

TUGAS AKHIR

**SIMULASI DEBIT ALIRAN SUNGAI SERAYU
MENGUNAKAN METODE F.J. MOCK
(*STREAMFLOW SIMULATION OF SERAYU RIVER
USING THE F.J. MOCK METHOD*)**

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



**Aldi Seftiawan
17511261**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2023**

TUGAS AKHIR

SIMULASI DEBIT ALIRAN SUNGAI SERAYU MENGUNAKAN METODE F.J. MOCK (*STREAMFLOW SIMULATION OF SERAYU RIVER USING THE F.J. MOCK METHOD*)

Disusun Oleh

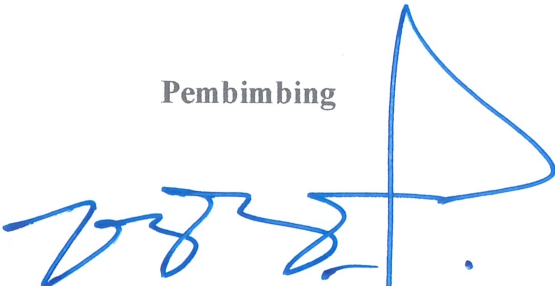
Aldi Seftiawan
17511261

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

Diuji pada tanggal 5 Januari 2023

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing



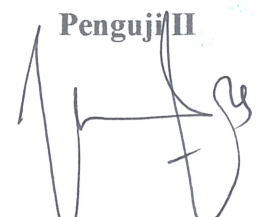
Pradipta Nandi W., S.T., M.Eng.
NIK: 135111102

Penguji I



Dinia Anggraeni, S.T., M.Eng.
NIK: 165110105

Penguji II



D.A. Wahyu Wulan P., S.T., M.T.
NIK: 155111301

Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Dr. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D
NIK: 095110101

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

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

Yogyakarta, 5 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



Aldi Seftiawan

(17511261)

DEDIKASI

Tugas Akhir ini saya dedikasikan untuk kedua orang tua saya yaitu Bapak Muchamad Imron dan Ibu Ila Ulila yang selalu mendukung dan mendoakan saya serta memberikan segala hal yang terbaik untuk saya. Begitu juga kepada kedua saudara saya Agung Ikhwan Maulana dan Muchamad Alvan Maulana yang selalu mendukung dan memotivasi saya selama ini.

Terima Kasih.

الجمهورية الإسلامية الباندونيسية

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'aalamiin. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala Rahmat, Rezeki, dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Simulasi Debit Aliran Sungai Serayu Menggunakan Metode F.J. Mock*. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga *yaumul akhir*.

Pada proses penyusunan Tugas Akhir ini banyak hambatan yang dihadapi penulis, namun berkat saran, kritik, motivasi, serta bantuan baik moral maupun material dari berbagai pihak, Alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Berkaitan dengan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Bapak dan Ibu penulis, Muchamad Imron dan Ila Ulila yang selalu mendukung dan mendoakan saya selama proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Pradipta Nandi Wardhana, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, terima kasih atas bimbingan dan nasihat serta dukungan yang diberikan kepada penulis selama menyusun Tugas Akhir ini.
3. Ibu Dinia Anggraheni, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji I
4. Ibu Dwi Astuti Wahyu Wulan Pratiwi, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II
5. Kakak dan Adik penulis, Agung Ikhwan Maulana dan Muchamad Alvan Maulana yang selalu mendukung dan mendoakan saya selama proses perkuliahan dan pengerjaan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman Teknik Sipil 2017 yang sudah menemani dan membantu selama perkuliahan ini.

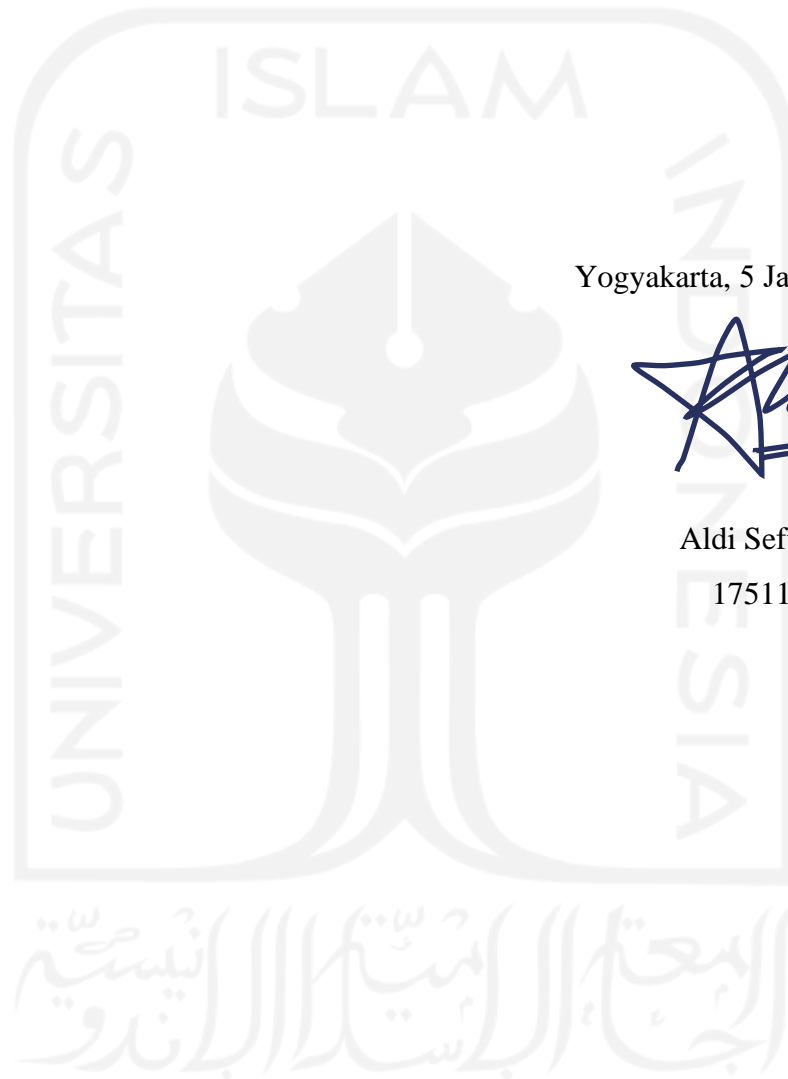
Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Oleh karena itu, diharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi berbagai pihak yang membaca Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 5 Januari 2023



Aldi Seftiawan

17511261



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
DEDIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	xvi
DAFTAR GAMBAR	ixvi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Perbandingan Metode Mock dan Nreca Untuk Pengalihragaman Hujan ke Aliran	5
2.3 Studi Pengaruh Parameter Model Mock Terhadap Debit Aliran Sungai Meninting	7
2.4 Aplikasi Model Hidrologi F.J. Mock Untuk Menghitung Debit Bulanan Sub DAS Sei Petani	9
2.5 Analisis Keandalan metode Mock dengan Data Hujan 5, 10, 15 Harian dan 1 Bulanan	11
2.6 <i>Analysis Using The F. J. Mock Method for Calculation of Water Balance in The Upper Konto Sub-Watershed</i>	13
2.7 <i>Application of Hydrological Method for Sustainable Water Management in the Upper-Middle Ciliwung (UMC) River Basin, Indonesia</i>	14

2.8 Keaslian Penelitian	17
BAB III LANDASAN TEORI	24
3.1 Siklus Hidrologi	24
3.1.1 Curah Hujan	25
3.1.2 Evapotranspirasi	26
3.2 Daerah Aliran Sungai	29
3.3 Metode F.J. Mock	30
BAB IV METODE PENELITIAN	38
4.1 Lokasi Penelitian	38
4.2 Data Penelitian	38
4.3 Tahapan Analisis	40
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	43
5.1 Tinjauan Umum	43
5.2 Delineasi Daerah Aliran Sungai	43
5.3 Analisis Data Hujan	44
5.4 Simulasi Debit Tahunan dan Gabungan Berdasarkan Debit Observasi	59
5.4.1 Debit Berdasarkan Data Debit Observasi Tahun 2015-2019	59
5.4.2 Nilai Parameter Model F.J. Mock	62
5.4.3 Analisis Model F.J. Mock	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	133
6.1 Kesimpulan	133
6.2 Saran	133
DAFTAR PUSTAKA	137
LAMPIRAN	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Daerah Aliran Sungai Serayu	2
Gambar 2. 1 Grafik Perbandingan Debit Observasi dan Debit Simulasi Mock Sub DAS Pacal Sengaten	6
Gambar 2. 2 Grafik Hubungan antara Hujan dan Debit EfektifPos AWLR Belencong pada Kalibrasi tahun 1999	8
Gambar 2. 3 Grafik Perbandingan Debit Model Mock dengan Debit Terukur Pos AWLR Belencong	8
Gambar 2. 4 Grafik Kalibrasi Model Mock Sub DAS Sei Petani	10
Gambar 2. 5 Grafik Verifikasi Model Mock Sub DAS Sei Petani	10
Gambar 2. 6 Grafik Perbandingan Debit Rerata Terukur Lapangan dengan Debit Bulanan Mock	12
Gambar 2. 7 Grafik Perbandingan Debit Rerata Mock Bulanan dengan Debit Rerata Mock 15, 10, 5 Harian	12
Gambar 2. 8 Grafik Perbandingan Debit Simulasi dengan Debit Pengamatan di DAS UMC	16
Gambar 2. 9 Grafik Perbandingan Debit Simulasi Bulanan di DAS UMC	16
Gambar 3. 1 Siklus Hidrologi	24
Gambar 3. 2 Metode Rerata Aritmatik	25
Gambar 3. 3 Daerah Aliran Sungai (DAS)	30
Gambar 3. 4 Struktur Model F.J. Mock	32
Gambar 4. 1 Letak Stasiun Pengukuran pada DAS Serayu	39
Gambar 4. 4 Bagan Alir Penelitian	42
Gambar 5. 1 Peta Daerah Aliran Sungai Serayu	44
Gambar 5. 2 Rekapitulasi Grafik Debit Observasi Bulanan Tahun 2015-2019	62
Gambar 5. 3 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2015	69
Gambar 5. 4 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2016	73

Gambar 5. 5 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2017	77
Gambar 5. 6 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2018	81
Gambar 5. 7 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2019	85
Gambar 5. 8 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun Gabungan	89
Gambar 5. 9 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2015	93
Gambar 5. 10 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2016	97
Gambar 5. 11 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2017	101
Gambar 5. 12 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2018	105
Gambar 5. 13 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2019	109
Gambar 5. 14 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun Gabungan	113
Gambar 5. 15 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2015	116
Gambar 5. 16 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2016	119
Gambar 5. 17 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2017	122
Gambar 5. 18 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2018	125
Gambar 5. 19 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2019	128

Gambar 5. 20 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan
Tahun Gabungan

131



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekapitulasi Kalibrasi dan Validasi Metode Mock dan Nreca	6
Tabel 2. 2 Debit Total dari Perhitungan F.J. Mock dan Spring Discharge	14
Tabel 2. 3 Nilai IWSD untuk Evaluasi Kapasitas Kebutuhan Air	17
Tabel 2. 4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3. 1 Hubungan T, ea, W dan f(t)	27
Tabel 3. 2 Nilai Fungsi Tekanan Uap	27
Tabel 3. 3 Nilai Fungsi Penyinaran Matahari	27
Tabel 3. 4 Nilai Faktor Pengaruh Kecepatan Angin	28
Tabel 3. 5 Angka Angot (Ra) Untuk Daerah Indonesia	28
Tabel 3. 6 Nilai Angka Koreksi (c)	29
Tabel 4. 1 Ketersediaan Data Debit Terukur DAS Serayu	39
Tabel 5. 1 Data Curah Hujan Harian Stasiun Kranji 2015	44
Tabel 5. 2 Data Curah Hujan Harian Stasiun Singomerto 2015	45
Tabel 5. 3 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Harian (Januari)	46
Tabel 5. 4 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah 15 Harian (Januari-Juni)	48
Tabel 5. 5 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Bulanan (Januari-Juni)	49
Tabel 5. 6 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Harian dengan Metode Penman Modifikasi (1 Januari-10 Januari)	52
Tabel 5. 7 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial 15 Harian dengan Metode Penman Modifikasi (Januari-Juni)	55
Tabel 5. 8 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Bulanan dengan Metode Penman Modifikasi (Januari-Juni)	57
Tabel 5. 9 Rekapitulasi Debit Observasi Harian Tahun 2015	59
Tabel 5. 10 Rekapitulasi Debit Observasi Rerata 15 Harian (Januari-Juni)	61
Tabel 5. 11 Rekapitulasi Debit Observasi Rerata Bulanan (Januari-Juni)	61
Tabel 5. 12 Batasan Parameter Model F.J Mock Bulanan	63
Tabel 5. 13 <i>Exposed Surfaced</i>	63

Tabel 5. 14 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2015	66
Tabel 5. 15 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2015 (1 Januari-15 Januari)	67
Tabel 5. 16 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2016	70
Tabel 5. 17 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2016 (1 Januari-15 Januari)	71
Tabel 5. 18 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2017	74
Tabel 5. 19 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2017 (1 Januari-15 Januari)	75
Tabel 5. 20 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2018	78
Tabel 5. 21 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2018 (1 Januari-15 Januari)	79
Tabel 5. 22 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun	82
Tabel 5. 23 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2019 (1 Januari-15 Januari)	83
Tabel 5. 24 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan	86
Tabel 5. 25 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun Gabungan (1 Januari 2015-15 Januari 2015)	87
Tabel 5. 26 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2015	90
Tabel 5. 27 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2015 (Januari-Juni)	91
Tabel 5. 28 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2016	94
Tabel 5. 29 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2016 (Januari-Juni)	95

Tabel 5. 30 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2017	98
Tabel 5. 31 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2017 (Januari-Jun)	99
Tabel 5. 32 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2018	102
Tabel 5. 33 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2018 (Januari-Jun)	103
Tabel 5. 34 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2019	106
Tabel 5. 35 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2019 (Januari-Jun)	107
Tabel 5. 36 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan	110
Tabel 5. 37 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun Gabungan (Januari 2015-Jun 2015)	111
Tabel 5. 38 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2015	114
Tabel 5. 39 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2015	115
Tabel 5. 40 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2016	117
Tabel 5. 41 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2016	118
Tabel 5. 42 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2017	120
Tabel 5. 43 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2017	121
Tabel 5. 44 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2018	123
Tabel 5. 45 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2018	124
Tabel 5. 46 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2019	126
Tabel 5. 47 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2019	127

Tabel 5. 48 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock Gabungan

129

Tabel 5. 49 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun
Gabungan (2015)

130



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Curah Hujan Stasiun Kranji	138
Lampiran 2 Data Curah Hujan Stasiun Singomerto	143
Lampiran 3 Data Klimatologi Stasiun Tunggul Wulung	148
Lampiran 4 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial 15 Harian dengan Metode Penman Modifikasi	208
Lampiran 5 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Harian dengan Metode Penman Modifikasi	210
Lampiran 6 Data Debit Harian Sungai Serayu Stasiun Banyumas	234
Lampiran 7 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Harian Model F.J. Mock Tahun 2015-2019	239
Lampiran 8 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Bulanan Model F.J. Mock Tahun Gabungan (2015-2019)	240
Lampiran 9 Hasil Perhitungan Debit Simulasi 15 Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan (2015-2019)	241
Lampiran 10 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan (2015-2019)	242

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di Jawa Tengah dalam satu dekade terakhir mengakibatkan meningkatnya kebutuhan air di sekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Serayu. Sebagai DAS yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air, maka DAS Serayu perlu mengetahui informasi mengenai analisis debit sungai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui debit harian, debit 15 harian, dan debit bulanan serta menunjukkan performa F.J. Mock dalam memodelkan kondisi Sungai Serayu.

Analisis debit Sungai Serayu pada DAS Serayu di Stasiun *Automatic Water Level Recorder (AWLR)* Banyumas dilakukan selama periode 5 tahun dari 2015-2019. Pada pemodelan F.J. Mock dilakukan uji ketelitian dengan cara proses kalibrasi dan verifikasi untuk menunjukkan bahwa model tersebut layak diaplikasikan pada Sub DAS Serayu.

Hasil analisis pemodelan F.J. Mock pada DAS Serayu menunjukkan hasil verifikasi debit harian pada tahun 2015-2019 didapatkan nilai secara berurutan koefisien korelasi (r) sebesar 0,56; 0,56; 0,53; 0,58; 0,60 dan *volume error* (VE) sebesar 0,97; 5; 5; 5; 5 %. Hasil verifikasi debit 15 harian pada tahun 2015-2019 didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,84; 0,82; 0,83; 0,92; 0,86 dan *volume error* (VE) sebesar 5; 5; 0,86; 5; 5 %. Hasil verifikasi debit bulanan pada tahun 2015-2019 didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,89; 0,82; 0,87; 0,97; 0,85 dan *volume error* (VE) sebesar 5; 5; 5; 5; 4,55 %. Hasil verifikasi debit harian pada tahun gabungan didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,63 dan *volume error* (VE) sebesar 5 %. Hasil verifikasi debit 15 harian pada tahun gabungan didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,86 dan *volume error* (VE) sebesar 5 %. Hasil verifikasi debit bulanan pada tahun gabungan didapatkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,70 dan *volume error* (VE) sebesar 5 %.

Kata kunci: Analisis Debit, F.J. Mock, Kalibrasi, Verifikasi

ABSTRACT

Population growth in Central Java in the last decade has resulted in increased water demand around the Serayu watershed. As a watershed that is used to meet water needs, the Serayu watershed needs to know information about river discharge analysis. This study aims to determine the daily discharge, 15 daily discharge, and monthly discharge and show the performance of F.J. Mock in modeling the condition of the Serayu River.

The analysis of the Serayu River discharge in the Serayu watershed at the Banyumas Automatic Water Level Recorder (AWLR) Station was carried out over a 5-year period from 2015-2019. In the F.J. Mock modeling, an accuracy test is carried out by means of a calibration and verification process to show that the model is feasible to apply to the Serayu Subwatershed.

The results of the F.J. Mock modeling analysis in the Serayu watershed show the results of daily discharge verification in 2015-2019 obtained sequential values of correlation coefficient (r) of 0,56; 0,56; 0,53; 0,58; 0,60 and volume error (VE) of 0,97; 5; 5; 5; 5 %. The results of 15 daily discharge verification in 2015-2019 obtained a correlation coefficient (r) value of 0,84; 0,82; 0,83; 0,92; 0,86 and a volume error (VE) of 5; 5; 0,86 ; 5; 5 %. The results of monthly discharge verification in 2015-2019 obtained a correlation coefficient (r) value of 0,89; 0,82; 0,87; 0,97; 0,85 and volume error (VE) of 5; 5; 5; 4,55 %. The daily discharge verification results in the combined year obtained a correlation coefficient (r) of 0.63 and a volume error (VE) of 5 %. The result of 15-day discharge verification in the combined year obtained a correlation coefficient (r) of 0.86 and a volume error (VE) of 5 %. The monthly discharge verification results in the combined year obtained a correlation coefficient (r) of 0.70 and a volume error (VE) of 5 %.

Keywords: Water discharge analysis, F.J. Mock, Calibration, Verification

BAB I

PENDAHULUAN

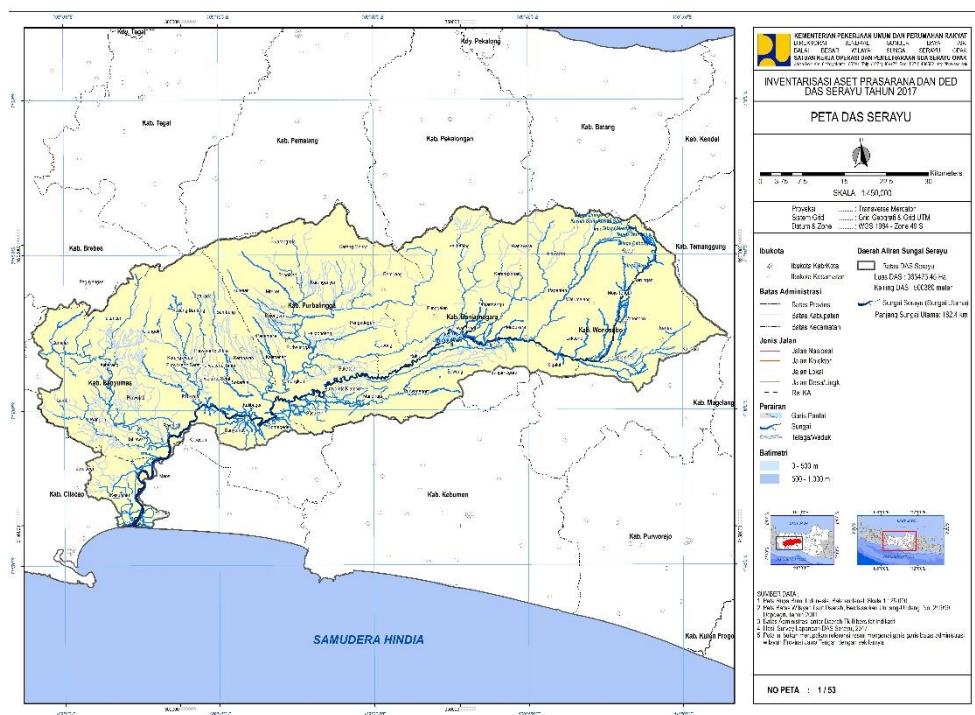
1.1 Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu wilayah yang secara topografi dibatasi oleh punggung gunung atau bukit yang menyimpan air hujan dan mengalirkannya ke laut melalui sungai utama. Air hujan yang jatuh di suatu wilayah nantinya akan menjadi sumber daya air permukaan dan air tanah. Ketersediaan sumber daya air di suatu wilayah berbeda dengan wilayah yang lain tergantung pada curah hujannya dan faktor-faktor fisik wilayahnya. Daerah aliran sungai memiliki sistem dari berbagai komponen antara lain karakteristik DAS, jenis tanah, vegetasi, kondisi geologi, aliran air dan curah hujan

Sungai Serayu merupakan salah satu sungai terbesar di Jawa Tengah. Sungai Serayu melintasi beberapa kabupaten yaitu Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Purbalingga, Kabupaten Banyumas dan Kabupaten Cilacap. Pertumbuhan penduduk di daerah tersebut mengakibatkan meningkatnya kebutuhan air irigasi maupun air baku. Sebagai DAS yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan air, DAS Serayu perlu mengetahui informasi mengenai ketersediaan air, maka dilakukan upaya untuk menganalisis debit sungai. Dalam hal ini suatu sistem yang dapat mengolah suatu karakteristik DAS Serayu menjadi keluaran debit yang disebut model hidrologi. Salah satu simulasi yang diperlukan untuk gambaran tentang kemampuan DAS Serayu dalam menggambarkan besar aliran serta proses yang terjadi pada suatu DAS adalah dengan menggunakan metode F.J. Mock.

Pemanfaatan air merupakan proses pengoptimalan air hujan dan aliran permukaan pada musim penghujan. Hujan yang jatuh ke permukaan tanah akan meresap ke dalam tanah (infiltrasi) dan akan menjadi aliran permukaan (*surface runoff*) pada sungai, danau, dan cekungan tanah. Air dari proses infiltrasi kemudian

akan mengalir di dalam tanah (perkolasi) dan mengisi air tanah yang kemudian menjadi mata air atau akan mengalir ke sungai yang pada akhirnya akan mengalir ke laut. Untuk mengetahui debit aliran pada suatu sungai, sering dihadapkan pada data di Sungai Serayu dengan jumlah pos pencatat debit aliran sangat terbatas, sehingga menggunakan cara dengan mentransformasikan data hujan menjadi debit. Metode yang sering digunakan untuk mentransformasikan data hujan ke debit adalah metode F.J. Mock. Metode ini menganggap bahwa hujan yang jatuh ke dalam suatu DAS sebagian akan langsung menjadi limpasan (*direct run-off*) dan Sebagian lagi akan masuk ke dalam tanah (infiltrasi) (Sudinda, 2019). Peta Daerah Aliran Sungai Serayu dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



Gambar 1. 1 Peta Daerah Aliran Sungai Serayu

(Sumber: BBWS Serayu Opak)

Hasil analisis metode F.J. Mock menurut Habibi (2010) lebih akurat karena lebih banyak mempertimbangkan keadaan alam yang mempengaruhi ketersediaan air sehingga relatif sederhana dan cukup baik dalam memprediksi debit sungai dengan interval waktu harian, 15 harian, dan bulanan. Dalam pengembangannya model ini bertujuan menggambarkan respon suatu DAS terhadap proses hidrologi

yang terjadi jika diberi parameter-parameter tertentu. Parameter-parameter Model F.J. Mock yang dapat mempengaruhi debit di sungai antara lain luas DAS (A), curah hujan (P), evapotranspirasi (ET_0), *moisture capacity* (SMC), *groundwater resesi constant* (k) dan *initial groundwater storage* (IGWS atau SS).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana hubungan antara debit harian hasil simulasi Sungai Serayu yang dihasilkan dari permodelan F.J.Mock dengan debit harian observasi DAS Serayu?
2. Bagaimana hubungan antara debit 15 harian hasil simulasi Sungai Serayu yang dihasilkan dari permodelan F.J.Mock dengan debit 15 harian observasi DAS Serayu?
3. Bagaimana hubungan antara debit bulanan hasil simulasi Sungai Serayu yang dihasilkan dari permodelan F.J.Mock dengan debit bulanan observasi DAS Serayu?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hubungan antara debit harian hasil simulasi Sungai Serayu yang dihasilkan dari permodelan F.J.Mock dengan debit harian observasi DAS Serayu.
2. Mengetahui hubungan antara debit 15 harian hasil simulasi Sungai Serayu yang dihasilkan dari permodelan F.J.Mock dengan debit 15 harian observasi DAS Serayu.
3. Mengetahui hubungan antara debit bulanan hasil simulasi Sungai Serayu yang dihasilkan dari permodelan F.J.Mock dengan debit bulanan observasi DAS Serayu.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi debit hasil simulasi dari DAS Serayu dan mengetahui performa model F.J.Mock dalam memodelkan aliran DAS Serayu.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian diperlukan untuk mencapai manfaat dan tujuan yang akan dicapai. Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Lokasi yang akan digunakan dalam penelitian adalah Daerah Aliran Sungai Serayu.
2. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Model F.J.Mock.
3. Data iklim pada penelitian ini diperoleh dari data 2 stasiun curah hujan dan 1 stasiun klimatologi pada DAS Serayu yaitu stasiun curah hujan Kranji, stasiun curah hujan Singomerto, dan stasiun klimatologi Tunggul Wulung selama tahun 2015-2019.
4. Data debit observasi menggunakan data debit stasiun *Automatic Water Level Recorder* (AWLR) Banyumas selama tahun 2015-2019.
5. Periode simulasi digunakan data yang tersedia yaitu 5 tahun dari tahun 2015-2019.
6. Data peta Rupa Bumi Indonesia menggunakan data pada website Indonesia Geospatial Portal.
7. Pemrograman komputer menggunakan program *QGis 3.28.1*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini membahas tentang analisis debit sungai dengan menggunakan model F.J.Mock di DAS Serayu. Pada penelitian ini mengacu pada penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dan dibahas pada sub bab berikut.

2.2 Perbandingan Metode Mock dan *Nreca* Untuk Pengalirragaman Hujan ke Aliran

Penelitian ini dilakukan oleh Sri Wahyuni (2014). Latar belakang dari penelitian ini adalah pada umumnya data debit dalam suatu DAS (daerah aliran sungai) diperlukan guna untuk mengetahui seberapa besar debit yang tersedia dalam suatu sungai. Dalam suatu DAS hampir dipastikan terdapat stasiun penakar curah hujan, akan tetapi hal tersebut tidak untuk stasiun pencatat debit, sehingga diperlukan suatu pemodelan yang merubah dari data hujan ke data debit. Dua metode yang sering digunakan antara lain Metode Mock dan *NRECA*.

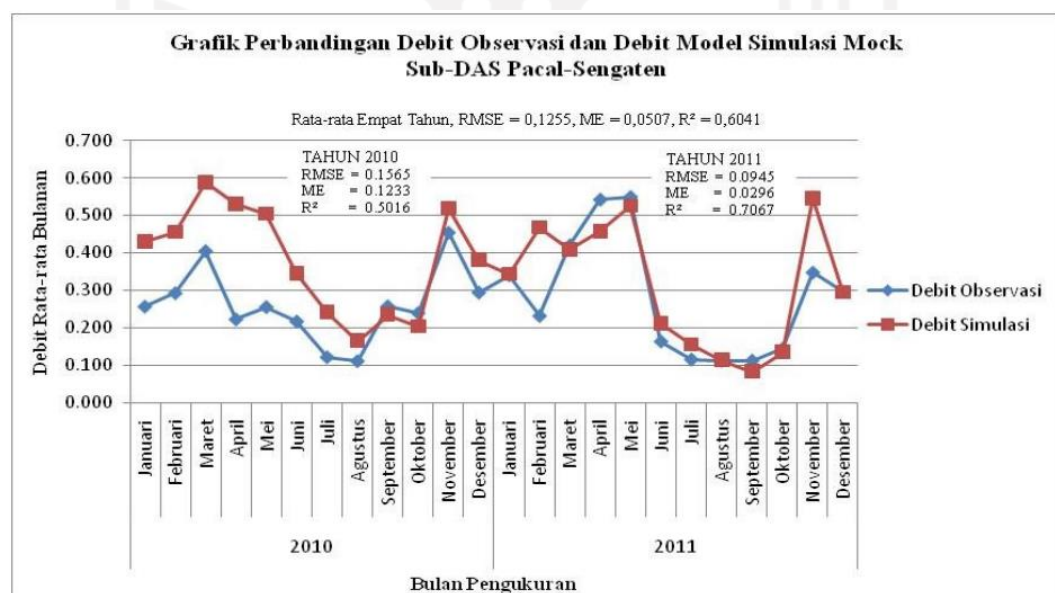
Metode Mock dikenalkan oleh Dr. F.J. Mock dengan memperhitungkan data curah hujan, evapotranspirasi, dan karakteristik hidrologi daerah pengaliran sungai. Adapun Metode *NRECA* (*Non Record Catchment Area*) yaitu model yang merepresentasikan proses fisik dari *surface runoff* dan *sub surface ruooff*.

Metode Mock cukup akurat dalam menduga debit pada Sub DAS Pacal-Sengaten. Pada umumnya, ketepatan hasil kalibrasi dan validasi yang menyatakan seberapa jauh hasil ramalan mendekati kenyataan dinyatakan dengan Rata-rata Akar Jumlah Kuadrat Perbedaan Ramalan dengan Data atau *Root Mean Square Error* (RMSE), dan Rata-rata Perbedaan Peramalan dengan Data atau *Mean Error*

(ME). Hal ini dapat dilihat dari rerata hasil kalibrasi model selama empat tahun data perhitungan, didapat RMSE sebesar 0,1085, ME sebesar -0,0139, dan R^2 sebesar 0,7580. Dan rerata hasil validasi model selama dua tahun data perhitungan, didapat RMSE sebesar 0,1255, ME sebesar 0,0507, R^2 sebesar 0,6041. Nilai optimal parameter (karakteristik DAS) dalam kalibrasi model adalah Tataguna lahan (m) sebesar 20% dari selang 20%–50% , Koefisien Infiltrasi (i) sebesar 0,5455 dari selang 0–1, Faktor Resesi Aliran Air Tanah (k) sebesar 0,9898 dari selang 0–1. Adapun hasil kalibrasi dan validasi metode F.J Mock dan Nreca terdapat pada tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2. 1 Rekapitulasi Hasil Kalibrasi dan Validasi Metode Mock dan Nreca

Metode	Kalibrasi			Validasi		
	RMSE	ME	R^2	RMSE	ME	R^2
Mock	0,109	0,014	0,758	0,126	0,051	0,604
Nreca	0,276	0,235	0,630	0,167	0,143	0,565



Gambar 2. 1 Grafik Perbandingan Perbandingan Debit Observasi dan Debit Simulasi Mock Sub DAS Pacal Sengaten

(Sumber: Sri Wahyuni, 2014)

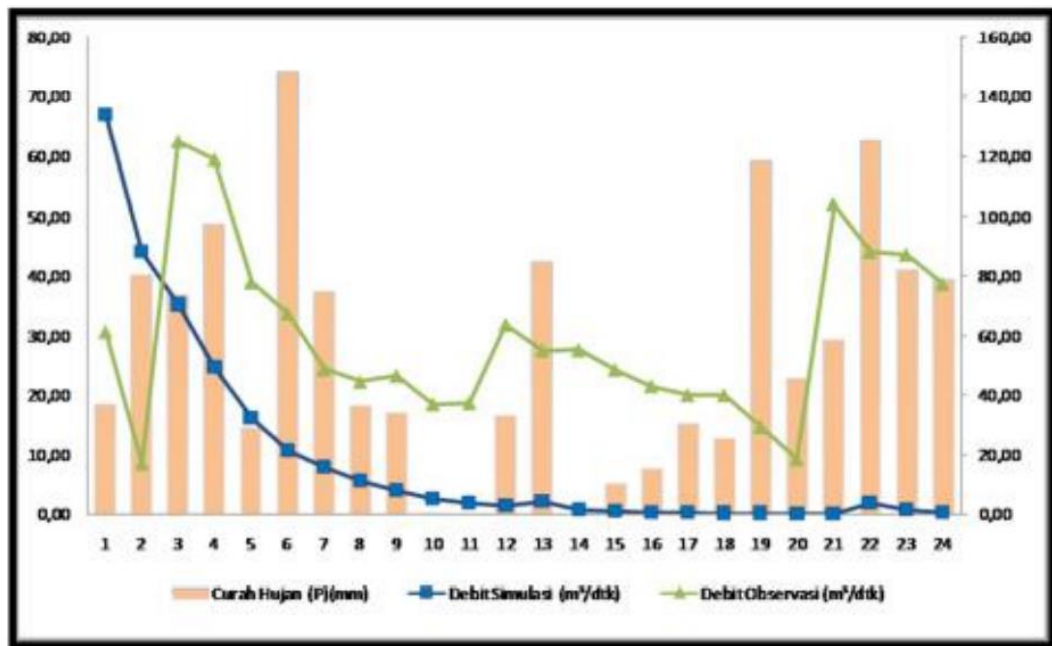
Dari Gambar 2.1 diatas menunjukkan hasil perhitungan didapat nilai rata-rata selama dua tahun perhitungan yaitu RMSE sebesar 0,1255, ME sebesar 0,0507, dan

R^2 sebesar 0,6041. Dapat disimpulkan bahwa metode Mock cukup akurat dalam permodelan hujan aliran pada sub DAS Pacal Sengaten, karena nilai kalibrasi maupun validasi telah menunjukkan tingkat akurasi $RMSE \approx 0$, $ME \approx 0$ dan $R^2 > 0,5$.

2.3 Studi Pengaruh Parameter Model Mock Terhadap Debit Aliran Sungai Meninting

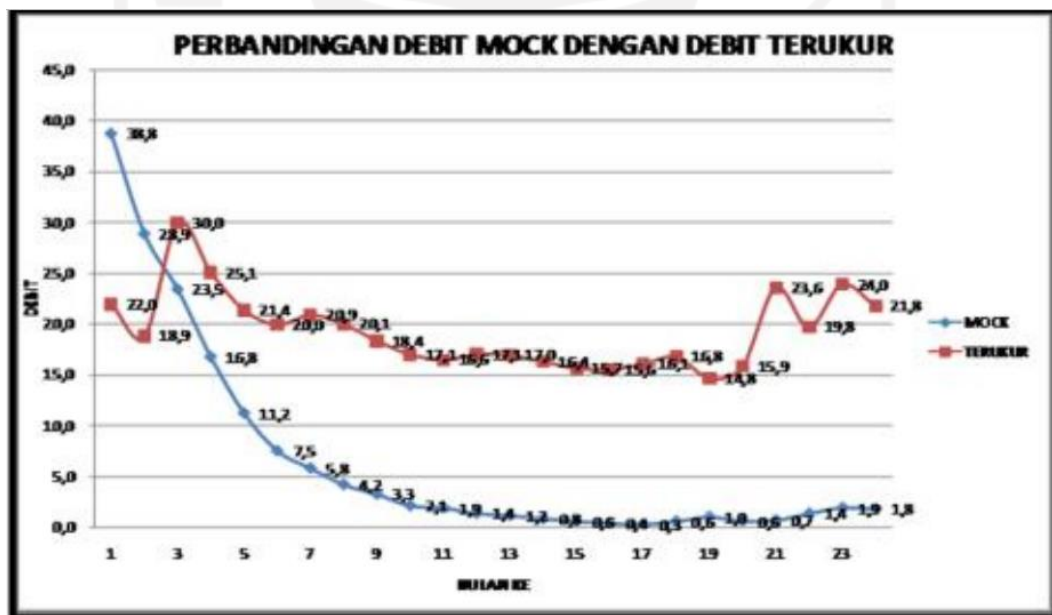
Penelitian ini dilakukan oleh L. Muh Robby Maulana (2016). Latar belakang dari penelitian ini adalah usaha untuk menyediakan dan memanfaatkan air untuk menunjang kehidupan manusia. Perencanaan hidrologi selalu berkaitan dengan karakteristik daerah aliran sungai (DAS). Di dalam sistem DAS dijumpai beragam komponen antara lain karakteristik DAS, vegetasi, jenis tanah, aliran air dan hujan yang berinteraksi secara dinamis, dimana karakteristik DAS tersebut sangat berpengaruh terhadap kondisi debit aliran sungai. Dalam kaitan ini diperlukan suatu sistem yang dapat mengalihragamkan suatu masukan karakteristik daerah pengaliran sungai tertentu menjadi keluaran debit yang disebut model hidrologi. Model Mock merupakan model simulasi yang relatif sederhana dan cukup baik dalam penaksiran debit sungai dengan interval waktu bulanan. Model ini bertujuan menggambarkan tanggapan suatu DAS terhadap proses hidrologi yang terjadi jika diberi masukan-masukan tertentu.

Hasil analisis data dengan model Mock pada Sungai Meninting diperoleh besarnya nilai-nilai parameter Mock pada pos AWLR Belencong. Pada pos AWLR diperoleh nilai $i = 0,1$ mm, $ISM = 100$ mm, $SMC = 150$ mm, $SS = 2968$ mm, dan $k = 0,70$ mm. Dari analisis data dengan model Mock diperoleh pengaruh parameter-parameter pembentuk debit. Semakin besar nilai koefisien infiltrasi (i), *initial soil moisture* (ISM), *soil moisture capacity* (SMC) dan *groundwater resesi constant* (k) maka debit yang dihasilkan akan semakin kecil begitupun sebaliknya apabila nilai i , ISM, SMC dan k kecil maka debit yang dihasilkan besar. Semakin besar nilai SS maka debit yang dihasilkan akan semakin besar begitupun sebaliknya apabila nilai SS kecil maka debit yang dihasilkan kecil. Sehingga diperoleh besarnya debit yang dihasilkan oleh model Mock lebih kecil daripada debit yang diperoleh dari data terukur yang sudah ada.



Gambar 2. 2 Grafik Hubungan antara Hujan dan Debit Efektif Pos AWLR Belencong pada Kalibrasi tahun 1999

(Sumber: L. Muh Robby Maulana, 2016)



Gambar 2. 3 Grafik Perbandingan Debit Model Mock dengan Debit Terukur Pos AWLR Belencong

(Sumber: L. Muh Robby Maulana, 2016)

Dari Gambar 2.2 analisis parameter simulasi debit aliran sungai metode F.J. Mock dari tahun 1999 sampai dengan 2013 pada Pos AWLR Belencong diperoleh besarnya debit yang dihasilkan oleh model Mock lebih kecil daripada debit yang

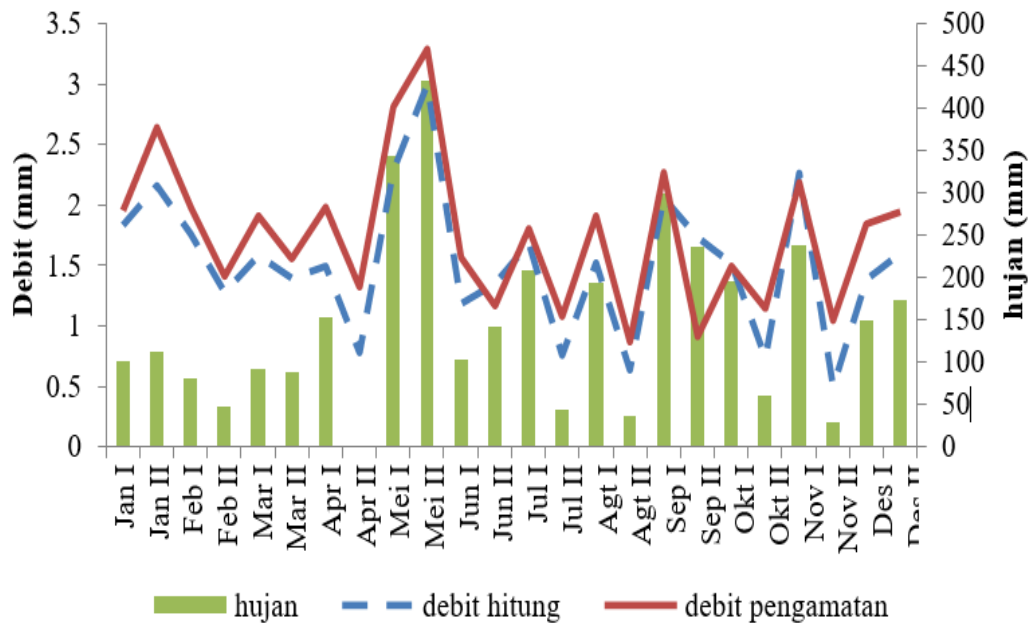
diperoleh dari BISDA. Dengan rata-rata debit yang dihasilkan oleh model Mock sebesar $156,62 \text{ m}^3/\text{s}$ dan debit terukur sebesar $465,2 \text{ m}^3/\text{s}$.

2.4 Aplikasi Model Hidrologi F.J. Mock Untuk Menghitung Debit Bulanan Sub DAS Sei Petani

Penelitian dilakukan oleh Friska Veronika Ulina Simanjatak (2021). Menurut penelitian ini kompleksitas kawasan DAS membutuhkan suatu inovasi, pendekatan untuk dapat melestarikan sumber daya air. Dalam perkiraan aliran suatu DAS dibutuhkan suatu instrumentasi pendukung. Maka diperlukan suatu permodelan perencanaan matematika yang menggambarkan proses yang terjadi pada suatu DAS.

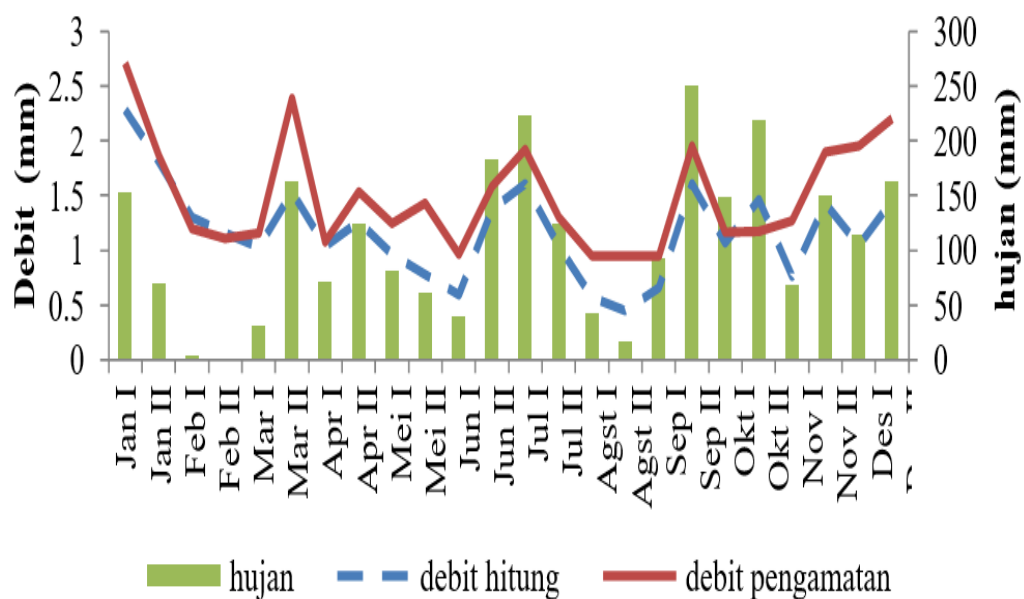
Model F.J Mock merupakan model simulasi yang cukup akurat dan cukup baik dalam penaksiran debit sungai dengan interval waktu 15 harian dan bulanan. Dalam pengembangan model ini banyak digunakan untuk aplikasi pengembangan sumber daya air seperti irigasi dan penyediaan air baku. Model ini bertujuan untuk menggambarkan tanggapan suatu DAS terhadap proses hidrologi yang terjadi jika diberi parameter-parameter tertentu.

Pada penelitian ini uji ketelitian model F.J Mock dilakukan dengan cara proses kalibrasi dan verifikasi yang menunjukkan bahwa model tersebut layak diaplikasikan pada sub DAS Sei Petani yang ditandai dengan hasil keluaran nilai koefisien korelasi (r) dan *volume error* (VE). Hasil penelitian memprediksikan bahwa indikator kesehatan DAS (Q_{maks} , Q_{min} , dan koefisien regim sungai) sub DAS Sei Petani dalam kondisi yang baik. Rataan debit simulasi tertinggi adalah $3,416 \text{ m}^3/\text{s}$, sedangkan debit terendah adalah $0,770 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan nilai koefisien regim sungai sebesar 4,468. Adapun hasil grafik kalibrasi dan verifikasi tertera pada Gambar 2.4 dan Gambar 2.5.



Gambar 2. 4 Grafik Kalibrasi Model Mock Sub DAS Sei Petani

(Sumber: Friska Veronika Ulina Simanjutak, 2021)



Gambar 2. 5 Grafik Verifikasi Model Mock Sub DAS Sei Petani

(Sumber: Friska Veronika Ulina Simanjutak, 2021)

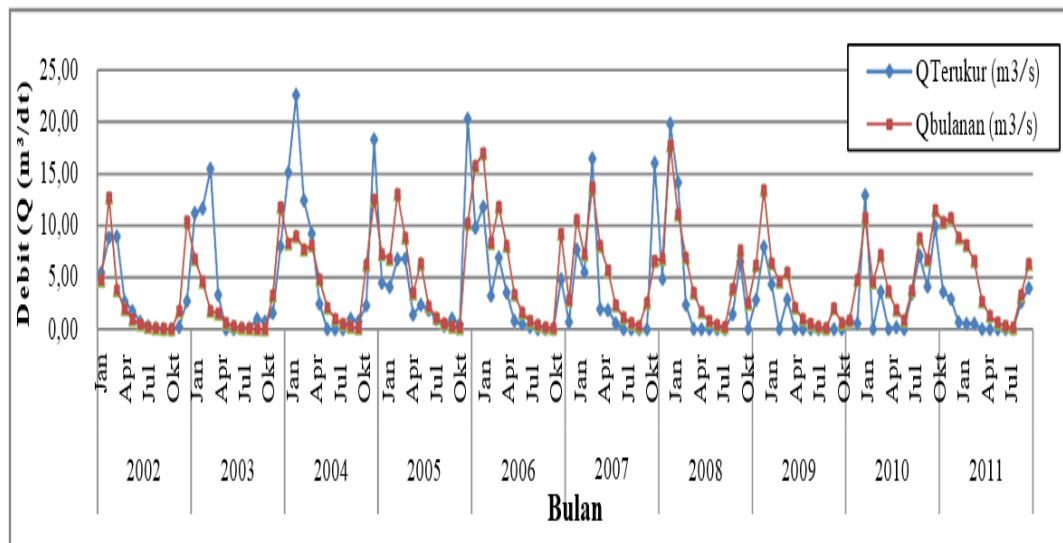
Pada Gambar 2.4 dan Gambar 2.5 diatas menggambarkan pergerakan debit terhitung dengan debit pengamatan dan selisih diantara keduanya. Pada grafik tersebut menggambarkan curah hujan yang besar menghasilkan debit yang besar

dan curah hujan yang relatif kecil menghasilkan debit yang kecil, tetapi korelasi antara curah hujan dengan debit tidak selalu positif.

2.5 Analisis Keandalan metode Mock dengan Data Hujan 5 Harian, 10 Harian, 15 Harian dan 1 Bulanan

Penelitian ini dilakukan oleh Bintang Suncaka, Rintis Hadiani, Agus Hari Wahyudi (2013). Latar belakang dari penelitian ini adalah ketidaktersediaan data debit hampir di sebagian besar DAS di Indonesia. Namun demikian perkiraan ketersediaan debit di sungai dapat diprediksi dengan suatu metode untuk menduga besar debit sungai yang salah satunya dikembangkan oleh Mock (1973). Penelitian ini dilakukan pada DAS Tirtomoyo, Wonogiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar nilai rerata debit metode Mock jika yang dimasukkan adalah data hujan 15, 10, dan 5 harian dan juga untuk mengetahui seberapa besar keandalan metode Mock dengan data hujan tersebut dengan data hujan bulanan.

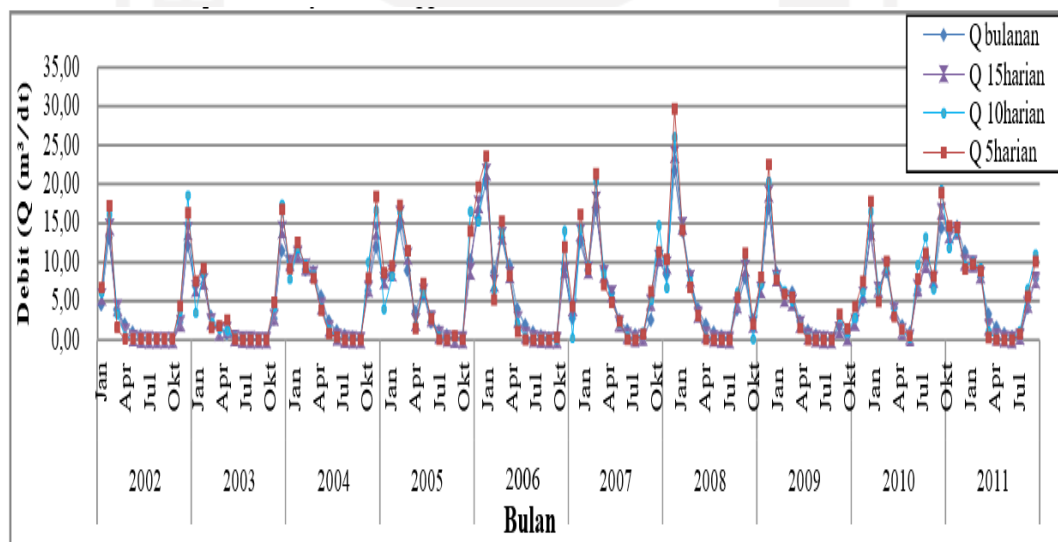
Pada penelitian ini nilai debit rata-rata dalam rentang waktu 10 tahun dari tahun 2002-2011 menghasilkan nilai debit rata-rata bulanan sebesar $5,4083 \text{ m}^3/\text{s}$, debit rata-rata bulanan dengan data hujan 15 harian sebesar $5,3554 \text{ m}^3/\text{s}$, debit rata-rata bulanan dengan data hujan 10 harian sebesar $5,6959 \text{ m}^3/\text{s}$, dan debit rata-rata bulanan dengan data hujan 5 harian sebesar $5,9126 \text{ m}^3/\text{s}$. Dengan hasil nilai debit rerata tersebut menunjukkan bahwa metode Mock dengan data hujan 15 harian menunjukkan nilai paling dekat dengan nilai debit bulanan, kemudian nilai debit rata-rata yang terdekat kedua adalah 5 harian, dan nilai debit ketiga adalah 5 harian. Nilai korelasi (R) antara Mock 1 bulanan dengan 15, 10, dan 5 harian menghasilkan nilai 0,9903 untuk bulanan dengan 15 harian, 0,9598 untuk bulanan dengan 10 harian, 0,9678 untuk bulanan dengan 5 harian. Dengan adanya hasil korelasi seperti di atas dapat disimpulkan bahwa pemecahan data hujan tidak memberikan perubahan yang signifikan sehingga pemecahan data hujan 15, 10, 5 harian tersebut dapat digunakan ke dalam metode F.J. Mock dan dapat dikatakan andal. Dengan hasil nilai korelasi di atas menunjukkan nilai korelasi yang tertinggi adalah pada metode F.J. Mock dengan data hujan 15 harian, tertinggi yang kedua adalah dengan data hujan 5 harian dan ketiga adalah metode Mock dengan data hujan 10 harian.



Gambar 2. 6 Grafik Perbandingan Debit Rerata Terukur Lapangan dengan Debit Bulanan Mock

(Sumber: Bintang Suncaka, Rintis Hadiani, Agus Hari Wahyudi, 2013)

Dari hasil Gambar 2.6 menunjukkan bahwa grafik pada bulan Januari bernilai $4,72 \text{ m}^3/\text{s}$ untuk debit bulanan Mock, dan $5,45 \text{ m}^3/\text{s}$ untuk debit bulanan terukur lapangan. Grafik debit terukur memiliki nilai ekstrim pada bulan Februari 2004.



Gambar 2. 7 Grafik Perbandingan Debit Rerata Mock Bulanan dengan Debit Rerata Mock 15, 10, 5 Harian

(Sumber: Bintang Suncaka, Rintis Hadiani, Agus Hari Wahyudi, 2013)

Dari Gambar 2.7 menunjukkan bahwa grafik perbandingan antara debit rerata bulanan dengan data hujan 1 bulanan, 15 harian, 10 harian, dan 5 harian. Nilai pada bulan Januari tahun 2002 adalah $4,53 \text{ m}^3/\text{s}$ untuk bulanan, $5,55 \text{ m}^3/\text{s}$ untuk data

hujan 15 harian, 6,02 m³/s untuk data hujan 10 harian, 6,73 m³/s untuk data hujan 5 harian. Data ekstrim terjadi pada bulan Februari tahun 2008.

2.6 Analysis Using The F. J. Mock Method for Calculation of Water Balance in The Upper Konto Sub-Watershed

Penelitian dilakukan oleh Dian Chandrasasi, Lily Montarcih Limantara, Riska Wulan Juni (2019). Menurut penelitian ini kajian neraca air di Sub DAS Konto Hulu dilakukan untuk mengetahui potensi ketersediaan air dan pemanfaatannya untuk kebutuhan air secara multisektor. Curah hujan diubah menjadi debit menggunakan metode FJ Mock, dibandingkan dengan debit yang diamati, dan dikalibrasi dengan *Relative Error*, *Root-Mean-Square Error* (RMSE), *Nash-Sutcliffe Efficiency* (NSE), dan *Correlation Coefficient* (R). Potensi ketersediaan air dihitung berdasarkan debit andalan 80% menggunakan metode probabilitas Weibull dengan besaran 22,41 m³/s, setara dengan 706.622 juta m³/tahun. Besarnya kebutuhan air dalam kurun waktu 25 tahun pada skenario 1 (dihitung berdasarkan data dan meningkat sesuai laju pertumbuhan) adalah 95,090 juta m³/tahun, sedangkan skenario 2 (berdasarkan asumsi permintaan domestik, non domestik, dan industri meningkat sedangkan permintaan perikanan, pertanian, dan peternakan tetap) adalah 93,419 juta m³/tahun.

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis yang telah dilakukan untuk rumusan masalah dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan debit menggunakan metode FJ Mock untuk Sub DAS Konto Hulu yang dilakukan selama kurun waktu 10 tahun (2008-2017) menghasilkan debit rata-rata bulanan maksimum sebesar 17,22 m³/s. Perhitungan pada skenario 1, proyeksi kebutuhan air dalam 25 tahun (2017-2042) selalu meningkat, kecuali sektor perikanan dan pertanian yang kebutuhan airnya tetap; proyeksi nilai rata-rata kebutuhan air per tahun adalah 95.090 juta m³/tahun. Pada skenario 2, proyeksi kebutuhan air dalam 25 tahun (2017-2042) selalu konstan kecuali sektor domestik, non domestik, dan industri yang selalu meningkat; proyeksi nilai rata-rata kebutuhan air adalah 93.419 juta m³/tahun.

Tabel 2. 2 Debit Total dari Perhitungan F.J. Mock dan Spring Discharge

Tahun	Discharge (m ³ /s)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
2008	28,83	40,71	47,93	38,59	30,59	27,13	24,16	22,21	20,90	19,69	19,55	24,96	345,26
2009	43,29	59,94	42,10	32,12	30,96	23,09	19,45	17,90	17,21	16,87	16,73	16,66	336,33
2010	28,46	32,74	31,42	34,74	34,05	31,13	28,48	26,81	27,05	27,98	32,82	34,54	370,24
2011	38,08	36,49	40,37	36,16	35,01	23,47	19,18	17,60	17,01	16,76	27,27	36,15	343,53
2012	43,77	51,94	40,33	28,12	20,30	18,13	17,19	16,84	16,70	16,64	17,56	37,06	324,60
2013	51,85	44,97	36,20	42,46	29,51	30,57	28,46	23,86	23,06	21,97	24,91	48,14	405,96
2014	39,40	46,42	31,58	28,76	22,96	22,25	21,30	20,65	20,20	19,59	19,26	38,85	331,21
2015	14,70	31,00	31,90	29,06	22,53	20,69	20,00	19,53	19,20	18,77	18,53	23,55	269,47
2016	25,79	47,48	38,98	26,42	26,22	27,95	23,09	21,58	21,02	22,36	31,84	32,27	345,01
2017	22,80	30,86	32,90	26,18	27,27	21,31	20,52	19,97	19,60	19,10	26,91	31,81	299,22

(Sumber: Dian Chandrasasi, Lily Montarcih Limantara, Riska Wulan Juni, 2019)

Dari Tabel 2.2 diatas hasil perhitungan debit dengan F.J.Mock dan Spring Discharge menunjukkan hasil dari tahun 2008-2017. Hasil tersebut memperoleh debit tertinggi di tahun 2013 sebesar 405,96 m³/s dan debit terendah di tahun 2015 sebesar 269,47 m³/s.

2.7 Application of Hydrological Method for Sustainable Water Management in the Upper-Middle Ciliwung (UMC) River Basin, Indonesia

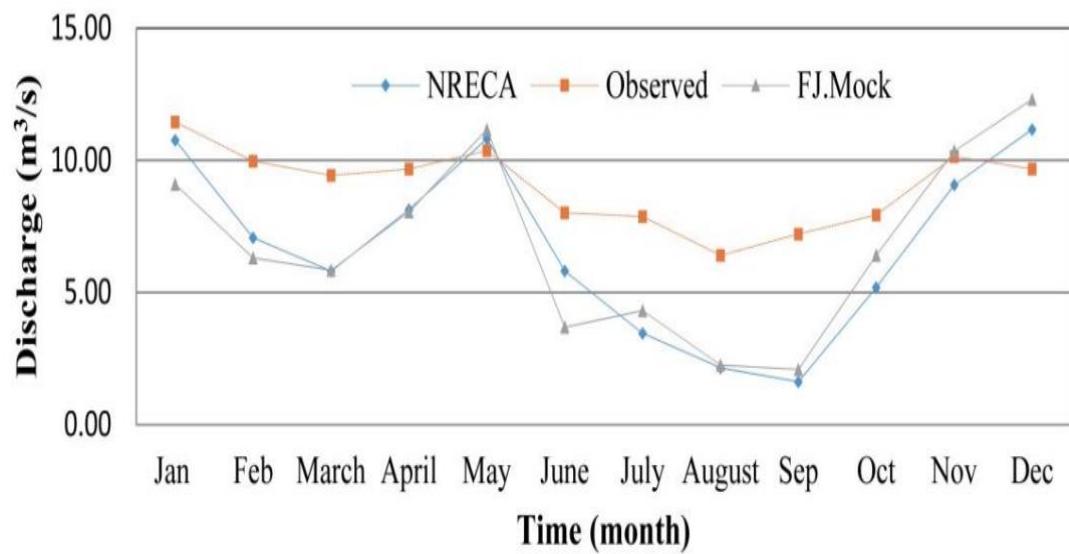
Penelitian dilakukan oleh Imas Komariah dan Toru Matsumoto (2019). Menurut penelitian ini tantangan pengelolaan sumber daya air saat ini dan masa depan sangat bervariasi karena pertumbuhan penduduk, perubahan penggunaan lahan, pembangunan sosial ekonomi yang intensif, dan iklim yang memanas. Pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan menjadi isu yang sangat penting karena kurangnya kualitas sumber daya air yang baik akibat kerusakan lingkungan akibat tekanan aktivitas manusia.

Hal ini mempengaruhi keseimbangan antara pasokan dan permintaan sumber daya air. Evaluasi kapasitas suplai air dan kebutuhan air di suatu daerah aliran sungai dapat berkontribusi pada pengambilan keputusan dan strategi pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan. Evaluasi kapasitas kebutuhan air bertujuan untuk mengetahui keseimbangan antara persediaan dan kebutuhan air di suatu

daerah aliran sungai, dalam periode tertentu, dengan menggunakan metode *Index of Water-Supply Demand* (IWSD).

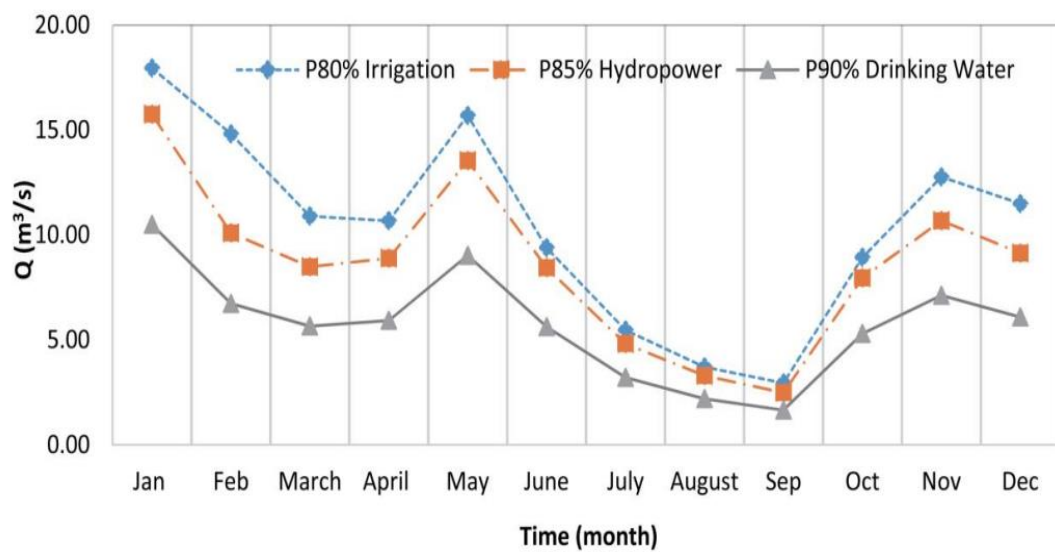
Sumber daya air berada di bawah tekanan karena pertumbuhan penduduk, pembangunan ekonomi, dan perubahan penggunaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode hidrologi untuk menghitung ketersediaan air dan mengevaluasi kapasitas kebutuhan air bersih dengan menggunakan *Index of Water Supply-Demand* (IWSD), berdasarkan studi kasus DAS Ciliwung Tengah-Atas di Indonesia. Dua model hidrologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *National Rural Electric Cooperative Association* (NRECA) dan FJ. Mock. Berdasarkan evaluasi *business as usual* dan skenario pengurangan ketersediaan air, IWSD menunjukkan nilai > 0 , yang berarti sungai dapat memasok kebutuhan air bagi perekonomian, masyarakat, dan lingkungan. Untuk skenario lainnya, dengan peningkatan pertumbuhan penduduk dan skenario campuran, IWSD menunjukkan nilai < 0 , yang berarti sungai tidak dapat menyediakan air bagi pengguna. Aplikasi metode hidrologi dikembangkan untuk memahami dan mencari solusi bagi pengambil keputusan dalam pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

Model NRECA memberikan r sebesar 0,90 dan VE sebesar 0,25. F.J. Mock memiliki r sebesar 0,81 dan VE sebesar 0,24. Berdasarkan hasil kalibrasi tersebut, model hidrologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model NRECA. Model ini dapat digunakan untuk menghitung ketersediaan air dan menganalisis aliran yang dapat diandalkan untuk berbagai kebutuhan air ($P_{90\%}$ untuk air minum, $P_{85\%}$ tenaga air, dan $P_{80\%}$ untuk irigasi). Adapun perbandingan debit simulasi pada DAS UMC terdapat pada Gambar 2.8 dan Gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 2. 8 Grafik Perbandingan Debit Simulasi dengan Debit Pengamatan di DAS UMC

(Sumber: Imas Komariah dan Toru Matsumoto, 2019)



Gambar 2. 9 Grafik Perbandingan Debit Simulasi Bulanan di DAS UMC

(Sumber: Imas Komariah dan Toru Matsumoto, 2019)

Tabel 2. 3 Nilai IWSD untuk Evaluasi Kapasitas Kebutuhan Air

IWSD				
Tahun	BAU	Skenario 1	Skenario 2	Skenario Campuran
2014	0,89	0,89	0,88	0,88
2024	0,84	0,81	0,83	0,80
2034	0,78	0,70	0,77	0,68
2064	0,41	0,30	0,38	0,37

(Sumber: Imas Komariah dan Toru Matsumoto, 2019)

Dari Tabel 2.3 hasil analisis IWSD menunjukkan sungai dapat membawa dan mendukung perekonomian, masyarakat, dan lingkungan dari tahun 2014 hingga tahun 2064, karena nilai IWSD semuanya lebih besar dari nol untuk BAU dan skenario 2. Pada skenario 1 dan campuran nilai IWSD lebih kecil dari nol. Pemanfaatan sumber daya air untuk tahun perencanaan 2064 perlu mempertimbangkan aspek lain seperti daur ulang air, efisiensi penggunaan air, dan pencarian sumber air baru.

2.8 Keaslian Penelitian

Perbedaan penelitian tugas akhir dengan penelitian yang terdahulu adalah penelitian tugas akhir ini melakukan analisis debit aliran Sungai Serayu menggunakan model F.J. Mock. Penelitian debit sungai pada DAS Serayu menggunakan model F.J. Mock belum pernah dilakukan, sehingga penelitian ini dapat dipertanggungjawabkan keasliannya. Perbedaan penelitian tugas akhir ini dengan penelitian yang terdahulu dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2. 4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Topik	Lokasi	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Judul : Perbandingan Metode Mock dan Nreca Untuk Pengalihan Hujan ke Aliran Peneliti : Sri Wahyuni (2014).	Membandingkan debit observasi dengan debit simulasi F.J.Mock dan NRECA dengan parameter optimum.	DAS Pacal Sengaten	Analisis permodelan F.J.Mock pada penelitian tersebut menggunakan kalibrasi dan validasi untuk mengoptimisasi nilai parameter dan memvisualkan ketidakpastian dalam proses hidrologi.	Hasil analisis yang dilakukan didapatkan RMSE sebesar 0,1085, ME sebesar 0,0139, dan R ² sebesar 0,7580. Koefisien infiltrasi (i) sebesar 0,5455 dari selang 0–1. Faktor resesi aliran air tanah (k) sebesar 0,9898 dari selang 0–1.

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Topik	Lokasi	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Judul : Studi Pengaruh Parameter Model Mock Terhadap Debit Aliran Sungai Meninting Peneliti : L. Muh Robby Maulana (2016)	Menganalisis debit sungai menggunakan metode F.J.Mock untuk mengetahui pengaruh parameter model Mock terhadap debit aliran sungai meninting.	DAS Meninting	Analisis permodelan F.J.Mock pada penelitian tersebut menggunakan pengolahan data uji konsistensi data curah hujan, analisa curah hujan rerata daerah, dan parameter model Mock.	Hasil analisis data dengan Model Mock pada Sungai Meninting diperoleh besarnya nilai-nilai Parameter Mock pada Pos AWLR Belencong. Pada pos AWLR diperoleh nilai $i =$ $0,1 \text{ mm}$, $ISM = 100$ mm , SMC $= 150 \text{ mm}$, $SS = 2968$ mm , dan k $= 0,70$ mm .

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Topik	Lokasi	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Judul : Aplikasi Model Hidrologi F.J Mock Untuk Menghitung Debit Bulanan Sub DAS Sei Petani Peneliti : Friska Veronika Ulina Simanjuntak (2021)	Menghitung aliran sungai dengan menggnnakan metode F.J.Mock untuk memperkirakan ketersediaan air di sungai.	DAS Sei Petani	Permodelan F.J.Mock pada penelitian ini dilakukan dengan cara proses kalibrasi dan verifikasi yang menunjukkan bahwa model tersebut layak diaplikasikan pada Sub DAS Sei Petani yang ditandai dengan hasil keluaran nilai koefisien korelasi (r) dan <i>volumen error</i> (VE).	Hasil penelitian model Mock memprediksikan bahwa indikator kesehatan DAS (Q_{maks} , Q_{min} , dan koefisien regim sungai) Sub DAS Sei Petani dalam kondisi yang baik. Rataan debit simulasi tertinngi ialah $3,416 \text{ m}^3/\text{s}$, sedangkan debit terendah ialah $0,770 \text{ m}^3/\text{s}$ dengan nilai KRS sebesar 4,468.

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Topik	Lokasi	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Judul : Analisis Keandalan metode Mock dengan Data Hujan 5, 10, 15 Harian dan 1 Bulanan Peneliti : Bintang Suncaka, Rintis Hadiani, Agus Hari Wahyudi (2013)	Menganalisis debit aliran sungai dengan menggunakan metode F.J.Mock untuk memperkirakan ketersediaan air di sungai.	DAS Tirtomoyo	Analisis permodelan F.J.Mock pada penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan data tengah harian dan data hujan bulanan.	Hasil dari penelitian debit andalan rata- rata bulanan rentang tahun 2002-2011 adalah 5,4083 m^3/s . Data hujan 15 harian 5,3554 m^3/s , data hujan 10 harian 5,6959 m^3/s , data hujan 5 harian 5,9126 m^3/s . Hasil komparasi dengan nilai korelasi (R) 0,9903 untuk bulanan dengan 15 harian, 0,9598 untuk bulanan 10 harian, 0,9678 untuk bulanan dengan 5 harian.

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Topik	Lokasi	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
<p>Judul : <i>Analysis Using The F. J. Mock Method for Calculation of Water Balance in The Upper Konto Sub-Watershed</i></p> <p>Peneliti : Dian Chandrasasi, Lily Montarcih Limantara, Riska Wulan Juni (2019)</p>	<p>Menganalisis curah hujan menjadi debit menggunakan metode FJ Mock</p>	<p>Sub DAS Konto Hulu</p>	<p>Analisis permodelan F.J.Mock pada penelitian tersebut dilakukan kalibrasi dengan <i>Relative Error, Root-Mean-Square Error (RMSE), Nash-Sutcliffe Efficiency (NSE), dan Correlation Coefficient (R)</i>.</p>	<p>Hasil dari penelitian perhitungan debit menggunakan metode FJ Mock untuk Sub DAS Konto Hulu yang dilakukan selama kurun waktu 10 tahun (2008-2017) menghasilkan debit rata-rata bulanan maksimum sebesar 17,22 m³/s.</p>

Lanjutan Tabel 2.4 Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu

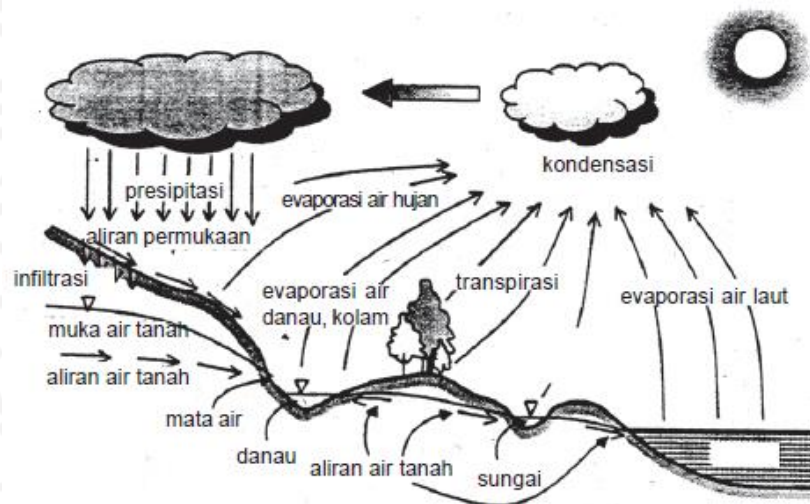
Penelitian Terdahulu	Topik	Lokasi	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
<p>Judul : <i>Application of Hydrological Method for Sustainable Water Management in the Upper-Middle Ciliwung (UMC) River Basin, Indonesia.</i></p> <p>Peneliti : Imas Komariah, Toru Matsumoto (2019)</p>	<p>Menghitung ketersediaan air dan mengevaluasi kapasitas kebutuhan air bersih dengan menggunakan <i>Index of Water Supply-Demand (IWSD)</i>, berdasarkan studi kasus DAS Ciliwung Tengah-Atas di Indonesia</p>	<p>DAS Ciliwung Tengah-Atas</p>	<p>Analisis permodelan <i>National Rural Electric Cooperative Association (NRECA)</i> dan FJ. Mock</p>	<p>Hasil dari penelitian Model NRECA memberikan r sebesar 0,90 dan VE sebesar 0,25. FJ. Model tiruan memiliki r 0,81 dan VE 0,24.</p>

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Siklus Hidrologi

Salah satu sumber daya alam berupa air, memiliki fungsi yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup yang ada di muka bumi. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa air memiliki peran yang sangat strategis dan harus tetap tersedia serta terawat, sehingga mampu mendukung ekosistem dan pelaksanaan pembangunan di masa kini maupun di masa mendatang karena tanpa adanya air maka kehidupan tidak akan dapat berjalan. Jumlah air di bumi sekitar 97% adalah air laut sedangkan sisanya berupa air tawar, hal ini tentu saja menjadi perhatian prioritas yang penting mengingat keberadaan air yang bisa dimanfaatkan terbatas sedangkan kebutuhan manusia tidak terbatas sehingga perlu suatu pengelolaan yang baik agar air dapat dimanfaatkan secara lestari (Soemarto, 1987).



Gambar 3. 1 Siklus Hidrologi

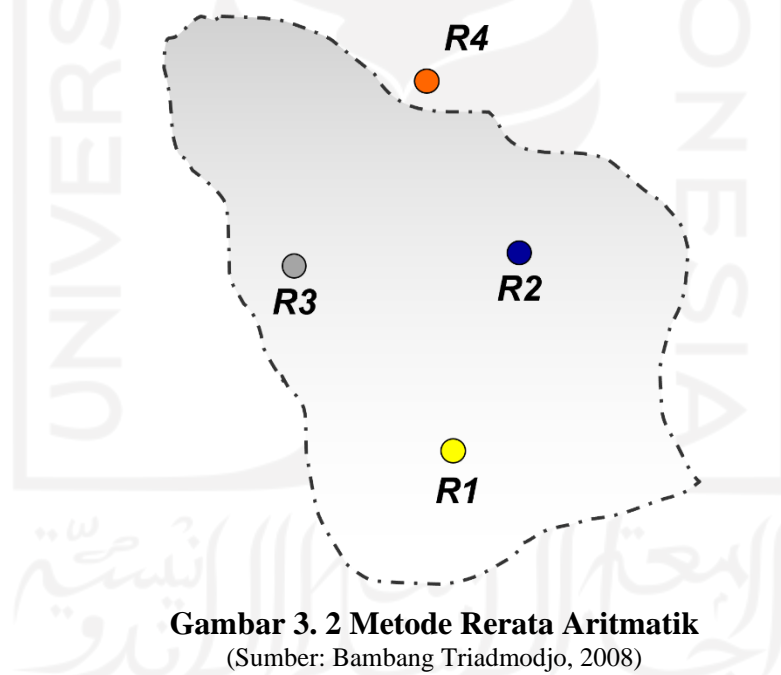
(Sumber: Suripin, 2002)

Siklus hidrologi adalah serangkaian peristiwa yang terjadi pada air saat ia jatuh ke bumi hingga menguap ke atmosfer untuk kemudian jatuh kembali ke

bumi. Air di sungai mungkin berevaporasi secara langsung ke atmosfer atau mengalir kembali ke dalam laut dan selanjutnya berevaporasi. Kemudian, air ini kembali pada permukaan bumi sebagai presipitasi (Seyhan, 1977).

3.1.1 Curah Hujan

Curah Hujan (mm) adalah ketinggian air hujan yang terkumpul dalam penakar hujan pada tempat yang datar, tidak menyerap, tidak meresap dan tidak mengalir (BMKG, 2016). Dalam menentukan hujan kawasan, stasiun penakar hujan hanya memberikan kedalaman hujan di tempat stasiun tersebut berada, sehingga hujan pada suatu luasan harus diperkirakan dari titik pengukuran tersebut. Analisis hidrologi diperlukan untuk menentukan hujan rerata pada daerah tersebut yang dapat dilakukan dengan beberapa metode, salah satunya menggunakan metode rerata aritmatik (Triatmodjo, 2008).



Metode rerata aritmatik (*arithmetic mean*) adalah metode yang paling sederhana dan diperoleh dengan menghitung rata-rata. Metode ini biasanya digunakan pada daerah yang datar dengan jumlah pos curah hujan yang cukup banyak dan dengan anggapan bahwa curah hujan di daerah tersebut cenderung bersifat seragam. Metode rerata aritmatik dirumuskan dalam persamaan 3.1 sebagai berikut ini.

$$\bar{R} = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)}{n} \quad (3.1)$$

dengan:

\bar{R} = Hujan rerata daerah (mm)

n = Banyaknya stasiun curah hujan (mm)

R_n = Curah hujan tiap-tiap stasiun (mm)

3.1.2 Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah penguapan yang terjadi dari permukaan yang bertanaman (*vegetated surface*). Nilai evapotranspirasi merupakan penjumlahan dari evaporasi (*evaporation*) dan transpirasi (*transpiration*) secara bersama-sama. Evapotranspirasi (ET_0) dapat diartikan sebagai kehilangan air dari lahan dan permukaan air pada daerah aliran sungai. Untuk menentukan besarnya evapotranspirasi acuan dapat digunakan metode atau rumus empiris seperti : Metode Radiasi, Metode *Penman*, Metode *Blaney-Criddle*, Metode *Thornthwaite*, dan Metode Panci Evaporasi. Besarnya evapotranspirasi potensial (ET_0) yang terjadi dipengaruhi oleh data meteorologi yaitu temperatur udara, kelembapan udara, kecepatan angin, dan penyinaran matahari. Data tersebut didapatkan dari Sstasiun Klimatologi Tunggul Wulung. Metode yang digunakan untuk menghitung besaran ET_0 adalah Metode *Penman Modifikasi* yang dirumuskan sebagai berikut (Sudjarwadi, 1979)

$$ET_0 = c (W \cdot R_n + (1 - W)(e_a - e_d) \cdot f(u)) \quad (3.2)$$

Dimana :

ET_0 = Evapotranspirasi potensial (mm/hari)

c = Faktor penyesuaian (perbahan siang dan malam)

1-W = Faktor temperatur dan ketinggian

R_n = Radiasi netto (mm/hari)

f(u) = Faktor kecepatan angin

e_a = Tekanan uap udara (mbar)

e_d = Tekanan uap jenuh (mbar)

W = Faktor penimbang berdasarkan suhu udara rata-rata

Faktor yang mempengaruhi evapotranspirasi adalah temperatur udara, kelembapan, sinar matahari, dan kecepatan angin yang berhubungan satu sama lain.

1. Untuk mengetahui nilai angka koreksi Penman (ea), W , dan $f(t)$ dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini

Tabel 3. 1 Hubungan T, ea, W dan f(t)

T	ea (mbar)	w (mbar)	f(t) (mbar)
24	29,5	0,735	15,4
25	31,69	0,745	15,65
26	33,62	0,755	15,90
27	35,66	0,765	16,10
28	37,81	0,775	16,30
28,6	39,14	0,781	16,42
29	40,06	0,785	16,50

(Sumber: Suhardjono, 1989)

2. Nilai tekanan uap (ed) didapat dari perhitungan dengan rumus sebagai berikut ini.

$$ed = ea \times RH \quad (3.3)$$

dengan :

ea = Tekanan uap jenuh (mbar)

ed = Tekanan uap nyata (mbar)

RH = Kelembapan udara relatif (%)

3. Nilai fungsi tekanan uap $f(ed)$ didapat dari Tabel 3 2 sebagai berikut ini.

Tabel 3. 2 Nilai Fungsi Tekanan Uap

6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
0.23	0.22	0.2	0.19	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.12	0.11	0.1	0.09

(Sumber: Suhardjono, 1989)

4. Nilai fungsi penyinaran matahari $f(n/N)$ didapat dari Tabel 3.3 sebagai berikut ini.

Tabel 3. 3 Nilai Fungsi Penyinaran Matahari

0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65
0.1	0.15	0.19	0.24	0.28	0.33	0.37	0.42	0.46	0.51	0.55	0.6	0.64	0.69

(Sumber: Suhardjono, 1989)

5. Nilai fungsi kecepatan angin $f(u)$ didapat dari Tabel 3.4 sebagai berikut ini.

Tabel 3. 4 Nilai Faktor Pengaruh Kecepatan Angin

u (km/hour)	Fungsi Kecepatan angin $f(u)$									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
		0.30	0.32	0.35	0.38	0.41	0.43	0.46	0.49	0.51
100	0.54	0.57	0.59	0.62	0.65	0.67	0.70	0.73	0.76	0.78
200	0.81	0.84	0.86	0.89	0.92	0.94	0.97	1.00	1.03	1.05
300	1.08	1.11	1.13	1.16	1.19	1.21	1.24	1.27	1.30	1.32
400	1.35	1.38	1.40	1.43	1.46	1.49	1.51	1.54	1.57	1.59
500	1.62	1.65	1.67	1.70	1.73	1.76	1.78	1.81	1.84	1.90
600	1.89	1.92	1.94	1.97	2.00	2.02	2.05	2.08	2.11	2.15
700	2.16	2.19	2.21	2.24	2.27	2.29	2.32	2.35	2.38	2.40
800	2.43	2.46	2.48	2.51	2.54	2.56	2.59	2.62	2.64	2.65

(Sumber: Suhardjono, 1989)

6. Nilai radiasi bersih gelombang panjang R_{n1} didapat dari perhitungan dengan rumus sebagai berikut ini.

$$R_{n1} = f(t) f(ed) f(n/N) \quad (3.7)$$

dengan :

$f(ed)$ = Fungsi tekanan uap

$f(n/N)$ = Fungsi rasio lama penyinaran

$f(t)$ = Fungsi temperatur

7. Untuk mencari nilai R_a dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. 5 Angka Angot (R_a) Untuk Daerah Indonesia

Bulan	Lintang Utara				Lintang Selatan				
	5	4	2	0	2	4	6	8	10
Januari	13	14,3	14,7	15	15,3	15,5	15,8	16,1	16,1
Februari	14	15	15,3	15,5	15,7	15,8	16	16,1	16
Maret	15	15,5	15,6	15,7	15,7	15,6	15,6	15,5	15,3
April	15,1	15,5	15,3	15,3	15,1	14,9	14,7	14,4	14
Mei	15,3	14,9	14,6	14,4	14,1	13,8	13,4	13,1	12,6
Juni	15	14,4	14,2	13,9	13,5	13,2	12,8	12,4	12,6
Juli	15,1	14,6	14,3	14,1	13,7	13,4	13,1	12,7	11,8
Agustus	15,3	15,1	14,9	14,8	14,5	14,3	14	13,7	12,2
September	15,1	15,3	15,3	15,3	15,2	15,1	15	14,9	13,3
Oktober	15,7	15,1	15,3	15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	14,6
November	14,8	14,5	14,8	15,1	15,3	15,5	15,8	16	15,6
Desember	14,6	14,1	14,4	14,8	15,1	15,4	15,7	16	16

(Sumber: Suhardjono, 1989)

8. Nilai radiasi gelombang pendek (R_s) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$R_s = (0,25 + 0,54 n/N) R_a \quad (3.8)$$

dengan :

n/N = Rasio lama penyinaran

R_s = Radiasi gelombang pendek dalam satuan evaporasi (mm/hari)

R_a = Angka Angkot

9. Nilai angka koreksi (c) dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut ini.

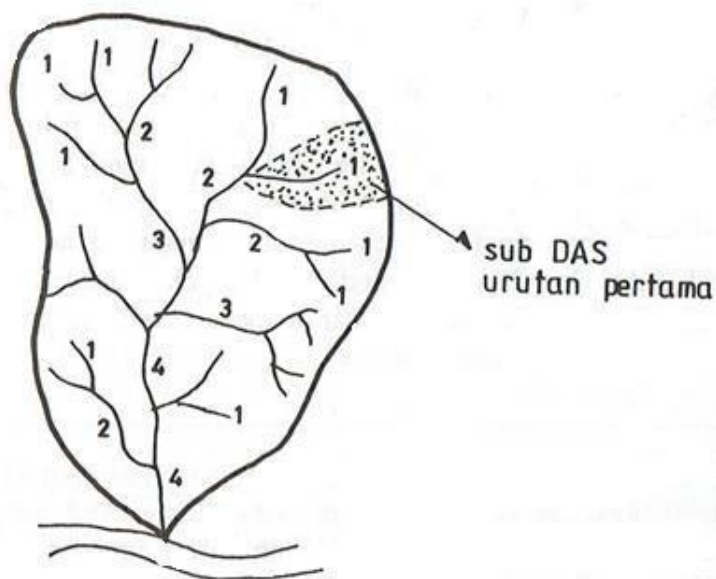
Tabel 3. 6 Nilai Angka Koreksi (c)

Bulan	C	Bulan	C
Januari	1,04	Juli	0,90
Februari	1,05	Agustus	1,00
Maret	1,06	September	1,10
April	0,90	Oktober	1,10
Mei	0,90	November	1,10
Juni	0,90	Desember	1,10

(Sumber: Suhardjono, 1989)

3.2 Daerah Aliran Sungai

Menurut Jeff Conant dan Pam Fadem (2008) daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan istilah yang merujuk pada suatu kawasan dimana air hujan, salju dan gletser mengalir menuju penampungan air seperti sungai, danau, dan rawa-rawa. Penampungan air tersebut tersebut menyalurkan air ke tempat yang lebih rendah hingga mencapai laut. Setiap DAS memiliki karakteristik dan parameter masing-masing. Hal ini karena tata guna lahan dan kondisi geologi DAS.



Gambar 3. 3 Daerah Aliran Sungai (DAS)

(Sumber: Chay Asdak, 2007)

Alur sungai dalam suatu DAS dapat dibagi dalam beberapa orde sungai. Orde sungai adalah posisi percabangan alur sungai di dalam urutannya terhadap induk sungai dalam suatu DAS. Dengan demikian semakin banyak jumlah orde sungai akan semakin luas pula DAS nya dan akan semakin panjang pula alur sungainya. Tingkat percabangan sungai (*bifurcation ratio*) adalah angka atau indeks yang ditentukan berdasarkan jumlah alur sungai untuk suatu orde.

Menurut Triatmodjo (2008) pada DAS terdapat jaringan sungai dan anak sungainya mempunyai bentuk seperti percabangan pohon. Parit-parit bergabung membentuk alur yang lebih besar, yang selanjutnya beberapa alur bergabung membentuk anak sungai, dan kemudian beberapa anak sungai tersebut membentuk sungai utama. Anak-anak sungai ini mengalirkan air hujan yang jatuh di dalam DAS menuju ke sungai utama.

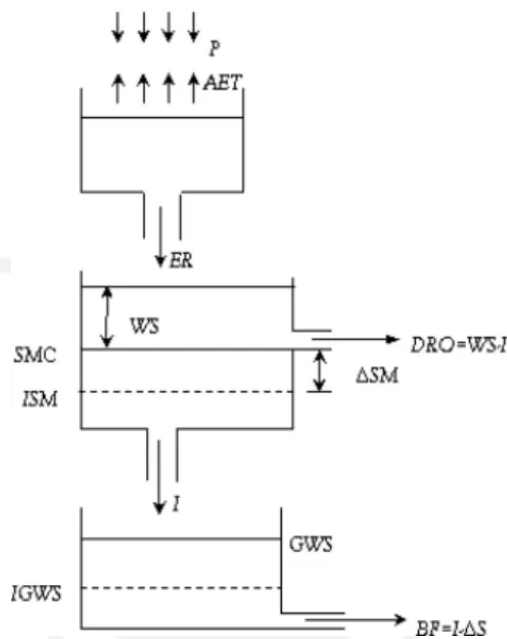
3.3 Metode F.J. Mock

Metode ini dikembangkan untuk menghitung debit simulasi. Pada dasarnya metode ini adalah hujan yang jatuh pada *catchment area* sebagian akan hilang sebagai evapotranspirasi, sebagian akan langsung menjadi aliran permukaan (*direct run off*) dan sebagian lagi akan masuk ke dalam tanah (infiltrasi). Jumlah data minimum yang diperlukan untuk analisis adalah lima tahun dan pada umumnya

untuk memperoleh nilai yang baik data yang digunakan hendaknya berjumlah 10 tahun data (Direktorat Jenderal Pengairan, 1986).

Pada tahun 1973, Dr. F.J. Mock memperkenalkan metode penghitungan aliran sungai dengan menggunakan data curah hujan, $\overline{\text{evapotranspirasi}}$ potensial, dan karakteristik hidrologi DAS untuk memprediksi besar debit sungai dengan interval waktu bulanan. Cara ini dikenal dengan nama model F.J. Mock. Adapun prinsip metode F.J. Mock adalah memperhitungkan volume air yang masuk (hujan), keluar (infiltrasi, perkolasi dan evapotranspirasi) dan yang disimpan dalam tanah (*soil storage*) serta dalam sistem mengacu pada *water balance*, volume air total yang berada di bumi tetap, hanya sirkulasi dan distribusi yang bervariasi. Prinsip metode F. J. Mock adalah memperhitungkan volume air yang masuk (hujan), keluar (infiltrasi, perkolasi, dan evapotranspirasi) dan yang disimpan dalam tanah (*soil storage*). Model mock dapat diterapkan apabila data debit sungai tidak tersedia (walaupun ada, akan tetapi rentang data tidak memadai untuk perhitungan). Informasi data debit didasarkan pada hitungan pendekatan (empiris) menggunakan data hujan. Data hujan yang digunakan adalah data hujan setengah bulanan atau bulanan rata-rata. Model ini mentransformasi hujan-aliran mengikuti prinsip *water balance* untuk memperkirakan ketersediaan air (debit) suatu sungai.

Peredaran air di Indonesia dapat dipisahkan menjadi 3 bagian utama yaitu hujan, air permukaan dan aliran air tanah. Hujan tersedia dalam jumlah yang sangat besar sebagian diuapkan pada permukaan tanah. Penguapan yang terjadi tersebut kurang lebih setengah dari total hujan yang terjadi, kemudian sisanya menjadi debit sungai baik melalui permukaan maupun air tanah (Mock, 1973) Dalam pemahaman model ini maka sesuai dengan konsep dari F.J Mock maka pemisalan dalam peredaran air ini akan dijelaskan menjadi tiga bagian yaitu evapotranspirasi, keseimbangan air di permukaan, dan tampungan air tanah.



Gambar 3. 4 Struktur Model F.J. Mock

(Sumber: Mock, 1973)

Dari Gambar 3.4 struktur model F.J. Mock menganggap bahwa hujan (P) yang jatuh pada DAS sebagian akan hilang sebagai evapotranspirasi (ET), sebagian akan menjadi limpasan langsung (DRO) dan sebagian lagi akan masuk ke tanah sebagai infiltrasi (I). Apabila kapasitas kelembapan tanah (SMC) telah terlampaui, air akan mengalir ke bawah akibat gaya gravitasi sebagai perkolasi (*percolation*) menuju aquifer jenuh sebagai air tanah (*ground water*) yang akhirnya akan keluar ke sungai sebagai aliran dasar (*base flow*).

Terlebih dahulu model akan menghitung penyimpanan kelembapan tanah (*soil moisture storage*) pada akhir bulan. Bila SMS akhir lebih besar dari kapasitas kelembapan tanah (*soil moisture capacity*) maka akan terjadi kelebihan air (*water surplus*), dan apabila SMS akhir lebih kecil dari SMC, maka $W_s=0$. Meskipun tidak terjadi kelebihan air ($W_s=0$), limpasan langsung dapat terjadi akibat limpasan badai (*storm runoff*). Besarnya aliran dan penyimpanan air tanah (*groundwater storage*) diperoleh dengan cara menghitung infiltrasi dari volume penyimpanan, yang mana faktor-faktor infiltrasi (I), dan resesi aliran air tanah (k) dapat ditentukan.

Berikut ini diberikan beberapa rumus yang digunakan di dalam menganalisis model Mock (Mock, 1973) dalam (Abdillah, 2006).

1. Data Curah Hujan

Digunakan data curah hujan tengah bulanan. Stasiun curah hujan yang dipakai adalah stasiun yang dianggap mewakili kondisi hujan di daerah tersebut.

2. Evapotranspirasi Aktual (E_t)

Evapotranspirasi aktual dengan mempertimbangkan kondisi vegetasi dan permukaan tanah serta frekuensi curah hujan. Untuk menghitung evapotranspirasi aktual diperlukan data:

a. Curah hujan harian (P)

b. Jumlah hari hujan (n)

c. *Exposed surface* ($m\%$) menurut Mock (1973), daerah permukaan bumi dibagi menjadi 3 bagian:

$m = 0\%$ untuk lahan dengan hutan primer dan sekunder.

$m = 10\% - 40\%$ untuk lahan yang tererosi.

$m = 20\% - 50\%$ untuk lahan pertanian yang diolah.

Secara matematis evapotranspirasi aktual dirumuskan sebagai berikut ini.

$$E_a = ET_0 - E \quad (3.9)$$

$$E = ET_0 \times \left(\frac{m}{20}\right) \times (18 - n) \quad (3.10)$$

Keterangan:

E = Beda antara evapotranspirasi potensi dengan aktual (mm)

E_a = Evapotranspirasi aktual (mm)

ET_0 = Evapotranspirasi potensial (mm)

m = Singkapan lahan (*Exposed surface*)

n = Jumlah hari hujan

3. Keseimbangan air di permukaan tanah

Pada saat terjadi hujan tidak semua air mencapai permukaan tanah karena adanya evapotranspirasi. Curah hujan yang mencapai permukaan tanah dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

$$ER = P - E_a \quad (3.11)$$

Keterangan:

ER = Hujan lebih (mm)

P = Hujan (mm)

E_a = Evapotranspirasi aktual (mm)

4. Kelembapan tanah

Kelebihan air (*water surplus*) ditentukan berdasarkan besaran hujan, evapotranspirasi, dan perubahan kandungan air tanah. Kelebihan air dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$SMS = ISM + ER \quad (3.12)$$

$$W_s = ER - (SMC - ISM) \quad (3.13)$$

Keterangan :

W_s = Kelebihan air (mm)

ISM = Perubahan nilai kelembapan tanah (mm)

SMC = Kapasitas kelembapan tanah (mm)

Dalam perhitungan *water surplus*, perlu diketahui nilai kapasitas kelembapan tanah (SMC). *Soil moisture capacity* adalah kapasitas kandungan air pada lapisan tanah permukaan (*surface soil*). Besar nilai SMC tergantung dari kondisi porositas lahan, semakin besar porositas lahan maka semakin besar nilai SMC yang ada.

5. Koefisien infiltrasi

Infiltrasi adalah aliran air ke dalam tanah melalui permukaan tanah. Koefisien infiltrasi dipengaruhi oleh musim hujan dan musim kemarau. Rumusan dari infiltrasi adalah sebagai berikut ini.

$$I = DIC \times W_s \quad (3.14)$$

$$I = WIC \times W_s \quad (3.15)$$

Keterangan:

I = Infiltrasi (mm)

DIC = Koefisien infiltrasi musim basah

WIC = Koefisien infiltrasi musim basah

W_s = Kelebihan air (mm)

6. Penyimpanan air tanah (*Ground Water Storage*)

Penyimpanan air tanah besarnya tergantung dari kondisi geologi dan waktu. Sebagai permulaan dari simulasi harus ditentukan penyimpanan awal (*initial storage*) terlebih dahulu. Persamaan yang digunakan dalam perhitungan penyimpanan air tanah adalah sebagai berikut.

$$GWS = 0,5 (1 + k) \times 1 + k \times IGWS \quad (3.16)$$

Keterangan:

GWS = *Ground water storage* (mm)

k = Faktor resesi aliran tanah

IGWS = *Initial ground water storage* (mm)

12. Aliran Sungai

Air hujan atau presipitasi akan menempuh tiga jalur menuju ke sungai. Satu bagian akan mengalir sebagai limpasan permukaan dan masuk ke dalam tanah lalu mengalir ke kiri dan kanan nya membentuk aliran antara. Bagian ketiga akan ber-perkolasi jauh ke dalam tanah hingga mencapai lapisan air tanah. Aliran permukaan tanah serta aliran antara sering digabungkan sebagai limpasan langsung (*direct run off*). Untuk memperoleh limpasan, maka persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$BSF = I - (GWS - IGWS) \quad (3.17)$$

$$DRO = W_s - I \quad (3.18)$$

$$TRO = DRO + BSF \quad (3.19)$$

$$Q_{CAL} = \frac{A \times TRO \times 1000}{\text{Hari} \times 24 \times 3600} \quad (3.20)$$

Keterangan:

BSF = Aliran dasar (mm)

I = Infiltrasi (mm)

GWS = Aliran total (mm)

DRO = Aliran permukaan (mm)

W_s = Kelebihan air (mm)

Q_{CAL} = Debit aliran (m³/s)

A = Luas daerah tangkapan (km²)

13. Kesalahan Volume (VE)

Nilai yang menunjukkan perbedaan volume perhitungan dan terukur selama proses simulasi. Kesalahan volume aliran dirumuskan sebagai berikut (Setiawan, 2002).

$$VE = ABS\left(\frac{\sum Q_{obs} - \sum Q_{cal}}{\sum Q_{obs}}\right) \times 100 \quad (3.21)$$

Keterangan :

VE = selisih volume (%)

Q_{obs} = debit terukur (m^3/s)

Q_{cal} = debit terhitung (m^3/s)

14. Koefisien Korelasi (r)

Dengan menggunakan persamaan korelasi *Pearson Product Moment*, menunjukkan besarnya keterikatan antara nilai observasi dengan nilai observasi dengan nilai simulasi. Dirumuskan sebagai berikut ini :

$$r = \frac{n\sum(Q_{obs}Q_{cal}) - (\sum Q_{obs})(\sum Q_{cal})}{\sqrt{(n\sum Q_{obs}^2 - (\sum Q_{obs})^2)(n\sum Q_{cal}^2 - (\sum Q_{cal})^2)}} \quad (3.22)$$

Dimana :

r = Koefisien korelasi

Q_{cal} = Debit terhitung (m^3/s)

Q_{obs} = Debit terukur (m^3/s)

n = Periode pengukuran (m^3/s)

Batasan koefisien korelasi : $-1 \leq r \leq 1$, Interpretasi sebagai berikut :

- a. Jika r semakin mendekati 1, maka kedua variabel dikatakan memiliki hubungan erat secara positif, artinya semakin besar nilai variabel pertama dari suatu objek, semakin besar pula nilai variabel kedua pada objek yang sama.
- b. Jika r mendekati -1, maka kedua variabel berkaitan erat secara negatif, artinya semakin besar nilai variabel pertama dari suatu objek, diharapkan semakin kecil nilai variabel kedua pada objek yang sama.

- c. Jika r berkisar sekitar 0, maka kedua variabel memiliki hubungan yang sangat lemah atau mungkin tidak memiliki kaitan sama sekali, artinya tidak ada hubungan antara nilai variabel pertama dengan nilai variabel kedua.
- d. Jika $r = 0$, maka tidak ada korelasi antara dua variabel.
- e. Jika $r (>0 - 0,25)$, maka korelasi sangat lemah.
- f. Jika $r (>0,25 - 0,5)$, maka korelasi cukup.
- g. Jika $r (>0,5 - 0,75)$, maka korelasi kuat.
- h. Jika $r (>0,75 - 0,99)$, maka korelasi sangat kuat.
- i. Jika $r (1)$, maka korelasi sempurna.

15. Optimasi Parameter Statistik

Setelah mengetahui nilai analisis setelah kalibrasi terhadap parameter, korelasi (r), dan kesalahan volume (VE) kemudian belum mendapatkan hasil yang diinginkan, maka perlu adanya optimasi untuk mengidentifikasi parameter-parameter model sehingga didapatkan selisih yang relatif kecil antara besaran terukur dengan besaran yang dihitung. Batasan-batasan lain dari parameter adalah sebagai berikut: $ISM \geq 50$; $ISM \leq 250$; $SMC \geq 50$; $SMC \leq 300$; $IGWS \geq 100$; $IGWS \leq 2000$ $k \leq 0,9999$; dan $k \geq 0,0001$.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Lokasi Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah DAS Serayu yang secara administrasi terletak pada Provinsi Jawa Tengah. Luas DAS Serayu $\pm 3009,39 \text{ km}^2$. DAS Serayu melewati lima kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yaitu Kabupaten Wonosobo, Kabupaten Banjarnegara, Kabupaten Purbalingga, dan Kabupaten Banyumas. Peta DAS Serayu dapat dilihat pada Gambar 1.1.

4.2 Data Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yang diperoleh dari instansi pemerintahan terkait dengan penelitian.

1. Data Debit Terukur

Data pengukuran debit Sungai Serayu di stasiun AWLR Banyumas pada tahun 2015-2019.

2. Data Curah Hujan dan Klimatologi

Data iklim pada tahun 2015-2019 di DAS Serayu menggunakan 2 stasiun curah hujan dan 1 stasiun klimatologi pada DAS Serayu yaitu stasiun curah hujan Kranji Purwokerto, stasiun curah hujan Singomerto, dan stasiun klimatologi Tunggul Wulung.

3. Peta DAS Serayu

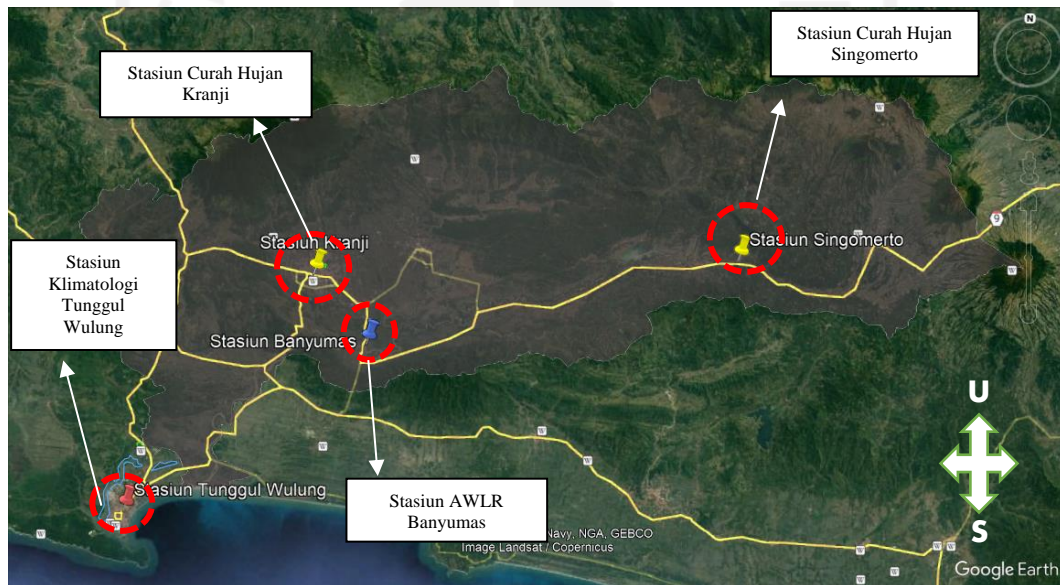
Peta topografi DAS Serayu dengan menggunakan peta yang didapatkan dari website Indonesia Geospatial Portal dan diolah menggunakan *software QGIS 3.28.1*.

Berikut tabel ketersediaan data debit beserta dengan peta stasiun AWLR pada Sungai Serayu dan data curah hujan beserta dengan peta stasiun curah hujan pada DAS Serayu dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4. 1 Ketersediaan Data Debit Terukur DAS Serayu

Nama Stasiun		Ketersediaan Data				
		2015	2016	2017	2018	2019
Stasiun Curah Hujan	Kranji	v	v	v	v	v
	Singomerto	v	v	v	v	v
Stasiun Klimatologi	Tunggul Wulung	v	v	v	v	v
Stasiun AWLR	Banyumas	v	v	v	v	v

Sumber : BBWS Serayu Opak



Gambar 4. 1 Letak Stasiun Pengukuran pada DAS Serayu
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

4.3 Tahapan Analisis

Tahapan analisis pada penelitian ini mempunyai beberapa tahap, yaitu sebagai berikut:

1. Delineasi DAS

Tahap deliniasi DAS Serayu dilakukan dengan menggunakan data peta topografi dari website Indonesia Geospatial Portal, yang diolah dengan menggunakan *software QGIS* untuk menentukan aliran sungai dan luas dari DAS Serayu.

2. Analisis Curah Hujan

Luas daerah tangkapan hujan akan dihitung dengan metode rerata aritmatik. Dengan menggunakan peta pada DAS Serayu, akan diperoleh luas tangkapan hujan. Setelah diketahui luas areal tangkapan curah hujan, maka dapat dihitung curah hujan rata-rata tiap stasiun per harian, 15 harian dan bulanan (Januari - Desember).

3. Analisis Evapotranspirasi

Untuk menghitung besarnya evapotranspirasi, dibutuhkan data-data klimatologi, yaitu temperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari dan kecepatan angin. Evapotranspirasi potensial (ET_0) dihitung dengan Metode Penman Modifikasi.

4. Analisis Parameter Debit Simulasi Metode F.J. Mock

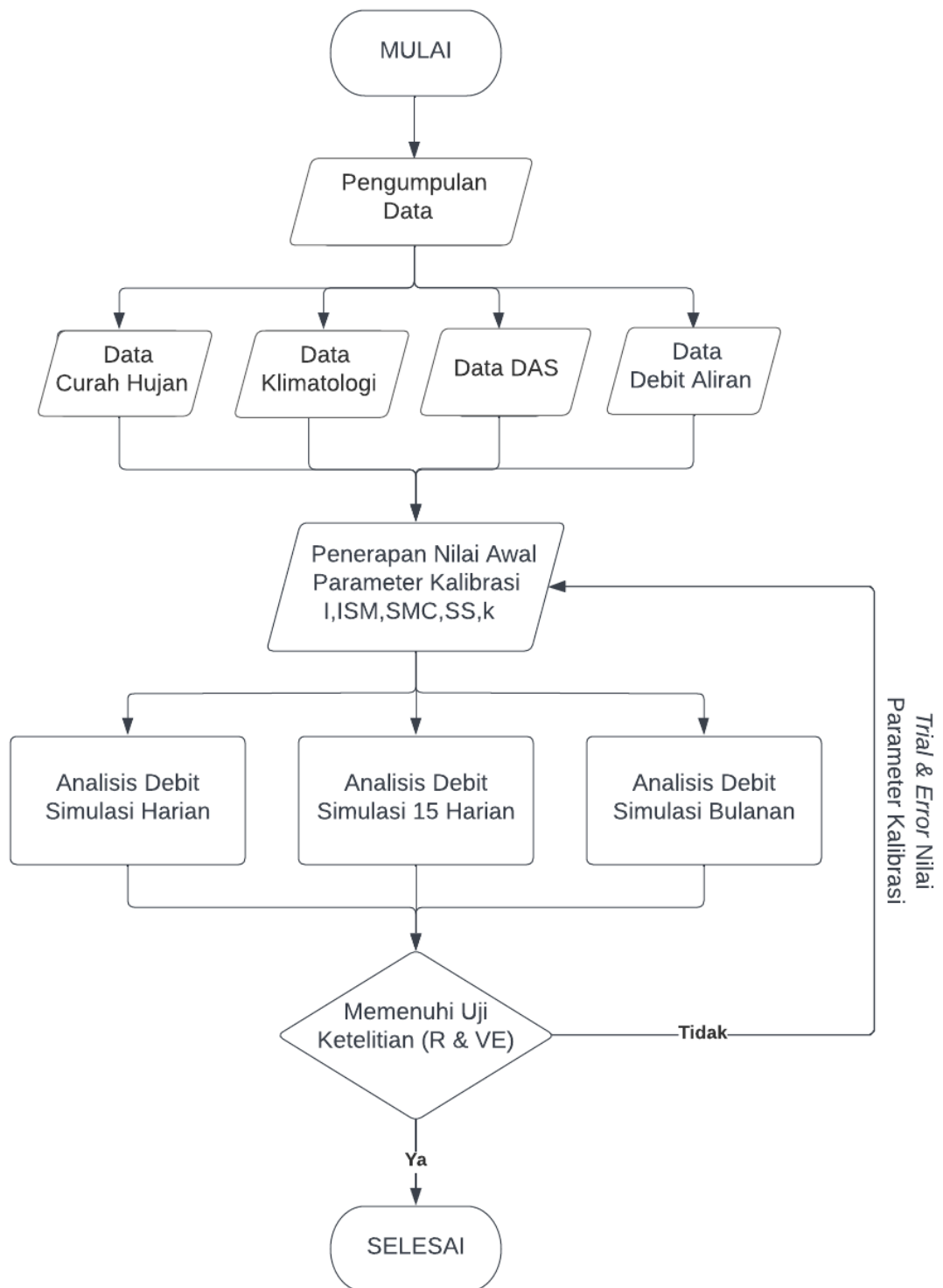
Untuk menghitung debit simulasi yang digunakan adalah hasil perhitungan debit air DAS Serayu dengan memasukan besarnya nilai-nilai parameter F.J. Mock pada pos AWLR Banyumas.

5. Analisis Kalibrasi Model

Pada penelitian ini digunakan koefisien korelasi (R) dan kesalahan volume (VE), sebagai kriteria uji ketelitian model (Setiawan, 2002). Koefisien korelasi (R) menunjukkan besarnya keterikatan antara nilai observasi dengan nilai simulasi. Jika harga koefisien korelasi 0.7 hingga 1 menunjukkan adanya derajat asosiasi yang tinggi, sedangkan koefisien korelasi lebih tinggi dari 0.4 hingga dibawah 0.7 menunjukkan hubungan substansial, koefesiennya antara 0.2 hingga 0.4 menunjukkan adanya korelasi yang rendah, dan apabila kurang dari 0.2 dapat diabaikan (Damandjaja, 1998). Kesalahan volume menunjukkan perbedaan

volume hasil simulasi dan observasi selama periode simulasi. Jika nilai kesalahan volume sangat kecil berarti volume nilai simulasi dan observasi hampir sama. Sebaliknya jika nilai kesalahan volume sangat besar maka terjadi penyimpangan hasil simulasi dan observasi.





Gambar 4. 4 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

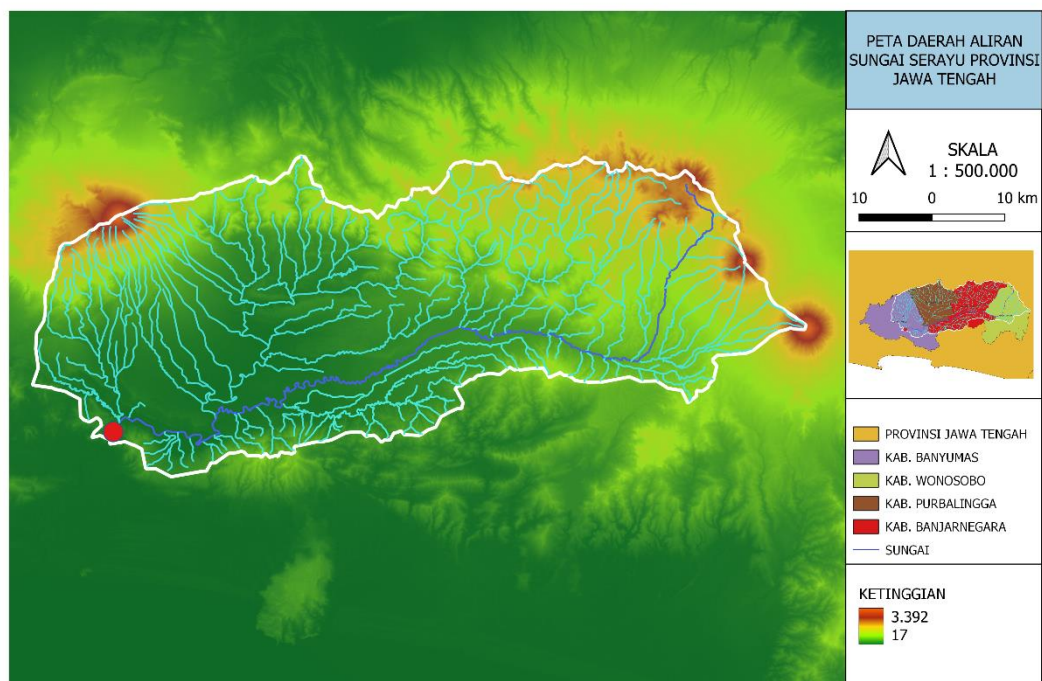
5.1 Tinjauan Umum

Simulasi debit aliran pada penelitian ini menggunakan model F.J. Mock. Data yang digunakan untuk menganalisis adalah luas daerah aliran sungai (DAS), curah hujan, iklim, dan debit terukur. Berikut merupakan tahapan analisis data dan pembahasan yang meliputi :

1. Delineasi daerah aliran sungai
2. Analisis data hujan
3. Analisis evapotranspirasi
4. Kalibrasi debit simulasi
5. Simulasi debit tahunan dan gabungan

5.2 Delineasi Daerah Aliran Sungai

Pada pengolahan peta Topografi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan peta dari website Indonesia Geospatial Portal. Data peta yang didapat berupa kemiringan dari masing-masing wilayah yang termasuk ke dalam lokasi penelitian. Dari peta tersebut dilakukan *tracking* sungai dari hilir ke hulu yang sebelumnya telah ditentukan titik outlet pengambilan stasiun debit, kemudian menentukan lembah dan bukit untuk dihubungkan menjadi batas DAS. Pada proses delineasi ini menggunakan program *QGis*. Berikut ini merupakan hasil dari delineasi DAS pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut ini.



Gambar 5. 1 Peta Daerah Aliran Sungai Serayu

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Dari hasil deliniasi daerah aliran sungai Serayu didapatkan luasan sebesar $\pm 3009,39 \text{ km}^2$.

5.3 Analisis Data Hujan

Analisis curah hujan rerata daerah dihitung menggunakan metode rerata aritmatika dengan dua stasiun hujan, yaitu Stasiun Kranji dan Stasiun Singomerto untuk tahun 2015-2019. Kemudian dilakukan perhitungan curah hujan rerata harian, 15 harian dan bulanan. Peta Stasiun Hujan Kranji dan Singomerto pada DAS Serayu dapat dilihat pada Gambar 4.1. Berikut merupakan data dan perhitungan jumlah curah hujan rerata daerah yang dapat dilihat mulai pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2 berikut ini.

1. Stasiun Kranji (R₁)

Berikut merupakan data curah hujan harian Stasiun Kranji untuk tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut ini.

Tabel 5. 1 Data Curah Hujan Harian Stasiun Kranji 2015

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nop	Des
1	2	18	81	29	0	0	0	0	0	0	0	52
2	0	33	16	2	5	0	0	0	0	0	0	17
3	0	0	83	35	12	0	0	0	0	0	0	53
4	44	0	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	11	1	9	1	0	0	0	0	0	8	29
6	0	0	25	8	3	0	0	0	0	0	10	6
7	4	8	46	8	0	0	0	0	0	0	11	13
8	0	0	2	32	0	0	0	0	0	0	15	17
9	0	26	4	0	0	0	0	0	0	0	24	78
10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	8	18	30	20	0	0	0	0	0	0	14	7
13	12	0	18	0	3	0	0	0	0	0	3	4
14	17	0	1	2	13	0	0	0	0	0	30	43
15	54	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	17
16	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	53
17	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13
18	17	0	0	35	0	0	0	0	0	0	13	67
19	21	0	0	10	0	0	0	0	0	0	39	47
20	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	16
21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6
22	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	26
23	0	0	5	8	0	0	0	0	0	0	3	0
24	1	0	1	27	0	0	0	0	0	0	42	0
25	56	0	18	12	0	0	0	0	0	0	43	0
26	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	43	0
27	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26	0
28	0	0	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3	-	3	0	0	0	0	0	0	0	17	0
30	28	-	28	0	0	0	0	0	0	0	37	0
31	0	-	30	-	0	-	0	0	-	0	-	46

(Sumber: BBWS Serayu Opak)

2. Stasiun Singomerto (R₂)

Berikut merupakan data curah hujan harian Stasiun Singomerto untuk tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.2 berikut ini.

Tabel 5. 2 Data Curah Hujan Harian Stasiun Singomerto 2015

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	10	40	34	56	77	22	0	0	0	0	1	12
2	15	0	2	13	0	0	0	0	0	0	0	25
3	25	0	94	10	10	1	0	0	0	0	0	15
4	27	12	0	3	8	0	0	0	0	0	44	5
5	5	5	0	23	21	0	0	0	0	0	1	88
6	2	9	17	61	0	0	0	0	0	0	2	10
7	9	5	7	26	0	0	0	0	0	0	59	9
8	11	1	0	0	0	9	0	0	0	0	37	49
9	0	103	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0
10	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	12	17
11	3	28	15	11	3	0	0	0	0	0	14	0
12	7	12	32	5	5	0	0	0	0	0	26	50
13	8	6	19	29	16	0	3	0	0	0	20	20
14	15	0	19	44	0	0	0	4	0	0	15	10
15	21	36	0	20	0	0	0	0	0	0	15	46
16	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
17	0	12	0	33	0	0	0	0	0	0	0	4
18	12	0	0	54	0	0	0	0	0	0	0	40
19	5	22	32	0	0	0	0	0	0	0	0	7
20	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23	0
21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12	3
22	0	3	34	45	0	0	0	0	0	0	4	11
23	0	0	32	39	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2	6	4	32	0	0	0	0	0	0	1	3
25	6	0	2	1	72	0	0	0	0	0	43	0
26	4	2	3	16	0	0	0	0	0	0	49	0
27	2	0	29	36	0	0	0	0	0	0	0	0
28	5	13	25	2	0	0	0	0	0	0	26	2
29	0	-	0	3	0	0	0	0	0	0	4	0
30	0	-	85	18	0	0	0	0	0	0	5	0
31	0	-	0	-	3	-	0	0	-	0	-	0

(Sumber: BBWS Serayu Opak)

Selanjutnya dilakukan perhitungan jumlah curah hujan rerata daerah harian, 15 harian, dan bulanan yang dapat dilihat mulai pada Tabel 5.3 berikut ini.

Tabel 5. 3 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Harian (Januari)

No	Hari	2015	2016	2017	2018	2019
1	1-Jan	6	0.5	9.7	7.75	12.5
2	2-Jan	7.5	0	10	6	16.35
3	3-Jan	12.5	0	21.4	19	7.75
4	4-Jan	35.5	23.5	2.25	53.65	23.75
5	5-Jan	2.5	21	8.5	24	8.5
6	6-Jan	1	3.5	8	2	14.75
7	7-Jan	6.5	28.5	38.5	10.5	21.1
8	8-Jan	5.5	18.5	3.35	31.7	5
9	9-Jan	0	20.7	1	2.5	20
10	10-Jan	0	15.5	2.35	20.25	13
11	11-Jan	3	14.75	3.25	23.85	3.1
12	12-Jan	7.5	22.75	20.15	0	5.2
13	13-Jan	10	15.75	14.25	2.15	16.5
14	14-Jan	16	15.25	41.1	2.65	13.75
15	15-Jan	37.5	7.5	3	4	58.15
16	16-Jan	0	0	37.25	12.5	36
17	17-Jan	1.5	0	35.4	16	20.5
18	18-Jan	14.5	9.1	44.5	2.25	6.85
19	19-Jan	13	12.5	28.15	13.25	7.75
20	20-Jan	9.5	21	1.75	2.1	8.25
21	21-Jan	1.5	20	16.5	38.5	18.15
22	22-Jan	0	21	18.95	4.35	5.65
23	23-Jan	0	0	9.5	2.75	6
24	24-Jan	1.5	16	7.5	3.8	10.9
25	25-Jan	31	2	7.8	3	27.5
26	26-Jan	2	7.15	1.5	20.25	8.65
27	27-Jan	1	6	44.5	4.5	3
28	28-Jan	2.5	13.5	16	14.25	0
29	29-Jan	1.5	0	15.85	3.9	0
30	30-Jan	14	2.5	8.5	13.75	5.1
31	31-Jan	0	29.15	13.5	30.3	3

(Sumber: Analisis Data)

Nilai curah hujan rerata daerah harian pada Tabel 5.3 merupakan hasil rerata dari Stasiun Kranji dan Stasiun Singomerto pada bulan Januari 2015. Selanjutnya didapatkan curah hujan harian, 15 harian, dan bulanan untuk perhitungan F.J. Mock. Berikut merupakan contoh perhitungan curah hujan rerata daerah harian pada bulan Januari 2015 seperti berikut ini.

1. Stasiun Kranji (R_1) = 2 mm
2. Stasiun Singomerto (R_2) = 10 mm

$$\bar{R} = \frac{(R_1 + R_2 + \dots + R_n)}{n}$$

$$\bar{R} = \frac{(2 + 10)}{2}$$

$$= 6 \text{ mm}$$

Maka untuk perhitungan curah hujan harian, 15 harian, dan bulanan di DAS Serayu sebagai berikut.

1. Curah Hujan Harian

$$CH_1 = \bar{R}_1$$

$$= 6 \text{ mm}$$

2. Curah Hujan 15 Harian

$$CH_{15} = \bar{R}_1 + \bar{R}_2 + \dots + \bar{R}_{14} + \bar{R}_{15}$$

$$= 6 + 7,5 + \dots + 16 + 37,5$$

$$= 151 \text{ mm}$$

3. Curah Hujan Bulanan

$$CH_{15} = \bar{R}_1 + \bar{R}_2 + \dots + \bar{R}_{30} + \bar{R}_{31}$$

$$= 6 + 7,5 + \dots + 14 + 0$$

$$= 245 \text{ mm}$$

Berikut merupakan hasil rekapitulasi curah hujan rerata daerah 15 harian dan bulanan untuk tahun 2015-2019 yang dapat dilihat pada Tabel 5.4 dan Tabel 5.5 berikut ini.

Tabel 5. 4 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah 15 Harian (Januari-Juni)

Tahun	Minggu (mm)											
	1 Jan	2 Jan	1 Feb	2 Feb	1 Mar	2 Mar	1 Apr	2 Apr	1 Mei	2 Mei	1 Jun	2 Jun
2015	151	94	187	44	302	210	229	189	88	37	16	0
2016	208	160	180	127	168	360	231	198	201	123	164	209
2017	187	307	242	152	238	173	154	161	63	95	86	33
2018	210	185	180	182	147	153	126	64	12	120	0	80
2019	239	167	174	212	148	316	239	108	116	19	0	0

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 4 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah 15 Harian (Juli-Desember)

Tahun	Minggu (mm)											
	1 Jul	2 Jul	1 Agu	2 Agu	1 Sep	2 Sep	1 Okt	2 Okt	1 Nov	2 Nov	1 Des	2 Des
2015	2	0	2	0	0	0	0	0	183	231	347	172
2016	137	118	55	158	133	202	258	124	319	323	217	124
2017	0	7	0	0	6	123	138	83	144	168	169	152
2018	0	0	0	0	4	4	14	75	200	170	189	155
2019	0	1	0	2	0	0	3	0	72	83	143	125

(Sumber: Analisis Data)

Tabel 5. 5 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Bulanan (Januari-Juni)

Tahun	Bulan (mm)					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
2015	245	232	512	417	126	16
2016	368	307	527	429	324	374
2017	494	394	411	314	158	118
2018	395	362	300	190	132	80
2019	407	248	309	41	112	0

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 5 Perhitungan Curah Hujan Rerata Daerah Bulanan (Juli-Desember)

Tahun	Bulan (mm)					
	Jul	Agu	Sept	Okt	Nov	Des
2015	2	2	0	0	414	519
2016	256	212	335	383	642	340
2017	7	0	129	220	312	321
2018	0	0	8	89	369	344
2019	0	0	0	0	132	101

(Sumber: Analisis Data)

5.2 Analisis Evapotranspirasi

Dalam penelitian ini, nilai evapotranspirasi potensial harian, 15 harian, dan bulanan menggunakan data dari stasiun klimatologi Tunggul Wulung, dan diolah terlebih dahulu dengan metode Penman modifikasi dan evapotranspirasi aktual harian, 15 harian, dan bulanan dihitung dengan persamaan (3.3). Contoh perhitungan evapotranspirasi potensial sebagai berikut ini.

1. Untuk mencari nilai angka koreksi penman (e_a), w dan fungsi suhu ($f(t)$) dapat dilihat pada Tabel 3.1. Dengan nilai $T = 32,14$ °C didapatkan nilai e_a sebesar 47,98 mbar, W sebesar 0,80 mbar, dan $f(t)$ sebesar 17,24 mbar.
2. Untuk mencari nilai tekanan uap nyata (e_d)

$$\begin{aligned}
 e_d &= e_a \times RH \\
 &= 47,98 \times \frac{82,00}{100} \\
 &= 39,34 \text{ mbar}
 \end{aligned}$$

3. Untuk mencari nilai perbedaan tekanan uap jenuh dengan tekanan uap nyata (ea-ed)

$$\begin{aligned} ea - ed &= 47,98 - 39,34 \\ &= 8,64 \text{ mbar} \end{aligned}$$

4. Untuk mencari nilai fungsi tekanan uap $f(ed)$ dapat dilihat pada Tabel 3.2 sehingga didapatkan nilai $f(ed) = 0,06$

5. Untuk mencari nilai fungsi tekanan uap R_a dapat dilihat pada Tabel 3.5 sehingga didapatkan nilai $R_a = 13,75 \text{ mm/hari}$

6. Nilai penyinaran matahari (n/N)

$$\begin{aligned} n/N &= \frac{25,67}{100} \\ &= 0,26 \end{aligned}$$

7. Untuk mencari nilai fungsi kecerahan $f(n/N)$ dapat dilihat pada Tabel 3.3 sehingga didapatkan nilai $f(n/N) = 0,34$

8. Untuk mencari radiasi gelombang pendek (R_s)

$$\begin{aligned} R_s &= (0,25 + 0,54 n/N) R_a \\ &= (0,25 + 0,54 \times 0,26) 13,75 \\ &= 5,34 \end{aligned}$$

9. Untuk mencari nilai fungsi tekanan uap $f(u)$ dengan nilai kecepatan angin $146,04 \text{ km/hari}$ dapat dilihat pada Tabel 3.4 sehingga didapatkan nilai $f(u) = 0,74$

10. Untuk mencari radiasi bersih gelombang panjang (R_{n1})

$$\begin{aligned} R_{n1} &= f(t) f(ed) f(n/N) \\ &= 17,24 \times 0,06 \times 0,34 \\ &= 0,37 \end{aligned}$$

11. Untuk mencari radiasi bersih matahari (R_{ns})

$$\begin{aligned} R_{ns} &= (1 - \alpha) \times R_s \\ &= (1 - 0,25) \times 5,34 \\ &= 4,01 \end{aligned}$$

12. Untuk mencari radiasi netto (R_n)

$$\begin{aligned}R_n &= R_{ns} - R_{n1} \\ &= 4,01 - 0,37 \\ &= 3,64\end{aligned}$$

13. Untuk mencari evapotranspirasi potensial (ET_0)

$$\begin{aligned}ET_0 &= c (W.R_n + (1 - W)(e_a - e_d).f(u)) \\ &= 1,1 \times (0,80 \times 3,64 + (1 - 0,80)(47,98 - 39,34) \times 0,74) \\ &= 4,61 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

Hasil rekapitulasi perhitungan evapotraspirasi harian, 15 harian, dan bulanan dapat dilihat mulai pada Tabel 5.6 berikut ini.



Tabel 5. 6 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Harian dengan Metode Penman Modifikasi (1 Januari-10 Januari)

Data	Sat	Ket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	32.14	31.96	31.88	31.36	31.24	31.60	32.08	30.72	31.18	31.68
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.00	83.20	82.40	83.00	82.60	80.60	82.80	80.80	82.00	82.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	7.20	7.20	6.48	4.32	5.04	5.04	5.76	5.76	5.76	6.48
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.00	2.00	1.80	1.20	1.40	1.40	1.60	1.60	1.60	1.80
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	25.67	23.33	19.75	25.08	19.83	19.33	19.42	30.58	27.83	28.75
ANALISA DATA												
ea	mbar	Tabel	47.98	47.49	47.28	45.87	45.55	46.52	47.82	44.20	45.39	46.74
Rh mean/100	-	Data	0.82	0.83	0.82	0.83	0.83	0.81	0.83	0.81	0.82	0.82
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	39.34	39.51	38.96	38.07	37.62	37.50	39.59	35.71	37.22	38.42
(ea-ed)	mbar	Perhit	8.64	7.98	8.32	7.80	7.93	9.02	8.22	8.49	8.17	8.32
f(u)	-	Tabel	0.74	0.74	0.69	0.55	0.59	0.59	0.64	0.64	0.64	0.69
W	-	Tabel	0.80	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.80	0.78	0.79	0.79
(1-W)	-	Perhit	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.20	0.22	0.21	0.21
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75
n/N/100	-	Data	0.26	0.23	0.20	0.25	0.20	0.19	0.19	0.31	0.28	0.29
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.34	5.17	4.90	5.30	4.91	4.87	4.88	5.71	5.50	5.57
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.01	3.88	3.68	3.97	3.68	3.65	3.66	4.28	4.13	4.18
f(ed)	-	Tabel	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.07
f (n/N)	-	Tabel	0.34	0.31	0.28	0.33	0.28	0.27	0.28	0.38	0.35	0.36
f(t)	-	Tabel	17.24	17.19	17.17	17.04	17.01	17.10	17.22	16.88	17.00	17.12
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.37	0.34	0.31	0.39	0.34	0.34	0.29	0.51	0.44	0.42
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.64	3.54	3.37	3.58	3.34	3.31	3.37	3.77	3.69	3.76
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 6 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Harian dengan Metode Penman Modifikasi (11 Januari-20 Januari)

Data	Sat	Ket	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
			Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	32.60	31.46	31.42	31.92	32.68	31.92	31.92	32.18	32.10	31.40
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	81.00	81.40	81.20	82.40	82.60	82.60	83.20	85.00	83.00	84.60
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	7.92	4.32	5.76	7.20	6.48	6.48	6.48	4.32	6.48	6.48
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.20	1.20	1.60	2.00	1.80	1.80	1.80	1.20	1.80	1.80
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	30.75	28.25	24.58	14.75	17.17	17.75	9.67	15.67	18.92	17.50
ANALISA DATA												
ea	mbar	Tabel	49.22	46.14	46.03	47.38	49.44	47.38	47.38	48.09	47.87	45.98
Rh mean/100	-	Data	0.81	0.81	0.81	0.82	0.83	0.83	0.83	0.85	0.83	0.85
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	39.87	37.56	37.38	39.04	40.83	39.14	39.42	40.87	39.73	38.90
(ea-ed)	mbar	Perhit	9.35	8.58	8.65	8.34	8.60	8.24	7.96	7.21	8.14	7.08
f(u)	-	Tabel	0.78	0.55	0.64	0.74	0.69	0.69	0.69	0.55	0.69	0.69
W	-	Tabel	0.80	0.79	0.79	0.79	0.80	0.79	0.79	0.80	0.80	0.79
(1-W)	-	Perhit	0.20	0.21	0.21	0.21	0.20	0.21	0.21	0.20	0.20	0.21
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75
n/N/100	-	Data	0.31	0.28	0.25	0.15	0.17	0.18	0.10	0.16	0.19	0.18
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.72	5.54	5.26	4.53	4.71	4.76	4.16	4.60	4.84	4.74
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.29	4.15	3.95	3.40	3.53	3.57	3.12	3.45	3.63	3.55
f(ed)	-	Tabel	0.06	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07
f (n/N)	-	Tabel	0.38	0.36	0.33	0.24	0.26	0.26	0.19	0.25	0.27	0.26
f(t)	-	Tabel	17.35	17.07	17.06	17.18	17.37	17.18	17.18	17.25	17.23	17.05
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.40	0.44	0.41	0.26	0.25	0.29	0.20	0.24	0.29	0.29
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.89	3.71	3.54	3.14	3.28	3.28	2.91	3.22	3.34	3.26
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 6 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Harian dengan Metode Penman Modifikasi (21 Januari-31 Januari)

Data	Sat	Ket	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
			Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan	Jan
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	31.52	31.62	32.16	32.78	32.02	32.18	32.78	32.92	32.60	32.64	32.16
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	85.40	87.20	82.80	82.00	83.40	80.80	81.60	80.80	81.00	83.80	85.40
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	3.60	6.48	5.76	7.20	6.48	5.04	6.48	7.20	7.20	6.48	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.00	1.80	1.60	2.00	1.80	1.40	1.80	2.00	2.00	1.80	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	15.92	15.50	13.67	17.67	18.00	13.17	21.25	19.75	24.25	20.25	27.08
ANALISA DATA													
ea	mbar	Tabel	46.30	46.57	48.03	49.71	47.65	48.09	49.71	50.08	49.22	49.33	48.03
Rh mean/100	-	Data	0.85	0.87	0.83	0.82	0.83	0.81	0.82	0.81	0.81	0.84	0.85
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	39.54	40.61	39.77	40.76	39.74	38.85	40.56	40.47	39.87	41.34	41.02
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.76	5.96	8.26	8.95	7.91	9.23	9.15	9.62	9.35	7.99	7.01
f(u)	-	Tabel	0.50	0.69	0.64	0.74	0.69	0.59	0.69	0.74	0.74	0.69	0.64
W	-	Tabel	0.79	0.79	0.80	0.81	0.80	0.80	0.81	0.81	0.80	0.80	0.80
(1-W)	-	Perhit	0.21	0.21	0.20	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75
n/N/100	-	Data	0.16	0.16	0.14	0.18	0.18	0.13	0.21	0.20	0.24	0.20	0.27
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	4.62	4.59	4.45	4.75	4.77	4.42	5.02	4.90	5.24	4.94	5.45
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.46	3.44	3.34	3.56	3.58	3.31	3.76	3.68	3.93	3.71	4.09
f(ed)	-	Tabel	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05
f (n/N)	-	Tabel	0.25	0.24	0.23	0.26	0.26	0.22	0.29	0.28	0.32	0.28	0.35
f(t)	-	Tabel	17.08	17.11	17.24	17.40	17.21	17.25	17.40	17.43	17.35	17.36	17.24
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.26	0.24	0.24	0.26	0.28	0.25	0.29	0.28	0.34	0.26	0.33
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.20	3.20	3.10	3.31	3.30	3.06	3.47	3.40	3.59	3.44	3.76
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30

(Sumber: Analisis Data)

Tabel 5. 7 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial 15 Harian dengan Metode Penman Modifikasi (Januari-Juni)

Data	Sat	Ket	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
			Jan	Jan	Feb	Feb	Mar	Mar	Apr	Apr	Mei	Mei	Jun	Jun
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.77	22.22	21.82	22.18	27.70	27.80	28.02	28.04	28.05	27.55	27.11	26.12
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.16	66.11	67.79	66.81	82.69	82.83	83.04	83.60	82.60	83.28	84.31	84.27
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.63	4.91	7.22	8.35	5.42	5.00	5.04	5.66	7.49	8.60	8.11	8.98
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.56	1.36	2.01	2.32	1.51	1.39	1.40	1.57	2.08	2.39	2.25	2.49
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	21.49	14.74	14.33	45.41	24.43	23.71	25.84	26.28	31.38	31.83	29.83	29.61
ANALISA DATA														
ea	mbar	Tabel	37.69	36.99	36.13	37.21	37.16	37.36	37.83	37.87	37.90	36.83	35.94	33.85
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.66	0.68	0.67	0.83	0.83	0.83	0.84	0.83	0.83	0.84	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.35	24.46	24.49	24.86	30.73	30.94	31.41	31.66	31.31	30.67	30.30	28.52
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.35	12.54	11.64	12.35	6.43	6.42	6.42	6.21	6.59	6.16	5.64	5.33
f(u)	-	Tabel	0.66	0.66	0.62	0.62	0.62	0.59	0.59	0.64	0.76	0.83	0.79	0.85
W	-	Tabel	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.75
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.25
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	14.65	14.65	15.35	15.35	15.50	15.50	15.20	15.20	14.85	14.85
n/N/100	-	Data	0.21	0.15	0.14	0.45	0.24	0.24	0.26	0.26	0.31	0.32	0.30	0.30
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.03	4.53	4.80	7.26	5.86	5.80	6.04	6.07	6.38	6.41	6.10	6.09
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.78	3.40	3.60	5.44	4.40	4.35	4.53	4.56	4.78	4.81	4.58	4.56
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.40	0.27	0.26	0.35	0.33	0.32	0.34	0.34	0.40	0.43	0.36	0.36
f(t)	-	Tabel	16.29	16.22	16.14	16.24	16.24	16.26	16.30	16.31	16.31	16.21	16.12	15.92
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.62	0.42	0.41	0.54	0.52	0.49	0.51	0.51	0.61	0.68	0.58	0.62
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.16	2.98	3.18	4.90	3.88	3.86	4.02	4.04	4.17	4.13	4.00	3.95
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Et0 = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.74	4.67	4.57	6.11	3.91	3.84	3.57	3.62	3.93	3.93	3.70	3.68

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 7 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial 15 Harian dengan Metode Penman Modifikasi (Juli-Desember)

Data	Sat	Ket	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
			Jul	Jul	Agu	Agu	Sep	Sep	Okt	Okt	Nov	Nov	Des	Des
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.91	25.79	25.57	25.67	25.72	26.07	26.73	27.32	27.24	27.72	27.64	27.96
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.29	84.26	83.23	82.40	83.15	84.55	84.49	82.38	85.00	83.60	83.65	81.53
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	9.41	10.04	10.37	10.58	10.13	8.98	8.40	8.01	5.81	6.14	5.33	6.12
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.61	2.79	2.88	2.94	2.81	2.49	2.33	2.23	1.61	1.71	1.48	1.70
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	33.08	31.10	33.26	33.72	33.39	27.70	28.91	30.04	24.46	26.53	19.60	21.07
ANALISA DATA														
ea	mbar	Tabel	33.44	33.17	32.80	32.98	33.06	33.76	35.13	36.38	36.19	37.20	37.05	37.68
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.84	0.83	0.82	0.83	0.85	0.84	0.82	0.85	0.84	0.84	0.82
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.85	27.95	27.30	27.17	27.48	28.54	29.68	29.97	30.77	31.10	30.99	30.72
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.59	5.22	5.50	5.80	5.57	5.22	5.45	6.41	5.43	6.10	6.06	6.96
f(u)	-	Tabel	0.88	0.92	0.94	0.95	0.93	0.85	0.81	0.79	0.65	0.66	0.61	0.66
W	-	Tabel	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.00	15.00	15.30	15.30	15.30	15.30	14.90	14.90	14.05	14.05	13.50	13.50
n/N/100	-	Data	0.33	0.31	0.33	0.34	0.33	0.28	0.29	0.30	0.24	0.27	0.20	0.21
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.43	6.27	6.57	6.61	6.58	6.11	6.05	6.14	5.37	5.53	4.80	4.91
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.82	4.70	4.93	4.96	4.94	4.59	4.54	4.61	4.03	4.14	3.60	3.68
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.47	0.38	0.40	0.40	0.41	0.35	0.43	0.37	0.41	0.34	0.33	0.30
f(t)	-	Tabel	15.88	15.85	15.82	15.83	15.84	15.92	16.05	16.16	16.15	16.24	16.23	16.29
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.83	0.67	0.72	0.73	0.73	0.60	0.70	0.60	0.64	0.53	0.51	0.48
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.99	4.04	4.21	4.23	4.21	3.98	3.84	4.01	3.39	3.62	3.09	3.21
c	-	Tabel	0.90	0.90	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et0 = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.80	3.81	4.46	4.56	4.90	4.51	4.39	4.68	3.76	4.09	3.57	3.89

(Sumber: Analisis Data)

Tabel 5. 8 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Bulanan dengan Metode Penman Modifikasi (Januari-Juni)

Data	Sat	Ket	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.78	27.45	27.74	28.02	27.78	26.61
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.30	84.09	82.77	83.32	82.94	84.29
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	6.09	5.30	5.20	5.33	8.07	8.54
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.69	1.47	1.45	1.48	2.24	2.37
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	26.01	22.87	24.38	26.39	34.90	29.05
ANALISA DATA								
ea	mbar	Tabel	37.34	36.63	39.36	37.85	37.34	34.89
Rh /100	-	Data	0.83	0.84	0.83	0.83	0.83	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.10	30.80	32.58	31.54	30.97	29.41
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.24	5.83	6.78	6.31	6.37	5.48
f(u)	-	Tabel	0.66	0.61	0.60	0.61	0.79	0.83
W	-	Tabel	0.77	0.76	0.77	0.77	0.77	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	14.65	15.35	15.50	15.20	14.85
n/N/100	-	Data	0.26	0.23	0.24	0.26	0.35	0.29
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.37	5.47	5.86	6.08	6.66	6.04
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.03	4.10	4.39	4.56	5.00	4.53
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.34	0.31	0.32	0.34	0.42	0.36
f(t)	-	Tabel	16.26	16.19	16.25	16.30	16.26	16.02
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.52	0.48	0.46	0.51	0.65	0.60
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.51	3.62	3.94	4.05	4.35	3.93
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.00	0.90	0.90	0.90
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.02	3.97	3.97	3.61	4.06	3.67
	mm/bulan	Perhit	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 8 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Bulanan dengan Metode Penman Modifikasi (Juli-Desember)

Data	Sat	Ket	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.84	25.62	25.90	27.03	27.48	27.80
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.82	82.83	83.85	83.40	84.33	82.60
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	9.73	10.47	9.55	8.20	5.98	5.74
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.70	2.91	2.65	2.28	1.66	1.59
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	36.05	33.21	30.82	32.90	27.42	23.65
ANALISA DATA								
ea	mbar	Tabel	33.30	32.89	33.40	35.77	38.80	37.38
Rh /100	-	Data	0.84	0.83	0.84	0.83	0.84	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.91	27.24	28.01	29.83	32.72	30.87
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.39	5.65	5.39	5.94	6.08	6.50
f(u)	-	Tabel	0.90	0.94	0.89	0.80	0.66	0.64
W	-	Tabel	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.00	15.30	15.30	14.90	14.05	13.50
n/N/100	-	Data	0.36	0.33	0.31	0.33	0.27	0.24
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.67	6.57	6.37	6.37	5.59	5.10
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	5.00	4.93	4.78	4.78	4.19	3.82
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.11	0.11	0.10	0.09	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.43	0.40	0.38	0.40	0.35	0.32
f(t)	-	Tabel	15.87	15.82	15.88	16.11	16.20	16.26
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.75	0.72	0.66	0.65	0.49	0.49
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.25	4.20	4.12	4.13	3.71	3.33
c	-	Tabel	0.90	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.96	4.49	4.71	4.71	4.15	3.88
	mm/bulan	Perhit	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47

(Sumber: Analisis Data)

5.4 Simulasi Debit Tahunan dan Gabungan Berdasarkan Debit Observasi

Debit simulasi dapat dihitung dengan menggunakan nilai parameter DAS berdasarkan data lapangan pada DAS Serayu. Dalam penelitian ini dilakukan simulasi debit tahunan dan gabungan menggunakan nilai parameter hasil optimasi yang didapat dari proses kalibrasi menggunakan *solver* pada excel.

5.4.1 Debit Berdasarkan Data Debit Observasi Tahun 2015-2019

Data debit observasi diperlukan untuk memperkirakan nilai parameter awal pada DAS Serayu dan untuk perbandingan dengan hasil analisis debit simulasi metode F.J. Mock. Berikut merupakan rekapitulasi data debit observasi harian pada tahun 2015-2019 yang dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut ini.

Tabel 5.9 Rekapitulasi Debit Observasi Harian Tahun 2015

Tgl	Bulan (m ³ /s)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nop	Des
1	48.72	126.22	85.88	228.97	122.46	26.05	7.23	7.53	4.91	6.39	2.23	31.05
2	58.45	242.40	131.99	179.69	257.29	40.13	4.47	6.94	3.49	4.69	1.52	128.12
3	91.90	82.96	252.30	215.24	174.95	14.26	6.66	6.66	3.31	3.31	0.57	61.95
4	58.45	46.72	374.28	154.64	144.05	25.38	4.91	5.38	5.38	3.86	0.82	87.36
5	207.26	154.64	103.11	18.75	71.95	39.24	6.39	5.14	4.06	4.47	6.66	156.81
6	49.75	88.86	69.36	71.95	130.05	15.19	4.91	5.87	5.87	6.94	16.16	177.31
7	45.74	128.12	131.99	81.53	61.95	13.81	6.94	6.94	4.91	4.91	11.31	85.88
8	33.38	179.69	77.33	98.20	26.73	18.21	7.53	4.91	5.62	3.31	34.99	280.12
9	26.05	262.31	51.84	64.36	34.99	16.16	5.38	6.13	4.91	5.62	31.81	257.29
10	13.81	87.36	57.31	23.44	23.44	21.01	6.94	7.53	3.31	3.86	21.01	194.41
11	22.81	113.39	41.94	69.36	21.01	13.37	5.87	8.14	4.47	2.23	30.30	146.13
12	61.95	128.12	126.22	88.86	34.18	13.37	5.14	6.94	5.38	1.62	16.66	108.17
13	116.97	126.22	319.45	50.79	48.72	9.46	6.39	10.18	5.62	1.85	21.01	223.41
14	184.51	44.77	150.34	61.95	39.24	8.46	5.87	13.81	5.87	4.26	27.42	280.12
15	103.11	41.94	182.09	116.97	51.84	9.82	6.13	5.62	6.13	5.38	10.18	598.51
16	234.61	45.74	77.33	103.11	29.56	5.87	7.53	4.69	6.66	8.14	14.72	343.80
17	262.31	77.33	0.75	58.45	17.16	7.83	6.66	5.87	4.69	5.38	5.38	316.78
18	118.78	55.08	36.65	58.45	17.68	8.14	7.53	6.39	7.53	2.37	9.12	204.65
19	93.45	77.33	24.72	120.61	17.16	6.13	5.87	12.11	4.06	1.52	43.81	280.12
20	382.73	212.56	41.94	68.09	12.94	7.83	8.14	10.18	2.51	4.91	135.93	285.27
21	184.51	51.84	63.15	57.31	11.70	7.83	5.87	3.14	4.26	3.67	49.75	191.90
22	95.02	18.75	78.71	48.72	13.81	6.13	6.39	2.66	6.66	1.52	22.81	212.56
23	69.36	18.75	99.82	280.12	9.12	7.83	7.53	4.26	6.13	1.73	33.38	199.49

(Sumber: BBWS Serayu Opak)

Lanjutan Tabel 5.9 Rekapitulasi Debit Observasi Harian Tahun 2015

Tgl	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nop	Des
24	174.95	29.56	141.99	470.31	10.18	6.94	5.62	1.97	2.23	1.52	21.01	135.93
25	231.78	24.72	98.20	343.80	8.79	5.62	7.83	5.14	5.38	0.75	35.81	130.05
26	217.94	43.81	61.95	156.81	11.70	5.62	5.62	10.18	3.86	0.75	68.09	88.86
27	90.37	15.67	80.11	159.01	14.72	6.13	4.91	1.52	5.14	2.81	52.90	87.36
28	74.61	31.81	81.53	287.86	21.60	6.39	6.13	5.14	3.67	2.10	59.60	84.41
29	49.75	-	440.51	131.99	37.50	5.14	4.47	2.66	5.62	5.62	49.75	122.46
30	106.47	-	144.05	115.17	12.52	5.62	4.69	4.91	3.31	5.38	33.38	103.11
31	103.11	-	252.30	-	11.31	-	7.23	3.86	-	2.37	-	65.59

(Sumber: BBWS Serayu Opak)

Maka untuk perhitungan debit observasi rerata harian, 15 harian, dan bulanan di DAS Serayu sebagai berikut.

1. Debit Rerata Harian

$$Q_{\text{obs1}} = Q_1$$

$$= 48,72 \text{ m}^3/\text{s}$$

2. Debit Rerata 15 Harian

$$Q_{\text{obs15}} = \frac{(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_{15})}{n}$$

$$= \frac{(48,72 + 58,45 + \dots + 103,11)}{15}$$

$$= 75 \text{ m}^3/\text{s}$$

3. Debit Rerata Bulanan

$$Q_{\text{obs30}} = \frac{(Q_1 + Q_2 + \dots + Q_{30})}{n}$$

$$= \frac{(48,72 + 58,45 + \dots + 103,11)}{30}$$

$$= 117 \text{ m}^3/\text{s}$$

Berikut merupakan rekapitulasi debit observasi rerata 15 harian, dan bulanan dapat dilihat pada Tabel 5.10 dan Tabel 5.11 berikut ini.

Tabel 5. 10 Rekapitulasi Debit Observasi Rerata 15 Harian (Januari-Juni)

Tahun	Bulan (m ³ /s)											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Jan	Jan	Feb	Feb	Mar	Mar	Apr	Apr	Mei	Mei	Jun	Jun
2015	75	156	124	54	144	108	102	164	83	16	19	7
2016	141	138	259	198	269	321	275	225	264	264	263	317
2017	315	422	420	457	345	261	325	243	189	116	135	130
2018	359	275	439	529	361	219	201	242	88	142	77	77
2019	219	432	324	309	303	556	256	194	160	91	79	76

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 10 Rekapitulasi Debit Observasi Rerata 15 Harian (Juli-Desember)

Tahun	Bulan (m ³ /s)											
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	Jul	Jul	Agu	Agu	Sep	Sep	Okt	Okt	Nov	Nov	Des	Des
2015	6	6	7	5	5	5	4	3	16	42	188	178
2016	157	113	105	96	129	375	330	273	486	546	461	361
2017	66	70	63	59	62	75	200	310	319	314	180	153
2018	58	61	57	51	56	59	51	46	151	131	308	267
2019	76	72	66	63	64	60	22	43	70	84	115	175

(Sumber: Analisis Data)

Tabel 5. 11 Rekapitulasi Debit Observasi Rerata Bulanan (Januari-Juni)

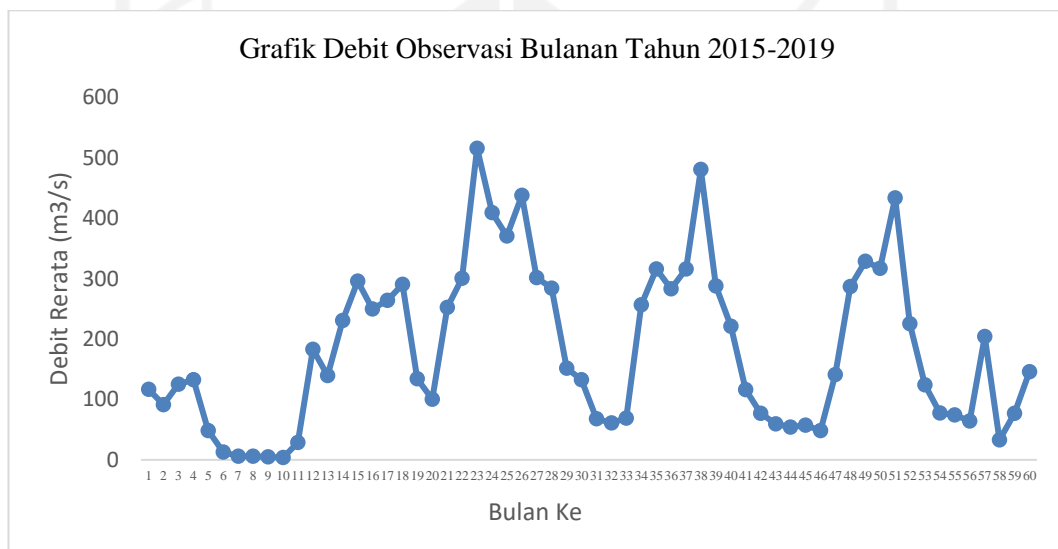
Tahun	Bulan (m ³ /s)					
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun
2015	117	91	125	133	48	13
2016	139	231	296	250	264	290
2017	370	438	302	284	151	133
2018	316	481	288	221	116	77
2019	329	317	434	225	124	78

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 11 Rekapitulasi Debit Observasi Rerata Bulanan (Juli-Desember)

Tahun	Bulan (m ³ /s)					
	Jul	Agu	Sept	Okt	Nov	Des
2015	6	6	5	4	29	183
2016	134	100	252	301	516	409
2017	68	61	69	257	316	283
2018	59	54	57	48	141	287
2019	74	64	204	33	77	146

(Sumber: BBWS Serayu Opak)



Gambar 5. 2 Rekapitulasi Grafik Debit Observasi Bulanan Tahun 2015-2019

5.4.2 Nilai Parameter Model F.J. Mock

Perhitungan F.J. Mock diawali dengan menentukan nilai batasan dari parameter sesuai dengan kondisi lapangan pada DAS Serayu, kemudian dilakukan tahap optimasi nilai parameter F.J. Mock. Berikut merupakan batasan nilai parameter pada DAS Serayu untuk perhitungan debit yang dapat dilihat pada Tabel 5.12 berikut ini.

Tabel 5. 12 Batasan Parameter Model F.J Mock Bulanan

Parameter F.J. Mock	Simbol	Satuan	<i>Min Value</i>	<i>Max Value</i>
1. <i>Initial Soil Moisture</i>	ISM	mm	30	100
2. <i>Soil Moisture Capacity</i>	SMC	mm	50	100
3. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	WIC	-	0.35	0.75
4. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	DIC	-	0.5	1
5. Faktor Resesi Air Tanah	k	-	0	0,9999
6. <i>Initial Groundwater Storage</i>	IGWS	mm	50	2000

Batasan nilai parameter (*constrains*) tersebut merupakan nilai batas atas dan batas bawah dari parameter Model F.J. Mock hingga didapatkan parameter model yang optimal dan sesuai dengan tujuan penelitian. Sebelumnya telah dilakukan perhitungan dengan nilai awal parameter sebelum optimasi dan hasilnya kurang optimum, sehingga pada perhitungan ini digunakan nilai parameter optimum dari *solver* excel dengan dua macam fungsi tujuan yaitu fungsi nilai maksimum untuk mendapatkan nilai koefisien korelasi dan fungsi nilai minimum untuk mendapatkan nilai kesalahan volume.

5.4.3 Analisis Model F.J. Mock

Selanjutnya dilakukan perhitungan debit simulasi harian, 15 harian, dan bulanan menggunakan F.J. Mock. Berikut merupakan contoh perhitungan yang dilakukan pada debit simulasi harian 1 Januari 2015.

1. *Exposed Surfaced*

Exposed surfaced diartikan sebagai luas daerah yang tidak tertutupi tumbuhan hijau. Besarnya nilai *exposed surfaced* ditampilkan dalam Tabel 5.13.

Tabel 5. 13 *Exposed Surfaced*

No	m	Daerah
1	0 %	Hutan Primer, Sekunder
2	10 - 40 %	Daerah Tererosi
3	30 - 50 %	Daerah Ladang Pertanian

Tata guna lahan pada daerah DAS Serayu sebagian besar berupa ladang pertanian menurut buku “Jawa Tengah Dalam Angka 2015” yang diterbitkan

oleh BPS Jawa Tengah. Oleh karena itu, nilai m adalah 30 %-50 %. Besarnya nilai m yang digunakan pada penelitian ini diambil sebesar 30 %.

2. Evapotranspirasi Aktual (E_a)

$$\begin{aligned} E_a &= ET_0 - \left(ET_0 \times \left(\frac{m}{20} \right) \times (18 - n) \right) \\ &= 4,61 - \left(4,61 \times \left(\frac{0,3}{20} \right) \times (18 - 1) \right) \\ &= 3,43 \text{ mm} \end{aligned}$$

3. Hujan Efektif (ER)

$$\begin{aligned} ER &= P - E_a \\ &= 6 - 3,43 \\ &= 2,57 \text{ mm} \end{aligned}$$

4. *Soil Moisture Storage* (SMS)

Perhitungan *soil moisture storage* yang terdapat pada bulan pertama, analisis menggunakan nilai optimum *initial soil moisture* (ISM) hasil kalibrasi sehingga didapatkan nilai ISM dan SMC sebesar 300 mm. Berikut merupakan perhitungan untuk mencari nilai SMS.

$$\begin{aligned} SMS &= ISM + ER \\ &= 3 + 2,57 \\ &= 5,57 \text{ mm} \approx 3 \text{ mm} \end{aligned}$$

Nilai SMS digunakan untuk perhitungan dengan menyesuaikan nilai *soil moisture capacity* (SMC), jika nilai SMS positif dan $> SMC$, maka $SMS = SMC$. Namun jika nilai $0 < SMS \leq SMC$, maka nilai SMS menggunakan hasil perhitungan dengan rumus SMS tersebut.

5. *Water Surplus* (W_s)

Perhitungan nilai *water surplus* dipengaruhi oleh $W_s < 0$ maka nilai $W_s = 0$.

$$\begin{aligned} W_s &= ER - (SMC - ISM) \\ &= 2,57 - (3 - 3) \\ &= 2,57 \text{ mm} \end{aligned}$$

6. Infiltrasi (I)

Dalam penentuan nilai infiltrasi dipengaruhi oleh musim kemarau (DIC) dan musim basah (WIC), dalam penentuan kedua musim tersebut digunakan

kriteria penentuan musim yang ditetapkan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) yaitu musim kemarau (DIC) adalah musim dimana jumlah curah hujan (CH) dan hari hujan (HH) tiga dasarian secara berurutan <50 mm dan hari hujan < 3 HH, sedangkan untuk musim hujan (WIC) adalah musim dimana jumlah curah hujan tiga dasarian secara berurutan > 50 mm dan hari hujan > 3 HH.

a. Infiltrasi Musim Hujan (Januari)

$$\begin{aligned} I &= WIC \times W_S \\ &= 0,67 \times 2,57 \\ &= 1,72 \text{ mm} \end{aligned}$$

b. Infiltrasi Musim Kemarau (Mei)

$$\begin{aligned} I &= DIC \times W_S \\ &= 0,72 \times 2,57 \\ &= 1,85 \text{ mm} \end{aligned}$$

7. *Groundwater Storage (GWS)*

Perhitungan nilai *groundwater storage* dihitung menggunakan nilai faktor resesi aliran (k) dan *initial groundwater storage* (IGWS) hasil optimasi dengan nilai $k = 0,986$ dan $IGWS = 476$ mm. Berikut merupakan perhitungan nilai GWS.

$$\begin{aligned} GWS &= 0,5 (1 + k) \times 1 + k \times IGWS \\ &= 0,5 (1 + 0,9999) \times 1 + 1 \times 50 \\ &= 51,75 \text{ mm} \end{aligned}$$

8. *Base Flow (BSF)*

$$\begin{aligned} BSF &= I - (GWS - IGWS) \\ &= 1,72 - (51,75 - 50) \\ &= 0,01 \text{ mm} \end{aligned}$$

9. *Direct Runoff (DRO)*

$$\begin{aligned} DRO &= W_S - I \\ &= 2,57 - 1,72 \\ &= 0,85 \text{ mm} \end{aligned}$$

10. *Total Runoff* (TRO)

$$\begin{aligned} \text{TRO} &= \text{DRO} + \text{BSF} \\ &= 0,85 + 0,01 \\ &= 0,85 \text{ mm} \end{aligned}$$

11. Debit Terhitung (Q_{CAL})

$$\begin{aligned} Q_{\text{CAL}} &= \frac{A \times \text{TRO} \times 1000}{\text{Hari} \times 24 \times 3600} \\ &= \frac{3009,39 \times 0,85 \times 1000}{1 \times 24 \times 3600} \\ &= 29,66 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

Hasil optimasi nilai parameter untuk perhitungan debit simulasi harian, 15 harian, dan bulanan tahun 2015-2019 dapat dilihat mulai pada Tabel 5.14 berikut ini.

Tabel 5. 14 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2015

Parameter F.J. Mock	<i>Min Value</i>	Optimasi	<i>Max Value</i>
1. Luas DAS	-	3009,39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	0	3	3,33
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	0	3	3,33
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0,67	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0,72	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0,9999	0,9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	50	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dengan hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.14 dilakukan perhitungan debit simulasi harian pada tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.15 berikut ini.

Tabel 5. 15 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2015 (1 Januari-15 Januari)

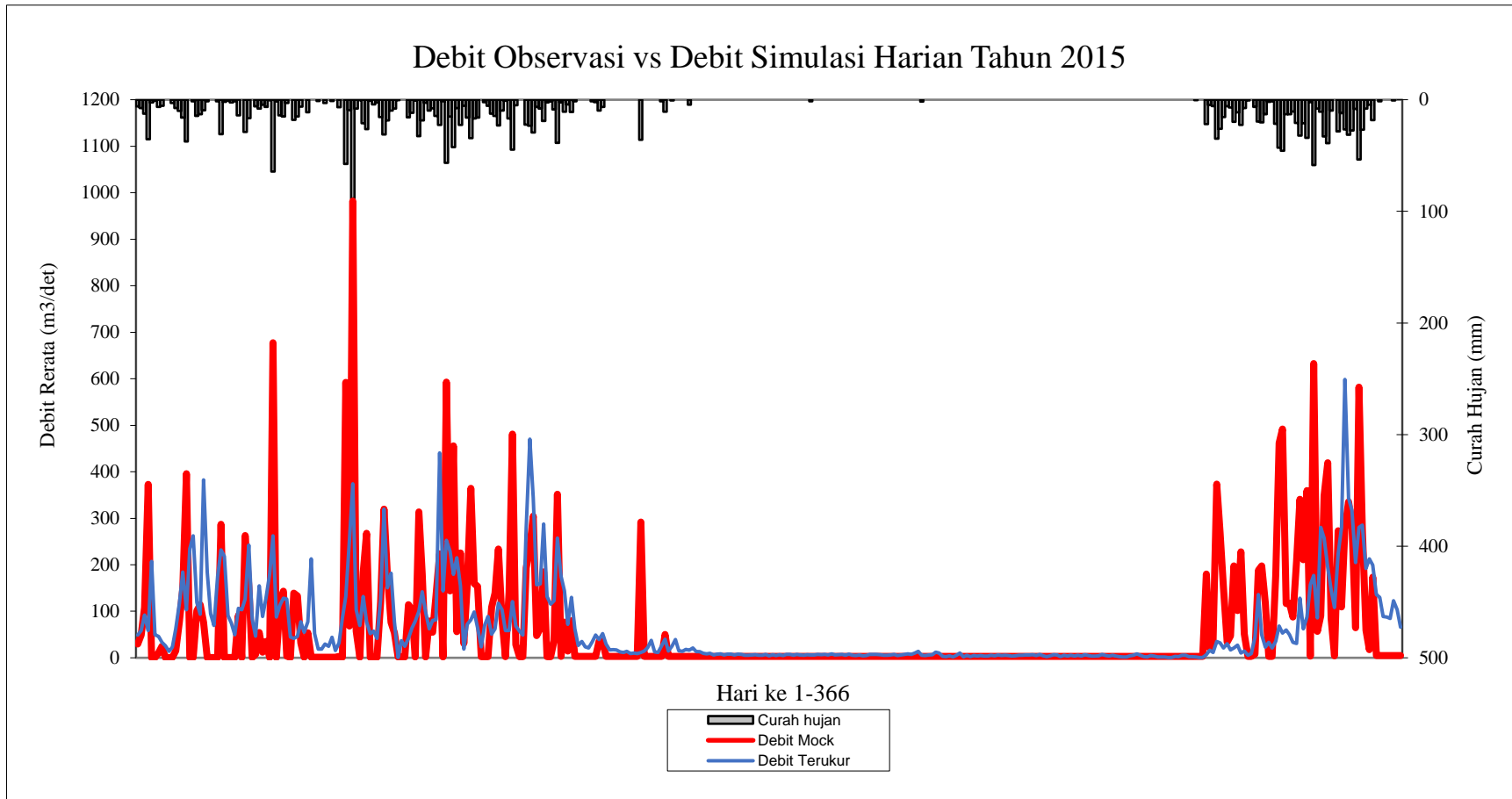
Parameter DAS	Hari														
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	6	8	13	36	3	1	7	6	0	0	3	8	10	16	38
n (hari)	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Eto (mm)	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18
Ea (mm)	3.43	3.26	3.12	3.06	2.94	3.03	3.08	3.36	3.23	3.35	3.74	3.22	3.25	3.08	3.11
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	2.57	4.24	9.38	32.44	-0.44	-2.03	3.42	2.14	-3.23	-3.35	-0.74	4.28	6.75	12.92	34.39
SM (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	2.56	0.52	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00
WS (mm)	2.57	4.24	9.38	32.44	0.00	0.00	0.94	2.14	0.00	0.00	0.00	1.28	6.75	12.92	34.39
I (mm)	1.72	2.84	6.28	21.74	0.00	0.00	0.63	1.43	0.00	0.00	0.00	0.86	4.52	8.66	23.04
GWS (mm)	51.75	54.59	60.86	82.59	82.59	82.58	83.20	84.63	84.62	84.61	84.60	85.45	89.96	98.61	121.64
BSF (mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
DRO (mm)	0.85	1.40	3.09	10.70	0.00	0.00	0.31	0.71	0.00	0.00	0.00	0.42	2.23	4.26	11.35
TRO (mm)	0.85	1.40	3.10	10.71	0.01	0.01	0.32	0.71	0.01	0.01	0.01	0.43	2.23	4.27	11.36
Qcal. (m ³ /s)	29.66	48.87	107.96	373.06	0.29	0.29	11.14	24.88	0.29	0.29	0.29	15.03	77.84	148.82	395.58

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 15 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2015 (16 Januari-31 Januari)

Parameter DAS	Hari															
	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	0	2	15	13	10	2	0	0	2	31	2	1	3	2	14	0
n (hari)	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0
Eto (mm)	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30
Ea (mm)	3.03	2.79	2.76	3.11	2.92	2.63	2.72	2.85	3.24	3.06	2.88	3.26	3.34	3.44	3.12	3.14
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	-3.03	-1.29	11.74	9.89	6.58	-1.13	-2.72	-2.85	-1.74	27.94	-0.88	-2.26	-0.84	-1.94	10.88	-3.14
SM (mm)	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	1.87	0.00	0.00	0.00	3.00	2.12	0.00	0.00	0.00	3.00	0.00
WS (mm)	0.00	0.00	8.74	9.89	6.58	0.00	0.00	0.00	0.00	24.94	0.00	0.00	0.00	0.00	7.88	0.00
I (mm)	0.00	0.00	5.86	6.63	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00	16.71	0.00	0.00	0.00	0.00	5.28	0.00
GWS (mm)	121.63	121.62	127.46	134.08	138.47	138.46	138.44	138.43	138.42	155.11	155.10	155.08	155.07	155.05	160.32	160.30
BSF (mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
DRO (mm)	0.00	0.00	2.88	3.26	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	8.23	0.00	0.00	0.00	0.00	2.60	0.00
TRO (mm)	0.01	0.01	2.90	3.28	2.18	0.01	0.01	0.01	0.01	8.24	0.02	0.02	0.02	0.02	2.62	0.02
Qcal. (m ³ /s)	0.42	0.42	100.88	114.10	76.09	0.48	0.48	0.48	0.48	287.14	0.54	0.54	0.54	0.54	91.12	0.56

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 3 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2015

الجامعة الإسلامية
 الإسلامية
 الأندلسية

Dari Gambar 5.3 dapat dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi harian tahun 2015 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Mei dan mulai mengalami kenaikan pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2015 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(366 \times 3744543.39) - 528274577.32}{\sqrt{((366 \times 4299377.46) - 533454626.17) \times ((366 \times 7398074.42) - 523144828.73)}}$$

$$= 0,56$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2015 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{23096.6367 - 22872.3595}{23096,6367}\right) \times 100$$

$$= 0.97 \%$$

Tabel 5. 16 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2016

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	0	0	3,33
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	0	3	3,33
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.75	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.86	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.99	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	1320	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dari hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.16 dilakukan perhitungan debit simulasi harian pada tahun 2016 yang dapat dilihat pada Tabel 5.17 berikut ini.

Tabel 5. 17 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2016 (1 Januari-15 Januari)

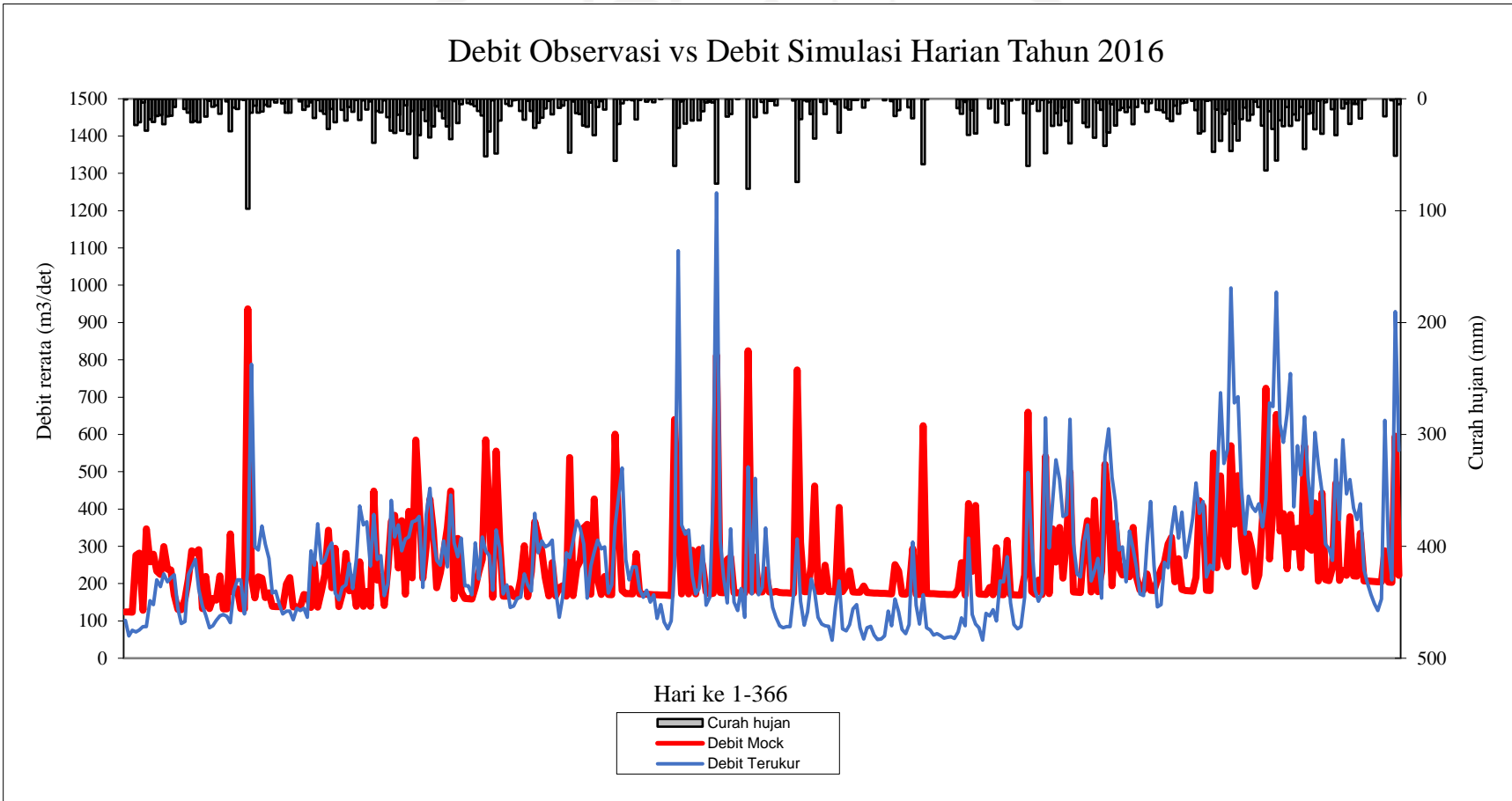
Parameter DAS	Hari														
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	1	0	0	24	21	4	29	19	21	16	15	23	16	15	8
n (hari)	0.7	0.7	0.7	0.9	0.7	0.6	0.8	0.7	0.5	0.6	0.9	0.8	1.0	1.0	0.8
Eto (mm)	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18
Ea (mm)	3.41	3.28	3.14	3.05	2.96	3.04	3.07	3.37	3.26	3.39	3.73	3.20	3.25	3.08	3.10
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	-2.91	-3.28	-3.14	20.45	18.04	0.46	25.43	15.13	17.44	12.11	11.02	19.55	12.50	12.17	4.40
SM (mm)	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
WS (mm)	0.00	0.00	0.00	17.45	18.04	0.46	25.43	15.13	17.44	12.11	11.02	19.55	12.50	12.17	4.40
I (mm)	0.00	0.00	0.00	13.08	13.53	0.35	19.08	11.34	13.08	9.08	8.26	14.66	9.37	9.13	3.30
GWS (mm)	1316.37	1312.82	1309.28	1318.82	1328.77	1325.53	1341.01	1348.72	1358.14	1363.55	1368.12	1379.07	1384.71	1390.09	1389.64
BSF (mm)	3.56	3.55	3.54	3.55	3.58	3.59	3.60	3.63	3.66	3.68	3.69	3.71	3.73	3.75	3.75
DRO (mm)	0.00	0.00	0.00	4.36	4.51	0.12	6.36	3.78	4.36	3.03	2.75	4.89	3.12	3.04	1.10
TRO (mm)	3.56	3.55	3.54	7.91	8.09	3.70	9.96	7.41	8.02	6.70	6.44	8.60	6.86	6.79	4.85
Qcal. (m ³ /s)	124.03	123.69	123.36	275.56	281.67	128.88	346.93	258.25	279.19	233.52	224.47	299.44	238.84	236.53	169.10

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 17 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2016 (16 Januari-31 Januari)

Parameter DAS	Hari															
	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	0	0	9	13	21	20	21	0	16	2	7	6	14	0	3	29
n (hari)	0.5	0.6	0.9	0.9	0.7	0.9	0.6	0.3	0.6	0.9	0.7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.0
Eto (mm)	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30
Ea (mm)	3.06	2.80	2.75	3.10	2.93	2.65	2.76	2.87	3.21	3.05	2.89	3.27	3.34	3.43	3.13	3.14
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	-3.06	-2.80	6.35	9.40	18.07	17.35	18.24	-2.87	12.79	-1.05	4.26	2.73	10.16	-3.43	-0.63	26.01
SM (mm)	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0.13	3.00	1.95	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	3.00
WS (mm)	0.00	0.00	3.35	9.40	18.07	17.35	18.24	0.00	9.92	0.00	3.21	2.73	10.16	0.00	0.00	23.01
I (mm)	0.00	0.00	2.51	7.05	13.55	13.01	13.68	0.00	7.44	0.00	2.41	2.05	7.62	0.00	0.00	17.26
GWS (mm)	1385.89	1382.15	1380.93	1384.24	1394.04	1403.27	1413.15	1409.34	1412.97	1409.15	1407.76	1406.00	1409.82	1406.02	1402.22	1415.68
BSF (mm)	3.75	3.74	3.73	3.73	3.75	3.78	3.80	3.81	3.81	3.81	3.80	3.80	3.80	3.80	3.79	3.81
DRO (mm)	0.00	0.00	0.84	2.35	4.52	4.34	4.56	0.00	2.48	0.00	0.80	0.68	2.54	0.00	0.00	5.75
TRO (mm)	3.75	3.74	4.57	6.08	8.27	8.12	8.37	3.81	6.29	3.81	4.61	4.48	6.34	3.80	3.79	9.56
Qcal. (m ³ /s)	130.58	130.23	159.13	211.90	288.04	282.66	291.37	132.79	219.20	132.77	160.48	156.13	220.97	132.48	132.12	332.93

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 4 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2016

Gambar 5.4 menunjukkan hasil perbandingan debit simulasi dan observasi harian tahun 2016 dengan hubungan yang kuat. Grafik cenderung stabil fluktuatif pada tahun 2016. Debit tertinggi terjadi pada 19 Juni sebesar 944,67 m³/s dan debit terendah terjadi pada 3 Januari sebesar 117,52 m³/s.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2016 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(366 \times 28852054.61) - 8877994261.97}{\sqrt{((366 \times 37089545.62) - 9345257445.73) \times ((366 \times 28861068.76) - 8434094252.97)}}$$

$$= 0,57$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2016 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{96670.8718 - 91837.3249}{96670.8718}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 18 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2017

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	0	3	3,33
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	0	3	3,33
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.72	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	1	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.99	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2185	2000

(Sumber: Analisis Data)

Perhitungan debit simulasi harian dilakukan pada tahun 2017 menggunakan nilai parameter yang dioptimasi pada Tabel 5.18. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5.19 di bawah ini.

Tabel 5. 19 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2017 (1 Januari-15 Januari)

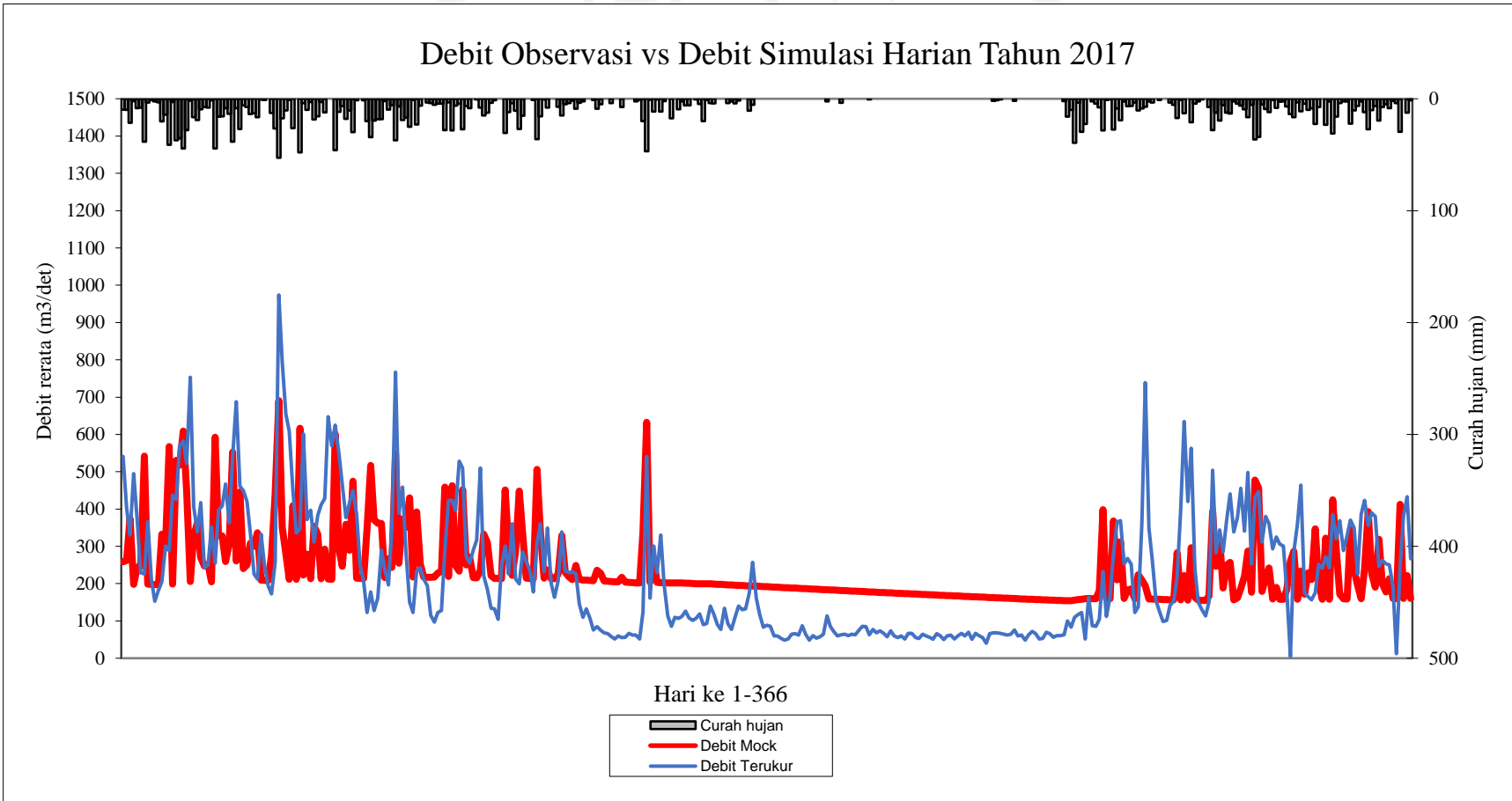
Parameter DAS	Hari														
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	10	10	21	2	9	8	39	3	1	2	3	20	14	41	3
n (hari)	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5
Eto (mm)	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18
Ea (mm)	3.40	3.30	3.16	3.03	2.94	3.03	3.08	3.36	3.26	3.41	3.74	3.22	3.25	3.08	3.08
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	6.30	6.70	18.24	-0.78	5.56	4.97	35.42	-0.01	-2.26	-1.06	-0.49	16.93	11.00	38.02	-0.08
SM (mm)	3.00	3.00	3.00	2.22	3.00	3.00	3.00	2.99	0.73	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	2.92
WS (mm)	6.30	6.70	18.24	0.00	4.78	4.97	35.42	0.00	0.00	0.00	0.00	13.93	11.00	38.02	0.00
I (mm)	4.54	4.83	13.16	0.00	3.44	3.58	25.55	0.00	0.00	0.00	0.00	10.05	7.93	27.42	0.00
GWS (mm)	2183.75	2182.92	2190.40	2184.72	2182.50	2180.41	2200.27	2194.57	2188.88	2183.21	2177.55	2181.93	2184.20	2205.92	2200.20
BSF (mm)	5.67	5.67	5.68	5.68	5.67	5.66	5.69	5.70	5.69	5.67	5.66	5.66	5.67	5.70	5.72
DRO (mm)	1.76	1.87	5.09	0.00	1.33	1.38	9.88	0.00	0.00	0.00	0.00	3.88	3.07	10.60	0.00
TRO (mm)	7.43	7.54	10.76	5.68	7.00	7.05	15.56	5.70	5.69	5.67	5.66	9.54	8.73	16.30	5.72
Qcal. (m ³ /s)	258.68	262.51	374.90	197.80	243.83	245.48	542.05	198.69	198.17	197.66	197.15	332.39	304.18	567.71	199.20

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 19 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2017 (16 Januari-31 Januari)

Parameter DAS	Hari															
	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	37	35	45	28	2	17	19	10	8	8	2	45	16	16	9	14
n (hari)	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0
Eto (mm)	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30
Ea (mm)	3.09	2.82	2.76	3.11	2.92	2.66	2.78	2.88	3.20	3.06	2.88	3.29	3.34	3.44	3.15	3.21
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	34.16	32.58	41.74	25.04	-1.17	13.84	16.17	6.62	4.30	4.74	-1.38	41.21	12.66	12.41	5.35	10.29
SM (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	1.83	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.62	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
WS (mm)	34.08	32.58	41.74	25.04	0.00	12.67	16.17	6.62	4.30	4.74	0.00	39.83	12.66	12.41	5.35	10.29
I (mm)	24.58	23.50	30.10	18.06	0.00	9.14	11.66	4.78	3.10	3.42	0.00	28.73	9.13	8.95	3.86	7.42
GWS (mm)	2219.04	2236.76	2261.02	2273.20	2267.30	2270.55	2276.31	2275.18	2272.38	2269.90	2264.02	2286.84	2290.03	2293.03	2290.94	2292.41
BSF (mm)	5.74	5.78	5.84	5.89	5.89	5.89	5.90	5.91	5.90	5.90	5.88	5.91	5.94	5.95	5.95	5.95
DRO (mm)	9.50	9.08	11.64	6.98	0.00	3.53	4.51	1.85	1.20	1.32	0.00	11.11	3.53	3.46	1.49	2.87
TRO (mm)	15.24	14.87	17.48	12.87	5.89	9.42	10.41	7.75	7.10	7.22	5.88	17.01	9.47	9.41	7.44	8.82
Qcal. (m ³ /s)	530.78	517.86	608.70	448.15	205.27	328.22	362.62	270.08	247.32	251.40	204.98	592.57	329.89	327.71	259.19	307.19

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 5 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2017

Gambar 5.5 menunjukkan hubungan yang kuat antara debit simulasi dan debit observasi harian pada tahun 2017. Penurunan terjadi pada bulan Juni dan meningkat pada bulan Desember karena musim hujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(366 \times 22813464.79) - 7162328292.33}{\sqrt{((366 \times 28857174.26) - 6821264982.15) \times ((366 \times 24159656.37) - 7520444771.07)}}$$

$$= 0.5$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{82590,9498 - 86720.4980}{82590,9498}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 20 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2018

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	0	1.1	3,33
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	0	3	3,33
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.75	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	1	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.99	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	1770	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dari hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.20 kemudian dilakukan perhitungan debit simulasi harian pada tahun 2018 yang dapat dilihat pada Tabel 5.21 berikut ini.

Tabel 5. 21 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2018 (1 Januari-15 Januari)

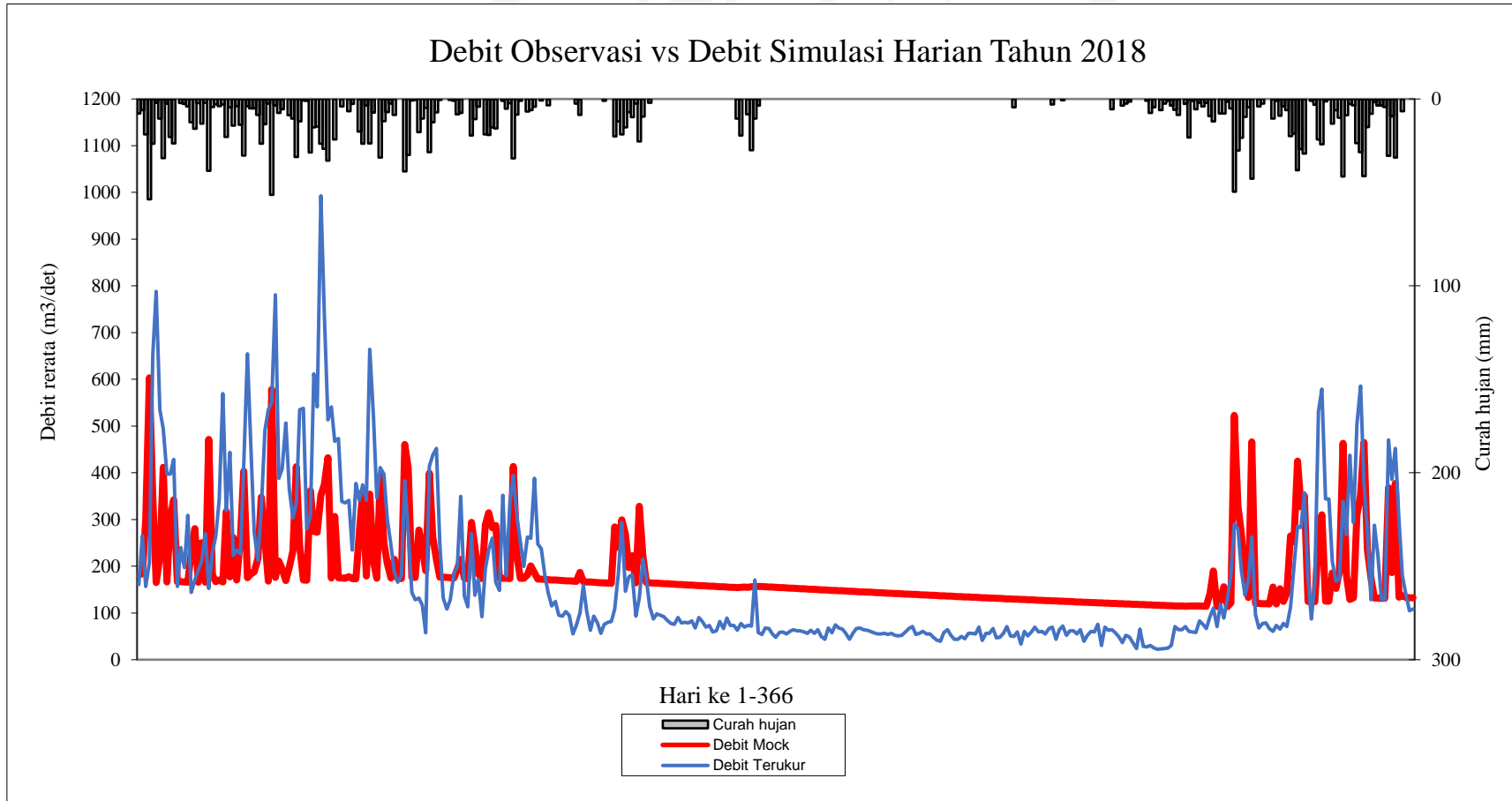
Parameter DAS	Hari														
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	8	6	19	54	24	2	11	32	3	20	24	0	2	3	4
n (hari)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.0	1.0	1.0	0.5
Eto (mm)	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18
Ea (mm)	3.43	3.30	3.16	3.06	2.97	3.03	3.05	3.40	3.26	3.41	3.70	3.15	3.25	3.08	3.08
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	4.32	2.70	15.84	50.59	21.03	-1.03	7.45	28.30	-0.76	16.84	20.15	-3.15	-1.10	-0.43	0.92
SM (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.97	3.00	3.00	2.24	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.92
WS (mm)	2.42	2.70	15.84	50.59	21.03	0.00	6.42	28.30	0.00	16.07	20.15	0.00	0.00	0.00	0.00
I (mm)	1.81	2.03	11.88	37.94	15.77	0.00	4.81	21.23	0.00	12.05	15.11	0.00	0.00	0.00	0.00
GWS (mm)	1766.91	1764.32	1771.59	1804.86	1815.90	1811.17	1811.25	1827.73	1822.96	1830.25	1840.57	1835.76	1830.98	1826.20	1821.44
BSF (mm)	4.62	4.61	4.62	4.67	4.73	4.74	4.73	4.75	4.77	4.77	4.79	4.80	4.79	4.78	4.76
DRO (mm)	0.60	0.68	3.96	12.65	5.26	0.00	1.60	7.08	0.00	4.02	5.04	0.00	0.00	0.00	0.00
TRO (mm)	5.22	5.29	8.58	17.32	9.98	4.74	6.34	11.83	4.77	8.79	9.83	4.80	4.79	4.78	4.76
Qcal. (m ³ /s)	181.89	184.14	298.79	603.19	347.76	164.97	220.66	411.98	166.04	306.11	342.41	167.21	166.77	166.34	165.90

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 21 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2018 (16 Januari-31 Januari)

Parameter DAS	Hari															
	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	13	16	2	13	2	39	4	3	4	3	20	5	14	4	14	30
n (hari)	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0
Eto (mm)	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30
Ea (mm)	3.06	2.82	2.76	3.08	2.92	2.66	2.75	2.88	3.20	3.03	2.90	3.26	3.37	3.44	3.12	3.21
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	9.44	13.18	-0.51	10.17	-0.82	35.84	1.60	-0.13	0.60	-0.03	17.35	1.24	10.88	0.46	10.63	27.09
SM (mm)	3.00	3.00	2.49	3.00	2.18	3.00	3.00	2.87	3.00	2.97	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
WS (mm)	7.36	13.18	0.00	9.66	0.00	35.02	1.60	0.00	0.47	0.00	17.32	1.24	10.88	0.46	10.63	27.09
I (mm)	5.52	9.89	0.00	7.25	0.00	26.27	1.20	0.00	0.35	0.00	12.99	0.93	8.16	0.34	7.97	20.32
GWS (mm)	1822.20	1827.32	1822.56	1825.04	1820.28	1841.77	1838.16	1833.37	1828.94	1824.17	1832.38	1828.53	1831.91	1827.48	1830.67	1846.19
BSF (mm)	4.76	4.77	4.77	4.76	4.76	4.78	4.81	4.79	4.78	4.77	4.77	4.78	4.78	4.78	4.78	4.80
DRO (mm)	1.84	3.30	0.00	2.42	0.00	8.76	0.40	0.00	0.12	0.00	4.33	0.31	2.72	0.11	2.66	6.77
TRO (mm)	6.60	8.06	4.77	7.18	4.76	13.54	5.21	4.79	4.90	4.77	9.10	5.09	7.50	4.89	7.43	11.57
Qcal. (m ³ /s)	229.84	280.77	166.00	250.02	165.80	471.52	181.31	166.99	170.65	166.15	317.10	177.31	261.21	170.44	258.95	403.16

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 6 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2018

Dari Gambar 5.6 didapatkan hasil perbandingan debit simulasi dan observasi harian tahun 2018 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Mei dan mulai mengalami yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2018 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(366 \times 14896326.94) - 4379740929.98}{\sqrt{((366 \times 21121628.25) - 4171181820.44) \times ((366 \times 15130199.29) - 4598727995.92)}}$$

$$= 0.58$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2018 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{64584,6872 - 67813.9218}{64584,6872}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 22 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun 2019

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	0	0	3,33
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	0	3	3,33
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.75	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.95	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.99	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	1454	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dengan hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.22 dilakukan perhitungan debit simulasi harian pada tahun 2019 yang dapat dilihat pada Tabel 5.23 berikut ini.

Tabel 5. 23 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2019 (1 Januari-15 Januari)

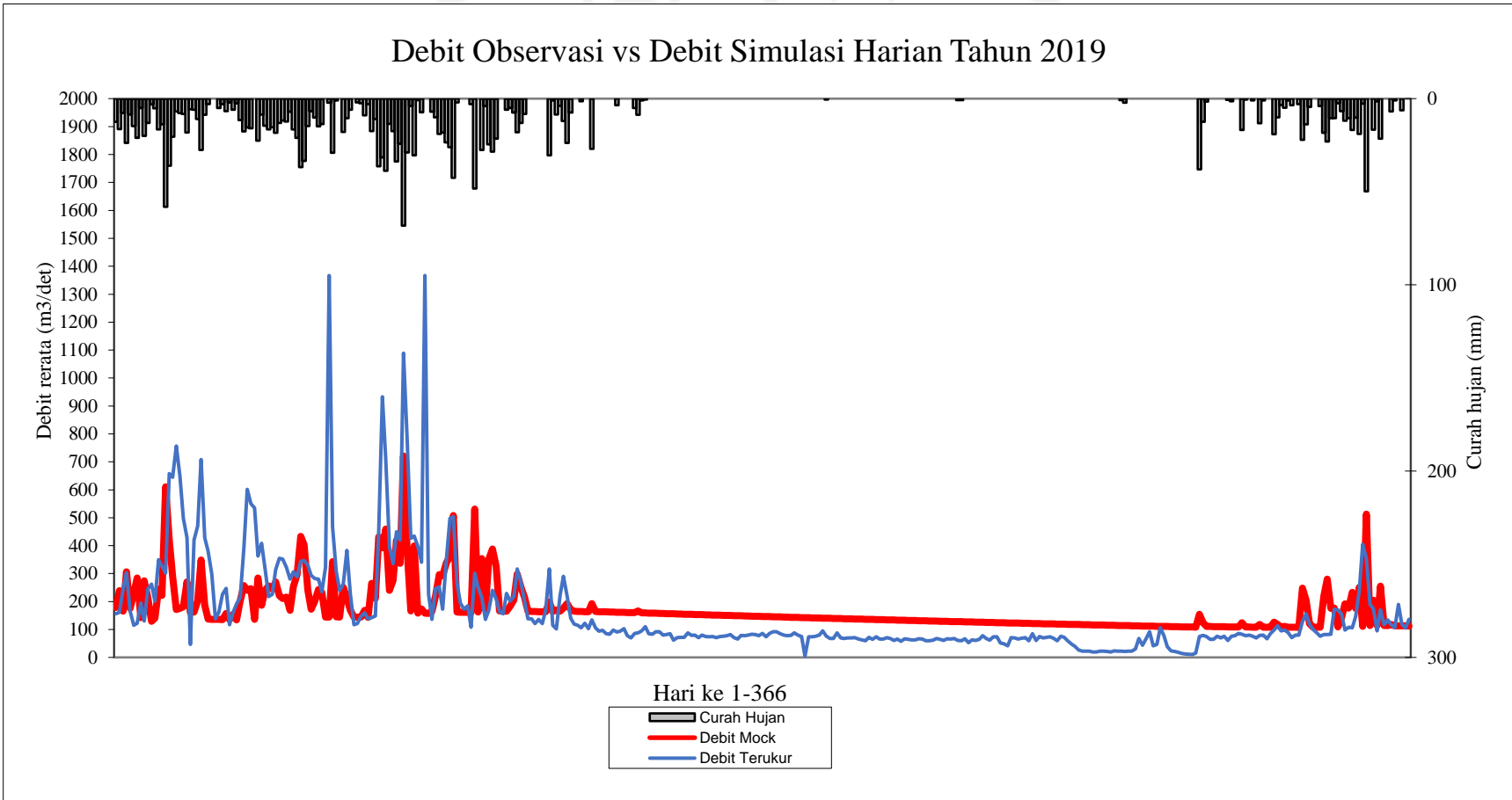
Parameter DAS	Hari														
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	13	16	8	24	9	15	21	5	20	13	3	5	17	14	58
n (hari)	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Eto (mm)	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18
Ea (mm)	3.40	3.30	3.16	3.06	2.94	3.06	3.08	3.36	3.26	3.38	3.74	3.22	3.25	3.08	3.11
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	9.10	13.05	4.59	20.69	5.56	11.69	18.02	1.64	16.74	9.62	-0.64	1.98	13.25	10.67	55.04
SM (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.36	3.00	3.00	3.00	3.00
WS (mm)	6.10	13.05	4.59	20.69	5.56	11.69	18.02	1.64	16.74	9.62	0.00	1.34	13.25	10.67	55.04
I (mm)	4.57	9.79	3.45	15.52	4.17	8.76	13.52	1.23	12.55	7.22	0.00	1.01	9.93	8.00	41.28
GWS (mm)	1454.61	1460.80	1460.63	1472.52	1473.04	1478.15	1488.00	1485.55	1494.42	1497.93	1494.23	1491.55	1497.78	1502.08	1539.59
BSF (mm)	3.60	3.61	3.61	3.63	3.64	3.65	3.67	3.68	3.69	3.70	3.70	3.69	3.70	3.71	3.76
DRO (mm)	1.52	3.26	1.15	5.17	1.39	2.92	4.51	0.41	4.18	2.41	0.00	0.34	3.31	2.67	13.76
TRO (mm)	5.12	6.87	4.76	8.80	5.03	6.57	8.17	4.09	7.87	6.11	3.70	4.03	7.01	6.38	17.52
Qcal. (m ³ /s)	178.42	239.27	165.88	306.54	175.28	228.91	284.73	142.39	274.13	212.69	128.92	140.34	244.14	222.17	610.31

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 23 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun 2019 (16 Januari-31 Januari)

Parameter DAS	Hari															
	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	36	21	7	8	8	18	6	6	11	28	9	3	0	0	5	3
n (hari)	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5
Eto (mm)	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30
Ea (mm)	3.09	2.79	2.73	3.11	2.95	2.66	2.78	2.88	3.20	3.06	2.90	3.26	3.30	3.41	3.12	3.17
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	32.91	17.71	4.12	4.64	5.30	15.49	2.87	3.12	7.70	24.44	5.75	-0.26	-3.30	-3.41	1.98	-0.17
SM (mm)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.74	0.00	0.00	1.98	1.81
WS (mm)	32.91	17.71	4.12	4.64	5.30	15.49	2.87	3.12	7.70	24.44	5.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I (mm)	24.68	13.28	3.09	3.48	3.98	11.62	2.15	2.34	5.77	18.33	4.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GWS (mm)	1560.44	1569.85	1569.06	1568.66	1568.75	1576.48	1574.74	1573.19	1575.06	1589.48	1589.86	1585.93	1582.01	1578.10	1574.20	1570.31
BSF (mm)	3.83	3.87	3.88	3.88	3.88	3.89	3.90	3.89	3.89	3.91	3.93	3.93	3.92	3.91	3.90	3.89
DRO (mm)	8.23	4.43	1.03	1.16	1.33	3.87	0.72	0.78	1.92	6.11	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TRO (mm)	12.06	8.30	4.91	5.04	5.21	7.76	4.62	4.67	5.82	10.02	5.37	3.93	3.92	3.91	3.90	3.89
Qcal. (m ³ /s)	420.16	289.08	171.10	175.58	181.33	270.42	160.78	162.82	202.66	349.17	187.01	136.83	136.49	136.15	135.82	135.48

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 7 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun 2019

Pada Gambar 5.7 dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi harian tahun 2019 menunjukkan hubungan yang kuat. Pada bulan Mei mulai terjadi penurunan dan mulai mengalami kenaikan pada bulan Desember yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2019 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(366 \times 13345787.31) - 3714197522.76}{\sqrt{((366 \times 21022491.65) - 3537330969.79) \times ((366 \times 13145120.32) - 3899907403.60)}}$$

$$= 0.60$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit harian DAS Serayu pada tahun 2019 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{59475,4653 - 62449.2386}{59475,4653}\right) \times 100$$

$$= 5.00 \%$$

Tabel 5. 24 Hasil Optimasi Nilai Parameter Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	0	3.33	3,33
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	0	3.33	3,33
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.75	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	1	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.997	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	50.00	2000

(Sumber: Analisis Data)

Hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.24 kemudian dilakukan perhitungan debit simulasi harian gabungan yang dapat dilihat pada Tabel 5.25 berikut ini.

Tabel 5. 25 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun Gabungan (1 Januari 2015-15 Januari 2015)

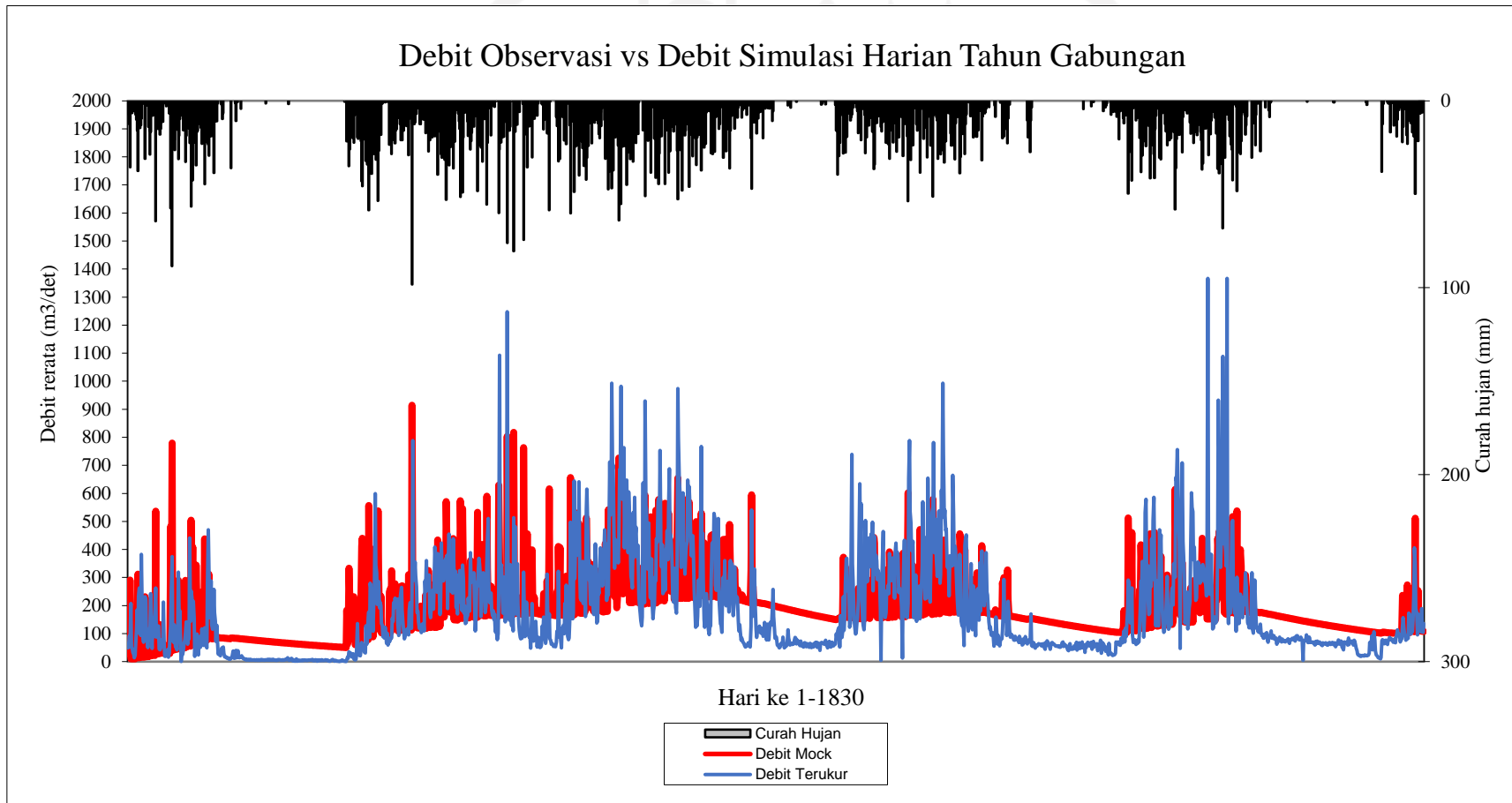
Parameter DAS	Hari														
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	6	8	13	36	3	1	7	6	0	0	3	8	10	16	38
n (hari)	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Eto (mm)	4.61	4.43	4.23	4.11	3.99	4.11	4.13	4.56	4.42	4.58	5.02	4.32	4.37	4.13	4.18
Ea (mm)	3.43	3.26	3.12	3.06	2.94	3.03	3.08	3.36	3.23	3.35	3.74	3.22	3.25	3.08	3.11
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	2.57	4.24	9.38	32.44	-0.44	-2.03	3.42	2.14	-3.23	-3.35	-0.74	4.28	6.75	12.92	34.39
SM (mm)	3.33	3.33	3.33	3.33	2.89	0.85	3.33	3.33	0.10	0.00	0.00	3.33	3.33	3.33	3.33
WS (mm)	2.57	4.24	9.38	32.44	0.00	0.00	0.94	2.14	0.00	0.00	0.00	0.95	6.75	12.92	34.39
I (mm)	1.92	3.18	7.03	24.33	0.00	0.00	0.71	1.60	0.00	0.00	0.00	0.71	5.06	9.69	25.79
GWS (mm)	51.76	54.76	61.60	85.69	85.41	85.14	85.57	86.89	86.61	86.32	86.04	86.48	91.25	100.62	126.05
BSF (mm)	0.17	0.17	0.19	0.24	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.29	0.31	0.37
DRO (mm)	0.64	1.06	2.34	8.11	0.00	0.00	0.24	0.53	0.00	0.00	0.00	0.24	1.69	3.23	8.60
TRO (mm)	0.81	1.23	2.53	8.35	0.28	0.28	0.51	0.82	0.28	0.28	0.28	0.52	1.98	3.54	8.97
Qcal. (m ³ /s)	28.12	42.94	88.26	290.85	9.72	9.69	17.92	28.42	9.86	9.82	9.79	18.09	68.84	123.41	312.32

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 25 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Harian Tahun Gabungan (16 Januari 2015-31 Januari 2015)

Parameter DAS	Hari															
	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	0	2	15	13	10	2	0	0	2	31	2	1	3	2	14	0
n (hari)	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0
Eto (mm)	4.14	3.78	3.70	4.18	3.96	3.57	3.73	3.90	4.34	4.11	3.90	4.42	4.53	4.66	4.23	4.30
Ea (mm)	3.03	2.79	2.76	3.11	2.92	2.63	2.72	2.85	3.24	3.06	2.88	3.26	3.34	3.44	3.12	3.14
m (%)	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300	0.300
ER (mm)	-3.03	-1.29	11.74	9.89	6.58	-1.13	-2.72	-2.85	-1.74	27.94	-0.88	-2.26	-0.84	-1.94	10.88	-3.14
SM (mm)	0.30	0.00	3.33	3.33	3.33	2.20	0.00	0.00	0.00	3.33	2.45	0.20	0.00	0.00	3.33	0.19
WS (mm)	0.00	0.00	8.41	9.89	6.58	0.00	0.00	0.00	0.00	24.61	0.00	0.00	0.00	0.00	7.55	0.00
I (mm)	0.00	0.00	6.31	7.42	4.94	0.00	0.00	0.00	0.00	18.46	0.00	0.00	0.00	0.00	5.66	0.00
GWS (mm)	125.64	125.23	131.12	138.09	142.57	142.11	141.64	141.18	140.72	158.69	158.18	157.66	157.15	156.64	161.78	161.25
BSF (mm)	0.41	0.41	0.42	0.44	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.49	0.52	0.52	0.51	0.51	0.52	0.53
DRO (mm)	0.00	0.00	2.10	2.47	1.65	0.00	0.00	0.00	0.00	6.15	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	0.00
TRO (mm)	0.41	0.41	2.52	2.91	2.10	0.46	0.46	0.46	0.46	6.64	0.52	0.52	0.51	0.51	2.41	0.53
Qcal. (m ³ /s)	14.30	14.25	87.80	101.40	73.24	16.17	16.12	16.07	16.01	231.32	18.00	17.94	17.88	17.82	83.84	18.35

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 8 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Harian Tahun Gabungan

Gambar 5.8 menunjukkan hubungan yang kuat antara hasil perbandingan debit simulasi dan debit observasi harian gabungan. Penurunan terjadi pada bulan Mei dan meningkat pada bulan Desember setiap tahunnya, dipengaruhi oleh musim hujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit harian DAS Serayu pada tahun gabungan adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(1825 \times 83245446.58) - 111876566222.60}{\sqrt{((1825 \times 112390217.24) - 106549109393.40) \times ((1825 \times 86817586.71) - 117470395961.24)}}$$

$$= 0.63$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit harian DAS Serayu pada tahun gabungan adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{326418,6107 - 342739.5454}{326418,6107}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 26 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2015

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	5	5	50
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	10	50	50
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.563	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.953	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.728	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	542	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dengan hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.26 dilakukan perhitungan debit simulasi 15 harian pada tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.27 berikut ini.

Tabel 5. 27 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2015 (Januari-Jun)

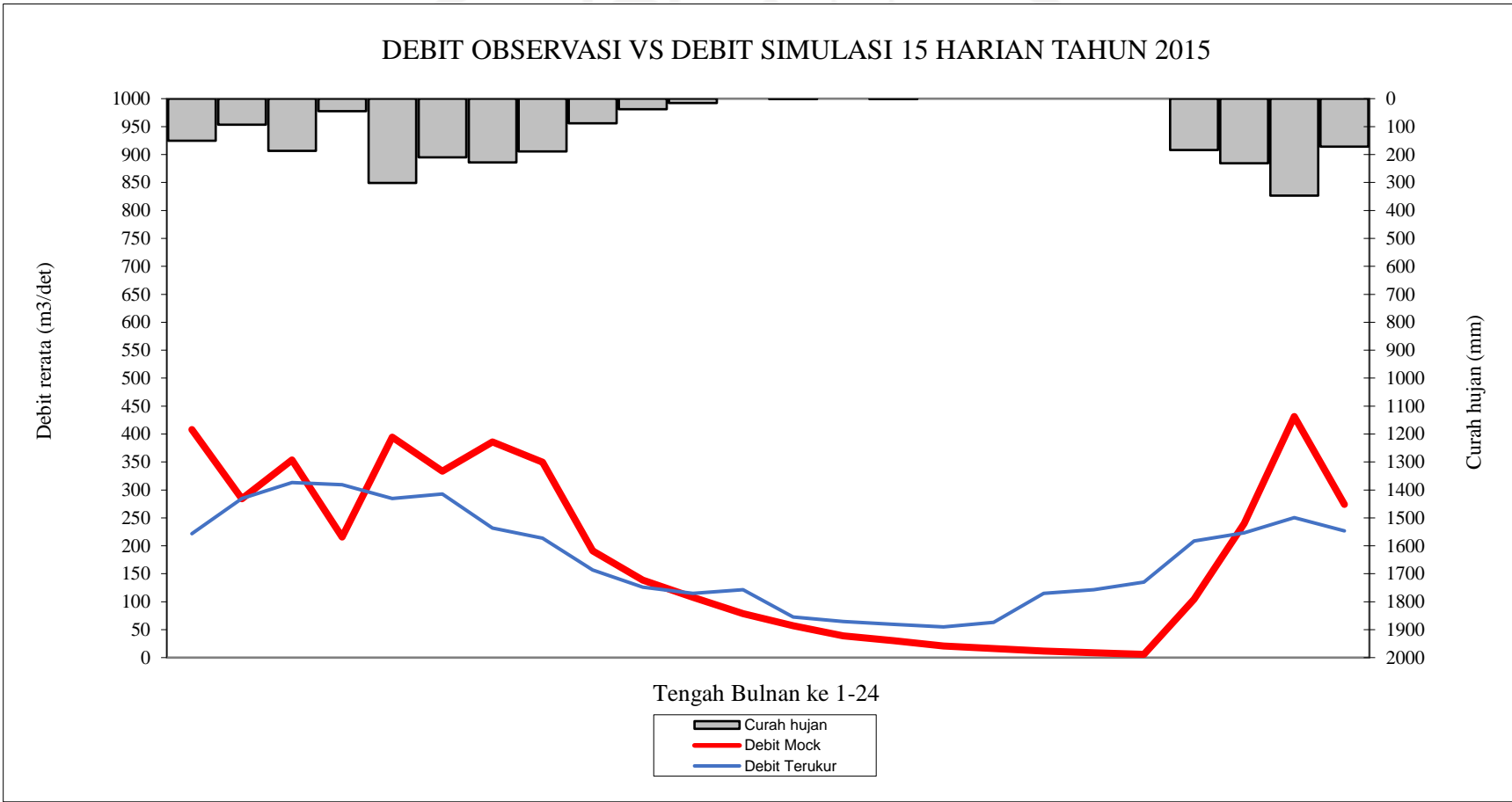
Parameter DAS	Bulan											
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Jumlah Hari	15	16	15	13	15	16	15	15	15	16	15	15
P (mm)	151	94	187	44	302	210	229	189	88	37	16	0
n (hari)	11	11	11	8	10	10	10	8	6	5	3	3
Eto (mm)	56.09	70.12	68.50	91.69	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26
Ea (mm)	50.54	62.23	61.10	77.94	51.56	50.97	46.96	46.15	48.62	47.44	42.90	42.91
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	100.46	31.27	126.05	-33.49	250.34	159.48	181.64	142.70	39.83	-10.09	-27.20	-42.91
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	16.51	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	39.91	12.72	0.00
WS (mm)	55.46	31.27	126.05	0.00	216.85	159.48	181.64	142.70	39.83	0.00	0.00	0.00
I (mm)	31.25	17.62	71.03	0.00	122.20	89.86	102.35	80.41	37.97	0.00	0.00	0.00
GWS (mm)	421.99	322.64	296.41	215.93	262.90	269.18	284.55	276.77	234.44	170.78	124.41	90.63
BSF (mm)	151.47	116.98	97.25	80.49	75.22	83.59	86.99	88.18	80.31	63.66	46.37	33.78
DRO (mm)	24.21	13.65	55.02	0.00	94.65	69.61	79.29	62.29	1.86	0.00	0.00	0.00
TRO (mm)	175.68	130.63	152.27	80.49	169.88	153.20	166.27	150.47	82.16	63.66	46.37	33.78
Qcal. (m ³ /s)	407.94	284.37	353.58	215.65	394.46	333.50	386.10	349.40	190.79	138.58	107.68	78.44

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 27 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2015 (Jul-Desember)

Parameter DAS	Bulan											
	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	2	0	2	0	0	0	0	0	183	231	347	172
n (hari)	2	2	1	1	2	3	5	4	10	10	11	8
Eto (mm)	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.45	61.40	53.49	58.37
Ea (mm)	42.89	43.44	49.89	51.39	55.64	52.62	53.38	55.91	49.51	54.22	48.19	49.88
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	-41.39	-43.44	-48.09	-51.39	-55.64	-52.62	-53.38	-55.91	133.84	176.88	298.76	122.07
SM (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00	50.00	50.00
WS (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.84	176.88	298.76	122.07
I (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	47.24	99.67	168.35	68.79
GWS (mm)	66.02	48.09	35.03	25.52	18.59	13.54	9.87	7.19	46.07	119.70	232.69	228.95
BSF (mm)	24.61	17.93	13.06	9.51	6.93	5.05	3.68	2.68	8.37	26.04	55.36	72.52
DRO (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.60	77.21	130.41	53.28
TRO (mm)	24.61	17.93	13.06	9.51	6.93	5.05	3.68	2.68	44.96	103.25	185.77	125.81
Qcal. (m ³ /s)	57.14	39.02	30.32	20.71	16.09	11.72	8.54	5.83	104.41	239.75	431.36	273.87

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 9 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2015

Gambar 5.9 dapat dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi 15 harian tahun 2015 bahwa hubungan yang terjadi kuat. Mulai terjadi penurunan pada bulan Mei dan mulai mengalami kenaikan pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2015 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(24 \times 1051310.77) - 19108230.89}{\sqrt{((24 \times 932044.54) - 18198315.72) \times ((24 \times 1366224.03) - 20063641.79)}}$$

$$= 0.84$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2015 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{4265,9484 - 4479.2457}{4265,9484}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 28 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2016

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	5	50	50
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	10	50	50
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.658	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.903	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.892	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	229	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dengan hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.28 dilakukan perhitungan debit simulasi 15 harian pada tahun 2016 yang dapat dilihat pada Tabel 5.29 berikut ini.

Tabel 5. 29 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2016 (Januari-Jun)

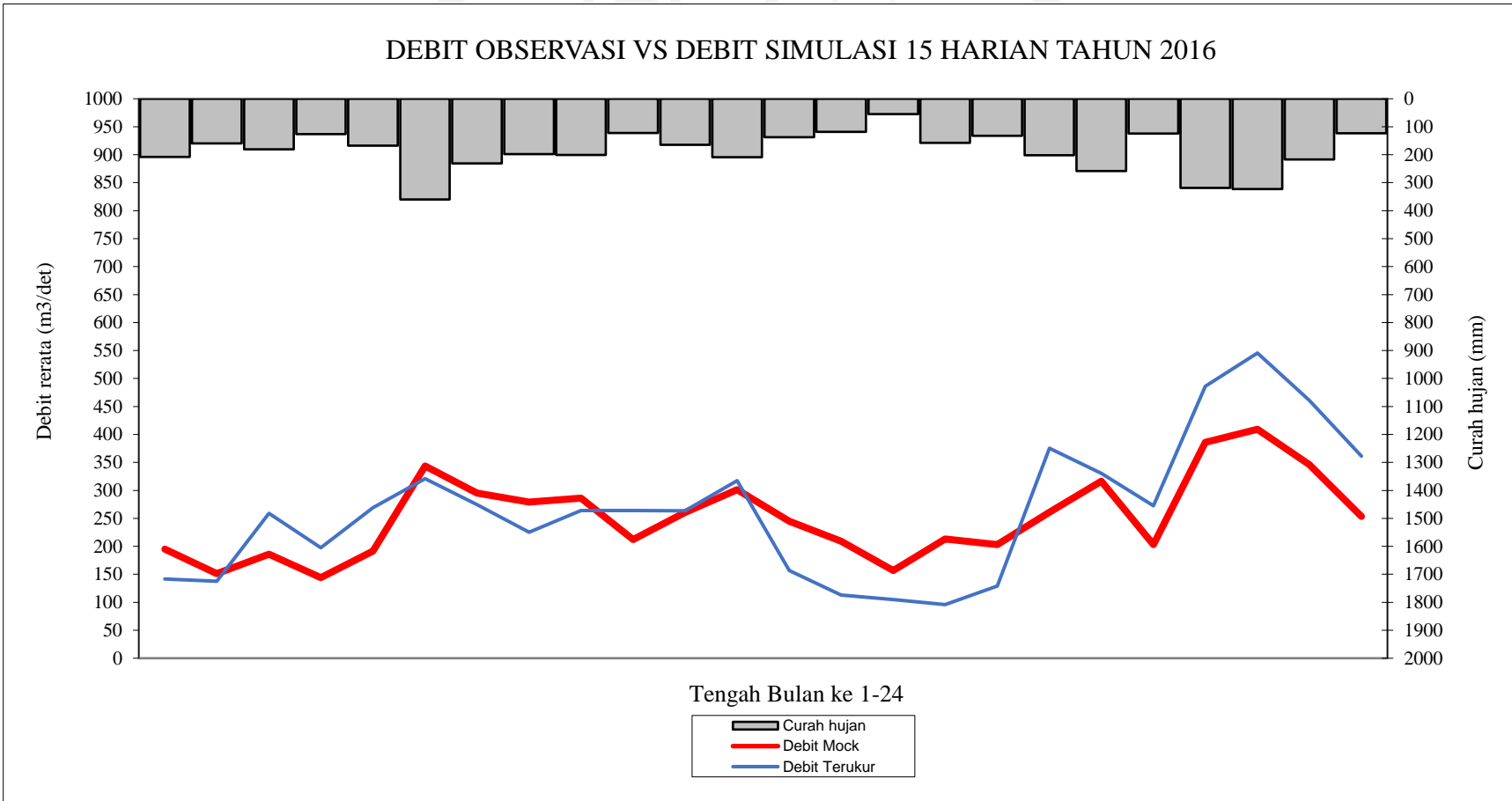
Parameter DAS	Bulan											
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Jumlah Hari	15	16	15	14	15	16	15	15	15	16	15	15
P (mm)	208	160	180	127	168	360	231	198	201	123	164	209
n (hari)	11	10	12	8	10	13	12	12	11	8	6	6
Eto (mm)	56.09	70.12	68.50	91.69	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26
Ea (mm)	50.20	61.70	61.82	77.94	51.12	52.88	48.73	49.00	52.34	49.65	45.56	45.31
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	157.50	98.20	118.53	48.56	116.58	306.82	182.72	148.75	148.81	72.95	118.79	163.86
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
WS (mm)	157.50	98.20	118.53	48.56	116.58	306.82	182.72	148.75	148.81	72.95	118.79	163.86
I (mm)	103.68	64.64	78.03	31.97	76.74	201.98	120.29	97.92	97.96	48.02	78.20	107.87
GWS (mm)	302.57	331.35	369.72	360.38	394.43	543.36	599.02	627.55	653.07	628.59	635.29	669.35
BSF (mm)	30.07	35.86	39.66	41.30	42.70	53.05	64.63	69.39	72.45	72.51	71.50	73.81
DRO (mm)	53.82	33.55	40.50	16.59	39.83	104.84	62.44	50.83	50.85	24.93	40.59	55.99
TRO (mm)	83.89	69.42	80.16	57.90	82.53	157.89	127.06	120.21	123.29	97.43	112.09	129.80
Qcal. (m ³ /s)	194.79	151.11	186.14	144.04	191.65	343.72	295.04	279.15	286.30	212.10	260.28	301.40

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 29 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2016 (Jul-Desember)

Parameter DAS	Bulan											
	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15
P (mm)	137	118	55	158	133	202	258	124	319	323	217	124
n (hari)	7	9	5	7	7	10	13	7	13	14	12	6
Eto (mm)	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.45	61.40	53.49	58.37
Ea (mm)	47.59	49.02	53.80	57.14	60.83	59.52	60.88	58.12	51.80	57.72	48.67	47.87
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	89.86	69.43	0.70	100.76	72.07	142.53	197.27	66.23	267.10	265.13	167.98	75.68
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
WS (mm)	89.86	69.43	0.70	100.76	72.07	142.53	197.27	66.23	267.10	265.13	167.98	75.68
I (mm)	59.15	45.71	0.46	66.33	47.45	93.83	129.86	43.60	175.84	174.54	110.58	49.82
GWS (mm)	653.66	626.93	560.23	563.02	547.63	577.79	638.83	611.68	712.60	801.49	820.32	779.63
BSF (mm)	74.85	72.44	67.16	63.54	62.83	63.67	68.83	70.74	74.92	85.65	91.75	90.51
DRO (mm)	30.70	23.72	0.24	34.43	24.63	48.70	67.41	22.63	91.27	90.59	57.40	25.86
TRO (mm)	105.55	96.17	67.40	97.97	87.46	112.37	136.23	93.37	166.19	176.25	149.15	116.37
Qcal. (m ³ /s)	245.09	209.36	156.51	213.28	203.08	260.92	316.34	203.27	385.89	409.26	346.32	253.33

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 10 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2016

Gambar 5.10 dapat dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi 15 harian tahun 2016 menunjukkan hubungan yang kuat. Grafik cenderung stabil fluktuatif pada tahun 2016. Debit tertinggi terjadi pada November periode II sebesar 412,32 m³/s dan debit terendah terjadi pada Februari periode II sebesar 141,42 m³/s.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2016 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\sum(Q_{obs}Q_{cal}) - (\sum Q_{obs})(\sum Q_{cal})}{\sqrt{(n\sum Q_{obs}^2 - (\sum Q_{obs})^2)(n\sum Q_{cal}^2 - (\sum Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(24 \times 1771754.19) - 38508152.54}{\sqrt{((24 \times 2031826.22) - 40534897.39) \times ((24 \times 1646674.65) - 36582744.94)}}$$

$$= 0.82$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2016 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\sum Q_{obs} - \sum Q_{cal}}{\sum Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{6366,7022 - 6048,3671}{6366,7022}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 30 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2017

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	5	50	50
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	10	50	50
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.35	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	1	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.901	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	780	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dari hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.30 dilakukan perhitungan debit simulasi 15 harian pada tahun 2017 yang dapat dilihat pada Tabel 5.31 berikut ini.

Tabel 5. 31 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2017 (Januari-Jun)

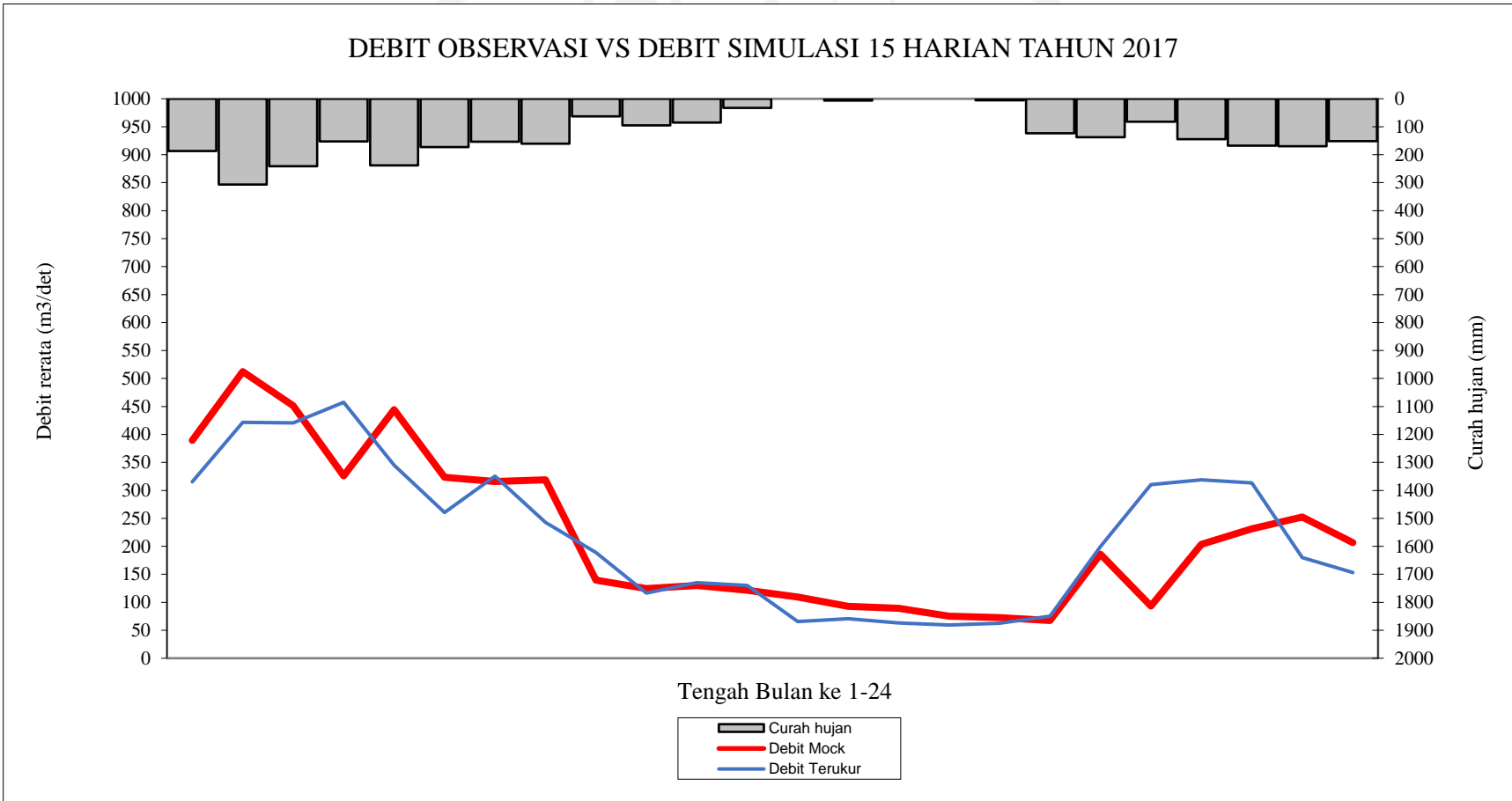
Parameter DAS	Bulan											
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Jumlah Hari	15	16	15	13	15	16	15	15	15	16	15	15
P (mm)	187	307	242	152	238	173	154	161	63	95	86	33
n (hari)	12	13	12	9	12	11	10	10	7	5	7	5
Eto (mm)	56.09	70.12	68.50	91.69	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26
Ea (mm)	50.62	64.86	61.82	79.31	53.32	51.15	47.12	47.37	49.24	47.44	45.98	44.07
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	136.18	242.29	179.73	72.99	184.53	121.60	106.61	113.18	13.56	47.51	39.52	-11.27
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	38.73
WS (mm)	136.18	242.29	179.73	72.99	184.53	121.60	106.61	113.18	13.56	47.51	39.52	0.00
I (mm)	47.66	84.80	62.90	25.55	64.59	42.56	37.31	39.61	13.56	47.51	39.52	0.00
GWS (mm)	748.18	755.14	740.60	691.96	685.24	658.23	628.90	604.64	557.99	548.22	531.82	479.45
BSF (mm)	79.11	77.84	77.45	74.18	71.31	69.57	66.65	63.87	60.20	57.28	55.92	52.36
DRO (mm)	88.52	157.49	116.82	47.44	119.94	79.04	69.29	73.56	0.00	0.00	0.00	0.00
TRO (mm)	167.63	235.33	194.27	121.62	191.26	148.61	135.94	137.44	60.20	57.28	55.92	52.36
Qcal. (m ³ /s)	389.24	512.30	451.11	325.86	444.11	323.51	315.66	319.14	139.79	124.70	129.86	121.59

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 31 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2017 (Jul-Desember)

Parameter DAS	Bulan											
	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	0	7	0	0	6	123	138	83	144	168	169	152
n (hari)	0	2	0	0	2	5	11	7	11	13	10	11
Eto (mm)	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.45	61.40	53.49	58.37
Ea (mm)	41.61	43.01	48.78	49.95	55.86	54.45	58.41	58.65	50.52	56.79	46.67	51.81
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	-41.61	-36.36	-48.78	-49.95	-49.96	68.55	79.54	23.85	93.68	110.76	122.58	99.79
SM (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00
WS (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.55	79.54	23.85	93.68	110.76	122.58	99.79
I (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.55	27.84	8.35	32.79	38.76	42.90	34.93
GWS (mm)	432.25	389.69	351.32	316.72	285.54	275.06	274.45	255.36	261.39	272.51	286.47	291.47
BSF (mm)	47.21	42.56	38.37	34.59	31.19	29.03	28.45	27.43	26.76	27.65	28.94	29.93
DRO (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.70	15.50	60.89	71.99	79.68	64.86
TRO (mm)	47.21	42.56	38.37	34.59	31.19	29.03	80.15	42.94	87.65	99.64	108.62	94.79
Qcal. (m ³ /s)	109.62	92.65	89.10	75.30	72.41	67.40	186.12	93.47	203.52	231.36	252.23	206.35

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 11 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2017

Dari Gambar 5.11 dapat dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi 15 harian pada tahun 2017 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan April dan mulai mengalami kenaikan pada bulan Oktober yang hal itu dikarenakan oleh pergantian musim.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(24 \times 1483672.24) - 27602964.31}{\sqrt{((24 \times 1518085.25) - 27367415.19) \times ((24 \times 1582292.97) - 27840540.78)}}$$

$$= 0.83$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{5231,3875 - 5276.4136}{5231,3875}\right) \times 100$$

$$= 0.86 \%$$

Tabel 5. 32 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2018

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	5	50	50
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	10	50	50
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.736	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	1	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.967	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2000	2000

(Sumber: Analisis Data)

Didapatkan hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.32 kemudian dilakukan perhitungan debit simulasi 15 harian pada tahun 2018 yang dapat dilihat pada Tabel 5.33 berikut ini.

Tabel 5. 33 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2018 (Januari-Jun)

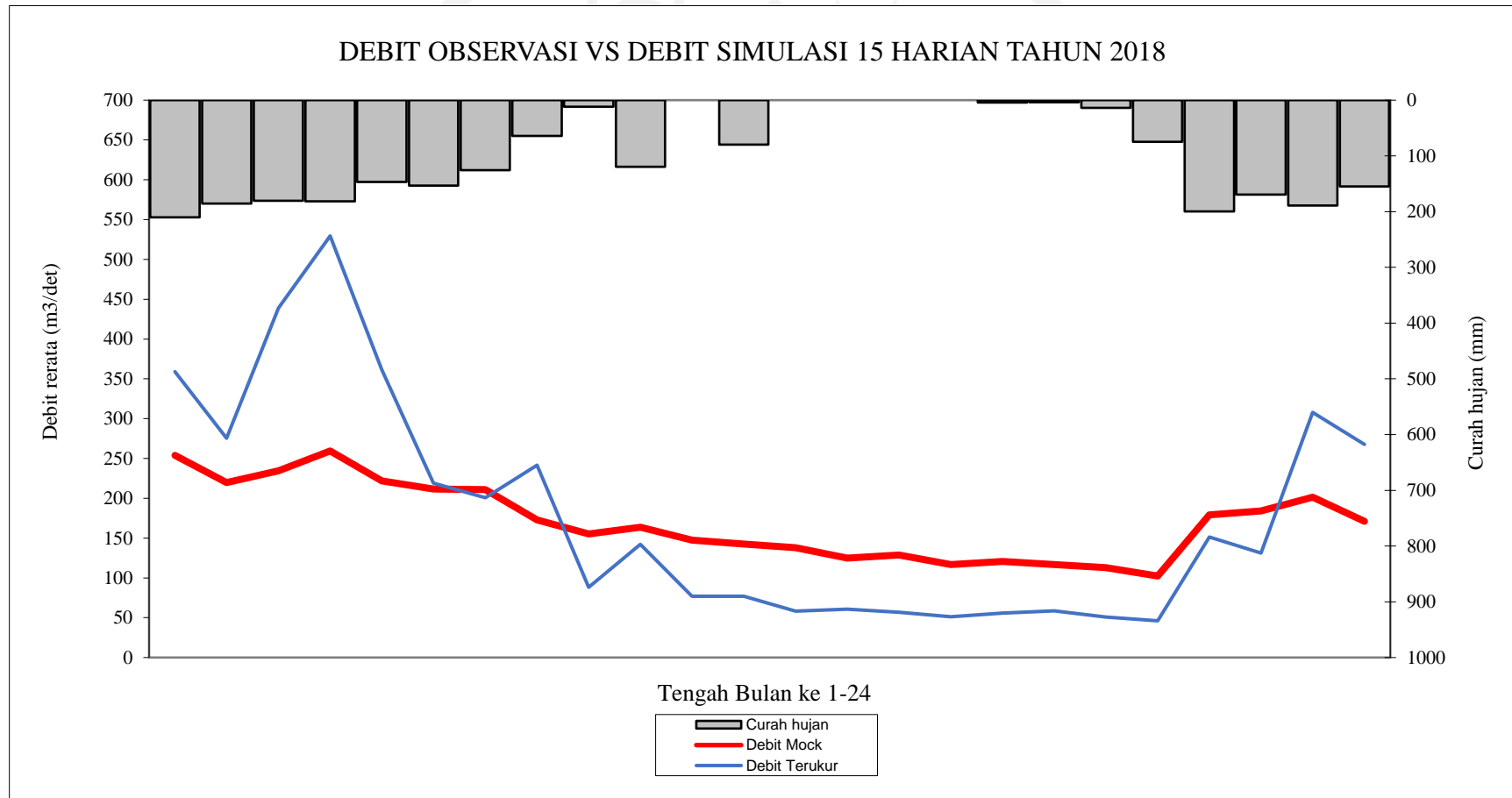
Parameter DAS	Bulan											
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Jumlah Hari	15	16	15	13	15	16	15	15	15	16	15	15
P (mm)	210	185	180	182	147	153	126	64	12	120	0	80
n (hari)	12	11	10	9	8	9	9	5	2	7	0	5
Eto (mm)	56.09	70.12	68.50	91.69	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26
Ea (mm)	50.62	62.75	59.77	78.63	49.36	49.85	45.92	43.30	44.38	49.21	40.56	44.48
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	159.38	122.70	120.58	102.92	97.24	103.35	79.58	21.05	-32.38	70.53	-40.56	35.17
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	17.62	50.00	9.44	44.61
WS (mm)	159.38	122.70	120.58	102.92	97.24	103.35	79.58	21.05	0.00	38.16	0.00	0.00
I (mm)	117.42	90.40	88.84	75.83	71.64	76.14	58.63	15.51	0.00	28.11	0.00	0.00
GWS (mm)	2050.00	2071.79	2091.33	2097.43	2099.21	2105.36	2094.09	2040.77	1973.94	1936.95	1873.52	1812.17
BSF (mm)	67.42	68.61	69.30	69.73	69.86	69.99	69.90	68.83	66.83	65.10	63.43	61.35
DRO (mm)	41.96	32.30	31.74	27.10	25.60	27.21	20.95	5.54	0.00	10.04	0.00	0.00
TRO (mm)	109.37	100.91	101.04	96.82	95.46	97.20	90.86	74.37	66.83	75.15	63.43	61.35
Qcal. (m ³ /s)	253.97	219.68	234.63	259.41	221.65	211.59	210.97	172.69	155.18	163.59	147.29	142.46

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 33 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2018 (Jul-Desember)

Parameter DAS	Bulan											
	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	0	0	0	0	4	4	14	75	200	170	189	155
n (hari)	0	0	0	0	1	1	3	8	11	7	12	9
Eto (mm)	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.45	61.40	53.49	58.37
Ea (mm)	41.61	41.73	48.78	49.95	54.21	50.39	50.51	59.18	50.52	51.27	48.27	50.06
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	-41.61	-41.73	-48.78	-49.95	-49.81	-46.74	-36.51	15.77	149.38	118.28	140.93	104.94
SM (mm)	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.77	50.00	50.00	50.00	50.00
WS (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	115.15	118.28	140.93	104.94
I (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	84.84	87.14	103.83	77.32
GWS (mm)	1752.82	1695.42	1639.90	1586.20	1534.26	1484.01	1435.42	1388.41	1426.39	1465.40	1519.54	1545.83
BSF (mm)	59.34	57.40	55.52	53.70	51.94	50.24	48.60	47.01	46.86	48.14	49.69	51.03
DRO (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.31	31.14	37.10	27.63
TRO (mm)	59.34	57.40	55.52	53.70	51.94	50.24	48.60	47.01	77.17	79.28	86.79	78.65
Qcal. (m ³ /s)	137.80	124.96	128.92	116.91	120.62	116.67	112.85	102.33	179.19	184.08	201.53	171.22

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 12 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2018

Hasil dari Gambar 5.12 perbandingan debit simulasi dan observasi 15 harian tahun 2018 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Juni dan mulai mengalami kenaikan pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2018 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(24 \times 873706.21) - 17610135.76}{\sqrt{((24 \times 1225063.20) - 18536985.48) \times ((24 \times 748353.82) - 16729628.55)}}$$

$$= 0.92$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2018 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{4305,46 - 4090,1869}{4305,46}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 34 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun 2019

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3288.91	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	5	50	50
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	10	50	50
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.459	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.657	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.970	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	1546	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dengan hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.34 kemudian dilakukan perhitungan debit simulasi 15 harian pada tahun 2019 yang dapat dilihat pada Tabel 5.35 berikut ini.

Tabel 5. 35 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2019 (Januari-Jun)

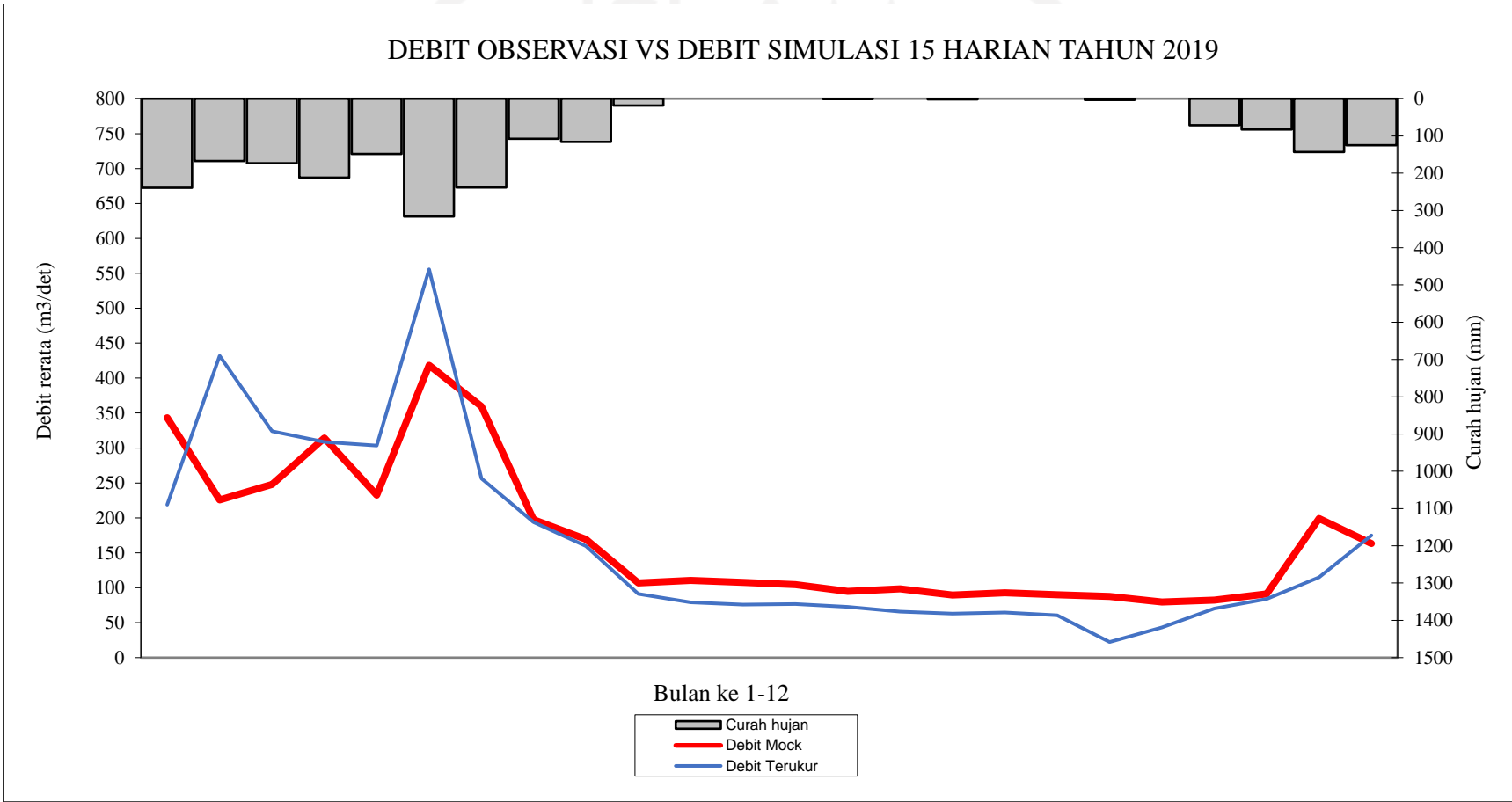
Parameter DAS	Bulan											
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Jumlah Hari	15	16	15	13	15	16	15	15	15	16	15	15
P (mm)	239	167	174	212	148	316	239	108	116	19	0	0
n (hari)	13	11	13	11	9	9	7	5	6	5	0	0
Eto (mm)	56.09	70.12	68.50	91.69	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26
Ea (mm)	51.46	62.23	62.85	82.06	50.24	49.85	44.71	43.30	48.36	47.00	40.56	40.34
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	187.94	105.07	110.80	129.79	97.91	266.05	193.84	64.30	67.29	-28.25	-40.56	-40.34
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	21.75	0.00	0.00
WS (mm)	187.94	105.07	110.80	129.79	97.91	266.05	193.84	64.30	67.29	0.00	0.00	0.00
I (mm)	86.33	48.26	50.89	59.62	44.97	122.21	89.04	29.53	44.21	0.00	0.00	0.00
GWS (mm)	1585.94	1587.38	1591.37	1603.84	1601.51	1675.36	1714.38	1693.63	1687.94	1638.85	1591.19	1544.91
BSF (mm)	46.21	46.83	46.91	47.15	47.30	48.35	50.02	50.29	49.90	49.09	47.66	46.28
DRO (mm)	101.61	56.81	59.90	70.17	52.93	143.84	104.80	34.76	23.08	0.00	0.00	0.00
TRO (mm)	147.82	103.63	106.81	117.32	100.23	192.20	154.82	85.05	72.98	49.09	47.66	46.28
Qcal. (m ³ /s)	343.25	225.60	248.02	314.33	232.75	418.40	359.50	197.50	169.46	106.87	110.68	107.46

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 35 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun 2019 (Jul-Desember)

Parameter DAS	Bulan											
	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	0	1	0	2	0	0	3	0	72	83	143	125
n (hari)	0	0	0	0	0	0	1	1	4	7	11	9
Eto (mm)	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.45	61.40	53.49	58.37
Ea (mm)	41.61	41.73	48.78	49.95	53.66	49.38	49.03	52.33	44.60	50.81	47.87	50.06
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	-41.61	-41.23	-48.78	-48.40	-53.66	-49.38	-46.03	-52.33	26.95	31.69	95.23	75.18
SM (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.95	50.00	50.00	50.00
WS (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.64	95.23	75.18
I (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.97	43.74	34.53
GWS (mm)	1499.98	1456.36	1414.00	1372.88	1332.95	1294.19	1256.55	1220.00	1184.52	1153.98	1163.53	1163.72
BSF (mm)	44.93	43.62	42.36	41.12	39.93	38.77	37.64	36.54	35.48	34.51	34.20	34.34
DRO (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.67	51.49	40.65
TRO (mm)	44.93	43.62	42.36	41.12	39.93	38.77	37.64	36.54	35.48	39.18	85.68	74.99
Qcal. (m ³ /s)	104.33	94.97	98.35	89.52	92.71	90.02	87.40	79.55	82.39	90.98	198.97	163.24

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 13 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun 2019

Hasil dari Gambar 5.13 dapat dilihat perbandingan debit simulasi dan observasi 15 harian tahun 2019 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Maret dan kenaikan dimulai pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh pergantian musim.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2019 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\sum(Q_{obs}Q_{cal}) - (\sum Q_{obs})(\sum Q_{cal})}{\sqrt{(n\sum Q_{obs}^2 - (\sum Q_{obs})^2)(n\sum Q_{cal}^2 - (\sum Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(24 \times 945875.09) - 16058326.20}{\sqrt{((24 \times 1070110.41) - 15293643.91) \times ((24 \times 940001.92) - 16861242.61)}}$$

$$= 0.86$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun 2019 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\sum Q_{obs} - \sum Q_{cal}}{\sum Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{3910,7089 - 4106.2443}{3910,7089}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 36 Hasil Optimasi Nilai Parameter 15 Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	5	50	50
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	10	50	50
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.672	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.892	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.974	0.999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2000	2000

(Sumber: Analisis Data)

Dengan hasil optimasi nilai parameter dari Tabel 5.36 dilakukan perhitungan debit simulasi 15 harian gabungan yang dapat dilihat pada Tabel 5.37 berikut ini.

Tabel 5. 37 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun Gabungan (Januari 2015-Jun 2015)

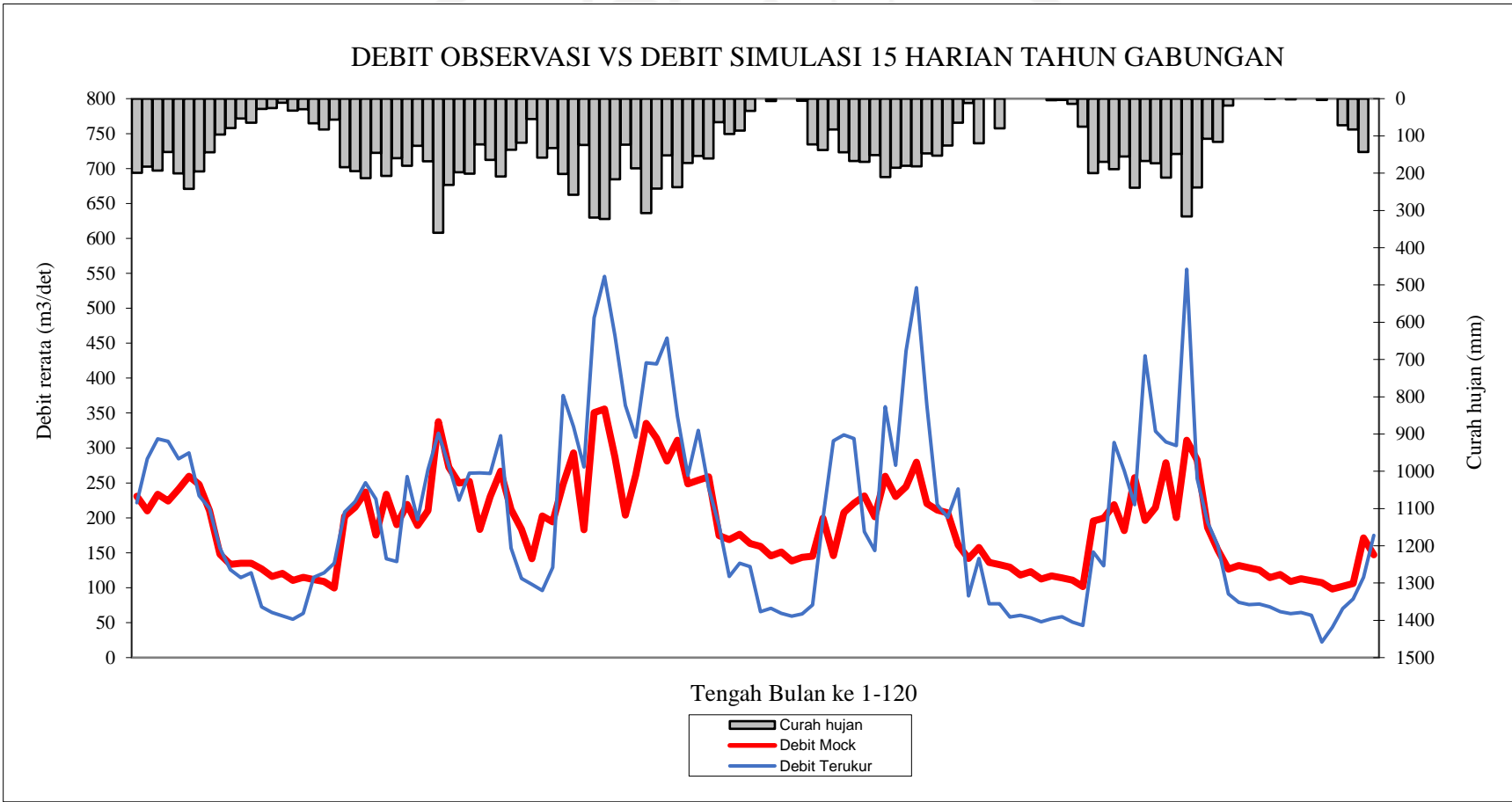
Parameter DAS	Bulan											
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Jumlah Hari	15	16	15	13	15	16	15	15	15	16	15	15
P (mm)	199	183	193	143	200	242	196	144	96	79	53	64
n (hari)	11	11	11	8	10	10	10	8	6	5	3	3
Eto (mm)	59.02	55.75	55.61	63.39	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26
Ea (mm)	53.17	49.48	49.60	53.88	51.56	50.97	46.96	46.15	48.62	47.44	42.90	42.91
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	145.81	133.18	143.01	89.45	148.88	191.43	148.61	97.67	47.39	31.24	10.21	21.42
SM (mm)	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95	49.95
WS (mm)	145.81	133.18	143.01	89.45	148.88	191.43	148.61	97.67	47.39	31.24	10.21	21.42
I (mm)	98.12	89.63	96.24	60.19	100.19	128.82	100.00	65.72	42.28	27.87	9.11	19.11
GWS (mm)	2046.36	2083.16	2125.56	2131.30	2176.39	2248.60	2290.54	2297.58	2281.29	2251.18	2203.31	2166.53
BSF (mm)	51.76	52.82	53.84	54.45	55.10	56.60	58.06	58.69	58.57	57.98	56.98	55.90
DRO (mm)	47.69	43.56	46.77	29.26	48.69	62.61	48.60	31.94	5.10	3.36	1.10	2.31
TRO (mm)	99.45	96.38	100.61	83.71	103.79	119.21	106.67	90.63	63.68	61.34	58.08	58.20
Qcal. (m ³ /s)	230.92	209.82	233.62	224.28	241.02	259.51	247.69	210.45	147.86	133.54	134.87	135.16

(Sumber: Analisis Data)

Lanjutan Tabel 5. 37 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock 15 Harian Tahun Gabungan (Jul 2015-Desember 2015)

Parameter DAS	Bulan											
	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	28	25	11	32	29	66	83	56	184	195	213	145
n (hari)	2	2	1	1	2	3	5	4	10	10	11	8
Eto (mm)	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.44	61.58	53.49	58.37
Ea (mm)	42.89	43.44	49.89	51.39	55.64	52.62	53.38	55.91	49.50	54.37	48.19	49.88
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	-15.10	-18.32	-38.63	-19.50	-27.00	13.12	29.24	0.45	134.08	140.34	164.84	95.59
SM (mm)	34.85	16.53	0.00	0.00	0.00	13.12	42.36	42.81	49.95	49.95	49.95	49.95
WS (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	126.94	140.34	164.84	95.59
I (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85.42	94.44	110.93	64.32
GWS (mm)	2111.80	2058.46	2006.46	1955.77	1906.37	1858.22	1811.28	1765.52	1805.27	1852.91	1915.63	1930.75
BSF (mm)	54.73	53.34	52.00	50.68	49.40	48.16	46.94	45.75	45.68	46.79	48.21	49.20
DRO (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.52	45.90	53.91	31.26
TRO (mm)	54.73	53.34	52.00	50.68	49.40	48.16	46.94	45.75	87.19	92.69	102.12	80.46
Qcal. (m ³ /s)	127.08	116.13	120.74	110.34	114.72	111.82	109.00	99.60	202.46	215.24	237.12	175.16

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 14 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi 15 Harian Tahun Gabungan

Dari Gambar 5.14 dapat dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi 15 harian tahun gabungan dengan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Mei dan mulai mengalami kenaikan pada bulan Desember tiap tahunnya yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun gabungan adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(120 \times 5431079.06) - 550863550.97}{\sqrt{((120 \times 6777129.62) - 579856367.82) \times ((120 \times 4850645.92) - 523320374.89)}}$$

$$= 0.86$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit 15 harian DAS Serayu pada tahun gabungan adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{24080,2070 - 22876.1967}{24080,2070}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 38 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2015

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	30	100	100
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	50	100	100
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.548	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.548	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.9999	0.9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2000	2000

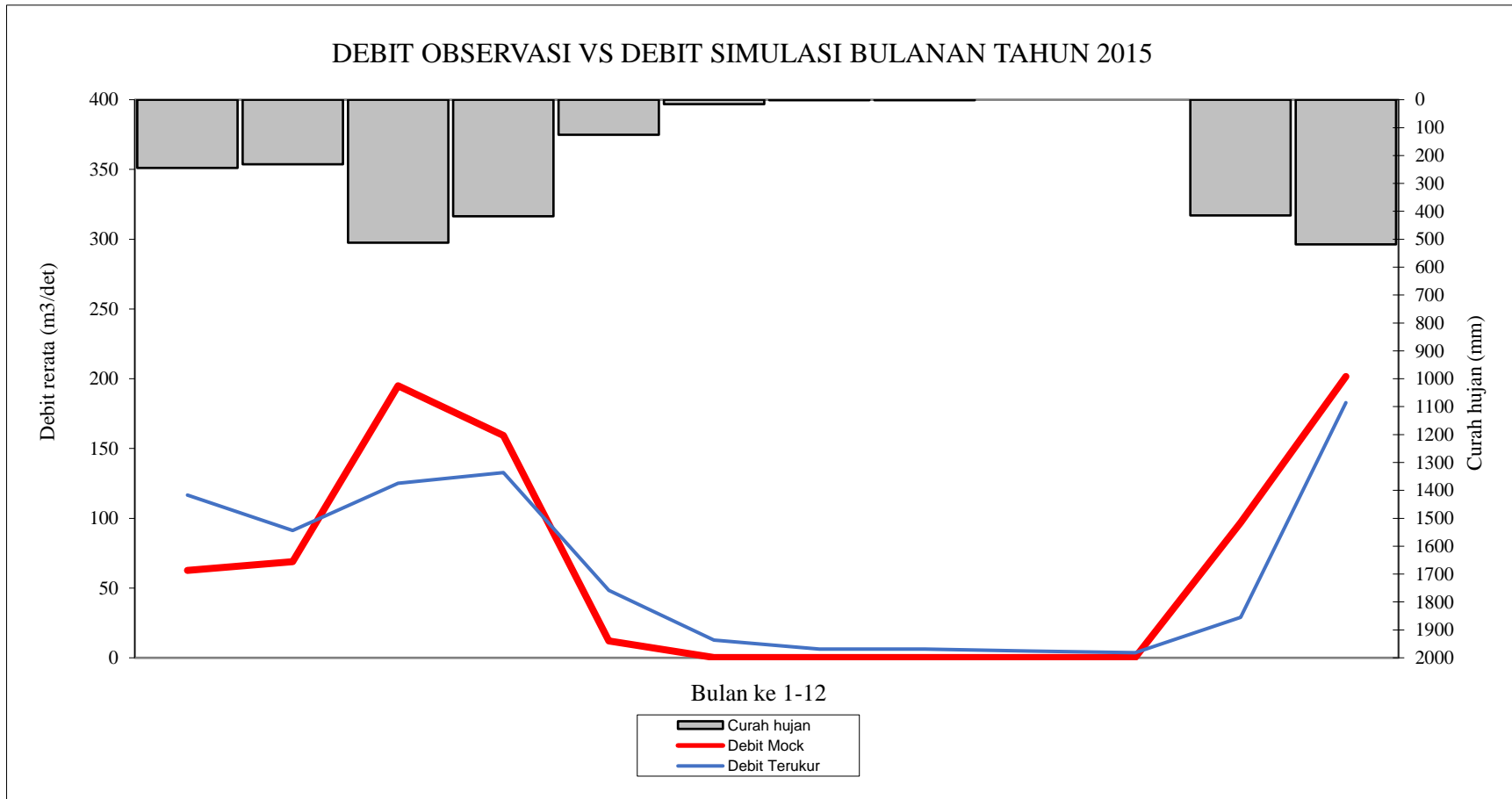
(Sumber: Analisis Data)

Hasil dari optimasi nilai parameter pada Tabel 5.38 dilakukan perhitungan debit simulasi bulanan pada tahun 2015 yang dapat dilihat pada Tabel 5.39 berikut ini.

Tabel 5. 39 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2015

Parameter DAS	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	245	232	512	417	126	16	2	2	0	0	414	519
n (hari)	19	13	23	22	8	2	1	1	0	0	21	21
ET _o (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
E _a (mm)	121.41	109.30	128.16	113.93	102.57	82.85	87.68	99.31	103.25	103.10	130.12	121.71
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	123.09	122.30	384.19	303.52	23.23	-67.15	-86.18	-97.51	-103.25	-103.10	284.33	397.19
SM (mm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	32.85	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
WS (mm)	123.09	122.30	384.19	303.52	23.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	184.33	397.19
I (mm)	67.57	67.13	210.89	166.61	12.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	101.18	218.03
GWS (mm)	2067.36	2134.29	2344.95	2511.32	2523.82	2523.57	2523.31	2523.06	2522.81	2522.56	2623.48	2841.23
BSF (mm)	0.20	0.21	0.22	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.27
DRO (mm)	55.52	55.17	173.30	136.91	10.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.15	179.17
TRO (mm)	55.73	55.38	173.53	137.16	10.73	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	83.40	179.44
Q _{cal.} (m ³ /s)	62.61	68.89	194.97	159.24	12.06	0.29	0.28	0.28	0.29	0.28	96.83	201.61

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 15 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2015

Dari Gambar 5.15 menghasilkan perbandingan debit simulasi dan observasi bulanan tahun 2015 yang menunjukkan hubungan kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Mei dan kenaikan mulai pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh perubahan musim.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2015 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(12 \times 99398.92778) - 605960.9035}{\sqrt{((12 \times 92114.473) - 577105.62) \times ((12 \times 122209.429) - 636258.95)}}$$

$$= 0.89$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2015 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{759,6747 - 797.6584}{759,6747}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 40 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2016

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	30	100	100
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	50	100	100
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.75	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.790	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.949	0.9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2841	2000

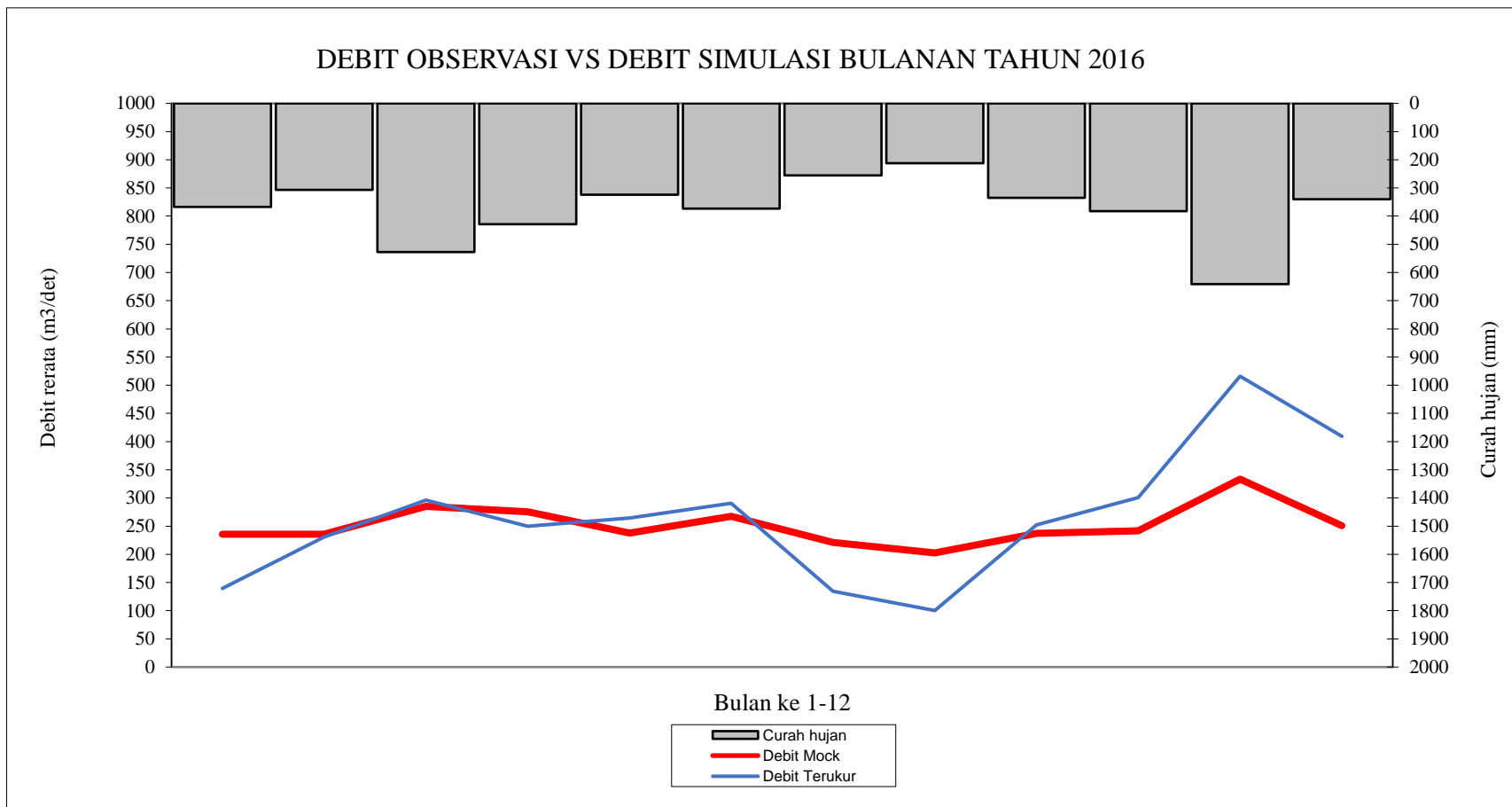
(Sumber: Analisis Data)

Untuk hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.40, selanjutnya dilakukan perhitungan debit simulasi bulanan pada tahun 2016 yang dapat dilihat pada Tabel 5.41 berikut ini.

Tabel 5. 41 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2016

Parameter DAS	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	368	307	527	429	324	374	256	212	335	383	642	340
n (hari)	21	20	22	24	18	12	16	12	17	20	27	18
ET _o (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
E _a (mm)	125.93	121.81	126.37	117.18	121.75	100.19	114.44	122.54	138.26	144.41	140.40	116.47
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	241.67	185.04	401.03	312.02	202.00	273.34	141.46	89.86	196.69	238.09	501.35	223.73
SM (mm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
WS (mm)	241.67	185.04	401.03	312.02	202.00	273.34	141.46	89.86	196.69	238.09	501.35	223.73
I (mm)	181.26	138.78	300.77	234.02	151.50	205.00	106.10	67.40	147.52	178.57	376.02	167.80
GWS (mm)	2873.11	2861.96	3009.26	3083.99	3074.50	3117.63	3062.18	2971.84	2964.18	2987.17	3201.41	3201.82
BSF (mm)	149.38	149.92	153.48	159.29	160.99	161.87	161.55	157.74	155.18	155.58	161.78	167.39
DRO (mm)	60.42	46.26	100.26	78.01	50.50	68.33	35.37	22.47	49.17	59.52	125.34	55.93
TRO (mm)	209.80	196.18	253.74	237.29	211.49	230.21	196.92	180.20	204.35	215.10	287.12	223.32
Q _{cal.} (m ³ /s)	235.73	235.63	285.10	275.50	237.63	267.28	221.25	202.47	237.25	241.68	333.35	250.92

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 16 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2016

Gambar 5.16 menunjukkan hasil perbandingan debit simulasi dan observasi bulanan tahun 2016 dengan hubungan yang kuat. Grafik cenderung stabil fluktuatif pada tahun 2016. Debit tertinggi terjadi pada November sebesar 337,54 m³/s dan debit terendah terjadi pada Agustus sebesar 201,95 m³/s.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2016 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(12 \times 837978.03) - 9624498.55}{\sqrt{((12 \times 992507.10) - 10131050.90) \times ((12 \times 774901.74) - 9143273.80)}}$$

$$= 0.82$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2016 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{3182,9312 - 3023.7847}{3182,9312}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 42 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2017

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	30	100	100
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	50	100	100
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.35	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.745	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.964	0.9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	3202	2000

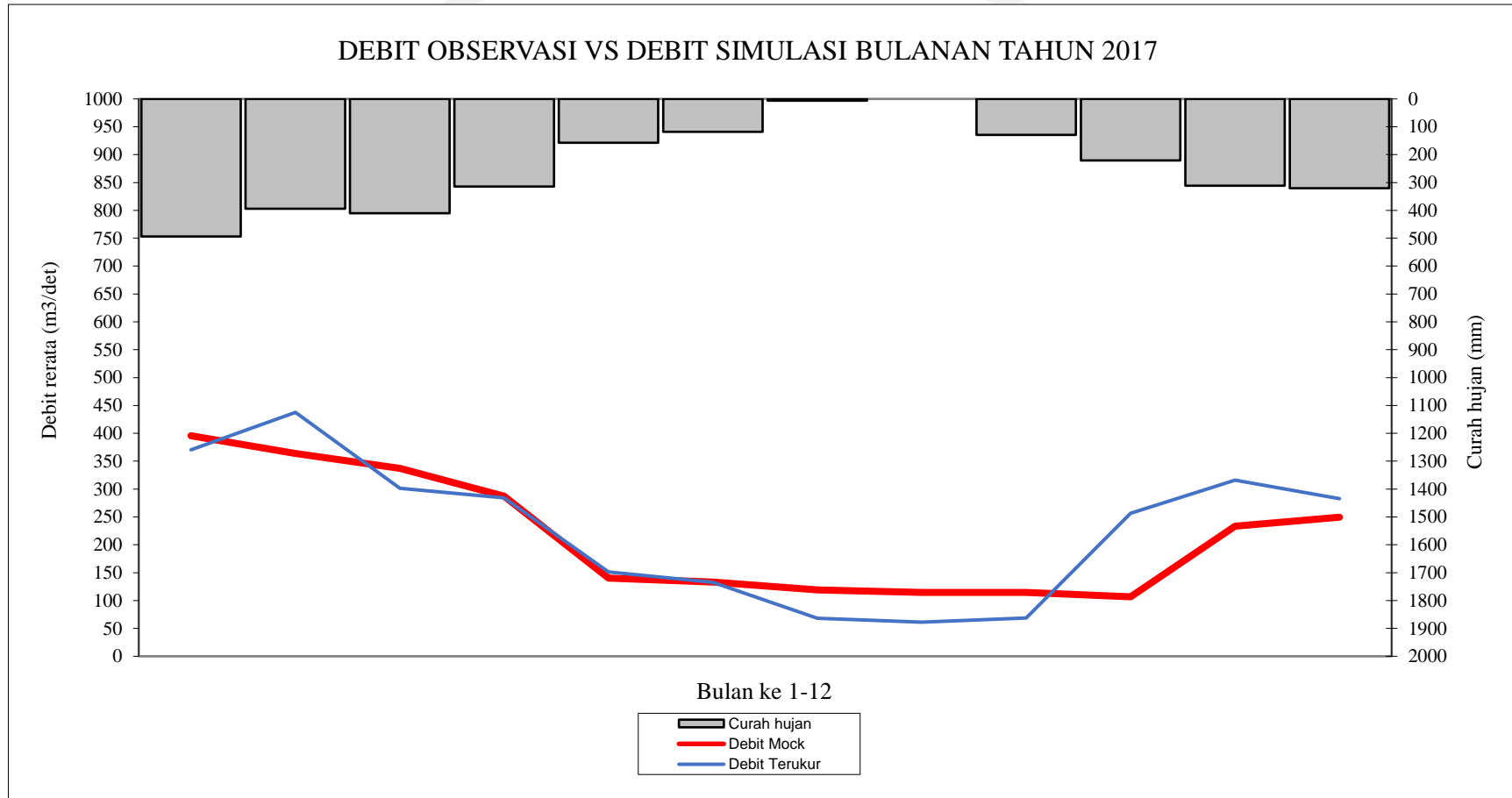
(Sumber: Analisis Data)

Dari hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.42 kemudian dilakukan perhitungan debit simulasi bulanan pada tahun 2017 yang dapat dilihat pada Tabel 5.43 berikut ini.

Tabel 5. 43 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2017

Parameter DAS	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	494	394	411	314	158	118	7	0	129	220	312	321
n (hari)	25	21	23	20	12	11	2	0	7	18	24	20
ET _o (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
E _a (mm)	132.25	123.60	127.26	110.68	110.79	98.53	89.47	98.30	118.11	140.18	135.73	119.96
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	361.70	270.25	283.34	203.59	46.96	19.77	-82.82	-98.30	10.79	80.27	176.02	200.89
SM (mm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	17.18	0.00	10.79	91.07	100.00	100.00
WS (mm)	361.70	270.25	283.34	203.59	46.96	19.77	0.00	0.00	0.00	0.00	167.09	200.89
I (mm)	126.59	94.59	99.17	71.26	35.01	14.74	0.00	0.00	0.00	0.00	58.48	70.31
GWS (mm)	3211.39	3189.18	3172.26	3128.54	3050.79	2955.92	2849.97	2747.82	2649.34	2554.38	2520.26	2498.98
BSF (mm)	117.03	116.80	116.08	114.98	112.76	109.61	105.95	102.15	98.49	94.96	92.60	91.59
DRO (mm)	235.10	175.67	184.17	132.34	11.95	5.03	0.00	0.00	0.00	0.00	108.61	130.58
TRO (mm)	352.13	292.46	300.25	247.31	124.71	114.64	105.95	102.15	98.49	94.96	201.21	222.17
Q _{cal.} (m ³ /s)	395.65	363.81	337.36	287.14	140.12	133.10	119.04	114.77	114.35	106.69	233.61	249.62

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 17 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2017

Dari Gambar 5.17 dapat dilihat hasil perbandingan debit simulasi dan observasi bulanan tahun 2017 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Februari dan mulai mengalami kenaikan pada bulan Oktober yang hal itu dipengaruhi oleh pergantian musim.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(12 \times 722822.70) - 7089896.83}{\sqrt{((12 \times 799943.05) - 7463049.31) \times ((12 \times 691193.75) - 6735401.97)}}$$

$$= 0.87$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{2731.8582 - 216.2721}{2731.8582}\right) \times 100$$

$$= 5 \%$$

Tabel 5. 44 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2018

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	30	100	100
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	50	100	100
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.628	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.909	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.951	0.9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2499	2000

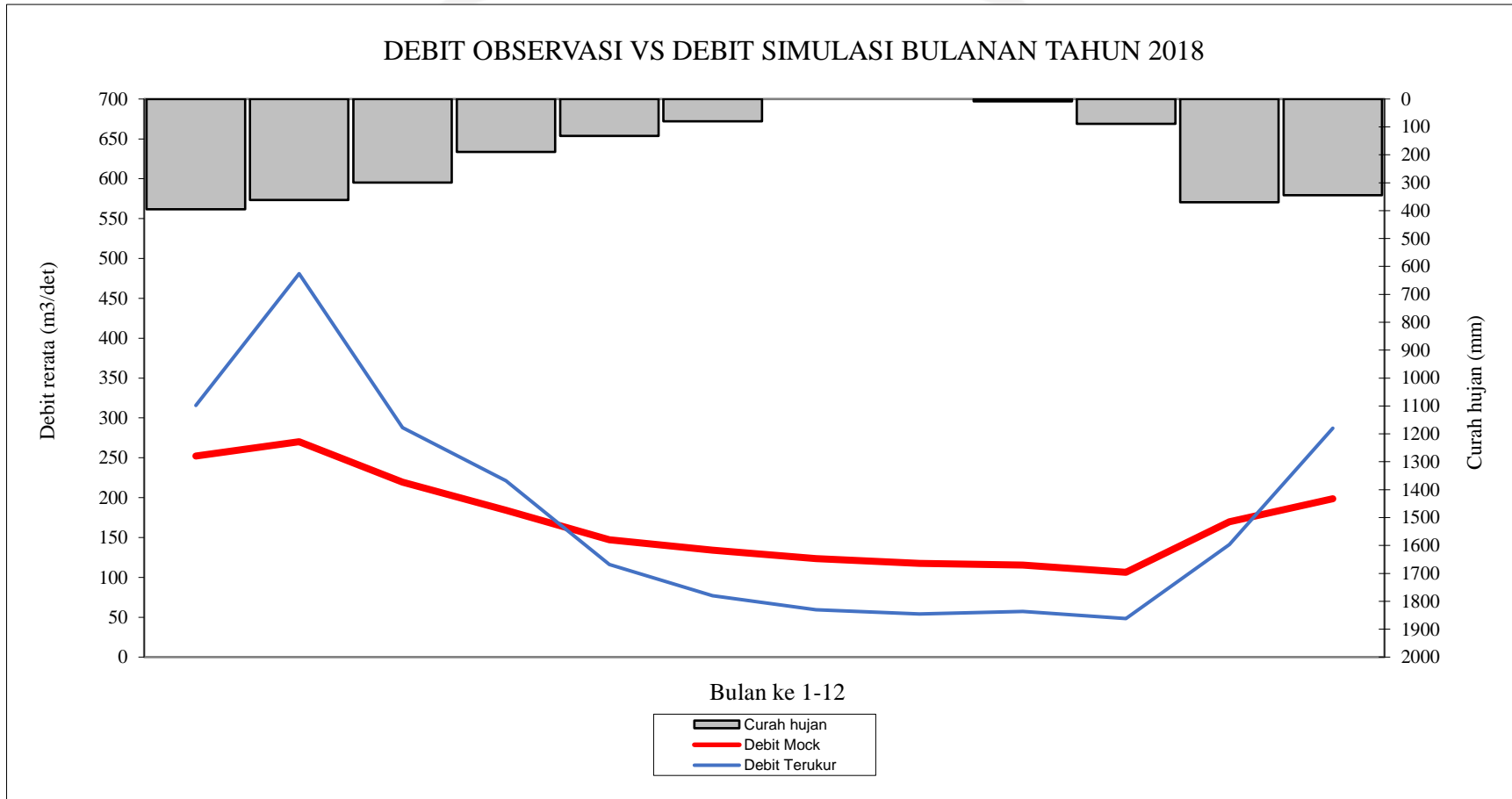
(Sumber: Analisis Data)

Hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.44 dilakukan perhitungan debit simulasi bulanan pada tahun 2018 yang dapat dilihat pada Tabel 5.45 berikut ini.

Tabel 5. 45 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2018

Parameter DAS	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	395	362	300	190	132	80	0	0	8	89	369	344
n (hari)	23	18	17	13	9	5	0	0	2	10	18	20
ET _o (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
E _a (mm)	128.64	119.13	116.53	100.13	104.40	88.63	86.79	98.30	106.44	124.29	124.52	119.96
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	266.81	242.77	183.27	89.72	27.34	-8.98	-86.79	-98.30	-98.39	-35.34	244.93	224.24
SM (mm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	91.02	4.23	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
WS (mm)	266.81	242.77	183.27	89.72	27.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	144.93	224.24
I (mm)	167.59	152.49	115.11	56.36	17.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91.03	140.85
GWS (mm)	2541.35	2566.94	2554.81	2485.95	2382.18	2266.70	2156.81	2052.24	1952.75	1858.08	1856.83	1904.24
BSF (mm)	125.21	126.90	127.24	125.22	120.94	115.49	109.89	104.56	99.49	94.67	92.29	93.43
DRO (mm)	99.23	90.28	68.16	33.37	10.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	53.90	83.39
TRO (mm)	224.44	217.19	195.39	158.59	131.10	115.49	109.89	104.56	99.49	94.67	146.19	176.83
Qcal. (m ³ /s)	252.17	270.17	219.54	184.13	147.31	134.09	123.47	117.48	115.51	106.37	169.73	198.68

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 18 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2018

Pada Gambar 5.18 menghasilkan perbandingan debit simulasi dan observasi bulanan tahun 2018 menunjukkan hubungan yang kuat. Mulai terjadi penurunan pada bulan Februari dan mulai mengalami kenaikan pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2018 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(12 \times 447315.54) - 4374806.97}{\sqrt{((12 \times 596520.69) - 4605059.99) \times ((12 \times 380347.21) - 4156066.60)}}$$

$$= 0.97$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2018 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{2145.9404 - 2038.6433}{2145.9404}\right) \times 100$$

$$= 5\%$$

Tabel 5. 46 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock 2019

Parameter F.J. Mock	Min Value	Optimasi	Max Value
1. Luas DAS	-	3009,39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	30	100	100
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	50	100	100
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.453	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	0.604	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.912	0.9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	1904	2000

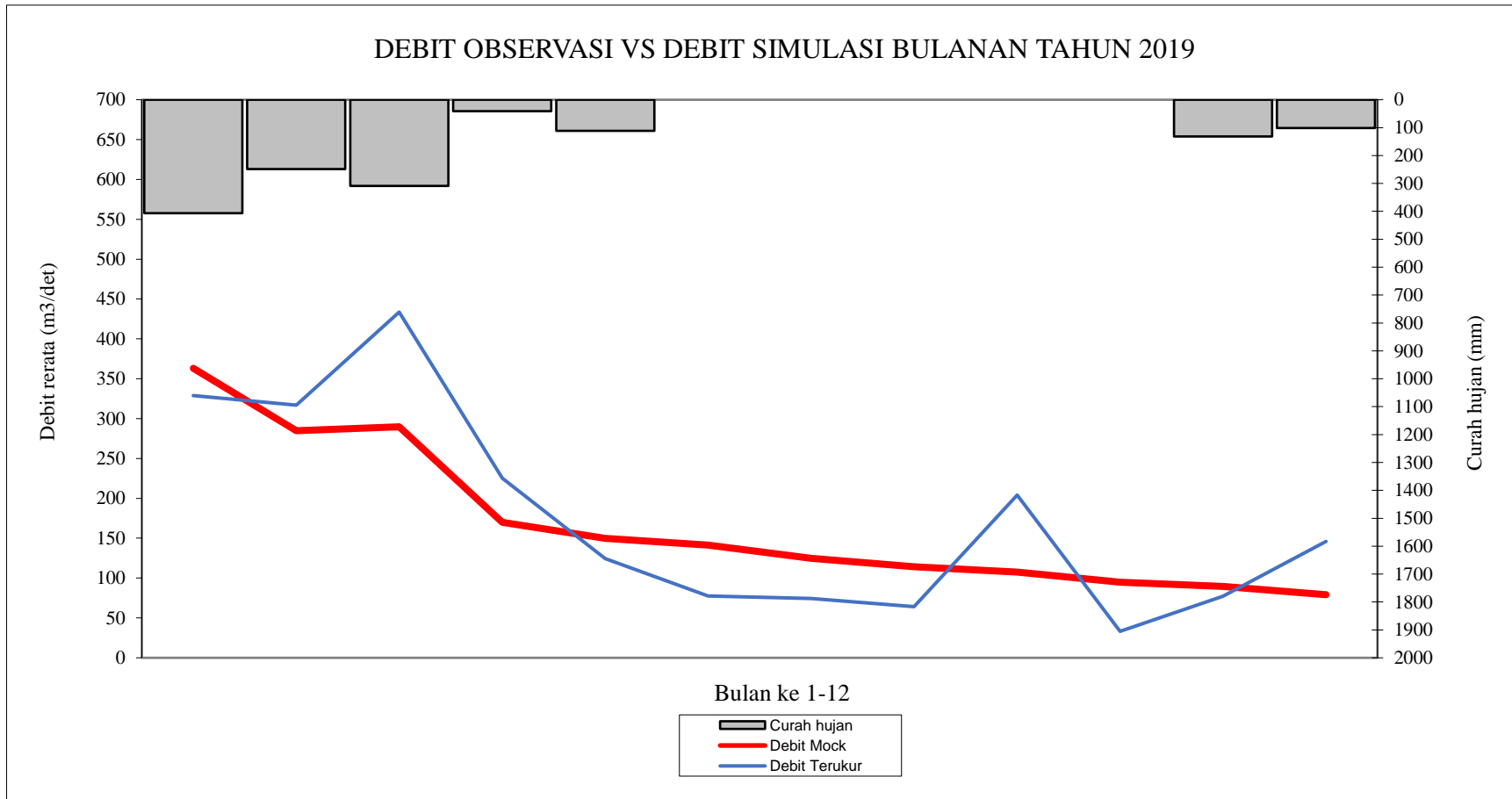
(Sumber: Analisis Data)

Pada Tabel 5.46 menunjukkan hasil nilai optimasi parameter dan dilakukan perhitungan debit simulasi bulanan pada tahun 2019 yang dapat dilihat pada Tabel 5.47 berikut ini.

Tabel 5. 47 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun 2019

Parameter DAS	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	407	248	309	41	112	0	0	0	0	0	132	101
n (hari)	23	24	20	11	9	0	1	1	0	1	12	18
ET _o (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
E _a (mm)	129.54	129.85	122.79	96.88	105.31	80.37	87.68	100.32	103.25	105.22	112.38	116.47
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	277.16	118.15	186.21	-55.88	6.69	-80.37	-87.68	-100.32	-103.25	-105.22	19.62	-15.47
SM (mm)	100.00	100.00	100.00	44.12	50.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.62	4.15
WS (mm)	277.16	118.15	186.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
I (mm)	125.68	53.57	84.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
GWS (mm)	1858.23	1747.27	1675.52	1529.28	1395.80	1273.97	1162.78	1061.29	968.66	884.11	806.95	736.52
BSF (mm)	171.69	164.53	156.19	146.24	133.48	121.83	111.19	101.49	92.63	84.55	77.17	70.43
DRO (mm)	151.48	64.58	101.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TRO (mm)	323.17	229.10	257.96	146.24	133.48	121.83	111.19	101.49	92.63	84.55	77.17	70.43
Qcal. (m ³ /s)	363.11	284.99	289.84	169.79	149.97	141.45	124.94	114.03	107.55	94.99	89.59	79.14

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 19 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun 2019

Hasil Gambar 5.19 perbandingan debit simulasi dan observasi bulanan tahun 2019 menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Maret dan mulai mengalami kenaikan pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh pergantian musim.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2019 adalah sebagai berikut.

$$r = \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}}$$

$$= \frac{(12 \times 463379.24) - 4229956.73}{\sqrt{((12 \times 548312.83) - 4431436.26) \times ((12 \times 431896.11) - 4037637.66)}}$$

$$= 0.85$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun 2019 adalah sebagai berikut.

$$VE = ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{2105.0977 - 2009.3874}{2105.0977}\right) \times 100$$

$$= 4,55 \%$$

Tabel 5. 48 Hasil Optimasi Nilai Parameter Bulanan Model F.J. Mock Gabungan

Parameter F.J. Mock	<i>Min Value</i>	Optimasi	<i>Max Value</i>
1. Luas DAS	-	3009.39	-
2. <i>Initial Soil Moisture</i>	30	50	100
3. <i>Soil Moisture Capacity</i>	50	50	100
4. Koefisien Infiltrasi Musim Basah	0.35	0.632	0.75
5. Koefisien Infiltrasi Musim Kemarau	0.5	1	1
6. Faktor Resesi Air Tanah	0	0.945	0.9999
7. <i>Initial Groundwater Storage</i>	50	2000	2000

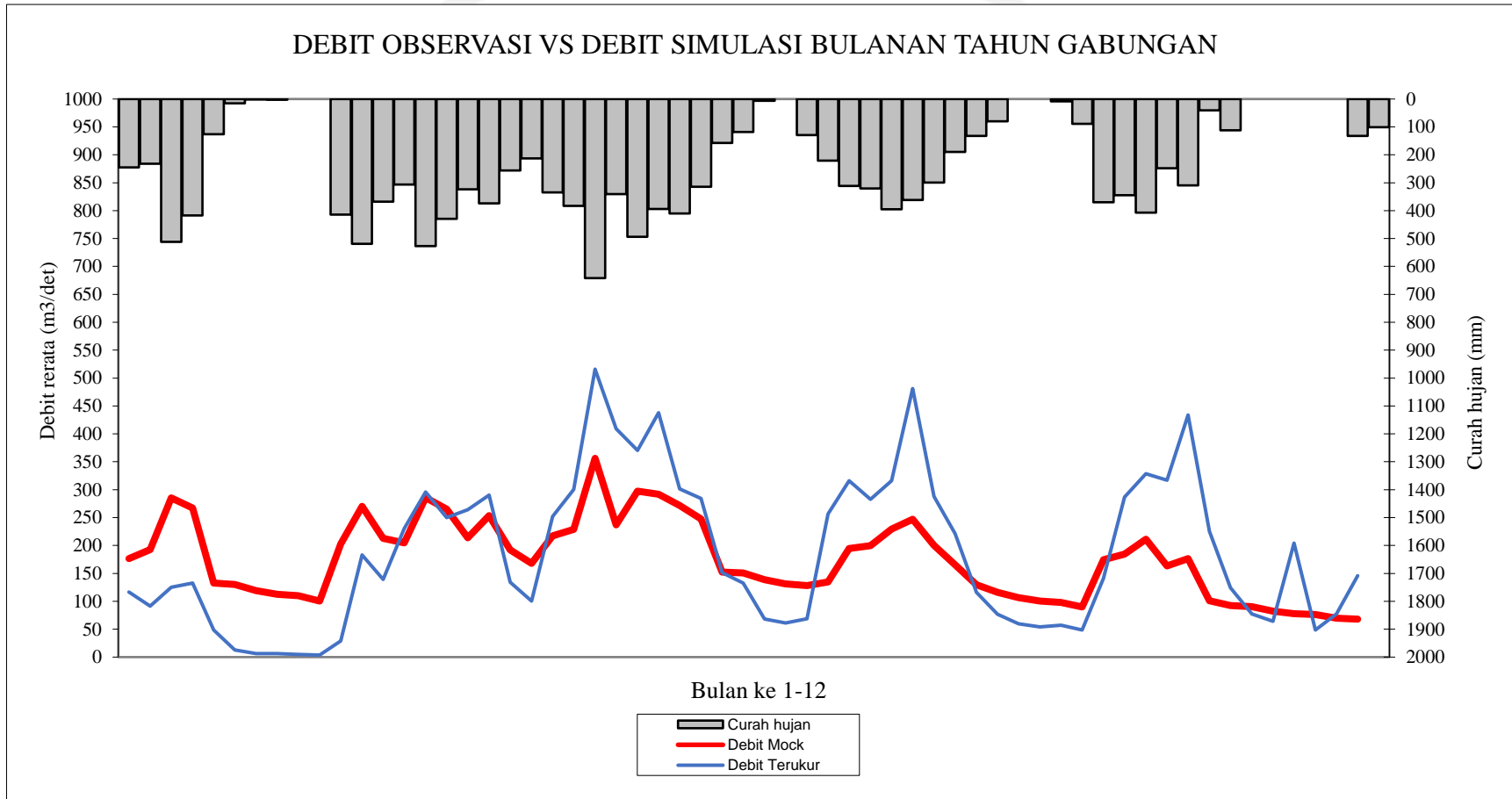
(Sumber: Analisis Data)

Hasil optimasi nilai parameter pada Tabel 5.48 dilakukan perhitungan debit simulasi bulanan gabungan yang dapat dilihat pada Tabel 5.49 berikut ini.

Tabel 5. 49 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Model F.J. Mock Bulanan Tahun Gabungan (2015)

Parameter DAS	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	245	232	512	417	126	16	2	2	0	0	414	519
n (hari)	19	13	23	22	8	2	1	1	0	0	21	21
ET _o (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
E _a (mm)	121.41	109.30	128.16	113.93	102.57	82.85	87.68	99.31	103.25	103.10	130.12	121.71
m (%)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ER (mm)	123.09	122.30	384.19	303.52	23.23	-67.15	-86.18	-97.51	-103.25	-103.10	284.33	397.19
SM (mm)	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00
WS (mm)	123.09	122.30	384.19	303.52	23.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	234.33	397.19
I (mm)	77.88	77.38	243.07	192.03	23.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	148.25	251.29
GWS (mm)	1965.89	1933.17	2063.40	2136.83	2042.06	1929.91	1823.91	1723.74	1629.07	1539.60	1599.22	1755.78
BSF (mm)	111.98	110.10	112.85	118.60	118.00	112.15	105.99	100.17	94.67	89.47	88.63	94.73
DRO (mm)	45.22	44.92	141.13	111.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.08	145.90
TRO (mm)	157.20	155.02	253.97	230.09	118.00	112.15	105.99	100.17	94.67	89.47	174.70	240.63
Q _{cal.} (m ³ /s)	176.62	192.84	285.36	267.14	132.58	130.21	119.09	112.55	109.92	100.53	202.84	270.37

(Sumber: Analisis Data)



Gambar 5. 20 Grafik Hasil Perbandingan Debit Simulasi dan Observasi Bulanan Tahun Gabungan

Dari Gambar 5.20 didapatkan hasil perbandingan debit simulasi dan observasi bulanan tahun gabungan menunjukkan hubungan yang kuat. Penurunan mulai terjadi pada bulan Mei dan mulai mengalami kenaikan pada bulan Desember tiap tahunnya yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau.

Perhitungan nilai koefisien korelasi (r) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun gabungan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{n\Sigma(Q_{obs}Q_{cal}) - (\Sigma Q_{obs})(\Sigma Q_{cal})}{\sqrt{(n\Sigma Q_{obs}^2 - (\Sigma Q_{obs})^2)(n\Sigma Q_{cal}^2 - (\Sigma Q_{cal})^2)}} \\
 &= \frac{(59 \times 2279542.66) - 112171660.98}{\sqrt{((59 \times 3025099.25) - 118075432.34) \times ((59 \times 2091212.38) - 106563078.17)}} \\
 &= 0.70
 \end{aligned}$$

Perhitungan nilai *volume error* (VE) pada debit bulanan DAS Serayu pada tahun gabungan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 VE &= ABS\left(\frac{\Sigma Q_{obs} - \Sigma Q_{cal}}{\Sigma Q_{obs}}\right) \times 100 \\
 &= \left(\frac{10866.252 - 10322.9394}{10866.252}\right) \times 100 \\
 &= 5 \%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan debit simulasi tiap tahun dan gabungan menggunakan model F.J. Mock selama 5 tahun menunjukkan debit yang cenderung stabil, mulai mengalami penurunan pada bulan Mei dan mulai mengalami kenaikan pada bulan November yang hal itu dipengaruhi oleh musim penghujan dan kemarau. Hasil dari debit simulasi tiap tahun dan gabungan terdapat sedikit perbedaan dikarenakan optimasi parameter yang dilakukan memiliki hasil yang berbeda, sehingga itu mempengaruhi hasil perhitungan debitnya. Dari hasil perhitungan verifikasi F.J. Mock koefisien korelasi menunjukkan besarnya keterkaitan antara nilai observasi dengan nilai simulasi, dikarenakan r atau harga koefisien kuat, sedangkan untuk kesalahan volume menunjukkan volume simulasi dan volume terhitung sama atau nilai *error* yang kecil. Setelah mengetahui nilai optimum hasil kalibrasi dan kemudian didapatkan nilai verifikasi yang dilakukan tiap tahunnya.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis debit Sungai Serayu di Stasiun Banyumas menggunakan model F.J. Mock yang dikalibrasi dengan *solver* untuk mendapatkan nilai optimum parameter dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil verifikasi debit simulasi bulanan DAS Serayu dalam periode 5 tahun (2015-2019) dengan menggunakan nilai optimum menghasilkan nilai r sebesar 0,89; 0,82; 0,87; 0,97; 0,85 dan nilai VE sebesar 5 % untuk tiap tahunnya, kecuali pada tahun 2019 sebesar 4,55 % yang menunjukkan bahwa nilai korelasi yang kuat dan nilai kesalahan yang kecil antara debit terukur dengan debit terhitung.
2. Hasil verifikasi debit simulasi 15 harian DAS Serayu dalam periode 5 tahun (2015-2019) dengan menggunakan nilai optimum menghasilkan nilai r sebesar 0,84; 0,82; 0,83; 0,92; 0,86 dan nilai VE sebesar 5 % untuk tiap tahunnya, kecuali pada tahun 2017 sebesar 0,86 % yang menunjukkan bahwa nilai korelasi yang kuat dan nilai kesalahan yang kecil antara debit terukur dengan debit terhitung.
3. Hasil verifikasi debit simulasi harian DAS Serayu dalam periode 5 tahun (2015-2019) dengan menggunakan nilai optimum menghasilkan nilai r sebesar 0,56; 0,56; 0,53; 0,58; 0,60 dan VE sebesar 5 % untuk masing-masing tahunnya kecuali pada tahun 2015 sebesar 0,97 % yang menunjukkan bahwa nilai korelasi yang kuat dan nilai kesalahan yang kecil antara debit terukur dengan debit terhitung.
4. Hasil verifikasi debit simulasi bulanan DAS Serayu dalam periode gabungan (2015-2019) dengan menggunakan nilai optimum menghasilkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,70 dan nilai kesalahan volume (VE) sebesar 5 % yang menunjukkan bahwa nilai korelasi yang kuat dan nilai kesalahan yang kecil antara debit terukur dengan debit terhitung.

5. Hasil verifikasi debit simulasi 15 harian dan DAS Serayu dalam periode gabungan (2015-2019) menghasilkan nilai r sebesar 0,86 dan nilai VE sebesar 5 % yang menunjukkan bahwa nilai korelasi yang kuat dan nilai kesalahan yang kecil antara debit terukur dengan debit terhitung.
6. Hasil verifikasi debit simulasi harian dan DAS Serayu dalam periode gabungan (2015-2019) menghasilkan nilai r sebesar 0,63 dan nilai VE sebesar 5 % yang menunjukkan bahwa nilai korelasi yang kuat dan semakin kecil nilai kesalahan maka semakin kecil selisih antara debit terukur dengan debit terhitung.
7. Hasil simulasi model F.J. Mock terhadap debit harian, debit 15 harian, dan debit bulanan DAS Serayu di outlet Banyumas dapat disimpulkan bahwa performa pemodelan dapat dikatakan memuaskan dan dapat mempresentasikan kondisi asli yang terjadi di sungai.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian kedepannya yaitu sebagai berikut.

1. Lebih memperhatikan data yang digunakan dalam pemodelan sungai seperti data curah hujan harian, data klimatologi, data pengukuran debit sungai. Data tersebut harus dipersiapkan secara teliti agar model yang disimulasikan dapat sesuai dengan kondisi sungai sebenarnya.
2. Menggunakan periode data waktu yang lebih panjang agar mendapatkan hasil yang optimal.
3. Diperlukan pendekatan kalibrasi yang lebih optimal untuk pemodelan sungai agar hasil simulasi sesuai dengan kondisi sungai yang sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, H. 2006. *Analisis Hujan Aliran Dengan Menggunakan Neraca Air Model Rainrun Dan Mock*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Adzhary, D.A.P. 2020. *Perbandingan Potensi Air Embung Tambakboyo Menggunakan Metode F.J. Mock dengan Debit Terukur untuk Keperluan Irigasi. Tugas Akhir*. Universitas Islam Indonesia
- Azmidi, I. 2015. *Prediksi Ketersediaan Air Menggunakan Model Mock Di Sub DAS Wuryantoro Kabupaten Wonogiri Jawa Tengah. Tugas Akhir*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dr Mock, F.J. 1973, *Land Capability Appraisal Indonesia , Water Availability Appraisal*, UNDP/FAO, Bogor.
- Ery, S. 2010. *Penggunaan Solver Sebagai Alat Bantu Kalibrasi Parameter Model Hujan Aliran. Spektrum Sipil*, ISSN 1858-4896 Vol. 1, No. 1 : 72-79, April 2010.
- Febrianti, N. 2008. *Penerapan Metode Mock dan Analisis Frekuensi untuk Menghitung Debit Andalan DAS Kuranji Padang. Bidang Aplikasi Klimatologi dan Lingkungan*. PUSFATSATKLIM LAPAN.
- Hambali, R. 2008. *Analisis Ketersediaan Air dengan Model Mock. Bahan Ajar*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Haryanto dan Tukeri E. Dkk. 2013. *Actual Water Availbility and Water Needs in Irrigation Area of Riam Kanan in South Kalimantan Province*.
- Jayadi, R. 2000. *Teknik Optimasi untuk Pengelolaan Sumberdaya Air*. Jurusan Teknik Sipil UGM. Yogyakarta
- Manan, S. 1979. *Pengaruh Hutan dan Manajemen Daerah Aliran Sungai*. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Indonesia. .
- Mori, K. 1976. *Manual on Hydrology*. Terjemahan oleh Ir. Suyono Sosrodarsono dan Kensaku Takeda. 2003. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Setiyawan dan Vera. Dkk. 2016. *Analisis Ketersediaan Air dengan Metode F.J. Mock Pada Daerah Persawahan Desa Poboya Palu Sulawesi Tengah*.

Saptadji, N.M. dan Artika Y. 2012. *Surface Water Potential Analysis and Groundwater Conservation Concept at Kamojang Geothermal Field*, in journal : *PROCEEDING, Thirty-Seventh Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Stanford University*, SGP-TR-194. Stanford, California.

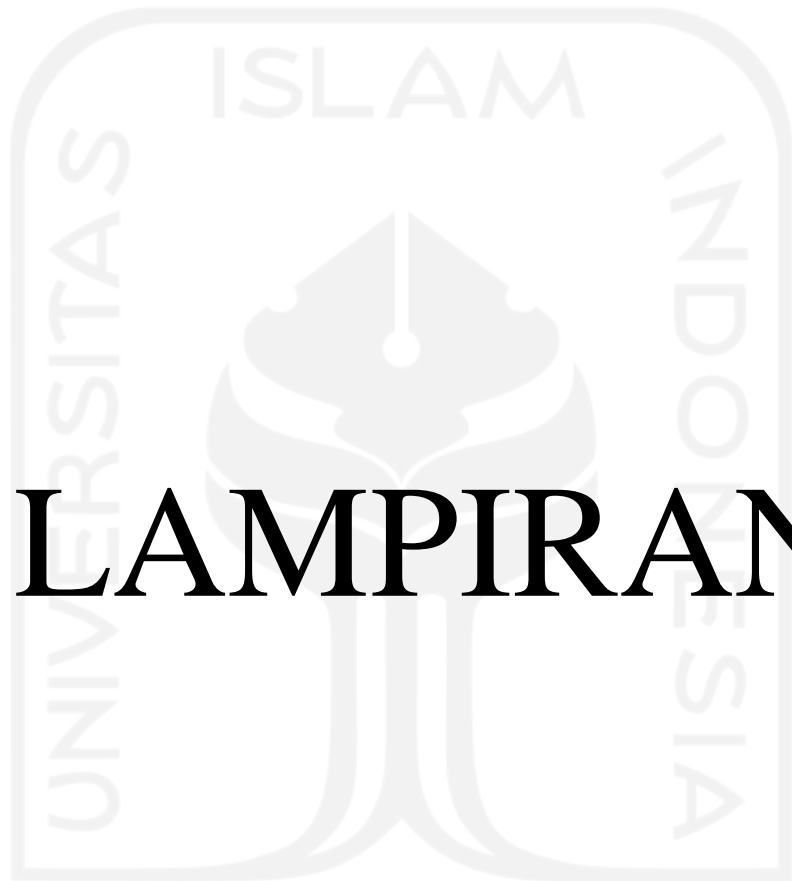
Soewarno, 2000. *Hidrologi operasional*. Bandung. Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.

Subarkah, I. 1980. *Hidrologi Untuk Perencanaan Bangunan Air*. Idea Dharma, Bandung.

Sudinda, T.W. 2019. *Penentuan Debit Andalan Dengan Metoda Fj Mock Di Daerah Aliran Sungai Cisadane*, Jurnal Air Indonesia.

Triatmodjo, B. 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset: Yogyakarta.





LAMPIRAN

الجمعة المباركة
الاستاذ الاندوني

Lampiran 1 Data Curah Hujan Stasiun Kranji

Data Curah Hujan Stasiun Kranji tahun 2015

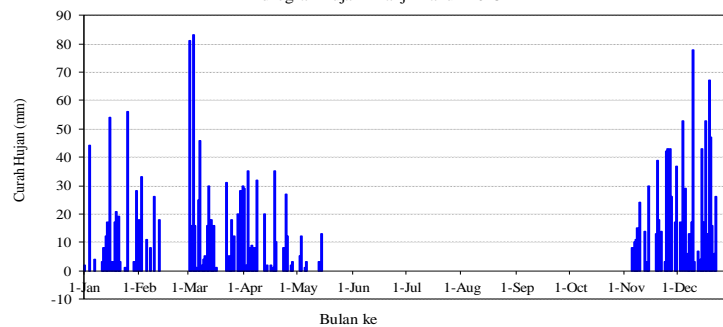
Tahun	2015
Nama Stasiun	Kranji
No In Database	
Lintang Selatan	-7.426416667
Bujur Timur	109.2334

Elevasi	72
Tipe alat	Biasa
Pemilik	BMG/Pengairan
Operator	SI

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	2	18	81	29	0	0	0	0	0	0	0	52	
2	0	33	16	2	5	0	0	0	0	0	0	17	
3	0	0	83	35	12	0	0	0	0	0	0	53	
4	44	0	16	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	11	1	9	1	0	0	0	0	0	8	29	
6	0	0	25	8	3	0	0	0	0	0	10	6	
7	4	8	46	8	0	0	0	0	0	0	11	13	
8	0	0	2	32	0	0	0	0	0	0	15	17	
9	0	26	4	0	0	0	0	0	0	0	24	78	
10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
11	3	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	8	18	30	20	0	0	0	0	0	0	14	7	
13	12	0	18	0	3	0	0	0	0	0	3	4	
14	17	0	1	2	13	0	0	0	0	0	30	43	
15	54	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	17	
16	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	53	
17	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13	
18	17	0	0	35	0	0	0	0	0	0	13	67	
19	21	0	0	10	0	0	0	0	0	0	39	47	
20	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	16	
21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	6	
22	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
23	0	0	5	8	0	0	0	0	0	0	3	0	
24	1	0	1	27	0	0	0	0	0	0	42	0	
25	56	0	18	12	0	0	0	0	0	0	43	0	
26	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	43	0	
27	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26	0	
28	0	0	20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	3		3	0	0	0	0	0	0	0	17	0	
30	28		28	0	0	0	0	0	0	0	37	0	
31	0		30	0	0	0	0	0	0	0	46	0	
Hujan Maximum	56	33	83	35	13	0	0	0	0	0	43	78	83
Jml Curah Hujan	295	114	509	253	37	0	0	0	0	0	410	613	2231
Jml Hari Hujan	17	6	25	19	6	0	0	0	0	0	19	21	113
Hujan (1-15)	144	114	360	153	37	0	0	0	0	0	115	339	
Jml data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	151	0	149	100	0	0	0	0	0	0	295	274	
Jml data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "-" : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan

Hidrograf Hujan Kranji Tahun 2015



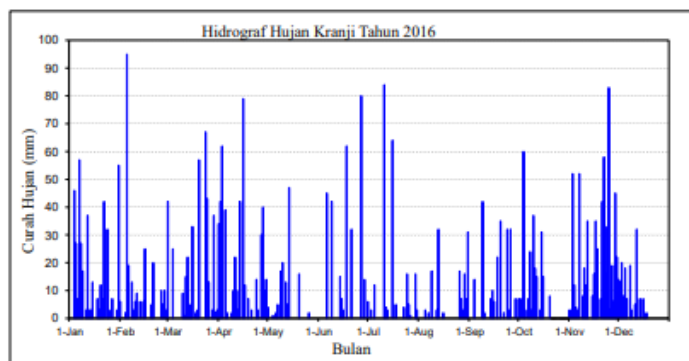
Data Curah Hujan Stasiun Kranji Tahun 2016

Tahun	2016
Nama Stasiun	Kranji
No In Database	
Lintang Selatan	-7.426417
Bujur Timur	109.2334

Elevasi	72
Tipe alat	Biasa
Pemilik	BMG/Pengairan
Operator	S1

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	6	42	34	4	0	6	0	0	7	3	14	
2	0	0	0	42	0	0	0	0	0	7	3	13	
3	0	0	0	62	0	0	3	0	0	0	52	20	
4	46	2	25	0	1	0	0	0	14	60	12	8	
5	27	95	0	39	0	0	12	3	0	3	4	18	
6	7	19	0	2	2	45	0	0	0	0	3	7	
7	57	0	0	0	5	0	0	2	0	7	52	0	
8	27	13	0	0	0	0	0	0	0	24	0	19	
9	17	3	0	2	17	42	0	17	42	3	8	3	
10	0	6	9	10	20	0	0	0	2	37	18	0	
11	3	9	1	22	0	0	84	0	0	18	12	5	
12	37	0	15	10	13	0	4	3	0	15	35	32	
13	3	6	22	3	5	0	3	32	0	0	0	0	
14	3	0	5	42	47	15	0	0	7	3	0	7	
15	13	6	3	0	0	7	0	0	10	31	8	0	
16	0	25	33	79	0	3	64	2	6	15	16	7	
17	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	35	1	
18	7	0	2	0	0	62	5	0	22	0	25	2	
19	3	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	12	5	57	0	16	0	0	0	35	8	7	0	
21	7	20	0	3	0	32	0	0	0	0	42	0	
22	42	0	0	0	0	0	0	0	2	2	58	0	
23	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	16	0	
24	32	0	67	14	0	0	0	0	32	32	33	0	
25	3	0	43	3	0	0	16	0	3	3	83	0	
26	0	10	13	0	2	0	5	17	32	32	3	0	
27	7	5	0	30	0	80	1	7	0	0	19	0	
28	0	10	3	40	0	0	0	3	0	0	6	0	
29	0	3	37	10	0	14	0	16	7	7	45	0	
30	3		2	14	0	0	16	7	0	0	22	0	
31	55		3		0		3	31		0		0	
Hujan Maximum	57	95	67	79	47	80	0	32	42	60	83	32	95
Jml Curah Hujan	411	243	385	480	132	300	226	140	214	314	620	156	3621
Jml. Hari Hujan	21	17	19	21	11	9	14	12	13	19	26	14	196
Jml. Hujan (1-15)	240	165	122	268	114	109	112	57	75	215	210	146	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	171	78	263	212	18	191	114	83	139	99	410	10	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "-" : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan



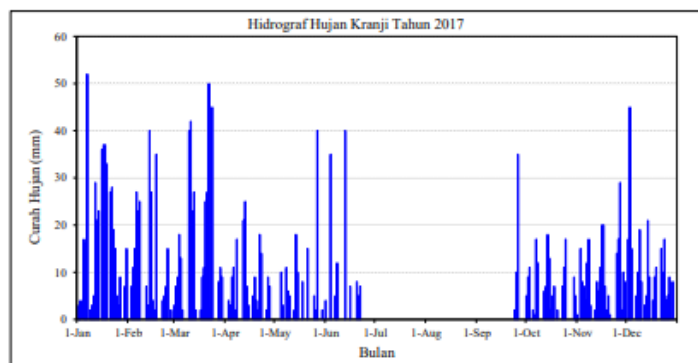
Data Curah Hujan Stasiun Kranji Tahun 2017

Tahun	2017
Nama Stasiun	Kranji
No In Database	
Lintang Selatan	-7.426417
Bujur Timur	109.2334

Elevasi	72
Tipe alat	Biasa
Pemilik	BMG/Pengairan
Operator	SI

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	0	3	0	0	4	0	0	0	5	1	20	
2	3	0	7	0	0	0	0	0	0	9	0	17	
3	4	7	9	4	0	0	0	0	0	11	15	45	
4	0	11	18	3	0	35	0	0	0	0	8	15	
5	17	15	13	9	10	0	0	0	0	2	7	0	
6	16	27	2	11	3	0	0	0	0	1	4	0	
7	52	23	0	2	0	5	0	0	0	17	12	5	
8	0	25	0	17	11	12	0	0	0	12	17	10	
9	2	0	0	0	6	0	0	0	0	0	3	19	
10	3	0	40	0	5	0	0	0	0	0	0	8	
11	5	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	29	7	23	21	0	0	0	0	0	6	2	3	
13	21	3	27	25	2	40	0	0	0	7	8	5	
14	23	40	2	7	18	0	0	0	0	18	6	21	
15	0	27	0	3	10	0	0	0	0	13	11	9	
16	36	4	0	0	0	7	0	0	0	2	20	0	
17	37	2	2	0	0	0	0	0	0	5	20	4	
18	37	35	9	5	8	0	0	0	0	7	7	9	
19	33	0	11	9	0	0	0	0	0	0	2	11	
20	0	0	25	4	0	8	0	0	0	2	5	0	
21	27	0	27	2	15	5	0	0	0	0	1	0	
22	28	4	50	18	0	7	0	0	0	0	0	15	
23	19	5	2	14	0	0	0	0	0	7	0	10	
24	15	7	45	0	0	0	0	0	2	11	0	17	
25	5	15	0	0	5	0	0	0	10	17	14	4	
26	3	0	0	2	2	0	0	0	35	0	17	5	
27	9	2	0	9	40	0	0	0	0	0	29	9	
28	0	0	8	7	0	0	0	0	0	0	2	0	
29	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	10	8	
30	7	0	9	0	2	0	0	0	0	9	8	0	
31	15	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	
Hujan Maksimum	52	40	50	25	40	40	0	0	35	18	29	45	52
Jml Curah Hujan	446	259	385	172	137	123	0	0	47	166	229	269	2233
Jml.Hari Hujan	24	18	22	19	14	9	0	0	3	20	24	22	175
Hujan (1-15)	175	185	186	102	65	96	0	0	0	101	94	177	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	271	74	199	70	72	27	0	0	47	65	135	92	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : ". ." : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan



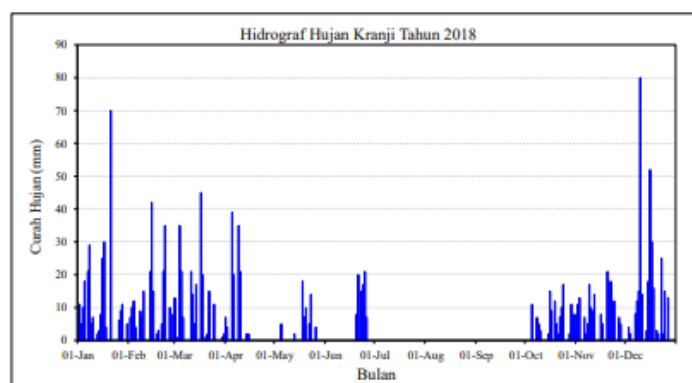
Data Curah Hujan Stasiun Kranji Tahun 2018

Tahun	2018
Nama Stasiun	Kranji
No In Database	
Lintang Selatan	-7.426417
Bujur Timur	109.2334

Elevasi	72
Tipe alat	Biasa
Pemilik	BMG/Pengairan
Operator	S1

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	8	0	13	7	0	0	0	0	0	0	4	2	
2	11	7	1	4	0	0	0	0	0	0	11	0	
3	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	13	4	
4	10	12	35	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
5	18	4	21	39	5	0	0	0	0	11	0	0	
6	0	0	7	20	0	0	0	0	0	0	7	0	
7	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	
8	29	9	0	0	0	0	0	0	0	7	5	12	
9	5	7	0	35	0	0	0	0	0	5	17	15	
10	7	15	0	21	0	0	0	0	0	3	10	80	
11	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	9	14	
12	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	14	0	
13	2	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
14	3	21	17	2	0	0	0	0	0	0	0	3	
15	8	42	0	2	0	0	0	0	0	2	0	18	
16	25	15	0	0	0	0	0	0	0	15	8	52	
17	30	0	45	0	0	0	0	0	0	9	5	30	
18	4	2	20	0	18	0	0	0	0	0	0	16	
19	0	3	0	0	7	0	0	0	0	12	0	0	
20	0	0	1	0	10	8	0	0	0	5	21	3	
21	70	5	2	0	0	20	0	0	0	2	2	2	
22	0	21	15	0	5	0	0	0	0	7	18	0	
23	0	35	0	0	14	15	0	0	0	10	8	25	
24	0	0	0	0	0	17	0	0	0	17	12	2	
25	0	0	11	0	0	21	0	0	0	0	0	15	
26	6	10	0	0	4	7	0	0	0	0	0	0	
27	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	13	
28	11	8	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	
30	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
31	5	0	2	0	0	0	0	0	0	8	0	0	
Hujan Maximum	70	42	45	39	18	21	0	0	0	17	21	80	80
Jml Curah Hujan	287	226	231	130	65	88	0	0	0	130	178	316	1651
Jml Hari Hujan	20	17	17	8	8	6	0	0	0	17	19	19	131
Hujan (1-15)	127	127	134	130	7	0	0	0	0	28	92	158	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	160	99	97	0	58	88	0	0	0	102	86	158	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "." : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan



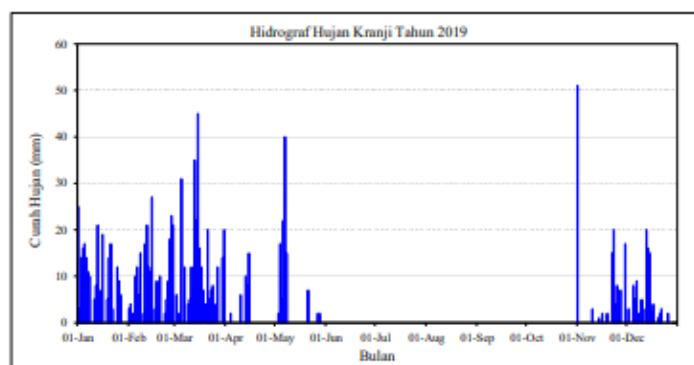
Data Curah Hujan Stasiun Kranji Tahun 2019

Tahun	2019
Nama Stasiun	Kranji
No In Database	
Lintang Selatan	-7.426417
Bujur Timur	109.2334

Elevasi	72
Tipe alat	Biasa
Pemilik	BMG/Pengairan
Operator	S1

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	25	3	0	0	0	0	0	0	0	0	51	1	
2	3	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
3	14	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
4	16	0	0	2	17	0	0	0	0	0	0	0	
5	17	10	31	0	5	0	0	0	0	0	0	8	
6	14	12	0	0	22	0	0	0	0	0	0	5	
7	11	6	12	0	40	0	0	0	0	0	0	9	
8	10	15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	2	
9	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	2	5	6	0	0	0	0	0	0	3	5	
11	5	17	12	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
12	8	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	21	12	35	10	0	0	0	0	0	0	0	20	
14	7	11	22	8	0	0	0	0	0	0	1	16	
15	5	27	45	15	0	0	0	0	0	0	0	15	
16	19	0	16	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
17	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
18	0	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
20	14	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21	17	0	20	0	7	0	0	0	0	0	0	2	
22	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	15	3	
23	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	20	0	
24	0	5	8	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
25	12	9	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0	
26	9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	
27	6	23	12	0	2	0	0	0	0	0	7	0	
28	0	21	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0		14	0	0	0	0	0	0	0	17	0	
31	0		20		0		0		0		0	0	
Hujan Maximum	25	27	45	15	40	0	0	0	0	0	51	20	51
Jml Curah Hujan	241	248	309	41	112	0	0	0	0	0	132	101	1184
Jml Hari Hujan	21	23	23	5	9	0	0	0	0	0	12	17	110
Hujan (1-15)	156	142	180	41	101	0	0	0	0	0	55	87	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	85	106	129	0	11	0	0	0	0	0	77	14	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "-" : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan



Lampiran 2 Data Curah Hujan Stasiun Singomerto

Data Curah Hujan Stasiun Singomerto Tahun 2015

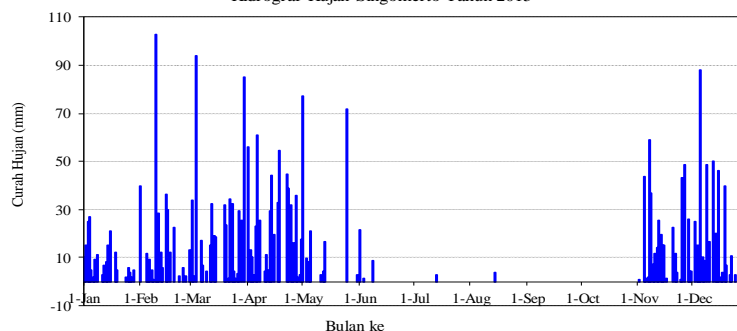
Tahun	2015
Nama Stasiun	Singomerto
No In Database	
Lintang Selatan	-7.493
Bujur Timur	109.494

Elevasi	308
Tipe alat	Biasa
Pemilik	Balai PSDA
Operator	S1

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	10	39.7	34	56	77.3	21.5	0	0	0	0	1	12.1	
2	15	0	2.4	13	0	0	0	0	0	0	0	25.2	
3	25	0	94	10	9.5	1.2	0	0	0	0	0	15.2	
4	27	11.9	0	2.8	8.2	0	0	0	0	0	43.5	4.5	
5	5	5	0	23	21	0	0	0	0	0	1.4	88	
6	2	9	17	61	0	0	0	0	0	0	1.6	10	
7	9	5	6.7	25.5	0	0	0	0	0	0	59	8.5	
8	11	1	0	0	0	8.7	0	0	0	0	37	48.7	
9	0	103	4.5	0	0	0	0	0	0	0	7.2	0	
10	0	3	0	4.3	0	0	0	0	0	0	11.6	16.7	
11	3	28.3	15	11	3	0	0	0	0	0	14.2	0	
12	7	12.2	32.4	4.9	4.5	0	0	0	0	0	25.7	50	
13	8	6	19.2	29.2	16.4	0	3	0	0	0	19.5	20	
14	15	0	18.6	44	0	0	0	3.6	0	0	15	10	
15	21	36.2	0	19.5	0	0	0	0	0	0	15	46	
16	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	2	
17	0	12.4	0	32.7	0	0	0	0	0	0	0	3.7	
18	12	0	0	54.4	0	0	0	0	0	0	0	40	
19	5	22.4	31.7	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	
20	0	0	23.4	0	0	0	0	0	0	0	22.5	0	
21	0	0	1.4	0	0	0	0	0	0	0	11.8	2.7	
22	0	2.5	34.4	44.8	0	0	0	0	0	0	4	10.5	
23	0	0	32.2	38.7	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	2	6	4.4	31.8	0	0	0	0	0	0	1	2.8	
25	6	0	1.5	1	72	0	0	0	0	0	43	0	
26	4	2.2	3.3	16	0	0	0	0	0	0	48.5	0	
27	2	0	29.3	36	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	5	13.4	25.3	1.9	0	0	0	0	0	0	26.2	1.5	
29	0		0	2.7	0	0	0	0	0	0	4.2	0	
30	0		85	17.7	0	0	0	0	0	0	4.5	0	
31	0		0		2.7		0	0	0	0		0	
Hujan Maximum	27	103	94	61	77	22	3	4	0	0	59	88	103
Jml Curah Hujan	194	349	516	582	215	31	3	4	0	0	419	425	2737
Jml Hari Hujan	20	19	21	24	9	3	1	1	0	0	23	21	142
Hujan (1-15)	158	260	244	304	140	31	3	4	0	0	252	355	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	36	89	272	278	75	0	0	0	0	0	167	70	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "-" : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan

Hidrograf Hujan Singomerto Tahun 2015

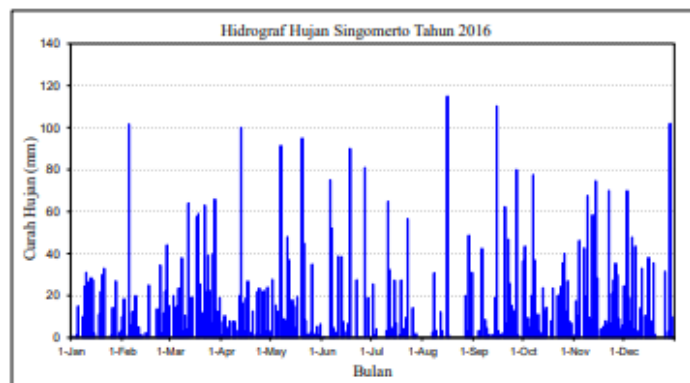


Data Curah Hujan Stasiun Singomerto Tahun 2016

Tahun	2016	Elevasi	308
Nama Stasiun	Singomerto	Tipe alat	Biasa
No In Database		Pemilik	Balai PSDA
Lintang Selatan	-7.493	Operator	Bayu
Bujur Timur	109.494		

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	1	10	0	1.2	0	0	0	0	0	36.5	1	24.6	
2	0	18.5	0	7.7	27.7	0.5	25.5	0	0	43.5	17.5	2	
3	0	1	20	10.5	0	0	1	0	0	0	10	70	
4	1	0	14	4.5	15.5	0	4	0	3.3	9.5	46.3	19	
5	15	101.6	15	4.7	12.5	0	0	0	0	4.4	0	7.2	
6	0	6	23.5	7.9	0	75	0	0	42.5	20	0	47.8	
7	0	12.3	2	0	91.5	52	0	2.5	0	77.5	42.7	3.7	
8	10	12	38	7.7	4.6	4.7	0	30.8	8.5	36.9	19.3	43.5	
9	24.4	20	3	7.7	9	2.7	0	3.5	4.5	7	67.5	3.3	
10	31	5	10.5	3.5	7.5	0	3.2	0	1.2	11.2	9.5	0	
11	26.5	5	4	0	48	38.8	64.8	0	0	2.6	8.3	14	
12	8.5	1	64	20	37	0	32.3	12.2	1.5	1.6	58.5	33	
13	28.5	1	0	100	2	38.5	0	3	0	23.7	44.3	0	
14	27.5	0	19.4	16.5	18	7.5	4.8	0	19	12.5	74.6	10.5	
15	2	2.3	0	3	15	0	27.3	0	110.3	14.4	28.3	8.7	
16	0	0	0	19	4.4	3	7	115	3	0	0	38.2	
17	0	25	57.3	27	19.5	6.8	0	1	1.5	0	4	8.2	
18	11.2	0	59	0	0	90	1	0	0	8	3.5	7.2	
19	22	0	25.5	2.5	0	0	27.4	0	2.2	23.5	5.5	35.5	
20	30	0	0	12.6	95	0	0	0	62.3	0	8	1.5	
21	33	0	12	0	45	0	4.3	0	6.3	0	6	0	
22	0	13.8	63	1.5	8.2	27.5	9.5	0	46.8	20	70	0	
23	0	6.5	21.8	22	1.5	0	56.5	0	25.7	20.3	6.5	0	
24	0	34.5	39	23.5	1.3	0.05	0	0	15.3	24.3	21	0	
25	1	2	22.3	1	2.5	0	0	0	13	35.4	27.5	0	
26	14.3	11.7	7	22	35	0	14.2	0	8	40	35.5	31.5	
27	5	22	40	22.2	2	81	1	20	80	12.5	30	0	
28	27	44.2	66	3	0	0	2	3	1	27	9	3	
29	0	15.3	12.5	24	5.3	19	0	48.8	0	7.7	3.5	102	
30	2		12	3.2	1	0	0	14	0	7	5.7	10	
31	3.3		19		6.5		0	31		0		0	
Hujan Maximum	33	102	66	100	95	90	65	115	110	78	75	102	115
Jml Curah Hujan	324	371	670	378	516	447	286	285	456	527	664	524	5447
Jml. Hari Hujan	21	22	25	26	25	15	17	12	20	25	27	22	257
Jml. Hujan (1-15)	175	196	213	195	288	220	163	52	191	301	428	287	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jml Hujan (16-31)	149	175	456	184	227	227	123	233	265	226	236	237	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "-" : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan

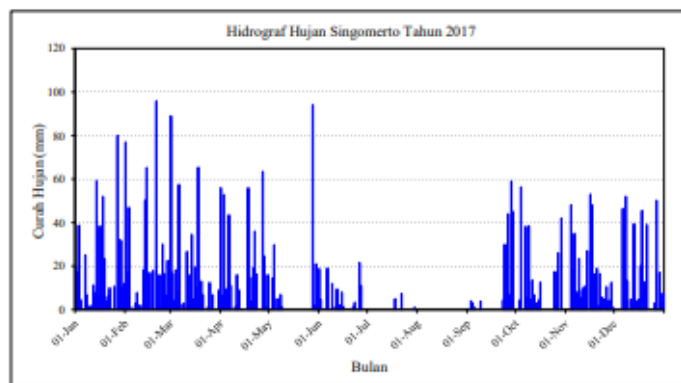


Data Curah Hujan Stasiun Singomerto Tahun 2017

Tahun	2017	Elevasi	308
Nama Stasiun	Singomerto	Tipe alat	Biasa
No In Database		Pemilik	Balai PSDA
Lintang Selatan	-7.493	Operator	Bayu
Bujur Timur	109.494		

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	19.4	77	89	56	0	18.8	0	0	0	0	0	0	
2	17	17	16.5	6.3	0	4.5	0	0	0	0	0	0	
3	38.8	47	4	52.8	14.3	0	0	0	4	4.2	0	0	
4	4.5	1	18.2	9.5	29.8	0	0	0	3	56.4	48	0	
5	0	0	8	0	0	0	0	0	1	0	18	0	
6	0	0.5	57.5	43.5	5	19	0	0	0	0	35	46.4	
7	25	2.7	2.5	11	3.4	0	0	0	0	38.3	0	0	
8	6.7	7.8	0	0	6.9	0	0	0	0	5.3	8	52	
9	0	1.4	2.8	0	1.2	12	0	0	3.8	38.5	23.4	13	
10	1.7	2	0	1.3	0	0	0	0	0	4.6	5	0	
11	1.5	0	26.7	16	0	1.2	0	0	0	13.5	9	4.6	
12	11.3	18.2	16	9	0	9.5	0	0	0	6.8	10.3	2	
13	7.5	50.2	9.5	0	0	0	0	0	0	0	10.7	39.5	
14	59.2	65.3	34.5	0.05	0	2	0	0	0	3	27	0	
15	6	8	4.5	0	0	8	0	0	0	4.3	0	4	
16	38.5	17	19.5	0	0	1.3	0	0	0	12.5	53	4.6	
17	33.8	0	9.5	0	0	0	0	0	0	0	48	20	
18	52	17.8	65.5	56	0	0	5	0	0	0	3.4	45.5	
19	23.3	0	3	14.8	0	0	0	0	0	0	16.5	9.2	
20	3.5	95.8	13	3.8	0	0	0	0	0	0	18.8	12.7	
21	6	8	6.7	19.2	0	0	0	0	0	0	1.4	39	
22	9.9	16	0	36	0	1.4	7.3	0	0	0	16.5	0	
23	0	1	0	16.3	0	3.4	0	0	4.4	0	5.5	0	
24	0	30	1	0	0	0	0	0	30	0	5	0	
25	10.6	16.5	12.5	0	0	0	0	0	10	17.5	0	0	
26	0	6	0	0	0	21.5	0	0	44	2	10.5	3	
27	80	22.5	6.8	63.5	0	11	0	0	6.6	26	3.9	50.2	
28	32	0	0	24.5	94	0	0	0	59	0	4.1	0	
29	31.7		0	1	1.5	0	0	0	45	42	12.5	17	
30	10		0	16	21	0	1	0	0	0	1	2.5	
31	12		9		1.4		0	0		0		7.5	
Hujan Maximum	80	96	89	64	94	22	7	0	59	56	53	52	96
Jml Curah Hujan	542	529	436	457	179	114	13	0	211	275	395	373	3522
Jml Hari Hujan	25	23	23	20	10	13	3	0	11	15	24	18	185
Hujan (1-15)	199	298	290	205	61	75	0	0	12	175	194	162	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	343	231	147	251	118	39	13	0	199	100	200	211	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : ".": Tidak ada data "0": Tidak ada hujan



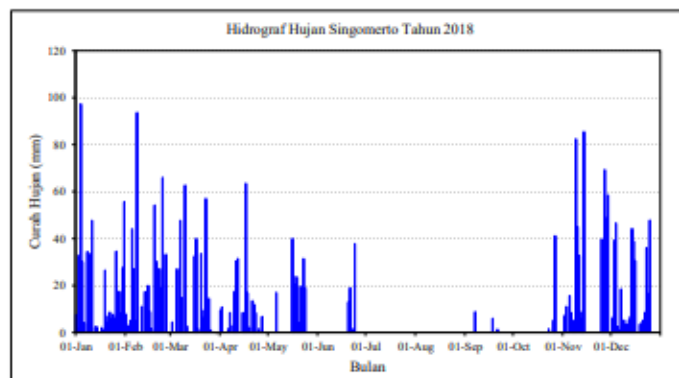
Data Curah Hujan Stasiun Singomerto Tahun 2018

Tahun	2018
Nama Stasiun	Singomerto
No In Database	
Lintang Selatan	-7.493
Bujur Timur	109.494

Elevasi	308
Tipe alat	Biasa
Pemilik	Balai PSDA
Operator	Bayu

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	7.5	7.8	0	9.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	3	4.4	10.8	0	0	0	0	0	0	7.2	6.3	
3	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	39.2	
4	97.3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46.5	
5	30	44	27	0	0	0	0	0	0	0	15.5	2.5	
6	4	27	0	1.5	17	0	0	0	0	0	8.4	0.5	
7	0	4.9	47.7	8.4	0	0	0	0	8.8	0	1	18.5	
8	34.4	93.7	14.7	0	0	0	0	0	0	0	5.2	0	
9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	82.4	5.2	
10	33.5	0	62.7	17.5	0	0	0	0	0	0	45	3	
11	47.7	11	2.7	30.4	0	0	0	0	0	0	32.6	3.5	
12	0	0	0	31.5	0	0	0	0	0	0	5.2	5.3	
13	2.3	17.3	0	0	0	0	0	0	0	0	8.8	6.8	
14	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85.5	44.3	
15	0	20	0	8.5	0	0	0	0	0	0	0	38.8	
16	0	8.9	0	4.4	40	0	0	0	0	0	0	30.5	
17	2	1.5	32.5	63.5	24	0	0	0	0	0	0	0	
18	0.5	0	40	16.8	20	0	0	0	6	0	0	0	
19	26.5	54.2	1.5	2	23.5	0	0	0	0	0	0	3.5	
20	4.2	30.3	0	0	4	13	0	0	0	0	0	4	
21	7	24.5	33.5	13.5	19.58	19	0	0	1.3	0	0	5.2	
22	8.7	27	6	12	0	0	0	0	0	0	0	8.5	
23	5.5	18.4	9.5	8.3	31.5	1.5	0	0	0	1.5	0	36	
24	7.6	66	57	0	18.9	37.8	0	0	0	0	0	16.5	
25	6	0	14	1.5	0	0	0	0	0	0	39.8	47.8	
26	34.5	33.3	14.4	0	0	0	0	0	0	5.2	37	0	
27	0	0	1	6.7	0	0	0	0	0	41.2	69.3	0	
28	17.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48.5	0	
29	7.8		0	0	0	0	0	0	0	0	58.5	0	
30	27.5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	55.6		0		0		0		0			0	
Hujan Maximum	97	94	63	64	40	38	0	0	0	41	86	48	97
Jml Curah Hujan	504	498	369	250	198	71	0	0	16	48	561	372	2887
Jml Hari Hujan	25	19	16	18	9	4	0	0	3	3	17	21	135
Hujan (1-15)	293	234	159	121	17	0	0	0	9	0	308	220	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	211	264	209	129	181	71	0	0	7	48	253	152	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : "-" : Tidak ada data "0" : Tidak ada hujan



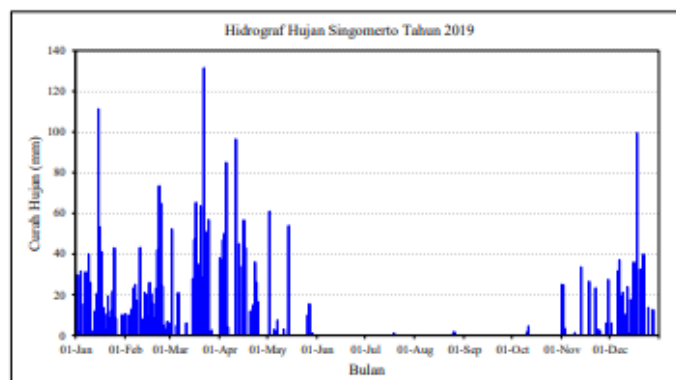
Data Curah Hujan Stasiun Singomerto Tahun 2019

Tahun	2019
Nama Stasiun	Singomerto
No In Database	
Lintang Selatan	-7.493
Bujur Timur	109.494

Elevasi	308
Tipe alat	Biasa
Pemilik	Balai PSDA
Operator	Bayu

Tanggal	Bulan												Tahunan
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des	
1	0	10.5	4.5	38	0	0	0	0	0	0	25	26.5	
2	29.7	0	52.2	36.4	61	0	0	0	0	0	24.8	6	
3	1.5	10	0	47	0	0	0	0	0	0	3.3	0	
4	31.5	5	0	50.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	13	4.8	85	2.8	0	0	0	0	0	0	0	
6	15.5	23.3	21	4	2	0	0	0	0	0	0	0	31.6
7	31.2	25	0	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	37
8	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
9	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4	21	
10	26	43.2	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0	
11	1.2	0	6	96.5	3	0	0	0	0	4.5	0	10.4	
12	2.4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.8	
13	12	21	0	45	0	0	0	0	0	0	33.6	1	
14	20.5	19.8	0	0	54	0	0	0	0	0	0	17.6	
15	111.3	9.6	27.8	34	0	0	0	0	0	0	0	5.3	
16	53	26	47	56.8	0	0	0	0	0	0	0	36	
17	41	20.5	65.4	43	0	0	0	0	0	0	0	1.17	
18	13.7	15.7	20	0	0	0	0	0	0	0	26.5	99.5	
19	10.5	8	35	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
20	2.5	23	63.5	12	0	0	0	0	0	0	0	32.5	
21	19.3	42	28.5	10	0	0	0	0	0	0	0	1	
22	8.3	73.5	131.5	15	0	0	0	0	0	0	23.3	40	
23	12	65	51	36	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	21.8	24.3	0	26	0	0	0	0	0	0	2.9	0	
25	43	4.5	56.9	16.4	0	0	0	1.6	0	0	1.9	13.7	
26	8.3	2.3	1.5	0	10	0	0	1.5	0	0	0	0	
27	0	6.7	2.5	0	15.5	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.6	
29	0		0	0	1	0	0	0	0	0	6	0	
30	10.2		0	0	0	0	0	0	0	0	27.4	0	
31	6		0		0		0		0		0	0	
Hujan Maximum	111	74	132	97	61	0	1	2	0	5	34	100	132
Jml Curah Hujan	572	523	619	651	157	0	1	3	0	6	176	436	3144
Jml.Hari Hujan	25	25	17	17	9	0	1	2	0	2	11	19	128
Hujan (1-15)	323	205	116	436	130	0	0	0	0	6	88	199	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Hujan (16-31)	250	318	503	215	27	0	1	3	0	0	88	236	
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Keterangan : ".": Tidak ada data "0": Tidak ada hujan



Lampiran 3 Data Klimatologi Stasiun Tunggul Wulung

Data Stasiun Geofisika Tunggul Wulung Bulan Januari 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggul Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-01-2015	25	31.8	27.7	82	4.2	7	3
02-01-2015	25	31.8	27.9	83	4.2	7	3
03-01-2015	25	31.8	27.5	80	4.2	5	2
04-01-2015	25	30.4	27.3	82	4.2	6	2
05-01-2015	24	31.7	27.7	80	4.2	4	1
06-01-2015	25	31.7	28.3	76	9.7	3	1
07-01-2015	25	32.2	28.2	79	9.7	6	2
08-01-2015	24	32.4	28.5	76	9.7	5	3
09-01-2015	24	32.6	28.9	72	8.9	7	3
10-01-2015	25	32.8	28.7	73	8.9	9	4
11-01-2015	26	33	28.8	76	9.6	11	4
12-01-2015	26	32.5	28.1	82	10.4	5	2
13-01-2015	24	31.5	25.9	91	10.4	5	0
14-01-2015	24	31.8	27.1	85	2.3	5	2
15-01-2015	24	31.8	27.2	85	2.3	5	2
16-01-2015	25	32.6	28.5	79	2.3	5	2
17-01-2015	24	31.6	26.6	88	2.3	4	1
18-01-2015	23	32.4	25.9	89	2.3	4	1
19-01-2015	25	31.5	26.3	87	2.3	9	2
20-01-2015	23	32.6	26.3	87	2.3	4	2
21-01-2015	24	30.2	27.2	84	2.3	2	0
22-01-2015	25	31.6	26.8	89	2.3	5	2
23-01-2015	24	31.4	26.3	89	4.7	5	2
24-01-2015	25	31.6	27.3	85	4.7	6	2
25-01-2015	25	31.4	27.6	85	0	5	2
26-01-2015	23	31	25.3	86	3.8	6	1
27-01-2015	23	31.7	27.7	85	3.8	5	1
28-01-2015	25	31.8	28	83	3.8	8	2
29-01-2015	25	32	28.1	84	3.8	6	3
30-01-2015	26	32.4	27.2	84	9.7	6	2
31-01-2015	24	29.8	26.2	90	9.7	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggul Wulung Bulan Februari 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggul Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-02-2015	24	31.4	26.1	87	4.2	3	1
02-02-2015	24	31.4	27.4	82	4.2	4	1
03-02-2015	24	28.6	26	90	0.8	4	1
04-02-2015	24	31.6	27.6	84	0.8	5	2
05-02-2015	25	31.4	27.2	86	9.5	6	2
06-02-2015	25	31.9	26.8	87	5.7	5	3
07-02-2015	24	32.2	27.2	85	5.7	5	2
08-02-2015	24	31	27.2	84	5.7	4	2
09-02-2015	24	32	26.1	88	5.7	5	2
10-02-2015	24	31.2	27.1	86	4.8	5	2
11-02-2015	24	31.4	26.5	87	3.4	4	2
12-02-2015	25	32.2	26.7	86	3.4	6	2
13-02-2015	24	32.2	26.6	86	3.4	4	1
14-02-2015	24	31.2	27.5	86	4.6	4	2
15-02-2015	24	33.1	28.1	78	4.6	6	3
16-02-2015	24	32.6	27.8	80	9.2	5	3
17-02-2015	25	32.6	27.5	85	7	5	2
18-02-2015	24	32.2	28.4	79	6.2	5	2
19-02-2015	24	30.4	26.4	87	9.8	5	2
20-02-2015	24	30.4	26.8	83	1.8	3	1
21-02-2015	24	32.2	27.4	82	0.4	4	2
22-02-2015	24	33.4	28.1	78	5.8	6	2
23-02-2015	25	32.9	27.8	82	10.8	4	2
24-02-2015	24	33.1	28.4	81	3.4	9	2
25-02-2015	25	33.1	27.5	84	3.4	4	2
26-02-2015	25	32.6	28.2	78	10.4	5	1
27-02-2015	25	31.7	27.7	82	7	4	2
28-02-2015	25	32.2	27.9	83	2.5	8	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Maret 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-03-2015	24	32.2	26.6	83	7.8	5	2
02-03-2015	24	32.2	26.3	85	1	7	2
03-03-2015	23	32.6	26.7	83	6.8	11	3
04-03-2015	24	30.5	26.8	86	5.6	9	2
05-03-2015	25	31	26.8	85	1.7	4	2
06-03-2015	24	33.1	27.7	80	1.4	7	3
07-03-2015	24	33.1	26.5	85	1.4	7	2
08-03-2015	25	33	27.3	84	1.4	5	2
09-03-2015	25	33.8	27.7	81	6.1	7	2
10-03-2015	25	33.4	27.3	85	8.3	5	2
11-03-2015	25	31.6	26.4	87	4.8	5	2
12-03-2015	24	32.4	26.3	87	1.5	4	2
13-03-2015	23	32.6	26.9	82	6.9	6	2
14-03-2015	23	32.8	28	84	9.6	5	1
15-03-2015	23	31.2	26.8	85	2.9	5	2
16-03-2015	23	31.8	27.4	81	7.2	7	2
17-03-2015	24	32.4	28.2	82	9	5	2
18-03-2015	24	32.4	28.5	79	10	6	2
19-03-2015	26	32.6	28.9	80	9.9	4	1
20-03-2015	26	31.5	27.9	81	4.9	4	1
21-03-2015	26	31.5	27.6	86	4.1	4	2
22-03-2015	25	31.5	27.2	86	5.5	5	2
23-03-2015	25	32.1	28.4	78	6.4	3	2
24-03-2015	25	32.8	28.6	80	8	5	2
25-03-2015	24	32.2	27.6	85	8.5	4	1
26-03-2015	24	32.6	27.6	82	5.4	3	1
27-03-2015	25	31.2	28	82	5.6	3	1
28-03-2015	25	32.8	28.3	82	6	5	2
29-03-2015	24	32.4	27.5	82	8.4	5	2
30-03-2015	25	31.4	28	81	8.9	3	1
31-03-2015	25	32.4	28.3	82	0.8	6	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan April 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-04-2015	25	32.1	28	85	0.8	3	1
02-04-2015	25	33.6	27.8	84	0.8	4	2
03-04-2015	23	31.2	26.3	85	3	4	2
04-04-2015	24	31.8	28.3	82	2.1	3	1
05-04-2015	24	33.1	28.8	81	2.1	4	1
06-04-2015	24	33.2	28.8	81	2.1	3	1
07-04-2015	26	32.6	27.5	83	6.5	4	1
08-04-2015	25	33.2	27	87	7	4	1
09-04-2015	25	32.6	28.1	81	7	4	1
10-04-2015	25	32.6	28.2	84	9.6	4	2
11-04-2015	25	32.2	27.7	85	9.6	5	2
12-04-2015	24	32.3	27.8	77	5.2	4	1
13-04-2015	25	32.3	27.3	86	7.5	3	1
14-04-2015	25	32	27.8	82	3.2	4	1
15-04-2015	25	32.2	27.9	84	8.1	6	2
16-04-2015	25	32.6	28.2	83	5	4	2
17-04-2015	26	32.6	26.7	89	4	4	1
18-04-2015	24	31	27.4	85	3.9	7	2
19-04-2015	25	31.9	27.9	84	7.2	4	1
20-04-2015	25	31.9	26.7	88	5.3	4	1
21-04-2015	25	33.3	28.4	81	3	3	2
22-04-2015	25	33.3	28	83	8	6	2
23-04-2015	25	32.4	27.8	84	6.6	10	3
24-04-2015	24	32.5	27.2	85	3.1	6	2
25-04-2015	24	29.6	26.6	84	6.5	7	3
26-04-2015	25	32.1	27.6	83	0.3	7	3
27-04-2015	25	32.1	27.8	83	3.4	6	2
28-04-2015	24	32.6	27.8	81	7.5	5	2
29-04-2015	24	33.2	28.2	82	7	7	2
30-04-2015	24	33.2	28.2	82	7	7	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Mei 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-05-2015	25	32	27.6	85	1.1	5	2
02-05-2015	25	29.8	26.8	85	1.1	4	1
03-05-2015	25	31.6	28.3	82	1.1	4	1
04-05-2015	25	30.2	26.7	89	1.1	3	1
05-05-2015	25	31.7	27.1	83	1.1	4	2
06-05-2015	25	31.6	27.5	83	8.4	7	3
07-05-2015	25	31.6	28.1	79	9	7	4
08-05-2015	26	31.7	28.1	83	10	6	3
09-05-2015	26	31	27.4	81	8.4	5	2
10-05-2015	25	31	27.7	83	5.3	5	3
11-05-2015	25	31.2	28	84	10	6	2
12-05-2015	25	31.4	28.5	81	7.2	6	2
13-05-2015	25	31.4	28.5	81	7.2	6	2
14-05-2015	26	31.2	27.9	84	8.4	8	4
15-05-2015	26	31	28.3	83	9	9	4
16-05-2015	27	30.8	28.3	83	8	6	3
17-05-2015	25	30.4	27.6	79	9.5	7	3
18-05-2015	24	30	27.2	79	9.5	5	2
19-05-2015	23	30	25.9	81	9.5	4	2
20-05-2015	23	30.5	25.9	78	10	6	2
21-05-2015	23	30.7	26.1	79	9	5	2
22-05-2015	23	31.7	26.5	79	10	4	2
23-05-2015	24	30.2	26.7	83	9.4	6	2
24-05-2015	25	31.4	27.4	83	10	5	2
25-05-2015	25	31	27.5	85	9	5	2
26-05-2015	25	30.7	27.5	82	8.6	4	3
27-05-2015	25	30.6	27.5	86	9	6	2
28-05-2015	25	30.2	27	87	8.2	7	3
29-05-2015	24	30.6	27.2	84	5.5	6	3
30-05-2015	24	31.2	27.6	84	9.4	8	4
31-05-2015	25	31.2	27.9	83	9.3	8	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juni 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-06-2015	25	28.6	26.1	90	9.5	3	1
02-06-2015	24	30.7	26.9	85	0.5	5	3
03-06-2015	24	31.6	27.4	86	9	6	3
04-06-2015	25	31.2	27.7	85	9	10	5
05-06-2015	25	30.8	27.9	82	7.8	6	4
06-06-2015	25	30.6	27.9	79	7.8	8	5
07-06-2015	25	30.4	27.5	86	6	7	5
08-06-2015	26	30.3	27.7	85	6.4	8	4
09-06-2015	26	30.4	27.5	86	3.5	5	4
10-06-2015	26	29.3	27	85	4.5	8	5
11-06-2015	26	30.1	27.2	82	1	8	4
12-06-2015	24	30.2	26.1	84	9.5	8	3
13-06-2015	23	29.7	26.3	84	7	5	2
14-06-2015	23	29.6	26.5	81	9.5	7	3
15-06-2015	23	29.6	25.8	84	9.5	8	2
16-06-2015	23	30.6	25	84	9.5	5	2
17-06-2015	22	31.2	25.2	85	9.5	6	2
18-06-2015	23	29.2	25.8	87	9	8	4
19-06-2015	24	29.4	26.2	85	9.1	6	3
20-06-2015	24	29.4	24.8	88	9.1	6	2
21-06-2015	22	29.8	26.1	85	8.3	6	3
22-06-2015	23	29.6	25.6	85	7	6	3
23-06-2015	23	29.2	25.5	79	9.2	6	3
24-06-2015	23	29.2	25.1	83	9.2	7	2
25-06-2015	23	28.6	24.8	86	9.6	5	2
26-06-2015	23	29	26	85	9.5	8	3
27-06-2015	24	29.2	26.1	86	9.6	8	4
28-06-2015	24	29.2	26	81	8	7	4
29-06-2015	24	29.2	26	80	8	5	3
30-06-2015	22	29.2	25.2	83	9.2	7	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juli 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-07-2015	23	28.7	25.8	81	10	4	3
02-07-2015	23	28.8	25.4	79	9	5	2
03-07-2015	22	28.4	24.6	84	10	5	2
04-07-2015	21	28.6	25	82	9.1	8	4
05-07-2015	22	28.6	25	82	9.1	4	2
06-07-2015	22	28.4	24.7	82	9.5	6	3
07-07-2015	23	28.6	25.1	86	9.3	6	3
08-07-2015	23	28.6	26	78	9	5	3
09-07-2015	24	28.5	25.5	79	6.5	5	3
10-07-2015	22	29.3	24.3	84	6	4	2
11-07-2015	22	28.2	24.8	86	9	5	3
12-07-2015	23	29.2	26	84	9	5	2
13-07-2015	24	31.4	26.6	84	9	6	3
14-07-2015	25	29.6	26.8	83	9.3	6	3
15-07-2015	25	28.5	26.3	85	7.5	8	3
16-07-2015	25	28.4	25.3	88	7.1	10	4
17-07-2015	24	29.4	25.6	87	3.5	9	4
18-07-2015	24	28.2	25.6	85	5.4	8	4
19-07-2015	24	28	25	86	5.4	5	3
20-07-2015	24	28.8	26.6	86	7.5	8	3
21-07-2015	24	28.6	26	84	6	5	3
22-07-2015	25	29	26.3	85	8.4	7	4
23-07-2015	24	28.9	25.7	83	6.4	6	3
24-07-2015	23	29.4	25.5	88	9.2	7	4
25-07-2015	23	29	26	84	8.2	7	3
26-07-2015	23	29	25.5	82	10	8	4
27-07-2015	23	28.8	25.8	84	9.1	8	4
28-07-2015	24	29.2	26.2	83	9.5	6	3
29-07-2015	23	29.2	25.7	85	8	9	4
30-07-2015	23	29.5	26.7	83	8.8	7	3
31-07-2015	23	29.2	26.1	87	8.2	8	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Agustus 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-08-2015	23	28.7	25.8	81	10	4	3
02-08-2015	22	28.4	25.1	80	10	8	4
03-08-2015	22	28.6	24.1	82	10	8	4
04-08-2015	23	28.5	25	83	10	6	3
05-08-2015	23	28.5	24.9	84	9.6	4	2
06-08-2015	23	28.8	25.1	85	10	4	2
07-08-2015	23	28.4	25.4	84	10	4	2
08-08-2015	23	28.4	25.3	83	9.4	9	4
09-08-2015	22	28.4	25.3	83	8	6	4
10-08-2015	22	28.4	26.3	84	8	8	5
11-08-2015	25	28.2	26.4	83	7.3	8	5
12-08-2015	25	29.2	26.5	83	9	7	4
13-08-2015	23	28.8	25.4	85	7.5	8	5
14-08-2015	24	29	26.2	84	8	6	4
15-08-2015	25	28.8	26.1	84	7.4	7	4
16-08-2015	25	28.2	26.1	86	7.4	8	5
17-08-2015	25	28.4	25.4	85	7.4	8	5
18-08-2015	24	28.2	25.2	82	7.4	10	5
19-08-2015	24	28	24.9	83	9.4	6	3
20-08-2015	22	27.4	24.1	81	5.5	6	2
21-08-2015	20	27.6	23.7	80	10.5	6	2
22-08-2015	22	28.5	24.5	84	10.1	7	4
23-08-2015	23	28.2	24.9	81	10	7	3
24-08-2015	23	28.2	25.4	80	10	7	3
25-08-2015	22	28	24.6	86	9.3	5	2
26-08-2015	22	28.4	25.3	82	2.5	7	3
27-08-2015	22	28.8	26	83	9	8	4
28-08-2015	24	30.4	25.9	86	9	5	4
29-08-2015	23	28.2	25.6	85	7.1	7	4
30-08-2015	24	28.6	26	85	8.5	8	4
31-08-2015	24	28.5	25.8	83	8.5	6	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan September 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-09-2015	24	28.4	25.8	85	9	8	5
02-09-2015	24	28.4	25.8	83	9	9	5
03-09-2015	24	28.2	25.4	84	7.3	7	4
04-09-2015	24	28.5	25.3	85	9	7	4
05-09-2015	23	28.2	25.1	85	7.1	6	3
06-09-2015	24	28	25.8	84	7.1	9	5
07-09-2015	24	28.2	26.8	79	9	6	3
08-09-2015	24	27.9	25.2	86	8.5	6	3
09-09-2015	22	27.8	24.5	86	8.2	7	3
10-09-2015	23	28.4	25	84	9.1	6	3
11-09-2015	24	28.3	25.6	85	8	7	4
12-09-2015	25	28.3	25.6	85	9.5	6	4
13-09-2015	24	28	25.5	85	9	7	4
14-09-2015	23	28.2	25.2	80	7.2	7	3
15-09-2015	22	28	24.8	82	9.4	8	3
16-09-2015	22	28.4	24.8	82	10	6	3
17-09-2015	22	27.8	25.3	85	10	6	3
18-09-2015	23	29	25.3	87	7.5	6	4
19-09-2015	24	29	26	82	7.5	6	3
20-09-2015	24	28.9	25.9	86	9	6	2
21-09-2015	24	29.2	26.1	83	7.1	8	2
22-09-2015	24	29	25.9	84	9.5	6	4
23-09-2015	24	28.6	26	84	9	6	3
24-09-2015	24	28.3	25.6	83	10	5	2
25-09-2015	23	28.6	25.3	82	10.1	7	2
26-09-2015	23	28.7	25.4	85	10.1	6	2
27-09-2015	24	28	25.6	85	10.1	8	4
28-09-2015	24	27.6	25.6	86	4.5	6	3
29-09-2015	24	27.6	25.8	86	4	6	4
30-09-2015	24	28.2	25.8	87	9.2	8	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)


RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Oktober 2015

	ID WMO	: 96805
	Nama Stasiun	: Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
	Lintang	: -7.71890
	Bujur	: 109.01490
	Elevasi	: 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-10-2015	24	28.2	25.3	86	9	8	3
02-10-2015	24	28.2	25.5	87	9	6	2
03-10-2015	24	28	25.7	87	6	8	4
04-10-2015	24	27.6	24.9	88	6.5	7	4
05-10-2015	23	27.8	25	87	8	7	3
06-10-2015	23	28.2	25.8	82	9.2	8	3
07-10-2015	23	28.7	25.7	83	10	5	3
08-10-2015	23	29.2	26	82	9.6	6	3
09-10-2015	23	29.2	26.2	82	10	6	3
10-10-2015	23	29.6	25.9	84	10.3	7	4
11-10-2015	24	30.2	26.9	85	9.5	7	3
12-10-2015	24	29.8	26.2	87	9.5	6	4
13-10-2015	24	30	26.5	83	7.4	6	3
14-10-2015	24	30.2	27	78	7.4	5	3
15-10-2015	25	29.8	27.2	84	8.5	8	3
16-10-2015	25	30	27.2	81	10.1	6	3
17-10-2015	25	30.5	27.2	82	10.3	7	3
18-10-2015	25	30.5	27.2	83	10	5	3
19-10-2015	25	30.2	27.1	82	7.3	8	3
20-10-2015	25	30.8	27.8	81	9	7	3
21-10-2015	25	30.9	28	75	10	7	4
22-10-2015	26	29.9	27.4	82	10.4	8	4
23-10-2015	26	29.6	27.3	82	10.4	6	3
24-10-2015	25	29.6	26.8	84	9.5	8	4
25-10-2015	24	30	26.1	86	7.5	6	3
26-10-2015	24	30.6	27.2	84	9.3	7	3
27-10-2015	24	30.4	27.6	84	9.4	7	3
28-10-2015	26	30	27.7	82	9.2	6	2
29-10-2015	25	30.6	27.9	82	8.2	8	3
30-10-2015	25	30.6	28.1	82	8.2	5	3
31-10-2015	24	31.3	27.5	82	9.3	7	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan November 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-11-2015	25	31.9	28.3	79	9.1	8	3
02-11-2015	25	31.8	28.6	80	10.3	8	3
03-11-2015	24	32	28	82	10.3	6	2
04-11-2015	26	31.9	28	82	10	6	3
05-11-2015	26	31	27.9	86	9.8	6	3
06-11-2015	25	31.1	27.2	88	1.6	6	2
07-11-2015	24	30.3	26.7	88	3.3	4	1
08-11-2015	25	31	27.1	87	2.5	6	2
09-11-2015	25	31	27.4	85	5.9	6	2
10-11-2015	25	27.2	25.4	91	5.9	6	1
11-11-2015	25	30.1	27	87	0.5	5	2
12-11-2015	25	30.4	27.7	86	7.4	7	2
13-11-2015	25	30.7	27.5	87	7	6	2
14-11-2015	26	30.8	28.1	85	7.4	6	3
15-11-2015	26	30.6	27.4	88	8.5	7	4
16-11-2015	24	31	27.7	83	8	6	2
17-11-2015	24	31	28.2	78	9.5	6	2
18-11-2015	26	31.3	28.1	84	10	4	2
19-11-2015	26	31.2	27.9	84	8.5	6	2
20-11-2015	26	31.4	27.8	87	8.5	5	2
21-11-2015	25	31.6	28.3	84	7.1	7	3
22-11-2015	25	29.2	26.2	93	7	3	1
23-11-2015	25	32	28.1	86	7	6	2
24-11-2015	25	32.2	28	84	6.5	6	2
25-11-2015	25	30.8	28.4	83	9	7	2
26-11-2015	25	32	27.2	87	7.4	5	1
27-11-2015	25	31.4	27.7	85	4	5	2
28-11-2015	25	32.2	28.5	82	2.5	6	2
29-11-2015	26	32.2	27.9	86	7	7	1
30-11-2015	25	31.8	27.9	86	3.4	8	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Desember 2015



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-12-2015	25	31	27.8	86	9.3	4	1
02-12-2015	25	31.8	28.3	85	1.5	5	2
03-12-2015	26	31.2	27.4	84	8	5	2
04-12-2015	24	31.1	26.9	87	8	8	2
05-12-2015	24	30.6	27.1	91	2.6	7	2
06-12-2015	24	31.4	27.1	88	5.4	4	2
07-12-2015	25	32.3	28.6	82	3.3	5	2
08-12-2015	25	32	27.1	89	10	6	2
09-12-2015	25	32.2	28.1	82	4.3	7	2
10-12-2015	25	32.6	27.9	86	9.6	5	2
11-12-2015	25	32	28.4	83	4	6	2
12-12-2015	25	30.2	26.4	92	4.6	6	1
13-12-2015	24	31.8	27.8	84	0.4	5	1
14-12-2015	26	30.2	26.9	88	7	4	2
15-12-2015	24	30.6	26.9	85	1	5	2
16-12-2015	25	31	26.6	88	5	4	1
17-12-2015	25	32.8	27	86	3.4	5	1
18-12-2015	25	30.4	27.2	86	2	5	1
19-12-2015	25	32.4	28	82	0	5	2
20-12-2015	25	31.8	28.1	82	4.5	4	1
21-12-2015	25	32.8	27.8	83	4.5	6	2
22-12-2015	25	31.7	27.6	85	4.5	5	1
23-12-2015	25	31.6	27.8	84	6.5	8	4
24-12-2015	26	31.4	28	79	1.4	7	4
25-12-2015	25	31.9	27.8	82	2.1	6	2
26-12-2015	26	32.2	28.5	80	8.3	6	2
27-12-2015	26	32.6	29	79	5.5	5	1
28-12-2015	26	32.4	29.4	77	9	6	2
29-12-2015	26	32.2	29	80	9.3	4	2
30-12-2015	26	32.2	29.6	77	7.5	6	2
31-12-2015	26	33.4	30	75	7.1	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Januari 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-01-2016	26	32.2	28.5	86	10	4	1
02-01-2016	26	32.6	29.4	80	4.5	6	2
03-01-2016	26	33.4	29.3	80	8.1	6	2
04-01-2016	27	33.4	29.4	81	9	4	1
05-01-2016	27	33.3	29.3	79	7	5	2
06-01-2016	26	33.3	29.1	78	5	5	2
07-01-2016	27	33.6	29.5	81		6	2
08-01-2016	27	33.2	28.3	84	7	5	2
09-01-2016	25	32.4	28.4	82	6.4	7	2
10-01-2016	25	32.8	28.6	80	10	5	1
11-01-2016	26	32.9	28.3	83	10	4	2
12-01-2016	25	32.6	28.4	80	5	5	1
13-01-2016	26	33.4	28.5	77	7.3	5	2
14-01-2016	26	32.6	28.7	82	8.4	5	2
15-01-2016	26	34.2	28.7	84	5.3	5	1
16-01-2016	26	32.6	29.2	79	5.4	4	2
17-01-2016	26	33	28.6	83	1	4	2
18-01-2016	27	33.5	28.8	82	9.5	6	2
19-01-2016	27	33.4	28.7	81	5.5	4	1
20-01-2016	25	31.4	27	90	6.5	7	2
21-01-2016	24	33	27.8	87	6.5	6	2
22-01-2016	26	32.4	27.1	91	6.5	4	2
23-01-2016	25	33.8	29.1	75	5.2	9	3
24-01-2016	25	33.8	28.1	81	10	7	2
25-01-2016	24	31.9	28.1	79	2	3	1
26-01-2016	25	33.7	28.9	81	2	4	2
27-01-2016	26	33.6	28.6	82	7	7	2
28-01-2016	26	34.2	29.2	79	5.3	8	3
29-01-2016	26	34	29.1	79	8.5	4	2
30-01-2016	26	34.2	28.4	84	9	4	2
31-01-2016	26	34	27.9	84	7.4	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Februari 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-02-2016	24	31.9	27.7	84	4.2	5	2
02-02-2016	25	30.2	26.4	90	4.2	5	1
03-02-2016	24	29	26.1	90	0.3	3	0
04-02-2016	25	30	26.6	91	0	4	1
05-02-2016	25	31.8	27.1	89	1.3	6	2
06-02-2016	25	32.8	28.1	84	3.4	7	2
07-02-2016	25	32.5	28	84	7	4	1
08-02-2016	25	32.5	26.7	90	8.5	6	1
09-02-2016	25	30.7	26.1	93	0.1	3	0
10-02-2016	25	30.4	27.2	89	0	4	1
11-02-2016	25	31.2	27.3	85	0	3	1
12-02-2016	25	29	26.2	92	0.5	6	2
13-02-2016	24	30	26.7	88	0.1	5	1
14-02-2016	25	32.7	28.6	82	3.2	4	2
15-02-2016	25	34.7	27.7	87	7	4	2
16-02-2016	25	31.6	26.9	87	6.5	4	1
17-02-2016	26	32.3	27.3	87	3	5	2
18-02-2016	25	32.6	28.3	84	5	4	1
19-02-2016	26	33.2	29.1	82	9	4	2
20-02-2016	25	33.2	29.1	80	9.1	5	3
21-02-2016	25	32.6	29.3	80	7.4	6	2
22-02-2016	25	32.7	28.2	81	5.3	4	1
23-02-2016	26	32.7	28.7	80	5.2	3	2
24-02-2016	25	33.4	27.9	82	6	5	2
25-02-2016	25	33.4	27.6	83	6	4	2
26-02-2016	25	33.2	28.4	83	5.3	5	2
27-02-2016	25	33.2	28.1	84	9	5	2
28-02-2016	25	33.9	28.1	84	3.3	4	2
29-02-2016	25	33	26.9	90	4.3	7	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Maret 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-03-2016	25	33	27.8	80	5.3	8	4
02-03-2016	25	34.2	29.3	73	9.2	6	2
03-03-2016	26	32.8	28.8	81	4.2	6	3
04-03-2016	25	32.2	27.8	84	8.6	5	2
05-03-2016	25	30.8	27.1	88	8.6	4	1
06-03-2016	25	34	28.5	84	2	5	2
07-03-2016	25	33.3	28.9	82	2	4	2
08-03-2016	26	32.8	29	81	8.9	3	2
09-03-2016	25	33.4	28.9	82	5	4	2
10-03-2016	26	33.7	29.4	80	8.2	5	2
11-03-2016	26	32.4	28	86	9	4	2
12-03-2016	26	33.2	29.4	81	9	4	2
13-03-2016	26	33.4	29.3	79	8.3	5	2
14-03-2016	26	33.3	29.6	77	8.5	4	1
15-03-2016	26	33.2	29.2	78	7.2	5	2
16-03-2016	26	33.8	29.8	77	10	6	2
17-03-2016	27	32.8	29.5	78	8.3	4	2
18-03-2016	25	34	28.7	80	2	4	1
19-03-2016	26	32	29	80	5.3	4	1
20-03-2016	26	33.4	29	80	4.5	5	2
21-03-2016	26	33.4	28.1	89	3.6	4	1
22-03-2016	26	32.9	27.8	88	0	4	2
23-03-2016	25	31.8	26.6	90	4.5	4	1
24-03-2016	25	32.4	27.8	85	4	3	2
25-03-2016	25	32.6	28.2	85	6.4	4	2
26-03-2016	25	32.2	27.6	85	5.5	4	1
27-03-2016	26	33.4	28.6	82	6.5	4	1
28-03-2016	26	33.5	29.3	78	9.5	4	1
29-03-2016	26	31.6	27.6	86	8.5	5	2
30-03-2016	25	32.6	28	84	3.5	4	2
31-03-2016	25	32.2	28.1	82	7.2	5	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan April 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-04-2016	25	32.4	28.9	82	3.5	5	2
02-04-2016	25	32.4	28.3	83	7.5	4	1
03-04-2016	26	32.9	28.8	82	5.3	5	2
04-04-2016	26	32.4	28.3	83	9	3	2
05-04-2016	25	32.7	28.6	84	9.6	4	1
06-04-2016	25	32.8	28.1	84	4.6	5	2
07-04-2016	26	32.9	28.6	83	7.5	4	2
08-04-2016	26	33.6	28.6	86	8	3	2
09-04-2016	25	31.5	27.6	88	4.5	3	1
10-04-2016	25	32.9	28.8	85	3.5	4	2
11-04-2016	26	33.8	28.8	86	5.2	5	1
12-04-2016	24	32.9	27.6	87	4	3	1
13-04-2016	25	31.4	27.6	85	6.3	4	2
14-04-2016	26	32.2	27	88	1.3	3	1
15-04-2016	25	32.2	27.6	89	1.4	3	1
16-04-2016	24	32.8	28.8	84	4.6	4	1
17-04-2016	25	32.8	28.5	82	6.2	4	1
18-04-2016	26	33.5	29.4	82	8.3	4	2
19-04-2016	27	32.6	29.2	83	10.2	4	2
20-04-2016	26	32.6	29.2	82	0.4	5	3
21-04-2016	26	32.8	28.6	81	9.2	4	2
22-04-2016	26	32.4	28.8	81	7.5	7	2
23-04-2016	26	32.6	29	81	7.5	4	1
24-04-2016	26	32.5	28.7	82	9.2	4	2
25-04-2016	27	33.2	29.2	79	8.2	5	2
26-04-2016	26	32.2	28	88	8	4	1
27-04-2016	26	32.2	27.9	84	2.5	4	1
28-04-2016	26	32.3	27.6	87	6.2	3	1
29-04-2016	26	32.2	27.9	85	6.2	6	2
30-04-2016	25	31.9	28.9	84	7.5	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Mei 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-05-2016	26	31.4	28.2	89	7.2	3	1
02-05-2016	26	32.2	28.2	89	7.2	4	1
03-05-2016	26	33.4	28.8	83	7.2	4	1
04-05-2016	26	32.4	29.2	84	6.5	3	1
05-05-2016	25	31.2	28	89	8.5	6	1
06-05-2016	26	32.8	28.5	85	2	4	1
07-05-2016	26	32	27.9	87	6.5	6	1
08-05-2016	25	32.8	28	84	5	6	2
09-05-2016	25	32.2	27.2	88	8.2	5	1
10-05-2016	24	31.4	27.7	87	7	5	2
11-05-2016	25	33.8	27.8	90	7.2	4	1
12-05-2016	26	32	27.9	88	3	4	1
13-05-2016	26	32.5	28.6	86	6.3	5	3
14-05-2016	26	33.4	28	87	9.3	3	1
15-05-2016	26	32	28.6	87	7.3	8	3
16-05-2016	26	31.9	27.8	92	7.3	3	1
17-05-2016	26	32.2	28.5	86	2.6	4	2
18-05-2016	26	32.6	28.4	85	8.3	6	3
19-05-2016	26	32.6	28.5	84	9.5	5	2
20-05-2016	26	32.4	28.9	84	9.5	6	2
21-05-2016	26	32.2	28.6	87	8	5	2
22-05-2016	27	32.1	28.8	86	7.2	4	2
23-05-2016	26	30.1	27.5	87	7.5	4	1
24-05-2016	26	32	28.4	85	2.5	5	2
25-05-2016	26	32.4	28.7	85	7.3	6	2
26-05-2016	26	32.3	28.6	86	7.3	9	2
27-05-2016	26	31.8	27.7	87	7.5	5	1
28-05-2016	25	31.7	27.7	87	4.5	3	2
29-05-2016	26	32.2	27.1	90	8	3	1
30-05-2016	24	32.1	27.2	85	3	4	1
31-05-2016	25	31.4	27	88	4.6	6	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juni 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-06-2016	26	32.9	28	85	1	5	2
02-06-2016	26	32.9	28.8	80	8	3	2
03-06-2016	26	31.2	27	87	9.2	3	1
04-06-2016	25	25	28.3	82	7.6	5	2
05-06-2016	25	32.6	28.5	83	9	4	2
06-06-2016	25	31.9	28.1	84	8.5	4	1
07-06-2016	26	31.8	28.6	83	7.5	4	1
08-06-2016	25	31.8	27.1	88	9.6	3	1
09-06-2016	25	31.3	27.2	90	9.6	4	2
10-06-2016	24	31	26.9	88	1.8	5	2
11-06-2016	24	31.3	27.9	85	6.5	4	2
12-06-2016	26	31.9	28.5	82	7	5	1
13-06-2016	25	32.6	28.9	81	8	3	1
14-06-2016	25	31.1	28.1	84	8	3	1
15-06-2016	25	33	27.9	81	2.5	4	1
16-06-2016	25	32	28.4	82	6.5	5	2
17-06-2016	25	33.2	28.5	79	6.2	4	2
18-06-2016	25	29.8	26.8	88	6.3	6	2
19-06-2016	24	29	26	86	6.3	3	1
20-06-2016	24	31.2	27.3	86	0	5	1
21-06-2016	24	31.2	27.7	82	6.5	4	1
22-06-2016	24	31.8	27.5	83	8.5	3	2
23-06-2016	23	30.2	26.5	84	6	3	1
24-06-2016	24	31.1	26.6	83	8	4	1
25-06-2016	24	30.9	27.4	88	8.5	8	3
26-06-2016	25	31.4	27.8	81	6.3	4	2
27-06-2016	25	28.9	25.3	91	6.2	4	1
28-06-2016	21	31.7	25.6	87	6.2	6	2
29-06-2016	23	31.3	27.2	86	6.2	3	1
30-06-2016	24	30.9	27.5	85	2.5	4	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juli 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-07-2016	25	31.5	28.1	84	8.6	4	2
02-07-2016	24	31.6	27.3	85	8.6	3	1
03-07-2016	24	31.8	28	83	0.8	4	1
04-07-2016	25	32.2	28.1	86	9.5	6	1
05-07-2016	26	32	28.7	83	8.5	6	2
06-07-2016	25	32	28.1	80	8.6	5	2
07-07-2016	26	31.4	28.2	82	9.8	4	2
08-07-2016	25	32.2	27.9	80	9	4	2
09-07-2016	24	31.6	27.3	85	9	4	2
10-07-2016	22	31.5	28.2	82	7.1	5	3
11-07-2016	24	31.5	27.5	87	9	6	2
12-07-2016	24	29	26	91	7.1	3	2
13-07-2016	24	29	27.2	85	1	3	1
14-07-2016	24	31.7	27.9	86	9	5	2
15-07-2016	25	31.8	27.7	86	8.5	3	1
16-07-2016	25	32.1	27.9	85	6.5	4	1
17-07-2016	24	30.8	26.9	88	7	2	1
18-07-2016	25	31.2	27.9	84	8	5	3
19-07-2016	25	30.9	27.7	80	6.5	4	2
20-07-2016	25	31.4	27.1	83	6.5	4	2
21-07-2016	24	31.2	27.6	81	5.5	5	2
22-07-2016	25	31.8	27.5	81	8.4	4	1
23-07-2016	24	31.6	27.5	82	3.3	5	1
24-07-2016	25		27.6	83	9.2	7	2
25-07-2016	25	30.9	27.2	82	9.6	3	1
26-07-2016	25	31	26.8	83	9.5	5	2
27-07-2016	23	31.2	26.2	85	9.5	8	3
28-07-2016	24	30.8	27	86	7.3	9	4
29-07-2016	24	31	27.8	83	8.5	7	4
30-07-2016	25	31	27.4	77	9	4	2
31-07-2016	24	29.3	26.2	86	9	7	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Agustus 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-08-2016	24	29.4	26.6	81	1	5	3
02-08-2016	23	29.4	26.1	82	5.6	4	2
03-08-2016	23	30	26.7	81	7	4	2
04-08-2016	23	31.8	26.3	84	7	3	1
05-08-2016	23	31	26.9	83	10	4	1
06-08-2016	26	30.6	27.4	83	9.5	4	1
07-08-2016	26	31.8	27.5	83	5.2	5	1
08-08-2016	26	32.2	27.6	88	5.3	3	1
09-08-2016	25	33.2	27.7	85	4.5	3	1
10-08-2016	25	31.2	27.8	84	7	5	3
11-08-2016	25	31.2	27.5	77	10	5	3
12-08-2016	25	30.8	26.8	88	10	7	4
13-08-2016	24	29.5	26.7	86	0.4	8	5
14-08-2016	25	30.8	28.4	72	3	7	3
15-08-2016	24	29.8	26.5	86	5.2	5	2
16-08-2016	25	31.2	27.7	82	5.3	8	2
17-08-2016	24	30.8	26.8	86	7	6	3
18-08-2016	25	31	27.5	84	7.5	5	3
19-08-2016	25	30.6	27	75	9.5	9	4
20-08-2016	24	31	27	76	10	5	3
21-08-2016	24	33.8	27	76	10.4	6	3
22-08-2016	24	28.7	25.4	85	5.5	8	3
23-08-2016	23	30.2	27.3	77	1.2	7	3
24-08-2016	25	30.8	27.3	78	10.6	9	4
25-08-2016	25	30.2	26.9	77	10.6	4	2
26-08-2016	25	32	26.9	85	3.3	4	2
27-08-2016	25	31.4	27.7	87	8	4	2
28-08-2016	25	32.2	28.2	81	6	4	1
29-08-2016	25	31.4	28.1	82	9.7	5	2
30-08-2016	25	31.5	27.9	83	9	5	2
31-08-2016	25	31.4	27.8	87	8.4	6	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan September 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-09-2016	25	30.8	27.6	86	5	5	2
02-09-2016	23	31.4	27.5	86	8	4	2
03-09-2016	25	31.6	28.3	80	8.6	4	2
04-09-2016	25	31.6	27.8	83	8.2	6	2
05-09-2016	26	31.3	28.1	84	8.2	7	2
06-09-2016	25	31.3	27.6	84	7.5	3	1
07-09-2016	25	32.8	27.9	82	4	7	3
08-09-2016	25	31.6	28.7	79	9.5	8	3
09-09-2016	25	31.4	27.6	84	8	9	5
10-09-2016	25	30.2	26.1	85	8.3	6	4
11-09-2016	25	31.1	27.8	80	4.5	9	6
12-09-2016	25	30.8	27.9	77	9	7	4
13-09-2016	25	30	26.8	81	6.6	5	2
14-09-2016	24	31.2	24.9	91	5	11	4
15-09-2016	24	29	26	91	4	4	2
16-09-2016	24	30.8	27.4	86	4	5	3
17-09-2016	23	28.6	25.3	91	7	4	1
18-09-2016	24	32.7	28.2	83	1.3	5	1
19-09-2016	25	31.4	27.5	86	7	4	1
20-09-2016	25	30.2	27.2	89	6	4	1
21-09-2016	25	31.2	28.3	79	1	3	1
22-09-2016	26	31.3	28.3	85	6.3	6	2
23-09-2016	26	31.3	27.7	85	3.3	5	2
24-09-2016	26	31.2	27.2	87	8.1	6	1
25-09-2016	24	28.8	27.2	83	8.1	6	2
26-09-2016	25	30.8	27.8	83	5.6	5	2
27-09-2016	25	31.2	27.5	86	1.2	5	2
28-09-2016	24	30	26.8	87	2.2	3	1
29-09-2016	25	34.2	29.3	77	2	4	1
30-09-2016	25	33	27.2	88	2	5	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Oktober 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-10-2016	24	32.6	27.4	84	0	8	2
02-10-2016	24	29.6	26.9	86	8	4	2
03-10-2016	24	29.2	25.3	91	0.3	3	1
04-10-2016	24	31	26.2	89	0	4	1
05-10-2016	25	32.1	28	83	3.4	4	2
06-10-2016	25	30.8	27.2	86	7.5	4	1
07-10-2016	25	31.3	27.8	84	6.2	3	2
08-10-2016	24	31.4	25.2	94	5.5	4	2
09-10-2016	24	29.6	25.4	92	0	8	2
10-10-2016	24	30.2	26.8	87	0	3	0
11-10-2016	24	30.4	27.5	86	4.5	4	1
12-10-2016	24	31.4	26.7	89	5.5	5	1
13-10-2016	25	34.2	28.4	81	4.5	5	1
14-10-2016	25	31.9	26.5	90	7	4	1
15-10-2016	24	32	27.6	83	2	3	1
16-10-2016	24	31.8	28	83	5.5	4	1
17-10-2016	24	31.4	28	84	1	4	2
18-10-2016	24	31.6	29	74	8.2	5	2
19-10-2016	25	32	28.5	79	10	4	2
20-10-2016	25	31	27.9	87	10.5	6	1
21-10-2016	25	29.4	26.3	91	3.3	7	2
22-10-2016	24	31.8	27.6	85	0	5	1
23-10-2016	24	28.8	27	87	6.2	3	1
24-10-2016	25	31	26.8	85	0	3	1
25-10-2016	25	31.2	26.7	89	0	4	1
26-10-2016	24	31.4	26.3	86	0	3	1
27-10-2016	24	32.2	28.3	79	6.5	3	1
28-10-2016	25	25	27.7	85	9.3	6	1
29-10-2016	25	31.6	28.3	82	9.3	6	1
30-10-2016	25	31.2	27.6	85	9.3	5	2
31-10-2016	25	30.4	26.7	87	6.4	3	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)


RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan November 2016

	ID WMO	: 96805
	Nama Stasiun	: Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
	Lintang	: -7.71890
	Bujur	: 109.01490
	Elevasi	: 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-11-2016	25	24.8	26.1	90	1.4	4	1
02-11-2016	25	29.4	26.6	89	1.4	4	0
03-11-2016	25	30.8	27.4	88	1.4	5	1
04-11-2016	25	31.2	27	84	3.5	4	1
05-11-2016	25	31.3	28	83	6.1	4	1
06-11-2016	25	31.4	27.6	84	7.4	5	2
07-11-2016	25	32.3	27.9	85	7.4	3	1
08-11-2016	26	31.3	28.3	85	6.2	4	1
09-11-2016	25	28.7	26.4	88	8.2	4	1
10-11-2016	24	31	27.5	83	0.3	6	2
11-11-2016	25	30.2	27.1	85	7	6	2
12-11-2016	23	31	27.1	81	6	6	2
13-11-2016	23	26	27.9	77	6	2	0
14-11-2016	24	31.6	26.9	87	0	4	2
15-11-2016	24	28.8	26	92	5.5	2	0
16-11-2016	24	31.6	27.4	85	0.4	5	2
17-11-2016	25	31.7	27.3	88	8.4	9	2
18-11-2016	25	32.6	27.7	84	4.5	4	2
19-11-2016	25	30.4	27.5	84	5.5	6	2
20-11-2016	25	32	28.3	87	7	7	2
21-11-2016	22	32.2	27.6	86	4.5	6	1
22-11-2016	25	30.2	27.2	86	3.3	3	1
23-11-2016	25	31.6	28.2	81	2.5	4	2
24-11-2016	24	31.6	27.4	85	6.5	3	1
25-11-2016	25	31.8	27.3	85	6	3	1
26-11-2016	24	30.8	27.6	85	3.6	4	2
27-11-2016	25	31.8	28.7	81	6.1	5	2
28-11-2016	25	31.9	28.4	81	9.5	3	1
29-11-2016	24	32.4	27.6	86	6.7	6	2
30-11-2016	25	31	27	86	8	3	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Desember 2016



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-12-2016	24	31.9	27.8	82	1.4	6	2
02-12-2016	24	30.2	25.8	88	1.4	2	1
03-12-2016	24	30.7	27.8	82	0.4	5	2
04-12-2016	25	32.2	27.9	81	3.2	4	2
05-12-2016	25	31.9	26.8	88	7.5	4	2
06-12-2016	25	28	27	85	7.5	3	1
07-12-2016	24	29.6	26.6	88	9	4	2
08-12-2016	24	31.5	27.2	86	0	5	2
09-12-2016	25	30.4	27.1	84	0	5	2
10-12-2016	25	32.2	28	81	0	3	1
11-12-2016	25	29.9	27.5	85	7	3	1
12-12-2016	25	31.8	27.1	87	1	6	2
13-12-2016	24	31.2	26.9	85	1	4	1
14-12-2016	25	31.2	27.9	84	3	4	1
15-12-2016	24	32.8	27.8	79	4.1	11	3
16-12-2016	25	32.4	28.9	78	7	8	3
17-12-2016	25	33.4	27.5	85	6.5	5	2
18-12-2016	25	33.6	28.6	80	8	7	3
19-12-2016	25	32.1	28.4	80	8	8	4
20-12-2016	25	33	28.5	76	6	5	3
21-12-2016	25	32.2	28.5	71	6	9	4
22-12-2016	25	33.3	28.3	80	4	8	4
23-12-2016	26	32.4	29	75	6	8	4
24-12-2016	26	32.4	28.8	80	6	8	3
25-12-2016	24	32.4	28.6	79	6	4	2
26-12-2016	24	32.8	28.2	78	4.5	4	2
27-12-2016	24	32.8	26.7	86	5.3	8	2
28-12-2016	24	31.6	27.2	85	0.1	7	2
29-12-2016	25	31.3	28.2	83	4.3	4	2
30-12-2016	25	32	25.9	92	8	4	1
31-12-2016	23	32.6	27.5	84	0.6	3	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Januari 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-01-2017	25	32.6	27	86	6.3	4	2
02-01-2017	25	32	27.4	86	3.4	5	2
03-01-2017	25	32	27	86	5	6	2
04-01-2017	25	31.2	27.5	85	5	3	1
05-01-2017	25	31.2	27.6	84	2	5	1
06-01-2017	24	31.2	27.3	85	3	2	1
07-01-2017	24	32.4	27.8	85	3	4	1
08-01-2017	25	24.2	28.4	78	5.6	4	1
09-01-2017	25	31.4	26.9	88	5.6	5	1
10-01-2017	25	33.2	27.7	86	5.6	3	1
11-01-2017	22	33.2	28.2	83	6	8	2
12-01-2017	25	31	28.4	80	5.2	7	2
13-01-2017	25	32.2	28	80	4.5	10	3
14-01-2017	25	30	27.1	83	5.3	11	3
15-01-2017	25	32	27.4	85	1.6	4	1
16-01-2017	25	32	27.6	83	4.3	6	2
17-01-2017	25	31.4	27	86	5.5	7	2
18-01-2017	24	31	26.9	86	2.6	5	1
19-01-2017	25	31.6	27.9	83	6	10	2
20-01-2017	25	31.6	27.5	83	5.4	7	2
21-01-2017	25	32.4	27.9	82	3	5	1
22-01-2017	25	32.5	27.5	84	3	4	2
23-01-2017	25	31	27.4	83	6	3	1
24-01-2017	25	33.1	28.8	77	3	5	2
25-01-2017	25	31.8	27.1	86	6	4	2
26-01-2017	25	30.4	27.1	83	6	2	1
27-01-2017	25	32.2	27.8	82	3.2	9	3
28-01-2017	25	32.4	27.6	83	5.3	7	2
29-01-2017	25	30.6	26.5	87	6	8	2
30-01-2017	24	33.2	26.9	85	1	6	2
31-01-2017	25	33.2	26.9	87	5	4	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Februari 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-02-2017	24	32.4	27.2	84	0	7	2
02-02-2017	24	31.5	26.7	86	5.8	8	3
03-02-2017	24	32.2	27.6	78	0.5	8	2
04-02-2017	25	33.2	27.8	78	4.5	7	2
05-02-2017	25	33.2	27.7	79	4	6	3
06-02-2017	25	33.2	28	80	6	11	4
07-02-2017	25	34.1	28.1	79	9.2	6	2
08-02-2017	26	32	28	79	5.5	4	2
09-02-2017	25	30.2	26.3	88	3	10	2
10-02-2017	24	31.5	26.4	88	0.5	9	2
11-02-2017	24	30.8	27.6	90	5.5	3	1
12-02-2017	25	30.7	25.4	92	3.4	4	1
13-02-2017	24	31.2	26.9	85	1.3	5	2
14-02-2017	24	30.7	26	89	8.1	6	2
15-02-2017	24	31.5	26.7	86	6	4	1
16-02-2017	24	31.8	27.1	82	6.3	7	2
17-02-2017	24	31.4	27.3	81	6.3	3	1
18-02-2017	24	31.8	27.8	85	6.1	7	2
19-02-2017	24	31.4	27.8	86	5.4	6	2
20-02-2017	24	31.4	27.8	85	3.5	3	1
21-02-2017	24	31.4	25.9	91	2.1	3	1
22-02-2017	24	31.4	27.5	86	0	4	1
23-02-2017	24	31.4	26.7	86	5.3	3	1
24-02-2017	25	32.1	27.9	82	5.3	5	1
25-02-2017	25	31.6	27.7	84	7	5	2
26-02-2017	25	32.2	27.8	83	6.3	6	1
27-02-2017	25	32.6	27.9	82	7.4	7	2
28-02-2017	25	32	27.5	85	7	6	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Maret 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-03-2017	25	31	27.6	82	7	3	1
02-03-2017	25	32.3	27.7	81	2.5	6	2
03-03-2017	25	32.1	28.2	83	9.1	6	2
04-03-2017	26	31.4	27.2	85	10	4	1
05-03-2017	24	32.6	28.3	80	7.5	4	1
06-03-2017	25	32.6	28	82		4	2
07-03-2017	25	32.2	28.2	80	7.5	3	1
08-03-2017	25	32.5	27.9	80	4.6	4	1
09-03-2017	25	32.5	28.4	78	8	3	2
10-03-2017	25	33	27.6	82	9	4	1
11-03-2017	25	33.2	28.2	80	6.8	4	1
12-03-2017	24	33.1	28.2	80	4.5	4	2
13-03-2017	24	32.8	28.2	81	7.5	5	2
14-03-2017	24	32.2	26.1	87	7.5	4	2
15-03-2017	24	32.2	27.6	81	3.1	6	2
16-03-2017	24	32.2	27.5	81	5.1	4	2
17-03-2017	25	31.4	28	83	7.3	5	2
18-03-2017	26	31.2	27.2	86	6.5	5	2
19-03-2017	26	32	27.6	80	5.7	6	2
20-03-2017	26	32.2	27	83	5.7	7	2
21-03-2017	26	32.2	26.7	87	2.1	4	1
22-03-2017	25	33.2	27.9	82	5.5	4	1
23-03-2017	25	33.2	28.8	77	4.6	4	1
24-03-2017	25	33.4	28.7	83	1.1	4	1
25-03-2017	26	33	28.8	83	5.2	7	3
26-03-2017	25	30	26.4	91	5	2	0
27-03-2017	25	32.6	28.1	80	0	6	1
28-03-2017	25	32.6	29	74	7.2	3	1
29-03-2017	25	32.3	28.2	82	8	4	2
30-03-2017	26	33	28.6	79	8.2	4	2
31-03-2017	26	31.6	26.9	85	9.5	7	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan April 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-04-2017	24	31.9	27.3	83	4.2	3	1
02-04-2017	24	31.8	27.8	82	7.5	4	2
03-04-2017	24	33.5	26.6	86	6.5	6	2
04-04-2017	24	31.8	27.1	82	6.5	4	2
05-04-2017	24	31.8	27.1	87	8.3	3	1
06-04-2017	25	31.4	27	86	4.2	4	2
07-04-2017	25	32.3	27.4	83	7	3	1
08-04-2017	25	32.2	28.5	81	7.2	4	1
09-04-2017	25	32	27.3	84	5.2	5	2
10-04-2017	26	32	28	83	7.3	3	1
11-04-2017	26	31.6	28.1	81	5	4	2
12-04-2017	26	31	28	83	4.5	3	2
13-04-2017	25	31.4	27.9	85	3.1	4	2
14-04-2017	25	31.7	28.1	80	6.5	4	2
15-04-2017	26	31.8	28.5	76	7.3	4	2
16-04-2017	25	32.1	27.8	81	9.5	4	1
17-04-2017	25	33	28.4	79	10	5	2
18-04-2017	25	30.8	26.7	88	10.3	4	2
19-04-2017	24	30.8	27.1	85	5	3	1
20-04-2017	25	31.8	27.8	85	5	4	2
21-04-2017	25	31.6	27.5	86	9.4	3	1
22-04-2017	25	31.3	28.1	90	3.4	3	1
23-04-2017	25	30.6	27.4	84	1.3	4	1
24-04-2017	25	32.5	28.3	82	3	4	2
25-04-2017	26	31.8	28.2	80	8.5	5	2
26-04-2017	26	31.4	26.3	90	6.3	2	0
27-04-2017	25	31.4	27.4	86	2.5	4	1
28-04-2017	24	31.3	27.3	85	7.2	6	1
29-04-2017	24	31.2	26.6	86	7	2	1
30-04-2017	24	31.6	28.1	81	8.1	3	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Mei 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-05-2017	26	31.6	27.8	85	7.5	6	2
02-05-2017	25	31.6	28.3	83	7.5	3	2
03-05-2017	26	31.2	28	84	9.5	4	2
04-05-2017	26	32.4	28.3	86	6	6	2
05-05-2017	26	32	28.3	81	9.5	4	2
06-05-2017	25	31.8	28.3	81	8.3	4	2
07-05-2017	25	31.2	28	84	7.2	4	2
08-05-2017	26	31.6	28.1	82	6.4	7	4
09-05-2017	25	31.4	28.8	80	5.3	8	5
10-05-2017	26	31.2	28.8	75	8	8	3
11-05-2017	25	31.2	27.5	84	5.6	4	2
12-05-2017	25	31.1	27.6	83	9.6	5	3
13-05-2017	25	3.6	27.6	79	8.3	7	2
14-05-2017	25	30.8	26.8	84	9.5	4	2
15-05-2017	25	30.5	27.2	83	1	5	2
16-05-2017	25	30.8	28.1	85	1	5	3
17-05-2017	26	30.7	28	80	10	6	2
18-05-2017	26	30.8	27.3	83	9.5	6	3
19-05-2017	25	30.7	27.3	80	10	6	3
20-05-2017	25	30.8	27.2	82	8.5	4	2
21-05-2017	24	31.4	27	81	10	7	3
22-05-2017	25	30.2	26.9	81	9.4	4	3
23-05-2017	25	30.4	27.7	77	10.2	8	4
24-05-2017	26	29.8	27.2	76	10.2	8	3
25-05-2017	24	29.8	26.4	84	8.2	4	2
26-05-2017	24	31.2	27.3	84	8.2	5	3
27-05-2017	25	32.4	27	89	9.5	7	3
28-05-2017	25	32.4	27.5	89	6	5	2
29-05-2017	25	32.4	26.6	89	3.3	3	1
30-05-2017	25	30	27.8	86	0	6	2
31-05-2017	25	30.2	26.6	92	2.2	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juni 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-06-2017	25	29.8	27.5	85	2.2	6	2
02-06-2017	25	29.8	27	87	3.4	6	3
03-06-2017	25	30	27.1	85	5	7	3
04-06-2017	25	32.4	26.9	80	5	6	2
05-06-2017	25	32.4	27.2	84	8.5	4	1
06-06-2017	25	30.8	27.3	86	9.4	5	2
07-06-2017	25	31	27.9	85	9.4	6	3
08-06-2017	25	31.5	27.2	86	6.4	5	3
09-06-2017	25	30.4	27.7	83	6.8	5	3
10-06-2017	25	30.4	27.5	82	9.5	6	3
11-06-2017	26	30.4	27.5	85	9.5	6	2
12-06-2017	25	32.4	27.7	83	9.5	3	2
13-06-2017	25	32.4	26.5	87	8.5	6	2
14-06-2017	25	31	27.5	86	1	4	2
15-06-2017	25	31.3	27	91	7.8	3	1
16-06-2017	25	31	27.4	88	4	5	3
17-06-2017	25	30	28	77	8.3	6	4
18-06-2017	24	29.4	26.4	79	7.5	4	2
19-06-2017	24	26.4	24.4	93	4.8	4	2
20-06-2017	23	26.4	25.8	85	0	4	2
21-06-2017	23	30.2	26.8	86	7.1	6	3
22-06-2017	24	31.2	27.3	88	4.6	7	3
23-06-2017	24	29.9	27.2	87	6.1	4	2
24-06-2017	25	29.9	26.3	90	4.5	5	2
25-06-2017	25	29.8	26.2	91	6.4	12	3
26-06-2017	24	29.6	26.7	88	6.4	9	4
27-06-2017	24	29.8	26.8	86	6.4	4	3
28-06-2017	25	30	26.9	84	5.5	7	4
29-06-2017	25	29.8	27.2	76	4	8	5
30-06-2017	25	29.9	26.4	81	9	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juli 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-07-2017	24	29.4	26.1	84	9.8	8	4
02-07-2017	24	29.5	27.2	82	9.5	7	4
03-07-2017	24	28.8	26.8	82	7	7	5
04-07-2017	24	29.5	26.8	81	6.4	6	4
05-07-2017	25	29.5	26.4	82	9.1	6	3
06-07-2017	24	29	25.7	84	9.8	5	3
07-07-2017	23	28.7	25.3	83	7.9	7	3
08-07-2017	23	28.7	25.5	89	6.5	10	4
09-07-2017	24	28.4	25	89	2.5	5	3
10-07-2017	24	28.3	25.2	87	2	7	3
11-07-2017	23	28.6	25.9	84	6	5	3
12-07-2017	23	28.7	25.6	83	5	6	3
13-07-2017	24	32.1	26	87	7.5	7	4
14-07-2017	25	32.1	26.5	87	5.2	7	4
15-07-2017	26	28.3	26.5	85	1.3	7	4
16-07-2017	25	28.2	26	80	5	7	4
17-07-2017	22	28.2	24.7	81	10	7	3
18-07-2017	23	28.2	25.9	84	9	5	3
19-07-2017	23	28.5	25.4	89	2.4	6	3
20-07-2017	25	28.5	26.3	85	8.8	6	3
21-07-2017	24	29.2	25.9	83	6	7	3
22-07-2017	25	29.2	26.4	84	6	5	3
23-07-2017	25	28.8	26.5	85	3	5	3
24-07-2017	24	28.4	25.8	78	7.6	6	3
25-07-2017	22	28.2	25.5	79	9.5	7	3
26-07-2017	22	28.8	24.4	89	10	5	3
27-07-2017	23	28.5	26.1	83	7.4	7	3
28-07-2017	23	29.4	26.3	87	0	7	4
29-07-2017	25	27.6	25.7	88	5.6	7	4
30-07-2017	25	28.5	26.3	86	2	6	4
31-07-2017	25	28.5	26.3	80	0	6	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Agustus 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-08-2017	24	29	25.6	83	8.6	5	4
02-08-2017	24	29	26	82	8	7	5
03-08-2017	25	27.9	25.3	85	3.1	7	4
04-08-2017	23	28	25.3	83	4.3	5	4
05-08-2017	24	27.8	25.4	85	9.6	8	4
06-08-2017	24	28	25.1	85	7.4	5	4
07-08-2017	23	27.6	25.4	85	9	8	4
08-08-2017	23	28.2	25.3	89	9.3	5	3
09-08-2017	23	29.5	25.7	86	7.7	5	3
10-08-2017	23	30.8	25.3	87	7.7	4	2
11-08-2017	23	28.4	25.6	84	8.5	8	3
12-08-2017	24	28.2	25.1	86	9.9	4	2
13-08-2017	24	28.3	25.8	86	9.2	6	3
14-08-2017	24	28.2	25.8	86	9.3	5	2
15-08-2017	24	28.6	25.4	83	8.2	4	2
16-08-2017	22	28	24.2	87	10.4	7	3
17-08-2017	22	28	25.6	77	10.4	5	3
18-08-2017	22	28	25	85	9.5	5	3
19-08-2017	24	28	25.9	87	7.6	8	4
20-08-2017	25	28.5	26.2	85	8.4	6	4
21-08-2017	25	28.5	26.1	83	6.3	9	4
22-08-2017	24	28.6	25.9	82	9.8	8	4
23-08-2017	24	28.6	25.2	83	10	7	5
24-08-2017	24	28.8	26.6	82	8.5	10	4
25-08-2017	21	28.2	26	83	8.5	7	4
26-08-2017	25	28.4	26	81	8.5	7	4
27-08-2017	24	28.6	26.1	81	8.3	6	4
28-08-2017	25	28.6	26.3	81	9	7	4
29-08-2017	25	28.2	26.1	81	7.8	10	4
30-08-2017	24	28.4	25.9	79	9	8	4
31-08-2017	24	28.4	25.9	79	6.1	7	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan September 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-09-2017	22	28.3	24.7	83	7.6	5	3
02-09-2017	22	28.4	25.4	81	8	7	4
03-09-2017	23	28.7	25.4	82	7	5	3
04-09-2017	25	28.2	26.2	84	8.5	7	4
05-09-2017	25	28.2	26.2	85	2.2	7	4
06-09-2017	25	29	26.1	85	3.5	4	3
07-09-2017	20	29	25.3	86	6.7	6	3
08-09-2017	24	29	26.5	84	9.3	7	4
09-09-2017	25	29	26.5	85	8	7	3
10-09-2017	21	29.4	26.7	84	5	7	3
11-09-2017	24	30	26.3	83	8.6	8	4
12-09-2017	24	29.1	26.4	75	8.6	7	4
13-09-2017	23	29	25.5	81	9	7	4
14-09-2017	24	29	26.6	79	9.3	6	3
15-09-2017	25	28.5	25.7	84	8.5	6	2
16-09-2017	24	30	26.3	79	4	7	3
17-09-2017	25	29.6	26.9	86	7.5	8	4
18-09-2017	25	29.6	26.8	77	8.2	6	3
19-09-2017	22	28.8	24.9	83	9.6	7	2
20-09-2017	22	29.4	25.6	79	8.3	7	3
21-09-2017	23	29.6	25.3	82	9.3	8	4
22-09-2017	23	29.4	26.6	79	9	4	2
23-09-2017	24	30.5	26.8	82	5.9	7	4
24-09-2017	24	28.4	25.6	88	6.5	6	3
25-09-2017	24	28.4	25.8	91	0	8	4
26-09-2017	24	28.4	26.1	92	3	8	3
27-09-2017	25	28.5	25.5	93	2.4	5	1
28-09-2017	23	29.2	26.3	88	0.5	7	3
29-09-2017	26	30	27.6	83	7.2	9	5
30-09-2017	25	29.5	27.3	83	7.1	6	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Oktober 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-10-2017	25	29.3	27.4	82	7	6	4
02-10-2017	25	29.2	27	81	7.3	4	3
03-10-2017	26	27.2	26	87	8.3	4	2
04-10-2017	25	29.2	26.6	85	6	7	4
05-10-2017	24	29.4	26.8	88	5.3	6	4
06-10-2017	26	29.8	28	84	7	7	4
07-10-2017	26	24.4	25.8	95	7.5	7	2
08-10-2017	25	29.6	26.9	89	0	6	2
09-10-2017	25	29.6	27.4	85	7.3	6	3
10-10-2017	25	29.8	27.1	89	10	6	4
11-10-2017	25	28.9	27.7	92	4.1	4	2
12-10-2017	26	30.2	27.9	88	0.5	5	2
13-10-2017	26	30.2	28	84	9.5	7	3
14-10-2017	26	30.1	27.9	82	7.1	4	2
15-10-2017	25	30	27.4	84	8.5	4	2
16-10-2017	24	25.6	24.6	97	5.1	3	1
17-10-2017	23	28	25.4	90	5.1	5	2
18-10-2017	23	27.8	24.8	93	2	7	3
19-10-2017	23	27.6	28	80	0	5	2
20-10-2017	25	27.6	26.9	83	5	4	2
21-10-2017	25	27.6	27.7	81	6	6	3
22-10-2017	25	27.6	27.8	76	7.5	5	3
23-10-2017	26	30.6	28.5	73	9	4	2
24-10-2017	25	30.4	27	85	8	4	2
25-10-2017	25	30	26.8	86	5.5	4	2
26-10-2017	25	30	26.7	87	3	4	1
27-10-2017	25	30	26.6	84	0	3	2
28-10-2017	25	30	25.9	91	6	3	1
29-10-2017	25	28.8	26.1	89	1	3	2
30-10-2017	24	29	25.7	92	0.1	5	2
31-10-2017	24	30.4	27.9	80	3	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan November 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-11-2017	24	30.2	26.5	82	9.1	4	1
02-11-2017	25	30.2	27.5	82	9	3	1
03-11-2017	26	30.2	29	78	7	3	2
04-11-2017	25	31.2	26.7	88	8.1	3	2
05-11-2017	25	31.2	27.7	83	7	3	2
06-11-2017	25	31.2	28.3	81	7.5	4	2
07-11-2017	25	32.2	27.6	87	6	4	1
08-11-2017	25	31.5	27.4	84	2.6	5	1
09-11-2017	25	32	27.3	83	2.5	4	1
10-11-2017	25	31.6	27.3	83	3.8	3	1
11-11-2017	25	31.6	28	84	6.5	5	2
12-11-2017	25	30.8	27.2	86	6.2	4	2
13-11-2017	25	29.6	27	83	6.2	4	1
14-11-2017	24	31	29.4	84	1.6	4	2
15-11-2017	24	30.2	26.9	86	7.3	3	1
16-11-2017	24	30.2	27	87	14	4	1
17-11-2017	24	30.2	27.7	82	2	3	1
18-11-2017	24	30.2	27.6	83	4.5	4	1
19-11-2017	25	28	25.2	93	9	2	0
20-11-2017	24	28	26.6	86	8	4	1
21-11-2017	25	28	26.2	89	8	3	1
22-11-2017	25	30.8	26.9	88	1	3	1
23-11-2017	25	30.8	27	87	2	4	2
24-11-2017	25	30.4	27.1	87	2	3	2
25-11-2017	25	28.2	25.5	88	0	4	2
26-11-2017	24	30.2	27	82	0	5	3
27-11-2017	24	29.6	26.3	87	1.1	5	2
28-11-2017	24	29.6	28	85	0	6	3
29-11-2017	25	29.6	27.5	84	10	7	2
30-11-2017	25	29	27.1	82	4.1	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Desember 2017



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-12-2017	26	28.2	26.7	86	1.4	7	3
02-12-2017	25	30.5	27.3	80	0	6	2
03-12-2017	24	33	28.1	77	0	4	2
04-12-2017	25	30.4	29.3	76	9.9	5	2
05-12-2017	25	33	28.8	76	7.2	5	1
06-12-2017	26	33	28.7	77	7.1	4	2
07-12-2017	26	32.8	28.9	77	10.2	6	2
08-12-2017	26	32.4	28.2	80	10.2	5	2
09-12-2017	26	32	28.4	82	3.1	4	2
10-12-2017	26	28.8	25.5	93	6.8	3	1
11-12-2017	25	27.6	25.9	92	6.8	4	1
12-12-2017	25	28.8	26.2	88	0.3	3	0
13-12-2017	25	28.8	25.5	90	0.2	3	1
14-12-2017	24	29.4	26.6	84	0.2	2	1
15-12-2017	25	29.4	27	85	0.1	3	1
16-12-2017	24	31.8	27.6	82	1.3	3	1
17-12-2017	24	32	27.5	81	4.9	7	2
18-12-2017	25	32.2	27.6	80	7.3	5	2
19-12-2017	24	31.7	26.7	86	3.6	7	2
20-12-2017	24	30.6	25.5	92	4.6	3	1
21-12-2017	26	32	27.5	84	1	5	2
22-12-2017	26	32	26.5	84	6.3	3	1
23-12-2017	25	31.2	27.4	79	6	4	1
24-12-2017	25	31.8	28.1	75	8.3	6	1
25-12-2017	25	32.4	28.6	75	9.8	7	2
26-12-2017	26	33.2	29	76	9.5	5	2
27-12-2017	25	33.2	27.5	81	9	4	2
28-12-2017	26	33.2	27.7	85	1.5	3	1
29-12-2017	26	33.2	28.3	82	1.2	4	1
30-12-2017	26	30.1	27.4	84	1.5	3	1
31-12-2017	25	32	27.9	84	3	7	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Januari 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-01-2018	25	31.8	28.3	79	10.2	4	2
02-01-2018	24	31.8	26.1	89	10.5	3	1
03-01-2018	24	31.8	28	80	0.6	3	1
04-01-2018	24	30	26.4	91	6.5	5	1
05-01-2018	25	29	26.7	87	0.1	10	2
06-01-2018	25	30.2	27	82	0	6	2
07-01-2018	25	30.2	26.8	87	3	3	1
08-01-2018	25	31.8	27.2	83	4.3	5	1
09-01-2018	25	27.2	27.4	85	3	3	1
10-01-2018	25	27.2	27	90	3	9	2
11-01-2018	24	31.5	27.5	82	4.3	8	2
12-01-2018	25	29	27.8	81	6.3	3	0
13-01-2018	26	29	28.8	74	1.5	6	2
14-01-2018	24	32.8	27.8	78	0.6	6	2
15-01-2018	25	32.6	27.7	79	7	5	2
16-01-2018	26	32.6	27.2	84	2.3	10	1
17-01-2018	26	32.2	30.5	66	2.3	6	2
18-01-2018	25	32.2	27.7	84	2	4	1
19-01-2018	25	31.8	27.6	80	3.2	8	3
20-01-2018	25	29.2	27	78	1.5	8	2
21-01-2018	25	31.2	27	84	0.3	4	1
22-01-2018	25	30	26.6	86	6.3	4	1
23-01-2018	25	31.8	27.1	84	0	5	1
24-01-2018	24	32.6	28	82	1.5	5	2
25-01-2018	25	32.8	27.9	79	7.2	5	3
26-01-2018	26	32.8	28.3	76	1	5	2
27-01-2018	26	33	28	79	3	7	2
28-01-2018	25	32.8	27.6	83	6.2	5	2
29-01-2018	25	31.8	27.5	81	5.3	6	2
30-01-2018	25	30.8	27.2	83	3.2	4	2
31-01-2018	25	30.8	26.7	86	5.2	7	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Februari 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-02-2018	25	32.7	27.1	86	4.5	8	2
02-02-2018	24	32.7	27.8	85	7.3	3	1
03-02-2018	25	32	27.2	84	4.2	5	1
04-02-2018	25	32.4	27	84	2.2	4	1
05-02-2018	25	30.1	26.5	87	9	4	1
06-02-2018	24	32.6	27.6	79	0	4	2
07-02-2018	25	31.3	27	85	7.3	4	1
08-02-2018	24	32.1	27.6	81	4	5	1
09-02-2018	24	32	27.2	81	6.3	8	2
10-02-2018	25	32.7	27.8	77	8	7	2
11-02-2018	24	33.4	27.4	82	7	10	2
12-02-2018	25	31.8	27.3	83	6.5	5	1
13-02-2018	25	32.1	27.6	82	6.5	5	1
14-02-2018	25	32.2	27.8	77	3	8	2
15-02-2018	24	32.4	26.2	89	2.2	8	2
16-02-2018	23	32.2	27.2	82	3.5	5	2
17-02-2018	24	32.6	27.8	80	9	8	2
18-02-2018	25	32.4	28.2	79	10.1	4	1
19-02-2018	26	32	28.2	82	7.2	6	2
20-02-2018	24	32.4	27.5	83	8.5	4	1
21-02-2018	25	32.2	27.7	86	6.3	5	2
22-02-2018	25	32.4	27.5	81	8.5	4	1
23-02-2018	24	32.2	26.6	87	9.2	4	1
24-02-2018	25	31.6	27	85	8.5	3	1
25-02-2018	24	32.2	27.7	82	7	4	1
26-02-2018	24	31.2	27.1	84	8.5	4	1
27-02-2018	24	31.4	27.6	82	2	3	1
28-02-2018	26	33	28.9	78	8.7	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Maret 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-03-2018	25	31.4	27.6	82	10	5	1
02-03-2018	25	32.4	27.8	80	2.4	3	1
03-03-2018	24	32.4	27.5	84	8.1	4	1
04-03-2018	24	32.2	28.1	82	5.2	4	1
05-03-2018	25	32.2	27.5	84	7	4	1
06-03-2018	25	32.8	28.5	80	0.1	4	1
07-03-2018	25	31.6	27.5	84	9.3	4	1
08-03-2018	25	31.6	26.5	86	6.2	5	2
09-03-2018	24	32.4	27.6	82	3.2	3	1
10-03-2018	24	33	28.4	81	9.2	4	1
11-03-2018	25	31.4	27.3	84	7.5	3	1
12-03-2018	24	31.8	27.2	83	6.5	4	1
13-03-2018	25	31.8	27.8	81	5.5	3	1
14-03-2018	25	32.2	28.1	81	2.4	4	1
15-03-2018	25	32.4	28.3	78	9.5	3	1
16-03-2018	25	32.8	28.1	80	9.4	3	1
17-03-2018	26	32.8	27.8	82	7.5	5	2
18-03-2018	24	32.8	26.6	84	7.2	3	1
19-03-2018	25	32.2	27.9	81	7	4	1
20-03-2018	25	32.8	28.5	77	8.2	3	1
21-03-2018	25	33.6	28.3	79	7.1	5	2
22-03-2018	25	33.6	27.1	81	5.8	3	1
23-03-2018	24	32.7	27.9	77	6.1	4	1
24-03-2018	24	30.2	26.6	87	9	4	1
25-03-2018	24	32	24.8	92	2.6	2	0
26-03-2018	23	31.8	26.8	85	1	3	1
27-03-2018	24	29.7	26.2	83	8	3	1
28-03-2018	24	31.2	27	85	4.4	4	1
29-03-2018	25	31.2	28	80	6	4	1
30-03-2018	25	32.4	28	82	9.1	6	2
31-03-2018	25	32.4	28.2	81	8.5	5	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan April 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-04-2018	24	32.6	28.3	78	5.5	4	2
02-04-2018	25	32.2	28.1	80	8.2	3	1
03-04-2018	24	32.2	26.7	87	6.3	3	1
04-04-2018	25	31.8	28	80	8.2	3	1
05-04-2018	26	32	28.8	80	10	4	1
06-04-2018	25	32	28.3	84	7.8	3	1
07-04-2018	25	32	27.8	83	6.3	5	1
08-04-2018	25	31.8	27.6	83	7.2	3	1
09-04-2018	25	32	27.7	85	6.5	4	1
10-04-2018	25	32	28.5	79	7.1	7	2
11-04-2018	25	32.2	28.1	83	9.6	5	2
12-04-2018	25	32	27.7	87	8.6	3	1
13-04-2018	25	32.2	28.7	83	3.8	4	2
14-04-2018	27	32.2	29.1	85	9	4	2
15-04-2018	26	30.8	27.9	86	7.4	4	1
16-04-2018	26	32.2	28.5	82	3.3	4	1
17-04-2018	25	32.2	27.8	86	3.3	3	1
18-04-2018	25	32.2	28	83	7.3	5	1
19-04-2018	25	31.8	28.6	80	8.1	5	2
20-04-2018	26	32.4	28.8	82	10.2	3	1
21-04-2018	25	32.2	27.7	83	4.5	3	1
22-04-2018	25	32.4	28	84	5.3	3	1
23-04-2018	25	30.4	27.2	88	8	3	0
24-04-2018	25	30.4	27.7	84	0.9	4	1
25-04-2018	24	31.2	27.1	88	6.6	3	1
26-04-2018	25	32.2	27.4	84	1	3	1
27-04-2018	25	32.2	28.4	84	8	3	1
28-04-2018	24	31.2	27.9	84	9.4	4	2
29-04-2018	25	31.5	27.9	83	4.3	6	2
30-04-2018	24	31	28.3	79	10.8	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Mei 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-05-2018	25	31.2	27.9	78	10.1	4	2
02-05-2018	25	31.2	27.7	78	10	4	2
03-05-2018	24	31.2	27.2	83	9.4	4	1
04-05-2018	24	31.4	27.7	78	9.6	6	2
05-05-2018	24	31.7	28.2	81	9.9	4	2
06-05-2018	24	31.8	28.1	80	10	6	2
07-05-2018	26	32.4	28.5	75	9.9	4	2
08-05-2018	26	31.9	28.8	78	10.1	6	3
09-05-2018	25	31.6	28.5	76	8.6	4	2
10-05-2018	26	31.7	28.3	77	10.2	4	2
11-05-2018	26	31.1	27.8	82	8.5	6	3
12-05-2018	25	31	28.5	75	9	6	3
13-05-2018	26	31.2	28.5	84	10.2	5	3
14-05-2018	26	31	28.3	79	10	3	2
15-05-2018	26	31.4	28	86	10.2	4	2
16-05-2018	26	31.6	27.8	86	6.2	6	3
17-05-2018	26	30.8	28	84	6.8	4	3
18-05-2018	26	30.6	27.8	84	3.2	5	3
19-05-2018	26	30.4	28	76	8.1	6	3
20-05-2018	26	31.4	28	83	8.4	4	2
21-05-2018	25	30.6	27.5	87	7.6	4	1
22-05-2018	25	30.5	27.6	86	3.6	4	2
23-05-2018	26	31.3	28.2	83	7.5	4	1
24-05-2018	25	30.4	27.2	87	8.2	4	2
25-05-2018	24	30.2	28	82	5.1	4	2
26-05-2018	26	29.2	27.7	82	6.5	5	4
27-05-2018	27	30	27.9	80	2	5	4
28-05-2018	24	30.6	27.1	82	8.3	4	2
29-05-2018	26	30	27.4	80	6	5	3
30-05-2018	25	29.6	26.9	81	8.2	4	2
31-05-2018	25	29.6	27	84	8	4	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juni 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-06-2018	23	29.4	25.8	84	10	3	1
02-06-2018	22	30	26.1	80	9	3	1
03-06-2018	24	30	26.3	86	8.8	4	1
04-06-2018	24	30.8	26.9	86	8.8	4	1
05-06-2018	25	30.6	27.3	85	8	4	1
06-06-2018	25	30.6	26.9	86	9	4	1
07-06-2018	24	30.2	26.1	85	9.5	3	1
08-06-2018	23	30.2	28.1	78	9.5	4	2
09-06-2018	25	30.4	27	82	9.6	7	3
10-06-2018	25	30.4	27.2	81	8.2	4	2
11-06-2018	25	30.4	27	87	9.5	6	3
12-06-2018	25	29.8	27.9	81	5.3	6	3
13-06-2018	26	29.8	27	83	0.8	7	3
14-06-2018	26	30	27	79	4	4	3
15-06-2018	26	31.4	27.2	78	9	4	2
16-06-2018	23	30	26.2	84	9	4	2
17-06-2018	23	30.8	27	82	9.5	4	2
18-06-2018	23	30.6	26.9	85	9.3	4	2
19-06-2018	25	30	26.8	84	8	5	3
20-06-2018	25	30	26.8	83	7.5	6	4
21-06-2018	25	29.7	27.2	84	2.2	5	4
22-06-2018	26	30.5	27	85	0.8	7	4
23-06-2018	25	30.5	27	83	3.1	5	3
24-06-2018	26	29.1	26.3	88	1.6	8	4
25-06-2018	26	28.8	26.8	82	9.1	7	4
26-06-2018	25	28.8	26.9	80	4.1	5	4
27-06-2018	25	27.9	26.3	83	5.1	5	4
28-06-2018	25	28.8	26.3	82	4.8	6	4
29-06-2018	25	28.5	26.1	82	7.1	5	3
30-06-2018	23	29	25.7	83	9.5	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juli 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-07-2018	24	28.4	25.7	82	9.1	4	2
02-07-2018	24	28.9	25.6	84	10	5	2
03-07-2018	24	28.5	25.9	81	10	4	2
04-07-2018	23	29	25.1	87	8.4	6	3
05-07-2018	25	28.8	26.4	73	5	8	4
06-07-2018	25	27.8	24.4	77	8.3	4	3
07-07-2018	23	28.1	24.4	84	10.1	5	3
08-07-2018	23	28	25.2	83	9.5	4	2
09-07-2018	23	28	25.2	85	3.3	5	3
10-07-2018	24	28.4	25.6	84	8.5	6	3
11-07-2018	23	27.8	24.8	80	7.4	4	2
12-07-2018	22	28	24.2	86	9.1	4	2
13-07-2018	23	28	24.6	81	9.8	5	3
14-07-2018	23	27.6	24.9	84	9.5	4	3
15-07-2018	24	27.6	24.7	80	8.5	4	2
16-07-2018	22	28	23.9	83	9.8	6	2
17-07-2018	22	28.4	24.1	84	9.8	4	2
18-07-2018	22	28.6	25.1	85	9.4	4	2
19-07-2018	22	28.6	24.8	86	8	4	2
20-07-2018	22	30.8	25.7	83	9.3	5	2
21-07-2018	24	30	25.3	87	6.5	4	2
22-07-2018	24	28.6	25.7	87	8	4	2
23-07-2018	24	29.8	26	87	8.6	4	3
24-07-2018	25	29.6	26	82	9.8	5	3
25-07-2018	23	29.6	26	82	9	4	2
26-07-2018	21	29.6	23.7	85	9	4	2
27-07-2018	21	29.6	23.4	84	9	10	2
28-07-2018	21	29	24.3	86	9.2	4	2
29-07-2018	21	29	24.1	85	9.5	4	1
30-07-2018	21	29	25	86	9.4	4	2
31-07-2018	24	29	25.8	82	9	4	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Agustus 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-08-2018	25	27.2	25.8	86	9	5	3
02-08-2018	23	27.2	24.9	82	9.9	11	3
03-08-2018	23	27.2	24.1	81	9.1	6	3
04-08-2018	22	27.2	24.3	74	7.4	4	3
05-08-2018	24	27.2	24.7	76	10	6	3
06-08-2018	20	28.3	24	77	2.5	4	2
07-08-2018	20	28.3	24	82	10.2	6	3
08-08-2018	24	28	25.2	83	9.1	5	2
09-08-2018	24	28.6	26.1	86	9.8	4	2
10-08-2018	24	28.8	26	86		5	3
11-08-2018	23	28.6	25.3	83	8.8	10	5
12-08-2018	23	28.4	25.7	84	9.2	5	4
13-08-2018	24	28.4	25.5	83	8.5	5	3
14-08-2018	24	28.6	25.6	83	8.4	5	2
15-08-2018	23	28.8	25.1	86	5.8	4	2
16-08-2018	22	28.6	24.6	76	9	4	2
17-08-2018	21	28	24.5	79	10	3	2
18-08-2018	21	28.2	24	81	9.8	5	2
19-08-2018	20	28.4	24.8	83	10	5	2
20-08-2018	22	28.4	24.5	85	10.2	5	3
21-08-2018	22	28.8	26.2	81	8.8	6	3
22-08-2018	25	29.1	26.3	82	8.3	4	2
23-08-2018	23	29.6	25.5	80	9.3	7	2
24-08-2018	23	29.6	25.4	80	9	5	3
25-08-2018	21	28.7	24.9	78	10	4	2
26-08-2018	22	28.9	25.2	77	10	4	2
27-08-2018	22	29.6	24.9	83	8.3	5	3
28-08-2018	22	29.6	26.6	81	8.2	5	2
29-08-2018	24	29.4	25.8	81	5.6	6	3
30-08-2018	25	29.3	26.5	77	6.2	5	3
31-08-2018	24	29.2	25.6	85	2	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan September 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-09-2019	23	27	24.7	86	9	5	2
02-09-2019	23	27.5	24.8	83	7.3	4	2
03-09-2019	22	27.3	24.6	83	10	3	1
04-09-2019	22	27.6	24.9	83	5.5	4	2
05-09-2019	20	27.6	24.2	82	5.5	4	2
06-09-2019	22	29.2	24.9	80	9.4	6	2
07-09-2019	23	27.9	24.8	84	10.1	4	2
08-09-2019	23	28.4	25.7	83	9	5	3
09-09-2019	23	28.7	25.6	82	8	4	2
10-09-2019	23	28.4	25.6	85	10	5	2
11-09-2019	23	28	24.9	85	7.7	4	2
12-09-2019	22	28.4	24.9	80	9.5	4	2
13-09-2019	21	28.4	24	80	9.4	3	1
14-09-2019	21	28.8	24.7	84	10	5	2
15-09-2019	22	28.4	25.3	82	9.8	5	3
16-09-2019	24	29.6	25.7	82	9.5	4	3
17-09-2019	24	28.6	25.3	83	7.3	6	3
18-09-2019	24	28.2	25.4	83	6.9	5	2
19-09-2019	24	27.9	25.7	85	10.1	6	3
20-09-2019	23	28.4	25.2	82	10.1	5	2
21-09-2019	24	28.6	25.3	84	9.5	4	2
22-09-2019	23	28.4	25.4	80	7	4	3
23-09-2019	23	27	24.8	86	8.3	4	3
24-09-2019	24	28.8	25.4	86	1.6	4	2
25-09-2019	24	28.2	25.5	86	7.1	4	2
26-09-2019	24	28.8	25.7	86	8.2	4	2
27-09-2019	23	28.6	25.6	86	8.5	4	2
28-09-2019	24	28.4	25.6	87	3.7	5	3
29-09-2019	24	28.8	25.7	86	3.7	4	2
30-09-2019	24	28.4	25.8	85	7.2	6	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Oktober 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-10-2018	23	30.4	27.2	83	3.2	5	2
02-10-2018	26	30.4	27.7	79	3.2	4	2
03-10-2018	25	30.4	27.2	80	8.9	7	3
04-10-2018	23	29.9	27.1	75	8.1	4	2
05-10-2018	22	29.8	25.4	82	10.2	4	2
06-10-2018	22	29.8	26.8	83	10.2	4	2
07-10-2018	25	31.7	26.9	84	9.5	6	3
08-10-2018	25	29.4	26.4	87	9.4	5	3
09-10-2018	25	29.8	27.2	82	9.2	6	2
10-10-2018	25	30.5	27	79	9	4	2
11-10-2018	24	30.6	27.2	82	9	5	2
12-10-2018	25	31.6	27.4	82	9	4	1
13-10-2018	25	30.8	27.4	82	7.3	4	2
14-10-2018	24	30.6	27.5	79	7.6	4	2
15-10-2018	24	31.3	27.8	82	7.5	5	3
16-10-2018	26	30	27.5	80	9	5	3
17-10-2018	25	30.3	27.4	80	9	4	3
18-10-2018	24	30.6	27.8	78	7.4	5	3
19-10-2018	24	30.5	27.5	78	6.3	5	4
20-10-2018	26	30.8	27.8	75	8.6	7	4
21-10-2018	26	31	28.3	76	9	6	3
22-10-2018	26	31	27.2	82	8	5	4
23-10-2018	25	30.8	27.6	80	7.1	4	2
24-10-2018	26	30.8	28.1	79	8.5	4	2
25-10-2018	25	30.9	27.7	82	8.4	5	3
26-10-2018	25	30.3	27.6	84	5.5	5	3
27-10-2018	25	29.6	26.4	87	8.3	4	3
28-10-2018	25	30.4	27.7	79	10	5	3
29-10-2018	26	30.2	27.9	75	10	4	2
30-10-2018	26	30.8	28	77	6.1	6	2
31-10-2018	24	30.6	27.8	78	8.3	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan November 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-11-2018	25	30.6	28	76	8.3	4	3
02-11-2018	22	31	27.9	80	8.1	4	3
03-11-2018	22	29.4	27.2	90	5	5	3
04-11-2018	25	29.4	27.8	85	2	5	2
05-11-2018	26	30.4	27.2	88	5.2	5	3
06-11-2018	25	28	26.6	90	3	5	2
07-11-2018	25	28.4	25.8	93	0	3	1
08-11-2018	25	28.2	26	92	0.1	2	1
09-11-2018	24	30.1	26.7	89	0	3	1
10-11-2018	24	31.6	27.3	83	3	3	1
11-11-2018	25	31.4	26.8	90	6.5	4	1
12-11-2018	24	30.3	26.8	88	4.5	4	2
13-11-2018	25	29.8	26.7	90	4	3	1
14-11-2018	25	31	27.4	88	1.7	4	1
15-11-2018	25	31.4	27.5	86	3.4	3	1
16-11-2018	25	31.8	28.8	82	9.4	4	1
17-11-2018	25		29.1	78	9.1	4	1
18-11-2018	27	30.2	28.1	84	9.1	3	0
19-11-2018	27	32.2	28.3	81	1.2	3	1
20-11-2018	27	32	28.7	81	8.4	4	1
21-11-2018	27	31.7	28.3	81	6.5	4	1
22-11-2018	26	31.6	28.7	75	6.5	4	2
23-11-2018	25	31.4	28.1	78	6.5	4	2
24-11-2018	25	31	27.2	80	8.3	4	2
25-11-2018	25	30.8	27.5	80	8.4	4	2
26-11-2018	25	30.4	26.2	87	5.3	5	1
27-11-2018	24	30.8	26.9	87	4.3	4	2
28-11-2018	24	30.4	26.3	85	6	3	1
29-11-2018	24	30.4	25.9	93	2.4	5	1
30-11-2018	25	30.8	27.7	81	2	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Desember 2018



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-12-2018	26	29.2	27.7	76	5.3	3	1
02-12-2018	25	31	28	80	1.8	5	2
03-12-2018	25	30.6	27.3	86	6.5	4	2
04-12-2018	25	29.2	26.1	93	1.5	3	1
05-12-2018	24	31.2	26.9	87	2.8	4	1
06-12-2018	25	31.2	27.5	86	7.3	4	1
07-12-2018	25	31.8	28	85	3	4	2
08-12-2018	23	30.2	26.2	89	8.2	3	1
09-12-2018	26	30.8	27.8	87	2.5	3	1
10-12-2018	26	30.8	27.9	86	2.5	3	1
11-12-2018	26	31.4	28.1	85	0.2	4	1
12-12-2018	26	31.7	28.9	78	5.5	4	1
13-12-2018	26	31.4	28.2	80	7.5	4	1
14-12-2018	26	31.1	28.4	80	5.1	3	1
15-12-2018	26	29.4	26.8	89	1.1	3	1
16-12-2018	25	28.7	26.5	90	0.1	2	0
17-12-2018	25	31.4	28.2	80	0.1	4	1
18-12-2018	25	31.4	28.2	77	0.1	4	1
19-12-2018	25	30.8	28.2	77	0.1	4	1
20-12-2018	25	28.4	26	88	7.3	4	1
21-12-2018	25	31.1	27.5	84	0.3	4	1
22-12-2018	25	31.6	28.1	79	5.3	4	1
23-12-2018	25	31.4	27.9	80	5.5	4	2
24-12-2018	24	28.5	25.1	90	5.5	3	1
25-12-2018	24	27.5	25	94	0	2	1
26-12-2018	24	31.5	26.9	84	0.1	3	1
27-12-2018	24	31.2	27	82	1.4	3	1
28-12-2018	24	31.8	28.1	82	5	5	2
29-12-2018	26	31.6	28.3	79	8.4	5	3
30-12-2018	27	31.7	28.5	78	8.2	6	3
31-12-2018	26	29.8	27.1	78	6.2	12	4

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Januari 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-01-2019	25	32.3	27.8	77	0.1	6	2
02-01-2019	25	31.6	28.1	78	5.4	5	2
03-01-2019	24.6	30.4	26.9	86	5.8	8	2
04-01-2019	24.6	31.8	28.4	76	5.4	4	1
05-01-2019	25	31	27.7	83	10.5	4	1
06-01-2019	24.8	31.6	27.9	82	5.5	4	1
07-01-2019	25.4	32	28.8	82	7.6	4	2
08-01-2019	25.4	32	28.2	83	10.1	5	1
09-01-2019	25.4	32.3	27.6	83	9.5	3	1
10-01-2019	24.8	32.4	28.3	82	7	4	1
11-01-2019	25.2	32.4	28.4	81	7	3	1
12-01-2019	25.6	32.2	28.6	84	7	4	1
13-01-2019	26.4	31	28.6	84	5.8	5	1
14-01-2019	24.6	32.4	27.7	84	1.1	4	1
15-01-2019	24.8	32.8	28.8	80	4.4	6	3
16-01-2019	25	29.8	26.9	88	7	6	2
17-01-2019	23.9	31.4	26	93	0.5	6	2
18-01-2019	24.6	31.8	27.2	84	2.4	4	1
19-01-2019	24.9	32.2	27.7	84	5.7	4	1
20-01-2019	25.4	32.2	27.9	85	5.3	3	1
21-01-2019	25.4	30.8	27.1	90	7	10	1
22-01-2019	25.4	31.6	26.8	86	0.5	7	2
23-01-2019	24.2	32.8	27.1	83	0.5	4	1
24-01-2019	24.2	32.8	27.5	85	2	5	2
25-01-2019	24.2	32.2	26.8	88	6.4	4	1
26-01-2019	25	33	28.4	78	3	4	1
27-01-2019	25.8	33.4	28.6	80	8.5	5	1
28-01-2019	25.8	33.4	28.8	76	3.1	4	1
29-01-2019	25.8	34.6	29.3	74	5.5	3	1
30-01-2019	25.8	32.6	27.8	83	1.4	5	1
31-01-2019	25	33	28.5	80	5.2	6	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Februari 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-02-2019	24.2	32.3	27.5	82	6.5	4	1
02-02-2019	24.2	32.6	28	82	6.5	5	1
03-02-2019	24.7	32.2	27.8	84	7.3	4	1
04-02-2019	24.7	32.2	27.9	84	6.1	4	1
05-02-2019	24.9	32.6	28	83	2	4	2
06-02-2019	25	32.6	28.2	83	8.8	5	1
07-02-2019	25	31.7	27.7	84	6.1	4	1
08-02-2019	24.2	31.3	26.9	86	8.2	3	1
09-02-2019	24.6	31.5	27.9	83	4	3	1
10-02-2019	24	31.5	27.2	87	3	2	0
11-02-2019	24	30.4	26.8	87	3	2	0
12-02-2019	24	31.2	27.4	84	3	3	1
13-02-2019	24	31.2	28.1	82	4.3	3	1
14-02-2019	25.6	30.2	27	88	7.6	3	0
15-02-2019	24.8	31.8	28	84	0.5	3	0
16-02-2019	25.2	31.9	28.4	81	7	3	1
17-02-2019	24.8	32.8	28.3	79	8.3	3	1
18-02-2019	24.8	32.4	26.6	87	10.3	4	1
19-02-2019	24	33.2	28	80	5.5	4	1
20-02-2019	24	32.2	27.3	84	9.1	3	0
21-02-2019	24	32.2	26.5	88	6	4	1
22-02-2019	24	32.4	27.1	86	8.2	5	1
23-02-2019	24.4	32.4	27.6	84	8.3	3	1
24-02-2019	24.8	32.2	27.4	86	9	4	1
25-02-2019	24.8	32.8	28.1	84	7.3	4	1
26-02-2019	25	32.4	28.5	82	7.2	4	1
27-02-2019	24.6	32.5	28.3	85	9.5	3	1
28-02-2019	25.6	31.7	28.3	84	9.5	3	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Maret 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-03-2019	25.6	32.4	27.7	87	2.8	3	0
02-03-2019	25.2	32.2	28	82	2.8	3	1
03-03-2019	24.4	30.4	26.9	84	4.2	1	0
04-03-2019	24	32.2	27.6	82	2	3	1
05-03-2019	24	33.2	28	84	9.1	4	1
06-03-2019	25.1	28.8	25.8	93	6.2	3	1
07-03-2019	23.8	31.1	26.7	82	0.6	4	1
08-03-2019	24	30.4	27.7	83	7.8	3	1
09-03-2019	24.2	32.4	27.8	81	1.1	4	1
10-03-2019	23.9	29	25.5	93	8.3	2	0
11-03-2019	24.2	31.6	26.7	87	8.5	4	0
12-03-2019	24.4	31.8	27.6	84	7	4	1
13-03-2019	25	31.9	28.1	83	6	4	2
14-03-2019	23.4	32.3	27.5	85	2.8	3	1
15-03-2019	24.4	32.8	27.7	80	5.8	4	1
16-03-2019	24	29.2	25.9	92	7.1	7	1
17-03-2019	24.2	29.2	25	93	1.4	4	1
18-03-2019	23.6	26.4	24.3	95	0.2	1	0
19-03-2019	23.6	29.7	26.5	90	0	3	1
20-03-2019	24.2	31.8	27.6	84	0.7	4	1
21-03-2019	25	31.9	27.8	86	4.5	3	1
22-03-2019	25.4	32.6	28.2	82	7.2	4	2
23-03-2019	25.3	31.6	27.6	84	7	5	2
24-03-2019	25.2	31.4	27.6	84	7	4	1
25-03-2019	25.5	32.4	28.5	81	2.7	3	1
26-03-2019	25.5	32.2	28.3	83	6.4	3	1
27-03-2019	25.7	32	28.1	83	5.5	3	2
28-03-2019	24.8	31.8	27.8	81	3.3	3	1
29-03-2019	24.8	32	28.5	80	2.4	4	1
30-03-2019	24.9	32	28.5	78	2.4	4	1
31-03-2019	25.2	32.6	28.7	80	6	4	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan April 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-04-2019	24.8	32.4	28.5	79	6	3	1
02-04-2019	24.8	31.9	27.7	80	10	3	1
03-04-2019	24.8	32.2	28.1	81	5.3	4	1
04-04-2019	25.8	32	28.1	84	8.5	3	2
05-04-2019	25.8	31	27.3	86	7.2	4	1
06-04-2019	24.2	31.6	27.7	84	4.1	5	2
07-04-2019	25.3	32	28.5	82	8.3	3	1
08-04-2019	25	32.4	28.7	77	8.3	3	1
09-04-2019	26.2	32.6	28.7	81	9	3	1
10-04-2019	26.2	32.4	28.7	82	5.5	3	1
11-04-2019	26.2	33	28.8	80	7.5	3	1
12-04-2019	25.8	32.6	28.7	78	7.8	3	1
13-04-2019	25.4	32	28.2	83	9.3	3	1
14-04-2019	26	32.4	28.5	82	5.4	3	1
15-04-2019	26	33	28.5	82	5.4	3	1
16-04-2019	26	32.6	28.4	84	9	4	1
17-04-2019	25	32.4	27.3	86	6	4	1
18-04-2019	25	32.4	28.4	83	8	3	1
19-04-2019	23.2	32.8	29.1	84	4.8	5	2
20-04-2019	23.2	32.2	29.1	84	4.8	4	1
21-04-2019	25	32.2	28.7	81	4.8	5	2
22-04-2019	24.8	31.4	28.1	88	7.9	4	2
23-04-2019	25.8	32	29.1	79	5	6	3
24-04-2019	26.2	31.4	28.5	82	7	4	1
25-04-2019	25	31.6	27.6	84	5.7	4	2
26-04-2019	25.2	31.6	27.6	84	7.3	4	2
27-04-2019	25.8	31.6	28.4	79	9.2	3	2
28-04-2019	25.8	31.8	28.5	82	10	3	2
29-04-2019	25.8	32	28.9	83	8.3	3	2
30-04-2019	25.8	32	28.9	83	8.3	3	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Mei 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-05-2019	25.4	31.8	28.3	83	9.8	3	1
02-05-2019	25	31.5	27.6	87	9.9	3	1
03-05-2019	24.8	31.6	28.1	83	5.5	3	2
04-05-2019	25.6	31.5	28.7	80	6.3	5	2
05-05-2019	25.6	31.4	28.3	83	6.3	3	1
06-05-2019	25.6	31.4	27.7	86	9.5	3	1
07-05-2019	25	32	28.2	82	7	4	2
08-05-2019	25	31.6	28.1	84	8.3	3	2
09-05-2019	26	32	28.6	79	8.1	5	2
10-05-2019	26	31.7	28.5	76	9	5	3
11-05-2019	26	31.1	28.3	78	7	4	3
12-05-2019	26	31.2	28.1	81	9.8	4	3
13-05-2019	25	31	27.9	78	9.5	5	2
14-05-2019	26	31.4	28.5	80	9.1	4	2
15-05-2019	25	31.2	28.7	82	8	4	2
16-05-2019	25	31.2	28	81	8.1	3	2
17-05-2019	25	30.4	27.7	77	9.5	4	1
18-05-2019	24	31	26.8	80	7	4	2
19-05-2019	25	30.8	27.9	78	10	4	2
20-05-2019	25	30.8	27.9	80	10.3	4	2
21-05-2019	26	31	27.8	83	8.2	5	4
22-05-2019	26	31	28.5	78	9.4	4	2
23-05-2019	26	31	28	84	10	5	3
24-05-2019	26	31.4	27.5	85	10	5	3
25-05-2019	25	30.2	27.1	80	9.5	6	2
26-05-2019	25	30.4	27.7	80	10	4	3
27-05-2019	26	30.6	27.9	82	10	5	3
28-05-2019	26	31.6	27.6	85	5.8	9	4
29-05-2019	26	29.8	27.6	86	7	4	3
30-05-2019	26	29.8	27.4	80	8.1	5	4
31-05-2019	26	30.2	27.2	79	9.9	6	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juni 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-06-2019	26	29.2	26.7	82	8.3	4	3
02-06-2019	25	28.8	26.3	84	8.9	5	3
03-06-2019	25	28.4	25.8	86	5.2	4	2
04-06-2019	25	29.2	26	88	7.1	4	2
05-06-2019	25	29.2	26.6	85	9.3	3	2
06-06-2019	25	29	26.4	87	9.3	3	2
07-06-2019	25	29	26.3	86	8.5	5	2
08-06-2019	25	28.8	26	84	5.1	3	2
09-06-2019	24	28.6	25.8	84	5.1	3	2
10-06-2019	24	29	26.6	83	8.5	3	2
11-06-2019	26	30	26.6	85	9.8	4	2
12-06-2019	26	30	26.3	84	6.5	4	2
13-06-2019	25	29.7	26.5	86	9.1	5	2
14-06-2019	25	29.2	26.1	90	5.1	3	2
15-06-2019	25	28.6	26.8	86	6	5	2
16-06-2019	25	28.8	26.5	81	4.8	4	3
17-06-2019	25	28.4	25.7	86	8.4	4	2
18-06-2019	25	28.2	25	83	9.5	5	2
19-06-2019	25	28.6	25.8	79	8.1	3	2
20-06-2019	20	28	23.6	86	9.4	4	2
21-06-2019	20	28.8	23.4	86	9.4	4	1
22-06-2019	21	28	23.5	87	9.4	4	1
23-06-2019	21	28.1	24.4	86	9.4	4	1
24-06-2019	22	28.4	24.3	87	9.4	3	1
25-06-2019	22	28.4	24.5	87	9.4	5	2
26-06-2019	22	29	25.6	84	9.6	3	2
27-06-2019	24	28.4	25.5	83	9	4	2
28-06-2019	22	28.4	24.6	82	9.4	6	3
29-06-2019	22	28.6	24.3	78	9.2	5	2
30-06-2019	21	27.7	23.5	83	9.2	4	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Juli 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-07-2019	21	27.8	23.5	84	10	3	1
02-07-2019	21	28	23.8	86	8.5	4	1
03-07-2019	21	28.7	25.2	87	9.1	3	2
04-07-2019	23	29.6	26.2	86	9.2	4	1
05-07-2019	25	29.6	26.6	86	8.5	4	3
06-07-2019	25	32.4	26.3	82	4.4	6	3
07-07-2019	25	28.4	26.1	82	8.9	4	3
08-07-2019	23	28.4	25.6	82	5.1	6	4
09-07-2019	24	28.2	25.7	76	8	4	2
10-07-2019	21	28.3	24.6	83	10	5	3
11-07-2019	22	28.2	25.6	82	10	4	3
12-07-2019	22	27.8	25	84	8.8	5	2
13-07-2019	24	28.1	25.2	81	8	5	2
14-07-2019	21	28	24.1	79	9.5	4	3
15-07-2019	21	28.2	24.3	83	10.1	4	3
16-07-2019	22	28	25.3	80	9.5	5	4
17-07-2019	23	28.2	24.8	80	9.5	5	3
18-07-2019	23	28	25.3	82	9.4	4	3
19-07-2019	23	27.8	25.1	91	8.1	4	3
20-07-2019	24	28.6	25.3	90	2.5	4	3
21-07-2019	25	28.2	25.6	87	1	5	3
22-07-2019	24	28.2	25.2	86	6	5	3
23-07-2019	24	27.8	25	85	9.2	4	3
24-07-2019	24	28	25.3	86	7.6	4	3
25-07-2019	24	27.6	24.9	83	6	5	3
26-07-2019	24	27.8	25	86	7.6	4	3
27-07-2019	24	28.4	25.1	85	8.3	4	2
28-07-2019	24	28	24.6	84	7	4	2
29-07-2019	24	28	23.8	82	9.2	4	2
30-07-2019	24	28	25.3	85	9.2	4	3
31-07-2019	24	28.2	25.1	85	7.4	4	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Agustus 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-08-2019	24	28.2	25.4	84	7.5	4	3
02-08-2019	24	28.2	25.3	85	9.3	8	4
03-08-2019	24	28	25.3	82	8.2	5	4
04-08-2019	23	27.8	25.2	75	9	5	3
05-08-2019	23	27.8	23.4	79	10	4	2
06-08-2019	23	27.8	23.4	80	9.3	4	1
07-08-2019	23	28	23.4	80	9.2	5	2
08-08-2019	23	28.2	24.2	85	9.3	4	2
09-08-2019	23	27.4	24.8	83	7.4	4	3
10-08-2019	22	27.5	24	84	9.3	4	2
11-08-2019	22	27.8	24.6	84	7.4	3	2
12-08-2019	22	28	24.8	85	7.3	4	2
13-08-2019	22	28	25.2	87	9.8	4	2
14-08-2019	22	28	25.5	86	8.4	3	2
15-08-2019	22	28.4	25.8	85	6.4	4	2
16-08-2019	22	28.1	25.4	83	6.4	4	3
17-08-2019	23	28	25.1	83	9.5	4	3
18-08-2019	23	27.8	24.8	80	6.3	4	3
19-08-2019	23	27.8	24.6	83	10.4	5	2
20-08-2019	22	27.4	24.5	84	6.4	4	3
21-08-2019	23	27.4	24.8	84	9.7	4	2
22-08-2019	23	27.4	25.1	86	8.3	4	2
23-08-2019	23	27	24.3	86	4.4	4	2
24-08-2019	23	27.6	24.9	85	9	4	2
25-08-2019	23	27.2	24.7	89	6	4	2
26-08-2019	23	27.8	25	86	1.2	3	2
27-08-2019	23	28	25	85	8.3	4	2
28-08-2019	23	28.7	24.6	85	8.1	4	2
29-08-2019	23	27.6	23.8	87	10	4	2
30-08-2019	23	27.6	24.6	84	9.1	4	2
31-08-2019	22	27.8	24.5	84	8	4	3

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan September 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-09-2019	23	27	24.7	86	9	5	2
02-09-2019	23	27.5	24.8	83	7.3	4	2
03-09-2019	22	27.3	24.6	83	10	3	1
04-09-2019	22	27.6	24.9	83	5.5	4	2
05-09-2019	20	27.6	24.2	82	5.5	4	2
06-09-2019	22	29.2	24.9	80	9.4	6	2
07-09-2019	23	27.9	24.8	84	10.1	4	2
08-09-2019	23	28.4	25.7	83	9	5	3
09-09-2019	23	28.7	25.6	82	8	4	2
10-09-2019	23	28.4	25.6	85	10	5	2
11-09-2019	23	28	24.9	85	7.7	4	2
12-09-2019	22	28.4	24.9	80	9.5	4	2
13-09-2019	21	28.4	24	80	9.4	3	1
14-09-2019	21	28.8	24.7	84	10	5	2
15-09-2019	22	28.4	25.3	82	9.8	5	3
16-09-2019	24	29.6	25.7	82	9.5	4	3
17-09-2019	24	28.6	25.3	83	7.3	6	3
18-09-2019	24	28.2	25.4	83	6.9	5	2
19-09-2019	24	27.9	25.7	85	10.1	6	3
20-09-2019	23	28.4	25.2	82	10.1	5	2
21-09-2019	24	28.6	25.3	84	9.5	4	2
22-09-2019	23	28.4	25.4	80	7	4	3
23-09-2019	23	27	24.8	86	8.3	4	3
24-09-2019	24	28.8	25.4	86	1.6	4	2
25-09-2019	24	28.2	25.5	86	7.1	4	2
26-09-2019	24	28.8	25.7	86	8.2	4	2
27-09-2019	23	28.6	25.6	86	8.5	4	2
28-09-2019	24	28.4	25.6	87	3.7	5	3
29-09-2019	24	28.8	25.7	86	3.7	4	2
30-09-2019	24	28.4	25.8	85	7.2	6	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Oktober 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-10-2019	24	27.7	25.3	84	8.5	5	2
02-10-2019	24	29	25.7	87	9.1	4	2
03-10-2019	24	29.8	26.9	83	6	4	2
04-10-2019	24	29.5	26.3	85	9.5	5	2
05-10-2019	23	28.8	26	82	9.6	4	2
06-10-2019	23	29.8	26.8	80	9.2	4	2
07-10-2019	25	29.8	26.3	84	10.2	4	2
08-10-2019	25	29.8	26.5	85	2.8	5	2
09-10-2019	24	29.8	26.3	84	7.5	4	2
10-10-2019	25	30.4	26.5	83	6.9	4	2
11-10-2019	25	30.4	27.1	83	9.5	4	2
12-10-2019	25	30.2	26.9	84	8.2	4	2
13-10-2019	25	29.8	26.9	82	7	4	2
14-10-2019	25	30.5	26.9	82	8.4	5	2
15-10-2019	25	30.4	27.4	83	7	4	3
16-10-2019	25	30.2	26.8	83	7.4	4	2
17-10-2019	25	30	26.9	81	6.9	7	3
18-10-2019	24	30.2	26.7	80	8	4	2
19-10-2019	25	30.5	26.9	85	10	4	2
20-10-2019	25	30	27	84	9.5	4	2
21-10-2019	25	30.2	27.6	83	8.4	4	2
22-10-2019	25	30.2	27	86	9.5	3	1
23-10-2019	25	30.8	27.3	81	9	3	1
24-10-2019	25	30.8	27.6	80	8	5	1
25-10-2019	25	30.2	27.2	79	8.5	5	2
26-10-2019	25	31	27.8	80	10.4	5	2
27-10-2019	23	31	27.7	79	10.4	4	2
28-10-2019	25	31	28	78	10	4	2
29-10-2019	25	30.8	27.9	76	10.5	4	2
30-10-2019	24	31.4	27.7	78	10.6	4	1
31-10-2019	24	31.4	28.2	78	10.2	5	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan November 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-11-2019	25	28.3	26	89	10.3	4	1
02-11-2019	24	26.6	23.8	95	0.2	3	1
03-11-2019	23	29	25.7	87	0	4	2
04-11-2019	24	29.2	26.5	81	7.2	6	2
05-11-2019	25	29.2	27.1	82	5.6	4	2
06-11-2019	25	30.8	26.9	79	10	3	1
07-11-2019	24	32.4	26.9	80	10.4	4	1
08-11-2019	24	30.2	26.9	81	10.3	4	1
09-11-2019	24	31.8	27.4	79	9.3	4	1
10-11-2019	24	31.2	27.9	79	9.1	5	1
11-11-2019	24	30.6	27.8	84	10.5	4	2
12-11-2019	26	30.7	28	81	8.5	4	2
13-11-2019	27	30.8	28.1	85	7.3	4	1
14-11-2019	26	30.8	27.6	85	2	4	1
15-11-2019	25	30	27	84	4.5	5	2
16-11-2019	24	30.8	27.5	81	4.5	4	2
17-11-2019	24	30.8	28.4	80	9.3	4	2
18-11-2019	27	31.4	28.9	81	9	4	2
19-11-2019	25	31.4	28.1	80	8.7	4	2
20-11-2019	26	31.2	28.4	81	10.4	4	2
21-11-2019	26	31.2	28.3	79	10.2	4	2
22-11-2019	26	31.2	28.5	81	9	3	2
23-11-2019	26	31.4	28.3	80	6.5	4	2
24-11-2019	26	31.4	28.4	81	8	4	2
25-11-2019	26	31	27.9	84	8.5	4	2
26-11-2019	26	30.8	28.4	80	7.8	4	3
27-11-2019	26	31.1	28.9	75	10.2	4	2
28-11-2019	26	31.8	28.6	80	8.3	5	2
29-11-2019	26	32	28.9	82	10.1	4	2
30-11-2019	27	32	29.6	80	10	4	2

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Data Stasiun Geofisika Tunggal Wulung Bulan Desember 2019



ID WMO : 96805
 Nama Stasiun : Stasiun Meteorologi Tunggal Wulung
 Lintang : -7.71890
 Bujur : 109.01490
 Elevasi : 8

Tanggal	Tn	Tx	Tavg	RH_avg	ss	ff_x	ff_avg
01-12-2019	26	31.8	28.2	84	8.4	4	1
02-12-2019	27	32.4	28.8	80	5.3	5	1
03-12-2019	26	31.6	28.4	82	8.3	4	1
04-12-2019	26	31.8	29.2	81	8	4	1
05-12-2019	26	31.8	28.6	78	8	3	1
06-12-2019	26	32.4	28.8	80	5.1	4	1
07-12-2019	26	32.8	28.6	79	7	3	2
08-12-2019	26	33.6	28.5	79	6.3	4	2
09-12-2019	26	31.7	28.3	80	8.5	4	1
10-12-2019	26	32.4	28.2	80	4.5	4	2
11-12-2019	25	32.2	28.2	82	7.5	4	1
12-12-2019	25	32	28.1	80	8	4	1
13-12-2019	26	31.8	28.1	81	3.3	4	1
14-12-2019	26	32.6	28.3	80	7.4	3	1
15-12-2019	25	31.7	28.1	81	7.4	3	1
16-12-2019	25	32.2	28.2	81	5	4	1
17-12-2019	25	32.2	28.2	82	4.1	4	1
18-12-2019	25	33	28.7	80	5	3	1
19-12-2019	26	33	29.3	78	7.3	4	2
20-12-2019	26	33	29.3	78	9.4	4	1
21-12-2019	27	33.3	29.6	79	9.3	5	1
22-12-2019	26	31.8	28.8	83	9	3	1
23-12-2019	26	32.8	29.4	79	3.2	4	1
24-12-2019	27	33.4	29.7	76	3.2	3	1
25-12-2019	27	32.8	27.7	86	10.2	4	1
26-12-2019	24	32.2	28.1	80	10.2	3	1
27-12-2019	25	32.8	28.3	79	7.5	3	1
28-12-2019	25	32.6	27	88	9.5	4	1
29-12-2019	25	33.8	28.4	82	4.5	4	1
30-12-2019	25	32.8	28.6	82	3.4	3	1
31-12-2019	26	33.8	29.5	80	4.5	3	1

Keterangan :

8888: data tidak terukur

9999: Tidak Ada Data (tidak dilakukan pengukuran)

Tn: Temperatur minimum (°C)

Tx: Temperatur maksimum (°C)

Tavg: Temperatur rata-rata (°C)

RH_avg: Kelembapan rata-rata (%)

ss: Lamanya penyinaran matahari (jam)

ff_x: Kecepatan angin maksimum (m/s)

ff_avg: Kecepatan angin rata-rata (m/s)

Lampiran 4 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial 15 Harian dengan Metode Penman Modifikasi

Data	Sat	Ket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.77	22.22	21.82	22.18	27.70	27.80	28.02	28.04	28.05	27.55	27.11	26.12
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.16	66.11	67.79	66.81	82.69	82.83	83.04	83.60	82.60	83.28	84.31	84.27
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.63	4.91	7.22	8.35	5.42	5.00	5.04	5.66	7.49	8.60	8.11	8.98
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.56	1.36	2.01	2.32	1.51	1.39	1.40	1.57	2.08	2.39	2.25	2.49
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	21.49	14.74	14.33	45.41	24.43	23.71	25.84	26.28	31.38	31.83	29.83	29.61
ANALISA DATA														
ea	mbar	Tabel	37.69	36.99	36.13	37.21	37.16	37.36	37.83	37.87	37.90	36.83	35.94	33.85
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.66	0.68	0.67	0.83	0.83	0.83	0.84	0.83	0.83	0.84	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.35	24.46	24.49	24.86	30.73	30.94	31.41	31.66	31.31	30.67	30.30	28.52
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.35	12.54	11.64	12.35	6.43	6.42	6.42	6.21	6.59	6.16	5.64	5.33
f(u)	-	Tabel	0.66	0.66	0.62	0.62	0.62	0.59	0.59	0.64	0.76	0.83	0.79	0.85
W	-	Tabel	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.75
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.25
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	14.65	14.65	15.35	15.35	15.50	15.50	15.20	15.20	14.85	14.85
n/N/100	-	Data	0.21	0.15	0.14	0.45	0.24	0.24	0.26	0.26	0.31	0.32	0.30	0.30
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.03	4.53	4.80	7.26	5.86	5.80	6.04	6.07	6.38	6.41	6.10	6.09
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.78	3.40	3.60	5.44	4.40	4.35	4.53	4.56	4.78	4.81	4.58	4.56
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.40	0.27	0.26	0.35	0.33	0.32	0.34	0.34	0.40	0.43	0.36	0.36
f(t)	-	Tabel	16.29	16.22	16.14	16.24	16.24	16.26	16.30	16.31	16.31	16.21	16.12	15.92
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.62	0.42	0.41	0.54	0.52	0.49	0.51	0.51	0.61	0.68	0.58	0.62
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.16	2.98	3.18	4.90	3.88	3.86	4.02	4.04	4.17	4.13	4.00	3.95
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/15 hr	Perhit	3.74	4.67	4.57	6.11	3.91	3.84	3.57	3.62	3.93	3.93	3.70	3.68
	mm/hr	Perhit	56.09	70.12	68.50	91.69	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26

Data	Sat	Ket	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
			1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.91	25.79	25.57	25.67	25.72	26.07	26.73	27.32	27.24	27.72	27.64	27.96
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.29	84.26	83.23	82.40	83.15	84.55	84.49	82.38	85.00	83.60	83.65	81.53
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	9.41	10.04	10.37	10.58	10.13	8.98	8.40	8.01	5.81	6.14	5.33	6.12
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.61	2.79	2.88	2.94	2.81	2.49	2.33	2.23	1.61	1.71	1.48	1.70
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	33.08	31.10	33.26	33.72	33.39	27.70	28.91	30.04	24.46	26.53	19.60	21.07
ANALISA DATA														
ea	mbar	Tabel	33.44	33.17	32.80	32.98	33.06	33.76	35.13	36.38	36.19	37.20	37.05	37.68
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.84	0.83	0.82	0.83	0.85	0.84	0.82	0.85	0.84	0.84	0.82
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.85	27.95	27.30	27.17	27.48	28.54	29.68	29.97	30.77	31.10	30.99	30.72
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.59	5.22	5.50	5.80	5.57	5.22	5.45	6.41	5.43	6.10	6.06	6.96
f(u)	-	Tabel	0.88	0.92	0.94	0.95	0.93	0.85	0.81	0.79	0.65	0.66	0.61	0.66
W	-	Tabel	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.00	15.00	15.30	15.30	15.30	15.30	14.90	14.90	14.05	14.05	13.50	13.50
n/N/100	-	Data	0.33	0.31	0.33	0.34	0.33	0.28	0.29	0.30	0.24	0.27	0.20	0.21
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.43	6.27	6.57	6.61	6.58	6.11	6.05	6.14	5.37	5.53	4.80	4.91
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.82	4.70	4.93	4.96	4.94	4.59	4.54	4.61	4.03	4.14	3.60	3.68
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.47	0.38	0.40	0.40	0.41	0.35	0.43	0.37	0.41	0.34	0.33	0.30
f(t)	-	Tabel	15.88	15.85	15.82	15.83	15.84	15.92	16.05	16.16	16.15	16.24	16.23	16.29
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.83	0.67	0.72	0.73	0.73	0.60	0.70	0.60	0.64	0.53	0.51	0.48
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.99	4.04	4.21	4.23	4.21	3.98	3.84	4.01	3.39	3.62	3.09	3.21
c	-	Tabel	0.90	0.90	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
$E_{t_0} = c \times [W \times R_n + (1-w) \times f(u) \times (ea - ed)]$	mm/hr	Perhit	3.80	3.81	4.46	4.56	4.90	4.51	4.39	4.68	3.76	4.09	3.57	3.89
	mm/15 hr	Perhit	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.45	61.40	53.49	58.37

Lampiran 5 Perhitungan Evapotranspirasi Potensial Harian dengan Metode Penman Modifikasi

Data	Sat	Ket	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.86	27.78	27.74	27.80	27.80	27.92	28.22	28.12	27.84	28.06	28.24	28.26	27.96	27.68	27.96
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.00	83.20	82.40	83.00	82.60	80.60	82.80	80.80	82.00	82.20	81.00	81.40	81.20	82.40	82.60
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	7.20	7.20	6.48	4.32	5.04	5.04	5.76	5.76	5.76	6.48	7.92	4.32	5.76	7.20	6.48
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.00	2.00	1.80	1.20	1.40	1.40	1.60	1.60	1.60	1.80	2.20	1.20	1.60	2.00	1.80
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	25.67	23.33	19.75	25.08	19.83	19.33	19.42	30.58	27.83	28.75	30.75	28.25	24.58	14.75	17.17
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	37.51	37.34	37.25	37.38	37.38	37.63	38.31	38.08	37.46	37.94	38.35	38.40	37.72	37.13	37.72
Rh mean/100	-	Data	0.82	0.83	0.82	0.83	0.83	0.81	0.83	0.81	0.82	0.82	0.81	0.81	0.81	0.82	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.75	31.07	30.70	31.03	30.88	30.33	31.72	30.77	30.72	31.19	31.07	31.26	30.63	30.59	31.15
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.75	6.27	6.56	6.35	6.50	7.30	6.59	7.31	6.74	6.75	7.29	7.14	7.09	6.53	6.56
f(u)	-	Tabel	0.74	0.74	0.69	0.55	0.59	0.59	0.64	0.64	0.64	0.69	0.78	0.55	0.64	0.74	0.69
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75
n/N/100	-	Data	0.26	0.23	0.20	0.25	0.20	0.19	0.19	0.31	0.28	0.29	0.31	0.28	0.25	0.15	0.17
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.34	5.17	4.90	5.30	4.91	4.87	4.88	5.71	5.50	5.57	5.72	5.54	5.26	4.53	4.71
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.01	3.88	3.68	3.97	3.68	3.65	3.66	4.28	4.13	4.18	4.29	4.15	3.95	3.40	3.53
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.34	0.31	0.28	0.33	0.28	0.27	0.28	0.38	0.35	0.36	0.38	0.36	0.33	0.24	0.26
f(t)	-	Tabel	16.27	16.26	16.25	16.26	16.26	16.28	16.34	16.32	16.27	16.31	16.35	16.35	16.29	16.24	16.29
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.53	0.48	0.44	0.51	0.43	0.44	0.41	0.59	0.55	0.55	0.58	0.55	0.51	0.37	0.40
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.48	3.40	3.24	3.46	3.25	3.21	3.25	3.69	3.58	3.63	3.71	3.61	3.43	3.03	3.14
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.22	4.06	3.89	3.82	3.73	3.82	3.83	4.32	4.13	4.25	4.58	4.05	4.07	3.80	3.81

Data	Sat	Ket	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
			16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.88	27.74	27.30	27.64	27.14	27.40	26.96	27.40	27.94	27.50	27.60	28.14	28.24	28.10	27.50	27.24
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.60	83.20	85.00	83.00	84.60	85.40	87.20	82.80	82.00	83.40	80.80	81.60	80.80	81.00	83.80	85.40
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	6.48	6.48	4.32	6.48	6.48	3.60	6.48	5.76	7.20	6.48	5.04	6.48	7.20	7.20	6.48	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.80	1.80	1.20	1.80	1.80	1.00	1.80	1.60	2.00	1.80	1.40	1.80	2.00	2.00	1.80	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	17.75	9.67	15.67	18.92	17.50	15.92	15.50	13.67	17.67	18.00	13.17	21.25	19.75	24.25	20.25	27.08
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	37.55	37.25	36.33	37.04	35.99	36.54	35.62	36.54	37.67	36.75	36.96	38.12	38.35	38.03	36.75	36.20
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.83	0.85	0.83	0.85	0.85	0.87	0.83	0.82	0.83	0.81	0.82	0.81	0.81	0.84	0.85
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.01	31.00	30.88	30.75	30.45	31.21	31.06	30.26	30.89	30.65	29.86	31.11	30.99	30.80	30.80	30.92
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.53	6.26	5.45	6.30	5.54	5.33	4.56	6.28	6.78	6.10	7.10	7.01	7.36	7.23	5.95	5.29
f(u)	-	Tabel	0.69	0.69	0.55	0.69	0.69	0.50	0.69	0.64	0.74	0.69	0.59	0.69	0.74	0.74	0.69	0.64
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75	13.75
n/N/100	-	Data	0.18	0.10	0.16	0.19	0.18	0.16	0.16	0.14	0.18	0.18	0.13	0.21	0.20	0.24	0.20	0.27
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	4.76	4.16	4.60	4.84	4.74	4.62	4.59	4.45	4.75	4.77	4.42	5.02	4.90	5.24	4.94	5.45
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.57	3.12	3.45	3.63	3.55	3.46	3.44	3.34	3.56	3.58	3.31	3.76	3.68	3.93	3.71	4.09
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.26	0.19	0.25	0.27	0.26	0.25	0.24	0.23	0.26	0.26	0.22	0.29	0.28	0.32	0.28	0.35
f̄(t)	-	Tabel	16.28	16.25	16.16	16.23	16.13	16.18	16.09	16.18	16.29	16.20	16.22	16.33	16.35	16.32	16.20	16.15
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.40	0.29	0.38	0.42	0.41	0.38	0.37	0.36	0.41	0.41	0.36	0.45	0.43	0.51	0.44	0.53
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.16	2.83	3.07	3.21	3.14	3.09	3.07	2.98	3.16	3.17	2.95	3.31	3.25	3.42	3.27	3.55
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.82	3.49	3.36	3.82	3.63	3.29	3.39	3.56	3.95	3.75	3.57	4.02	4.13	4.25	3.81	3.87

Data	Sat	Ket	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
			1-Feb	2-Feb	3-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	9-Feb	10-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.12	27.26	26.94	27.38	27.30	27.74	27.60	27.28	26.72	27.14	27.12	26.60	27.18	27.38	27.34
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	84.60	85.00	85.20	84.20	84.80	82.60	83.40	84.00	86.60	85.40	86.20	87.40	84.60	84.40	84.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.76	5.04	3.60	5.04	7.20	8.64	5.04	5.04	5.04	5.04	4.32	5.04	4.32	5.76	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.60	1.40	1.00	1.40	2.00	2.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.20	1.40	1.20	1.60	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	16.17	23.33	10.92	11.33	21.50	19.92	29.42	26.58	15.92	13.58	15.75	14.00	13.00	22.08	16.92
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	35.95	36.25	35.57	36.50	36.33	37.25	36.96	36.29	35.11	35.99	35.95	34.86	36.08	36.50	36.41
Rh mean/100	-	Data	0.85	0.85	0.85	0.84	0.85	0.83	0.83	0.84	0.87	0.85	0.86	0.87	0.85	0.84	0.85
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.42	30.81	30.31	30.73	30.81	30.77	30.82	30.48	30.41	30.74	30.99	30.47	30.52	30.80	30.88
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.54	5.44	5.26	5.77	5.52	6.48	6.14	5.81	4.71	5.26	4.96	4.39	5.56	5.69	5.53
f(u)	-	Tabel	0.64	0.59	0.50	0.59	0.74	0.83	0.59	0.59	0.59	0.59	0.55	0.59	0.55	0.64	0.64
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.75	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65
n/N/100	-	Data	0.16	0.23	0.11	0.11	0.22	0.20	0.29	0.27	0.16	0.14	0.16	0.14	0.13	0.22	0.17
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	4.94	5.51	4.53	4.56	5.36	5.24	5.99	5.77	4.92	4.74	4.91	4.77	4.69	5.41	5.00
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.71	4.13	3.39	3.42	4.02	3.93	4.49	4.32	3.69	3.55	3.68	3.58	3.52	4.06	3.75
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.25	0.31	0.20	0.20	0.30	0.28	0.37	0.34	0.25	0.23	0.25	0.23	0.22	0.30	0.26
f(t)	-	Tabel	16.12	16.15	16.09	16.18	16.16	16.25	16.22	16.16	16.04	16.13	16.12	16.02	16.14	16.18	16.17
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.39	0.49	0.32	0.32	0.46	0.44	0.57	0.54	0.39	0.35	0.38	0.36	0.35	0.47	0.39
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.31	3.65	3.08	3.10	3.57	3.49	3.92	3.78	3.30	3.20	3.30	3.22	3.17	3.59	3.36
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.71	3.90	3.27	3.50	4.06	4.34	4.24	4.07	3.49	3.50	3.48	3.37	3.46	3.97	3.75

Data	Sat	Ket	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
			16-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.48	27.64	27.86	27.90	27.70	27.36	27.68	27.48	27.72	27.72	28.00	27.92	28.14
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.40	82.40	82.80	83.40	83.00	85.40	82.40	83.80	83.20	83.40	82.00	83.00	82.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	6.48	5.76	5.04	6.48	4.32	5.76	4.32	5.04	5.04	5.76	4.32	5.76	6.48
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.80	1.60	1.40	1.80	1.20	1.60	1.20	1.40	1.40	1.60	1.20	1.60	1.80
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	27.08	28.00	31.42	30.75	26.67	18.50	23.17	32.33	26.83	25.58	31.42	29.08	25.83
ANALISA DATA															
ea	mbar	Tabel	36.71	37.04	37.51	37.59	37.17	36.46	37.13	36.71	37.21	37.21	37.80	37.63	38.12
Rh mean/100	-	Data	0.82	0.82	0.83	0.83	0.83	0.85	0.82	0.84	0.83	0.83	0.82	0.83	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.25	30.52	31.05	31.35	30.85	31.13	30.59	30.76	30.96	31.03	31.00	31.23	31.57
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.46	6.52	6.45	6.24	6.32	5.32	6.53	5.95	6.25	6.18	6.80	6.40	6.56
f(u)	-	Tabel	0.69	0.64	0.59	0.69	0.55	0.64	0.55	0.59	0.59	0.64	0.55	0.64	0.69
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65	14.65
n/N/100	-	Data	0.27	0.28	0.31	0.31	0.27	0.19	0.23	0.32	0.27	0.26	0.31	0.29	0.26
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.81	5.88	6.15	6.10	5.77	5.13	5.50	6.22	5.79	5.69	6.15	5.96	5.71
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.35	4.41	4.61	4.57	4.33	3.84	4.12	4.67	4.34	4.26	4.61	4.47	4.28
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.35	0.35	0.38	0.38	0.34	0.28	0.31	0.39	0.34	0.33	0.38	0.36	0.34
f(t)	-	Tabel	16.20	16.23	16.27	16.28	16.24	16.17	16.24	16.20	16.24	16.24	16.30	16.28	16.33
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.55	0.56	0.59	0.57	0.53	0.42	0.49	0.61	0.53	0.52	0.60	0.55	0.51
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.80	3.85	4.02	4.00	3.80	3.42	3.63	4.05	3.81	3.75	4.02	3.92	3.77
c	-	Tabel	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.35	4.33	4.37	4.47	4.09	3.77	3.99	4.32	4.16	4.19	4.35	4.36	4.34

Data	Sat	Ket	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
			1-Mar	2-Mar	3-Mar	4-Mar	5-Mar	6-Mar	7-Mar	8-Mar	9-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.46	27.82	27.62	27.50	27.54	27.70	27.56	27.68	28.08	27.64	27.32	27.74	28.06	27.86	27.92
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.80	80.20	83.00	83.80	84.20	83.80	82.60	82.80	80.80	84.20	84.80	83.00	81.20	82.80	80.40
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.76	5.76	6.48	5.04	4.32	6.48	5.04	5.76	5.76	4.32	4.32	5.76	6.48	4.32	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.60	1.60	1.80	1.40	1.20	1.80	1.40	1.60	1.60	1.20	1.20	1.60	1.80	1.20	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	27.42	14.92	27.00	26.17	28.25	8.08	17.33	24.08	19.50	35.83	30.50	23.75	28.50	25.67	23.75
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	36.67	37.42	37.00	36.75	36.83	37.17	36.88	37.13	37.98	37.04	36.37	37.25	37.94	37.51	37.63
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.80	0.83	0.84	0.84	0.84	0.83	0.83	0.81	0.84	0.85	0.83	0.81	0.83	0.80
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.36	30.01	30.71	30.80	31.01	31.15	30.46	30.74	30.69	31.19	30.84	30.92	30.81	31.05	30.26
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.31	7.41	6.29	5.95	5.82	6.02	6.42	6.39	7.29	5.85	5.53	6.33	7.13	6.45	7.38
f(u)	-	Tabel	0.64	0.64	0.69	0.59	0.55	0.69	0.59	0.64	0.64	0.55	0.55	0.64	0.69	0.55	0.64
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35
n/N/100	-	Data	0.27	0.15	0.27	0.26	0.28	0.08	0.17	0.24	0.20	0.36	0.31	0.24	0.29	0.26	0.24
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.11	5.07	6.08	6.01	6.18	4.51	5.27	5.83	5.45	6.81	6.37	5.81	6.20	5.97	5.81
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.58	3.81	4.56	4.50	4.63	3.38	3.96	4.38	4.09	5.11	4.77	4.35	4.65	4.47	4.35
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.35	0.24	0.35	0.34	0.36	0.17	0.26	0.32	0.28	0.43	0.38	0.32	0.36	0.34	0.32
f(t)	-	Tabel	16.19	16.26	16.22	16.20	16.21	16.24	16.21	16.24	16.32	16.23	16.16	16.25	16.31	16.27	16.28
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.56	0.39	0.54	0.53	0.55	0.27	0.41	0.50	0.43	0.65	0.58	0.49	0.56	0.52	0.51
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.03	3.42	4.02	3.98	4.09	3.11	3.55	3.87	3.66	4.45	4.19	3.86	4.09	3.96	3.84
c	-	Tabel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.04	3.74	4.09	3.87	3.88	3.36	3.61	3.93	3.90	4.16	3.92	3.91	4.28	3.86	4.06

Data	Sat	Ket	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
			16-Mar	17-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	24-Mar	25-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar	30-Mar	31-Mar
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.74	27.70	27.06	27.98	28.00	27.70	27.64	27.86	27.86	27.58	27.34	27.80	28.28	27.96	28.22	28.04
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.20	83.60	84.80	82.20	81.00	85.40	83.80	81.20	83.80	85.20	85.20	82.00	80.00	82.00	80.80	82.00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.76	6.48	4.32	4.32	5.04	5.04	5.76	5.04	5.04	5.04	2.88	4.32	4.32	5.76	5.76	5.04
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.60	1.80	1.20	1.20	1.40	1.40	1.60	1.40	1.40	1.40	0.80	1.20	1.20	1.60	1.60	1.40
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	32.33	27.92	21.58	23.25	20.00	17.83	20.00	23.83	24.25	21.17	19.42	21.33	25.33	27.75	26.75	26.67
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	37.25	37.17	35.83	37.76	37.80	37.17	37.04	37.51	37.51	36.92	36.41	37.38	38.44	37.72	38.31	37.89
Rh mean/100	-	Data	0.82	0.84	0.85	0.82	0.81	0.85	0.84	0.81	0.84	0.85	0.85	0.82	0.80	0.82	0.81	0.82
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.62	31.07	30.38	31.04	30.62	31.74	31.04	30.45	31.43	31.45	31.02	30.65	30.76	30.93	30.95	31.07
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.63	6.10	5.45	6.72	7.18	5.43	6.00	7.05	6.08	5.46	5.39	6.73	7.69	6.79	7.35	6.82
f(u)	-	Tabel	0.64	0.69	0.55	0.55	0.59	0.59	0.64	0.59	0.59	0.59	0.46	0.55	0.55	0.64	0.64	0.59
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35	15.35
n/N/100	-	Data	0.32	0.28	0.22	0.23	0.20	0.18	0.20	0.24	0.24	0.21	0.19	0.21	0.25	0.28	0.27	0.27
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.52	6.15	5.63	5.76	5.50	5.32	5.50	5.81	5.85	5.59	5.45	5.61	5.94	6.14	6.05	6.05
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.89	4.61	4.22	4.32	4.12	3.99	4.12	4.36	4.39	4.19	4.09	4.20	4.45	4.60	4.54	4.54
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.39	0.35	0.30	0.31	0.28	0.26	0.28	0.32	0.32	0.29	0.28	0.29	0.33	0.35	0.34	0.34
f(t)	-	Tabel	16.25	16.24	16.11	16.30	16.30	16.24	16.23	16.27	16.27	16.22	16.17	16.26	16.36	16.29	16.34	16.31
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.62	0.54	0.47	0.48	0.44	0.39	0.43	0.51	0.49	0.44	0.42	0.46	0.52	0.55	0.54	0.53
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.27	4.07	3.75	3.84	3.68	3.60	3.69	3.85	3.90	3.76	3.66	3.74	3.93	4.06	4.01	4.01
c	-	Tabel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.27	4.10	3.57	3.81	3.81	3.51	3.73	3.93	3.83	3.63	3.37	3.73	4.00	4.13	4.18	4.01

Data	Sat	Ket	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
			1-Apr	2-Apr	3-Apr	4-Apr	5-Apr	6-Apr	7-Apr	8-Apr	9-Apr	10-Apr	11-Apr	12-Apr	13-Apr	14-Apr	15-Apr
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	28.20	27.94	27.30	27.96	28.12	27.98	27.96	28.08	27.88	28.44	28.30	27.96	27.94	28.10	28.08
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	81.40	81.80	84.20	82.20	83.60	83.80	82.80	82.80	83.80	82.60	83.00	82.40	84.40	83.40	83.40
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.04	5.04	5.76	5.76	3.60	5.76	4.32	4.32	4.32	5.76	5.76	4.32	5.76	5.04	5.04
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.40	1.40	1.60	1.60	1.00	1.60	1.20	1.20	1.20	1.60	1.60	1.20	1.60	1.40	1.40
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	16.67	28.33	22.00	28.58	31.00	19.00	29.67	31.42	26.83	27.50	30.75	25.08	25.00	21.17	24.67
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	38.26	37.67	36.33	37.72	38.08	37.76	37.72	37.98	37.55	38.81	38.49	37.72	37.67	38.03	37.98
Rh mean/100	-	Data	0.81	0.82	0.84	0.82	0.84	0.84	0.83	0.83	0.84	0.83	0.83	0.82	0.84	0.83	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.14	30.82	30.59	31.00	31.83	31.64	31.23	31.45	31.47	32.06	31.95	31.08	31.80	31.72	31.68
(ea-ed)	mbar	Perhit	7.12	6.86	5.74	6.71	6.24	6.12	6.49	6.53	6.08	6.75	6.54	6.64	5.88	6.31	6.31
f(u)	-	Tabel	0.59	0.59	0.64	0.64	0.50	0.64	0.55	0.55	0.55	0.64	0.64	0.55	0.64	0.59	0.59
W	-	Tabel	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
n/N/100	-	Data	0.17	0.28	0.22	0.29	0.31	0.19	0.30	0.31	0.27	0.28	0.31	0.25	0.25	0.21	0.25
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.27	6.25	5.72	6.27	6.47	5.47	6.36	6.50	6.12	6.18	6.45	5.97	5.97	5.65	5.94
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.95	4.68	4.29	4.70	4.85	4.10	4.77	4.88	4.59	4.63	4.84	4.48	4.48	4.23	4.45
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.25	0.36	0.30	0.36	0.38	0.27	0.37	0.38	0.34	0.35	0.38	0.33	0.33	0.29	0.33
f(t)	-	Tabel	16.34	16.29	16.16	16.29	16.32	16.30	16.29	16.32	16.28	16.39	16.36	16.29	16.29	16.32	16.32
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.39	0.56	0.47	0.56	0.56	0.41	0.56	0.58	0.52	0.51	0.56	0.51	0.49	0.44	0.49
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.56	4.13	3.82	4.15	4.29	3.69	4.21	4.30	4.07	4.12	4.28	3.97	3.99	3.80	3.97
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.34	3.70	3.41	3.77	3.62	3.38	3.65	3.72	3.51	3.76	3.84	3.51	3.55	3.41	3.52

Data	Sat	Ket	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
			16-Apr	17-Apr	18-Apr	19-Apr	20-Apr	21-Apr	22-Apr	23-Apr	24-Apr	25-Apr	26-Apr	27-Apr	28-Apr	29-Apr	30-Apr
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	28.34	27.74	27.98	28.38	28.32	28.18	28.20	28.10	28.08	27.74	27.38	27.98	27.82	27.90	28.48
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.80	84.40	84.20	83.20	84.20	82.40	85.20	83.20	83.00	83.00	85.80	83.20	83.80	83.80	81.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	4.32	4.32	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76	7.20	5.04	5.04	5.76	6.48	6.48
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.20	1.20	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	2.00	1.40	1.40	1.60	1.80	1.80
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	26.17	24.58	31.50	29.42	21.42	25.75	26.75	23.67	19.33	29.58	19.08	21.33	33.58	27.33	34.75
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	38.58	37.25	37.76	38.67	38.54	38.21	38.26	38.03	37.98	37.25	36.50	37.76	37.42	37.59	38.90
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.84	0.84	0.83	0.84	0.82	0.85	0.83	0.83	0.83	0.86	0.83	0.84	0.84	0.82
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.95	31.44	31.79	32.18	32.45	31.49	32.60	31.64	31.53	30.92	31.32	31.41	31.36	31.50	31.82
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.64	5.81	5.97	6.50	6.09	6.73	5.66	6.39	6.46	6.33	5.18	6.34	6.06	6.09	7.08
f(u)	-	Tabel	0.55	0.55	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.74	0.59	0.59	0.64	0.69	0.69
W	-	Tabel	0.77	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.76	0.77	0.76	0.76	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
n/N/100	-	Data	0.26	0.25	0.32	0.29	0.21	0.26	0.27	0.24	0.19	0.30	0.19	0.21	0.34	0.27	0.35
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.07	5.93	6.51	6.34	5.67	6.03	6.11	5.86	5.49	6.35	5.47	5.66	6.69	6.16	6.78
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.55	4.45	4.88	4.75	4.25	4.52	4.59	4.39	4.12	4.76	4.10	4.25	5.01	4.62	5.09
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.34	0.33	0.39	0.37	0.29	0.34	0.34	0.32	0.27	0.37	0.27	0.29	0.41	0.35	0.42
f(t)	-	Tabel	16.37	16.25	16.30	16.38	16.36	16.34	16.34	16.32	16.32	16.25	16.18	16.30	16.26	16.28	16.40
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.50	0.49	0.57	0.53	0.42	0.51	0.49	0.47	0.41	0.57	0.41	0.44	0.62	0.53	0.62
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.05	3.96	4.31	4.22	3.83	4.01	4.10	3.92	3.71	4.20	3.69	3.80	4.40	4.10	4.47
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.56	3.40	3.78	3.79	3.47	3.68	3.59	3.57	3.43	3.88	3.19	3.41	3.86	3.71	4.10

Data	Sat	Ket	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
			1-May	2-May	3-May	4-May	5-May	6-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May	13-May	14-May	15-May
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.96	27.72	28.08	28.12	27.98	28.02	28.14	28.22	28.10	28.20	27.88	28.12	28.22	27.90	28.16
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	84.00	84.40	83.00	83.40	83.40	83.00	81.40	82.20	80.80	79.60	83.60	81.60	81.60	82.80	84.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.76	5.04	5.04	5.76	5.76	6.48	7.92	10.08	8.64	9.36	7.92	8.64	8.64	7.92	9.36
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.60	1.40	1.40	1.60	1.60	1.80	2.20	2.80	2.40	2.60	2.20	2.40	2.40	2.20	2.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	29.75	29.75	27.25	24.58	29.42	31.83	33.00	33.17	32.17	32.92	31.92	32.17	34.58	38.58	29.58
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	37.72	37.21	37.98	38.08	37.76	37.85	38.12	38.31	38.03	38.26	37.55	38.08	38.31	37.59	38.17
Rh mean/100	-	Data	0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.83	0.81	0.82	0.81	0.80	0.84	0.82	0.82	0.83	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.68	31.41	31.53	31.76	31.49	31.41	31.03	31.49	30.73	30.45	31.39	31.07	31.26	31.12	32.14
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.03	5.81	6.46	6.32	6.27	6.43	7.09	6.82	7.30	7.81	6.16	7.01	7.05	6.47	6.03
f(u)	-	Tabel	0.64	0.59	0.59	0.64	0.64	0.69	0.78	0.92	0.83	0.87	0.78	0.83	0.83	0.78	0.87
W	-	Tabel	0.77	0.76	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.77	0.76	0.77	0.77	0.76	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
n/N/100	-	Data	0.30	0.30	0.27	0.25	0.29	0.32	0.33	0.33	0.32	0.33	0.32	0.32	0.35	0.39	0.30
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.24	6.24	6.04	5.82	6.21	6.41	6.51	6.52	6.44	6.50	6.42	6.44	6.64	6.97	6.23
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.68	4.68	4.53	4.36	4.66	4.81	4.88	4.89	4.83	4.88	4.81	4.83	4.98	5.23	4.67
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.37	0.37	0.35	0.33	0.37	0.39	0.40	0.40	0.39	0.40	0.39	0.39	0.42	0.46	0.37
f(t)	-	Tabel	16.29	16.24	16.32	16.32	16.30	16.30	16.33	16.34	16.32	16.34	16.28	16.32	16.34	16.28	16.33
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.55	0.56	0.52	0.49	0.55	0.59	0.62	0.61	0.62	0.64	0.59	0.61	0.64	0.70	0.53
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.13	4.13	4.00	3.88	4.11	4.22	4.26	4.28	4.21	4.24	4.23	4.23	4.34	4.52	4.14
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.67	3.57	3.57	3.53	3.68	3.84	4.10	4.27	4.18	4.35	3.93	4.14	4.22	4.18	3.96

Data	Sat	Ket	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151
			16-May	17-May	18-May	19-May	20-May	21-May	22-May	23-May	24-May	25-May	26-May	27-May	28-May	29-May	30-May	31-May
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	28.00	27.96	27.50	27.52	27.58	27.40	27.66	27.62	27.54	27.54	27.76	27.60	27.38	27.18	27.38	27.14
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	85.40	81.20	82.20	79.80	81.40	83.40	82.00	82.80	83.20	83.20	82.80	84.80	86.00	85.80	83.20	85.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	8.64	7.92	9.36	8.64	7.20	8.64	7.92	7.92	8.64	7.20	10.80	9.36	9.36	7.92	9.36	8.64
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.40	2.20	2.60	2.40	2.00	2.40	2.20	2.20	2.40	2.00	3.00	2.60	2.60	2.20	2.60	2.40
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	25.50	32.00	31.25	39.25	38.92	35.67	33.00	37.17	34.08	32.58	33.83	31.67	27.33	24.83	23.92	28.33
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	37.80	37.72	36.75	36.79	36.92	36.54	37.09	37.00	36.83	36.83	37.30	36.96	36.50	36.08	36.50	35.99
Rh mean/100	-	Data	0.85	0.81	0.82	0.80	0.81	0.83	0.82	0.83	0.83	0.83	0.83	0.85	0.86	0.86	0.83	0.85
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	32.28	30.63	30.21	29.36	30.05	30.47	30.41	30.64	30.65	30.65	30.88	31.34	31.39	30.95	30.37	30.67
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.52	7.09	6.54	7.43	6.87	6.07	6.68	6.36	6.19	6.19	6.41	5.62	5.11	5.12	6.13	5.33
f(u)	-	Tabel	0.83	0.78	0.87	0.83	0.74	0.83	0.78	0.78	0.83	0.74	0.97	0.87	0.87	0.78	0.87	0.83
W	-	Tabel	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2
n/N/100	-	Data	0.26	0.32	0.31	0.39	0.39	0.36	0.33	0.37	0.34	0.33	0.34	0.32	0.27	0.25	0.24	0.28
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.89	6.43	6.37	7.02	6.99	6.73	6.51	6.85	6.60	6.47	6.58	6.40	6.04	5.84	5.76	6.13
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.42	4.82	4.77	5.27	5.25	5.05	4.88	5.14	4.95	4.86	4.93	4.80	4.53	4.38	4.32	4.59
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.33	0.39	0.38	0.46	0.46	0.43	0.40	0.44	0.41	0.40	0.41	0.39	0.35	0.33	0.32	0.36
f(t)	-	Tabel	16.30	16.29	16.20	16.20	16.22	16.18	16.23	16.22	16.21	16.21	16.25	16.22	16.18	16.14	16.18	16.13
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.48	0.62	0.61	0.77	0.74	0.67	0.64	0.69	0.64	0.62	0.63	0.59	0.52	0.50	0.51	0.56
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.94	4.20	4.16	4.49	4.50	4.37	4.25	4.44	4.30	4.23	4.30	4.21	4.01	3.87	3.82	4.04
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.68	4.06	4.08	4.41	4.17	4.08	4.03	4.11	4.06	3.88	4.27	3.94	3.71	3.51	3.77	3.72

Data	Sat	Ket	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166
			1-Jun	2-Jun	3-Jun	4-Jun	5-Jun	6-Jun	7-Jun	8-Jun	9-Jun	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	15-Jun
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	26.82	27.02	26.72	27.16	27.50	27.32	27.28	27.22	27.04	27.04	27.24	27.30	27.04	27.04	26.94
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	85.20	83.20	86.00	84.20	83.80	84.40	85.00	84.20	85.00	83.80	84.80	82.80	84.20	84.00	84.00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	6.48	8.64	7.20	8.64	7.20	7.92	8.64	8.64	10.08	10.08	9.36	7.92	7.20	7.92	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.80	2.40	2.00	2.40	2.00	2.20	2.40	2.40	2.80	2.80	2.60	2.20	2.00	2.20	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	25.83	24.83	31.00	31.25	35.50	36.67	34.08	30.83	28.83	27.08	30.25	31.50	27.83	23.00	29.00
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	35.32	35.74	35.11	36.04	36.75	36.37	36.29	36.16	35.78	35.78	36.20	36.33	35.78	35.78	35.57
Rh mean/100	-	Data	0.85	0.83	0.86	0.84	0.84	0.84	0.85	0.84	0.85	0.84	0.85	0.83	0.84	0.84	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.09	29.74	30.20	30.34	30.80	30.70	30.84	30.45	30.42	29.99	30.70	30.08	30.13	30.06	29.88
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.23	6.00	4.92	5.69	5.95	5.67	5.44	5.71	5.37	5.80	5.50	6.25	5.65	5.73	5.69
f(u)	-	Tabel	0.69	0.83	0.74	0.83	0.74	0.78	0.83	0.83	0.92	0.92	0.87	0.78	0.74	0.78	0.64
W	-	Tabel	0.75	0.76	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.24	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85
n/N/100	-	Data	0.26	0.25	0.31	0.31	0.36	0.37	0.34	0.31	0.29	0.27	0.30	0.32	0.28	0.23	0.29
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.78	5.70	6.20	6.22	6.56	6.65	6.45	6.19	6.02	5.88	6.14	6.24	5.94	5.56	6.04
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.34	4.28	4.65	4.66	4.92	4.99	4.83	4.64	4.52	4.41	4.60	4.68	4.46	4.17	4.53
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.34	0.33	0.38	0.38	0.43	0.44	0.41	0.38	0.36	0.35	0.37	0.39	0.35	0.31	0.36
f(t)	-	Tabel	16.06	16.10	16.04	16.13	16.20	16.16	16.16	16.14	16.11	16.11	16.15	16.16	16.11	16.11	16.09
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.54	0.54	0.60	0.61	0.66	0.68	0.64	0.60	0.57	0.56	0.58	0.62	0.56	0.50	0.59
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.80	3.74	4.05	4.06	4.26	4.31	4.20	4.04	3.95	3.85	4.02	4.06	3.89	3.67	3.94
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.37	3.64	3.55	3.80	3.86	3.90	3.85	3.79	3.78	3.80	3.79	3.83	3.57	3.48	3.49

Data	Sat	Ket	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181
			16-Jun	17-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun	22-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun	30-Jun
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	26.70	26.88	26.18	25.84	25.66	26.24	26.18	26.12	25.72	25.94	26.60	26.00	25.88	26.16	25.66
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.80	81.80	84.40	85.40	85.60	84.60	85.60	83.80	86.20	86.80	83.60	85.80	83.20	80.40	83.00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	8.64	8.64	8.64	7.92	7.92	8.64	9.36	7.20	7.20	10.08	10.80	10.08	12.24	10.08	7.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.40	2.40	2.40	2.20	2.20	2.40	2.60	2.00	2.00	2.80	3.00	2.80	3.40	2.80	2.00
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	28.17	34.92	34.67	30.25	21.67	27.92	25.25	28.17	27.25	35.83	29.92	30.25	28.25	28.75	32.83
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	35.07	35.45	33.98	33.30	32.95	34.10	33.98	33.85	33.07	33.49	34.86	33.60	33.37	33.94	32.95
Rh mean/100	-	Data	0.84	0.82	0.84	0.85	0.86	0.85	0.86	0.84	0.86	0.87	0.84	0.86	0.83	0.80	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	29.39	29.00	28.68	28.43	28.21	28.85	29.09	28.37	28.50	29.07	29.14	28.83	27.77	27.28	27.35
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.68	6.45	5.30	4.86	4.75	5.25	4.89	5.48	4.56	4.42	5.72	4.77	5.61	6.65	5.60
f(u)	-	Tabel	0.83	0.83	0.83	0.78	0.78	0.83	0.87	0.74	0.74	0.92	0.97	0.92	1.06	0.92	0.74
W	-	Tabel	0.75	0.75	0.75	0.74	0.74	0.75	0.75	0.75	0.74	0.75	0.75	0.75	0.74	0.75	0.74
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25	0.25	0.26	0.25	0.26
Ra	mm/hr	Tabel	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85	14.85
n/N/100	-	Data	0.28	0.35	0.35	0.30	0.22	0.28	0.25	0.28	0.27	0.36	0.30	0.30	0.28	0.29	0.33
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.97	6.51	6.49	6.14	5.45	5.95	5.74	5.97	5.90	6.59	6.11	6.14	5.98	6.02	6.35
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.48	4.88	4.87	4.60	4.09	4.46	4.30	4.48	4.42	4.94	4.58	4.60	4.48	4.51	4.76
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.36	0.42	0.42	0.37	0.30	0.35	0.33	0.36	0.35	0.43	0.37	0.37	0.36	0.36	0.40
f(t)	-	Tabel	16.04	16.08	15.94	15.87	15.83	15.95	15.94	15.92	15.84	15.89	16.02	15.90	15.88	15.93	15.83
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.59	0.71	0.71	0.64	0.51	0.60	0.55	0.61	0.59	0.71	0.62	0.63	0.63	0.65	0.71
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.89	4.18	4.16	3.97	3.58	3.87	3.75	3.87	3.83	4.23	3.97	3.98	3.86	3.86	4.04
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.69	4.02	3.80	3.53	3.25	3.59	3.49	3.52	3.34	3.77	3.92	3.68	3.95	3.99	3.66

Data	Sat	Ket	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196
			1-Jul	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	14-Jul	15-Jul
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.84	25.86	26.10	26.24	26.62	25.84	25.82	26.04	25.74	25.58	25.72	25.36	25.92	26.04	25.90
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.00	83.20	83.40	84.40	81.20	81.00	83.40	82.40	82.80	84.00	83.80	85.60	83.60	83.80	83.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	8.64	7.20	8.64	9.36	10.08	10.08	10.08	10.80	9.36	10.08	9.36	7.92	9.36	10.80	9.36
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.40	2.00	2.40	2.60	2.80	2.80	2.80	3.00	2.60	2.80	2.60	2.20	2.60	3.00	2.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	39.58	38.00	30.75	35.50	33.50	33.83	38.33	32.58	24.42	28.00	34.50	32.50	29.42	35.42	29.92
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	33.30	33.33	33.81	34.10	34.90	33.30	33.26	33.68	33.11	32.80	33.07	32.38	33.45	33.68	33.41
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.83	0.83	0.84	0.81	0.81	0.83	0.82	0.83	0.84	0.84	0.86	0.84	0.84	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.64	27.73	28.20	28.78	28.34	26.97	27.74	27.76	27.41	27.55	27.71	27.72	27.96	28.23	28.00
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.66	5.60	5.61	5.32	6.56	6.33	5.52	5.93	5.69	5.25	5.36	4.66	5.49	5.46	5.41
f(u)	-	Tabel	0.83	0.74	0.83	0.87	0.92	0.92	0.92	0.97	0.87	0.92	0.87	0.78	0.87	0.97	0.87
W	-	Tabel	0.74	0.74	0.75	0.75	0.75	0.74	0.74	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.75	0.75
(1-W)	-	Perhit	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25
Ra	mm/hr	Tabel	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
n/N/100	-	Data	0.40	0.38	0.31	0.36	0.34	0.34	0.38	0.33	0.24	0.28	0.35	0.33	0.29	0.35	0.30
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.96	6.83	6.24	6.63	6.46	6.49	6.86	6.39	5.73	6.02	6.54	6.38	6.13	6.62	6.17
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	5.22	5.12	4.68	4.97	4.85	4.87	5.14	4.79	4.30	4.51	4.91	4.79	4.60	4.96	4.63
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.47	0.45	0.38	0.43	0.41	0.41	0.45	0.40	0.32	0.35	0.42	0.40	0.37	0.42	0.37
f(t)	-	Tabel	15.87	15.87	15.92	15.95	16.02	15.87	15.86	15.91	15.85	15.82	15.84	15.77	15.88	15.91	15.88
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.83	0.80	0.66	0.72	0.70	0.75	0.80	0.70	0.58	0.63	0.73	0.69	0.64	0.73	0.65
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.39	4.33	4.03	4.25	4.14	4.12	4.34	4.09	3.72	3.89	4.18	4.09	3.96	4.23	3.98
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.02	3.85	3.77	3.92	4.16	4.11	4.08	4.06	3.63	3.72	3.87	3.58	3.76	4.05	3.76

Data	Sat	Ket	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
			16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	21-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	26-Jul	27-Jul	28-Jul	29-Jul	30-Jul	31-Jul
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.68	25.22	25.96	25.60	26.20	26.08	26.22	26.14	26.04	25.92	25.08	25.32	25.68	25.42	26.14	25.90
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.20	84.00	84.00	86.40	85.40	84.40	84.60	84.40	83.40	82.00	85.00	84.20	85.20	84.60	83.40	84.00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	10.80	9.36	10.80	9.36	9.36	9.36	9.36	9.36	10.80	8.64	10.08	10.08	10.80	10.80	10.08	11.52
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	3.00	2.60	3.00	2.60	2.60	2.60	2.60	2.60	3.00	2.40	2.80	2.80	3.00	3.00	2.80	3.20
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	31.58	33.17	34.33	25.33	28.83	20.83	30.67	25.42	36.17	35.25	38.42	36.08	27.50	34.00	32.00	28.00
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	32.99	32.12	33.52	32.84	34.02	33.77	34.06	33.89	33.68	33.45	31.85	32.31	32.99	32.50	33.89	33.41
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.84	0.84	0.86	0.85	0.84	0.85	0.84	0.83	0.82	0.85	0.84	0.85	0.85	0.83	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.45	26.98	28.16	28.37	29.05	28.50	28.82	28.61	28.09	27.43	27.07	27.20	28.11	27.49	28.27	28.06
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.54	5.14	5.36	4.47	4.97	5.27	5.25	5.29	5.59	6.02	4.78	5.10	4.88	5.00	5.63	5.35
f(u)	-	Tabel	0.97	0.87	0.97	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.83	0.92	0.92	0.97	0.97	0.92	1.02
W	-	Tabel	0.74	0.74	0.75	0.74	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.75
(1-W)	-	Perhit	0.26	0.26	0.25	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25
Ra	mm/hr	Tabel	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
n/N/100	-	Data	0.32	0.33	0.34	0.25	0.29	0.21	0.31	0.25	0.36	0.35	0.38	0.36	0.28	0.34	0.32	0.28
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.31	6.44	6.53	5.80	6.09	5.44	6.23	5.81	6.68	6.61	6.86	6.67	5.98	6.50	6.34	6.02
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.73	4.83	4.90	4.35	4.56	4.08	4.68	4.36	5.01	4.95	5.15	5.00	4.48	4.88	4.76	4.51
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.12	0.11	0.11	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.39	0.40	0.41	0.33	0.36	0.29	0.38	0.33	0.43	0.42	0.45	0.43	0.35	0.41	0.39	0.35
f(t)	-	Tabel	15.84	15.74	15.89	15.82	15.94	15.92	15.94	15.93	15.91	15.88	15.72	15.76	15.84	15.78	15.93	15.88
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.69	0.73	0.72	0.57	0.60	0.49	0.64	0.57	0.75	0.76	0.82	0.77	0.61	0.73	0.67	0.62
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.04	4.10	4.18	3.78	3.96	3.58	4.04	3.79	4.26	4.20	4.33	4.23	3.88	4.15	4.08	3.90
c	-	Tabel	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.94	3.78	3.99	3.43	3.65	3.46	3.76	3.60	4.09	3.96	3.92	3.92	3.69	3.90	3.93	3.86

Data	Sat	Ket	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227
			1-Aug	2-Aug	3-Aug	4-Aug	5-Aug	6-Aug	7-Aug	8-Aug	9-Aug	10-Aug	11-Aug	12-Aug	13-Aug	14-Aug	15-Aug
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.84	25.48	25.10	25.22	25.06	25.00	25.14	25.52	25.92	25.88	25.88	25.78	25.72	26.30	25.78
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.00	82.20	82.20	79.80	81.40	82.00	82.80	85.60	84.60	85.00	82.20	85.20	85.40	82.20	84.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	11.52	12.96	12.24	10.08	8.64	7.20	8.64	8.64	9.36	10.80	12.96	11.52	12.96	9.36	8.64
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	3.20	3.60	3.40	2.80	2.40	2.00	2.40	2.40	2.60	3.00	3.60	3.20	3.60	2.60	2.40
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	30.08	35.67	31.17	31.42	41.00	32.25	36.33	35.33	31.17	26.67	35.00	37.83	29.50	30.92	27.50
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	33.30	32.61	31.89	32.12	31.81	31.70	31.97	32.69	33.45	33.37	33.37	33.18	33.07	34.23	33.18
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.82	0.82	0.80	0.81	0.82	0.83	0.86	0.85	0.85	0.82	0.85	0.85	0.82	0.85
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.64	26.81	26.21	25.63	25.90	25.99	26.47	27.98	28.30	28.37	27.43	28.27	28.24	28.14	28.14
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.66	5.80	5.68	6.49	5.92	5.71	5.50	4.71	5.15	5.01	5.94	4.91	4.83	6.09	5.04
f(u)	-	Tabel	1.02	1.11	1.06	0.92	0.83	0.74	0.83	0.83	0.87	0.97	1.11	1.02	1.11	0.87	0.83
W	-	Tabel	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.74
(1-W)	-	Perhit	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.26
Ra	mm/hr	Tabel	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
n/N/100	-	Data	0.30	0.36	0.31	0.31	0.41	0.32	0.36	0.35	0.31	0.27	0.35	0.38	0.30	0.31	0.28
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.31	6.77	6.40	6.42	7.21	6.49	6.83	6.74	6.40	6.03	6.72	6.95	6.26	6.38	6.10
Rns = (1-a) × Rs (a=0,25)	-	Perhit	4.73	5.08	4.80	4.82	5.41	4.87	5.12	5.06	4.80	4.52	5.04	5.21	4.70	4.78	4.57
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.37	0.43	0.38	0.38	0.47	0.39	0.43	0.42	0.38	0.34	0.42	0.45	0.37	0.38	0.35
f(t)	-	Tabel	15.87	15.80	15.72	15.74	15.71	15.70	15.73	15.80	15.88	15.88	15.88	15.86	15.84	15.96	15.86
RnI = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.66	0.78	0.71	0.73	0.89	0.74	0.80	0.74	0.66	0.59	0.75	0.77	0.63	0.66	0.61
Rn = Rns - RnI	-	Perhit	4.07	4.30	4.09	4.09	4.52	4.13	4.32	4.32	4.14	3.93	4.29	4.44	4.07	4.12	3.97
c	-	Tabel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.51	4.86	4.60	4.59	4.63	4.15	4.39	4.22	4.23	4.16	4.88	4.59	4.40	4.42	4.03

Data	Sat	Ket	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
			16-Aug	17-Aug	18-Aug	19-Aug	20-Aug	21-Aug	22-Aug	23-Aug	24-Aug	25-Aug	26-Aug	27-Aug	28-Aug	29-Aug	30-Aug	31-Aug
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.60	25.48	25.30	25.44	25.26	25.56	25.44	25.44	25.92	25.42	25.68	25.94	26.32	25.88	26.18	25.92
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.80	82.00	82.40	82.20	82.20	80.80	83.80	81.40	81.00	82.60	82.20	83.80	82.80	83.20	81.60	83.60
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	10.80	11.52	11.52	10.80	10.80	10.08	10.80	10.80	11.52	8.64	9.36	10.80	9.36	10.80	10.80	10.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	3.00	3.20	3.20	3.00	3.00	2.80	3.00	3.00	3.20	2.40	2.60	3.00	2.60	3.00	3.00	3.00
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	32.08	36.92	33.75	39.08	33.75	38.08	35.00	29.08	39.25	37.00	21.25	34.92	33.58	33.50	34.83	27.50
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	32.84	32.61	32.27	32.54	32.19	32.76	32.54	32.54	33.45	32.50	32.99	33.49	34.27	33.37	33.98	33.45
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.82	0.82	0.82	0.82	0.81	0.84	0.81	0.81	0.83	0.82	0.84	0.83	0.83	0.82	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.19	26.74	26.59	26.74	26.46	26.47	27.27	26.48	27.09	26.84	27.12	28.06	28.38	27.77	27.73	27.96
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.65	5.87	5.68	5.79	5.73	6.29	5.27	6.05	6.36	5.65	5.87	5.42	5.89	5.61	6.25	5.49
f(u)	-	Tabel	0.97	1.02	1.02	0.97	0.97	0.92	0.97	0.97	1.02	0.83	0.87	0.97	0.87	0.97	0.97	0.97
W	-	Tabel	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.74	0.74	0.75	0.75	0.74	0.75	0.75
(1-W)	-	Perhit	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.26	0.26	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25
Ra	mm/hr	Tabel	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
n/N/100	-	Data	0.32	0.37	0.34	0.39	0.34	0.38	0.35	0.29	0.39	0.37	0.21	0.35	0.34	0.34	0.35	0.28
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.48	6.88	6.61	7.05	6.61	6.97	6.72	6.23	7.07	6.88	5.58	6.71	6.60	6.59	6.70	6.10
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.86	5.16	4.96	5.29	4.96	5.23	5.04	4.67	5.30	5.16	4.19	5.03	4.95	4.94	5.03	4.57
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.39	0.44	0.41	0.46	0.41	0.45	0.42	0.36	0.46	0.44	0.29	0.42	0.41	0.41	0.42	0.35
f(t)	-	Tabel	15.82	15.80	15.76	15.79	15.75	15.81	15.79	15.79	15.88	15.78	15.84	15.89	15.96	15.88	15.94	15.88
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.71	0.81	0.75	0.85	0.76	0.84	0.75	0.67	0.84	0.80	0.53	0.73	0.70	0.71	0.74	0.61
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.15	4.35	4.21	4.44	4.20	4.39	4.28	4.00	4.46	4.36	3.66	4.30	4.25	4.23	4.28	3.96
c	-	Tabel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.49	4.77	4.62	4.75	4.55	4.76	4.50	4.48	4.97	4.45	4.04	4.54	4.48	4.53	4.73	4.30

Data	Sat	Ket	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
			1-Sep	2-Sep	3-Sep	4-Sep	5-Sep	6-Sep	7-Sep	8-Sep	9-Sep	10-Sep	11-Sep	12-Sep	13-Sep	14-Sep	15-Sep
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.50	25.66	25.66	25.82	25.56	25.86	25.92	26.36	25.96	25.80	25.90	25.94	25.16	25.22	25.42
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	85.20	83.20	82.40	83.60	83.60	82.60	83.00	83.00	83.80	84.60	83.60	79.40	81.40	83.60	84.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	10.08	10.80	7.92	10.08	9.36	9.36	9.36	11.52	10.80	10.08	12.96	11.52	8.64	10.08	9.36
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.80	3.00	2.20	2.80	2.60	2.60	2.60	3.20	3.00	2.80	3.60	3.20	2.40	2.80	2.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	33.00	33.00	35.75	30.58	23.75	30.75	33.25	37.75	33.50	35.33	30.42	38.42	36.17	34.58	34.58
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	32.65	32.95	32.95	33.26	32.76	33.33	33.45	34.36	33.52	33.22	33.41	33.49	32.00	32.12	32.50
Rh mean/100	-	Data	0.85	0.83	0.82	0.84	0.84	0.83	0.83	0.83	0.84	0.85	0.84	0.79	0.81	0.84	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.82	27.42	27.15	27.80	27.39	27.53	27.76	28.52	28.09	28.10	27.93	26.59	26.05	26.85	27.36
(ea-ed)	mbar	Perhit	4.83	5.54	5.80	5.45	5.37	5.80	5.69	5.84	5.43	5.12	5.48	6.90	5.95	5.27	5.13
f(u)	-	Tabel	0.92	0.97	0.78	0.92	0.87	0.87	0.87	1.02	0.97	0.92	1.11	1.02	0.83	0.92	0.87
W	-	Tabel	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.75	0.75	0.75	0.74	0.75	0.75	0.74	0.74	0.74
(1-W)	-	Perhit	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26
Ra	mm/hr	Tabel	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
n/N/100	-	Data	0.33	0.33	0.36	0.31	0.24	0.31	0.33	0.38	0.34	0.35	0.30	0.38	0.36	0.35	0.35
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.55	6.55	6.78	6.35	5.79	6.37	6.57	6.94	6.59	6.74	6.34	7.00	6.81	6.68	6.68
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.91	4.91	5.08	4.76	4.34	4.77	4.93	5.21	4.94	5.06	4.75	5.25	5.11	5.01	5.01
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.11
f (n/N)	-	Tabel	0.40	0.40	0.43	0.38	0.32	0.38	0.40	0.45	0.41	0.42	0.37	0.45	0.43	0.42	0.42
f(t)	-	Tabel	15.80	15.83	15.83	15.86	15.81	15.87	15.88	15.97	15.89	15.86	15.88	15.89	15.73	15.74	15.78
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.70	0.72	0.77	0.66	0.57	0.67	0.71	0.77	0.70	0.74	0.66	0.84	0.81	0.76	0.74
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.21	4.20	4.31	4.10	3.77	4.10	4.22	4.44	4.24	4.32	4.10	4.40	4.30	4.25	4.27
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.71	4.95	4.80	4.78	4.41	4.78	4.85	5.30	4.95	4.87	5.07	5.58	4.92	4.86	4.76

Data	Sat	Ket	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273
			16-Sep	17-Sep	18-Sep	19-Sep	20-Sep	21-Sep	22-Sep	23-Sep	24-Sep	25-Sep	26-Sep	27-Sep	28-Sep	29-Sep	30-Sep
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	25.98	25.62	26.22	25.96	25.82	26.06	26.32	26.02	25.84	25.86	26.14	25.96	25.98	26.82	26.38
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.20	85.60	82.60	84.20	83.60	82.40	81.60	84.60	86.00	85.60	86.40	87.20	87.00	83.60	85.60
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	10.80	10.08	8.64	8.64	7.20	7.92	10.08	10.80	7.20	8.64	7.92	7.92	9.36	10.08	9.36
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	3.00	2.80	2.40	2.40	2.00	2.20	2.80	3.00	2.00	2.40	2.20	2.20	2.60	2.80	2.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	30.83	32.58	25.67	36.92	36.25	30.33	32.33	29.00	23.17	27.00	29.25	25.58	12.17	17.17	27.25
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	33.56	32.88	34.06	33.52	33.26	33.73	34.27	33.64	33.30	33.33	33.89	33.52	33.56	35.32	34.40
Rh mean/100	-	Data	0.82	0.86	0.83	0.84	0.84	0.82	0.82	0.85	0.86	0.86	0.86	0.87	0.87	0.84	0.86
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	27.59	28.14	28.14	28.23	27.80	27.79	27.97	28.46	28.63	28.53	29.28	29.23	29.20	29.53	29.44
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.97	4.73	5.93	5.30	5.45	5.94	6.31	5.18	4.66	4.80	4.61	4.29	4.36	5.79	4.95
f(u)	-	Tabel	0.97	0.92	0.83	0.83	0.74	0.78	0.92	0.97	0.74	0.83	0.78	0.78	0.87	0.92	0.87
W	-	Tabel	0.75	0.74	0.75	0.75	0.74	0.75	0.75	0.75	0.74	0.74	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.26	0.25	0.25	0.26	0.25	0.25	0.25	0.26	0.26	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Ra	mm/hr	Tabel	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3
n/N/100	-	Data	0.31	0.33	0.26	0.37	0.36	0.30	0.32	0.29	0.23	0.27	0.29	0.26	0.12	0.17	0.27
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.37	6.52	5.95	6.88	6.82	6.33	6.50	6.22	5.74	6.06	6.24	5.94	4.83	5.24	6.08
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.78	4.89	4.46	5.16	5.11	4.75	4.87	4.67	4.30	4.54	4.68	4.45	3.62	3.93	4.56
f(ed)	-	Tabel	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.38	0.40	0.34	0.44	0.43	0.37	0.39	0.36	0.31	0.35	0.36	0.33	0.21	0.26	0.35
f(t)	-	Tabel	15.90	15.82	15.94	15.89	15.86	15.91	15.96	15.90	15.87	15.87	15.93	15.89	15.90	16.06	15.98
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.67	0.68	0.58	0.76	0.76	0.66	0.69	0.62	0.53	0.59	0.60	0.55	0.35	0.42	0.57
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.11	4.20	3.87	4.40	4.35	4.09	4.18	4.05	3.78	3.95	4.08	3.90	3.27	3.51	3.99
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.98	4.67	4.55	4.84	4.70	4.65	5.05	4.72	4.06	4.36	4.35	4.14	3.75	4.36	4.48

Data	Sat	Ket	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288
			1-Oct	2-Oct	3-Oct	4-Oct	5-Oct	6-Oct	7-Oct	8-Oct	9-Oct	10-Oct	11-Oct	12-Oct	13-Oct	14-Oct	15-Oct
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	26.52	26.56	26.22	26.22	26.24	26.92	26.50	26.20	26.50	26.66	27.28	27.02	27.44	27.16	27.48
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.80	84.00	85.60	84.40	84.40	83.00	86.00	87.40	85.00	84.40	85.60	86.00	82.40	82.20	83.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	9.36	7.92	8.64	9.36	9.36	8.64	8.64	8.64	8.64	8.64	7.20	7.20	7.92	7.20	8.64
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.60	2.20	2.40	2.60	2.60	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.00	2.00	2.20	2.00	2.40
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	23.08	30.50	24.58	25.08	30.42	35.92	36.17	22.75	28.33	30.17	30.50	27.25	29.75	31.25	27.92
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	34.69	34.78	34.06	34.06	34.10	35.53	34.65	34.02	34.65	34.99	36.29	35.74	36.62	36.04	36.71
Rh mean/100	-	Data	0.84	0.84	0.86	0.84	0.84	0.83	0.86	0.87	0.85	0.84	0.86	0.86	0.82	0.82	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	29.07	29.21	29.16	28.75	28.78	29.49	29.80	29.73	29.45	29.53	31.06	30.74	30.18	29.62	30.54
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.62	5.56	4.90	5.31	5.32	6.04	4.85	4.29	5.20	5.46	5.23	5.00	6.45	6.41	6.17
f(u)	-	Tabel	0.87	0.78	0.83	0.87	0.87	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.74	0.74	0.78	0.74	0.83
W	-	Tabel	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.76	0.75	0.75	0.75	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
n/N/100	-	Data	0.23	0.31	0.25	0.25	0.30	0.36	0.36	0.23	0.28	0.30	0.31	0.27	0.30	0.31	0.28
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.58	6.18	5.70	5.74	6.17	6.61	6.63	5.56	6.00	6.15	6.18	5.92	6.12	6.24	5.97
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.19	4.63	4.28	4.31	4.63	4.96	4.98	4.17	4.50	4.61	4.63	4.44	4.59	4.68	4.48
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.31	0.38	0.33	0.33	0.37	0.43	0.43	0.31	0.36	0.37	0.38	0.35	0.37	0.38	0.35
f(t)	-	Tabel	16.00	16.01	15.94	15.94	15.95	16.08	16.00	15.94	16.00	16.03	16.16	16.10	16.19	16.13	16.20
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.52	0.62	0.54	0.56	0.63	0.71	0.70	0.50	0.59	0.61	0.57	0.54	0.59	0.63	0.56
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.67	4.01	3.74	3.75	4.00	4.25	4.28	3.67	3.92	4.00	4.06	3.90	4.00	4.05	3.92
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.37	4.50	4.21	4.37	4.58	4.89	4.64	4.01	4.42	4.55	4.41	4.23	4.67	4.64	4.63

Data	Sat	Ket	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
			16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	20-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	27-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	26.82	26.98	27.10	27.60	27.48	27.58	27.40	27.54	27.26	26.90	27.12	27.32	27.40	27.62	27.42	27.62
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	84.80	83.40	81.60	80.80	82.00	81.20	82.20	80.60	82.60	84.40	84.20	82.60	83.00	80.80	82.80	81.00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	7.20	9.36	9.36	9.36	8.64	10.08	9.36	6.48	7.20	7.92	7.20	7.92	6.48	7.20	7.20	7.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	2.00	2.60	2.60	2.60	2.40	2.80	2.60	1.80	2.00	2.20	2.00	2.20	1.80	2.00	2.00	2.00
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	30.92	26.92	29.67	28.00	35.50	30.58	29.50	34.75	28.33	24.92	23.50	28.83	37.08	32.50	28.58	31.00
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	35.32	35.66	35.91	36.96	36.71	36.92	36.54	36.83	36.25	35.49	35.95	36.37	36.54	37.00	36.58	37.00
Rh mean/100	-	Data	0.85	0.83	0.82	0.81	0.82	0.81	0.82	0.81	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.81	0.83	0.81
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	29.95	29.74	29.30	29.86	30.10	29.98	30.04	29.69	29.94	29.95	30.27	30.04	30.33	29.90	30.29	29.97
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.37	5.92	6.61	7.10	6.61	6.94	6.50	7.15	6.31	5.54	5.68	6.33	6.21	7.10	6.29	7.03
f(u)	-	Tabel	0.74	0.87	0.87	0.87	0.83	0.92	0.87	0.69	0.74	0.78	0.74	0.78	0.69	0.74	0.74	0.74
W	-	Tabel	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9
n/N/100	-	Data	0.31	0.27	0.30	0.28	0.36	0.31	0.30	0.35	0.28	0.25	0.24	0.29	0.37	0.33	0.29	0.31
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	6.21	5.89	6.11	5.98	6.58	6.19	6.10	6.52	6.00	5.73	5.62	6.04	6.71	6.34	6.02	6.22
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.66	4.42	4.58	4.48	4.94	4.64	4.57	4.89	4.50	4.30	4.21	4.53	5.03	4.75	4.52	4.66
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.38	0.35	0.37	0.35	0.43	0.38	0.37	0.42	0.36	0.33	0.32	0.36	0.44	0.40	0.36	0.38
f(t)	-	Tabel	16.06	16.10	16.12	16.22	16.20	16.22	16.18	16.21	16.15	16.08	16.12	16.16	16.18	16.22	16.18	16.22
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.61	0.56	0.61	0.58	0.68	0.61	0.59	0.69	0.58	0.53	0.50	0.58	0.70	0.64	0.57	0.62
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	4.05	3.85	3.97	3.91	4.25	4.03	3.98	4.20	3.93	3.77	3.71	3.95	4.33	4.11	3.95	4.05
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.43	4.59	4.85	4.90	5.00	5.06	4.83	4.81	4.51	4.29	4.21	4.61	4.75	4.82	4.53	4.75

Data	Sat	Ket	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319
			1-Nov	2-Nov	3-Nov	4-Nov	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov	10-Nov	11-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	26.98	26.88	27.46	27.20	27.58	27.32	26.98	27.14	27.04	27.08	27.34	27.36	27.44	27.88	26.96
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.20	85.20	85.00	84.00	84.40	84.40	86.60	85.80	84.80	83.80	86.00	84.40	84.40	85.80	87.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	6.48	5.76	7.20	7.20	7.92	6.48	3.60	4.32	4.32	4.32	6.48	7.20	3.60	6.48	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.80	1.60	2.00	2.00	2.20	1.80	1.00	1.20	1.20	1.20	1.80	2.00	1.00	1.80	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	31.83	24.17	19.75	25.67	28.08	24.58	22.58	18.08	21.58	18.42	25.83	27.17	25.42	10.58	24.33
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	35.66	35.45	36.67	36.12	36.92	36.37	35.66	35.99	35.78	35.87	36.41	36.46	36.62	37.55	35.62
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.85	0.85	0.84	0.84	0.84	0.87	0.86	0.85	0.84	0.86	0.84	0.84	0.86	0.87
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	29.67	30.20	31.17	30.34	31.16	30.70	30.88	30.88	30.34	30.06	31.32	30.77	30.91	32.22	31.06
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.99	5.25	5.50	5.78	5.76	5.67	4.78	5.11	5.44	5.81	5.10	5.69	5.71	5.33	4.56
f(u)	-	Tabel	0.69	0.64	0.74	0.74	0.78	0.69	0.50	0.55	0.55	0.55	0.69	0.74	0.50	0.69	0.64
W	-	Tabel	0.76	0.75	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05
n/N/100	-	Data	0.32	0.24	0.20	0.26	0.28	0.25	0.23	0.18	0.22	0.18	0.26	0.27	0.25	0.11	0.24
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.93	5.35	5.01	5.46	5.64	5.38	5.23	4.88	5.15	4.91	5.47	5.57	5.44	4.32	5.36
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.45	4.01	3.76	4.09	4.23	4.03	3.92	3.66	3.86	3.68	4.10	4.18	4.08	3.24	4.02
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.39	0.32	0.28	0.34	0.35	0.33	0.31	0.26	0.30	0.27	0.34	0.35	0.33	0.20	0.32
f(t)	-	Tabel	16.10	16.08	16.19	16.14	16.22	16.16	16.10	16.13	16.11	16.12	16.17	16.17	16.19	16.28	16.09
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.64	0.51	0.42	0.53	0.54	0.51	0.47	0.41	0.47	0.43	0.51	0.54	0.52	0.28	0.49
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.81	3.50	3.33	3.56	3.69	3.52	3.45	3.26	3.39	3.25	3.60	3.64	3.57	2.95	3.53
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.27	3.82	3.86	4.11	4.27	3.98	3.51	3.46	3.63	3.56	3.93	4.15	3.74	3.43	3.72

Data	Sat	Ket	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334
			16-Nov	17-Nov	18-Nov	19-Nov	20-Nov	21-Nov	22-Nov	23-Nov	24-Nov	25-Nov	26-Nov	27-Nov	28-Nov	29-Nov	30-Nov
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.68	28.14	28.08	27.40	27.96	27.74	27.50	27.94	27.62	27.32	27.28	27.70	27.96	27.56	27.86
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.60	81.20	83.20	84.40	84.40	83.80	84.60	82.40	83.40	84.00	84.20	83.00	82.60	86.20	83.00
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.76	5.76	5.04	5.04	5.76	5.76	5.04	7.20	6.48	6.48	7.20	7.20	6.48	5.76	7.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.60	1.60	1.40	1.40	1.60	1.60	1.40	2.00	1.80	1.80	2.00	2.00	1.80	1.60	2.00
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	30.25	31.92	30.92	27.42	35.25	30.25	22.33	20.42	26.08	26.58	20.08	21.42	21.92	30.17	22.92
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	37.13	38.12	37.98	36.54	37.72	37.25	36.75	37.67	37.00	36.37	36.29	37.17	37.72	36.88	37.51
Rh mean/100	-	Data	0.84	0.81	0.83	0.84	0.84	0.84	0.85	0.82	0.83	0.84	0.84	0.83	0.83	0.86	0.83
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	31.04	30.96	31.60	30.84	31.83	31.22	31.09	31.04	30.86	30.55	30.55	30.85	31.15	31.79	31.13
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.09	7.17	6.38	5.70	5.88	6.04	5.66	6.63	6.14	5.82	5.73	6.32	6.56	5.09	6.38
f(u)	-	Tabel	0.64	0.64	0.59	0.59	0.64	0.64	0.59	0.74	0.69	0.69	0.74	0.74	0.69	0.64	0.74
W	-	Tabel	0.76	0.77	0.77	0.76	0.77	0.76	0.76	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05	14.05
n/N/100	-	Data	0.30	0.32	0.31	0.27	0.35	0.30	0.22	0.20	0.26	0.27	0.20	0.21	0.22	0.30	0.23
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	5.81	5.93	5.86	5.59	6.19	5.81	5.21	5.06	5.49	5.53	5.04	5.14	5.18	5.80	5.25
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	4.36	4.45	4.39	4.19	4.64	4.36	3.91	3.80	4.12	4.15	3.78	3.85	3.88	4.35	3.94
f(ed)	-	Tabel	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.37	0.39	0.38	0.35	0.42	0.37	0.30	0.28	0.34	0.34	0.28	0.29	0.30	0.37	0.31
f(t)	-	Tabel	16.24	16.33	16.32	16.18	16.29	16.25	16.20	16.29	16.22	16.16	16.16	16.24	16.29	16.21	16.27
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.57	0.61	0.57	0.54	0.63	0.57	0.46	0.44	0.53	0.54	0.44	0.46	0.46	0.55	0.47
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.78	3.85	3.82	3.65	4.01	3.79	3.44	3.36	3.59	3.61	3.34	3.40	3.42	3.80	3.46
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	4.20	4.43	4.20	3.95	4.36	4.19	3.76	4.09	4.12	4.07	3.91	4.07	4.04	4.05	4.13

Data	Sat	Ket	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349
			1-Dec	2-Dec	3-Dec	4-Dec	5-Dec	6-Dec	7-Dec	8-Dec	9-Dec	10-Dec	11-Dec	12-Dec	13-Dec	14-Dec	15-Dec
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.64	27.64	27.80	27.88	27.64	27.82	28.14	27.44	27.94	27.50	27.62	27.34	27.30	27.62	27.32
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	82.80	82.60	82.20	83.60	84.00	83.20	82.20	84.60	83.00	85.20	85.40	85.00	84.00	83.20	83.80
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	5.76	5.76	6.48	5.76	5.04	5.04	7.20	6.48	5.76	5.04	4.32	3.60	3.60	4.32	5.76
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.60	1.60	1.80	1.60	1.40	1.40	2.00	1.80	1.60	1.40	1.20	1.00	1.00	1.20	1.60
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	21.50	8.33	19.33	25.50	23.42	27.00	27.08	28.92	15.33	19.50	21.25	16.17	10.33	18.92	11.42
ANALISA DATA																	
ea	mbar	Tabel	37.04	37.04	37.38	37.55	37.04	37.42	38.12	36.62	37.67	36.75	37.00	36.41	36.33	37.00	36.37
Rh mean/100	-	Data	0.83	0.83	0.82	0.84	0.84	0.83	0.82	0.85	0.83	0.85	0.85	0.85	0.84	0.83	0.84
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.67	30.60	30.73	31.39	31.12	31.14	31.34	30.98	31.27	31.31	31.60	30.95	30.52	30.79	30.48
(ea-ed)	mbar	Perhit	6.37	6.45	6.65	6.16	5.93	6.29	6.79	5.64	6.40	5.44	5.40	5.46	5.81	6.22	5.89
f(u)	-	Tabel	0.64	0.64	0.69	0.64	0.59	0.59	0.74	0.69	0.64	0.59	0.55	0.50	0.50	0.55	0.64
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
Ra	mm/hr	Tabel	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
n/N/100	-	Data	0.22	0.08	0.19	0.26	0.23	0.27	0.27	0.29	0.15	0.20	0.21	0.16	0.10	0.19	0.11
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	4.94	3.98	4.78	5.23	5.08	5.34	5.35	5.48	4.49	4.80	4.92	4.55	4.13	4.75	4.21
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.71	2.99	3.59	3.93	3.81	4.01	4.01	4.11	3.37	3.60	3.69	3.42	3.10	3.57	3.16
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10
f (n/N)	-	Tabel	0.30	0.18	0.27	0.33	0.31	0.35	0.35	0.36	0.24	0.28	0.29	0.25	0.19	0.27	0.20
f(t)	-	Tabel	16.23	16.23	16.26	16.28	16.23	16.26	16.33	16.19	16.29	16.20	16.22	16.17	16.16	16.22	16.16
Rn1 = f(t) × f(ed) × f(n/N)	-	Perhit	0.46	0.28	0.43	0.51	0.48	0.53	0.53	0.56	0.37	0.42	0.44	0.38	0.30	0.42	0.32
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	3.24	2.71	3.16	3.42	3.33	3.48	3.48	3.56	3.00	3.18	3.26	3.03	2.79	3.14	2.83
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.79	3.36	3.84	3.90	3.71	3.89	4.22	4.00	3.59	3.51	3.51	3.26	3.11	3.53	3.37

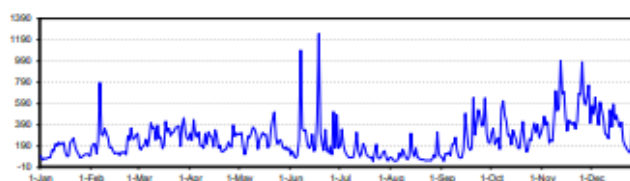
Data	Sat	Ket	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365
			16-Dec	17-Dec	18-Dec	19-Dec	20-Dec	21-Dec	22-Dec	23-Dec	24-Dec	25-Dec	26-Dec	27-Dec	28-Dec	29-Dec	30-Dec	31-Dec
Temperatur Rata-rata (t)	°C	Data	27.56	27.68	28.06	28.12	27.48	28.18	27.86	28.30	27.94	27.54	28.14	27.70	27.88	28.44	28.00	28.40
Kelembaban udara (Rh) Rata-rata	%	Data	83.80	82.80	80.60	80.60	83.20	80.20	82.20	79.40	80.00	83.20	79.60	81.40	83.40	81.20	82.60	80.20
Kecepatan angin (u) Rata-rata	Km/jam	Data	4.32	5.04	5.76	7.92	5.04	7.20	5.76	8.64	7.20	5.76	5.76	5.04	5.76	6.48	5.76	6.48
Kecepatan angin (u) Rata-rata	m/dt	Data	1.20	1.40	1.60	2.20	1.40	2.00	1.60	2.40	2.00	1.60	1.60	1.40	1.60	1.80	1.60	1.80
Penyinaran matahari (n/N) Rata-rata	%	Data	15.33	15.83	18.67	15.83	26.50	17.58	24.25	22.67	20.33	23.42	27.17	23.92	20.92	23.08	23.83	17.83
ANALISA DATA																		
ea	mbar	Tabel	36.88	37.13	37.94	38.08	36.71	38.21	37.51	38.49	37.67	36.83	38.12	37.17	37.55	38.81	37.80	38.72
Rh mean/100	-	Data	0.84	0.83	0.81	0.81	0.83	0.80	0.82	0.79	0.80	0.83	0.80	0.81	0.83	0.81	0.83	0.80
ed = ea × Rh/100	mbar	Perhit	30.90	30.74	30.58	30.69	30.54	30.65	30.83	30.56	30.14	30.65	30.35	30.26	31.32	31.52	31.22	31.05
(ea-ed)	mbar	Perhit	5.97	6.39	7.36	7.39	6.17	7.57	6.68	7.93	7.53	6.19	7.78	6.91	6.23	7.30	6.58	7.67
f(u)	-	Tabel	0.55	0.59	0.64	0.78	0.59	0.74	0.64	0.83	0.74	0.64	0.64	0.59	0.64	0.69	0.64	0.69
W	-	Tabel	0.76	0.76	0.77	0.77	0.76	0.77	0.76	0.77	0.77	0.76	0.77	0.76	0.76	0.77	0.77	0.77
(1-W)	-	Perhit	0.24	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23
Ra	mm/hr	Tabel	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
n/N/100	-	Data	0.15	0.16	0.19	0.16	0.27	0.18	0.24	0.23	0.20	0.23	0.27	0.24	0.21	0.23	0.24	0.18
Rs = Ra × (0,25+0,54 × n/N)	-	Perhit	4.49	4.53	4.74	4.53	5.31	4.66	5.14	5.03	4.86	5.08	5.36	5.12	4.90	5.06	5.11	4.68
Rns = (1-a) × Rs (a= 0,25)	-	Perhit	3.37	3.40	3.55	3.40	3.98	3.49	3.86	3.77	3.64	3.81	4.02	3.84	3.67	3.79	3.83	3.51
f(ed)	-	Tabel	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
f (n/N)	-	Tabel	0.24	0.25	0.27	0.25	0.34	0.26	0.32	0.31	0.28	0.31	0.35	0.32	0.29	0.31	0.32	0.26
f(t)	-	Tabel	16.21	16.24	16.31	16.32	16.20	16.34	16.27	16.36	16.29	16.21	16.33	16.24	16.28	16.39	16.30	16.38
Rn1 = f (t) × f (ed) × f (n/N)	-	Perhit	0.38	0.39	0.43	0.39	0.54	0.41	0.50	0.49	0.46	0.49	0.56	0.51	0.44	0.47	0.49	0.41
Rn = Rns - Rn1	-	Perhit	2.99	3.01	3.13	3.01	3.44	3.08	3.35	3.28	3.18	3.32	3.46	3.33	3.24	3.32	3.35	3.10
c	-	Tabel	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Et ₀ = c×[W×Rn+(1-w)×f(u)×(ea-ed)]	mm/hr	Perhit	3.37	3.51	3.85	4.01	3.84	4.03	3.94	4.45	4.12	3.83	4.20	3.86	3.76	4.08	3.91	3.96

Lampiran 6 Data Debit Harian Sungai Serayu Stasiun Banyumas

Debit Harian Stasiun Banyumas Tahun 2016

Nama Stasiun	Banyumas	Sungai	Serayu
No In Database		Luas DAS	2631.3 km ²
Lintang Selatan	-7.508		
Bujur Timur	109.3		

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agg	Sep	Okt	Nop	Des
1	101.46	179.69	308.81	249.81	298.28	170.29	170.29	81.53	91.90	217.94	314.12	405.54
2	59.60	209.90	174.95	314.12	303.53	106.47	189.42	85.88	81.53	314.12	374.28	569.57
3	74.61	209.90	156.81	244.87	316.78	144.05	349.28	61.95	48.72	357.56	470.31	491.53
4	70.65	118.78	189.42	437.56	184.51	96.60	204.65	49.75	120.61	207.26	388.40	647.71
5	75.96	244.87	196.94	308.81	109.89	78.71	115.93	51.84	113.39	234.61	420.01	488.48
6	84.41	788.06	254.79	272.44	163.46	99.82	109.20	59.60	130.05	267.36	217.94	388.40
7	84.41	298.28	186.96	322.13	282.69	247.34	87.36	126.22	99.82	161.23	249.81	605.00
8	154.64	290.45	264.83	194.41	269.90	1092.53	81.53	87.36	207.26	541.07	237.50	519.22
9	144.05	354.79	408.42	194.41	314.12	357.56	84.41	159.01	204.65	614.78	449.39	446.42
10	209.90	306.17	357.56	170.29	368.68	332.91	84.41	124.33	272.44	485.44	711.70	306.17
11	191.90	267.36	365.89	308.81	349.28	343.80	170.29	77.33	148.23	420.01	522.32	293.05
12	226.18	174.95	247.34	212.56	306.17	220.66	319.45	65.59	90.37	290.45	560.02	262.31
13	204.65	179.69	385.56	324.81	161.23	172.61	152.48	90.37	78.71	298.28	992.73	531.67
14	215.24	144.05	264.83	287.86	247.34	186.96	88.86	311.46	84.41	204.65	614.78	371.48
15	223.41	118.78	274.99	274.99	285.27	300.90	124.33	141.99	163.46	341.06	701.48	585.60
16	131.99	126.22	168.00	182.09	316.78	141.99	212.56	91.90	497.64	293.05	458.32	440.51
17	93.45	126.22	199.49	343.80	293.05	163.46	177.31	170.29	311.46	242.40	332.91	479.37
18	98.20	103.11	422.92	295.66	298.28	434.62	109.89	81.53	182.09	172.61	434.62	402.67
19	223.41	133.95	324.81	172.61	174.95	1247.57	91.90	75.96	152.48	168.00	405.54	371.48
20	242.40	128.12	357.56	196.94	196.94	316.78	87.36	61.95	174.95	306.17	394.09	414.20
21	264.83	133.95	287.86	135.93	354.79	217.94	85.88	65.59	644.39	420.01	414.20	237.50
22	184.51	109.89	319.45	139.95	437.56	148.23	48.22	60.77	295.66	249.81	352.03	202.06
23	139.95	287.86	324.81	161.23	509.94	346.54	137.94	53.98	417.10	137.94	425.83	170.29
24	115.17	249.81	365.89	163.46	264.83	150.34	207.26	56.19	531.67	144.05	684.53	146.13
25	81.53	360.33	368.68	226.18	209.90	128.12	78.71	57.31	479.37	257.29	674.43	128.12
26	87.36	254.79	379.91	196.94	244.87	186.96	73.27	52.90	379.91	242.40	981.41	159.01
27	101.46	262.31	189.42	179.69	244.87	109.89	90.37	70.65	385.56	341.06	627.89	637.78
28	113.39	293.05	385.56	388.40	184.51	513.02	131.99	108.17	641.08	405.54	579.17	293.05
29	116.97	293.05	455.34	282.69	163.46	172.61	144.05	87.36	308.81	322.13	654.36	209.90
30	111.63		324.81	314.12	182.09	482.40	81.53	322.13	226.18	391.24	763.50	929.08
31	95.02		262.31		150.34		51.84	116.97		269.90		556.85
Maximum	264.83	788.06	455.34	437.56	509.94	1247.57	349.28	322.13	644.39	614.78	992.73	929.08
Rerata bulanan	139.43	230.55	295.96	249.92	264.14	290.39	134.26	100.25	252.13	300.63	515.91	409.36
Minimum	59.60	103.11	156.81	135.93	109.89	78.71	48.22	49.75	48.72	137.94	217.94	128.12
Rerata (1-15)	141.40	259.05	269.21	274.53	264.07	263.41	156.79	104.95	129.04	330.39	486.30	460.81
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata (16-31)	137.58	197.66	321.05	225.31	264.20	317.37	113.13	95.85	375.22	272.73	545.52	361.13
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Catatan :

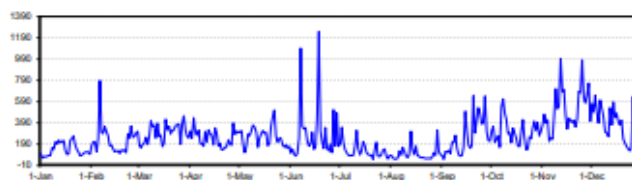
Perhitungan statistik tidak dilakukan bilamana jumlah data kosong dalam setengah bulan > 5 hari
Tampilan grafik debit harian negatif berarti pada tanggal tersebut tidak ada data debit harian

الجمهورية الإسلامية البلقانية

Debit Harian Stasiun Banyumas Tahun 2016

Nama Stasiun	Banyumas	Sungai	Serayu
No In Database		Luas DAS	2631.3 km ²
Lintang Selatan	-7.508		
Bujur Timur	109.3		

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	101.46	179.69	308.81	249.81	298.28	170.29	170.29	81.53	91.90	217.94	314.12	405.54
2	59.60	209.90	174.95	314.12	303.53	106.47	189.42	85.88	81.53	314.12	374.28	569.57
3	74.61	209.90	156.81	244.87	316.78	144.05	349.28	61.95	48.72	357.56	470.31	491.53
4	70.65	118.78	189.42	437.56	184.51	96.60	204.65	49.75	120.61	207.26	388.40	647.71
5	75.96	244.87	196.94	308.81	109.89	78.71	135.93	51.84	113.39	234.61	420.01	488.48
6	84.41	788.06	254.79	272.44	163.46	99.82	109.20	59.60	130.05	267.36	217.94	388.40
7	84.41	298.28	186.96	322.13	282.69	247.34	87.36	126.22	99.82	161.23	249.81	605.00
8	154.64	290.45	264.83	194.41	269.90	1092.53	81.53	87.36	207.26	541.07	237.50	519.22
9	144.05	354.79	408.42	194.41	314.12	357.56	84.41	159.01	204.65	614.78	449.39	446.42
10	209.90	306.17	357.56	170.29	368.68	332.91	84.41	124.33	272.44	485.44	711.70	306.17
11	191.90	267.36	365.89	308.81	349.28	343.80	170.29	77.33	148.23	420.01	522.32	293.05
12	226.18	174.95	247.34	212.56	306.17	220.66	319.45	65.59	90.37	290.45	560.02	262.31
13	204.65	179.69	385.56	324.81	161.23	172.61	152.48	90.37	78.71	298.28	992.73	531.67
14	215.24	144.05	264.83	287.86	247.34	186.96	88.86	311.46	84.41	204.65	684.53	371.48
15	223.41	118.78	274.99	274.99	285.27	300.90	124.33	141.99	163.46	341.06	701.48	585.60
16	131.99	126.22	168.00	182.09	316.78	141.99	212.56	91.90	497.64	293.05	458.32	440.51
17	93.45	126.22	199.49	343.80	293.05	163.46	177.31	170.29	311.46	242.40	332.91	479.37
18	98.20	103.11	422.92	295.66	298.28	434.62	109.89	81.53	182.09	172.61	434.62	402.67
19	223.41	133.95	324.81	172.61	174.95	1247.57	91.90	75.96	152.48	168.00	405.54	371.48
20	242.40	128.12	357.56	196.94	196.94	316.78	87.36	61.95	174.95	306.17	394.09	414.20
21	264.83	133.95	287.86	135.93	354.79	217.94	85.88	65.59	644.39	420.01	414.20	237.50
22	184.51	109.89	319.45	139.95	437.56	148.23	48.22	60.77	295.66	249.81	352.03	202.06
23	139.95	287.86	324.81	161.23	509.94	346.54	137.94	53.98	417.10	137.94	425.83	170.29
24	115.17	249.81	365.89	163.46	264.83	150.34	207.26	56.19	531.67	144.05	684.53	146.13
25	81.53	360.33	368.68	226.18	209.90	128.12	78.71	57.31	479.37	257.29	674.43	128.12
26	87.36	254.79	379.91	196.94	244.87	186.96	73.27	52.90	379.91	242.40	981.41	159.01
27	101.46	262.31	189.42	179.69	244.87	109.89	90.37	70.65	385.56	341.06	627.89	637.78
28	113.39	293.05	385.56	388.40	184.51	513.02	131.99	108.17	641.08	405.54	579.17	293.05
29	116.97	293.05	455.34	282.69	163.46	172.61	144.05	87.36	308.81	322.13	654.36	209.90
30	111.63		324.81	314.12	182.09	482.40	81.53	322.13	226.18	391.24	763.50	929.08
31	95.02		262.31		150.34		51.84	116.97		269.90		556.85
Maximum	264.83	788.06	455.34	437.56	509.94	1247.57	349.28	322.13	644.39	614.78	992.73	929.08
Rerata bulanan	139.43	230.55	295.96	249.92	264.14	290.39	134.26	100.25	252.13	300.63	515.91	409.36
Minimum	59.60	103.11	156.81	135.93	109.89	78.71	48.22	49.75	48.72	137.94	217.94	128.12
Rerata (1-15)	141.40	259.05	269.21	274.53	264.07	263.41	156.79	104.95	129.04	330.39	486.30	460.81
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata (16-31)	137.58	197.66	321.05	225.31	264.20	317.37	113.13	95.85	375.22	272.73	545.52	361.13
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Catatan :

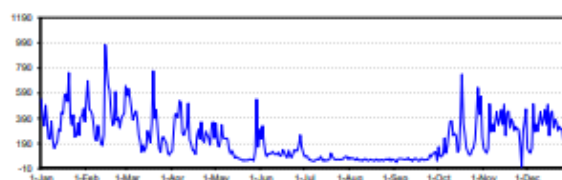
Perhitungan statistik tidak dilakukan bilamana jumlah data kosong dalam setengah bulan > 5 hari
Tampilan grafik debit harian negatif berarti pada tanggal tersebut tidak ada data debit harian

الجمهورية العربية السورية
البنك المركزي السوري
بانياس

Debit Harian Stasion Banyumas Tahun 2017

Nama Stasion	Banyumas	Sungai	Serayu
No In Database		Luas DAS	2631.3 km ²
Lintang Selatan	-7.508		
Bujur Timur	109.3		

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
1	541.07	537.93	569.57	128.12	349.28	228.97	82.96	77.33	55.08	163.46	150.34	150.34
2	402.67	687.91	624.60	287.86	202.06	330.20	88.86	68.09	40.13	87.36	130.05	130.05
3	330.20	461.31	550.52	422.92	163.46	196.94	85.88	73.27	65.59	85.88	113.39	113.39
4	494.58	449.39	467.31	422.92	207.26	113.39	59.60	66.83	68.09	104.78	150.34	150.34
5	365.89	420.01	377.09	396.94	338.34	85.88	59.60	57.31	68.09	231.78	503.78	503.78
6	228.97	335.62	417.10	528.55	234.61	109.89	52.90	73.27	66.83	111.63	282.69	282.69
7	226.18	226.18	449.39	509.94	228.97	106.47	48.72	59.60	64.36	163.46	343.80	343.80
8	365.89	212.56	385.56	272.44	231.78	111.63	51.84	55.08	61.95	277.55	285.27	285.27
9	209.90	332.91	252.30	254.79	226.18	126.22	64.36	59.60	64.36	365.89	371.48	371.48
10	152.48	249.81	204.65	290.45	146.13	108.17	65.59	51.84	75.96	368.68	440.51	440.51
11	182.09	194.41	122.46	316.78	109.89	101.46	61.95	66.83	59.60	252.30	338.34	338.34
12	204.65	172.61	177.31	509.94	131.99	106.47	87.36	66.83	61.95	267.36	377.09	377.09
13	300.90	257.29	128.12	220.66	106.47	118.78	64.36	55.08	48.72	252.30	455.34	455.34
14	287.86	973.88	161.23	184.51	75.96	90.37	48.72	52.90	63.15	122.46	341.06	341.06
15	437.56	795.11	290.45	133.95	84.41	93.45	60.77	64.36	71.95	137.94	497.64	497.64
16	425.83	654.36	237.50	131.99	74.61	139.95	53.98	59.60	65.59	363.10	252.30	252.30
17	569.57	608.26	196.94	104.78	68.09	118.78	57.31	56.19	51.84	739.19	431.69	431.69
18	582.38	449.39	346.54	247.34	65.59	90.37	64.36	50.79	52.90	349.28	446.42	446.42
19	522.32	335.62	767.00	300.90	58.45	77.33	113.39	65.59	69.36	262.31	311.46	311.46
20	753.06	346.54	388.40	226.18	51.84	133.95	84.41	60.77	65.59	154.64	379.91	379.91
21	405.54	601.76	458.32	360.33	59.60	93.45	70.65	49.75	56.19	126.22	360.33	360.33
22	338.34	371.48	285.27	212.56	55.08	77.33	59.60	59.60	60.77	98.20	293.05	293.05
23	417.10	396.94	150.34	199.49	56.19	108.17	63.15	61.95	60.77	101.46	324.81	324.81
24	242.40	311.46	122.46	285.27	66.83	139.95	64.36	51.84	63.15	141.99	306.17	306.17
25	249.81	382.73	234.61	259.80	61.95	130.05	60.77	59.60	99.82	152.48	300.90	300.90
26	352.03	411.31	242.40	234.61	61.95	131.99	64.36	66.83	82.96	217.94	182.09	182.09
27	254.79	428.76	212.56	177.31	51.84	174.95	63.15	59.60	109.89	402.67	4.69	4.69
28	396.94	647.71	194.41	308.81	124.33	257.29	74.61	69.36	116.97	634.48	285.27	285.27
29	408.42		115.17	360.33	541.07	161.23	85.88	50.79	122.46	420.01	360.33	360.33
30	467.31		96.60	231.78	161.23	116.97	84.41	66.83	51.84	563.20	464.30	464.30
31	363.10		122.46		300.90		63.15	60.77		239.95		464.30
Maximum	753.06	973.88	767.00	528.55	541.07	330.20	113.39	77.33	122.46	739.19	503.78	503.78
Rerata bulanan	370.32	437.62	301.57	284.07	151.49	132.67	68.10	61.23	68.86	256.77	316.16	320.94
Minimum	152.48	172.61	96.60	104.78	51.84	77.33	48.72	49.75	40.13	85.88	4.69	4.69
Rerata (1-15)	315.39	420.46	345.18	325.38	189.12	135.22	65.56	63.21	62.39	199.52	318.74	318.74
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata (16-31)	421.81	457.41	260.69	242.76	116.22	130.12	70.47	59.36	75.34	310.44	313.58	323.00
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Catatan :

Perhitungan statistik tidak dilakukan bilamana jumlah data kosong dalam setengah bulan > 5 hari
Tampilan grafik debit harian negatif berarti pada tanggal tersebut tidak ada data debit harian

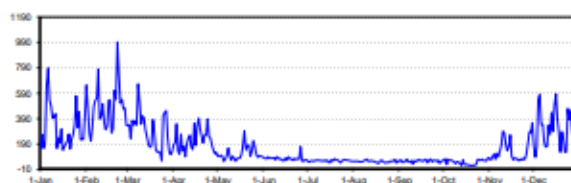
الجمهورية العربية السورية

Debit Harian Stasiun Banyumas Tahun 2018

Nama Stasiun	Banyumas
No In Database	
Lintang Selatan	-7.908
Bujur Timur	109.3

Sungai	Serayu
Luas DAS	2631.3 km2

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Ok	Nop	Des
1	160.78	654.36	335.62	184.51	95.02	84.41	55.08	55.08	56.19	59.60	75.96	174.95
2	264.83	458.32	341.06	199.49	93.45	77.33	47.71	56.19	66.83	75.96	66.83	87.36
3	156.81	272.44	234.61	349.28	103.11	75.96	58.45	53.98	46.72	30.30	91.90	165.72
4	207.26	212.56	377.09	135.93	95.02	90.37	59.60	56.19	47.71	69.36	109.89	531.67
5	651.03	322.13	341.06	113.39	55.08	78.71	55.08	51.84	56.19	63.15	70.65	579.17
6	788.06	491.53	374.28	269.90	73.27	80.11	60.77	50.79	70.65	64.36	118.78	343.80
7	534.80	534.80	341.06	137.94	99.82	78.71	64.36	51.84	50.79	57.31	88.86	343.80
8	494.58	550.52	664.37	172.61	159.01	82.96	61.95	59.60	49.75	48.72	131.99	209.90
9	396.94	781.02	522.32	91.90	103.11	68.09	61.95	66.83	59.60	36.65	182.09	168.00
10	396.94	388.40	346.54	194.41	63.15	90.37	59.60	70.65	33.38	51.84	290.45	172.61
11	428.76	408.42	411.31	234.61	93.45	81.53	56.19	53.98	60.77	48.72	280.12	338.34
12	156.81	506.85	396.94	259.80	78.71	69.36	63.15	56.19	50.79	36.65	191.90	267.36
13	239.95	365.89	300.90	165.72	56.19	73.27	56.19	60.77	59.60	23.44	137.94	437.56
14	196.94	303.53	244.87	148.23	75.96	59.60	64.36	55.08	69.36	65.59	170.29	293.05
15	308.81	332.91	186.96	352.03	80.11	61.95	49.75	55.08	59.60	28.84	262.31	503.78
16	144.05	534.80	165.72	179.69	81.53	81.53	43.81	47.71	60.77	27.42	96.60	585.60
17	170.29	537.93	179.69	335.62	108.17	66.83	68.09	41.94	55.08	30.30	68.09	379.91
18	191.90	280.12	382.73	394.09	184.51	88.86	57.31	39.24	66.83	24.72	77.33	277.55
19	209.90	308.81	274.99	306.17	293.05	73.27	74.61	58.45	69.36	22.20	78.71	128.12
20	269.90	611.52	144.05	252.30	146.13	73.27	68.09	64.36	43.81	22.81	66.83	287.86
21	152.48	541.07	128.12	199.49	177.31	63.15	65.59	51.84	64.36	23.44	60.77	226.18
22	228.97	992.73	131.99	262.31	182.09	77.33	56.19	43.81	71.95	24.72	73.27	129.08
23	264.83	742.65	116.97	259.80	93.45	69.36	43.81	43.81	51.84	30.30	65.59	128.12
24	341.06	513.02	57.31	388.40	131.99	73.27	56.19	49.75	61.95	70.65	77.33	470.31
25	569.57	541.07	414.20	247.34	215.24	71.95	66.83	44.77	61.95	64.36	70.65	385.56
26	319.45	467.31	437.56	237.50	172.61	170.29	68.09	56.19	55.08	64.36	111.63	452.36
27	443.46	473.33	452.36	179.69	113.39	58.45	64.36	56.19	64.36	70.65	196.94	298.28
28	223.41	338.34	247.34	141.99	87.36	53.98	63.15	55.08	39.24	60.77	285.27	179.69
29	234.61		131.99	115.17	98.20	68.09	60.77	69.36	51.84	59.60	282.69	137.94
30	226.18		108.17	124.33	95.02	66.83	57.31	41.03	60.77	58.45	357.56	104.78
31	417.10		128.12		91.90		55.08	56.19		82.96		108.17
Maximum	788.06	992.73	664.37	394.09	293.05	170.29	74.61	70.65	71.95	82.96	357.56	585.60
Rerata bulanan	315.82	480.94	287.75	221.12	116.01	76.97	59.46	53.99	57.24	48.33	141.31	286.99
Minimum	144.05	212.56	57.31	91.90	55.08	53.98	43.81	39.24	33.38	22.20	60.77	87.36
Rerata (1-15)	358.89	438.91	361.27	200.65	88.30	76.85	58.28	56.94	55.86	50.70	151.33	307.80
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata (16-31)	275.45	529.44	218.83	241.59	142.00	77.10	60.58	51.23	58.61	46.11	131.28	267.47
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



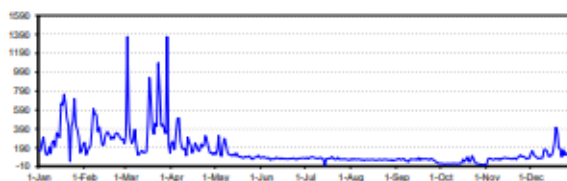
Catatan :

Perhitungan statistik tidak dilakukan bilamana jumlah data kosong dalam setengah bulan > 5 hari
Tampilan grafik debit harian negatif berarti pada tanggal tersebut tidak ada data debit harian

Debit Harian Stasiun Banyumas Tahun 2019

Nama Stasiun	Banyumas	Sungai	Serayu
No In Database		Luas DAS	2631.3 km ²
Lintang Selatan	-7.508		
Bujur Timur	109.3		

Tanggal	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agg	Sep	Okt	Nop	Des
1	156.81	247.34	322.13	247.34	120.61	82.96	77.33	71.95	64.36	22.81	15.19	128.12
2	161.23	116.97	1366.85	252.30	168.00	91.90	85.88	64.36	77.33	22.81	74.61	156.81
3	244.87	161.23	467.31	172.61	316.78	91.90	73.27	73.27	68.09	19.30	78.71	118.78
4	303.53	191.90	308.81	346.54	115.17	80.11	85.88	65.59	61.95	19.30	74.61	99.82
5	165.72	215.24	239.95	497.64	101.46	81.53	91.90	65.59	73.27	22.20	64.36	88.86
6	115.17	391.24	262.31	503.78	220.66	84.41	91.90	70.65	73.27	22.20	64.36	75.96
7	122.46	601.76	382.73	264.83	290.45	61.95	84.41	68.09	51.84	21.01	75.96	81.53
8	194.41	550.52	228.97	194.41	220.66	70.65	80.11	60.77	48.72	19.86	69.36	81.53
9	130.05	534.80	116.97	172.61	139.95	71.95	77.33	65.59	41.94	23.44	75.96	82.96
10	244.87	363.10	120.61	184.51	118.78	71.95	78.71	57.31	70.65	22.81	60.77	172.61
11	262.31	408.42	146.13	108.17	115.17	87.36	87.36	66.83	69.36	22.20	75.96	170.29
12	202.06	319.45	159.01	300.90	106.47	78.71	80.11	64.36	65.59	21.01	77.33	154.64
13	349.28	217.94	137.94	249.81	122.46	80.11	74.61	63.15	65.59	22.81	85.88	98.20
14	327.51	226.18	141.99	215.24	103.11	70.65	4.69	63.15	70.65	22.81	82.96	108.17
15	300.90	314.12	148.23	135.93	133.95	80.11	73.27	66.83	59.60	30.30	77.33	106.47
16	657.69	354.79	452.36	168.00	106.47	74.61	73.27	65.59	84.41	68.09	80.11	146.13
17	644.39	352.03	932.79	239.95	93.45	73.27	75.96	59.60	60.77	43.81	75.96	239.95
18	756.53	322.13	708.29	209.90	96.60	74.61	80.11	59.60	74.61	68.09	69.36	405.54
19	647.71	280.12	396.94	163.46	84.41	70.65	95.02	61.95	69.36	91.90	78.71	354.79
20	497.64	306.17	335.62	156.81	82.96	74.61	75.96	68.09	71.95	41.94	80.11	189.42
21	428.76	287.86	449.39	228.97	98.20	75.96	68.09	64.36	73.27	46.72	66.83	174.95
22	46.72	343.80	420.01	202.06	90.37	77.33	68.09	60.77	68.09	106.47	84.41	95.02
23	420.01	346.54	1088.64	217.94	93.45	81.53	87.36	66.83	59.60	77.33	98.20	170.29
24	470.31	330.20	781.02	316.78	103.11	70.65	69.36	65.59	75.96	38.36	113.39	116.97
25	708.29	293.05	425.83	269.90	77.33	65.59	68.09	68.09	71.95	23.44	95.02	133.95
26	428.76	282.69	434.62	202.06	69.36	78.71	69.36	60.77	58.45	21.60	98.20	116.97
27	379.91	280.12	396.94	137.94	85.88	77.33	69.36	59.60	47.71	18.21	88.86	106.47
28	298.28	234.61	341.06	137.94	87.36	80.11	70.65	66.83	39.24	14.26	70.65	189.42
29	137.94		1366.85	120.61	95.02	82.96	65.59	52.90	26.73	12.52	80.11	118.78
30	161.23		226.18	135.93	109.89	81.53	63.15	63.15	22.81	11.70	80.11	104.78
31	226.18		135.93		84.41		59.60	60.77		9.82		135.93
Maximum	756.53	601.76	1366.85	503.78	316.78	91.90	95.02	73.27	84.41	106.47	113.39	405.54
Rerata bulanan	328.76	316.94	433.63	225.16	124.26	77.52	74.38	64.26	62.24	33.20	77.11	145.94
Minimum	46.72	116.97	116.97	108.17	69.36	61.95	4.69	52.90	22.81	9.82	15.19	75.96
Rerata (1-15)	218.74	324.01	303.33	256.44	159.58	79.09	76.45	65.83	64.15	22.33	70.22	114.98
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rerata (16-31)	431.90	308.78	555.78	193.88	91.14	75.96	72.44	62.78	60.33	43.39	84.00	174.96
Jml. data kosong	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



Catatan :

Perhitungan statistik tidak dilakukan bilamana jumlah data kosong dalam setengah bulan > 5 hari
Tampilan grafik debit harian negatif berarti pada tanggal tersebut tidak ada data debit harian

الجمهورية العربية السورية

Lampiran 7 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Harian Model F.J. Mock Tahun 2015-2019

Perhitungan Debit Simulasi ... Harian 2015

Parameter DAS	Hari																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
P (mm)	6	8	13	36	3	1	7	6	0	0	3	8	10	16	38	0	2	15	13	10	2	0	0	2	31	2	1	3	2	14	0
n (hari)	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0	0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	
Eto (mm)	4.22	4.06	3.89	3.82	3.73	3.82	3.83	4.32	4.13	4.25	4.58	4.05	4.07	3.80	3.81	3.82	3.49	3.36	3.82	3.63	3.29	3.39	3.56	3.95	3.75	3.57	4.02	4.13	4.25	3.81	3.87
Ea (mm)	3.88	3.72	3.57	3.51	3.42	3.51	3.52	3.96	3.78	3.88	4.21	3.72	3.74	3.49	3.50	3.49	3.20	3.09	3.51	3.33	3.02	3.10	3.25	3.63	3.45	3.28	3.69	3.78	3.90	3.49	3.54
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
ER (mm)	2.12	3.78	8.93	31.99	-0.92	-2.51	2.98	1.54	-3.78	-3.88	-1.21	3.78	6.26	12.51	34.00	-3.49	-1.70	11.41	9.49	6.17	-1.52	-3.10	-3.25	-2.13	27.55	-1.28	-2.69	-1.28	-2.40	10.51	-3.54
SM (mm)	300.00	300.00	300.00	300.00	299.08	296.57	299.56	300.00	296.22	292.34	291.13	294.91	300.00	300.00	300.00	296.51	294.81	300.00	300.00	300.00	298.48	295.38	292.13	290.00	300.00	298.72	296.04	294.75	292.35	300.00	296.46
WS (mm)	2.12	3.78	8.93	31.99	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	12.51	34.00	0.00	0.00	6.22	9.49	6.17	0.00	0.00	0.00	0.00	17.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00
I (mm)	1.36	2.42	5.70	20.43	0.00	0.00	0.00	0.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	7.99	21.72	0.00	0.00	3.97	6.06	3.94	0.00	0.00	0.00	0.00	11.21	0.00	0.00	0.00	0.00	1.83	0.00
GWS (mm)	101.59	103.99	109.69	130.11	130.10	130.10	130.09	130.78	130.77	130.76	130.75	130.74	131.48	139.46	161.17	161.15	161.14	165.10	171.15	175.08	175.07	175.05	175.04	175.03	186.23	186.21	186.20	186.19	186.18	187.99	187.98
BSF (mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
DRO (mm)	0.77	1.37	3.23	11.56	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	4.52	12.28	0.00	0.00	2.25	3.43	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00	6.34	0.00	0.00	0.00	0.00	1.03	0.00
TRO (mm)	0.77	1.37	3.23	11.57	0.01	0.01	0.01	0.41	0.01	0.01	0.01	0.01	0.43	4.53	12.30	0.01	0.01	2.26	3.44	2.24	0.01	0.01	0.01	0.01	6.35	0.01	0.01	0.01	0.01	1.05	0.01
Qcal. (m³/s)	32.73	58.11	136.80	489.23	0.39	0.39	0.39	17.15	0.39	0.39	0.39	0.39	18.25	191.59	520.10	0.48	0.48	95.50	145.52	94.80	0.52	0.52	0.52	0.52	268.78	0.56	0.56	0.56	0.56	44.31	0.56

Lanjutan Perhitungan Debit Simulasi Harian 2015

Parameter DAS	Hari																												
	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
	1-Feb	2-Feb	3-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	9-Feb	10-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb	16-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb	
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
P (mm)	29	17	0	6	8	5	7	1	65	2	14	15	3	0	18	15	6	0	11	0	0	1	0	3	0	1	0	7	
n (hari)	1.0	0.5	0.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	
Eto (mm)	3.71	3.90	3.27	3.50	4.06	4.34	4.24	4.07	3.49	3.50	3.48	3.37	3.46	3.97	3.75	4.35	4.33	4.37	4.47	4.09	3.77	3.99	4.32	4.16	4.19	4.35	4.36	4.34	
Ea (mm)	3.41	3.57	2.99	3.20	3.73	3.98	3.90	3.73	3.21	3.21	3.19	3.10	3.17	3.63	3.44	3.98	3.97	4.00	4.10	3.74	3.45	3.65	3.95	3.81	3.83	3.99	3.99	3.97	
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	
ER (mm)	25.44	12.93	-2.99	2.75	4.27	0.52	2.60	-3.23	61.29	-1.71	10.96	12.00	-0.17	-3.63	14.66	11.02	2.23	-4.00	7.10	-3.74	-3.45	-2.40	-3.95	-0.81	-3.83	-2.89	-3.99	2.73	
SM (mm)	300.00	300.00	297.01	299.75	300.00	300.00	300.00	296.77	300.00	298.29	300.00	300.00	299.83	296.20	300.00	300.00	296.00	296.00	300.00	296.26	292.81	290.41	286.46	285.65	281.82	278.93	274.94	277.67	
WS (mm)	21.90	12.93	0.00	0.00	4.03	0.52	2.60	0.00	58.06	0.00	9.25	12.00	0.00	0.00	10.86	11.02	2.23	0.00	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
I (mm)	13.99	8.26	0.00	0.00	2.57	0.34	1.66	0.00	37.08	0.00	5.91	7.67	0.00	0.00	6.94	7.04	1.43	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
GWS (mm)	201.95	210.19	210.18	210.16	212.72	213.04	214.69	214.67	251.74	251.72	257.61	265.26	265.24	265.22	272.14	279.16	280.56	280.54	282.51	282.49	282.47	282.45	282.43	282.41	282.39	282.37	282.35	282.33	
BSF (mm)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
DRO (mm)	7.91	4.67	0.00	0.00	1.45	0.19	0.94	0.00	20.98	0.00	3.34	4.34	0.00	0.00	3.92	3.98	0.81	0.00	1.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRO (mm)	7.93	4.68	0.01	0.01	1.47	0.20	0.96	0.02	20.99	0.02	3.36	4.35	0.02	0.02	3.94	4.00	0.83	0.02	1.14	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Qcal. (m³/s)	335.29	198.17	0.63	0.63	62.16	8.66	40.41	0.64	887.97	0.75	142.13	184.19	0.79	0.79	166.82	169.17	34.98	0.84	48.30	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84

Lampiran 8 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Bulanan Model F.J. Mock Tahun Gabungan (2015-2019)

Perhitungan Debit Simulasi Bulanan Gabungan (2015-2019)

Parameter DAS	2015												2016											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Jumlah Hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
P (mm)	245	232	512	417	126	16	2	2	0	0	414	519	368	307	527	429	324	374	256	212	335	383	642	340
n (hari)	19	13	23	22	8	2	1	1	0	0	21	21	21	20	22	24	18	12	16	12	17	20	27	18
Eto (mm)	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47	120.50	119.13	119.21	108.25	121.75	110.09	118.89	134.66	141.44	141.23	124.52	116.47
Ea (mm)	120.79	116.01	122.05	110.05	115.65	101.44	108.98	123.43	129.31	129.12	126.30	118.13	122.23	119.98	121.49	111.08	121.75	106.95	117.48	130.81	140.43	142.24	129.56	116.47
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
ER (mm)	123.71	115.59	390.30	307.40	10.15	-85.74	-107.48	-121.63	-129.31	-129.12	288.15	400.77	245.37	186.87	405.91	318.12	202.00	266.58	138.42	81.59	194.52	240.26	512.19	223.73
SM (mm)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	14.26	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
WS (mm)	123.71	115.59	390.30	307.40	10.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	188.15	400.77	245.37	186.87	405.91	318.12	202.00	266.58	138.42	81.59	194.52	240.26	512.19	223.73
I (mm)	43.30	40.46	136.60	107.59	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65.85	140.27	85.88	65.40	142.07	111.34	70.70	93.30	48.45	28.56	68.08	84.09	179.27	78.31
GWS (mm)	314.79	331.64	440.06	512.85	486.40	452.13	420.26	390.65	363.12	337.53	377.28	486.02	534.62	560.05	657.65	718.72	736.28	774.41	766.58	740.11	753.64	781.66	899.53	911.68
BSF (mm)	22.22	23.61	28.18	34.80	36.49	34.28	31.86	29.62	27.53	25.59	26.11	31.53	37.28	39.98	44.47	50.27	53.14	55.17	56.28	55.03	54.55	56.07	61.40	66.15
DRO (mm)	80.41	75.14	253.69	199.81	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	122.30	260.50	159.49	121.47	263.84	206.78	131.30	173.28	89.97	53.04	126.44	156.17	332.92	145.43
TRO (mm)	102.63	98.74	281.88	234.61	36.59	34.28	31.86	29.62	27.53	25.59	148.40	292.03	196.77	161.44	308.32	257.04	184.44	228.45	146.25	108.06	180.99	212.24	394.32	211.57
Qcal. (m ³ /s)	140.05	149.18	384.63	330.80	49.93	48.33	43.48	40.41	38.82	34.92	209.25	398.48	268.50	235.49	420.71	362.43	251.68	322.11	199.57	147.45	255.20	289.60	556.00	288.70

Lampiran 9 Hasil Perhitungan Debit Simulasi 15 Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan (2015-2019)

Perhitungan Debit Simulasi 15 Harian Gabungan (2015-2019)

Parameter DAS	2015																							
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	13	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	199	183	193	143	200	242	196	144	96	79	53	64	28	25	11	32	29	66	83	56	184	195	213	145
n (hari)	11	11	11	8	10	10	10	8	6	5	3	3	2	2	1	1	2	3	5	4	10	10	11	8
Eto (mm)	59.02	55.75	55.61	63.39	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.44	61.58	53.49	58.37
Ea (mm)	57.16	53.76	53.70	60.37	56.36	55.52	51.45	51.71	55.69	55.28	51.54	51.33	52.52	52.80	61.44	63.02	67.83	62.87	61.86	65.69	54.24	59.29	51.80	55.68
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
ER (mm)	141.82	128.90	138.91	82.96	144.08	186.88	144.11	92.11	40.32	23.40	1.57	12.99	-24.73	-27.68	-50.18	-31.13	-39.19	2.87	20.76	-9.33	129.34	135.42	161.23	89.79
SM (mm)	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	207.61	179.93	129.74	98.61	59.42	62.29	83.05	73.72	203.06	232.34	232.34	232.34
WS (mm)	141.82	128.90	138.91	82.96	144.08	186.88	144.11	92.11	40.32	23.40	1.57	12.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	106.14	161.23	89.79	
I (mm)	50.95	46.31	49.90	29.80	51.76	67.14	51.77	33.09	20.21	11.73	0.79	6.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38.13	57.92	32.26
GWS (mm)	35.73	27.84	29.15	18.41	29.40	38.58	31.02	20.33	12.53	7.33	1.01	3.59	0.29	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.58	32.90	20.03
BSF (mm)	118.66	54.20	48.59	40.55	40.76	57.96	59.34	43.78	28.01	16.93	7.11	3.92	3.31	0.26	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.55	45.60	45.13
DRO (mm)	90.87	82.59	89.01	53.16	92.32	119.74	92.34	59.02	20.11	11.67	0.78	6.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68.01	103.31	57.53
TRO (mm)	209.53	136.80	137.60	93.71	133.08	177.71	151.68	102.80	48.13	28.60	7.89	10.40	3.31	0.26	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85.56	148.91	102.66
Qcal. (m³/s)	590.88	361.66	388.03	304.91	375.30	469.82	427.73	289.89	135.72	75.61	22.25	29.34	9.33	0.70	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	241.28	419.92	271.42

Perhitungan Debit Simulasi 15 Harian Gabungan (2015-2019)

Parameter DAS	2016																							
	1-Jan	2-Jan	1-Feb	2-Feb	1-Mar	2-Mar	1-Apr	2-Apr	1-May	2-May	1-Jun	2-Jun	1-Jul	2-Jul	1-Aug	2-Aug	1-Sep	2-Sep	1-Oct	2-Oct	1-Nov	2-Nov	1-Dec	2-Dec
Jumlah Hari	15	16	15	14	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16	15	16	15	15	15	16	15	15	15	16
P (mm)	208	160	180	127	168	360	231	198	201	123	164	209	137	118	55	158	133	202	258	124	319	323	217	124
n (hari)	11	10	12	8	10	13	12	12	11	8	6	6	7	9	5	7	7	10	13	7	13	14	12	6
Eto (mm)	59.02	55.75	55.61	63.39	58.59	57.63	53.55	54.30	58.97	58.93	55.56	55.26	57.00	57.16	66.83	68.43	73.51	67.64	65.82	70.24	56.44	61.58	53.49	58.37
Ea (mm)	57.05	53.62	53.88	60.37	56.22	56.12	52.01	52.62	56.87	55.98	52.39	52.10	54.01	54.57	62.69	64.84	69.48	65.06	64.25	66.39	54.97	60.41	51.96	55.04
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
ER (mm)	150.65	106.28	126.47	66.13	111.48	303.58	179.44	145.13	144.28	66.62	111.96	157.08	83.44	63.88	-8.19	93.06	63.42	136.99	193.90	57.96	263.93	262.44	164.69	68.51
SM (mm)	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	224.15	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34	232.34
WS (mm)	150.65	106.28	126.47	66.13	111.48	303.58	179.44	145.13	144.28	66.62	111.96	157.08	83.44	63.88	0.00	84.87	63.42	136.99	193.90	57.96	263.93	262.44	164.69	68.51
I (mm)	54.12	38.18	45.43	23.76	40.05	109.06	64.46	52.14	51.83	23.93	40.22	56.43	29.98	22.95	0.00	30.49	22.79	49.21	69.66	20.82	94.82	94.28	59.17	24.61
GWS (mm)	30.81	23.06	26.36	14.92	22.81	60.68	39.62	31.30	30.47	15.34	22.93	32.28	18.75	13.88	1.10	16.55	13.62	27.65	39.80	14.41	52.33	55.06	36.32	16.18
BSF (mm)	43.34	45.93	42.14	35.20	32.17	71.18	85.52	60.47	52.66	39.06	32.63	47.08	43.51	27.82	12.77	15.05	25.72	35.18	57.51	46.22	56.90	91.56	77.91	44.76
DRO (mm)	96.53	68.10	81.03	42.37	71.43	194.52	114.97	92.99	92.45	42.69	71.74	100.65	53.46	40.93	0.00	54.38	40.64	87.77	124.24	37.14	169.11	168.16	105.53	43.90
TRO (mm)	139.87	114.02	123.17	77.57	103.60	265.70	200.50	153.46	145.11	81.75	104.37	147.73	96.97	68.75	12.77	69.43	66.35	122.96	181.75	83.35	226.01	259.72	183.43	88.66
Qcal. (m³/s)	394.45	301.46	347.33	234.37	292.14	702.45	565.40	432.76	409.22	216.12	294.33	416.59	273.47	181.75	36.02	183.55	187.12	346.74	512.54	220.37	637.36	732.41	517.28	234.38

Lampiran 10 Hasil Perhitungan Debit Simulasi Harian Model F.J. Mock Tahun Gabungan (2015-2019)

Perhitungan Debit Simulasi Harian Gabungan (2015-2019)

Parameter DAS	2015																																
	1-Jan	2-Jan	3-Jan	4-Jan	5-Jan	6-Jan	7-Jan	8-Jan	9-Jan	10-Jan	11-Jan	12-Jan	13-Jan	14-Jan	15-Jan	16-Jan	17-Jan	18-Jan	19-Jan	20-Jan	21-Jan	22-Jan	23-Jan	24-Jan	25-Jan	26-Jan	27-Jan	28-Jan	29-Jan	30-Jan	31-Jan		
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	6	8	13	36	3	1	7	6	0	0	3	8	10	16	38	0	2	15	13	10	2	0	0	2	31	2	1	3	2	14	0		
n (hari)	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0		
Eto (mm)	4.22	4.06	3.89	3.82	3.73	3.82	3.83	4.32	4.13	4.25	4.58	4.05	4.07	3.80	3.81	3.82	3.49	3.36	3.82	3.63	3.29	3.39	3.56	3.95	3.75	3.57	4.02	4.13	4.25	3.81	3.87		
Ea (mm)	3.88	3.72	3.57	3.51	3.42	3.51	3.52	3.96	3.78	3.88	4.21	3.72	3.74	3.49	3.50	3.49	3.20	3.09	3.51	3.33	3.02	3.10	3.25	3.63	3.45	3.28	3.69	3.78	3.90	3.49	3.54		
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095		
ER (mm)	2.12	3.78	8.93	31.99	-0.92	-2.51	2.98	1.54	-3.78	-3.88	-1.21	3.78	6.26	12.51	34.00	-3.49	-1.70	11.41	9.49	6.17	-1.52	-3.10	-3.25	-2.13	27.55	-1.28	-2.69	-1.28	-2.40	10.51	-3.54		
SM (mm)	300.00	300.00	300.00	300.00	299.08	296.57	299.56	300.00	296.22	292.34	291.13	294.91	300.00	300.00	300.00	296.51	294.81	300.00	300.00	300.00	298.48	295.38	292.13	290.00	300.00	298.72	296.04	294.75	292.35	300.00	296.46		
WS (mm)	2.12	3.78	8.93	31.99	0.00	0.00	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1.17	12.51	34.00	0.00	0.00	6.22	9.49	6.17	0.00	0.00	0.00	0.00	17.55	0.00	0.00	0.00	0.00	2.86	0.00		
I (mm)	1.59	2.84	6.70	23.99	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.88	9.38	25.50	0.00	0.00	4.66	7.12	4.63	0.00	0.00	0.00	0.00	13.16	0.00	0.00	0.00	0.00	2.15	0.00		
GWS (mm)	101.34	103.92	110.35	134.04	133.71	133.38	133.04	133.54	133.20	132.87	132.54	132.21	132.76	141.80	166.92	166.50	166.09	170.34	177.02	181.20	180.75	179.85	179.41	192.11	191.63	191.16	190.68	190.21	191.88	191.40			
BSF (mm)	0.25	0.26	0.27	0.30	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.34	0.38	0.41	0.41	0.42	0.43	0.45	0.45	0.45	0.45	0.46	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.48	0.48		
DRO (mm)	0.53	0.95	2.23	8.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	3.13	8.50	0.00	0.00	1.55	2.37	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	4.39	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00			
TRO (mm)	0.78	1.20	2.50	8.30	0.33	0.33	0.33	0.61	0.33	0.33	0.33	0.33	0.62	3.47	8.88	0.41	0.41	1.97	2.80	1.99	0.45	0.45	0.45	0.45	4.85	0.48	0.48	0.47	0.47	1.19	0.48		
Qcal. (m ³ /s)	33.03	50.79	105.71	351.14	14.09	14.05	14.02	25.62	14.03	14.00	13.96	13.93	26.30	146.74	375.82	17.54	17.50	83.45	118.62	84.08	19.04	18.99	18.95	18.90	205.16	20.19	20.14	20.09	20.04	50.38	20.16		

Perhitungan Debit Simulasi Harian Gabungan (2015-2019)

Parameter DAS	2015																												
	1-Feb	2-Feb	3-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	9-Feb	10-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb	16-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb	25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb	29-Feb
Jumlah Hari	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P (mm)	29	17	0	6	8	5	7	1	65	2	14	15	3	0	18	15	6	0	11	0	0	1	0	3	0	1	0	7	
n (hari)	1.0	0.5	0.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0
Eto (mm)	3.71	3.90	3.27	3.50	4.06	4.34	4.24	4.07	3.49	3.50	3.48	3.37	3.46	3.97	3.75	4.35	4.33	4.37	4.47	4.09	3.77	3.99	4.32	4.16	4.19	4.35	4.36	4.34	
Ea (mm)	3.41	3.57	2.99	3.20	3.73	3.98	3.90	3.73	3.21	3.21	3.19	3.10	3.17	3.63	3.44	3.98	3.97	4.00	4.10	3.74	3.45	3.65	3.95	3.81	3.83	3.99	3.99	3.97	
m (%)	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
ER (mm)	25.44	12.93	-2.99	2.75	4.27	0.52	2.60	-3.23	61.29	-1.71	10.96	12.00	-0.17	-3.63	14.66	11.02	2.23	-4.00	7.10	-3.74	-3.45	-2.40	-3.95	-0.81	-3.83	-2.89	-3.99	2.73	
SM (mm)	300.00	300.00	297.01	299.75	300.00	300.00	300.00	296.77	300.00	298.29	300.00	300.00	299.83	296.20	300.00	300.00	300.00	296.00	300.00	296.26	292.81	290.41	286.46	285.65	281.82	278.93	274.94	277.67	
WS (mm)	21.90	12.93	0.00	0.00	4.03	0.52	2.60	0.00	58.06	0.00	9.25	12.00	0.00	0.00	10.86	11.02	2.23	0.00	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
I (mm)	16.43	9.70	0.00	0.00	3.02	0.39	1.95	0.00	43.54	0.00	6.94	9.00	0.00	0.00	8.15	8.26	1.68	0.00	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
GWS (mm)	207.33	216.50	215.96	215.43	217.91	217.76	219.17	218.62	261.57	260.92	267.20	275.53	274.84	274.16	281.62	289.17	290.12	289.40	291.01	290.29	289.56	288.85	288.13	287.41	286.70	285.99	285.28	284.57	
BSF (mm)	0.50	0.53	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.60	0.65	0.66	0.67	0.68	0.68	0.69	0.71	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	0.71
DRO (mm)	5.48	3.23	0.00	0.00	1.01	0.13	0.65	0.00	14.51	0.00	2.31	3.00	0.00	0.00	2.72	2.75	0.56	0.00	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
TRO (mm)	5.97	3.76	0.54	0.54	1.55	0.67	1.19	0.54	15.11	0.65	2.97	3.68	0.68	0.68	3.41	3.46	1.28	0.72	1.50	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.71	0.71	0.71	0.71
Qcal. (m ³ /s)	252.58	159.00	22.75	22.69	65.37	28.47	50.50	23.03	639.22	27.49	125.61	155.46	28.95	28.88	144.12	146.52	54.10	30.49	63.37	30.58	30.51	30.43	30.35	30.28	30.20	30.13	30.05	29.98	