0	0	50	
16	0	0	0	0	105	0	0	4	0	0	27	7	
17	15	0	0	0	0	50	9	0	0	70	0	0	
18	8	15	25	0	0	3	0	0	0	20	0	10	
19	0	0	0	0	0	0	11	0	0	3	0	25	
20	8	90	0	5	40	0	0	5	15	0	30	0	
21	2	22	95	0	18	0	0	0	16	0	0	0	
22	0	0	0	10	0	0	0	30	0	52	0	45	
23	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	21	0	
24	0	0	23	6	10	0	0	0	10	30	0	15	
25	25	0	70	0	0	7	0	0	20	0	8	0	
26	20	0	0	0	0	0	0	0	40	10	0	0	
27	26	0	0	23	22	5	0	0	22	0	0	20	
28	3	0	3	18	5	35	0	0	10	40	0	21	
29	10	0	30	7	0	0	0	0	0	0	6	15	

30	5		40	0	0	5	0	0	0	0	5	0	
31	10		17		30		0	0		0		10	
Hujan Maximum	90	90	95	60	105	50	21	30	87	70	45	65	105
Jml Curah Hujan	354	236	374	148	405	174	64	44	290	400	280	337	3106
Jml. Hari Hujan	19	10	12	10	12	11	5	4	11	11	15	15	135
Jml. Hujan (1-15)	222	109	71	74	175	69	44	5	157	175	183	169	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	132	127	303	74	230	105	20	39	133	225	97	168	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2011

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	45	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	
4	5	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	

5	90	15	22	60	0	30	21	0	0	25	17	0
6	28	16	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0
7	7	0	0	0	0	0	0	0	40	55	5	10
8	0	30	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0
9	0	0	9	0	0	9	0	0	10	0	28	27
10	0	0	0	0	42	0	0	0	0	50	25	10
11	25	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65
12	40	8	38	6	5	0	20	0	87	0	20	7
13	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	20	0
14	17	0	0	0	80	15	0	0	20	0	45	0
15	10	5	0	0	25	10	0	5	0	0	0	50
16	0	0	0	0	105	0	0	4	0	0	27	7
17	15	0	0	0	0	50	9	0	0	70	0	0
18	8	15	25	0	0	3	0	0	0	20	0	10
19	0	0	0	0	0	0	11	0	0	3	0	25
20	8	90	0	5	40	0	0	5	15	0	30	0
21	2	22	95	0	18	0	0	0	16	0	0	0
22	0	0	0	10	0	0	0	30	0	52	0	45
23	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	21	0

24	0	0	23	6	10	0	0	0	10	30	0	15	
25	25	0	70	0	0	7	0	0	20	0	8	0	
26	20	0	0	0	0	0	0	0	40	10	0	0	
27	26	0	0	23	22	5	0	0	22	0	0	20	
28	3	0	3	18	5	35	0	0	10	40	0	21	
29	10	0	30	7	0	0	0	0	0	0	6	15	
30	5		40	0	0	5	0	0	0	0	5	0	
31	10		17		30		0	0		0		10	
Hujan Maximum	90	90	95	60	105	50	21	30	87	70	45	65	105
Jml Curah Hujan	354	236	374	148	405	174	64	44	290	400	280	337	3106
Jml. Hari Hujan	19	10	12	10	12	11	5	4	11	11	15	15	135
Jml. Hujan (1-15)	222	109	71	74	175	69	44	5	157	175	183	169	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	132	127	303	74	230	105	20	39	133	225	97	168	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2012

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	15	0	0	5	25	0	0	0	0	0	25	
2	35	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	32	0	
4	0	75	0	10	0	0	0	0	0	0	16	26	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	2	0	
6	18	3	22	0	0	0	0	0	0	5	26	70	
7	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	
8	25	0	9	0	31	25	0	0	0	15	0	0	
9	5	0	20	33	0	5	0	0	0	0	0	0	
10	20	0	25	0	0	5	0	0	0	0	0	0	
11	10	0	0	0	0	8	0	0	0	0	40	0	
12	10	18	0	0	0	0	0	0	0	7	0	53	
13	5	22	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
14	12	35	18	0	0	0	0	0	40	0	11	0	
15	5	62	0	0	0	0	0	0	7	0	40	0	
16	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	

17	3	0	8	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
18	0	8	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	9	0	0	0	0	0	0	0	16	6	0	
20	0	0	50	0	0	0	25	0	0	0	50	5	
21	0	0	10	5	10	25	0	0	0	25	0	24	
22	30	80	0	0	0	0	0	0	0	0	23	14	
23	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	
24	7	0	27	0	0	0	0	0	0	0	20	0	
25	15	0	7	0	0	0	0	0	0	0	60	0	
26	40	0	8	10	0	0	0	0	0	0	0	10	
27	41	20	18	0	0	0	0	0	0	33	0	48	
28	0	12	0	13	0	0	0	0	0	0	21	5	
29	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	18		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	65		0		0		0	0		0		30	
Hujan Maximum	65	80	50	33	40	25	25	0	40	33	60	70	80
Jml Curah Hujan	396	372	222	111	121	93	25	0	47	117	395	310	2209
Jml. Hari Hujan	20	13	12	7	6	6	1	0	2	8	16	11	102
Jml. Hujan (1-15)	165	230	94	63	106	68	0	0	47	38	197	174	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	231	142	128	48	15	25	25	0	0	79	198	136	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2013

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	4	0	90	0	0	19	0	0	0	34	34	0	
2	3	0	97	12	0	18	0	0	0	0	0	3	
3	5	0	28	0	3	30	0	0	0	0	0	15	
4	24	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	32	
5	0	0	0	5	0	10	0	0	0	0	0	9	
6	25	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	5	
7	12	0	0	20	22	10	0	0	0	9	9	0	
8	0	0	0	11	0	0	0	0	0	7	7	5	
9	26	0	7	0	0	10	0	0	0	0	0	2	
10	42	23	30	24	0	0	0	0	0	0	0	40	

11	5	7	7	0	0	33	0	0	0	0	0	9	
12	0	0	35	40	0	12	0	0	0	0	0	30	
13	26	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	29	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	18	6	9	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
16	64	3	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	5	16	0	0	53	0	0	0	0	12	8	
18	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	15	
19	0	20	0	31	12	0	0	0	0	30	30	4	
20	40	0	7	0	50	0	0	0	0	5	5	20	
21	0	3	0	12	0	11	0	0	0	0	0	7	
22	13	20	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	
23	10	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
24	11	13	30	0	0	0	0	0	0	21	21	5	
25	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
26	6	0	5	5	0	29	0	0	0	0	0	0	
27	0	20	0	0	0	5	0	0	0	12	12	0	
28	0	8	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	
29	27		0	0	0	6	0	0	0	12	0	0	

30	0		0	0	0	0	0	0	0	4	4	5	
31	0		7		36		0	0		0		30	
Hujan Maximum	64	92	97	40	80	53	0	0	12	34	34	40	97
Jml Curah Hujan	397	220	404	176	203	276	0	0	12	139	139	278	2244
Jml. Hari Hujan	20	12	16	11	6	15	0	0	1	10	10	21	122
Jml. Hujan (1-15)	219	36	321	123	25	147	0	0	12	50	50	155	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	178	184	83	53	178	129	0	0	0	89	89	123	
Jml. data kosong	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2014

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	6	25	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	37	0	0	15	0	0	0	0	
3	33	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
4	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	

5	0	10	0	0	0	0	6	0	0	0	0	19
6	0	25	7	12	0	8	0	0	0	5	0	15
7	20	5	44	0	0	0	7	0	0	0	0	0
8	10	0	0	19	0	0	4	0	0	0	0	0
9	8	0	0	5	0	0	0	0	0	0	60	0
10	0	25	12	0	0	22	0	0	0	0	2	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0
12	20	0	0	0	0	22	0	105	0	0	0	7
13	20	0	5	0	0	6	33	0	0	0	0	0
14	0	0	45	5	17	30	0	0	0	0	17	0
15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	25	5
16	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	36	15
17	10	0	0	30	0	15	0	0	0	0	0	30
18	28	0	0	3	0	8	0	0	0	0	0	0
19	60	18	30	0	0	0	0	0	0	0	2	6
20	20	18	25	0	0	0	6	0	0	0	0	16
21	17	0	7	0	0	0	0	0	0	0	30	7
22	26	0	6	0	6	0	25	0	0	5	32	0
23	140	0	6	40	5	0	0	0	0	11	0	0

24	40	16	39	0	0	0	0	0	0	9	0	31	
25	42	0	0	0	0	0	3	36	0	25	33	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	
27	80	0	0	0	19	15	0	0	0	0	0	32	
28	37	0	0	0	6	0	0	0	0	78	0	16	
29	13		35	4	0	0	0	0	0	25	47	0	
30	0		87	0	0	18	0	0	0	0	50	0	
31	10		7		0		0	0		0		42	
Hujan Maximum	140	120	87	40	37	30	33	105	0	78	60	42	140
Jml Curah Hujan	640	300	355	118	95	144	89	156	0	158	377	271	2703
Jml. Hari Hujan	20	11	14	8	7	9	8	3	0	7	13	15	115
Jml. Hujan (1-15)	117	233	113	41	59	88	55	120	0	5	139	76	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	523	67	242	77	36	56	34	36	0	153	238	195	
Jml. data kosong	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2015

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	14	0	5	0	0	0	6	0	0	0	7	
2	17	0	0	15	56	0	6	0	0	0	0	5	
3	6	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	10	
4	40	0	9	28	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	14	0	15	57	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	5	0	36	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
7	5	0	0	0	0	0	0	11	0	0	37	0	
8	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	
9	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	7	0	
10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	
12	15	0	6	0	0	0	0	0	0	0	11	0	
13	8	80	5	58	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	10	20	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	15	0	0	75	0	0	0	0	0	0	0	60	
16	20	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	9	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15	5	
18	15	10	15	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
19	5	10	20	0	0	0	0	0	0	0	25	5	
20	85	5	50	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
21	0	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
22	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	15	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	5	
24	0	0	0	8	0	0	0	0	0	9	0	7	
25	5	0	6	14	0	0	0	0	0	25	0	0	
26	0	0	40	0	0	0	4	4	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	
28	6	0	0	0	10	0	0	0	0	78	8	0	
29	0		0	0	0	0	0	0	0	25	6	0	
30	8		0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	85	80	105	75	56	5	6	11	0	78	37	60	105
Jml Curah Hujan	292	145	405	305	66	5	10	21	0	158	162	143	1712
Jml. Hari Hujan	19	7	16	10	2	1	2	3	0	7	11	12	90
Jml. Hujan (1-15)	135	120	154	263	56	5	6	17	0	5	93	87	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	157	25	251	42	10	0	4	4	0	153	69	56	
Jml. data kosong	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2016

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	5	0	11	6	0	0	0	5	0	13	
3	7	0	0	0	0	0	80	0	6	42	5	5	
4	50	0	0	16	9	0	20	0	7	0	0	2	
5	0	0	0	18	0	0	0	0	0	32	36	0	
6	0	33	0	0	0	0	0	0	0	13	37	7	
7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	17	0	40	
8	20	5	0	13	3	0	0	0	0	0	0	9	
9	0	15	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
10	0	6	0	105	0	0	0	0	49	100	30	8	

11	25	5	0	13	0	0	0	0	0	4	0	15	
12	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
13	0	3	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	38	23	0	0	0	0	0	0	10	
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	27	0	40	
16	0	60	0	0	0	10	6	0	11	0	22	18	
17	0	17	0	0	0	0	12	0	17	0	10	4	
18	11	0	0	0	0	4	0	0	28	0	0	0	
19	9	0	0	47	0	5	0	0	3	0	27	0	
20	26	0	0	42	6	0	60	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	6	0	5	0	0	2	0	0	0	
22	0	15	0	8	9	0	10	0	9	0	0	0	
23	40	11	0	7	0	14	0	0	4	0	0	9	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	7	7	
25	33	0	0	0	11	7	0	0	8	0	0	0	
26	0	0	7	0	0	0	0	0	30	11	0	55	
27	87	0	7	0	0	0	0	0	35	7	10	0	
28	32	0	0	11	10	31	0	3	10	0	36	8	
29	3	0	0	7	0	0	0	36	0	7	0	0	

30	0		3	0	2	0	0	0	0	0	11	27	
31	0		0		0		0	0		0		2	
Hujan Maximum	87	60	35	105	23	31	80	36	49	100	37	55	105
Jml Curah Hujan	343	212	57	361	84	82	188	39	219	318	231	299	2433
Jml. Hari Hujan	12	13	5	14	9	8	6	2	14	13	11	19	126
Jml. Hujan (1-15)	102	109	40	233	46	6	100	0	62	245	108	169	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	241	103	17	128	38	76	88	39	157	73	123	130	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Lampiran 5. Data Curah Hujan Pos/Stasiun Sigotek

Tahun 2007

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
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	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	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	0	0	
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	13		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

Jml Curah Hujan	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
Jml.Hari Hujan	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hujan (1-15)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2008

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	18	
3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	
4	7	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	
5	7	7	15	0	0	0	0	0	0	0	70	21	
6	5	0	7	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	13	10	0	0	0	0	0	0	0	125	0	

8	0	5	0	0	8	9	0	0	0	0	90	11
9	0	9	0	8	0	6	0	0	0	0	0	8
10	7	15	5	5	0	0	0	0	0	0	0	20
11	0	17	23	0	0	0	0	0	0	0	0	57
12	19	11	18	0	5	0	0	8	0	0	150	10
13	13	6	11	9	0	0	0	11	0	0	60	19
14	8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	0
16	0	10	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	9	7	0	0	0	6	0	0	0	24
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
19	7	0	15	0	0	0	0	0	0	0	130	25
20	15	5	0	20	0	0	0	0	0	0	55	23
21	11	9	0	18	0	0	0	0	0	0	0	24
22	16	9	0	10	0	0	0	0	0	0	0	24
23	10	7	0	0	0	0	0	5	0	0	0	21
24	0	12	14	0	0	0	0	7	0	0	0	26
25	9	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	20
26	9	0	19	15	0	0	0	0	0	0	0	21

27	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	145	0	
28	0	8	0	0	0	0	0	10	0	0	0	27	
29	0	15	20	0	0	0	0	0	0	0	87	25	
30	0		16	10	0	0	0	0	0	0	153	10	
31	0		0		0		0	0		0		40	
Hujan Maximum	19	27	23	20	8	9	0	11	0	0	165	57	165
Jml Curah Hujan	155	191	211	114	13	15	0	47	0	0	1265	536	2547
Jml. Hari Hujan	15	18	16	10	2	2	0	6	0	0	12	25	106
Jml. Hujan (1-15)	78	116	89	34	13	15	0	19	0	0	695	202	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	77	75	122	80	0	0	0	28	0	0	570	334	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2009

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	10	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	15	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	
3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
4	0	0	10	0	0	10	0	0	0	0	0	10	
5	0	0	10	15	20	0	0	0	0	0	20	0	
6	0	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	
8	10	20	0	0	8	15	0	0	0	0	30	0	
9	5	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	10	
10	5	5	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	
11	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	5	10	0	0	0	10	10	0	0	
13	15	0	0	10	0	15	0	0	0	0	35	0	
14	5	0	0	0	0	0	0	0	5	14	5	0	
15	0	5	0	5	0	0	0	0	10	0	20	20	
16	0	0	0	0	5	0	0	0	20	0	0	5	

17	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	15	0	
18	10	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0	0	
19	15	15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
21	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	5	15	
22	0	0	20	0	15	0	0	0	0	20	5	0	
23	0	0	5	0	10	0	5	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	5	0	10	0	0	0	0	5	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
28	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
29	5	0	15	10	0	0	0	0	0	0	0	10	
30	10		0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
31	0		0		0		0	0		10		0	
Hujan Maximum	20	25	20	20	20	15	10	10	30	20	35	20	35
Jml Curah Hujan	100	115	60	80	118	51	15	15	80	54	145	115	948
Jml. Hari Hujan	10	10	5	8	11	5	2	2	6	4	9	10	82
Jml. Hujan (1-15)	60	100	20	45	73	46	0	0	30	24	110	65	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	40	15	40	35	45	5	15	15	50	30	35	50	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2010

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	15	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	3	3	13	37	0	0	0	0	0	0	0	24	
3	20	0	12	3	7	0	1	0	1	5	4	0	
4	0	0	7	12	25	4	0	0	0	0	2	4	
5	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	13	15	
6	22	0	4	13	0	0	0	0	8	0	15	13	
7	3	46	0	9	19	0	2	0	11	1	15	15	
8	7	0	16	10	27	3	0	0	4	0	10	0	
9	0	7	10	0	14	0	0	0	5	17	0	35	
10	7	0	0	0	21	5	0	0	2	20	50	17	

11	0	0	8	20	12	11	0	0	3	0	3	20
12	72	0	20	74	0	0	0	0	0	0	12	21
13	28	0	10	9	0	9	0	0	0	0	0	31
14	0	2	0	0	9	0	0	5	15	0	16	0
15	15	0	0	2	13	0	0	0	22	4	0	5
16	1	0	0	16	0	0	1	0	9	0	0	11
17	14	6	7	34	6	0	0	0	2	11	0	9
18	0	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0
19	0	4	12	0	0	0	0	0	1	13	0	17
20	6	48	0	11	1	2	1	0	0	5	0	31
21	24	0	0	0	31	0	0	7	4	2	0	0
22	1	1	0	2	3	1	0	3	21	2	0	8
23	12	0	4	0	18	0	0	5	16	0	23	11
24	28	0	25	0	5	0	0	0	0	7	0	33
25	3	42	121	0	11	0	0	0	1	0	0	12
26	2	0	0	0	13	0	0	0	3	0	2	22
27	26	7	0	5	7	0	0	0	15	0	0	27
28	25	2	27	37	0	0	0	0	10	30	0	3
29	11	0	15	18	4	0	0	0	7	0	1	0

30	9		38	22	0	7	0	0	5	1	1	0	
31	39		0		0		0	0		0		9	
Hujan Maximum	72	48	121	74	31	11	2	7	22	30	50	35	121
Jml Curah Hujan	378	183	364	347	246	42	5	20	166	118	167	393	2429
Jml. Hari Hujan	23	12	19	20	19	8	4	4	22	13	14	23	181
Jml. Hujan (1-15)	177	73	109	202	147	32	3	5	71	47	140	200	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	201	110	255	145	99	10	2	15	95	71	27	193	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2011

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	31	0	9	0	0	0	0	0	0	0	13	0	
2	51	6	11	0	14	0	0	0	0	0	6	0	
3	1	2	0	0	7	0	0	0	0	3	5	0	
4	0	0	4	6	23	0	0	0	0	2	12	12	

5	0	25	7	9	19	0	0	0	0	0	8	9
6	3	0	13	0	21	0	0	0	0	0	23	13
7	0	12	0	13	25	0	0	0	0	1	0	25
8	0	7	0	3	0	0	0	0	0	0	0	18
9	17	14	0	0	24	0	0	0	0	0	10	0
10	15	0	2	0	0	0	0	0	0	4	33	5
11	12	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	2
12	20	0	12	0	0	0	0	0	0	2	5	0
13	5	0	6	21	20	0	0	0	0	0	4	20
14	0	0	0	17	21	0	0	0	90	6	2	0
15	0	0	0	5	12	0	0	0	10	0	0	19
16	10	0	3	1	7	0	0	0	0	0	27	0
17	22	0	10	10	0	0	0	0	0	15	0	0
18	0	0	12	0	6	0	0	0	0	17	0	34
19	0	10	8	0	0	0	2	0	0	0	9	33
20	2	17	5	11	10	0	4	0	0	5	0	11
21	6	0	8	4	13	0	0	0	12	8	0	10
22	17	2	14	2	0	0	0	0	11	16	0	0
23	10	0	11	7	0	0	5	0	0	0	0	0

24	0	0	9	0	2	0	3	0	0	17	0	0	
25	15	8	9	0	0	0	0	0	0	0	11	49	
26	0	0	6	31	0	0	0	0	0	5	0	18	
27	0	21	12	16	1	0	0	0	0	0	0	31	
28	1	9	7	21	0	0	0	0	0	0	0	36	
29	7	0	5	2	0	0	0	0	0	23	24	39	
30	10		3	19	0	0	0	0	0	0	6	61	
31	0		5		0		0	0		4		43	
Hujan Maximum	51	25	14	31	25	0	5	0	90	23	33	61	90
Jml Curah Hujan	255	133	191	198	225	0	19	0	123	128	201	488	1961
Jml. Hari Hujan	19	12	24	18	16	0	5	0	4	15	17	20	150
Jml. Hujan (1-15)	155	66	64	74	186	0	5	0	100	18	124	123	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	100	67	127	124	39	0	14	0	23	110	77	365	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2012

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	25	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
2	20	1	10	0	0	0	0	0	0	0	6	0	
3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	7	5	0	
4	0	0	1	5	35	0	0	0	0	7	15	10	
5	0	1	0	7	20	0	0	0	0	0	5	7	
6	8	0	15	0	10	0	0	0	0	0	20	15	
7	0	30	0	15	10	0	0	0	0	5	0	23	
8	0	10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	
9	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	
10	30	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15	5	
11	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	
12	15	0	14	0	0	0	0	0	0	15	5	0	
13	5	0	6	0	9	0	0	0	0	0	18	23	
14	0	0	0	30	7	0	0	0	0	10	0	0	
15	0	0	0	1	18	5	0	0	0	0	0	21	
16	1	0	1	5	1	0	0	0	0	0	15	0	

17	17	0	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	15	0	5	0	0	0	0	25	0	33	
19	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
20	1	5	1	13	6	0	0	0	0	1	0	15	
21	5	0	0	1	18	1	0	0	0	5	0	10	
22	25	1	17	0	0	0	0	0	0	19	0	0	
23	10	0	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	5	7	2	0	0	0	0	10	0	0	
25	10	5	7	0	0	0	0	0	0	0	10	50	
26	0	0	1	20	0	0	0	0	0	5	0	12	
27	0	10	1	1	1	0	0	0	0	0	0	29	
28	1	1	5	5	0	0	0	0	0	0	0	26	
29	15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15	24	
30	1		10	15	0	0	0	0	0	15	1	55	
31	0		1		0		0	0		1		0	
Hujan Maximum	30	30	17	30	35	5	0	0	0	25	20	55	55
Jml Curah Hujan	200	87	133	142	143	6	0	0	0	129	144	418	1402
Jml. Hari Hujan	18	12	22	16	14	2	0	0	0	14	15	19	132
Jml. Hujan (1-15)	114	58	52	59	110	5	0	0	0	48	103	121	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	86	29	81	83	33	1	0	0	0	81	41	297	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2013

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	9	0	21	4	0	0	6	0	15	0	0	6	
2	0	1	0	14	31	1	0	0	0	0	0	0	
3	4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
4	14	0	5	20	0	55	3	0	0	0	0	1	
5	0	13	0	40	18	0	9	0	0	0	3	9	
6	0	5	16	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	11	0	7	0	0	2	0	0	0	1	0	0	
8	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	13	0	
9	22	0	13	0	26	57	0	0	0	0	0	1	
10	15	0	22	16	0	0	33	1	0	0	3	11	

11	2	22	63	21	57	0	41	0	0	0	0	2
12	0	0	10	4	0	3	27	0	0	0	22	5
13	57	0	3	47	0	5	3	0	0	0	124	16
14	8	0	11	27	3	0	8	0	0	0	0	10
15	14	0	49	11	0	0	0	0	0	0	23	7
16	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0
17	27	0	2	0	36	2	0	0	0	0	1	29
18	0	0	48	0	47	0	0	0	0	0	10	33
19	0	20	0	1	0	0	0	0	0	0	21	20
20	69	0	0	0	12	0	0	0	0	32	37	8
21	0	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	5
22	10	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
23	10	43	0	2	31	41	1	0	0	0	0	0
24	16	41	10	0	0	17	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	6	0	0	0	28	0	35
26	0	0	0	0	0	11	0	0	0	11	0	0
27	49	10	20	0	0	0	0	0	0	29	29	13
28	51	0	54	0	2	4	0	0	0	1	41	0
29	7	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1	0

30	9		0	0	0	2	0	0	7	0	3	0	
31	4		0		0		0	22		5		30	
Hujan Maximum	69	43	63	47	57	57	41	22	15	32	124	35	124
Jml Curah Hujan	414	222	363	221	301	206	131	23	22	111	346	254	2614
Jml. Hari Hujan	21	10	17	14	12	13	9	2	2	8	16	19	143
Jml. Hujan (1-15)	162	41	229	218	135	123	130	1	15	1	189	68	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	252	181	134	3	166	83	1	22	7	110	157	186	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2014

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	2	6	20	0	0	0	3	0	0	0	0	8	
2	2	11	1	0	31	0	1	0	0	0	0	26	
3	3	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	

5	72	4	0	0	18	0	0	0	0	0	0	18
6	1	3	40	0	0	0	0	0	0	0	0	23
7	29	0	2	11	0	0	40	0	0	2	0	11
8	38	0	0	8	0	0	0	0	0	0	2	0
9	16	2	30	10	26	0	0	1	0	0	6	0
10	5	0	43	24	0	0	0	14	0	0	13	0
11	24	0	4	0	57	9	0	15	0	0	0	0
12	0	0	0	24	0	1	0	0	0	0	8	0
13	2	0	7	7	0	0	5	0	0	0	0	2
14	0	33	0	30	3	0	8	0	0	0	9	0
15	29	0	0	12	0	43	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	3	0	48	36	5	0	0	0	0	1	13
18	35	2	0	42	47	12	0	0	0	0	22	18
19	53	39	0	8	0	58	0	0	0	0	27	22
20	41	24	5	22	12	0	4	0	0	0	6	27
21	32	26	0	3	37	0	0	0	0	14	10	3
22	25	30	27	18	0	30	18	0	0	0	6	23
23	0	21	9	0	31	4	0	0	0	0	4	20

24	23	0	0	10	0	0	0	0	0	48	5	26	
25	8	0	0	0	0	13	12	0	0	0	44	17	
26	10	0	0	1	0	7	0	0	0	0	4	8	
27	16	0	0	7	0	22	0	0	0	0	0	26	
28	7	0	1	2	2	0	0	0	0	1	0	12	
29	14	0	17	4	1	0	0	0	0	26	20	1	
30	8		32	0	0	20	0	0	0	0	16	0	
31	1		0		0		0	0		0		30	
Hujan Maximum	72	39	43	48	57	58	40	15	0	48	44	31	72
Jml Curah Hujan	502	205	270	293	301	224	91	30	0	91	203	384	2594
Jml. Hari Hujan	28	14	15	20	12	12	8	3	0	5	17	22	156
Jml. Hujan (1-15)	224	60	179	126	135	53	57	30	0	2	38	138	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	278	145	91	167	166	171	34	0	0	89	165	246	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2015

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	25	0	0	35	27	0	0	0	0	0	0	2	
2	17	13	7	17	61	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	6	36	4	1	0	0	0	0	0	0	5	
4	30	6	4	11	0	20	0	0	0	0	0	0	
5	13	14	57	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
6	19	17	16	0	0	0	0	4	0	0	0	11	
7	6	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	
8	22	33	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	
9	47	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	
11	32	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	1	
12	4	14	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
13	9	37	27	58	0	0	0	0	0	0	0	3	
14	10	10	30	1	0	0	0	0	0	0	10	4	
15	10	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	17	

16	8	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
17	30	19	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
18	5	18	30	0	0	0	0	0	0	0	79	1	
19	9	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
20	20	23	66	71	0	0	0	0	0	0	4	4	
21	32	0	58	9	0	0	0	0	0	0	10	8	
22	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	27	
23	0	32	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	36	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	18	
27	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	5	
28	4	23	9	27	0	0	0	0	0	0	0	20	
29	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	25	
30	45		0	2	0	0	0	0	0	1	8	41	
31	4		0		0		0	0		0		37	
Hujan Maximum	48	37	66	71	61	20	0	4	0	1	79	45	79
Jml Curah Hujan	486	295	432	360	89	22	0	4	0	1	149	317	2155
Jml. Hari Hujan	25	15	17	18	3	2	0	1	0	1	7	24	113

Jml. Hujan (1-15)	244	180	200	142	89	22	0	4	0	0	12	113
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jml Hujan (16-31)	242	115	232	218	0	0	0	0	0	1	137	204
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tahun 2016

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	3	14	35	0	5	6	0	0	0	45	0	7	
2	5	0	0	0	19	9	0	0	0	54	0	13	
3	8	0	0	3	16	0	63	0	0	43	0	21	
4	0	1	12	31	8	0	0	0	14	39	0	33	
5	0	0	57	0	0	0	0	0	2	18	45	30	
6	41	39	0	0	9	0	0	0	0	5	39	26	
7	0	0	0	64	16	0	0	0	6	0	12	6	
8	0	20	0	0	12	0	0	0	4	3	16	9	
9	54	31	0	0	64	0	0	28	18	15	0	4	

10	0	18	0	54	0	57	0	0	30	63	82	5
11	0	10	0	9	7	0	40	0	0	5	10	35
12	0	48	0	0	0	0	0	0	0	0	4	15
13	0	2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	12
14	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	19	3
15	0	0	67	0	6	4	0	0	9	0	30	36
16	0	0	2	18	0	6	0	0	28	0	38	28
17	0	0	15	40	0	0	8	0	41	0	16	24
18	0	0	2	0	0	20	0	0	10	0	23	5
19	0	7	7	5	0	42	0	0	8	0	0	8
20	0	0	9	0	23	6	4	0	12	0	5	11
21	14	0	12	0	27	0	0	0	38	0	12	3
22	19	11	0	0	24	5	20	0	19	0	17	4
23	5	2	0	0	13	45	17	0	37	0	20	18
24	0	0	0	0	0	0	9	0	46	0	9	7
25	6	0	10	0	0	4	4	16	16	0	18	2
26	0	52	49	0	0	9	0	0	6	0	10	35
27	0	41	0	10	0	0	0	9	1	0	21	28
28	3	33	3	7	8	0	0	11	0	1	16	40

29	0	27	2	6	9	0	1	29	37	5	25	57	
30	1		1	0	14	0	0	0	0	2	11	53	
31	40		0		15		0	1		7		32	
Hujan Maximum	54	52	67	64	64	57	63	29	46	63	82	57	82
Jml Curah Hujan	199	356	283	252	306	213	166	94	382	305	498	610	3664
Jml. Hari Hujan	12	16	15	12	19	12	9	6	20	14	23	31	189
Jml. Hujan (1-15)	111	183	171	166	173	76	103	28	83	290	257	255	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	88	173	112	86	133	137	63	66	299	15	241	355	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Lampiran 6. Data Curah Hujan Pos/Stasiun Purwodadi

Tahun 2007

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	15	0	2	38	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	48	0	
3	0	0	4	11	0	0	0	0	0	0	35	0	
4	0	36	0	7	0	0	0	0	0	0	2	18	
5	0	0	54	38	0	0	0	0	0	0	3	0	
6	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	1	27	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	
8	0	12	68	0	0	20	0	0	0	0	0	2	
9	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	74	0	
10	0	0	14	12	0	0	0	0	0	75	19	20	
11	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	8	
12	0	0	0	44	0	0	0	0	0	0	8	9	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	

14	0	0	78	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
15	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	29	3	
16	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	9	
17	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	12	0	0	26	0	0	0	0	0	0	43	
19	0	16	0	3	0	0	0	0	0	0	0	23	
20	0	16	0	40	0	0	0	0	0	21	0	4	
21	14	0	55	0	0	12	0	0	0	0	0	22	
22	14	0	0	1	0	0	0	0	0	28	0	29	
23	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	17	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	
25	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	97	0	0	0	0	0	0	0	11	0	63	
27	0	36	16	17	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
29	18		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
30	9		30	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
31	0		8		0		0	0		11		46	
Hujan Maximum	19	97	78	44	26	20	0	12	0	75	74	63	97

Jml Curah Hujan	89	225	418	259	26	35	0	12	0	175	230	386	1855
Jml.Hari Hujan	6	7	14	14	1	3	0	1	0	6	10	20	82
Hujan (1-15)	15	48	276	196	0	20	0	0	0	75	230	102	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	74	177	142	63	26	15	0	12	0	100	0	284	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2008

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	28	6	0	0	0	0	0	0	3	0	
2	15	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	23	0	0	37	0	0	0	0	0	19	0	
4	40	0	17	5	0	0	0	0	0	16	0	8	
5	0	9	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
6	0	0	21	0	5	0	0	0	0	9	0	0	
7	0	28	0	8	5	0	0	0	0	205	0	0	

8	0	5	57	0	0	0	0	0	0	10	12	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0
10	0	0	9	28	0	0	0	0	0	9	14	7
11	0	37	33	0	0	0	0	0	0	0	12	0
12	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	21	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0
14	0	19	6	0	0	0	0	0	0	0	21	0
15	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
16	15	20	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	6	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
18	3	6	0	0	0	0	0	0	0	34	4	0
19	14	34	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0
20	0	0	28	0	0	0	0	8	0	29	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
22	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0
23	0	20	0	32	0	0	0	0	0	0	0	14
24	0	0	25	0	0	0	0	0	0	2	4	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	5	0

27	17	64	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	
28	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	
29	34	0	0	0	0	0	0	19	0	25	0	11	
30	23		0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	
31	7		4		0		0	0		4		0	
Hujan Maximum	46	64	57	32	37	0	0	19	0	205	45	36	205
Jml Curah Hujan	251	340	276	90	47	0	0	27	0	434	142	104	1711
Jml. Hari Hujan	12	14	13	6	3	0	0	2	0	16	11	7	84
Jml. Hujan (1-15)	101	142	200	58	47	0	0	0	0	281	84	15	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	150	198	76	32	0	0	0	27	0	153	58	89	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2009

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	8	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	12	1	40	0	0	0	0	0	0	0	4	
3	0	4	0	3	0	38	0	0	0	0	0	0	
4	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	1	0	2	20	18	0	0	0	0	0	0	9	
6	0	23	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	11	60	21	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
9	29	65	0	0	0	4	0	0	0	0	0	7	
10	0	16	11	0	0	38	0	0	0	43	2	0	
11	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	49	14	25	7	18	0	0	0	0	9	0	0	
14	33	0	0	2	0	1	0	0	0	0	5	0	
15	12	0	0	0	11	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	3	8	0	0	0	0	0	0	7	40	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	
18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	
20	0	1	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
22	0	1	9	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	2	79	0	21	0	0	0	0	8	0	10	
24	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	17	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
27	13	2	0	0	9	0	0	0	0	12	0	11	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	3	
29	55		0	0	9	0	0	0	0	0	0	19	
30	0		0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	
31	18		0		0		0	0		3		5	
Hujan Maximum	55	65	79	40	21	38	0	0	8	43	40	19	79
Jml Curah Hujan	234	251	211	142	106	82	0	0	8	113	103	73	1323
Jml.Hari Hujan	12	16	12	7	7	5	0	0	1	8	7	9	84
Hujan (1-15)	142	209	84	72	67	82	0	0	0	52	7	25	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	92	42	127	70	39	0	0	0	8	61	96	48	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2010

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	0	0	14	0	0	0	0	60	0	6	
2	1	44	37	15	0	0	0	0	0	2	0	0	
3	0	0	0	9	0	6	0	0	0	0	4	0	
4	31	0	17	0	9	0	0	3	0	4	0	15	
5	0	0	0	0	0	0	19	0	2	0	0	0	
6	14	58	0	0	23	0	0	0	0	9	5	4	
7	16	0	0	0	0	8	0	2	6	27	18	2	
8	0	1	1	4	0	0	0	0	0	9	2	0	
9	1	18	43	0	0	0	0	0	7	3	0	0	
10	10	14	62	6	71	0	0	0	4	4	14	68	

11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
12	28	0	1	6	0	0	9	0	6	0	0	4
13	0	2	9	0	0	0	0	0	89	0	0	0
14	10	0	4	0	17	17	0	0	0	0	9	48
15	0	5	0	0	7	0	0	3	0	16	0	4
16	0	9	0	10	0	0	0	0	0	20	0	3
17	1	0	0	0	13	0	0	6	26	36	0	0
18	0	73	0	0	0	0	0	4	2	5	18	0
19	4	87	15	0	0	0	4	0	0	6	0	29
20	0	0	32	15	4	0	0	8	1	0	0	3
21	7	0	1	0	40	0	0	9	29	0	0	0
22	0	3	4	0	0	0	0	0	0	63	9	0
23	2	0	0	2	25	0	0	0	0	3	14	15
24	0	0	15	0	55	0	0	0	0	0	0	3
25	33	16	80	0	0	0	0	0	0	6	7	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	12
27	28	0	3	6	6	0	18	0	31	8	0	7
28	78	0	0	67	7	0	8	0	0	0	0	2
29	35	[redacted]	13	0	0	5	0	0	0	0	0	9

30	0		52	7	0	0	0	0	0	0	3	0	
31	0		28		6		0	0		0		0	
Hujan Maximum	78	87	80	67	71	17	19	9	89	63	18	68	89
Jml Curah Hujan	304	330	417	147	297	36	58	35	203	283	106	234	2450
Jml.Hari Hujan	17	12	18	11	14	4	5	7	11	18	12	17	146
Hujan (1-15)	116	142	174	40	141	31	28	8	114	134	55	151	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	188	188	243	107	156	5	30	27	89	149	51	83	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2011

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	4	6	2	19	0	60	0	0	0	16	0	
2	0	21	0	50	2	0	3	0	0	0	5	0	
3	19	0	0	23	2	0	0	0	0	0	7	0	
4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5	0	6	9	54	0	0	0	0	0	0	0	0
6	9	0	25	5	7	0	0	0	0	0	0	0
7	6	86	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7	0
9	13	9	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0
10	15	0	0	6	0	0	0	0	0	0	33	0
11	11	0	8	19	0	0	5	0	0	7	15	0
12	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
13	18	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0
14	1	0	0	3	0	0	0	0	4	0	19	0
15	4	0	0	44	3	0	0	0	3	0	0	0
16	20	0	0	0	6	0	0	0	0	0	7	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
18	7	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	20	10	68	0	27	0	0	0	0	14	8	0
22	4	4	0	15	0	0	0	0	0	2	1	0
23	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0

24	12	6	0	45	0	0	0	0	0	45	0	0	
25	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	
26	19	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
27	10	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	20	14	5	12	0	1	0	0	0	1	0	0	
29	0		0	14	0	95	0	0	0	21	103	0	
30	11		6	0	0	45	0	0	0	0	0	0	
31	0		8		0		0	0		31		0	
Hujan Maximum	78	86	68	54	27	95	60	0	4	45	103	0	103
Jml Curah Hujan	308	169	145	312	66	141	68	0	9	136	252	0	1606
Jml.Hari Hujan	20	11	12	17	7	3	3	0	3	9	15	0	100
Hujan (1-15)	185	126	50	208	33	0	68	0	7	17	129	0	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	123	43	95	104	33	141	0	0	2	119	123	0	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2012

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	6	2	2	16	0	6	0	0	0	0	0	0	
2	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	35	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	21	14	15	0	0	0	0	0	0	0	33	
5	33	0	6	0	0	0	0	0	0	0	16	65	
6	12	2	0	0	0	0	0	0	0	12	6	0	
7	4	0	3	12	18	0	0	0	0	8	0	18	
8	9	0	11	0	0	0	0	0	0	27	0	4	
9	45	0	9	35	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	21	0	0	15	0	0	0	0	0	0	
11	27	0	0	0	0	6	0	0	0	0	18	48	
12	15	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
13	4	0	13	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	14	40	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	4	19	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
16	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	4	3	0	19	0	0	0	0	0	6	32	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	25	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	9	
20	0	42	2	0	0	0	0	0	3	12	3	0	
21	38	0	16	0	0	0	0	0	0	33	0	14	
22	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	
23	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19	
24	12	0	8	0	0	0	0	0	0	0	15	21	
25	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	
26	57	0	2	0	0	0	0	0	0	8	5	46	
27	16	135	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
28	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	27	
30	13		0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	
31	35		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	57	135	21	35	18	15	0	0	3	33	32	65	135
Jml Curah Hujan	384	305	119	111	22	27	0	0	3	122	197	333	1623
Jml. Hari Hujan	22	11	13	8	2	3	0	0	1	10	15	13	98
Jml. Hujan (1-15)	176	119	91	92	22	27	0	0	0	54	40	168	

Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	208	186	28	19	0	0	0	0	3	68	157	165	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2013

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	42	5	0	0	12	0	0	0	0	0	0	
2	9	1	21	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	27	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
5	45	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	15	6	0	75	0	0	0	0	0	0	7	4	
7	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	34	4	
8	0	26	0	21	1	0	0	0	0	0	16	64	
9	75	8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
10	2	3	0	32	0	6	0	0	0	5	0	7	

11	0	0	0	0	24	0	0	0	0	0	6	6
12	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	12	0
13	19	0	19	32	0	21	0	0	0	0	36	5
14	11	13	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
15	6	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	4
16	14	0	24	18	6	0	0	0	0	0	6	10
17	0	19	27	0	0	26	0	0	0	0	0	0
18	0	0	33	0	30	0	0	0	0	0	13	0
19	0	6	0	77	0	2	0	0	0	2	0	4
20	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
21	0	4	0	5	0	0	0	0	0	17	0	0
22	1	3	0	0	27	0	0	0	0	15	0	3
23	9	41	0	0	12	0	0	0	0	13	0	14
24	3	0	15	0	0	0	0	0	0	4	0	0
25	5	0	6	2	0	0	0	0	0	3	0	10
26	0	0	78	12	30	0	0	0	0	0	1	0
27	0	41	0	0	4	0	0	0	0	3	0	0
28	0	13	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
29	26	[redacted]	9	0	0	5	0	0	0	0	0	0

30	6		32	0	0	0	0	0	0	15	0	3	
31	0		15		31		0	0		30		12	
Hujan Maximum	75	42	78	77	31	26	0	0	0	30	36	64	78
Jml Curah Hujan	315	241	293	353	166	87	0	0	0	126	135	153	1869
Jml.Hari Hujan	17	15	13	12	10	8	0	0	0	12	10	15	112
Hujan (1-15)	209	114	54	239	26	54	0	0	0	9	111	97	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	106	127	239	114	140	33	0	0	0	117	24	56	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2014

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	2	3	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	
2	3	18	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3	15	0	4	0	0	0	11	0	0	0	0	3	
4	3	21	0	0	0	0	0	0	0	0	8	37	

5	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	17
6	13	0	19	0	0	0	0	0	0	0	18	8
7	11	0	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10	2	6	11	0	0	0	0	0	0	0	32
10	0	3	20	21	0	0	0	34	0	0	4	0
11	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	15	47
12	0	0	0	20	0	0	9	0	0	0	0	22
13	0	12	2	3	0	0	4	0	0	28	0	0
14	2	0	0	2	30	0	0	0	0	0	70	0
15	6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	1	7	3	6	0	0	0	0	0	1	0
18	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	14	0
19	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	7	1
20	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	4
21	0	0	1	7	0	0	43	1	0	7	0	0
22	3	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
23	48	20	0	45	0	0	0	0	0	6	0	14

24	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	13	
25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	
26	0	0	0	0	0	4	0	0	0	9	17	0	
27	21	0	0	0	25	0	0	0	0	0	7	0	
28	0	0	0	53	0	0	0	0	0	18	0	12	
29	0		0	1	0	30	25	0	0	1	4	4	
30	0		8	0	0	21	0	0	0	0	0	0	
31	0		18		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	48	21	55	53	30	30	43	34	0	28	70	47	70
Jml Curah Hujan	166	93	175	190	75	59	92	37	0	69	168	234	1358
Jml.Hari Hujan	17	10	14	12	5	4	5	3	0	6	14	14	104
Hujan (1-15)	65	64	134	79	44	0	24	34	0	28	115	166	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	101	29	41	111	31	59	68	3	0	41	53	68	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2015

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	1	16	0	47	0	0	0	0	0	0	0	4	
2	3	6	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	17	0	15	18	0	0	0	0	0	0	16	14	
5	8	0	34	4	0	0	0	0	0	0	0	11	
6	5	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	18	2	
8	0	16	0	15	0	0	0	0	0	0	11	0	
9	0	25	2	4	0	0	0	0	0	0	6	34	
10	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	14	47	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
13	16	1	0	19	0	0	0	0	0	0	31	0	
14	6	5	15	9	0	0	0	0	0	0	32	1	
15	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	108	

16	0	0	12	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	12	8	0	6	0	0	0	0	0	0	31	0	
18	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	8	1	
19	4	10	0	11	0	0	0	0	0	0	0	28	
20	49	9	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	6	13	0	0	0	0	0	0	1	2	
22	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	8	4	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	5	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	30	0	26	13	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	53	0	
27	0	13	0	12	0	0	0	0	0	0	12	6	
28	10	7	8	0	0	0	0	0	0	0	5	12	
29	0		0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	12		0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	
31	0		0		0		0	0		0		0	
Hujan Maximum	49	25	34	47	0	0	0	0	0	0	53	108	108
Jml Curah Hujan	178	132	160	279	0	0	0	0	0	0	257	274	1280
Jml.Hari Hujan	14	13	16	21	0	0	0	0	0	0	16	14	94

Hujan (1-15)	56	85	89	145	0	0	0	0	0	0	135	221	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	122	47	71	134	0	0	0	0	0	0	122	53	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Tahun 2016

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	8	6	0	2	0	0	0	16	0	0	
2	0	2	4	0	0	3	0	0	0	0	6	10	
3	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	14	0	0	0	0	0	6	0	0	
6	0	11	0	0	0	0	0	0	0	7	0	3	
7	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	33	1	
8	0	20	6	0	0	0	0	0	4	3	0	3	

9	10	8	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
10	0	28	3	0	0	0	0	0	28	6	48	0
11	4	5	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0
12	0	12	6	0	0	0	0	0	0	0	1	25
13	5	1	0	0	5	0	0	0	0	1	0	10
14	0	0	0	12	0	2	0	0	0	0	18	54
15	0	0	0	0	2	0	0	0	0	7	1	9
16	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	8	0
17	0	0	5	14	9	1	0	-	0	0	1	0
18	40	0	0	41	0	0	0	25	0	0	18	0
19	31	0	23	0	0	11	11	-	0	0	0	4
20	0	0	0	0	0	0	11	-	0	0	0	9
21	3	0	0	6	0	0	0	0	0	21	0	0
22	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	3	0
23	0	31	0	0	-	0	0	0	28	0	63	0
24	0	25	8	0	-	0	0	0	0	40	3	0
25	0	0	0	0	16	0	0	0	25	0	0	0
26	0	8	7	0	6	0	0	0	16	0	4	0
27	3	35	0	0	6	41	0	0	3	0	4	0

28	0	0	5	0	5	0	0	0	41	53	3	0	
29	0	0	0	0	0	3	0	0	0	31	0	0	
30	15		1	0	0	0	0	35	10	62	3	0	
31	31		6		0		13	0		0		68	
Hujan Maximum	40	35	23	41	30	41	13	35	41	62	63	68	68
Jml Curah Hujan	142	202	82	94	79	66	35	65	155	264	217	196	1597
Jml. Hari Hujan	9	15	12	7	8	9	3	3	8	14	16	11	115
Jml. Hujan (1-15)	19	103	27	33	7	9	0	0	32	57	107	115	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	123	99	55	61	72	57	35	65	123	207	110	81	
Jml. data kosong	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	

Lampiran 7. Data Titik Koordinat Pos/Stasiun Hujan

REKAP DATA HUJAN 2015
Provinsi Jawa Tengah
Wilayah Kabupaten Semarang

No.	Nama Pos	No. Pos	Jenis Alat	Koordinat	Elevasi	SWS - DAS	Tahun Pendirian
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Jlegong	10a	Manual	07 08' 36" LS - 110 00' 36" BT	+ 650 m	Kuto	-
2	Mundal	10b	Manual	07 08' 36" LS - 109 58' 48" BT	+ 665 m	Kuto	-
3	Kebumen	11a	Manual	07 19' 49" LS - 110 26' 10" BT	+ 560 m	Kendal - Kuto	-
4	Tlogomili	12	Manual	07 06' 00" LS - 109 58' 48" BT	+ 693 m	Kuto	-
5	Patean/Curug (18)	18	Manual	07 06' 09.3" LS - 110 05' 30.8" BT	+ 530 m	K. Kuto	1981
6	Kaliranda	20 a	Manual	06 58' 10" LS - 110 20' 03" BT	+ 481 m	Bedri	-
7	Karang Malang	20c	Manual	-	-	Bedri	-
8	Karang Tengah	33f	Manual	06 57' 08.6" LS - 110 14' 21.6" BT	+ 5 m	Blorong	1983
9	Mangkang Waduk	41c	Manual	06 57' 53" LS - 110 19' 05" BT	+ 5 m	Blorong	-
10	Kalisari	42a	Manual	07 02' 00" LS - 110 23' 02" BT	-	Garang	-
11	Simongan	42	Manual	07 00' 36" LS - 110 22' 48" BT	+ 10 m	Garang	-
12	BD. Sigotek - Sumur Jurang	65c	Manual	07 08' 00" LS - 110 23' 00" BT	-	Garang	-
13	Bawen	74	Manual	07 15' 00" LS - 110 25' 48" BT	+ 547 m	Tuntang	-
14	Tarukan	75	Manual	07 13' 48" LS - 110 21' 00" BT	+ 939 m	Tuntang	-
15	Sumowono	75b	Manual	07 13' 15.8" LS - 110 19' 02.3" BT *	-	Tuntang	-
16	Ambarawa	76	Manual	07 15' 36" LS - 110 24' 00" BT	+ 514 m	Tuntang	-
17	Tempuran	78	Manual	07 12' 32" LS - 110 36' 04" BT	+ 560 m	Tuntang	-
18	Banyu Biru	79	Manual	07 18' 00" LS - 110 24' 00" BT	+ 476 m	Tuntang	-
19	Candi Dukuh	80	Manual	07 21' 00" LS - 11 024' 00" BT	+ 953 m	Tuntang	-
20	Tuntang - Jelok	83	Manual	07 15' 36" LS - 110 27' 00" BT	+ 480 m	Tuntang	-
21	Dadap Ayam	91	Manual	07 18' 00" LS - 110 36' 00" BT	+ 281 m	Tuntang	-
22	Karangroto	94	Manual	07 06' 26.9" LS - 110 11' 31.1" BT	+ 3 m	K. Dolok - K. Penggaron	-
23	Pucang Gading	98	Manual	07 02' 37.3" LS - 110 29' 01.8" BT	+ 23 m	K. Dolok - K. Penggaron	-
24	Kedung Asem	145b	Manual	07 00' 40.8" LS - 110 08' 08.9" BT	-	K. Kuto	1980
25	Bd. Glapan	141	Manual	07 07' 41" LS - 110 40' 25" BT	-	Tuntang	-
26	Pageruyung	6	Manual	07 02' 26" LS - 110 02' 47" BT	-	Kuto	-
27	Dangi Klimatologi	75a	Manual	07 01' 34.8" LS - 110 42' 58.3" BT	-	Tuntang	1992
28	Sukorejo	11	Manual	07 21' 44" LS - 110 37' 07" BT	-	Kuto	-
29	Rawa Pening Klimatologi	-	Manual	07 15' 56.3" LS - 110 25' 24.4" BT	-	Tuntang	1990
30	Suruh	89b	Manual	07 21' 43.9" LS - 110 34' 02.8" BT *	-	Tuntang	-
31	Pagersari	18 a	Manual	07 11' 30.7" LS - 110 24' 08.3" BT *	-	-	-
32	Cepoko	88	Manual	07 03' 48.4" LS - 110 20' 58.5" BT *	-	Tuntang	-
33	Grenjeng	82 a	Manual	-	-	Tuntang	-
34	Rejoso	15	Manual	-	-	Tuntang	-
35	Salatiga	86	Manual	07 19' 19.7" LS - 110 30' 00.7" BT *	-	Tuntang	-
36	Silumut	85	Manual	-	-	Tuntang	-
37	Klepu PTPN IX	-	Manual	07 10' 50.8" LS - 110 27' 31.8" BT *	-	Jragung	-
38	Tempuran - Banyuringin	37b	Manual	07 06' 25.9" LS - 110 11' 31.1" BT	+ 23 m	K. Kuto	-
39	Kantor PSDA Madukoro	-	Manual	06 57' 47.3" LS - 110 23' 40.5" BT	-	Garang	-
40	Gebugan	67	Manual	07 12' 00.3" LS - 110 22' 17.8" BT *	-	Jragung	-
41	Ngobo	68	Manual	-	-	Jragung	-
42	Jatirunggo	73	Manual	07 11' 34.9" LS - 110 29' 45.3" BT *	-	Jragung	-
43	Plamongan	97	Manual	07 01' 32.4" LS - 110 28' 15" BT *	-	-	-
44	Sekendil	-	Manual	-	-	Jragung	-
45	Padas Klorot	90	Manual	-	-	Tuntang	-
46	Barukan	89a	Manual	-	-	Tuntang	-
47	Beringin	-	Manual	-	-	Tuntang	-
48	Getasan	81	Manual	-	-	Tuntang	-
49	Kopeng	81 a	Manual	-	-	Tuntang	-
50	Susukan	R 2	Manual	07 24' 40" LS - 110 35' 30" BT	-	Seluna - Serang	-

Diterjakan : Agus Sumarno

REKAP DATA HUJAN 2015

Provinsi Jawa Tengah

Wilayah Kabupaten Demak

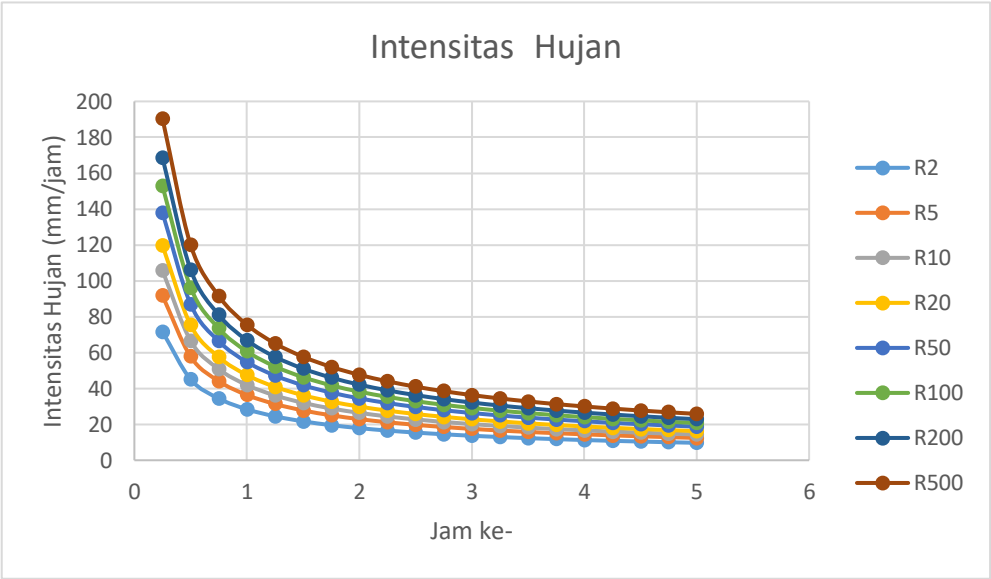
No.	Nama Pos	No. Pos	Jenis Alat	Koordinat	Elevasi	SWS - DAS	Tahun Pendirian	Kota/Kabupaten	Kecamatan	Desa/Kampung
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
1	Mijen - Banaran	162	Manual	06 47' 57" LS - 110 43' 37" BT	-	Lusi	-	Demak	Mijen	Mijen
2	Gajah II - Jatisrono	119	Manual	06 55' 13" LS - 110 42' 53" BT	-	Tuntang	-	Demak	Dempet	Jatisrono
3	Gajah I	118	Manual	06 52' 06" LS - 110 43' 46" BT	-	Tuntang	-	Demak	Gajah	Wonotingal
4	Bungo	110	Manual	06 46' 34" LS - 110 37' 21" BT	-	Lusi	-	Demak	Wedung	Bungo
5	Jungsemi	109	Manual	06 46' 14" LS - 110 40' 13" BT	-	Lusi	-	Demak	Wedung	Jetak
6	Banyumeneng - Bd. Barang	99	Manual	07 05' 28" LS - 110 29' 41" BT	-	K. Dolok - K. Penggaron	-	Demak	Mranggen	Banyumeneng
7	Brumbung	96	Manual	07 01' 15" LS - 110 30' 36" BT	-	Jragung	-	Demak	Mranggen	Brumbung
8	Babad	33 g	Manual	06 59' 09" LS - 110 42' 25" BT	+ 3.5 m	Tuntang	-	Demak	Dempet	Babad
9	Tambak Roto	25c	Manual	06 56' 53" LS - 110 32' 22" BT	-	Blorong	-	Demak	Sayung	Tambak roto
10	Karanganyar	165	Manual	06 53' 07.9" LS - 110 33' 29.2" BT	-	-	-	Demak	Karanganyar	Karanganyar
11	Ngemplik - Undaan Lor	166	Manual	06 50' 49.4" LS - 110 37' 03.4" BT	-	-	-	Demak	Karanganyar	-
12	Bakung	123	Manual	06 50' 30" LS - 110 43' 23" BT	-	-	-	Demak	Mijen	Bakung
13	Dempet	120	Manual	06 57' 00" LS - 110 42' 15" BT	-	-	-	Demak	Dempet	Botosiman
14	Pelem Raji	111	Manual	06 51' 48" LS - 110 40' 50" BT	-	-	-	Demak	Dempet	Raji
15	Karangsari	117	Manual	06 56' 31" LS - 110 35' 21" BT	-	-	-	Demak	Karang Tengah	Karangsari
16	Merak	132	Manual	07 1' 36" LS - 110 45' 22" BT	-	-	-	Demak	Dempet	Merak
17	Panunggalan	131	Manual	06 58' 02.4" LS - 110 46' 08.3" BT *	-	-	-	Demak	-	-
18	Kalianyar	122	Manual	06 57' 34" LS - 110 40' 34" BT	-	-	-	Demak	Dempet	Pangkalan
19	Bd. Jragung Klimatologi	-	Manual	07 09' 17.16" LS - 110 30' 40.26" BT	+ 2.83 m	Jragung	1978	Demak	Karangawen	Bd. Jragung
20	Tlogopiring	130A	Manual	06 59' 13" LS - 110 40' 52" BT	-	-	-	Demak	Dempet	Tlogopiring
21	Leles	121	Manual	06 56' 54" LS - 110 46' 36" BT	-	-	-	Demak	Wonosalam	Leles
22	Guntur	124	Manual	06 58' 36" LS - 110 35' 57" BT	-	-	-	Demak	Guntur	Bakalrejo
23	Jatirogo	113a	Manual	06 50' 36.6" LS - 110 35' 01.4" BT *	-	-	-	Demak	Bonang	Jatirogo
24	Sambung	116	Manual	06 53' 58.6" LS - 110 47' 00.4" BT *	-	-	-	Demak	Gajah	Sambung
25	Wilalung-Jati	125	Manual	06 55' 46.8" LS - 110 46' 36" BT	-	-	-	Demak	Gajah	Wilalung

Lampiran 8. Perhitungan Intensitas Hujan

INTENSITAS HUJAN (mm/jam)									I (xR24)
t (jam)	R2	R5	R10	R20	R50	R100	R200	R500	
	82	105	121	137	158	175	193	218	
0.25	71.63359811	91.7259488	105.7032362	119.6805237	138.0257134	152.8765813	168.6010297	190.4405413	
0.5	45.12633907	57.78372686	66.58886619	75.39400552	86.95075089	96.30621143	106.2119932	119.9700234	
0.75	34.43784203	44.09723675	50.81681568	57.53639461	66.35584196	73.49539458	81.05492088	91.55426296	
1	28.42781225	36.4014669	41.9483571	47.49524729	54.77554067	60.66911151	66.90936297	75.5763789	0.550321208
1.25	24.49834595	31.36983323	36.14999829	40.93016335	47.20413	52.28305538	57.66074107	65.12974898	
1.5	21.69448104	27.77951841	32.01258788	36.24565735	41.80156104	46.29919735	51.0614005	57.67557155	
1.75	19.57573479	25.06648967	28.88614524	32.70580081	37.71909875	41.77748279	46.07459531	52.04280713	
2	17.90839953	22.9314872	26.42580906	29.92013092	34.50642836	38.21914533	42.15025742	47.61013533	0.346680637
2.25	16.55598762	21.19974025	24.43017686	27.66061347	31.90056152	35.33290042	38.9671416	44.0146988	
2.5	15.43299087	19.76175661	22.7730719	25.78438719	29.73673851	32.93626101	36.32399071	41.02917086	
2.75	14.48288146	18.54515308	21.37108117	24.19700926	27.90603988	30.90858847	34.08775757	38.50327021	

3	13.66666667	17.5	20.16666667	22.83333333	26.33333333	29.16666667	32.16666667	36.33333333	0.264566842
3.25	12.95650493	16.59064655	19.11874507	21.6468436	24.96497291	27.65107759	30.49518842	34.44534236	
3.5	12.33194017	15.79089899	18.19713122	20.60336345	23.76154325	26.31816499	29.02517625	32.7849141	
3.75	11.77757631	15.08104283	17.3791065	19.67717017	22.69337874	25.13507138	27.72039301	31.3111175	
4	11.28158477	14.44593171	16.64721655	18.84850138	21.73768772	24.07655286	26.55299829	29.99250584	0.218395116
4.25	10.83471483	13.87372021	15.98781091	18.1019016	20.87664565	23.12286701	25.50121905	28.80448576	
4.5	10.42961865	13.3549995	15.39004704	17.42509458	20.09609448	22.25833249	24.54776098	27.72752276	
4.75	10.06037954	12.88219332	14.8451942	16.80819509	19.38463375	21.47032219	23.67869819	26.74588707	
5	9.722175032	12.44912657	14.34613633	16.24314609	18.7329714	20.74854428	22.88268026	25.84675801	0.188207206
5.25	9.411031698	12.05071132	13.88701019	15.72330906	18.13345132	20.08451887	22.15035509	25.01957208	
5.5	9.123643604	11.68271437	13.46293751	15.24316066	17.57970353	19.47119062	21.47394165	24.25554031	
5.75	8.857235839	11.34158248	13.06982362	14.79806476	17.06638125	18.90263746	20.84690874	23.54728552	
6	8.609460508	11.02430919	12.70420392	14.38409865	16.58896049	18.37384864	20.26373022	22.88856574	0.166666667

Grafik Intensitas Hujan :



Lampiran 9. Perhitungan Hujan Jam-Jam an

Jam ke	Rasio	Hujan Jam-jaman (mm)							
		2	5	10	25	50	100	200	500
1	0.550321208	18.05053563	23.11349074	26.63554647	30.15760221	34.78030036	38.52248457	42.48479727	47.98800935
2	0.143040066	4.691714171	6.00768278	6.923139204	7.838595628	9.040132184	10.01280463	11.04269311	12.47309377
3	0.100339252	3.291127454	4.214248569	4.856419779	5.49859099	6.341440703	7.023747614	7.746190226	8.749582742
4	0.079879939	2.620061991	3.354957428	3.866189036	4.377420644	5.048412129	5.591595713	6.166731272	6.965530659
5	0.067455564	2.212542504	2.833133694	3.264849305	3.696564915	4.263191654	4.72188949	5.207569552	5.882125193
6	0.058963971	1.934018253	2.476486787	2.853856202	3.231225617	3.726522975	4.127477978	4.55201857	5.141658282
Hujan Ranc (mm)		82	105	121	137	158	175	193	218
Koef Pengaliran		0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Hujan Efektif (mm)		32.8	42	48.4	54.8	63.2	70	77.2	87.2

Lampiran 10. Perhitungan Hujan Maksimal Sungai Penggaron

Rekapitulasi Hujan Maksimum Sungai Penggaron

Tahun	Tanggal	Hujan Rerata Maksimum (mm)						Curah Hujan Harian Rata2 DAS (mm)	Curah Hujan Rata2 Harian Maksimum
		Pucang Gading	Brumbung	Banyumeneng	Karangroto	Purwodadi	Sigotek		
		0.29	0.14	0.3	0.25	0.04	0.41		
2007	30-Dec	25	23	80	32	11	0	31	54
								51	
								19	
	19-Dec	120	75	65	49	23	0	54	
								28	
	31-Jan	2	0	0	14	0	13	6	
2008	30-Jan	100	65	100	53	23	0	59	77
								38	
								25	
	9-Oct	100	95	28	94	11	0	37	
	17-Nov	100	50	60	27	0	0	47	

								6	
	15-Nov	0	0	31	0	3	165	77	
2009	9-Jun	67	4	160	0	4	6	70	70
								70	
								37	
								7	
								4	
	13-Nov	0	0	0	0	0	35	14	
2010	18-Oct	19	20	150	0	5	0	51	77
								0	
								29	
	20-Feb	87	90	55	45	0	48	61	
	15-Dec	87	50	85	56	4	5	53	
								16	
	25-Mar	50	70	42	0	80	121	77	
2011	14-Sep	61	20	85	34	4	90	80	80
								9	

								0	
								15	
	12-Jan	150	40	31	85	78	20	61	
								34	
2012	5-Mar	0	0	64	25	6	0	19	29
								30	
								9	
	14-Feb	100	35	0	17	40	0	29	
								4	
	30-Dec	7	0	0	0	0	55	25	
2013	11-Nov	15	0	147	7	6	0	48	57
								14	
								62	
								0	
	13-Nov	22	0	0	2	36	124	57	
2014	4-Feb	106	120	175	75	21	1	84	84
								30	

								4	
	5-Jan	5	0	11	3	0	72	34	
2015								82	32
								43	
								49	
	18-Nov	0	3	0	0	8	79	32	
2016	4-Jan	104	50	215	62	0	0	95	95
								85	
								12	
								30	
	10-Nov	27	30	54	62	48	82	58	

Lampiran 11. Perhitungan Hujan Maksimal Sungai Dombo Sayung

Rekapitulasi Hujan Maksimum Sungai Dombo Sayung

Tahun	Tanggal	Hujan Rerata Maksimum (mm)						Curah Hujan Harian Rata2 DAS (mm)	Curah Hujan Rata2 Harian Maksimum
		Pucang Gading	Brumbung	Banyumeneng	Karangroto	Purwodadi	Sigotek		
		0.07	0.38	0.3	0.55	0.04	0.14		
2007									76
	5-Mar	107	80	68	0	54	0	38	
	4-Dec	65	43	0	100	18	0	76	
	19-Dec	120	75	65	49	23	0	64	
								37	
								8	
2008								61	120
	19-Feb	90	95	41	88	34	0	91	
	29-Dec	50	55	0	173	11	25	120	
	9-Oct	100	95	28	94	11	0	95	
	17-Nov	100	50	60	27	0	0	41	

	[redacted]							3	
								0	
2009								6	97
	8-Feb	150	100	60	88	60	20	97	
	25-Dec	62	100	63	60	0	0	75	
	14-Jan	16	25	2	130	33	5	82	
	[redacted]							31	
								0	
2010								9	87
	16-May	0	105	0	0	0	0	40	
	12-Mar	59	38	12	125	1	20	87	
	20-Feb	87	90	55	45	0	48	65	
	15-Dec	87	50	85	56	4	5	56	
	[redacted]							21	
								30	
2011								31	72
	16-May	0	105	20	0	6	7	40	

							3	
	7-Nov	36	5	14	100	0	0	59	
	12-Jan	150	40	31	85	78	20	72	
							27	
2012							14	130
	22-Feb	66	80	35	35	0	1	54	
	4-Feb	15	75	14	182	21	0	130	
	14-Feb	100	35	0	17	40	0	30	
							30	
							0	
2013							5	116
	2-Mar	47	97	1	14	21	0	48	
	23-Feb	90	92	62	135	41	43	116	
							2	
							3	
2014							94	130
	23-Jan	42	140	60	135	48	0	130	

								12	
								2	
2015								109	52
	21-Mar	43	105	22	17	6	58	52	
								65	
								1	
2016								60	68
	10-Apr	58	105	154	44	0	54	68	
	27-Dec	3	0	0	110	0	28	61	
								3	
								47	

Lampiran 12. Perhitungan Hujan Maksimum Sungai Dolok

Rekapitulasi Hujan Maksimum Sungai Dolok

Tahun	Tanggal	Hujan Rerata Maksimum (mm)						Curah Hujan Harian Rata2 DAS (mm)	Curah Hujan Rata2 Harian Maksimum
		Pucang Gading	Brumbung	Banyumeneng	Karangroto	Purwodadi	Sigotek		
		0.04	0.13	0.46	0.29	0.09	0.14		
2007	30-Dec	25	23	80	32	11	0	51	61
	5-Mar	107	80	68	0	54	0	51	
	4-Dec	65	43	0	100	18	0	39	
	19-Dec	120	75	65	49	23	0	61	
	26-Feb	70	45	25	27	97	0	37	
								4	
2008	30-Jan	100	65	100	53	23	0	76	76
	19-Feb	90	95	41	88	34	0	63	
	29-Dec	50	55	0	173	11	25	60	
	9-Oct	100	95	28	94	11	0	57	
	17-Nov	100	50	60	27	0	0	46	

	7-Oct	9	5	12	0	205	0	25	
								15	
2009	9-Jun	67	4	160	0	4	6	77	78
	8-Feb	150	100	60	88	60	20	78	
	25-Dec	62	100	63	60	0	0	62	
	14-Jan	16	25	2	130	33	5	45	
	23-Mar	0	0	6	56	79	5	26	
								0	
2010	18-Oct	19	20	150	0	5	0	73	73
	16-May	0	105	0	0	0	0	14	
	12-Mar	59	38	12	125	1	20	49	
	20-Feb	87	90	55	45	0	48	54	
	15-Dec	87	50	85	56	4	5	66	
	13-Sep	0	0	52	38	89	0	43	
								38	
2011								54	57
	16-May	0	105	20	0	6	7	23	

								1	
	7-Nov	36	5	14	100	0	0	38	
	12-Jan	150	40	31	85	78	20	57	
	29-Nov	20	6	61	42	103	24	51	
2012	5-Mar	0	0	64	25	6	0	37	71
	22-Feb	66	80	35	35	0	1	39	
	4-Feb	15	75	14	182	21	0	71	
	14-Feb	100	35	0	17	40	0	17	
	27-Feb	0	20	0	40	135	10	26	
								0	
2013	11-Nov	15	0	147	7	6	0	71	87
	2-Mar	47	97	1	14	21	0	21	
	23-Feb	90	92	62	135	41	43	87	
	26-Mar	0	5	0	0	78	0	8	
								5	
2014	4-Feb	106	120	175	75	21	1	124	124
	23-Jan	42	140	60	135	48	0	91	

	14-Nov	0	17	0	10	70	9	11	
								6	
2015	13-Feb	105	80	122	130	1	37	109	109
	21-Mar	43	105	22	17	6	58	31	
	15-Dec	23	60	119	73	108	17	94	
								1	
2016	4-Jan	104	50	215	62	0	0	128	128
	10-Apr	58	105	154	44	0	54	100	
	27-Dec	3	0	0	110	0	28	32	
	31-Dec	3	2	54	3	68	32	32	
								52	

Lampiran 13. Sungai Penggaron Metode Nakayasu

Periode 2 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		1,556649	1,780826893	2,1088304	2,648956	3,776258	14,52848	
0	0	0						0
1	1,4504604	2,257858	0					2,257858
1,913344	6,8834963	10,71519	2,583018913	0				13,29821
2	6,6134061	10,29475	12,25831541	3,058775	0			25,61184
3	4,1669442	6,486469	11,77733145	14,516126	3,842206	0		36,62213
4	2,6254889	4,086964	7,42060632	13,946552	18,23408	5,477312	0	49,16552
4,51982	2,0650489	3,214556	4,675541176	8,7873786	17,51862	25,99386	21,07298	81,26294
5	1,7811968	2,772698	3,677494623	5,5367107	11,03805	24,97393	100,0067	148,0056
6	1,3091022	2,037812	3,172003094	4,3548379	6,954805	15,73546	96,08274	128,3377
7	0,9621332	1,497704	2,33128444	3,7562418	5,470224	9,914523	60,53937	83,50934
8	0,7071261	1,100747	1,713392762	2,7606745	4,718312	7,798157	38,14436	56,23565
8,429535	0,6195147	0,964367	1,259269227	2,0289758	3,467754	6,726258	30,00202	44,44865
9	0,54304	0,845323	1,103248387	1,4912091	2,548649	4,943507	25,87808	36,81002
10	0,4310504	0,670994	0,967060212	1,3064514	1,873146	3,633263	19,01927	27,47018
11	0,3421561	0,532617	0,767626153	1,1451792	1,641067	2,670291	13,97833	20,73511
12	0,2715942	0,422777	0,609320808	0,9090122	1,438489	2,339447	10,27347	15,99251
13	0,2155841	0,335589	0,483662322	0,7215492	1,141834	2,050659	9,000606	13,7339
14	0,1711248	0,266381	0,383918026	0,5727462	0,906357	1,627757	7,889546	11,64671
15	0,1358343	0,211446	0,30474371	0,4546304	0,719441	1,29207	6,262507	9,244838
16	0,1078215	0,16784	0,241897287	0,3608733	0,571073	1,02561	4,971008	7,338302
17	0,0855858	0,133227	0,192011502	0,2864514	0,453302	0,814101	3,945851	5,824945
18	0,0679357	0,105752	0,15241352	0,2273773	0,359819	0,646211	3,13211	4,623683
		0	0,120981716	0,180486	0,285615	0,512945	2,486184	3,586211
		0	0	0,1432649	0,226713	0,407162	1,973465	2,750605
		0	0	0	0,179959	0,323194	1,566483	2,069636
		0	0	0	0	0,256543	1,243432	1,499974
		0	0	0	0	0	0,987002	0,987002
		0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	148,0056
							BF	1,343269
							Q+BF	149,3489

Periode 5 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	2,028361	2,320471	2,74787	3,45167	4,920578	18,93105	Qtot
0	0	0						0
1	1,45046	2,942057	0					2,942057
1,913344	6,883496	13,96221	3,365752	0				17,32796
2	6,613406	13,41437	15,97296	3,985677	0			33,37301
3	4,166944	8,452065	15,34622	18,91495	5,006511	0		47,71975
4	2,625489	5,325438	9,669275	18,17278	23,75956	7,137104	0	64,06416
4,51982	2,065049	4,188664	6,092372	11,45022	22,8273	33,87078	27,45874	105,8881
5	1,781197	3,612909	4,791887	7,214502	14,38292	32,54178	130,3118	192,8558
6	1,309102	2,655331	4,133216	5,674486	9,062322	20,50378	125,1987	167,2278
7	0,962133	1,951553	3,037734	4,894497	7,127868	12,91892	78,88463	108,8152
8	0,707126	1,434307	2,232603	3,597243	6,148104	10,16123	49,70326	73,27675
8,429535	0,619515	1,256599	1,640866	2,643817	4,518589	8,764518	39,09354	57,91793
9	0,54304	1,101481	1,437566	1,943091	3,320967	6,44154	33,71992	47,96457
10	0,43105	0,874326	1,260109	1,702346	2,440766	4,734252	24,78268	35,79448
11	0,342156	0,694016	1,00024	1,492203	2,13836	3,479469	18,21419	27,01848
12	0,271594	0,550891	0,793963	1,18447	1,874395	3,04837	13,38664	20,83873
13	0,215584	0,437282	0,630227	0,9402	1,487844	2,672071	11,72806	17,89569
14	0,171125	0,347103	0,500257	0,746306	1,18101	2,121017	10,28032	15,17601
15	0,135834	0,275521	0,39709	0,592397	0,937454	1,683606	8,160237	12,0463
16	0,107822	0,218701	0,315199	0,470229	0,744125	1,336401	6,477374	9,56203
17	0,085586	0,173599	0,250197	0,373255	0,590667	1,060799	5,141564	7,59008
18	0,067936	0,137798	0,198599	0,29628	0,468855	0,842033	4,081234	6,024799
0	0	0	0,157643	0,235179	0,372164	0,668383	3,239573	4,672942
0	0	0	0	0,186678	0,295414	0,530544	2,571485	3,584122
0	0	0	0	0	0,234492	0,421132	2,041175	2,696798
0	0	0	0	0	0	0,334283	1,620229	1,954512
0	0	0	0	0	0	0	1,286094	1,286094
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	192,8558
							BF	1,343269
							Q+BF	194,1991

Periode 10 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
		2,264216	2,590294	3,06739	3,853027	5,492739	21,13233	Qtot
0	0	0						0
1	1,45046	3,284156	0					3,284156
1,913344	6,883496	15,58573	3,757118	0				19,34284
2	6,613406	14,97418	17,83028	4,449127	0			37,25359
3	4,166944	9,434864	17,13066	21,11437	5,588664	0		53,26856
4	2,625489	5,944675	10,79361	20,28589	26,5223	7,967	0	71,51348
4,51982	2,065049	4,675718	6,800787	12,78164	25,48163	37,80925	30,65161	118,2006
5	1,781197	4,033015	5,349083	8,053397	16,05535	36,32571	145,4643	215,2809
6	1,309102	2,964091	4,613823	6,33431	10,11608	22,88794	139,7567	186,6729
7	0,962133	2,178478	3,390959	5,463625	7,95669	14,42112	88,05726	121,4681
8	0,707126	1,601087	2,492208	4,015527	6,863	11,34277	55,48271	81,7973
8,429535	0,619515	1,402715	1,831664	2,951238	5,044007	9,783648	43,6393	64,65258
9	0,54304	1,22956	1,604725	2,169031	3,707126	7,190556	37,64085	53,54184
10	0,43105	0,975991	1,406633	1,900293	2,724576	5,284746	27,66439	39,95663
11	0,342156	0,774716	1,116547	1,665715	2,387007	3,884059	20,33212	30,16017
12	0,271594	0,614948	0,886285	1,3222	2,092348	3,402832	14,94323	23,26184
13	0,215584	0,488129	0,703509	1,049526	1,660849	2,982777	13,09179	19,97658
14	0,171125	0,387464	0,558426	0,833085	1,318337	2,367647	11,4757	16,94066
15	0,135834	0,307558	0,443264	0,661281	1,04646	1,879374	9,109101	13,44704
16	0,107822	0,244131	0,351851	0,524907	0,830652	1,491796	7,230557	10,67389
17	0,085586	0,193785	0,279289	0,416657	0,659349	1,184147	5,73942	8,472647
18	0,067936	0,153821	0,221692	0,330731	0,523373	0,939944	4,555796	6,725357
0	0	0	0,175973	0,262525	0,415439	0,746102	3,616267	5,216307
0	0	0	0	0,208385	0,329764	0,592236	2,870495	4,00088
0	0	0	0	0	0,261758	0,470101	2,278521	3,010379
0	0	0	0	0	0	0,373153	1,808628	2,181781
0	0	0	0	0	0	0	1,43564	1,43564
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	215,2809
							BF	1,343269
							Q+BF	216,6242

Periode 20 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	2,429316	2,779169	3,291053	4,133977	5,893251	22,67323	Qtot
0	0	0						0
1	1,45046	3,523626	0					3,523626
1,913344	6,883496	16,72219	4,031075	0				20,75326
2	6,613406	16,06605	19,1304	4,773543	0			39,96999
3	4,166944	10,12282	18,37977	22,65395	5,99617	0		57,15272
4	2,625489	6,378141	11,58064	21,76507	28,45622	8,547927	0	76,728
4,51982	2,065049	5,016656	7,296678	13,71364	27,33967	40,56617	32,88663	126,8194
5	1,781197	4,327089	5,73912	8,640624	17,22605	38,97446	156,0711	230,9785
6	1,309102	3,180222	4,950247	6,796186	10,85371	24,55685	149,9473	200,2845
7	0,962133	2,337325	3,638217	5,862014	8,536865	15,47266	94,4781	130,3252
8	0,707126	1,717833	2,673931	4,308325	7,363427	12,16985	59,52832	87,76169
8,429535	0,619515	1,504997	1,965223	3,166432	5,411799	10,49704	46,82134	69,36683
9	0,54304	1,319216	1,721736	2,32719	3,977437	7,714868	40,38549	57,44594
10	0,43105	1,047157	1,5092	2,038856	2,923243	5,670092	29,68158	42,87013
11	0,342156	0,831205	1,197962	1,787174	2,56106	4,167272	21,81467	32,35934
12	0,271594	0,659788	0,95091	1,41861	2,244915	3,650955	16,03284	24,95801
13	0,215584	0,523722	0,754806	1,126054	1,781953	3,200271	14,0464	21,43321
14	0,171125	0,415716	0,599145	0,893831	1,414466	2,540288	12,31247	18,17592
15	0,135834	0,329984	0,475585	0,709499	1,122764	2,016412	9,773307	14,42755
16	0,107822	0,261933	0,377506	0,563181	0,89122	1,600573	7,757786	11,4522
17	0,085586	0,207915	0,299654	0,447038	0,707426	1,270491	6,15792	9,090444
18	0,067936	0,165037	0,237857	0,354846	0,561536	1,008482	4,887989	7,215748
0	0	0	0,188805	0,281667	0,445732	0,800505	3,879953	5,596663
0	0	0	0	0,22358	0,35381	0,635419	3,079802	4,292611
0	0	0	0	0	0,280845	0,504379	2,444663	3,229886
0	0	0	0	0	0	0,400362	1,940507	2,340869
0	0	0	0	0	0	0	1,540322	1,540322
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	230,9785
							BF	1,343269
							Q+BF	232,3217

Periode 50 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	2,594415	2,968045	3,514717	4,414927	6,293763	24,21413	Qtot
0	0	0						0
1	1,45046	3,763096	0					3,763096
1,913344	6,883496	17,85864	4,305032	0				22,16368
2	6,613406	17,15792	20,43053	5,097958	0			42,6864
3	4,166944	10,81078	19,62889	24,19354	6,403677	0		61,03689
4	2,625489	6,811607	12,36768	23,24425	30,39013	9,128854	0	81,94253
4,51982	2,065049	5,357593	7,792569	14,64563	29,19771	43,32309	35,12164	135,4382
5	1,781197	4,621163	6,129158	9,227851	18,39675	41,62321	166,6779	246,676
6	1,309102	3,396354	5,286672	7,258063	11,59134	26,22576	160,1379	213,8961
7	0,962133	2,496173	3,885474	6,260403	9,11704	16,5242	100,8989	139,1822
8	0,707126	1,834578	2,855655	4,601124	7,863854	12,99693	63,57394	93,72608
8,429535	0,619515	1,607278	2,098782	3,381626	5,779591	11,21043	50,00337	74,08108
9	0,54304	1,408871	1,838747	2,485348	4,247748	8,239179	43,13014	61,35003
10	0,43105	1,118324	1,611767	2,177419	3,12191	6,055439	31,69878	45,78363
11	0,342156	0,887695	1,279377	1,908632	2,735112	4,450484	23,29722	34,55852
12	0,271594	0,704628	1,015535	1,51502	2,397482	3,899078	17,12245	26,65419
13	0,215584	0,559315	0,806104	1,202582	1,903056	3,417765	15,00101	22,88983
14	0,171125	0,443969	0,639863	0,954577	1,510594	2,712929	13,14924	19,41118
15	0,135834	0,35241	0,507906	0,757717	1,199069	2,153449	10,43751	15,40806
16	0,107822	0,279734	0,403162	0,601455	0,951788	1,70935	8,285014	12,2305
17	0,085586	0,222045	0,320019	0,477419	0,755504	1,356835	6,576419	9,708241
18	0,067936	0,176253	0,254023	0,378962	0,599698	1,077019	5,220183	7,706139
0	0	0	0,201636	0,30081	0,476024	0,854909	4,14364	5,977019
0	0	0	0	0,238775	0,377855	0,678603	3,289109	4,584342
0	0	0	0	0	0,299931	0,538657	2,610805	3,449393
0	0	0	0	0	0	0,427571	2,072386	2,499957
0	0	0	0	0	0	0	1,645004	1,645004
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	246,676
							BF	1,343269
							Q+BF	248,0193

Periode 100 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	2,688757	3,075974	3,642525	4,57547	6,522627	25,09465	Qtot
0	0	0						0
1	1,45046	3,899936	0					3,899936
1,913344	6,883496	18,50805	4,461578	0				22,96963
2	6,613406	17,78184	21,17345	5,283339	0			44,23864
3	4,166944	11,2039	20,34266	25,07331	6,636538	0		63,25641
4	2,625489	7,059302	12,81741	24,0895	31,49523	9,460812	0	84,92225
4,51982	2,065049	5,552415	8,075935	15,1782	30,25944	44,89848	36,39879	140,3633
5	1,781197	4,789205	6,352036	9,563409	19,06573	43,13678	172,7389	255,6461
6	1,309102	3,519858	5,478914	7,521993	12,01285	27,17942	165,9611	221,6741
7	0,962133	2,586943	4,026764	6,488054	9,448569	17,12508	104,568	144,2434
8	0,707126	1,90129	2,959497	4,768438	8,149812	13,46954	65,88572	97,1343
8,429535	0,619515	1,665724	2,175101	3,504595	5,989758	11,61808	51,82167	76,77493
9	0,54304	1,460103	1,905611	2,575725	4,402212	8,538786	44,6985	63,58094
10	0,43105	1,15899	1,670377	2,256598	3,235434	6,275636	32,85146	47,44849
11	0,342156	0,919975	1,3259	1,978037	2,834571	4,61232	24,14439	35,8152
12	0,271594	0,730251	1,052463	1,570112	2,484663	4,040863	17,74508	27,62343
13	0,215584	0,579653	0,835417	1,246312	1,972258	3,542047	15,5465	23,72219
14	0,171125	0,460113	0,663131	0,989289	1,565525	2,811581	13,6274	20,11704
15	0,135834	0,365225	0,526375	0,785271	1,242671	2,231757	10,81706	15,96836
16	0,107822	0,289906	0,417823	0,623327	0,986399	1,771508	8,586287	12,67525
17	0,085586	0,230119	0,331656	0,49478	0,782977	1,406175	6,815562	10,06127
18	0,067936	0,182663	0,26326	0,392743	0,621506	1,116183	5,410008	7,986362
0	0	0	0,208968	0,311748	0,493334	0,885996	4,294317	6,194365
0	0	0	0	0,247457	0,391595	0,70328	3,408713	4,751045
0	0	0	0	0	0,310838	0,558244	2,705744	3,574826
0	0	0	0	0	0	0,443119	2,147746	2,590865
0	0	0	0	0	0	0	1,704822	1,704822
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	255,6461
							BF	1,343269
							Q+BF	256,9893

Periode 200 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		2,759514	3,15692	3,738381	4,695877	6,694275	25,75503	
0	0	0						0
1	1,45046	4,002566	0					4,002566
2	6,883496	18,9951	4,578988	0				23,57409
3	6,613406	18,24979	21,73065	5,422374	0			45,40281
4	4,166944	11,49874	20,878	25,73313	6,811184	0		64,92105
0	2,625489	7,245073	13,15471	24,72343	32,32405	9,709781	0	87,15705
5	2,065049	5,698531	8,288459	15,57763	31,05574	46,08002	37,35666	144,057
6	1,781197	4,915237	6,519195	9,815078	19,56746	44,27196	177,2847	262,3736
7	1,309102	3,612486	5,623096	7,71994	12,32897	27,89467	170,3285	227,5077
8	0,962133	2,65502	4,132732	6,658792	9,697216	17,57574	107,3198	148,0393
0	0,707126	1,951324	3,037378	4,893923	8,364281	13,82401	67,61955	99,69046
9	0,619515	1,709559	2,232341	3,596821	6,147383	11,92382	53,1854	78,79533
10	0,54304	1,498526	1,955759	2,643507	4,518059	8,76349	45,87478	65,25412
11	0,43105	1,18949	1,714334	2,315982	3,320577	6,440785	33,71597	48,69714
12	0,342156	0,944185	1,360792	2,03009	2,909165	4,733697	24,77977	36,7577
13	0,271594	0,749468	1,08016	1,611431	2,550049	4,147202	18,21206	28,35037
14	0,215584	0,594907	0,857401	1,27911	2,02416	3,635259	15,95562	24,34646
0	0,171125	0,472221	0,680582	1,015323	1,606723	2,88557	13,98601	20,64643
15	0,135834	0,374836	0,540227	0,805936	1,275373	2,290487	11,10172	16,38858
16	0,107822	0,297535	0,428818	0,63973	1,012357	1,818127	8,812242	13,00881
17	0,085586	0,236175	0,340384	0,5078	0,803581	1,44318	6,994918	10,32604
18	0,067936	0,187469	0,270188	0,403078	0,637861	1,145557	5,552376	8,196529
19	0	0	0,214468	0,319952	0,506317	0,909312	4,407326	6,357374
20	0	0	0	0,25397	0,4019	0,721787	3,498416	4,876073
21	0	0	0	0	0,319018	0,572935	2,776947	3,6689
22	0	0	0	0	0	0,45478	2,204265	2,659046
23	0	0	0	0	0	0	1,749686	1,749686
24	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	262,3736
							BF	1,343269
							Q+BF	263,7169

Periode 500 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		2,830271	3,237867	3,834237	4,816284	6,865923	26,41542	
0	0	0						0
1	1,45046	4,105195	0					4,105195
2	6,883496	19,48216	4,696398	0				24,17856
3	6,613406	18,71773	22,28785	5,561409	0			46,56698
4	4,166944	11,79358	21,41333	26,39296	6,985829	0		66,5857
0	2,625489	7,430844	13,49201	25,35737	33,15287	9,95875	0	89,39185
5	2,065049	5,844647	8,500984	15,97705	31,85204	47,26156	38,31452	147,7508
6	1,781197	5,041269	6,686354	10,06675	20,06919	45,40714	181,8304	269,1011
7	1,309102	3,705114	5,767278	7,917887	12,6451	28,60992	174,6959	233,3412
8	0,962133	2,723097	4,238699	6,829531	9,945862	18,0264	110,0716	151,8352
0	0,707126	2,001358	3,11526	5,019408	8,57875	14,17847	69,35339	102,2466
9	0,619515	1,753394	2,28958	3,689047	6,305008	12,22956	54,54913	80,81572
10	0,54304	1,53695	2,005906	2,711289	4,633907	8,988195	47,05106	66,9273
11	0,43105	1,219989	1,758291	2,375366	3,40572	6,605933	34,58048	49,94578
12	0,342156	0,968394	1,395684	2,082144	2,983759	4,855074	25,41515	37,70021
13	0,271594	0,768685	1,107856	1,652749	2,615435	4,25354	18,67903	29,0773
14	0,215584	0,610161	0,879386	1,311908	2,076061	3,728471	16,36474	24,97073
0	0,171125	0,48433	0,698033	1,041357	1,647921	2,959559	14,34463	21,17583
15	0,135834	0,384448	0,554079	0,826601	1,308075	2,349218	11,38638	16,8088
16	0,107822	0,305164	0,439813	0,656133	1,038314	1,864745	9,038197	13,34237
17	0,085586	0,242231	0,349112	0,520821	0,824186	1,480184	7,174275	10,59081
18	0,067936	0,192276	0,277115	0,413413	0,654216	1,17493	5,694745	8,406697
19	0	0	0,219967	0,328156	0,519299	0,932628	4,520334	6,520384
20	0	0	0	0,260482	0,412206	0,740294	3,588119	5,0011
21	0	0	0	0	0,327198	0,587626	2,848151	3,762974
22	0	0	0	0	0	0,466441	2,260785	2,727226
23	0	0	0	0	0	0	1,79455	1,79455
24	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	269,1011
							BF	1,343269
							Q+BF	270,4444

Lampiran 14. Sungai Dombo Sayung Metode Nakayasu

Periode 2 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		2,19346	2,509346986	2,9715337	3,73262	5,32109	20,47195	
0	0	0						0
1	0,9310399	2,042198	0					2,042198
1,963956	4,7041864	10,31844	2,33630211	0				12,65475
2	4,6179026	10,12918	11,80443589	2,7666164	0			24,70024
3	2,7630616	6,060664	11,58791989	13,978648	3,475218	0		35,10245
4	1,6532418	3,626319	6,933480363	13,722253	17,55894	4,954147	0	46,79514
4,308134	1,4112559	3,095533	4,148557325	8,2105308	17,23688	25,0314	19,0602	76,7831
5	1,113585	2,442604	3,541330767	4,9126638	10,31346	24,57228	96,30386	142,0862
6	0,7907161	1,734404	2,794371211	4,1935945	6,170924	14,7025	94,53747	124,1333
7	0,5614587	1,231537	1,984181071	3,3090554	5,267682	8,797049	56,56526	77,15476
7,824401	0,4233768	0,92866	1,408894605	2,3496396	4,15659	7,50942	33,84508	50,19829
8	0,4047091	0,887713	1,06239923	1,6683934	2,951443	5,925487	28,89116	41,38659
9	0,3130516	0,686666	1,015555632	1,2580784	2,095712	4,207472	22,79726	32,06074
10	0,2421524	0,531152	0,785555045	1,2026068	1,580305	2,987572	16,1875	23,27469
11	0,1873103	0,410858	0,607644435	0,9302433	1,510625	2,252826	11,49415	17,20635
12	0,1448887	0,317808	0,470026591	0,7195641	1,168503	2,153494	8,667348	13,49674
13	0,1120747	0,245831	0,363576103	0,5565989	0,903863	1,665776	8,285185	12,02083
14	0,0866923	0,190156	0,281234265	0,4305418	0,699158	1,288515	6,408776	9,298381
15	0,0670584	0,14709	0,217541008	0,3330337	0,540815	0,996695	4,957332	7,192506
16	0,0518712	0,113777	0,168272846	0,257609	0,418332	0,770966	3,834607	5,563565
17	0,0401235	0,088009	0,130162818	0,1992664	0,323589	0,59636	2,966155	4,303542
		0	0,100683857	0,154137	0,250304	0,461297	2,294387	3,260809
		0	0	0,1192284	0,193615	0,356824	1,77476	2,444428
		0	0	0	0,149766	0,276011	1,372817	1,798594
		0	0	0	0	0,213501	1,061904	1,275405
		0	0	0	0	0	0,821407	0,821407
		0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	142,0862
							BF	1,596955
							Q+BF	143,6832

Periode 5 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	2,806685	3,210885	3,802285	4,776148	6,808707	26,19529	Qtot
0	0	0						0
1	0,93104	2,613136	0					2,613136
1,963956	4,704186	13,20317	2,989462	0				16,19263
2	4,617903	12,961	15,1046	3,540079	0			31,60568
3	2,763062	7,755044	14,82755	17,88666	4,446785	0		44,91604
4	1,653242	4,640129	8,871873	17,55858	22,46789	6,339178	0	59,87765
4,308134	1,411256	3,960951	5,308369	10,50595	22,05579	32,02943	24,38886	98,24934
5	1,113585	3,125482	4,53138	6,286097	13,19679	31,44195	123,2275	181,8092
6	0,790716	2,219291	3,575593	5,365997	7,896128	18,81288	120,9673	158,8372
7	0,561459	1,575838	2,538898	4,234168	6,740368	11,25644	72,3792	98,72491
7,824401	0,423377	1,188285	1,802779	3,006528	5,318647	9,608828	43,30715	64,23222
8	0,404709	1,135891	1,359414	2,134826	3,776577	7,582074	36,96826	52,95704
9	0,313052	0,878637	1,299474	1,609799	2,68161	5,383754	29,17068	41,02396
10	0,242152	0,679646	1,005173	1,538819	2,02211	3,822808	20,71304	29,78159
11	0,18731	0,525721	0,777524	1,190311	1,932951	2,882648	14,70757	22,01673
12	0,144889	0,406657	0,601432	0,920733	1,495181	2,755546	11,09048	17,27003
13	0,112075	0,314558	0,465221	0,712207	1,156556	2,131477	10,60147	15,38149
14	0,086692	0,243318	0,359859	0,550908	0,894622	1,648745	8,200477	11,89793
15	0,067058	0,188212	0,278359	0,42614	0,69201	1,275341	6,343253	9,203315
16	0,051871	0,145586	0,215317	0,329629	0,535285	0,986505	4,906648	7,11897
17	0,040124	0,112614	0,166552	0,254975	0,414055	0,763084	3,795402	5,506683
0	0	0	0,128832	0,197229	0,320281	0,590262	2,935829	4,172433
0	0	0	0	0,152561	0,247745	0,456581	2,270929	3,127816
0	0	0	0	0	0,191636	0,353176	1,756615	2,301426
0	0	0	0	0	0	0,273189	1,358781	1,63197
0	0	0	0	0	0	0	1,051047	1,051047
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	181,8092
							BF	1,596955
							Q+BF	183,4062

Periode 10 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
		3,160469	3,615618	4,281565	5,378184	7,666948	29,49722	Qtot
0	0	0						0
1	0,93104	2,942523	0					2,942523
1,963956	4,704186	14,86743	3,366285	0				18,23372
2	4,617903	14,59474	17,00854	3,986307	0			35,58959
3	2,763062	8,73257	16,69657	20,14128	5,007304	0		50,57773
4	1,653242	5,225019	9,990176	19,77185	25,29998	7,138234	0	67,42526
4,308134	1,411256	4,46023	5,977491	11,83023	24,83593	36,06675	27,46309	110,6337
5	1,113585	3,519451	5,102563	7,078462	14,86025	35,40522	138,7604	204,7264
6	0,790716	2,499034	4,026298	6,042384	8,891438	21,18425	136,2153	178,8587
7	0,561459	1,774473	2,858928	4,767886	7,589994	12,67532	81,50263	111,1692
7,824401	0,423377	1,338069	2,03002	3,385502	5,989065	10,82003	48,76603	72,32871
8	0,404709	1,279071	1,530769	2,403922	4,252617	8,537798	41,62812	59,6323
9	0,313052	0,98939	1,463274	1,812715	3,019628	6,062379	32,84766	46,19504
10	0,242152	0,765315	1,131875	1,732788	2,276998	4,304674	23,32392	33,53558
11	0,18731	0,591988	0,875531	1,340351	2,1766	3,246008	16,56147	24,79195
12	0,144889	0,457916	0,677243	1,036791	1,683649	3,102884	12,48844	19,44692
13	0,112075	0,354209	0,523862	0,801981	1,30234	2,40015	11,93779	17,32034
14	0,086692	0,273988	0,405219	0,62035	1,007389	1,85657	9,23415	13,39767
15	0,067058	0,211936	0,313446	0,479855	0,779238	1,436098	7,142822	10,3634
16	0,051871	0,163937	0,242458	0,371179	0,602758	1,110854	5,525133	8,016319
17	0,040124	0,126809	0,187546	0,287115	0,466247	0,859271	4,273814	6,200803
0	0	0	0,145071	0,22209	0,360653	0,664665	3,305891	4,69837
0	0	0	0	0,171791	0,278973	0,514133	2,557181	3,522079
0	0	0	0	0	0,215792	0,397694	1,978037	2,591522
0	0	0	0	0	0	0,307625	1,530056	1,837681
0	0	0	0	0	0	0	1,183532	1,183532
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	204,7264
							BF	1,596955
							Q+BF	206,3233

Periode 20 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	3,443496	3,939405	4,664988	5,859812	8,35354	32,13876	Qtot
0	0	0						0
1	0,93104	3,206032	0					3,206032
1,963956	4,704186	16,19885	3,667743	0				19,86659
2	4,617903	15,90173	18,5317	4,34329	0			38,77671
3	2,763062	9,514591	18,19179	21,94497	5,455719	0		55,10707
4	1,653242	5,692931	10,88482	21,54246	27,56565	7,777479	0	73,46334
4,308134	1,411256	4,859654	6,512789	12,88965	27,06004	39,29661	29,92247	120,5412
5	1,113585	3,834625	5,559509	7,712354	16,19102	38,57583	151,1867	223,0601
6	0,790716	2,722828	4,386862	6,583492	9,687687	23,08135	148,4137	194,8759
7	0,561459	1,933381	3,114951	5,194861	8,269695	13,81042	88,80137	121,1247
7,824401	0,423377	1,457896	2,211813	3,688681	6,525399	11,78898	53,13314	78,80591
8	0,404709	1,393614	1,667853	2,619198	4,633448	9,302377	45,35601	64,9725
9	0,313052	1,077992	1,594313	1,975048	3,290042	6,605278	35,78924	50,33191
10	0,242152	0,833851	1,233237	1,887963	2,480908	4,690167	25,41263	36,53876
11	0,18731	0,645002	0,953936	1,460382	2,37152	3,536695	18,04458	27,01212
12	0,144889	0,498924	0,737891	1,129638	1,834424	3,380754	13,6068	21,18843
13	0,112075	0,385929	0,570775	0,8738	1,418968	2,615089	13,00685	18,87141
14	0,086692	0,298525	0,441508	0,675904	1,097603	2,02283	10,06109	14,59746
15	0,067058	0,230915	0,341516	0,522827	0,849021	1,564704	7,782478	11,29146
16	0,051871	0,178618	0,26417	0,404418	0,656737	1,210334	6,019921	8,734199
17	0,040124	0,138165	0,204342	0,312827	0,508	0,93622	4,656544	6,756098
0	0	0	0,158063	0,241979	0,39295	0,724187	3,601941	5,11912
0	0	0	0	0,187176	0,303955	0,560175	2,786182	3,837489
0	0	0	0	0	0,235116	0,433308	2,155174	2,823599
0	0	0	0	0	0	0,335174	1,667076	2,002249
0	0	0	0	0	0	0	1,28952	1,28952
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	223,0601
							BF	1,596955
							Q+BF	224,657

Periode 50 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	3,79728	4,344138	5,144268	6,461848	9,21178	35,44069	Qtot
0	0	0						0
1	0,93104	3,535419	0					3,535419
1,963956	4,704186	17,86311	4,044566	0				21,90768
2	4,617903	17,53547	20,43564	4,789519	0			42,76062
3	2,763062	10,49212	20,06081	24,1996	6,016238	0		60,76876
4	1,653242	6,277822	12,00312	23,75573	30,39774	8,576535	0	81,01094
4,308134	1,411256	5,358933	7,181911	14,21393	29,84018	43,33393	32,99669	132,9256
5	1,113585	4,228594	6,130691	8,504719	17,85448	42,5391	166,7196	245,9772
6	0,790716	3,00257	4,837567	7,259879	10,683	25,45272	163,6616	214,8974
7	0,561459	2,132016	3,43498	5,72858	9,119321	15,2293	97,9248	133,569
7,824401	0,423377	1,60768	2,439054	4,067656	7,195817	13,00018	58,59202	86,90241
8	0,404709	1,536794	1,839207	2,888294	5,109487	10,2581	50,01588	71,64776
9	0,313052	1,188744	1,758112	2,177964	3,62806	7,283903	39,46622	55,503
10	0,242152	0,91952	1,359939	2,081932	2,735796	5,172034	28,02352	40,29274
11	0,18731	0,71127	1,051944	1,610421	2,615169	3,900054	19,89848	29,78734
12	0,144889	0,550183	0,813702	1,245697	2,022892	3,728092	15,00476	23,36533
13	0,112075	0,425579	0,629417	0,963575	1,564752	2,883762	14,34317	20,81025
14	0,086692	0,329195	0,486868	0,745346	1,210371	2,230655	11,09476	16,0972
15	0,067058	0,25464	0,376603	0,576542	0,936249	1,725462	8,582048	12,45154
16	0,051871	0,196969	0,291311	0,445968	0,72421	1,334683	6,638406	9,631548
17	0,040124	0,15236	0,225336	0,344966	0,560192	1,032407	5,134956	7,450218
0	0	0	0,174302	0,266839	0,433321	0,79859	3,972004	5,645057
0	0	0	0	0,206406	0,335184	0,617727	3,072434	4,231751
0	0	0	0	0	0,259272	0,477826	2,376596	3,113695
0	0	0	0	0	0	0,369609	1,838351	2,20796
0	0	0	0	0	0	0	1,422005	1,422005
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	245,9772
							BF	1,596955
							Q+BF	247,5741

Periode 100 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	4,056721	4,640943	5,49574	6,903341	9,841157	37,8621	Qtot
0	0	0						0
1	0,93104	3,776969	0					3,776969
1,963956	4,704186	19,08357	4,320903	0				23,40448
2	4,617903	18,73354	21,83186	5,116753	0			45,68216
3	2,763062	11,20897	21,43142	25,85298	6,427285	0		64,92066
4	1,653242	6,706741	12,82321	25,37879	32,4746	9,162509	0	86,54585
4,308134	1,411256	5,725072	7,672601	15,18507	31,87895	46,29463	35,25112	142,0075
5	1,113585	4,517504	6,549558	9,085787	19,07436	45,4455	178,1104	262,7831
6	0,790716	3,207715	5,168084	7,755895	11,41289	27,19172	174,8435	229,5798
7	0,561459	2,277681	3,669668	6,119973	9,74238	16,26981	104,6153	142,6948
7,824401	0,423377	1,717522	2,605698	4,34557	7,687457	13,88839	62,5952	92,83984
8	0,404709	1,641792	1,964867	3,085631	5,458583	10,95896	53,43311	76,54295
9	0,313052	1,269963	1,878232	2,326769	3,87594	7,781561	42,16267	59,29513
10	0,242152	0,982345	1,452854	2,224176	2,922714	5,525403	29,93817	43,04566
11	0,18731	0,759866	1,123816	1,72045	2,793845	4,166517	21,258	31,8225
12	0,144889	0,587773	0,869296	1,330807	2,161102	3,982806	16,02993	24,96172
13	0,112075	0,454656	0,67242	1,029409	1,671661	3,08079	15,32314	22,23207
14	0,086692	0,351686	0,520132	0,796271	1,293067	2,38306	11,85279	17,19701
15	0,067058	0,272037	0,402334	0,615933	1,000216	1,84335	9,168399	13,30227
16	0,051871	0,210427	0,311214	0,476438	0,77369	1,425873	7,091962	10,2896
17	0,040124	0,16277	0,240731	0,368536	0,598466	1,102944	5,485792	7,959239
0	0	0	0,186211	0,285071	0,462927	0,853152	4,243383	6,030744
0	0	0	0	0,220508	0,358084	0,659932	3,282352	4,520877
0	0	0	0	0	0,276986	0,510473	2,538973	3,326431
0	0	0	0	0	0	0,394862	1,963952	2,358814
0	0	0	0	0	0	0	1,519161	1,519161
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	262,7831
							BF	1,596955
							Q+BF	264,38

Periode 200 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		4,268992	4,883783	5,783308	7,264562	10,3561	39,84326	
0	0	0						0
1	0,93104	3,974601	0					3,974601
2	4,704186	20,08213	4,546997	0				24,62913
3	4,617903	19,71379	22,97422	5,38449	0			48,0725
4	2,763062	11,79549	22,55283	27,20576	6,763597	0		68,31767
0	1,653242	7,057675	13,49419	26,70675	34,17385	9,641943	0	91,07441
5	1,411256	6,02464	8,074074	15,97964	33,54704	48,71703	37,09566	149,4381
6	1,113585	4,753885	6,892267	9,561206	20,07243	47,82346	187,4301	276,5334
7	0,790716	3,37556	5,438507	8,161727	12,01008	28,61454	183,9923	241,5927
8	0,561459	2,396862	3,861686	6,440205	10,25216	17,12114	110,0894	150,1614
0	0,423377	1,807392	2,742042	4,572954	8,089707	14,61511	65,87054	97,69774
9	0,404709	1,7277	2,06768	3,247088	5,744206	11,5324	56,22903	80,5481
10	0,313052	1,336415	1,976511	2,448518	4,078751	8,188736	44,36885	62,39778
11	0,242152	1,033747	1,528876	2,340557	3,075647	5,814523	31,5047	45,29805
12	0,18731	0,799626	1,18262	1,810474	2,940034	4,384533	22,37034	33,48763
13	0,144889	0,618529	0,914783	1,400442	2,274183	4,191209	16,86871	26,26785
14	0,112075	0,478446	0,707605	1,083273	1,759131	3,241994	16,12493	23,39538
0	0,086692	0,370089	0,547348	0,837936	1,360727	2,507755	12,47299	18,09685
15	0,067058	0,286272	0,423386	0,648162	1,052553	1,939805	9,648141	13,99832
16	0,051871	0,221438	0,327499	0,501368	0,814173	1,500482	7,463053	10,82801
17	0,040124	0,171287	0,253328	0,387819	0,629781	1,160657	5,772839	8,375711
18	0	0	0,195955	0,299987	0,48715	0,897794	4,46542	6,346306
19	0	0	0	0,232047	0,376821	0,694464	3,454103	4,757435
20	0	0	0	0	0,29148	0,537183	2,671826	3,500489
21	0	0	0	0	0	0,415523	2,066717	2,48224
22	0	0	0	0	0	0	1,598652	1,598652
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	276,5334
							BF	1,596955
							Q+BF	278,1303

Periode 500 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		4,552019	5,20757	6,166731	7,74619	11,04269	42,4848	
0	0	0						0
1	0,93104	4,238111	0					4,238111
2	4,704186	21,41354	4,848455	0				26,262
3	4,617903	21,02078	24,49738	5,741473	0			51,25963
4	2,763062	12,57751	24,04805	29,00945	7,212012	0		72,84702
0	1,653242	7,525587	14,38884	28,47736	36,43952	10,28119	0	97,1125
5	1,411256	6,424063	8,609372	17,03906	35,77115	51,94689	39,55504	159,3456
6	1,113585	5,06906	7,349213	10,1951	21,4032	50,99408	199,8564	294,8671
7	0,790716	3,599354	5,799071	8,702836	12,80633	30,51164	196,1907	257,6099
8	0,561459	2,55577	4,117709	6,86718	10,93186	18,25624	117,3881	160,1169
0	0,423377	1,927219	2,923835	4,876134	8,626041	15,58407	70,23764	104,1749
9	0,404709	1,842243	2,204764	3,462365	6,125037	12,29698	59,95692	85,88831
10	0,313052	1,425017	2,107551	2,610851	4,349166	8,731635	47,31043	66,53465
11	0,242152	1,102282	1,630238	2,495732	3,279557	6,200016	33,59341	48,30124
12	0,18731	0,85264	1,261026	1,930505	3,134954	4,67522	23,85346	35,7078
13	0,144889	0,659536	0,975432	1,493289	2,424957	4,469079	17,98708	28,00937
14	0,112075	0,510166	0,754518	1,155092	1,875759	3,456933	17,19399	24,94645
0	0,086692	0,394625	0,583637	0,89349	1,450941	2,674015	13,29993	19,29664
15	0,067058	0,305251	0,451456	0,691134	1,122336	2,06841	10,2878	14,92638
16	0,051871	0,236119	0,349211	0,534608	0,868152	1,599962	7,957841	11,54589
17	0,040124	0,182643	0,270123	0,413531	0,671535	1,237606	6,155568	8,931007
18	0	0	0,208946	0,319876	0,519447	0,957316	4,76147	6,767055
19	0	0	0	0,247431	0,401804	0,740506	3,683104	5,072845
20	0	0	0	0	0,310804	0,572798	2,848963	3,732566
21	0	0	0	0	0	0,443072	2,203737	2,646809
22	0	0	0	0	0	0	1,70464	1,70464
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0
					0	0	0	0
						0	0	0
							0	0
							Q	294,8671
							BF	1,596955
							Q+BF	296,464

Lampiran 15. Sungai Dolok Metode Nakayasu

Periode 2 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		1,934018	2,212542504	2,620062	3,291127	4,691714	18,05054	
0	0	0						0
1	0,109357	0,211498	0					0,211498
2	0,5771897	1,116295	0,241956991	0				1,358252
3	1,5273465	2,953916	1,277056653	0,2865221	0			4,517495
4	3,0464253	5,891842	3,379318964	1,5122727	0,359908	0		11,14334
4,957056	5,097811	9,85926	6,740345422	4,0017424	1,899605	0,513072	0	23,01402
5	5,0300532	9,728215	11,27912357	7,9818231	5,026692	2,708009	1,973952	38,69781
6	3,6834371	7,123835	11,12920653	13,356581	10,02617	7,165873	10,41858	59,22025
7	2,6973291	5,216684	8,149761184	13,179051	16,77755	14,29296	27,56942	85,18542
8	1,9752161	3,820104	5,967955326	9,6508336	16,55455	23,91747	54,98961	114,9005
8,821092	1,5293433	2,957778	4,370249627	7,0671695	12,12266	23,59957	92,01822	142,1356
9	1,4735511	2,849875	3,383737071	5,1751887	8,877254	17,28163	90,79515	128,3628
10	1,1971603	2,31533	3,260294414	4,0069743	6,500688	12,6551	66,48801	95,2264
11	0,9726116	1,881049	2,648768119	3,8607952	5,033264	9,267149	48,68824	71,37926
12	0,790181	1,528224	2,151944474	3,1366343	4,849644	7,175242	35,65371	54,4954
13	0,6419684	1,241579	1,748308953	2,5483026	3,940007	6,913481	27,60547	43,99714
14	0,5215558	1,008698	1,420382465	2,0703231	3,200989	5,616734	26,59839	39,91551
14,61715	0,458803	0,887333	1,153964432	1,6819971	2,600586	4,563216	21,60939	32,49648
15	0,4322376	0,835955	1,015121121	1,3665086	2,1128	3,707303	17,55616	26,59385
16	0,3698817	0,715358	0,956343969	1,2020923	1,716507	3,011932	14,26319	21,86542
17	0,3165215	0,612158	0,818378976	1,1324892	1,509979	2,446991	11,58787	18,10787
18	0,2708592	0,523847	0,700317219	0,969113	1,422549	2,152573	9,414362	15,18276
19	0,2317842	0,448275	0,599287397	0,8293059	1,217328	2,027935	8,28164	13,40377
20	0,1983463	0,383605	0,512832435	0,7096678	1,041713	1,735379	7,802119	12,18532
21	0,1697323	0,328265	0,43884972	0,607289	0,891432	1,485028	6,676563	10,42743
22	0,1452462	0,280909	0,375539969	0,5196797	0,762831	1,270794	5,713382	8,923136
23	0,1242926	0,240384	0,321363469	0,4447092	0,652783	1,087465	4,889153	7,635858
24	0,1063618	0,205706	0,27500263	0,3805541	0,558611	0,930584	4,183829	6,534287
			0,235329942	0,3256543	0,478024	0,796336	3,580258	5,415601
				0,2786744	0,409063	0,681454	3,063759	4,43295
					0,35005	0,583145	2,621772	3,554968
						0,499019	2,243548	2,742567
							1,919887	1,919887
							Q	142,1356
							BF	4,513549
							Q+BF	146,6492

Periode 5 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	2,476487	2,833134	3,354957	4,214249	6,007683	23,11349	Qtot
0	0	0						0
1	0,109357	0,270821	0					0,270821
2	0,57719	1,429403	0,309823	0				1,739226
3	1,527346	3,782453	1,635255	0,366888	0			5,784597
4	3,046425	7,544432	4,327177	1,936447	0,460858	0		14,26891
4,957056	5,097811	12,62466	8,63093	5,124182	2,432421	0,656982	0	29,46918
5	5,030053	12,45686	14,44278	10,22063	6,436618	3,467572	2,527622	49,55208
6	3,683437	9,121983	14,25081	17,10294	12,83839	9,175813	13,34087	75,83081
7	2,697329	6,6799	10,43567	16,87561	21,48344	18,30196	35,30231	109,0789
8	1,975216	4,891597	7,641894	12,35777	21,19789	30,62603	70,41352	147,1287
8,821092	1,529343	3,787398	5,596051	9,049424	15,52292	30,21896	117,8282	182,003
9	1,473551	3,64923	4,332834	6,626766	11,36722	22,12892	116,2621	164,3671
10	1,19716	2,964752	4,174767	5,130882	8,324052	16,2047	85,13709	121,9362
11	0,972612	2,40866	3,391715	4,943701	6,445033	11,86647	62,34469	91,40027
12	0,790181	1,956873	2,755539	4,016422	6,209911	9,187809	45,65414	69,78069
13	0,641968	1,589826	2,238688	3,26307	5,045131	8,852627	35,34846	56,33781
14	0,521556	1,291626	1,818782	2,651023	4,098827	7,19216	34,05891	51,11133
14,61715	0,458803	1,13622	1,477637	2,153777	3,330019	5,843142	27,67055	41,61135
15	0,432238	1,070431	1,29985	1,749798	2,705415	4,747157	22,48045	34,0531
16	0,369882	0,916007	1,224587	1,539265	2,197966	3,856743	18,26384	27,99841
17	0,316521	0,783861	1,047924	1,450139	1,93351	3,133342	14,83813	23,18691
18	0,270859	0,670779	0,896748	1,240937	1,821557	2,756343	12,05498	19,44134
19	0,231784	0,574011	0,76738	1,061916	1,558773	2,596746	10,60454	17,16337
20	0,198346	0,491202	0,656676	0,908721	1,3339	2,222132	9,990519	15,60315
21	0,169732	0,42034	0,561942	0,777626	1,141468	1,901561	8,549257	13,35219
22	0,145246	0,3597	0,480874	0,665444	0,976796	1,627236	7,315916	11,42597
23	0,124293	0,307809	0,411502	0,569445	0,835881	1,392486	6,260501	9,777623
24	0,106362	0,263404	0,352138	0,487295	0,715294	1,191602	5,357342	8,367074
			0,301337	0,416996	0,612104	1,019698	4,584476	6,934612
				0,356839	0,5238	0,872593	3,923106	5,676339
					0,448235	0,74671	3,357148	4,552093
						0,638988	2,872836	3,511823
							2,458392	2,458392
							Q	182,003
							BF	4,513549
							Q+BF	186,5165

Periode 10 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	
		2,853856	3,264849	3,866189	4,85642	6,923139	26,63555	Qtot
0	0	0						0
1	0,109357	0,312089	0					0,312089
2	0,57719	1,647216	0,357034	0				2,00425
3	1,527346	4,358827	1,884437	0,422795	0			6,666059
4	3,046425	8,69406	4,986556	2,231524	0,531083	0		16,44322
4,957056	5,097811	14,54842	9,946119	5,90501	2,803075	0,757094	0	33,95972
5	5,030053	14,35505	16,64358	11,77806	7,417436	3,995964	2,912783	57,10287
6	3,683437	10,512	16,42237	19,7091	14,79472	10,57403	15,37376	87,38598
7	2,697329	7,697789	12,02587	19,44714	24,75711	21,09083	40,68171	125,7004
8	1,975216	5,636983	8,806373	14,24086	24,42805	35,29286	81,1432	169,5483
8,821092	1,529343	4,364526	6,448783	10,42838	17,88832	34,82376	135,783	209,7368
9	1,473551	4,205303	4,993075	7,636559	13,09936	25,50095	133,9782	189,4135
10	1,19716	3,416523	4,810922	5,91273	9,592479	18,67398	98,11036	140,517
11	0,972612	2,775694	3,908548	5,697027	7,427133	13,6747	71,84484	105,3279
12	0,790181	2,255063	3,17543	4,628448	7,156183	10,58786	52,61096	80,41394
13	0,641968	1,832086	2,579822	3,7603	5,813913	10,2016	40,73489	64,92261
14	0,521556	1,488445	2,09593	3,054989	4,72341	8,288108	39,24884	58,89972
14,61715	0,458803	1,309358	1,702801	2,481971	3,83745	6,733525	31,88702	47,95213
15	0,432238	1,233544	1,497923	2,016433	3,117668	5,470533	25,90604	39,24214
16	0,369882	1,055589	1,41119	1,773819	2,532894	4,444437	21,0469	32,26483
17	0,316521	0,903307	1,207608	1,671112	2,22814	3,610804	17,09918	26,72015
18	0,270859	0,772993	1,033395	1,430033	2,099127	3,176357	13,89192	22,40383
19	0,231784	0,661479	0,884314	1,223732	1,796301	2,992441	12,22047	19,77874
20	0,198346	0,566052	0,756741	1,047193	1,537161	2,560742	11,51288	17,98077
21	0,169732	0,484392	0,647571	0,896122	1,315406	2,191322	9,852001	15,38681
22	0,145246	0,414512	0,55415	0,766844	1,125641	1,875196	8,430722	13,16707
23	0,124293	0,354713	0,474207	0,656217	0,963253	1,604674	7,214482	11,26755
24	0,106362	0,303541	0,405797	0,561549	0,824291	1,373179	6,173699	9,642057
			0,347255	0,480539	0,705377	1,17508	5,283063	7,991314
				0,411215	0,603617	1,00556	4,520913	6,541305
					0,516537	0,860495	3,868713	5,245745
						0,736357	3,310601	4,046958
							2,833004	2,833004
							Q	209,7368
							BF	4,513549
							Q+BF	214,2503

Periode 20 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	3,231226	3,696565	4,377421	5,498591	7,838596	30,1576	Qtot
0	0	0						0
1	0,109357	0,353357	0					0,353357
2	0,57719	1,86503	0,404245	0				2,269275
3	1,527346	4,935201	2,133619	0,478702	0			7,547522
4	3,046425	9,843687	5,645935	2,526602	0,601309	0		18,61753
4,957056	5,097811	16,47218	11,26131	6,685838	3,17373	0,857205	0	38,45026
5	5,030053	16,25324	18,84439	13,33548	8,398253	4,524356	3,297945	64,65367
6	3,683437	11,90202	18,59392	22,31526	16,75105	11,97225	17,40666	98,94115
7	2,697329	8,715679	13,61606	22,01866	28,03078	23,8797	46,06111	142,322
8	1,975216	6,382369	9,970852	16,12395	27,65821	39,95968	91,87288	191,9679
8,821092	1,529343	4,941653	7,301515	11,80734	20,25371	39,42855	153,7378	237,4705
9	1,473551	4,761376	5,653317	8,646352	14,83151	28,87297	151,6943	214,4599
10	1,19716	3,868295	5,447077	6,694579	10,86091	21,14327	111,0836	159,0978
11	0,972612	3,142727	4,425381	6,450353	8,409233	15,48292	81,34498	119,2556
12	0,790181	2,553253	3,595322	5,240474	8,102455	11,9879	59,56778	91,04719
13	0,641968	2,074345	2,920955	4,25753	6,582695	11,55057	46,12133	73,50742
14	0,521556	1,685265	2,373078	3,458954	5,347993	9,384056	44,43877	66,68811
14,61715	0,458803	1,482496	1,927965	2,810166	4,344882	7,623909	36,10349	54,2929
15	0,432238	1,396657	1,695995	2,283069	3,529922	6,193909	29,33163	44,43119
16	0,369882	1,195171	1,597794	2,008374	2,867822	5,032131	23,82996	36,53126
17	0,316521	1,022752	1,367292	1,892086	2,52277	4,088265	19,36023	30,25339
18	0,270859	0,875207	1,170042	1,619128	2,376698	3,596371	15,72887	25,36632
19	0,231784	0,748947	1,001248	1,385548	2,033828	3,388135	13,8364	22,3941
20	0,198346	0,640902	0,856805	1,185664	1,740422	2,899353	13,03525	20,3584
21	0,169732	0,548443	0,7332	1,014617	1,489344	2,481084	11,15475	17,42143
22	0,145246	0,469323	0,627427	0,868245	1,274487	2,123155	9,545529	14,90817
23	0,124293	0,401617	0,536912	0,74299	1,090625	1,816863	8,168463	12,75747
24	0,106362	0,343679	0,459456	0,635804	0,933289	1,554757	6,990056	10,91704
			0,393173	0,544081	0,79865	1,330463	5,98165	9,048017
				0,46559	0,683434	1,138527	5,11872	7,406271
					0,58484	0,974279	4,380278	5,939397
						0,833727	3,748366	4,582093
							3,207616	3,207616
							Q	237,4705
							BF	4,513549
							Q+BF	241,9841

Periode 50 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	3,726523	4,263192	5,048412	6,341441	9,040132	34,7803	Qtot
0	0	0						0
1	0,109357	0,407521	0					0,407521
2	0,57719	2,150911	0,46621	0				2,61712
3	1,527346	5,691692	2,46067	0,552079	0			8,704441
4	3,046425	11,35257	6,511371	2,913891	0,693481	0		21,47132
4,957056	5,097811	18,99711	12,98749	7,710674	3,660214	0,988602	0	44,34409
5	5,030053	18,74461	21,73295	15,37961	9,685577	5,217871	3,803469	74,56408
6	3,683437	13,72641	21,44408	25,73585	19,31873	13,80741	20,07483	114,1073
7	2,697329	10,05166	15,7032	25,39378	32,32747	27,54009	53,12157	164,1378
8	1,975216	7,360688	11,49923	18,59551	31,89778	46,08489	105,9556	221,3937
8,821092	1,529343	5,699133	8,420725	13,61723	23,3583	45,47235	177,3034	273,8711
9	1,473551	5,491222	6,519884	9,971705	17,10495	33,29876	174,9468	247,3333
10	1,19716	4,461245	6,282031	7,720755	12,52572	24,38421	128,111	183,485
11	0,972612	3,624459	5,103724	7,439093	9,69824	17,85621	93,81392	137,5356
12	0,790181	2,944627	4,14643	6,043759	9,344437	13,82547	68,69861	105,0033
13	0,641968	2,39231	3,368693	4,910144	7,591721	13,3211	53,19102	84,77498
14	0,521556	1,94359	2,736835	3,989159	6,167759	10,82249	51,25055	76,91038
14,61715	0,458803	1,70974	2,223492	3,240921	5,010886	8,792537	41,6376	62,61517
15	0,432238	1,610743	1,955965	2,633029	4,071005	7,14334	33,82772	51,24181
16	0,369882	1,378373	1,842712	2,316227	3,307415	5,80348	27,48273	42,13094
17	0,316521	1,179525	1,576877	2,182113	2,909472	4,714934	22,32786	34,89078
18	0,270859	1,009363	1,349392	1,867315	2,741009	4,14764	18,13987	29,25459
19	0,231784	0,863749	1,154724	1,597931	2,345583	3,907485	15,95731	25,82678
20	0,198346	0,739142	0,988141	1,367409	2,007202	3,343779	15,03335	23,47903
21	0,169732	0,632511	0,845588	1,170142	1,717637	2,861396	12,8646	20,09187
22	0,145246	0,541263	0,723601	1,001334	1,469846	2,448603	11,00871	17,19336
23	0,124293	0,463179	0,619213	0,856879	1,257802	2,09536	9,420563	14,71299
24	0,106362	0,39636	0,529883	0,733263	1,076347	1,793077	8,061525	12,59045
			0,453441	0,62748	0,92107	1,534403	6,898545	10,43494
				0,536958	0,788194	1,313045	5,903341	8,541538
					0,674487	1,123621	5,051708	6,849816
						0,961524	4,322933	5,284458
							3,699294	3,699294
							Q	273,8711
							BF	4,513549
							Q+BF	278,3847

Periode 100 Tahun								
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	
t	Q	4,127478	4,721889	5,591596	7,023748	10,0128	38,52248	Qtot
0	0	0						0
1	0,109357	0,451369	0					0,451369
2	0,57719	2,382338	0,516372	0				2,898709
3	1,527346	6,304089	2,725426	0,61148	0			9,640995
4	3,046425	12,57405	7,211961	3,227411	0,768096	0		23,78152
4,957056	5,097811	21,0411	14,38488	8,540304	4,054034	1,09497	0	49,11529
5	5,030053	20,76143	24,0713	17,03438	10,7277	5,779287	4,212703	82,5868
6	3,683437	15,20331	23,75136	28,5049	21,39732	15,29302	22,23478	126,3847
7	2,697329	11,13317	17,39278	28,12602	35,80574	30,50326	58,83718	181,7982
8	1,975216	8,152661	12,73649	20,59629	35,32982	51,04339	117,3559	245,2145
8,821092	1,529343	6,312331	9,326752	15,08237	25,87153	50,36494	196,3803	303,3383
9	1,473551	6,08205	7,22139	11,04461	18,94536	36,88154	193,7701	273,9451
10	1,19716	4,941253	6,957945	8,551469	13,87342	27,00783	141,8951	203,2271
11	0,972612	4,014433	5,652859	8,239502	10,74172	19,77745	103,9078	152,3338
12	0,790181	3,261454	4,592564	6,694037	10,34985	15,31302	76,09023	116,3012
13	0,641968	2,649711	3,731147	5,438451	8,408552	14,75438	58,9141	93,89634
14	0,521556	2,15271	3,031304	4,418372	6,831378	11,98693	56,76485	85,18555
14,61715	0,458803	1,893699	2,462729	3,589628	5,550032	9,73857	46,11759	69,35225
15	0,432238	1,784051	2,166417	2,916329	4,509024	7,911928	37,46741	56,75516
16	0,369882	1,526679	2,040978	2,565441	3,663276	6,427905	30,43973	46,66401
17	0,316521	1,306435	1,74654	2,416898	3,222516	5,222237	24,73022	38,64485
18	0,270859	1,117965	1,494579	2,068229	3,035928	4,593905	20,09163	32,40223
19	0,231784	0,956684	1,278967	1,76986	2,597956	4,32791	17,67423	28,60561
20	0,198346	0,81867	1,094459	1,514535	2,223167	3,703553	16,65086	26,00525
21	0,169732	0,700566	0,93657	1,296044	1,902446	3,169268	14,24876	22,25366
22	0,145246	0,599501	0,801457	1,109073	1,627994	2,71206	12,19319	19,04328
23	0,124293	0,513015	0,685837	0,949075	1,393135	2,32081	10,43417	16,29604
24	0,106362	0,439006	0,586896	0,812158	1,192157	1,986003	8,928904	13,94512
			0,502229	0,694994	1,020173	1,699497	7,640794	11,55769
				0,594732	0,873	1,454322	6,538511	9,460565
					0,747058	1,244517	5,595246	7,586821
						1,06498	4,788059	5,853039
							4,09732	4,09732
							Q	303,3383
							BF	4,513549
							Q+BF	307,8518

Periode 200 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		4,552019	5,20757	6,166731	7,74619	11,04269	42,4848	
0	0	0						0
1	0,109357	0,497795	0					0,497795
2	0,57719	2,627378	0,569484	0				3,196862
3	1,527346	6,952509	3,005755	0,674375	0			10,63264
4	3,046425	13,86738	7,953763	3,559374	0,8471	0		26,22762
0	5,097811	23,20533	15,86447	9,418735	4,471021	1,207596	0	54,16715
5	5,030053	22,8969	26,54721	18,78649	11,83112	6,373728	4,64601	91,08144
6	3,683437	16,76707	26,19435	31,43683	23,59819	16,86602	24,52179	139,3843
7	2,697329	12,27829	19,18175	31,01899	39,48861	33,64074	64,889	200,4974
8	1,975216	8,99122	14,04653	22,71477	38,96375	56,29356	129,4268	270,4366
0	1,529343	6,961599	10,28608	16,6337	28,5326	55,54533	216,5795	334,5388
9	1,473551	6,707632	7,964162	12,18063	20,89402	40,67507	213,7008	302,1223
10	1,19716	5,449496	7,67362	9,431049	15,3004	29,78578	156,4901	224,1304
11	0,972612	4,427346	6,234296	9,086994	11,84658	21,81171	114,5955	168,0024
12	0,790181	3,596918	5,064942	7,382566	11,41441	16,88807	83,91666	128,2636
13	0,641968	2,922252	4,114922	5,997834	9,273432	16,27197	64,97384	103,5543
14	0,521556	2,374132	3,343095	4,872834	7,534034	13,21987	62,60352	93,94749
0	0,458803	2,08848	2,716038	3,958847	6,120892	10,74025	50,86111	76,48562
15	0,432238	1,967553	2,389248	3,216295	4,97281	8,725726	41,32121	62,59284
16	0,369882	1,683708	2,250907	2,829315	4,040071	7,08906	33,57068	51,46374
17	0,316521	1,440812	1,926185	2,665493	3,553975	5,759381	27,2739	42,61974
18	0,270859	1,232956	1,648308	2,280961	3,348194	5,066421	22,15819	35,73503
19	0,231784	1,055086	1,410518	1,951903	2,865174	4,773067	19,49215	31,5479
20	0,198346	0,902876	1,207032	1,670316	2,451836	4,08449	18,36353	28,68007
21	0,169732	0,772625	1,032902	1,429351	2,098127	3,49525	15,71435	24,5426
22	0,145246	0,661164	0,883893	1,223149	1,795445	2,991015	13,44735	21,00201
23	0,124293	0,565782	0,75638	1,046694	1,536429	2,559522	11,5074	17,9722
24	0,106362	0,484161	0,647262	0,895695	1,314779	2,190278	9,847306	15,37948
			0,553886	0,766479	1,125105	1,874302	8,426704	12,74648
				0,655904	0,962794	1,60391	7,211043	10,43365
					0,823899	1,372525	6,170757	8,36718
						1,17452	5,280545	6,455066
							4,518758	4,518758
							Q	334,5388
							BF	4,513549
							Q+BF	339,0523

Periode 500 Tahun								
t	Q	R1	R2	R3	R4	R5	R6	Qtot
		5,141658	5,882125	6,965531	8,749583	12,47309	47,98801	
0	0	0						0
1	0,109357	0,562276	0					0,562276
2	0,57719	2,967712	0,643252	0				3,610963
3	1,527346	7,853094	3,395102	0,761729	0			12,00992
4	3,046425	15,66368	8,984043	4,020432	0,956828	0		29,62498
0	5,097811	26,2112	17,91945	10,63878	5,050169	1,36402	0	61,18362
5	5,030053	25,86281	29,98596	21,21997	13,36364	7,199341	5,247824	102,8796
6	3,683437	18,93897	29,5874	35,50896	26,65495	19,05074	27,69818	157,4392
7	2,697329	13,86874	21,66644	35,03699	44,60372	37,99835	73,29432	226,4686
8	1,975216	10,15589	15,86603	25,65709	44,01087	63,58547	146,1919	305,4672
0	1,529343	7,863361	11,61847	18,78833	32,22854	62,74033	244,6338	377,8728
9	1,473551	7,576496	8,995789	13,75843	23,6005	45,94386	241,3822	341,2573
10	1,19716	6,155389	8,667612	10,65269	17,28232	33,64404	176,7608	253,1629
11	0,972612	5,000836	7,041847	10,26407	13,38112	24,63706	129,4395	189,7644
12	0,790181	4,06284	5,721023	8,338857	12,89296	19,07564	94,78669	144,878
13	0,641968	3,300782	4,647943	6,774756	10,47465	18,37974	73,39014	116,968
14	0,521556	2,681662	3,776139	5,50403	8,509946	14,93229	70,71278	106,1169
0	0,458803	2,359008	3,067857	4,471651	6,913754	12,13148	57,44934	86,39309
15	0,432238	2,222418	2,698737	3,632913	5,616956	9,856001	46,67369	70,70072
16	0,369882	1,901805	2,542475	3,195806	4,563396	8,007333	37,91921	58,13003
17	0,316521	1,627445	2,17569	3,010764	4,014335	6,505415	30,80679	48,14044
18	0,270859	1,392665	1,861819	2,576422	3,781898	5,722693	25,02843	40,36392
19	0,231784	1,191755	1,593227	2,20474	3,236311	5,39134	22,01704	35,63442
20	0,198346	1,019829	1,363384	1,886678	2,769431	4,613569	20,74222	32,39511
21	0,169732	0,872706	1,166698	1,6145	2,369905	3,948002	17,74989	27,7217
22	0,145246	0,746807	0,998387	1,381588	2,028015	3,378452	15,18924	23,72248
23	0,124293	0,63907	0,854357	1,182276	1,735448	2,891066	12,99799	20,30021
24	0,106362	0,546876	0,731105	1,011717	1,485087	2,473993	11,12286	17,37164
			0,625633	0,865764	1,270844	2,117087	9,518246	14,39757
				0,740866	1,087508	1,81167	8,145116	11,78516
					0,930621	1,550313	6,970078	9,451012
						1,32666	5,964554	7,291214
							5,10409	5,10409
							Q	377,8728
							BF	4,513549
							Q+BF	382,3864

Lampiran 16. Sungai Penggaron Metode FSR Jawa Sumatera

Periode Ulang (Tahun)	PBAR (mm)	ARF	APBAR (mm)	SIMS	AREA (km2)	V	LAKE	GF	MAF	Qt (m3/detik)
2	66	0,9187178	60,63537	0,003781	78,814	0,967843	0		6,517131	0
5	86	0,9187178	79,00973	0,003781	78,814	0,967843	0	1,26	12,44859	15,6852269
10	96	0,9187178	88,19691	0,003781	78,814	0,967843	0	1,56	16,29014	25,4126122
20	103	0,9187178	94,62793	0,003781	78,814	0,967843	0	1,88	19,349	36,376123
50	110	0,9187178	101,059	0,003781	78,814	0,967843	0	2,35	22,72358	53,4004017
100	114	0,9187178	104,7338	0,003781	78,814	0,967843	0	2,75	24,79727	68,1924983
200	117	0,9187178	107,49	0,003781	78,814	0,967843	0	3,27	26,42323	86,4039766
500	120	0,9187178	110,2461	0,003781	78,814	0,967843	0	4,01	28,11057	112,723396

Lampiran 17. Sungai Dombo Sayung Metode FSR Jawa Sumatera

Periode Ulang (Tahun)	PBAR (mm)	ARF	APBAR (mm)	SIMS	AREA (km2)	V	LAKE	GF	MAF	Qt (m3/detik)
2	93	0,9433729	87,73368	0,002528	49,677	0,973356	0		10,02829	0
5	119	0,9433729	112,2614	0,002528	49,677	0,973356	0	1,26	18,32307	23,0870683
10	134	0,9433729	126,412	0,002528	49,677	0,973356	0	1,56	24,49386	38,2104148
20	146	0,9433729	137,7324	0,002528	49,677	0,973356	0	1,88	30,20846	56,7919138
50	161	0,9433729	151,883	0,002528	49,677	0,973356	0	2,35	38,36853	90,1660514
100	172	0,9433729	162,2601	0,002528	49,677	0,973356	0	2,75	45,09755	124,01827
200	181	0,9433729	170,7505	0,002528	49,677	0,973356	0	3,27	51,08696	167,054351
500	193	0,9433729	182,071	0,002528	49,677	0,973356	0	4,01	59,76866	239,67234

Lampiran 18. Sungai Dolok Metode FSR Jawa Sumatera

Periode Ulang (Tahun)	PBAR (mm)	ARF	APBAR (mm)	SIMS	AREA (km2)	V	LAKE	GF	MAF	Qt (m3/detik)
2	82	0,9069676	74,37134	0,008525	98,205	0,965216	0		14,43468	0
5	105	0,9069676	95,23159	0,008525	98,205	0,965216	0	1,26	26,42045	33,2897686
10	121	0,9069676	109,7431	0,008525	98,205	0,965216	0	1,56	37,37168	58,2998214
20	137	0,9069676	124,2546	0,008525	98,205	0,965216	0	1,88	50,63073	95,1857709
50	158	0,9069676	143,3009	0,008525	98,205	0,965216	0	2,35	71,75447	168,623009
100	175	0,9069676	158,7193	0,008525	98,205	0,965216	0	2,75	92,12138	253,333789
200	193	0,9069676	175,0447	0,008525	98,205	0,965216	0	3,27	117,0361	382,708201
500	218	0,9069676	197,7189	0,008525	98,205	0,965216	0	4,01	157,6371	632,124896