

TUGAS AKHIR

**EVALUASI SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI
KEC. SUKUN KOTA MALANG**



Disusun oleh:

MIFTAHUR RIZKY (1021254)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
KONSENTRASI SUMBER DAYA AIR S-1
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KEC. SUKUN KOTA MALANG

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1)

Program Studi Teknik Sipil di Institut Teknologi Nasional Malang.

Disusun Oleh :

MIFTAHUR RIZKY

10.21.254

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Subandiyah Aziz, CES

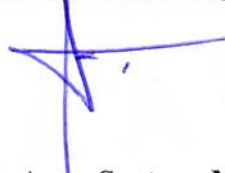
Dosen Pembimbing II



Ir. Hirijanto, MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil S-1



Ir. A. Agus Santosa, MT.

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FEBRUARI 2016

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EVALUASI SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KEC. SUKUN KOTA MALANG

*Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Ujian Tugas Akhir Jenjang Strata 1 (S-1)
pada hari Sabtu 13 Februari 2016. Dan Diterima Sebagai Persyaratan Memperoleh
gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil*

Disusun Oleh :

MIFTAHUR RIZKY

10.21.254

Disyahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. A. Agus Santosa, MT.

Sekretaris Jurusan Teknik Sipil



Ir. Munasih, MT.

Anggota Penguji

Dosen Penguji I



Ir. Endro Yuwono, MT.

Dosen Penguji II



Ir. H. Edi Hargono D.P., MS.

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FEBRUARI 2016



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S1**

Kampus I : Jl. Bendungan sigura-gura, No.2, Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636, Fax. (0341) 417634 Malang

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Miftahur Rizky
NIM : 1021254
Program Studi : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul :

**“EVALUASI SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI
KEC. SUKUN KOTA MALANG”**

Adalah skripsi hasil karya sendiri, dan bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip ataupun menyadur seluruh karya orang lain kecuali yang disebut dari sumber aslinya.

Malang, 25 Februari 2016

Yang Membuat Pernyataan




(Miftahur Rizky)

ABSTRAKSI

MIFTAHUR RIZKY. Jurusan Teknik Sipil Konsentrasi Sumber Daya Air, Institut Teknologi Nasional, Februari 2016 Evaluasi Sistem Drainase Berwawasan Lingkungan Kecamatan Sukun Kota Malang. Dosen Pembimbing : Subandiyah Aziz dan Hirijanto.

Kota Malang khususnya di Kecamatan Sukun telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. Hal itu dibuktikan dengan banyaknya peningkatan pada bidang jasa, perdagangan, pembangunan jalan dan pemukiman. Dalam hal ini diperlukan sistem drainase yang mampu mengalirkan debit air yang ada. Berdasarkan hasil evaluasi dan analisa di daerah studi, tampak bahwa sistem drainase yang ada belum mampu menampung debit air buangan. Maka diperlukan adanya evaluasi saluran eksisting agar dapat diketahui permasalahannya dan dicarikan solusinya.

Dalam studi ini, data curah hujan yang digunakan diambil dari 3 (tiga) stasiun penakaran hujan yang ada disekitar Kecamatan Sukun, yaitu stasiun hujan Sukun, stasiun hujan Unibraw dan stasiun hujan Blambangan. Data curah hujan tersebut adalah data curah hujan maksimum dengan pengamatan 10 tahun yaitu dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2012

Menentukan besarnya curah hujan rancangan dengan kala ulang 10 tahun, menggunakan metode Ej Gumbel dan Log Person tipe III, kemudian dilakukan uji kesesuaian distribusi frekuensi dengan uji Smirnov Kolmogrof dan Chi Square yang hasilnya $X^2 \leq X_{2\alpha}$ maka pengujian diterima. Dengan mengetahui besarnya curah hujan rancangan dapat dihitung besarnya debit aliran (Q) dari tiap saluran drainase menggunakan rumus rasional $Q = 0,278 C \cdot I \cdot A$. Berdasarkan data yang ada, jika debit aliran lebih besar dari debit saluran eksisting yang ada maka akan dilakukan perencanaan sumur resapan kemudian dilakukan kembali analisa debit rencana, jika debit rencana masih lebih besar dari debit eksisting saluran drainase maka selanjutnya akan dilakukan perencanaan dimensi saluran baru.

Kata kunci : Sistem Drainase, Curah Hujan, Drainase Berwawasan Lingkungan

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penyusun panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya sehingga dapat terselesaikannya Proposal Skripsi dengan judul:

**“EVALUASI SISTEM DRAINASE BERWAWASAN LINGKUNGAN DI KEC.
SUKUN KOTA MALANG”**

Terwujudnya laporan ini karena adanya dorongan dan kemudahan yang diberikan oleh dosen pembimbing dan pengajar yang sangat membantu dalam mengerjakan Proposal Skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, diantaranya :

1. Ibu Dr. Ir. Subandiyah Aziz. CES dan Ir. H. Hirijanto, MT selaku dosen pembimbing Tugas Akhir (Skripsi)
2. Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT selaku Kepala Jurusan Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Teman-teman jurusan Teknik Sipil yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa masih terdapat banyak sekali kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan tugas akhir ini, maka dari itu penyusun sangat berharap keritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Malang, Januari 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

ABSTRAKSI

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penulisan	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Pengertian Drainase	6
2.2. Permasalahan Drainase	7
2.3. Analisa Hidrologi	7
2.3.1. Uji Konsistensi Data	8
2.3.2. Curah Hujan Rata-Rata	11
2.3.3. Curah Hujan Rancangan	13
2.3.4. Koefisien Pengaliran	22

2.3.5. Waktu Konsentrasi	22
2.3.6. Intensitas Hujan	23
2.3.7. Debit Aliran	24
2.3.8. Debit Domestik	25
2.3.9. Debitt Total	26
2.4. Analisa Hidrolika	26
2.4.1. Jenis Saluran	26
2.4.2. Penampang Saluran	27
2.4.3. Dimensi Saluran	28
2.3.1. Bentuk Penampang	29
2.5. Drainase Berwawasan Lingkungan	31
BAB III METODOLOGI	36
3.1. Tinjauan Umum	36
3.2. Pengumpulan Data	36
3.2.1. Data Primer	36
3.2.2. Data Skunder	37
3.3. Metode Pengolahan Data	37
3.4. Bagan Alir	38
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Analisa Hidrologi	40
4.1.1. Uji Konsistensi Data Curah Hujan	40
4.1.2. Curah Hujan Rata-Rata	44
4.1.3. Curah Hujan Rancangan	46

4.1.4. Analisa Debit Banjir Rancangan	52
a. Koefisien Pengaliran	52
b. Waktu Konsentrasi	53
c. Intensitas Curah Hujan	55
d. Debit Aliran	56
e. Debit Air Kotor	58
f. Debit Total	61
g. Debit Total Pengaliran	62
4.2. Analisa Hidraulika	64
4.3. Perhitungan Dimensi Sumur Resapan	71
4.3.1. Perhitungan Debit Air Atap	72
4.3.2. Perhitungan Kapasitas Sumur Resapan	77
4.4. Analisa Hidraulika Setelah Perencanaan Sumur Resapan	81
4.5. Pembahasan Hasil Analisa	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	91
5.1. Kesimpulan	91
5.2. Saran	93

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perhitungan Lengkung Masa Ganda.....	10
Tabel 2.2	Hubungan Reduksi Variat (Y_n) Dengan Jumlah Data.....	16
Tabel 2.3	Hubungan Deviasi dan Reduksi Variat (S_n).....	16
Tabel 2.4	Nilai Kritis (<i>Smirnof-Kolmogrof Test</i>).....	18
Tabel 2.5	Derajat Kepercayaan Chi-Square.....	21
Tabel 2.6	Koefisien Pengaliran Secara Umum.....	22
Tabel 4.1	Uji Konsistensi Stasiun Blambngan.....	41
Tabel 4.2	Uji Konsistensi Stasiun Unibraw.....	42
Tabel 4.3	Uji Konsistensi Stasiun Sukun.....	43
Tabel 4.4	Data Hujan Harian Maksimum.....	44
Tabel 4.5	Hujan Rata-Rata Polygon Thissen.....	45
Tabel 4.6	Parameter Statistik Data Curah hujan Ej-Gumbel.....	46
Tabel 4.7	Parameter Statistik Log Person Tipe III.....	48
Tabel 4.8	Perbandingan Perhitungan Analisis Frekuensi.....	49
Tabel 4.9	Hujan Maksimum dengan Metode EJ-Gumbel.....	51
Tabel 4.10	Perhitungan Koefisien Komposit.....	53
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi.....	54
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	56
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Debit Aliran.....	57
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan Debit Domestik.....	60
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Debit Total.....	61
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan Debit Total Pngaliran.....	63
Tabel 4.17	Hasil Perhitungan Kapasitas Eksisting.....	66
Tabel 4.18	Perbandingan Kapasitas Eksisting.....	67

Tabel 4.19	Perhitungan Dimensi Saluran Eksisting Gorong-Gorong.....	70
Tabel 4.20	Perbandingan Debit Gorong-Gorong dengan Debit Air Masuk.....	70
Tabel 4.21	Perhitungan Luas Atap.....	73
Tabel 4.22	Perhitungan Koefisien Komposit Atap.....	74
Tabel 4.23	Perhitungan Curah Hujan Pada Atap.....	75
Tabel 4.24	Perhitungan Debit Pada Air Atap.....	76
Tabel 4.25	Debit Alir Setelah Perencanaan Sumur Resapan.....	79
Tabel 4.26	Debit total aliran setelah Perencanaan Sumur Resapan.....	80
Tabel 4.27	Analisa Debit Eksisting Dengan Debit Rencana.....	82
Tabel 4.28	Perhitungan Dimensi Saluran Baru.....	86
Tabel 4.29	Kapasitas Debit Gorong-Gorong.....	89
Tabel 4.30	Perbandingan Debit Gorong-Gorong dengan Debit Air Masuk.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Studi.....	4
Gambar 2.1	Metode Polygon Thissen.....	12
Gambar 2.2	Penampang Trapesium.....	29
Gambar 2.3	Penampang Persegi.....	29
Gambar 2.4	Penampang Setengah Lingkaran.....	30
Gambar 2.5	Bentuk Penampang Gorong-Gorong.....	31
Gambar 4.1	Uji Konsistensi Stasiun Blambangan.....	41
Gambar 4.2	Uji Konsistensi Stasiun Unibraw.....	42
Gambar 4.3	Uji Konsistensi Stasiun Sukun.....	43

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang sering terjadi di banyak kota di dunia. Di Indonesia, umumnya pada saat musim hujan, banjir seringkali menjadi berita bahkan topik utama di televisi maupun koran. Hal ini, dikarenakan bencana banjir menyebabkan banyak korban dan banyak kerugian materil terhadap suatu daerah atau kota yang mempunyai masalah banjir. Selain kerugian materil tentunya, banjir dapat menimbulkan penyakit dan dampak negatif lainnya terhadap lingkungan.

Di Kota Malang, bencana banjir masih menjadi permasalahan yang belum selesai dituntaskan oleh pemerintah Kota Malang. Terdapat beberapa kejadian banjir di Kota Malang selama beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2007 tepatnya 25 Desember telah terjadi banjir yang mengakibatkan sekitar 111 rumah di lima kelurahan terendam air luapan Sungai Amprong, dan sampai saat ini belum dapat terselesaikan.

Di Kota Malang khususnya di Kelurahan Tanjungrejo, Kecamatan Sukun terjadi masalah yang serupa yaitu masalah banjir dan genangan. Menurut pemetaan yang dilakukan oleh Satuan Pelaksana Penanggulangan Bencana dan Pengungsi (Satlak PBP) Kota Malang, Kecamatan Sukun termasuk bagian dari salah satu DAS titik rawan bencana banjir yaitu DAS Metro dan Kecamatan sukun salah satu daerah yang sangat rawan terjadi banjir dan genangan. Hal itu disebabkan oleh bebarapa faktor, salah satu penyebab utamanya yaitu kurang maksimalnya sisitem drainase yang ada dan

juga kurangnya perhatian masyarakat terhadap perawatan drainase, serta padatnya perumahan penduduk mengakibatkan banyaknya air limpasan akibat mengurangnya daya resap tanah.

Oleh karena itu dalam menangani masalah banjir dan genangan di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun dibutuhkan adanya evaluasi sistem drainase yang ada di daerah studi, dicari apa penyebab terjadinya banjir dan genangan. Kemudian dibutuhkan perencanaan Sumur Resapan sebagai drainase berwawasan lingkungan yang harapannya dapat menangani permasalahan banjir dan genangan di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Suku. Jika masalah banjir tetap belum dapat terselesaikan, maka dibutuhkan adanya perencanaan sistem drainase yang baru.

1.2. Identifikasi Permasalahan

1. Peningkatan debit air di kelurahan Tanjungrejo, Kecamatan Sukun
2. Kondisi prasarana drainase di kelurahan Tanjungrejo, Kecamatan Sukun
3. Peningkatan jumlah penduduk, RTH berkurang

1.3. Rumusan Masalah

1. Berapakah besar debit pada sistem drainase di Kel. Tanjungrejo, Kec. Sukun saat hujan kala ulang 20 tahun ?
2. Apakah dimensi saluran drainase eksisting yang ada pada Kel. Tanjungrejo Kec. Sukun mampu memenuhi kapasitas debit banjir yang terjadi ?

3. Apakah dengan adanya perencanaan Sumur Resapan sudah mampu menangani masalah banjir di Kel. Tanjungrejo Kec. Sukun?
4. Apakah perencanaan dimensi saluran baru dibutuhkan dalam menangani permasalahan banjir dan genangan di Kel. Tanjungrejo, Kec. Sukun ?

1.4. Tujuan Penulisan

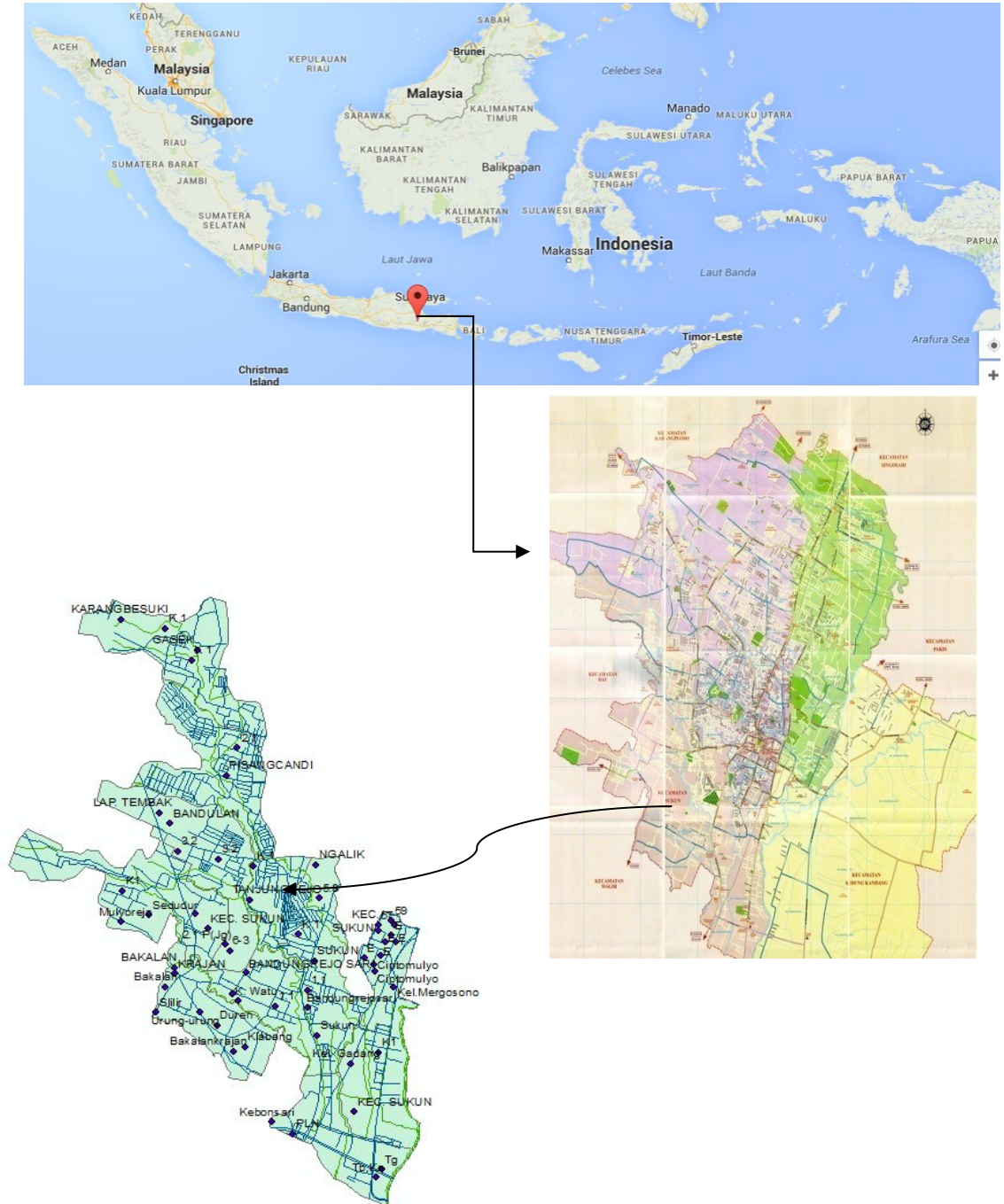
1. Untuk mengetahui besar debit pada sistem drainase di Kel. Tanjungrejo, Kec. Sukun saat hujan kala ulang 20 tahun.
2. Untuk mengetahui apakah dimensi saluran drainase eksisting yang ada mampu memenuhi kapasitas debit banjir yang terjadi.
3. Untuk mengetahui apakah dngan perencanaan Sumur Resapan mampu menangani permasalahan banjir di Kel. Tanjungrejo Kec. Sukun
4. Untuk mengetahui apakah perencanaan dimensi saluran baru dibutuhkan dalam mengatasi masalah banjir maupun genangan di Kel. Tanjungrejo, Kec. Sukun.

1.5. Batasan Masalah

1. Daerah studi adalah kelurahan Tanjungrejo, Kecamatan Sukun Kota Malang Propinsi Jawa Timur.
2. Perhitungan jumlah air buangan penduduk dan besarnya debit banjir rancangan pada daerah studi menggunakan periode ulang 5 tahun.

1.1. Kondisi Daerah Studi

Peta Indonesia



Gambar 1. Peta Lokasi Studi

Tanjungrejo adalah sebuah kelurahan di wilayah kecamatan Sukun, Kota Malang, Jawa Timur. Memiliki luas wilayah seluas 1.895 km² dan jumlah penduduk sebesar 30.555 jiwa, dengan kepadatan penduduk 16,124 jiwa/km².

Memiliki batas kelurahan sebagai berikut :

1. Sebelah Utara : Kelurahan Pisang Candi
2. Sebelah Timur : Kelurahan Kasin
3. Sebelah Selatan : Kelurahan Kebonsari
4. Sebelah Barat : Kelurahan Mulyorejo

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Drainase

Drainase mempunyai arti mengalirkan, menguras, membuang atau mengalihkan air. secara umum didefinisikan sebagai suatu tindakan teknis untuk mengurangi kelebihan air, baik yang berasal dari air hujan, rembesan, maupun kelebihan air irigasi dari suatu kawasan/lahan, sebagai fungsi kawasan/lahan tidak terganggu. (Suripin, 2004, p7)

Drainase merupakan salah satu faktor pengembangan irigasi yang berkaitan dalam pengolahan banjir (flood protection), sedangkan irigasi bertujuan untuk memberikan suplai air pada tanaman . Drainase dapat juga diartikan sebagai usaha untuk mengontrol kualitas air tanah dalam kaitannya dengan salinitas. (Soewarno, 1995)

Menurut letak bangunannya, drainase dibagi menjadi drainase permukaan tanah (surface drainage), yaitu Suatu sistem pembuangan air untuk menyalurkan air dipermukaan tanah untuk mencegah adanya genangan. dan drainase bawah permukaan tanah (subsurface drainage) yaitu suatu sistem pembuangan untuk mengalirkan kelebihan air di bawah tanah. Pada jenis tanaman tertentu drainase juga bermanfaat untuk mengurangi ketinggian muka air tanah sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik.

2.2. Permasalahan drainase:

Banyak faktor yang mempengaruhi dan pertimbangan yang matang dalam perencanaan drainase, antara lain :

1. Peningkatan debit

Manajemen sampah yang kurang baik memberi kontribusi percepatan pendangkalan/penyempitan saluran dan sungai. Kapasitas sungai dan saluran drainase menjadi berkurang, sehingga tidak mampu menampung debit yang terjadi, air meluap dan terjadilah genangan.

2. Peningkatan jumlah penduduk

Meningkatnya jumlah penduduk perkotaan yang sangat cepat, akibat dari pertumbuhan maupun urbanisasi. Peningkatan jumlah penduduk selalu diikuti oleh penambahan infrastruktur perkotaan, disamping itu peningkatan penduduk juga selalu diikuti oleh peningkatan limbah, baik limbah cair maupun limbah padat pada sampah.

3. Amblesan tanah

Disebabkan oleh pengambilan air tanah yang berlebihan, mengakibatkan beberapa bagian kota berada dibawah muka air laut pasang.

4. Penyempitan dan pendangkalan saluran

5. Reklamasi

6. Limbah sampah dan pasang surut

2.3. Analisa Hidrologi

Analisa hidrologi dalam kaitannya dengan drainase perkotaan, yaitu berkaitan dengan tujuan pembangunan drainase perkotaan untuk mengurangi

air yang berlebih sehingga tidak terjadi banjir maupun genangan air dalam suatu wilayah. Analisis hidrologi merupakan salah satu bagian dari keseluruhan rangkaian dalam perencanaan bangunan air seperti sistem drainase, gorong-gorong dan sebagainya. Pengertian yang terkandung didalamnya adalah bahwa informasi dan harga-harga yang diperoleh dalam analisis hidrologi merupakan masukan penting dalam analisa selanjutnya.

Salah satu aspek analisis yang diharapkan dihasilkan untuk menunjang perancangan bangunan-bangunan air adalah penetapan variabel-variabel rancangan, baik hujan, banjir, maupun unsur hidrologi lainnya. Hal ini merupakan satu masalah yang cukup rumit, karena di satu pihak dituntut hasil yang memadai, namun di pihak lain sarana yang diperlukan untuk itu sering tidak memadai. Dalam analisa hidrologi terdapat tahapan-tahapan yang harus diketahui untuk memperoleh debit rancangan yaitu :

2.3.1. Uji Konsistensi Data Hujan

Lengkung Massa Ganda

Konsistensi data hujan dari suatu tempat pengamatan, dapat di selidiki dengan Teknis Garis Massa Ganda (Double Massa Curve Technique).

Dengan metode ini juga dapat melakukan koreksinya, yaitu dengan cara:

- 1) Membandingkan curah hujan tahunan (musim akumulatif dari stasiun yang harus diteliti dengan harga kumulatif).
- 2) Curah hujan rata-rata dari suatu jaringan stasiun dasar yang berkesesuaian (data minimal lima tahun).

Penyebab tidak konsistensinya data, disebabkan karena :

- a. Data hujan tidak digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah hidrologi. Ketelitian perhitungan sangat tergantung kepada konsistensi data tersebut.
- b. Dalam suatu data pengamatan hujan biasa didapat non homogenesis dan inkosistency (ketidaksesuaian) yang mengakibatkan penyimpangan pada hasil perhitungan.

Ketidak-sesuaian ini di sebabkan oleh beberapa faktor antara lain:

- Perubahan mendadak pada lingkungan stasiun, antara lain:
 - Pembangunan gedung-gedung bertingkat di sekitar alat,
 - Tumbuhnya pohon di sekitar alat, atau
 - Terjadinya gempa bumi atau bencana alam lainnya,
- Pemindahan alat pengukur dari tempat semula,
- Cara pengukuran, misalnya dengan di gantinya alat ukur yang lama dengan alat ukur yang baru, Cara pemasangan alat ukur yang kurang baik.

Konsistensi data hujan dari suatu pos pengamatan dapat di selidiki dengan cara “ *Analisa Kurva Massa Ganda*”.

Analisa kurva massa ganda adalah membandingkan curah hujan tahunan dari stasiun yang harus di teliti dengan harga komulatif curah hujan rata-rata dari suatu jaringan stasiun dasar yang bersesuaian.

Pada umumnya cara ini di susun menurut urutan kronologis, di mulai dengan tahun terakhir lebih dahulu. Cara perbaikan dengan analisa kurva massa ganda adalah sebagai berikut:

$$H_z = \frac{tg\alpha}{tg\beta} \times H_o \dots\dots\dots (2.1.)$$

Dimana:

- Hz = data hujan yang di perbaiki
- Ho = Data hujan hasil pengamatan
- Tg α = Kemiringan sebelum ada perubahan
- Tg β = Kemiringan setelah ada perubahan.

Langkah untuk menggambar Lengkung Massa Ganda :

1. Menentukan stasiun yang dianggap konsisten. Dalam hal ini penyusun menganggap P1 konsisten.
2. Menentukan stasiun yang dianggap sebagai pembanding.
3. Menentukan rata-rata akumulatif dari P1 (Rkm)

Contoh :

Tabel 2.1. Contoh perhitungan Lengkung Masa Ganda

No	R1	Rkm
1	2	3
1	115	115
2	97	212
3	93.5	305.5

4. Menentukan tinggi hujan rata-rata St. pembanding (Rkmp) dengan menggunakan rumus :

$$R_{kmp} = \frac{p_1 + p_2 + p_3 + p_n \dots}{n}$$

5. Menentukan rata-rata akumulatif St. pembandingan (Ksp)

2.3.2. Curah Hujan Rata-rata daerah

Untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir curah hujan pada titik tertentu diperlukan data curah hujan rata-rata wilayah yang dinyatakan dalam millimeter. Dalam menganalisa curah hujan daerah tertentu terdapat beberapa rumus pendekatan untuk mendapat curah hujan rata-rata.

a. Cara polygon thiessen

Metode ini didasarkan pada cara-cara timbang, dimana masing-masing stasiun mempunyai daerah pengaruh yang dibentuk dengan garis-garis sumbu tegak lurus terhadap garis penghubung antara dua stasiun dengan planimeter, sehingga dapat dihitung luas daerah tiap stasiun (Sosrodarsono dan Takeda, 1976).

Hal-hal yang diperhatikan dalam metode ini adalah sebagai berikut:

- Jumlah stasiun pengamatan minimal tiga buah
- Penambahan stasiun akan mengubah seluruh jaringan .
- Topografi daerah tidak diperhitungkan.
- Stasiun hujan tidak tersebar merata.

Metode ini memberikan bobot tertentu untuk setiap stasiun hujan dengan pengertian bahwa setiap stasiun hujan dianggap mewakili hujan dalam suatu daerah dengan luas tertentu, dan luas

tersebut merupakan factor koreksi bagi hujan. Rumus umum perhitungan hujan rata-rata dengan metode Thiessen adalah sebagai berikut :

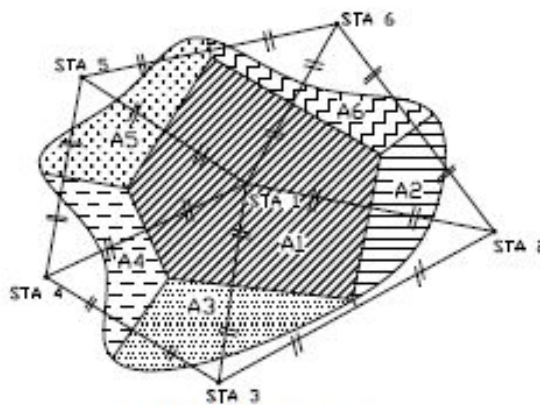
$$\dots\dots\dots(2.2)$$

Di mana:

\underline{R} = hujan rata-rata (mm)

A_i = luas masing-masing area

R_i = Curah hujan masing-masing stasiun



Gambar 2.1 Metode Thiessen

Cara ini berdasarkan rata-rata timbang masing-masing penakar mempunyai pengaruh yang dibentuk dengan menggambarkan garis-garis sumbu tegak lurus terhadap garis penghubung di antara dua poros penakar. Hubungkan masing-masing penakar dan tarik garis lurus pada tengah-tengah garis hubung secara tegak lurus. Misalnya A1 adalah luas daerah pengaruh pos penakar 1, A2 luas daerah pengaruh pos

penakar 2 dan seterusnya. Jumlah $A_1 + A_2 + \dots + A_n = A$ adalah jumlah luas area yang dicari tinggi hujan rata-ratanya. Jika pos penakar 1 menakar tinggi hujan R_1 , pos penakar 2 menakar R_2 , dan pos penakar n menakar R_n .

Jika $\frac{A_1}{A} \times 100\% = p_1$ merupakan persentase luas pada pos 1 yang jumlahnya untuk seluruh luas adalah 100 % maka :

A = luas areal
= tinggi curah hujan rata-rata areal

R_1, R_2, \dots, R_n = Curah hujan di tiap titik pengamatan dan n adalah titik-titik pengamatan

A_1, A_2, \dots, A_n = Bagian daerah yang diwakili tiap titik pengamatan

2.3.3. Curah Hujan Rancangan

Curah hujan rancangan adalah curah hujan dengan kemungkinan hujan yang terjadi dalam periode ulang tertentu sebagai bagian dari suatu rangkaian analisis hidrologi yang biasa disebut analisis frekuensi. Analisis frekuensi merupakan prakiraan dalam arti probabilitas untuk terjadinya suatu peristiwa hidrologi dalam bentuk hujan rencana yang berfungsi sebagai dasar perencanaan hidrologi untukantisipasi setiap kemungkinan yang akan terjadi. Analisis frekuensi memiliki teori probabilitas yang biasa digunakan yaitu sebaran normal, log normal, gumbel tipe I dan Log pearson tipe III.

Secara sistematis metode analisis frekuensi perhitungan hujan rencana dilakukan secara berurutan sebagai berikut :

a. Log pearson tipe III

Sebaran ini banyak digunakan, terutama dalam analisis data maksimum (banjir) dan minimum (debit minimum) dengan nilai ekstrem. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$\dots\dots\dots (2.4.)$$

$$X_T = \text{Antilog } X_{tr}$$

Dimana :

X_{tr} = nilai logaritma X

$\text{Log } X_{rt}$ = nilai rata-rata logaritma X_i

= faktor frekuensi tertentu berdasarkan nilai C_s

= Standar deviasi X

= jumlah data

X_T = debit hujan rancangan T tahun

b. E.J Gumbel

Umumnya digunakan untuk analisis data maksimum, misal untuk analisis frekuensi banjir. Persamaan yang digunakan untuk menghitung curah hujan rencana yaitu :

$$X_T = + (Y - Y_n) \dots\dots\dots (2.5.)$$

=

Untuk $T < 20$

$$Y = -\ln$$

Untuk $T \geq$

$$Y = \ln T$$

$$S =$$

Dimana :

X_T = curah hujan rencana dengan data ukur T tahun

= nilai hujan rata-rata

Y = Faktor Reduksi Gumbel

S_n = deviasi standar dari reduksi variat

S = Standar deviasi

T = periode ulang

Tabel 2.2. Hubungan Reduksi Variat (Y_n) dengan jumlah data

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,4952	0,4996	0,5035	0,5070	0,5100	0,5128	0,5157	0,5181	0,5202	0,5220
20	0,5236	0,5252	0,5268	0,5283	0,5296	0,5300	0,5820	0,5882	0,5343	0,5353
30	0,5363	0,5371	0,5380	0,5388	0,5396	0,5400	0,5410	0,5418	0,5424	0,5430
40	0,5463	0,5442	0,5448	0,5453	0,5458	0,5468	0,5468	0,5473	0,5477	0,5481
50	0,5485	0,5489	0,5493	0,5497	0,5501	0,5504	0,5508	0,5511	0,5515	0,5518
60	0,5521	0,5524	0,5527	0,5530	0,5533	0,5535	0,5538	0,5540	0,5543	0,5545
70	0,5548	0,5550	0,5552	0,5555	0,5557	0,5559	0,5561	0,5563	0,5565	0,5567
80	0,5569	0,5570	0,5572	0,5574	0,5576	0,5578	0,5580	0,5581	0,5583	0,5585
90	0,5586	0,5587	0,5589	0,5591	0,5592	0,5593	0,5595	0,5596	0,5598	0,5599
100	0,5600									

(Sumber: CD. Soemarto, 1999)

Tabel 2.3. Hubungan deviasi standar dan reduksi variat (S_n) dengan jumlah data

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0,9496	0,9676	0,9833	0,9971	1,0095	1,0206	1,0316	1,0411	1,0493	1,0565
20	1,0628	1,0696	1,0754	1,0811	1,0864	1,0315	1,0961	1,1004	1,1047	1,1080
30	1,1124	1,1159	1,1193	1,1226	1,1255	1,1285	1,1313	1,1339	1,1363	1,1388
40	1,1413	1,1436	1,1458	1,1480	1,1499	1,1519	1,1538	1,1557	1,1574	1,1590
50	1,1607	1,1923	1,1638	1,1658	1,1667	1,1681	1,1696	1,1708	1,1721	1,1734
60	1,1747	1,1759	1,1770	1,1782	1,1793	1,1803	1,1814	1,1824	1,1834	1,1844
70	1,1854	1,1863	1,1873	1,1881	1,1890	1,1898	1,1906	1,1915	1,1923	1,1930
80	1,1938	1,1945	1,1953	1,1959	1,1967	1,1973	1,1980	1,1987	1,1994	1,2001
90	1,2007	1,2013	1,2026	1,2032	1,2038	1,2044	1,2046	1,2049	1,2055	1,2060
100	1,2065									

(Sumber: CD. Soemarto, 1999)

▪ Uji Smirnov Kolmogorof

Uji kecocokan smirnov-kolmogorof sering juga di sebut uji kecocokan non parametrik (non parametrik test) karena

pengujiannya tidak menggunakan fungsi distribusi tertentu.

prosedurnya adalah sebagai berikut :

Rumus:

$$\dots\dots\dots(2.5)$$

Prosedur uji kecocokan smirnov-kolmogorof adalah:

1. Urutan data (dari besar ke kecil atau sebaliknya) dan tentukan besarnya nilai masing-masing data tersebut :

$$X_1P(X_1)$$

$$X_2P(X_2)$$

$$X_mP(X_m)$$

$$X_nP(X_n)$$

2. Tentukan nilai masing-masing peluang teoritis dari hasil penggambaran data (persamaan distribusinya) :

$$X_1P'(X_1)$$

$$X_2P'(X_2)$$

$$X_mP'(X_m)$$

$$X_nP'(X_n)$$

3. Dari kedua peluang tersebut, tentukan selisih terbesarnya antara peluang pengamatan dengan peluang teoritis.

$$D = \text{maksimum}$$

4. Berdasarkan tabel nilai kritis (Smirnov – Kolmogrof test), tentukan harga D0.

Tabel 2.4. Nilai kritis (Smirnov – Kolmogrof test)

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

(Sumber : Soewarno,1995)

▪ Uji chi kuadrat

Uji kecocokkan Chi kuadrat dimaksudkan untuk menentukan apakah persamaan sebaran peluang yang telah dipilih dapat mewakili dari distribusi statistik sampel data yang dianalisis. Prinsip pengujian dengan metode ini didasarkan pada jumlah pengamatan yang diharapkan pada pembagian kelas dan ditentukan terhadap jumlah data pengmatan yang terbaca di dalam kelas tersebut atau dengan membandingkan nilai *Chi-Square* (X^2) dengan nilai *Chi-Square* kritis (X^2_{cr}). Uji kecocokkan *Chi-Square* menggunakan rumus (Soewarno,1995):

Rumus :

$$= \dots\dots\dots(2.6.)$$

Dimana :

= harga chi kuadrat

G = jumlah sub kelompok

O_i = jumlah nilai pengamatan pada sub kelompok i

E_i = jumlah nilai teoritis pada sub kelompok i

Parameter (X_h^2) merupakan variabel acak. Peluang untuk mencapai nilai (X_h^2) sama atau lebih besar dari pada nilai *Chi-Square* yang sebenarnya (X^2). Suatu distribusi dikatakan selaras jika nilai X^2 hitung $< X^2$ kritis. Nilai X^2 kritis dapat dilihat dari tabel. Dari pengamatan yang didapat dicari penyimpangannya dengan *Chi-Square* kritis paling kecil. Untuk suatu nilai nyata tertentu (*level of significant*) yang sering diambil adalah 5%.

Prosedur uji kecocokkan *Chi-Square* adalah :

1. Urutkan data pengamatan (dari besar ke kecil atau sebaliknya).
2. Kelompokkan data menjadi G sub-group, tiap-tiap sub-group minimal terdapat lima buah data pengamatan.
3. Hitung jumlah pengamatan yang teramati di dalam tiap-tiap sub-group (O_i).
4. Hitung jumlah atau banyaknya data yang secara teoritis ada di tiap-tiap sub-group (E_i).

5. Tiap-tiap sub-group dihitung nilai :
6. Jumlah seluruh G sub-group nilai untuk menentukan nilai *Chi-Square* hitung.
7. Tentukan derajat kebebasan $dk = G-R-1$ (nilai $R=2$), untuk distribusi normal dan binomial, dan nilai $R = 1$, untuk distribusi Poisson)(Soewarno,1995).

Derajat kebebasan yang digunakan pada perhitungan ini adalah dengan rumus sebagai berikut :

$$Dk = n - 3$$

Dimana:

Dk = Derajat kebebasan

n = banyaknya data

Adapun kriteria penilaian hasilnya adalah sebagai berikut:

- Apabila peluang lebih dari 5% maka persamaan distribusi teoritis yang digunakan dapat diterima.
- Apabila peluang lebih kecil dari 1%, maka persamaan distribusi teoritis yang digunakan tidak dapat diterima.
- Apabila peluang lebih kecil dari 1% - 5%, maka tidak mungkin mengambil keputusan, misal perlu penambahan data.

Tabel 2.5. Derajat kepercayaan Chi-Square

dk	α Derajat keprcayan							
	0,995	0,99	0,975	0,95	0,05	0,025	0,01	0,005
1	0,0000393	0,000157	0,000982	0,00393	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,0100	0,0201	0,0506	0,103	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,0717	0,115	0,216	0,352	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	11,070	12,832	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	21,026	23,337	26,217	28,300
13	3,565	4,107	5,009	5,892	22,362	24,736	27,688	29,819
14	4,075	4,660	5,629	6,571	23,685	26,119	29,141	31,319
15	4,601	5,229	6,262	7,261	24,996	27,488	30,578	32,801
16	5,142	5,812	6,908	7,962	26,296	28,845	32,000	34,267
17	5,697	6,408	7,564	8,672	27,587	30,191	33,409	35,718
18	6,265	7,015	8,231	9,390	28,869	31,526	34,805	37,156
19	6,844	7,633	8,907	10,117	30,144	32,852	36,191	38,582
20	7,434	8,260	9,591	10,851	31,41	34,170	37,566	39,997
21	8,034	8,897	10,283	11,591	32,671	35,479	38,932	41,401
22	8,643	9,542	10,982	12,338	33,924	36,781	40,289	42,796
23	9,260	10,196	11,689	13,091	36,172	38,076	41,683	44,181
24	9,886	10,856	12,401	13,848	36,415	39,364	42,980	45,558
25	10,520	11,524	13,120	14,611	37,652	40,646	44,314	46,928
26	11,160	12,198	13,844	15,379	38,885	41,923	45,642	48,290
27	11,808	12,879	14,573	16,151	40,113	43,194	46,963	49,645
28	12,461	13,565	15,308	16,928	41,337	44,461	48,278	50,993
29	13,121	14,256	16,047	17,708	42,557	45,722	49,588	52,336
30	13,787	14,953	16,791	18,493	43,773	46,979	50,892	53,672

2.3.4. (Sumber : Soewarno, 1995)

Koefisien Pengaliran

Untuk mendapatkan pengaliran yang sama dengan keadaan di lapangan, maka ditambahkan suatu koefisien pengaliran. Nilai – nilai pengaliran didapatkan dari pengamatan medan.

Tabel 2.6. Koefisien aliran (c) secara umum

Koefisien Aliran Permukaan (C) untuk Daerah Urban
(Schwab, *et al*, 1981, dalam Arsyad, 2006)

No	Jenis Daerah	Koefisien C
1.	Daerah perdagangan	
	▪ Perkotaan (<i>down town</i>) ▪ Pinggiran	0,70 – 0,90 0,50 – 0,70
2.	Permukiman	
	▪ Perumahan satu keluarga	0,30 – 0,50
	▪ Perumahan berkelompok, terpisah-pisah	0,40 – 0,60
	▪ Perumahan berkelompok, bersambungan	0,60 – 0,75
	▪ Suburban	0,25 – 0,40
▪ Daerah apartemen	0,50 – 0,70	
3	Industri	
	▪ Daerah industri ringan ▪ Daerah industri berat	0,50 – 0,80 0,60 – 0,90
4.	Taman, pekuburan	0,10 – 0,25
5	Tempat bermain	0,20 – 0,35
6	Daerah stasiun kereta api	0,20 – 0,40
7	Daerah belum diperbaiki	0,10 – 0,30
8	Jalan	0,70 – 0,95
9	Bata	
	▪ Jalan, hamparan ▪ Atap	0,75 – 0,85 0,75 – 0,95

Harga – harga dari koefisien pengaliran yang dipergunakan dalam perhitungan debit aliran harus memperhatikan tipe daerah aliran karena berkaitan erat dengan besar kecilnya limpasan aliran air.

2.3.5. Waktu Konsentrasi

Adalah waktu yang diperlukan untuk mengalirkan air dari titik yang paling jauh pada aliran ke titik kontrol yang ditentukan dibagian hilir suatu aliran.

Untuk menghitung waktu konsentrasi digunakan rumus “ KIRPICH” sebagai berikut:

$$S = \dots\dots\dots (2.7.)$$

Dimana :

Tc = waktu konsentrasi (menit)

L = Jarak dari tempat terjauh ke saluran drainase (m)

S = Kemiringan rata-rata daerah aliran

H= selisih tinggi tempat terjauh saluran (elevasi hulu dan hilir)

2.3.6. Intensitas Hujan

Intensitas curah hujan yang dinyatakan dalam tinggi hujan atau volume hujan tiap satuan waktu. Pada umumnya makin besar waktu (t) maka intensitas hujan makin kecil. Jika tidak ada waktu untuk mengamati besarnya intensitas hujan karena tidak adanya alat, maka dapat kita tentukan besar intensitas curah hujan dengan menggunakan rumus empiris, sebagai berikut:

$$I = \dots\dots\dots^{2/3} \dots\dots\dots (2.8.)$$

Di mana :

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

R₂₄ = Curah hujan rencana (mm)

Tc = Waktu konsentrasi

2.3.7. Debit Aliran

a. Metode Rasional

Untuk mengetahui besar debit aliran drainase perkotaan, digunakan perhitungan dengan metode rasional.

Rumus :

$$Q = C \times I \times A \text{ (m}^3\text{/detik)} \dots\dots\dots(2.9.)$$

Dimana :

Q = Kapasitas pengaliran (m³/detik)

= faktor konversi

C = koefisien pengaliran

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)

A = Luas daerah pengaliran (km²)

b. Metode Wedumen

Menghitung debit banjir dengan metode wedumen dibutuhkan data curah hujan, luas catchment area, panjang sungai, elevasi tempat bendung dan titik sepanjang catchment area untuk beda tinggi.

(Suyitno,1994)

Rumus:

$$\dots\dots\dots (2.10.)$$

Dimana :

Q_n = Debit maksimum untuk periode n tahun

M_n = koefisien tergantung dari periode yang ditetapkan sebagai periode ulang

f = luas daerah pengaliran (km^2)/DAS

q' = = debit dalam ($\text{m}^3/\text{detik}/\text{km}^2$) dengan curah hujan maksimum 240

R_{70} = curah hujan maksimum selama 70 tahun

Rumus :

$$\dots\dots\dots (2.11.)$$

Dimana:

R_1 = curah hujan maksimum pertama

R_2 = curah hujan maksimu kedua

M_p = koefisien selama periode tertentu (banyak data = p tahun)

M_n = koefisien yang tergantung pada periode yang ditetapkan
(untuk $n = 70$ tahun, $M_n = 1$)

Metode Wedumen untuk $\text{DAS} < 100 \text{ km}^2$

2.3.8. Debit Domestik

Debit domestic adalah banyaknya air buangan yang berasal dari aktifitas manusia, seperti pembuangan limbah rumah tangga. Untuk menghitung besarnya debit domestic digunakan rumus :

$$Q_{RT} = (\text{kebutuhan air} \times \text{Luasan} \times \text{kepadatan penduduk}) \times 70 \%$$

Ket :

Q_{RT} = debit limbah rumah tangga ($m^3/detik$)

Kebutuhan air tiap jam di asumsikan pada kategori kota besar adalah 170 lt/orang/hari. Jumlah penduduk tiap 1 daerah aliran dengan asumsi 6 orang per rumah 70% persentase jumlah air buangan dari kebutuhan air.

2.3.9. Debit Total

Rumus untuk menghitung debit total :

$$Q_{total} = Q_{aliran} + Q_{rumah\ tangga}$$

2.4. Analisa Hidrolika

Analisa hidrolika bertujuan untuk mengetahui kemampuan penampang dalam menampung debit rencana. Perhitungan – perhitungan dalam drainase yang ditinjau dari aspek hidrolika lebih diutamakan mengenai dimensi saluran.

2.4.1 Jenis Saluran

1. Menurut fungsi
 - a. Single Purpose, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan, misalnya air hujan saja atau jenis air buangan yang lain seperti limbah domestik, air limbah industry dan lain-lain.
 - b. Multi purpose, yaitu saluran yang berfungsi mengalirkan beberapa jenis air buangan baik secara bercampur maupun bergantian.

2. Menurut konstruksi

- a. Saluran terbuka, yaitu saluran yang lebih cocok untuk drainase air hujan yang terletak di daerah yang mempunyai luasan yang cukup, ataupun untuk drainase air non-hujan yang tidak membahayakan kesehatan.
- b. Saluran tertutup, yaitu saluran yang pada umumnya sering dipakai untuk aliran air kotor (air yang mengganggu kesehatan/lingkungan) atau untuk saluran yang terletak di tengah kota.

2.4.2 Penampang Saluran

Bentuk – bentuk saluran untuk drainase tidak terlampau jauh berbeda dengan saluran irigasi pada umumnya. Dalam perancangan dimensi saluran saluran harus diusahakan dapat memperoleh tampang yang ekonomis. Dimensi saluran yang terlalu besar berarti tidak ekonomis, sebaliknya dimensi saluran yang terlalu kecil, tingkat kerugian akan besar. Bentuk – bentuk saluran terdiri dari :

1. Bentuk trapesium
2. Bentuk segiempat
3. Bentuk lingkaran, parabol dan bulat ekor
4. Bentuk tersusun

2.4.3 Dimensi Saluran

Sebelum direncanakan dimensi saluran, langkah pertama yang harus diketahui adalah luasan daerah yang dikeringkan oleh saluran tersebut, setelah itu dilakukan perhitungan dimensi saluran.

Untuk merencanakan dimensi saluran, maka digunakan rumus manning.

a. Rumus Manning

Rumus kecepatan aliran

$$V = \dots\dots\dots (2.12.)$$

Dimana :

n = koefisien kekerasan dinding (*manning*)

R = jari – jari hodrolis (m)

S = kemiringan dasar saluran

V = kecepatan aliran (m/det)

Rumus debit aliran

$$Q = .A.\dots\dots\dots (2.13.)$$

Dimana :

n = koefisien kekerasan dinding (*manning*)

R = jari – jari hodrolis (m)

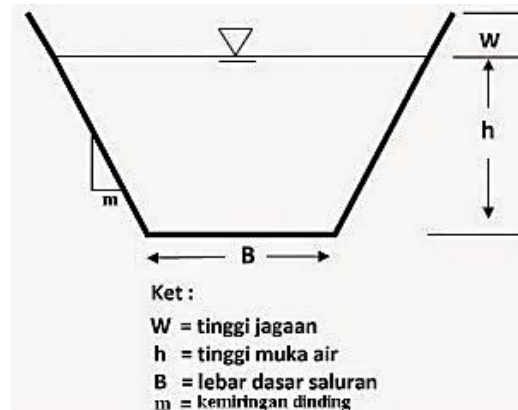
S = kemiringan dasar saluran

Q = debit aliran (m³/det)

A = Luas penampang (m²)

2.4.4 Bentuk penampang

1. Bentuk penampang trapesium

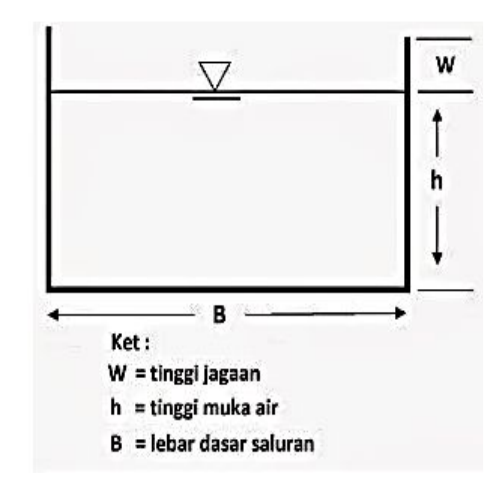


$$\text{Luas penampang basah (A)} = (b + m \cdot h) h$$

$$\text{Keliling basah (P)} = b + 2h$$

$$\text{Jari – jari hidrolis (R)} =$$

2. Bentuk persegi

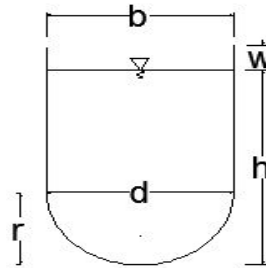


$$\text{Luas penampang basah (A)} = b \cdot h$$

$$\text{Keliling basah (P)} = b + 2 \cdot h$$

$$\text{Jari – jari hidrolis (R)} =$$

3. Bentuk penampang setengah lingkaran



Luas penampang (A) = () + b.h

Keliling basah (P) = () + (b + 2h)

Jari –jari hidrolis (R) =

4. Gorong –gorong

Gorong – gorong merupakan saluran tertutup yang mengalirkan air tidak penuh dan dipakai terutama untuk membawa aliran air melintas di bawah jalan raya, tanggul, jalan kereta api, run away dan lain-lain. Dalam perencanaan gorong-gorong, hal-hal yang perlu di perhatikan ,yaitu:

- Gorong – gorong harus cukup besar untuk melewati debit air maksimum dari daerah pengaliran secara tertentu atau efisien
- Kemiringan dasar dibuat lebih besar dari saluran pembangunnya.
- Keadaan aliran pada gorong-gorong :

Rumus :

Luas penampang (A) =

Keliling basah (P) =

Jari – jari hidrolis (R) =

Tinggi jagaan = 25 % h

2.5 Drainase Berwawasan Lingkungan

Drainase berwawasan lingkungan atau ekodrainase merupakan implementasi pemahaman baru konsep ekohidrolik dalam bidang drainase. Drainase berwawasan lingkungan didefinisikan sebagai upaya mengelola air kelebihan dengan cara sebesar-besarnya diresapkan ke dalam tanah secara alamiah atau mengalirkan ke sungai dengan tanpa melampaui kapasitas sungai sebelumnya. Air kelebihan pada musim hujan harus dikelola sedemikian sehingga tidak mengalir secepatnya ke sungai. Namun diusahakan meresap ke dalam tanah, guna meningkatkan kandungan air tanah untuk cadangan pada musim kemarau.

Konsep ini sifatnya mutlak di daerah beriklim tropis dengan perbedaan musim hujan dan kemarau yang ekstrem seperti Indonesia.

Beberapa metode yang dapat dipakai di Indonesia, antara lain:

a. Sumur Resapan

Sumur resapan adalah suatu konstruksi layaknya rung sumur gali yang dilengkapi dengan perkuatan dinding, dengan ruang sumur tetap direncanakan kosong guna menampung genangan air yang terjadi.

Ada beberapa metode yang dipakai untuk menentukan ukuran sumur resapan. Berikut ini akan digunakan rumus yang dikemukakan oleh Sunjoto (1988). Secara teoritis, volume dan efisiensi sumur resapan dapat dihitung berdasarkan keseimbangan air yang masuk ke dalam sumur dan air yang meresap ke dalam tanah dan dapat dituliskan sebagai berikut:

1. Kapasitas sumur resapan

$$V_{sumur} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot R^2 \cdot H \dots\dots\dots (2.14.)$$

Dengan:

- V_{sumur} = Kapasitas sumur resapan (m³)
- H = Kedalaman sumur resapan (m)
- R = Jari-jari sumur resapan (m)

2. Debit air masuk sumur resapan

$$Q_{sumur} = \frac{H \cdot F \cdot K}{1 - e^{-\left[\frac{F \cdot K \cdot T}{\pi \cdot R^2}\right]}} \dots\dots\dots (2.15.)$$

Dengan:

- Q_{sumur} = Debit air masuk sumur resapan (m³/detik)
- F = Faktor geometrik saluran per satuan panjang (m)
- K = Koefisien permeabilitas tanah (m/detik)
- H = Kedalaman sumur resapan (m)

T = Waktu pengaliran (detik)

R = Jari-jari sumur resapan (m)

3. Debit resap sumur resapan

Faktor yang mempengaruhi resapan air tersebut antara lain faktor geometrik, koefisien permeabilitas tanah, serta kedalaman air tanah.

Berikut formula yang digunakan untuk menghitung debit resapan.

$$Q_{\text{resap}} = F \cdot K \cdot H$$

Q_{resap} = Debit resapan (m^3/detik)

F = Faktor geometrik saluran per satuan panjang (m)

K = Koefisien permeabilitas tanah (m/detik)

H = Kedalaman sumur resapan (m)

4. Waktu resap air kedalam tanah

Menghitung waktu pengisian sumur atau waktu resapan menggunakan rumus:

$$t_{\text{resap}} = \frac{V_{\text{sumur}}}{Q_{\text{serap}}} \dots\dots\dots (2.16.)$$

Dengan:

T_{resap} = Waktu resap air ke dalam tanah (menit)

V_{sumur} = Kapasitas sumur resapan (m^3)

Q_{resap} = Debit resap sumur resapan (m^3/detik)

5. Waktu pengisian sumur resapan

$$t_{\text{pengisian}} = \frac{V_{\text{sumur}}}{Q_{\text{sumur}}} \dots\dots\dots (2.17.)$$

Dengan:

$T_{\text{pengisian}}$ = Waktu resap air ke dalam tanah (menit)

V_{sumur} = Kapasitas sumur resapan (m^3)

Q_{resap} = Debit resap sumur resapan (m^3/detik)

b. Biopori

Biopori yaitu lubang atau liang di dalam tanah dengan diameter 10 – 30 sentimeter, dengan panjang 30 -100 sentimeter yang bermanfaat meningkatkan resapan air hujan. Lubang ini berfungsi mengalirkan air sehingga mampu menjadi cadangan air bagi air bawah tanah. Selain berguna mengalirkan air ke tanah, biopori dapat bermanfaat untuk membuat kompos atau pupuk tumbuh-tumbuhan. Sampah di dalam lubang biopori dimakan rayap lalu diuraikan cacing serta mikroba menjadi kompos, dan bisa diambil hasilnya untuk menyuburkan tanaman. Anda dapat membuat lubang biopori pada alas saluran air hujan di sekitar rumah, di sekeliling pohon, atau pada tanah kosong antar tanaman.

Cara pembuatannya :

1. Pertama setelah memilih tempat untuk biopori siapkan dulu alur untuk jalannya aliran air.
2. Lalu untuk lubang biopori, agar lebih mudah pakai bor biopori. Lubang silindris di tanah dibuat dengan diameter 10-30 sentimeter, kedalaman 30-100 sentimeter, serta jarak antar lubang 50-100 sentimeter. Mulut

lubang dapat diperkuat dengan lapisan semen agar tanah di sekelilingnya tidak rontok dan menutupi lubang, seluas 2 sentimeter dan lebar 2-3 sentimeter.

3. Setelah lubang siap, masukkan sampah rumah tangga organik seperti daun, sampah dapur, ranting pohon, sampah makanan dapur non kimia hingga penuh. Sampah di dalam lubang akan dimakan rayap, diurai mikroorganisme dalam tanah. Sampah akan menyusut sehingga perlu diisi kembali, dan dapat dipanen sebagai pupuk dalam jangka waktu tertentu

BAB III

METODOLOGI

3.1. Tinjauan Umum

Dengan metode pengambilan data primer secara obyektif di lapangan, dari lokasi studi dapat dijelaskan kondisi saluran drainase di lingkungan Kelurahan Tanjungrejo, Kecamatan Sukun, Kota Malang sebagian besar merupakan saluran tertutup. Diperoleh data pengukuran pada saluran tertutup dengan cara mengukur dimensi saluran terbuka lain yang memiliki dimensi yang sama. Sedangkan dalam tinjauan lapangan di beberapa saluran terbuka terlihat adanya sampah dalam saluran drainase.

3.2. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam studi ini dapat digolongkan menjadi data dua yaitu data primer dan data skunder, yaitu antara lain:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara mengadakan peninjauan atau survei langsung di lapangan. Peninjauan langsung di lapangan dilakukan dengan beberapa pengamatan dan identifikasi. Pengamatan dan identifikasi langsung tersebut mencakup hal-hal sebagai berikut :

- Letak dan kondisi kawasan Kelurahan Tanjungrejo

- Melakukan inventori untuk mengetahui ukuran dan kondisi saluran dan bangunan drainase yang sudah ada (kondisi eksisting).

2. Data Sekunder

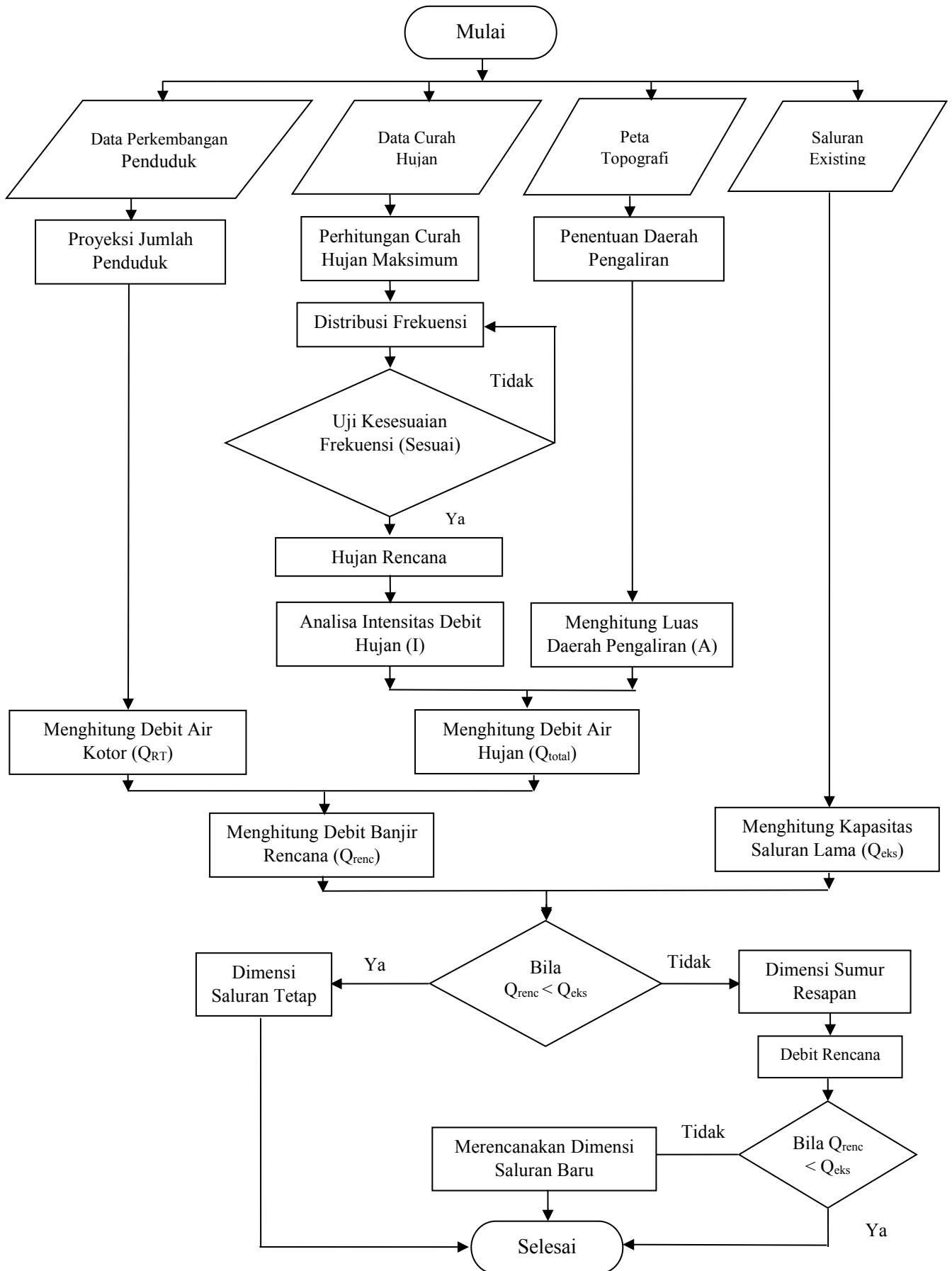
Data sekunder merupakan data yang didapat dari sumber kedua atau instansi terkait. Data yang di peroleh antara lain:

1. Data Jumlah Penduduk
2. Peta Kontur
3. Data Curah Hujan 5 atau 10 tahun terakhir (tahun 2003 – 2012)
4. Data Jaringan Drainase

3.3. Metode Pengolahan Data

Dalam penyelesaian tugas akhir, metode perhitungan dan penyelesaian untuk keperluan alternative rencana, menggunakan rumus-rumus dari beberapa literatur yang tersedia. Data curah hujan diambil dari stasiun penakaran hujan yang terdekat dengan lokasi studi berdasarkan jarak. Penentuan curah hujan rerata daerah dilakukan dengan memperhatikan karakteristik daerah yang bersangkutan. Karena keterbatasan informasi lokasi stasiun curah hujan, maka dipilih metode rata-rata aljabar untuk menentukan curah hujan rerata daerah.

Untuk menentukan curah hujan rancangan ditentukan terlebih dahulu analisis koefisien agar pemilihan metode curah hujan menjadi efektif. Sedangkan untuk pengujian distribusi frekuensi dilakukan pengujian Smirnov Kolmogrof, Uji Chi-Quadrat dan EJ Gumbel.



BAB IV

ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Hidrologi

Dalam mengevaluasi sistem drainase, data curah hujan merupakan data hidrologi yang sangat diperlukan. Data curah hujan harus dikumpulkan dalam jangka waktu yang cukup panjang, semakin panjang periode pengamatan berarti akan diperoleh hasil perhitungan yang mendekati kenyataan.

Dalam studi ini, data curah hujan yang dikumpulkan dari 3 (tiga) stasiun penakaran hujan yang ada di sekitar Kecamatan Sukun, yaitu:

- Stasiun Blambangan
- Stasiun Unibraw
- Stasiun Sukun

4.1.1 Uji Konsistensi Data Curah Hujan

Data curah hujan maksimum dengan periode pengamatan masing-masing 10 tahun, yaitu mulai 2003 sampai dengan tahun 2012.

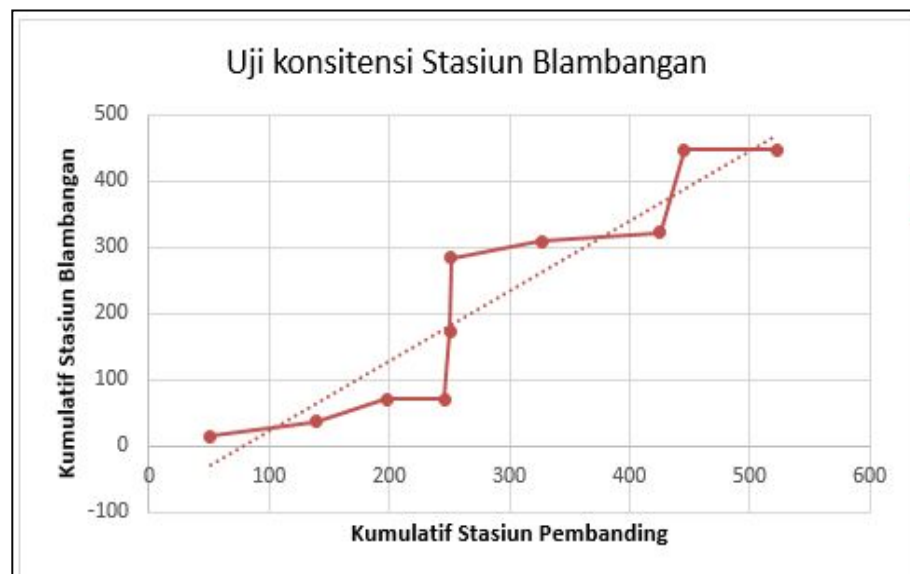
Dari data curah hujan tersebut ditentukan curah hujan maksimum dengan menentukan stasiun penakaran hujan kumulatif dan dua stasiun penakaran hujan pembandingan.

1. Uji konsistensi Stasiun Blambangan

Tabel 4.1. Uji konsistensi Stasiun Blambangan

Stasiun Blambangan	Kumulatif Sta. Blambangan	Stasiun Pemanding		Rata-rata Stasiun Pemanding	Kumulatif rata-rata Stasiun Pemanding
		Sta. Unibraw	Sta. Sukun		
15	15	0	102	51	51
21	36	50	125	87,5	138,5
34	70	98	20	59	197,5
0	70	96	0	48	245,5
104	174	8	2	5	250,5
110	284	0	2	1	251,5
25	309	103	48	75,5	327
13	322	92	105	98,5	425,5
126	448	40	0	20	445,5
0	448	49	105	77	522,5

Sumber: Hasil Perhitungan



Sumber: Hasil Perhitungan

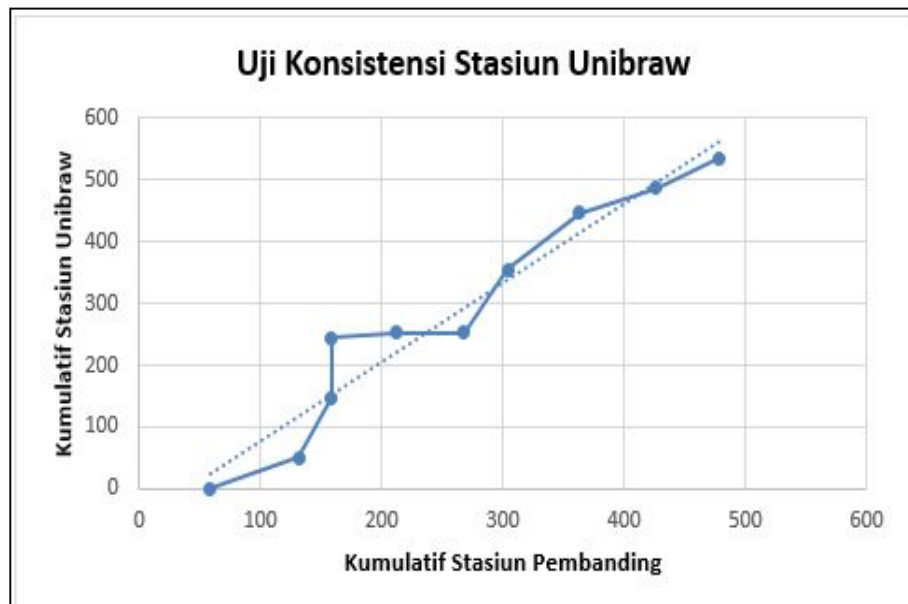
Gabar 4.1. Uji konsistensi Stasiun Blambangan

2. Uji konsistensi Stasiun Unibraw

Tabel 4.2. Uji konsistensi Stasiun Unibraw

Stasiun Unibraw	Kumulatif Sta. Unibraw	Stasiun Pemanding		Rata-rata Stasiun Pemanding	Kumulatif rata-rata Stasiun Pemanding
		Sta. Blambangan	Sta. Sukun		
0	0	15	102	58,5	58,5
50	50	21	125	73	131,5
98	148	34	20	27	158,5
96	244	0	0	0	158,5
8	252	104	2	53	211,5
0	252	110	2	56	267,5
103	355	25	48	36,5	304
92	447	13	105	59	363
40	487	126	0	63	426
49	536	0	105	52,5	478,5

Sumber: Hasil Perhitungan



Sumber: Hasil Perhitungan

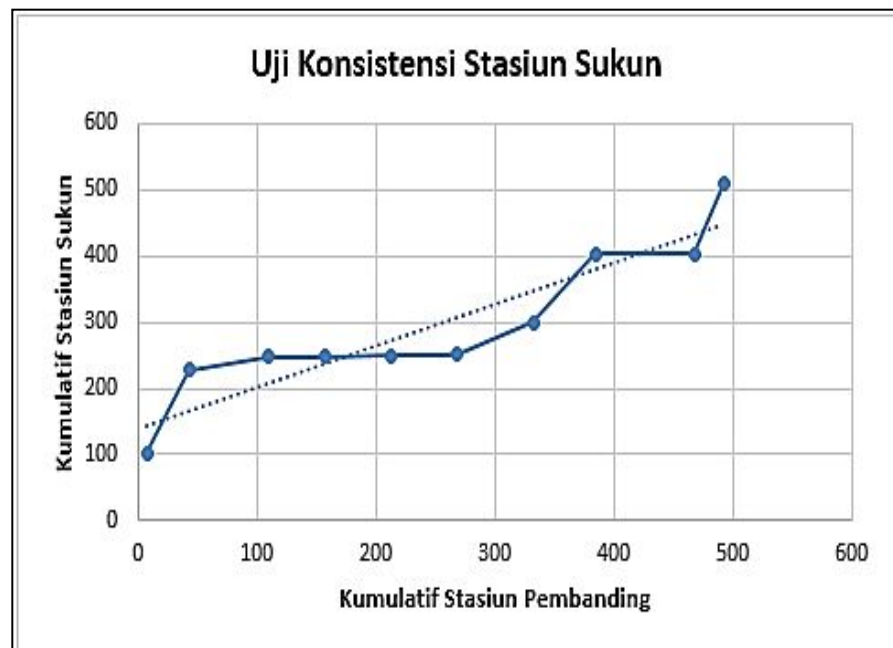
Gambar 4.2. Uji konsistensi Stasiun Unibraw

3. Tabel uji konsistensi Stasiun Sukun

Tabel 4.3. Uji konsistensi Stasiun Sukun

Stasiun Sukun	Kumulatif Sta. Sukun	Stasiun Pembanding		Rata-rata Stasiun Pembanding	Kumulatif rata-rata Stasiun Pembanding
		Sta. Blambangan	Sta. Unibraw		
102	102	15	0	7,5	7,5
125	227	21	50	35,5	43
20	247	34	98	66	109
0	247	0	96	48	157
2	249	104	8	56	213
2	251	110	0	55	268
48	299	25	103	64	332
105	404	13	92	52,5	384,5
0	404	126	40	83	467,5
105	509	0	49	24,5	492

Sumber: Hasil Perhitungan



Sumber: Hasil Perhitungan

Gambar 4.3. Uji konsistensi Stasiun Sukun

Dari hasil uji konsistensi data curah hujan diatas diperoleh data curah hujan harian maksimum masing-masing stasiun 10 tahun terakhir sebagai berikut:

Tabel 4.4. *Data hujan harian maksimum masing-masing stasiun*

No	Tahun	Tanggal	Stasiun Blambangan	Stasiun Unibraw	Stasiun Sukun
1	2003	7 April	15	0	102
2	2004	11 Desember	21	50	125
3	2005	12 Maret	34	98	20
4	2006	14 November	0	96	0
5	2007	31 Januari	104	8	2
6	2008	2 Maret	110	0	2
7	2009	19 Januari	25	103	48
8	2010	10 April	13	92	105
9	2011	27 Desember	126	40	0
10	2012	12 Desember	0	49	105

Sumber: Hasil Perhitungan

4.1.2. Curah Hujan Rata-Rata

1. Data hujan harian maksimum masing-masing stasiun 10 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 4.4.
2. Perhitungan hujan rata-rata poligon thiessen

Diketahui :

Luas DAS Metro = 189,568 km²

Luas pengaruh stasiun Blambangan = 155,875 km²

Luas pengaruh stasiun Unibraw = 29,237 km²

Luas pengaruh stasiun Sukun = 4,456 km²

- Perhitungan pada data hujan tahun 2003

$$R_1 = 15 \text{ mm} \quad A_1 = 155,875 \text{ km}^2$$

$$R_2 = 0 \text{ mm} \quad A_2 = 29,237 \text{ km}^2$$

$$R_3 = 102 \text{ mm} \quad A_3 = 4,456 \text{ km}^2$$

Hujan rata-rata (=

=

$$=14,371 \text{ mm}$$

Untuk perhitungan lain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5. *Perhitungan hujan rata-rata poligon thissen di masing-masing stasiun*

No	Tahun	Stasiun Blambangan	Stasiun Unibraw	Stasiun Sukun	Rerata Poligon thissen
		(155,875 km ²)	(29,237 km ²)	(4,456 km ²)	(mm)
1	2003	15	0	102	14.731
2	2004	21	50	125	27.917
3	2005	34	98	20	43.542
4	2006	0	96	0	14.806
5	2007	104	8	2	86.796
6	2008	110	0	2	90.496
7	2009	25	103	48	37.571
8	2010	13	92	105	27.347
9	2011	126	40	0	109.775
10	2012	0	49	105	10.025

Sumber: Hasil Perhitungan

4.1.3 Curah Hujan Rancangan

Dalam analisa curah hujan rencana didasarkan pada curah hujan yang diperoleh selama 10 tahun terakhir dengan data hujan harian maksimum pada perhitungan pada Tabel 4.5. Dalam studi ini perhitungan curah hujan rencana menggunakan dua metode. Adapun metode yang digunakan adalah distribusi EJ Gumbel dan metode Log-Person III

a. Metode EJ-Gumbel

Metode EJ Gumbel digunakn karena metode ini mempunyai cara praktis dan memungkinkan dipergunakan dalam berbagai keadaan guna memperoleh hujan terbesar tahunan dengan suatu kemungkinan tertentu.

Tabel 4.6. *Parameter statistik data curah hujan EJ-Gumbel*

No	Curah Hujan	X - Xrt	(X - Xrt) ²	(X - Xrt) ³	(X - Xrt) ⁴
1	109.775	63.47403	4028.952	255733.81	16232454.25
2	90.496	44.1956	1953.251	86325.097	3815189.37
3	86.796	40.49584	1639.913	66409.681	2689316.16
4	43.542	-2.75896	7.611883	-21.00091	57.94
5	37.571	-8.73007	76.21408	-665.3541	5808.59
6	27.917	-18.3834	337.9506	-6212.693	114210.62
7	27.347	-18.954	359.2542	-6809.306	129063.60
8	14.806	-31.4945	991.9063	-31239.63	983878.03
9	14.731	-31.5691	996.6097	-31462.1	993230.91
10	10.025	-36.2753	1315.9	-47734.7	1731592.24
Jumlah	463.006		11707.56	284323.79	26694801.711
Rerata	46.301				

Sumber

r: Hasil Perhitungan

- Nilai rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 46,301 \text{ mm}$$

- Standar deviasi (S_d)

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} = 36,067$$

- Koefesien variasi (C_v)

$$C_v = \frac{S_d}{\bar{x}} = 0,7789$$

- Koefesien kemencengan (C_s)

$$C_s = \frac{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^3}{n}}{S_d^3} = 0,8416$$

- Koefesien kurtosis (C_k)

$$C_k = \frac{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^4}{n}}{S_d^4} = 3,1300$$

b. Metode Log-Person III

Sebaran ini banyak digunakan, terutama dalam analisis data maksimum (banjir) dan minimum (debit minimum) dengan nilai ekstrem.

Tabel 4.7. *Parameter statistik Log-Person III*

No	Tahun	X_i	$\log x_i$	$\log x_{rt}$	$\log X_i - \log X_{rt}$	$(\log X_i - \log X_{rt})^2$	$(\log X_i - \log X_{rt})^3$	$(\log X_i - \log X_{rt})^4$
1	2011	109.775	2.0405	1.5372	0.5033	0.2533	0.127497	0.0641703
2	2008	90.4962	1.9566	1.5372	0.4194	0.1759	0.073790	0.0309502
3	2007	86.7964	1.9385	1.5372	0.4013	0.1610	0.064630	0.0259364
4	2005	43.5416	1.6389	1.5372	0.1017	0.0103	0.001052	0.0001070
5	2009	37.5705	1.5748	1.5372	0.0377	0.0014	0.000053	0.0000020
6	2004	27.9172	1.4459	1.5372	-0.0913	0.0083	-0.000762	0.0000696
7	2010	27.3466	1.4369	1.5372	-0.1003	0.0101	-0.001009	0.0001012
8	2006	14.8061	1.1704	1.5372	-0.3668	0.1345	-0.049332	0.0180927
9	2003	14.7315	1.1682	1.5372	-0.3689	0.1361	-0.050222	0.0185294
10	2012	10.0253	1.0011	1.5372	-0.5361	0.2874	-0.154075	0.0825995
Jumlah		463.006	15.3719			1.1785	0.011623	0.2405583
Rerata		46.3006	1.5372					

Sumber: Hasil Perhitungan

- Nilai rata-rata (\bar{X})

$$\log X_{rt} = \frac{15.3719}{10} = 1,5372 \text{ mm}$$

- Standar deviasi (S_d)

$$S_d = \sqrt{\frac{0.2405583}{10}} = 0,361$$

- Koefesien variasi (C_v)

$$C_v = \frac{0,361}{46.3006} = 0,235$$

- Koefesien kemencengan (C_s)

$$C_s = \frac{0.011623}{46.3006^3} = 0,0034$$

- Koefesien kurtosis (C_k)

$$C_k = \frac{0.2405583}{46.3006^4} =$$

$$= 2,810$$

Tabel 4.8. Perbandingan perhitungan analisis frekuensi

No	Jenis Sebaran	Hasil perhitungan	Syarat	Keterangan
1	E.J Gumbel	Cs = 0,8146 Ck = 3,1300	Cs ≤ 1,1396 Ck ≤ 5,4002	Memenuhi
2	Log pearson III	Cs = 0,0034 Ck = 2,810	Cs ≠ 0 Ck ≤ 0,3	Tidak memenuhi

Sumber: Sri Harto, 1983 Analisa Hidrologi dan Hasil Perhitungan

c. Pemilihan jenis sebaran

Dari tabel di atas dapat dilihat perbandingan antara dua jenis sebaran dan diantara dua jenis sebaran tersebut hanya ada satu jenis sebaran yang cocok dan memenuhi persyaratan perhitungan analisis frekuensi. Adapun jenis sebaran yang mendekati cocok adalah metode **E.J Gumbel** dengan nilai $C_s = 0,8416$ mendekati persyaratan $C_s \leq 1,1396$ dan $C_k = 3,130$ yang mendekati persyaratan $C_k \leq 5,4002$ sehingga dipakai metode E.J Gumbel untuk perhitungan debit hujan rencana.

Selanjutnya dari perhitungan debit rencana akan dilanjutkan perhitungan curah hujan maksimum.

a. Perhitungan Curah Hujan Maksimum untuk T periode 2 tahun

$$X_{rt} = 46,301 \text{ mm}$$

$$S = 36,067$$

$$S_n = 0,9496 \text{ (untuk jumlah data (n) = 10)}$$

$$Y_n = 0,4592 \text{ (untuk jumlah data (n) = 10)}$$

Untuk $T = 2 < 20$

$$Y = -\ln$$

$$= 0,3665$$

Curah hujan maksimum $T = 2$ tahun :

$$X_T = X_{rt} + (Y - Y_n)$$

$$= 46,301 + (0,3665 - 0,4592)$$

$$= \mathbf{42,78 \text{ mm}}$$

Untuk perhitungan terhadap periode tahun selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.9. Perhitungan hujan maksimum dengan metode EJ-Gumbel

No	Periode Ulang (Tahun)	X _{rt}	S	Y	Y _n	S _n	Hujan maksimum (X _T)
1	2	46.301	36.067	0.3665	0.4592	0.9496	42.78014
2	5	46.301	36.067	1.4999	0.4592	0.9496	85.82809
3	10	46.301	36.067	2.2502	0.4592	0.9496	114.3254
4	20	46.301	36.067	2.9702	0.4592	0.9496	141.6719
5	50	46.301	36.067	3.9019	0.4592	0.9496	177.0591
6	100	46.301	36.067	4.6050	0.4592	0.9496	203.7637

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk nilai Y_n dan S_n didapat dari tabel hubungan *Mean of Reduced Variate* (Y_n) dan *Standard Deviation of The Reduce Variate* (S_n) serta dengan jumlah tahun pengamatan (n). Sedangkan nilai Y_t didapat dari tabel hubungan periode ulang (T) dengan *Reduced Variate* (Y_t).

Untuk nilai Hujan Maksimum diperoleh dari nilai rata-rata curah hujan (X_{rt}) dengan metode EJ-Gumbel ditambah dengan hasil bagi dari nilai standar deviasi (S) dengan *deviation standar of reduced variate* (S_n) kemudian dikali dengan hasil pengurangan antara reduced variate (Y) dengan *mean of reduced variate* (Y_n).

Dalam studi ini dalam analisa debit banjir rancangan hujan maksimum yang akan digunakan yaitu curah hujan rancangan kala ulang 20 tahun = **141,6719 mm**.

4.1.4. Analisa Debit Banjir Rancangan

a. Perhitungan Koefisien pengaliran (C)

Koefisien pengaliran adalah perubahan antara jumlah air hujan yang mengalir disuatu daerah akibat turunnya hujan dengan jumlah air hujan yang ada didaerah tersebut. Harga koefisin daerah pengaliran tidak akan pernah sama, karena tidak ada satupun daerah yang mempunyai daerah pengaliran dengan karakteristik yang sama.

- Perhitungan koefisien pengaliran di Jln. Sukun Gempol

$$\text{Luas} = 5109,0938 \text{ m}^2$$

$$\% \text{ jalan} = 2,33 \%$$

$$\% \text{ rumah} = 74,82\%$$

$$\% \text{ lahan kosong} = 22,85\%$$

Hasil persenan jalan, rumah dan lahan kosong diperoleh dengan cara pengukuran peta garis menggunakan program *AutoCad* dengan menggunakan *Polyline*

Berdasarkan nilai koefisien pada tabel 2.6. di peroleh nilai koefisien aliran sebagai berikut:

$$C_{\text{jalan}} = 0,95$$

$$C_{\text{rumah}} = 0,75$$

$$C_{\text{lahan kosong}} = 0,25$$

- Koefisien pengaliran gabungan (C_{komposit}) pada Jln.Sukun Gempol:

$$\begin{aligned} C_{\text{komposit}} &= (2,33 \% \times 0,95) + (74,82\% \times 0,75) + (22,85\% \times 0,25) \\ &= 0,6392 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan C_{komposit} pada blok selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10. Perhitungan C_{komposit} pada blok selanjutnya

No	Blok	Luas (m ²)	% luas jalan	% luas rumah	% luas lahan	C _{total}
			(C = 0,9)	(C = 0,75)	(C = 0,25)	
	Kolom	1	2	3	4	5
1	A1	5109,094	2,33%	74,82%	22,85%	0,6392
2	A2	2639,626	0%	64,78%	35,22%	0,5739
3	A3	3921,3209	0%	60,91%	39,09%	0,5546

4	A4	4025,581	1,45%	73,65%	24,90%	0,6277
5	B1	6176,4412	3,54%	61,93%	34,53%	0,5827
6	B2	3798,6547	0,46%	66,00%	33,54%	0,5830
7	B3	6096,7075	0%	56,51%	43,49%	0,5326
8	C1	4191,727	1,86%	70,67%	27,47%	0,6154
9	C2	2694,7533	0%	54,26%	45,74%	0,5213
10	C3	4011,0351	0%	73,65%	26,35%	0,6183
11	C4	7942,7910	0%	62,82%	37,18%	0,5641
12	Z	4371,463	4,02%	66,42%	29,38%	0,60778

Sumber: Hasil Perhitungan

Nilai C_{komposit} diperoleh dari hasil %luas jalan dikali dengan koefisien jalan ditambah dengan hasil dari %luas rumah dikali koefisien rumah kemudian ditambah lagi dengan %luas lahan kosong dikali dengan koefisien luas lahan kosong.

b. Perhitungan Waktu Konsentrasi (T_c)

Waktu konsentrasi adalah waktu yang dibutuhkan oleh air terjauh untuk mengalir dari suatu titik terjauh pada suatu daerah pengaliran sampai dengan titik yang ditinjau.

▪ Perhitungan T_c pada Jalan Sukun Gempol (Blok A1)

$$L_{\text{saluran}} = 176,8435 \text{ m}$$

$$H_{\text{saluran}} = \text{Elevasi}_{\text{awal}} - \text{Elevasi}_{\text{akhir}}$$

$$= 432 - 431$$

$$= 1 \text{ m}$$

$$S_{\text{saluran}} = = = 0,005655 \text{ m}$$

$$T_c = 0,0194 \text{ x}$$

$$= 0,0195 \text{ x}$$

$$= 7,652 \text{ menit}$$

$$= 0,1275 \text{ jam}$$

Untuk perhitungan waktu konsentrasi (T_c) dapat dilihat pada tabel:

Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (T_c)

No	Blok	L_{saluran} (m)	H_{saluran} (m)	S_{saluran}	T_c (jam)
Kolom		1	2	3	4
1	A1	176,8435	1	0,005655	0,1275
2	A2	143,0255	1	0,006992	0,0998
3	A3	99,0697	3	0,030282	0,0428
4	A4	167,4580	2	0,011943	0,0917
5	B1	239,6073	1	0,004173	0,1811
6	B2	109,2485	1	0,009153	0,0731
7	B3	289,7587	1	0,003451	0,2256
8	C1	152,4593	1	0,006559	0,1074
9	C2	131,1677	3	0,022871	0,0592
10	C3	92,8361	0,5	0,005386	0,0791
11	C4	312,6790	4	0,012793	0,1444
12	Z	183,8642	2	0,010878	0,1022

Sumber: Hasil Perhitungan

Kolom 1 merupakan panjang saluran yang ada pada masing-masing blok yang didapat dari hasil pengukuran pada daerah studi. Kolom 2 merupakan beda elevasi dasar saluran dari hulu ke hilir. Kolom 3 merupakan kemiringan rerata dasar saluran yang didapat dari beda elevasi dasar saluran dibagi panjang saluran.

Kolom 4 merupakan waktu konsentrasi yang diperoleh dari perhitungan menggunakan rumus empiris dari kirpich yaitu 0.0195 dikali dengan kolom 1 dibagi dengan akar kolom 3 dan dipangkatkan 0,77.

c. Perhitungan Intensitas Curah Hujan (I)

Intensitas curah hujan adalah besarnya curah hujan rata-rata yang terjadi disuatu daerah dalam suatu satuan waktu tertentu sesuai dengan waktu konsentrasi pada periode ulang tertentu. Berdasarkan hasil perhitungan waktu konsentrasi di atas maka perhitungan besarnya intensitas hujan rancangan dengan rumus mononobe adalah sebagai berikut.

Perhitungan Intensitas hujan pada blok A1

$$R_{24} = 141,6719\text{mm} \quad (\text{kala ulang 20 tahun})$$

$$T_c = 0,1275 \text{ jam}$$

Intensitas curah hujan pada blok A1:

$$I_{A1} = x ()^{2/3}$$

$$= x ()^{2/3} = 193,8516 \text{ mm/jam}$$

Untuk hasil perhitungan Intensitas di seluruh blok dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.12. Hasil perhitungan Intensitas curah hujan pada blok lain

No	Blok	R ₂₄ (mm)	T _c (jam)	I(mm/jam)
Kolom		1	2	3
1	A1	141,6719	0,1275	193,8516
2	A2	141,6719	0,0998	228,2678
3	A3	141,6719	0,0428	401,5130
4	A4	141,6719	0,0917	241,5293
5	B1	141,6719	0,1811	153,4256
6	B2	141,6719	0,0731	280,8879
7	B3	141,6719	0,2256	132,5394
8	C1	141,6719	0,1074	217,3124
9	C2	141,6719	0,0592	323,4800
10	C3	141,6719	0,0791	266,5058

11	C4	141,6719	0,1444	178,4086
12	Z	141,6719	0,1022	224,7577

Sumber: Hasil Perhitungan

Kolom 1 (R_{24}) merupakan nilai dari perhitungan hujan maksimum kala ulang 20 tahun. Sedangkan kolom 2 (T_c) merupakan hasil perhitungan waktu konsentrasi, dapat di lihat pada Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (T_c).

Kolom 3 (I) merupakan nilai intensitas yang diperoleh dari kolom 1 (R_{24}) dibagi dengan jumlah jam dalam 1 hari kemudian dikalikan dengan hasil dari kolom 2 (T_c) dibagi dengan jumlah jam yang dipangkatkan $2/3$ seperti pada rumus mononobe.

d. Perhitungan Debit aliran (Q)

Berdasarkan kondisi di lokasi studi dan harga koefisien pengaliran maka besarnya debit aliran dapat dihitung dengan menggunakan Metode Rasional.

- Perhitungan Debit aliran pada Jln. Sukun Gempol

$$C_{\text{blok A1}} = 0,6392$$

$$I_{A1} = 193,8516 \text{ mm/jam} = 5,385 \times 10^{-5} \text{ m/detik}$$

$$A_{A1} = 5109,094 \text{ m}^2$$

- Debit aliran (Q) pada blok A1 dengan Metode Rasional :

$$Q_{A1} = C \times I \times A \text{ (m}^3\text{/detik)}$$

$$= 0,6392 \times 5,385 \times 10^{-5} \times 5109,094$$

$$= 0,04885 \text{ m}^3\text{/detik}$$

Tabel 4.13. Perhitungan debit aliran pada blok lain

No	Blok	Fk (1/3,6)	C	I(m/detik)	A (m ²)	Q(m ³ /detik)
Kolom		1	2	3	4	5
1	A1	0,277777778	0,63920	0,0005	5109,0940	0,0489
2	A2	0,277777778	0,57390	0,000063408	2639,626	0,02668
3	A3	0,277777778	0,55455	0,000111531	3921,3209	0,06737
4	A4	0,277777778	0,62768	0,000067091	4025,581	0,04709
5	B1	0,277777778	0,58266	0,000042618	6176,4412	0,04260
6	B2	0,277777778	0,58299	0,000078024	3798,6547	0,04800
7	B3	0,277777778	0,53255	0,000036816	6096,7075	0,03320
8	C1	0,277777778	0,61544	0,000060365	4191,727	0,04326
9	C2	0,277777778	0,5213	0,000089856	2694,7533	0,03506
10	C3	0,277777778	0,6183	0,000074029	4011,0351	0,05099
11	C4	0,277777778	0,5641	0,000049558	312,6790	0,03115
12	Z	0,277777778	0,6078	0,000062433	183,8642	0,00194

Sumber: Hasil Perhitungan

Kolom 1 adalah angka pada metode atau rumus yang digunakan. Sedangkan kolom 2 (C) adalah nilai yang di dapat dari hasil perhitungan koefisien dan dapat dilihat pada **Tabel 4.10. Perhitungan $C_{komposit}$** Kemudian kolom 3 (I) merupakan hasil perhitungan nilai intensitas yang dapat dilihat pada **Tabel 4.12. Hasil Perhitungan Intensitas curah hujan**. Dan kolom 4 (A) merupakan luas dari masing-masing blok pada daerah studi.

Kolom 5 (Q) diperoleh dari hasil perkalian dari kolom 1, 2, 3 dan 4. Sesuai dengan metode yang digunakan yaitu Metode Rasional.

e. Perhitungan Debit Air Kotor

1. Perkembangan Penduduk.

Untuk mengetahui proyeksi jumlah penduduk pada tahun yang direncanakan, data yang diperoleh yaitu jumlah penduduk pada daerah studi tahun 2000 = ±16.124 jiwa, kemudian pada tahun 2010 = ±16.647 jiwa, maka perhitungan dilakukan dengan menggunakan

Persamaan Geometrik

$$P_t = P_o (1 + r)^n$$

$$16.647 = 16.124 (1 + r)^n$$

$$(1 + r)^{10} = 1,03243$$

$$1 + r = 1,001717$$

$$r = 1,001717 - 1 = 0,001717$$

$$= 0,32\%$$

Maka pertumbuhan penduduk pada tahun 2020 diperkirakan ± 16.647 jiwa, dapat diperkirakan jumlah air kotor yang dibuang dapat dihitung.

2. Debit Buangan Rumah Tangga (Q_{RT})

Dengan berpedoman pada perkiraan jumlah kebutuhan air rata-rata di daerah Kota Malang yakni sebesar 150 lt/hari/jiwa atau sama dengan 0,001736 lt/detik/jiwa, maka dapat diperkirakan jumlah air buangan yang masuk ke tiap-tiap saluran, sehingga besarnya air kotor yang dibuang dapat dihitung dengan rumus:

$$Q_{RT} =$$

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kantor Badan Pusat Statistik Kota Malang dan BAPEDA adalah:

P_n = Proyeksi jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 16.647 jiwa

K_{ab} = Kebutuhan air bersih rata-rata di kota besar adalah 150 lt/hr/jiwa

A = Luas wilayah sebesar 34.628,3246 m²

A_1 = Luas daerah aliran pada saluran blok A1 sebesar 5.109,094 m²

Dengan:

$$A = 34.628,3246 \text{ m}^2 = 0,035 \text{ km}^2$$

$$A_1 = 5.109,094 \text{ m}^2 = 0,0051 \text{ km}^2$$

$$K_{ab} = 150 \text{ lt/hari/jiwa}$$

$$= 0,0017 \text{ lt/detik/jiwa}$$

$$Q_{RT} =$$

$$= 0,647$$

Jadi besarnya debit buangan pada seluruh lokasi studi /km² adalah 0,647 lt/dtk = 0,000647 m³/dtk. Selanjutnya dapat dihitung debit masing-masing saluran dengan menggunakan persamaan:

$$Q_{saluran} = Q_{RT} \times A_1$$

Debit alir air kotor pada saluran blok A1:

$$Q_{A1} = 0,000647 \times 0,0051$$

$$= 0,000033 \text{ m}^3/\text{dtk}$$

Untuk perhitungan debit air kotor pada saluran lainnya digunakan cara yang sama dan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.14. *Perhitungan debit domestik pada blok lain*

No	Blok	Luas (km ²)	Q _{RT} (keseluruhan)	Q _{RT}
Kolom		1	2	3
1	A1	0,005109094	0,000647	3,30558E-06
2	A2	0,002639626	0,000647	1,71E-06
3	A3	0,003921321	0,000647	2,54E-06
4	A4	0,004025581	0,000647	2,60E-06
5	B1	0,006176441	0,000647	4,00E-06
6	B2	0,003798655	0,000647	2,46E-06
7	B3	0,006096708	0,000647	3,94E-06
8	C1	0,004191727	0,000647	2,71E-06
9	C2	0,00269475	0,000647	1,74E-06
10	C3	0,00401104	0,000647	2,60E-06
11	C4	0,00794279	0,000647	5,14E-06
12	Z	0,00437146	0,000647	2,83E-06

Sumber: Hasil Perhitungan

Kolom 1 (A) merupakan luas eksisting pada masing-masing blok yang diperoleh dari hasil pengukuran. Kolom 2 adalah hasil perhitungan debit buangan rumah tangga secara keseluruhan.

Kolom 3 merupakan debit buangan rumah tangga dari masing-masing blok yang diperoleh dari hasil perkalian dari kolom 1 dan 2.

f. Jumlah Debit total (Q_{total})

Debit total merupakan debit air yang mengalir secara keseluruhan baik debit air hujan maupun debit air kotor rumah tangga. Perhitungan Debit total pada Jln. Sukun Gempol

$$\begin{aligned}
Q_{\text{total}} &= Q_{\text{aliran}} + Q_{\text{RT}} \\
&= 0,04885 + 3,30558 \times 10^{-6} \\
&= 0,048853306 \text{ m}^3/\text{detik}
\end{aligned}$$

Untuk perhitungan Q_{total} keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.15. *Perhitungan debit total pada blok lain*

No	Blok	Q	Q_{RT}	Q_{total}
Kolom		1	2	3
1	A1	0,0489	3,31E-06	0,04885331
2	A2	0,02668	1,71E-06	0,02668370
3	A3	0,06737	2,54E-06	0,06737272
4	A4	0,04709	2,60E-06	0,04709255
5	B1	0,04260	4,00E-06	0,04260761
6	B2	0,04800	2,46E-06	0,04800000
7	B3	0,03320	3,94E-06	0,03320834
8	C1	0,04326	2,71E-06	0,04325989
9	C2	0,03506	1,74E-06	0,03506475
10	C3	0,05099	2,60E-06	0,05099696
11	C4	0,03115	5,14E-06	0,03115264
12	Z	0,00194	2,83E-06	0,00194083

Sumber: Hasil Perhitungan

Kolom 1 (Q_{aliran}) diperoleh dari hasil perhitungan, yang tercantum pada Tabel 4.13. Kemudian kolom 2 (Q_{RT}) diperoleh dari hasil perhitungan yang tercantum pada Tabel 4.14. Kolom 3 (Q_{total}) diperoleh dari debit aliran ditambah dengan debit buangan rumah tangga.

g. Jumlah Debit Total Pengaliran

Debit total merupakan debit air yang mengalir secara keseluruhan baik debit air hujan maupun debit air kotor buangan rumah tangga. Ditiap blok dialiri debit yang berbeda-beda, namun dari

sifat dasar air yang mengalir dari tempat tertinggi ke tempat terendah, bisa jadi debit alir terbesar terjadi di satu blok tertentu yang memiliki elevasi terendah. Oleh karena itu, untuk perhitungan debit total pengaliran yang harus diperhatikan adalah arah aliran. Dengan demikian dapat diketahui debit alir terbesar terdapat di blok mana.

Untuk mengetahui arah aliran diperlukan adanya survay lokasi studi pada saat terjadi hujan. Dengan demikian arah aliran dapat diketahui. Perhitungan debit total pengaliran dapat ditentukan oleh arah aliran yaitu perhatikan gambar *lay out* 4.4. berikut.

Dari gambar *layout* dapat dilihat arah aliran menuju ke titik pembuangan yang berada di antara blok C1, C4 dan A4. Untuk perhitungan debit total pengaliran dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.16. *Perhitungan debit total Pengaliran pada blok lain*

No	Blok	Q_{total}	Q_{total} Aliran
1	A1	0,04885331	A1 = 0,04885331
2	A2	0,02668370	A1+A2 = 0,07553700
3	A3	0,06737272	A1+A2+A3 = 0,14290973
4	A4	0,04709255	A4 = 0,04709255
5	B1	0,04260761	B1 = 0,04260761
6	B2	0,04800000	B2 = 0,04800000
7	B3	0,03320834	B3+B1+Z = 0,07775678
8	C1	0,04325989	Z+B+C1+C2 = 0,20408142
9	C2	0,03506475	C2 = 0,03506475
10	C3	0,05099696	C3 = 0,05099696
11	C4	0,03115264	C3+C4 = 0,08214961
12	Z	0,00194	Z = 0,00194

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari Tabel diatas dapat dilihat bahwa debit pada blok A1, A4, B1, B2, C2, C3, dan Z tidak dialiri debit dari blok lain, sehingga debit alirnya tetap.

Sedangkan debit yang mengalir pada blok A2 dialiri juga debit dari A1 jumlahnya yaitu sebesar 0,07553700. Pada blok A3 juga mengalir debit dari A1 dan A2 yaitu sebesar 0,14290973. Pada blok B3 dialiri debit dari B1 dan Z yaitu 0,07775678. Pada Blok C1 dialiri debit dari blok C2, Blok B secara keseluruhan, dan blok Z jumlahnya yaitu sebesar 0,20408142, dan pada blok C3 juga dialiri debit dari blok C4 yaitu sebesar 0,08214961

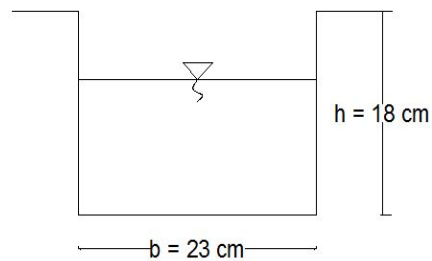
4.2. Analisa Hidrolika

Analisa hidrolika bertujuan untuk mengetahui kemampuan penampang saluran eksisting dalam menampung debit rencana. Perhitungan – perhitungan dalam drainase yang ditinjau dari aspek hidrolika lebih diutamakan mengenai dimensi saluran.

1. Kapasitas Saluran Existing pada Jln. Sukun gempol Blok A₁

$$\text{Kemiringan saluran (S)} = 0,005655 \text{ m}$$

$$\text{Koefisien Manning (n)} = 0,025$$



$$b = 0,23 \text{ m}$$

$$h = 0,18 \text{ m}$$

a. Luas Penampang Basah (A)

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= 0,23 \times 0,18 \\ &= 0,0414 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

b. Keliling Basah (P)

$$P = b + 2h$$

$$= 0,23 + (2 \times 0,18) = 0,59 \text{ m}$$

c. Jari-jari Hidrolis (R)

$$R = \quad = \quad = 0,07017 \text{ m}$$

d. Kecepatan Aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \\ &= \\ &= 0,51172 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

e. Debit Eksisting (Q)

$$\begin{aligned} Q &= V \cdot A \\ &= 0,51172 \times 0,0414 \\ &= 0,0211851 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan kapasitas eksisting saluran pada jalan yang ada di blok-blok lain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.17. Perhitungan kapasitas eksisting pada jalan yang ada di blok lain

No	Blok	Dimensi (m)	S	n	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/detik)	Q _{eks} (m ³ /detik)
1	A1	b = 0,23 h = 0,18	0,005655	0,025	0,0414	0,59	0,07017	0,51173	0,021185669
2	A2	b = 0,23 h = 0,18	0,0069918	0,025	0,0414	0,59	0,07017	0,56901	0,023556955
3	A3	b = 0,23 h = 0,18	0,0302817	0,025	0,0414	0,59	0,07017	1,18417	0,049024829
4	A4	b = 0,23 h = 0,18	0,0119433	0,025	0,0414	0,59	0,07017	0,74368	0,030788458
5	B1	b = 0,44 h = 0,3	0,0041735	0,025	0,132	1,04	0,12692	0,65264	0,08614782
6	B2	b = 0,44 h = 0,3	0,0091534	0,025	0,132	1,04	0,12692	0,96652	0,127581169
7	B3	b = 0,24 h = 0,18	0,0034511	0,025	0,0432	0,6	0,07200	0,40669	0,017569005
8	C1	b = 0,165 h = 0,15	0,0065591	0,025	0,02475	0,465	0,05323	0,45839	0,01134505
9	C2	b = 0,165 h = 0,15	0,0228715	0,025	0,02475	0,465	0,05323	0,85596	0,021185101
10	C3	b = 0,28 h = 0,3	0,0053858	0,025	0,084	0,88	0,09545	0,61313	0,051502729
11	C4	b = 0,3 h = 0,35	0,0127927	0,025	0,105	1	0,10500	1,00693	0,105727865
12	Z	b = 0,26 h = 0,3	0,0108776	0,025	0,078	0,86	0,09070	0,84215	0,065687859

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.18. Perbandingan kapasitas saluran eksisting

No	Blok	Luas (m ²)	Dimensi (m)	Panjang (m)	Kemiringan (S)	Q _{eks} (m ³ /detik)	Q _{debit} (m ³ /detik)	Keterangan
1	A1	5109,0938	b = 0,23 h = 0,18	176,8435	1	0,0211857	0,04885331	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
2	A2	2639,626	b = 0,23 h = 0,18	143,0255	1	0,023557	0,075537	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
3	A3	3921,3209	b = 0,23 h = 0,18	99,0697	3	0,0490248	0,14290973	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
4	A4	4025,581	b = 0,23 h = 0,18	167,458	2	0,0307885	0,04709255	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
5	B1	6176,4412	b = 0,44 h = 0,3	239,6073	1	0,0861478	0,04260761	Q _{eks} < Q _{debit} memenuhi
6	B2	3798,6547	b = 0,44 h = 0,3	109,2485	1	0,1275812	0,048	Q _{eks} < Q _{debit} memenuhi
7	B3	6096,7075	b = 0,24 h = 0,18	289,7587	1	0,017569	0,07775678	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
8	C1	4191,727	b = 0,165 h = 0,15	152,4593	1	0,011345	0,20408142	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
9	C2	2694,7533	b = 0,165 h = 0,15	131,1677	3	0,0211851	0,03506475	Q _{eks} > Q _{debit} Tidak memenuhi
10	C3	4011,0351	b = 0,28 h = 0,32	92,836	0,5	0,0515027	0,05100	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
11	C4	7942,791	b = 0,2 h = 0,23	312,679	4	0,1057279	0,08215	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
12	Z	4371,463	b = 0,26 h = 0,3	183,864	2	0,0656879	0,00194	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan

2. Analisa Kapasitas Saluran Eksisting Gorong-Gorong G1 yang ada di antara blok Z dan B

- Kriteria gorong-gorong eksisting yang ada:

Penampang bentuk segi empat

Konstruksi terbuat dari pasangan batu kali

koefisien manning (n) = 0,025

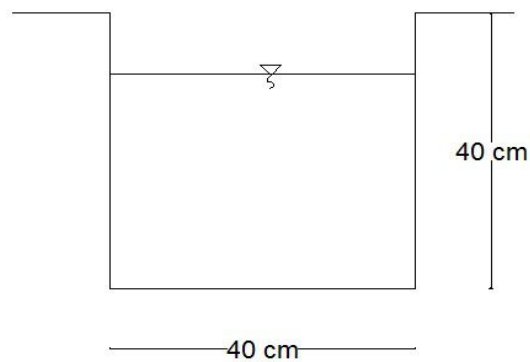
Elevasi (H) = 428,83 – 428,42

= 0,410 m

Panjang (L) = 5,2858 m

kemiringan saluran (S) = = = 0,07883

- Dimensi Eksisting gorong-gorong G1 :



Dimensi eksisting : b = 0,4 m

h = 0,4 m

- Luas penampang (A) gorong-gorong bentuk persegi

$$A = b \times h$$

$$= 0,4 \times 0,4 = 0,16 \text{ m}^2$$

- Keliling basah (P)

$$P = b + 2h$$

$$= 0,4 + (2 \cdot 0,4) = 1,2\text{m}$$

- Jari-jari hidrolis (R)

$$R =$$

$$= 0,1333 \text{ m}$$

- Kecepatan Aliran (V)

$$V =$$

$$= 2,93106 \text{ m/detik}$$

- Kapasitas Gorong-Gorong ($Q_{\text{kapasitas}}$)

$$Q = V \cdot A$$

$$= 2,93106 \times 0,16$$

$$= 0,46897 \text{ m}^3/\text{detik}$$

- Debit air masuk

$$Q_{\text{masuk}} = Q_z$$

$$= 0,00194 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$Q_{\text{kapasitas}} > Q_{\text{masuk}} = \text{memenuhi}$$

Untuk hasil analisa kapasitas eksisting gorong-gorong selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19. Perhitungan kapasitas saluran eksisting gorong-gorong

No	Letak Gorong-gorong	Dimensi (m)	S	n	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/detik)	Q _{gorong} (m ³ /detik)	Q _{air masuk} (m ³ /detik)
1	Z → B	b = 0,40 h = 0,40	0,0788276	0,025	0,1600	1,200	0,13333	2,93106	0,468970	0,00194000
2	B → C	b = 0,40 h = 0,40	0,0724671	0,025	0,1600	1,200	0,13333	2,81032	0,449652	0,70408142

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.20. Perbandingan Q_{gorong-gorong} dengan Q_{air masuk}

No	Letak Gorong-gorong	Panjang (m)	Q _{air masuk} (m ³ /detik)	Q _{gorong} (m ³ /detik)	Keterangan
1	Z → B	5,2858	0,00194000	0,4689700	Q _{debit} < Q _{gorong} Memenuhi
2	B → C	4,3882	0,70408142	0,4496516	Q _{debit} > Q _{gorong} Tidak Memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari hasil analisa diatas, terdapat satu gorong-gorong eksisting yang memenuhi debit aliran dan yang tidak memenuhi debit aliran. Oleh karena itu diperlukan adanya perencanaan drainase berwawasan lingkungan yaitu sumur resapan guna menangani masalah tersebut.

4.3. Perhitungan Dimensi Sumur Resapan

Dalam penanganan masalah banjir dengan drainase konvensional atau yang biasa dipakai, seluruh air hujan maupun air limbah rumah tangga langsung dialirkan menuju sungai. Masalah yang ditimbulkan yaitu tidak adanya cadangan air tanah untuk simpanan air pada musim kemarau sehingga daerah tersebut akan mengalami kekeringan pada musim kemarau. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem drainase yang berwawasan lingkungan yang tidak hanya mengatasi masalah banjir, tetapi juga mengatasi masalah kekeringan pada musim kemarau. Pemilihan sistem ekodrainase ditinjau dari faktor ekonomis dan harus dapat dibangun pada luasan sisa lahan yaitu pembuatan sumur resapan sebagai alternatif pemilihan yang tepat. Untuk perencanaan sumur resapan pada kelurahan Tanjungrejo dilakukan perhitungan dimensi perencanaan sumur resapan yang akan dijelaskan pada pembahasan hasil analisa.

Direncanakan sumur resapan dengan tujuan agar air hujan dapat meresap kedalam tanah dengan jalan menampung air tersebut pada suatu sistem resapan kemudian dapat menjaga muka air tanah pada blok serta

mengantisipasi perkembangan bangunan di masa depan yang tentunya mempengaruhi koefisien pengaliran yang ada pada blok.

Menghitung debit masuk sebagai fungsi karakteristik luas atap bangunan dengan formula rasional yaitu menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Q = C_{atap} \times I \times A_{atap}$$

Keterangan :

Q = Debit air yang masuk

C_{atap} = Koefisien aliran air atap

I = Intensitas hujan

A_{atap} = Luas atap

4.3.1. Perhitungan Debit Air Atap Pada Blok A1

Perhitungan debit air atap diperlukan dalam sebuah perencanaan sumur resapan, karena secara keseluruhan debit air atap itu sendiri akan masuk kedalam sumur serasapan. Perhitungan debit air atap pada blok A1 adalah sebagai berikut:

Dari hasil survei daerah studi, di tinjau dari lahan kosong yang cukup untuk membangun sumur resapan, tidak semua blok yang ada di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun dapat dibangun sumur resapan. Adapun blok-blok yang memenuhi kriteria untuk di bangun Sumur Resapan yaitu pada blok A2, blok A3, blok A4, blok B1, blok B3, blok C1, Blok C3, Blok C4 dan blok Z. Sedangkan diluar daripada itu tidak dibangun sumur resapan

dikarenakan terlalu padatnya pemukiman sehingga tidak ada tempat untuk membangun sumur resapan.

- Perhitungan Luas Atap Pada Blok A2 (A_{atap})

Dengan menggunakan *Polyline* pada program *AutoCad* diperoleh luas blok (A_2) = 2.639,626 m² dan dari luasan tersebut ditentukan luas perumahan dengan cara yang sama adalah 64,78% dari luas blok

$$\begin{aligned} A_{\text{atap}} \text{ blok A1} &= \times 2.639,626 \\ &= 1709,950 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Untuk luasan atap pada blok lain dengan menggunakan cara yang sama hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21. *Perhitungan Luas Atap pada masing-masing blok yang akan dibangun sumur resapan*

No	Blok	Luas Blok (A) (m ²)	% Luas (A_{atap})	A_{atap} (m ²)
Kolom		1	2	3
1	A2	2639,626	64,78%	1709,950
2	A3	3921,3209	60,91%	2388,477
3	A4	4025,581	73,65%	2964,840
4	B1	6176,4412	61,93%	3825,070
5	B3	6096,7075	56,51%	3445,249
6	C1	4191,727	70,67%	2962,293
7	C3	4011,0351	73,65%	2954,127
8	C4	7942,7910	62,82%	4989,661
9	Z	4371,463	66,42%	2903,526

Sumber : Hasil Penelitian

Ketrangan:

Kolom 1 merupakan luas blok yang diperoleh dari pengukuran peta lokasi studi menggunakan program *AutoCad*.

Kemudian dari luas Blok tersebut dengan cara yang sama pula Kolom 2 ditentukan. Kolom 3 atau luas per blok dihasilkan dari perkalian antara kolom 1 dan 2.

- Koefisien Pengaliran Atap pada Blok A1 (C_{atap})

Perubahan antara jumlah air yang mengalir disuatu atap dengan jumlah air hujan yang turun pada tiap atap akan berbeda-beda. Luas dari masing-masing atap sangat berpengaruh. Dari setiap rumah jenis atap yang digunakan adalah genteng tanah liat.

Untuk perhitungan C_{komposit} atap pada masing-masing blok dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 4.22. Perhitungan C_{komposit} atap tiap blok

No	Blok	Luas Blok (A) (m ²)	C
Kolom		1	2
1	A2	2639,626	0,95
2	A3	3921,3209	0,95
3	A4	4025,581	0,95
4	B1	6176,4412	0,95
5	B3	6096,7075	0,95
6	C1	4191,727	0,95
7	C3	4011,0351	0,95
8	C4	7942,7910	0,95
9	Z	4371,463	0,95

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan:

Kolom 1 merupakan luas atap seperti pada Tabel 2.3.

Sedangkan kolom 2 merupakan koefisien pengaliran atap

dengan genteng dari campuran semen dan tanah liat diperoleh dari Tabel 2.6.

- Intensitas Curah Hujan Pada Atap

Tabel 4.23. *Perhitungan Intensitas Curah Hujan*

No	Blok	I_{blok} (mm/jam)	Transisi	I_{atap}
Kolom		1	2	3
1	A2	228,2678	10^{-3}	0,2282678
2	A3	401,513	10^{-3}	0,401513
3	A4	241,5293	10^{-3}	0,2415293
4	B1	153,4256	10^{-3}	0,1534256
5	B3	132,5394	10^{-3}	0,1325394
6	C1	217,3124	10^{-3}	0,2173124
7	C3	266,5058	10^{-3}	0,2665058
8	C4	178,4086	10^{-3}	0,1784086
9	Z	224,7577	10^{-3}	0,2247577

Sumber: Hasil Perhitungan

Ketrangan:

Kolom 1 Intensitas pada blok, dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Kolom 3 (I_{atap}) merupakan nilai intensitas yang diperoleh dari kolom 1 (I_{blok}) dikali dengan 10^{-3}

- Perhitungan Debit Alir Pada Atap (Q_{atap})

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{atap}} &= C_{\text{atap}} \times I \times A_{\text{atap}} \\
 &= 0,95 \times 0,19385 \times 3.822,621 \\
 &= \\
 &= 0,191662 \text{ m}^3/\text{detik}
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan debit alir pada blok lain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.24. Perhitungan debit air atap pada blok lain

No	Blok	A _{atap} (m ²)	C	I _{atap} (mm/jam)	Q _{atap} m ³ /detik
Kolom		1	2	3	4
1	A2	1709,950	0,95	0,2282678	0,103
2	A3	2388,477	0,95	0,401513	0,25307
3	A4	2964,840	0,95	0,2415293	0,18897
4	B1	3825,070	0,95	0,1534256	0,15487
5	B3	3445,249	0,95	0,1325394	0,1205
6	C1	2962,293	0,95	0,2173124	0,16988
7	C3	2954,127	0,95	0,2665058	0,20776
8	C4	4989,661	0,95	0,1784086	0,23491
9	Z	2903,526	0,95	0,2247577	0,17221

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan :

Kolom 1 (luas atap) yang didapat dari banyaknya jumlah rumah penduduk pada masing-masing blok yang diperoleh dengan menggunakan *Polyline* pada program *AutoCad*. Kolom 2 (Koefisien) diperoleh dari *Tabel 4.26*. Kolom 3 (Intensitas) diperoleh dari *Tabel 4.27*. Kolom 4 diperoleh dari perkalian antara kolom 1, 2 dan 3 kemudian dibagi dengan 3600 detik.

▪ Tinggi optimal sumur resapan akan dibuat sama per blok yaitu:

$$Q_{\text{atap}} = 0,103002816 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$R = 0,5 \text{ m}$$

$$F = 5,5 \cdot 0,5 = 2,75 \text{ m}$$

$$T = 0,0998 \text{ jam} = 359 \text{ detik}$$

$$K = 1,5 \times 10^{-4} \text{ m/detik}$$

Kedalaman optimal sumur (H)

$$\begin{aligned} H &= \\ &= \\ &= 249,7037968 \times 0,15524 \\ &= 38,763 \\ &= \pm 39 \text{ m} \end{aligned}$$

Kedalaman air sumur sangat tinggi. Apabila muka air tanah berada pada kedalaman 39 meter dari muka tanah, maka sumur resapan perlu dibuat menjadi sistem seri dimana masing-masing sumur dengan $H = 4 \text{ m}$. Maka jumlah sumur yang diperlukan untuk sistem seri tersebut adalah :

$$n = 9,69 = 10 \text{ buah}$$

Untuk jumlah sumur resapan di tiap blok dibangun dengan jumlah yang sama yaitu 10 sumur resapan per masing-masing blok dengan tinggi 4 meter dan berdiameter 0,5

4.3.2. Perhitungan Kapasitas Sumur Resapan

- Kapasitas 1 sumur resapan

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{4} \cdot R^2 \cdot H \\ &= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 4 \\ &= 0,392 \end{aligned}$$

- Debit resap sumur resapan

$$Q = F \cdot K \cdot H$$

$$= 2,75 \cdot 1,5 \cdot 4$$

$$= 0,00165 \text{ m}^3/\text{detik}$$

- waktu peresapan sumur resapan

$$t = = = 237,57576 \text{ detik}$$

- waktu pengisian sumur resapan

$$t = = = 9,14115 \text{ detik}$$

Setelah dibuat sumur resapan pada 9 blok dengan masing-masing 10 sumur resapan yaitu pada blok A2, blok A3, blok A4, blok B1, blok B3, blok C1, Blok C3, Blok C4 dan 1 sumur resapan pada blok Z. Dengan jumlah dan ukuran yang sama, maka dapat diperoleh debit resap di tiap blok pembuatan sumur resapan adalah

$$Q_{\text{total resap air tanah}} = n \cdot Q_{\text{resap}}$$

$$= 10 \times 0,00165 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 0,0165 \text{ m}^3/\text{detik}$$

$$= 16,5 \text{ liter/detik}$$

Sebelum adanya Sumur Resapan, debit alir di blok A2 adalah sebesar $0,075537 \text{ m}^3/\text{detik}$, namun setelah direncanakan sumur resapan terjadi pengurangan debit alir sebesar $0,0165 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Artinya dengan adanya 10 buah sumur resapan di blok A2, dapat menyimpan cadang air tanah dan mengurangi debit alir sebesar $0,0165 \text{ m}^3/\text{detik}$. Atau $\pm 16,5 \text{ liter/detik}$ yaitu mampu mengurangi debit alir sekitar 21,8%

Untuk pengurangan debit aliran akibat pembuatan sumur resapan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.25. *Debit Alir Stelah Perencanaan Sumur Resapan*

No	Blok	Q_{total} Sebelum Perencanaan	Q_{resap} Sumur Resapan	Q_{total} Setelah Perencanaan
Kolom		1	2	3
1	A1	0,048853306	~	0,04885331
2	A2	0,02668370	0,0099	0,01678370
3	A3	0,06737272	0,0099	0,05747272
4	A4	0,04709255	0,0099	0,03719255
5	B1	0,04260761	0,0099	0,03270761
6	B2	0,04800000	~	0,04800000
7	B3	0,03320834	0,0099	0,02330834
8	C1	0,04325989	0,0099	0,03335989
9	C2	0,03506475	~	0,03506475
10	C3	0,05099696	0,0099	0,04109696
11	C4	0,03115264	0,0099	0,02125264
12	Z	0,00194083	0,00165	0,00029083

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan:

Kolom 1 merupakan nilai debit total yang ada pada tiap blok yang tercantum pada tabel 4.16. Kolom 2 merupakan debit resap sumur resapan dalam satuan $m^3/detik$ yang diperoleh dari debit resap sumur resapan. Kemudian kolom 3 diperoleh dari hasil pengurangan antar kolom 1 dan kolom 2.

Dengan adanya sumur resapan diperoleh debit total aliran yang berbeda. Dengan melihat kembali *layOut* yang sudah ada yaitu pada gambar 4.4. dimana debit telah mengalami pengurangan akibat pembuatan sumur resapan. Pengurangan debit tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.26. *Debit Total Aliran Stelah Perencanaan Sumur Resapan*

No	Blok	Q_{total}	Q_{total} Aliran
Kolom		1	2
1	A1	0,048853306	A1 = 0,04885331
2	A2	0,01678370	A1+A2 = 0,06563700
3	A3	0,05747272	A1+A2+A3 = 0,12310973
4	A4	0,03719255	A4 = 0,03719255
5	B1	0,03270761	B1 = 0,03270761
6	B2	0,04800000	B2 = 0,04800000
7	B3	0,02330834	B3+B1+Z = 0,05630678
8	C1	0,03335989	Z+B+C1+C2 = 0,17244059
9	C2	0,03506475	C2 = 0,03506475
10	C3	0,04109696	C3 = 0,04109696
11	C4	0,02125264	C3+C4 = 0,06234961
12	Z	0,00029083	Z = 0,00029083

Sumber : Hasil Perhitungan

Keterangan :

Kolom 1 merupakan debit total setelah perencanaan sumur resapan seperti yang tercantum pada tabel 4.24. Sedangkan kolom 2 adalah debit alir yang melewati setiap blok tertentu sesuai arah aliran.

4.4. Analisa Hidrolika Setelah Perencanaan Sumur Resapan

Dengan adanya sumur resapan terjadi pengurangan debit aliran pada tiap blok pembuatan, yaitu sebesar 38% ditiap blok. Oleh karena itu di

lakukan lagi analisa debit eksisting dengan menggunakan debit aliran yang baru setelah perencanaan sumur resapan.

Dengan melakukan analisa ulang debit yang baru setelah perencanaan sumur resapan, dengan tujuan agar dapat diketahui apakah dengan adanya sumur resapan sudah mampu menangani masalah banjir dan genangan yang terjadi di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun atau tidak.

Untuk hasil analisa debit eksisting dengan debit aliran setelah perencanaan sumur resapan selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.27. Analisa Debit Eksisting dengan Debit Aliran Setelah Perencanaan Sumur Resapan

No	Blok	Luas (m ²)	Dimensi (m)	Panjang (m)	Kemiringan (S)	Q _{eks} (m ³ /detik)	Q _{debit} (m ³ /detik)	Keterangan
1	A1	5109,0938	b = 0,23 h = 0,18	176,8435	1	0,0211857	0,04885331	Q _{eks} < Q _{debit} Tidak memenuhi
2	A2	2639,626	b = 0,23 h = 0,18	143,0255	1	0,023557	0,059037	Q _{eks} < Q _{debit} Tidak memenuhi
3	A3	3921,3209	b = 0,23 h = 0,18	99,0697	3	0,0490248	0,10990973	Q _{eks} < Q _{debit} Tidak memenuhi
4	A4	4025,581	b = 0,23 h = 0,18	167,458	2	0,0307885	0,03059255	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
5	B1	6176,4412	b = 0,44 h = 0,3	239,6073	2	0,0861478	0,02610761	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
6	B2	3798,6547	b = 0,44 h = 0,3	109,2485	1	0,1275812	0,048	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
7	B3	6096,7075	b = 0,24 h = 0,18	289,7587	1	0,017569	0,04310678	Q _{eks} < Q _{debit} Tidak memenuhi
8	C1	4191,727	b = 0,165 h = 0,15	152,4593	1	0,011345	0,15264059	Q _{eks} < Q _{debit} Tidak memenuhi
9	C2	2694,7533	b = 0,165 h = 0,15	131,1677	3	0,0211851	0,03506475	Q _{eks} < Q _{debit} Tidak memenuhi
10	C3	4011,0351	b = 0,28 h = 0,32	92,836	0,5	0,0515027	0,03450	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
11	C4	7942,791	b = 0,2 h = 0,23	312,679	4	0,1057279	0,04915	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi
12	Z	4371,463	b = 0,26 h = 0,3	183,864	2	0,0656879	0,00029	Q _{eks} > Q _{debit} memenuhi

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari pembuatan 10 sumur resapan pada 8 blok dan 1 sumur resapan pada satu blok yang jumlah keseluruhannya yaitu 81 sumur resapan, ternyata hanya mampu menangani permasalahan banjir pada satu blok, yaitu blok A4. Oleh karena itu dengan pembuatan 81 sumur resapan belum mampu menangani permasalahan banjir yang terjadi di Kecamatan Sukun Kabupaten Malang. Oleh karena itu dibutuhkan adanya perencanaan ulang dimensi saluran drainase di beberapa blok yang memiliki debit alir yang cukup besar yaitu pada blok A1, blok A2, blok A3, blok B3, blok C1 dan blok C2.

4.5. Pembahasan Hasil Analisa

Pada tabel 4.26. diketahui kapasitas saluran eksisting yang ada di blok A1 , A2 , A3 ,B3 , C1 , dan C2 lebih kecil (<) dari debit rencana kala ulang 20 tahun. Kapasitas saluran eksisting yang ada tidak mampu menampung debit rencana, tentu dapat menimbulkan banjir pada blok tersebut sehingga diperlukan perencanaan ulang untuk mengatasi masalah banjir ataupun kelebihan air pada blok-blok tersebut. Perencanaan saluran darainase baru untuk mengatasi hal ini dapat dilakukan dengan cara, yaitu:

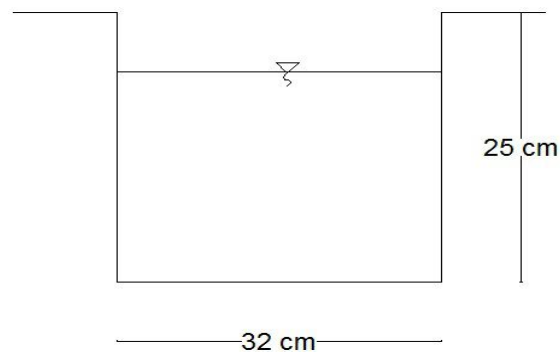
1. Perencanaan dimensi saluran baru

Dibutuhkan adanya perencanaan dimensi saluran baru di 6 blok tersebut diatas yaitu blok A1, blok A2, blok A3, blok B3, blok C1 dan blok C2 diharapkan mampu menampung debit alir kala ulang 20 tahun dan mampu menangani masalah banjir yang terjadi di Kecamatan Sukun.

Untuk perhitungan kapasitas dimensi baru saluran pada Jalan Sukun Gempol blok A₁ adalah sebagai berikut.

$$\text{Kemiringan saluran (S)} = 0,005655 \text{ m}$$

$$\text{koefisien manning (n)} = 0,025$$



$$b = 0,32 \text{ m}$$

$$h = 0,25 \text{ m}$$

f. Luas penampang basah (A)

$$\begin{aligned} A &= b \times h \\ &= 0,32 \times 0,25 \\ &= 0,08 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

g. Keliling basah (P)

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \\ &= 0,32 + (2 \times 0,25) = 0,82 \text{ m} \end{aligned}$$

h. Jari-jari hidrolis (R)

$$\begin{aligned} R &= \frac{A}{P} \\ &= 0,09756 \text{ m} \end{aligned}$$

i. Kecepatan aliran (V)

$$\begin{aligned} V &= \\ &= \\ &= 0,63745 \text{ m/detik} \end{aligned}$$

j. Debit eksisting (Q)

$$\begin{aligned} Q &= V \cdot A \\ &= 0,63745 \times 0,08 \\ &= 0,509964 \text{ m}^3/\text{detik} \end{aligned}$$

Dengan adanya perencanaan saluran baru ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan banjir dan genangan yang ada di Kecamatan Sukun.

Untuk hasil analisa selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.28. Perhitungan dimensi saluran baru

No	Blok	Dimensi (m)	S	n	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/detik)	Q _{baru} (m ³ /detik)	Q _{eks} (m ³ /detik)	Q _{debit} (m ³ /detik)	Keterangan
1	A1	b = 0,32 h = 0,25	0,00565472	0,025	0,080	0,82	0,09756	0,63745	0,0509964	0,0211851	0,04885331	Q _{baru} > Q _{debit} < Q _{eks} Memenuhi
2	A2	b = 0,35 h = 0,29	0,00699176	0,025	0,102	0,93	0,10914	0,76385	0,0775309	0,023556955	0,05903700	Q _{baru} > Q _{debit} < Q _{eks} Memenuhi
3	A3	b = 0,35 h = 0,32	0,01194329	0,025	0,112	0,99	0,11313	1,02253	0,1145237	0,063290782	0,10990973	Q _{baru} > Q _{debit} < Q _{eks} Memenuhi
3	A4	b = 0,23 h = 0,18	0,05046952	0,025	0,041	0,59	0,07017	1,52876	0,0632908	0,063290782	0,03059255	Q _{baru} > Q _{debit} < Q _{eks} Memenuhi
5	B1	b = 0,44 h = 0,30	0,00294458	0,025	0,132	1,04	0,12692	0,54819	0,0723612	0,127581169	0,02610761	Q _{baru} > Q _{eks} > Q _{debit} Memenuhi
6	B2	b = 0,44 h = 0,30	0,00915344	0,025	0,132	1,04	0,12692	0,96652	0,1275812	0,072361208	0,04800000	Q _{baru} > Q _{eks} > Q _{debit} Memenuhi
7	B3	b = 0,30 h = 0,25	0,00345115	0,025	0,075	0,80	0,09375	0,48494	0,0363706	0,017569005	0,04310678	Q _{baru} > Q _{eks} > Q _{debit} Memenuhi
8	C1	b = 0,31 h = 0,36	0,00655913	0,025	0,112	1,03	0,10835	0,73627	0,0821672	0,027349848	0,15264059	Q _{baru} > Q _{debit} > Q _{eks} Memenuhi
9	C2	b = 0,31 h = 0,36	0,03811914	0,025	0,112	1,03	0,10835	1,77494	0,1980829	0,01134505	0,03506475	Q _{baru} > Q _{debit} > Q _{eks} Memenuhi
No	Blok	Dimensi (m)	S	n	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/detik)	Q _{baru} (m ³ /detik)	Q _{eks} (m ³ /detik)	Q _{debit} (m ³ /detik)	Keterangan

10	C3	b = 0,28 h = 0,3	0,005386	0,025	0,084	0,88	0,09545	0,61314	0,0515035	0,027349848	0,03449696	$Q_{baru} > Q_{debit} > Q_{eks}$ Memenuhi
11	C4	b = 0,3 h = 0,35	0,01279	0,025	0,105	1,00	0,10500	1,00683	0,1057168	0,01134505	0,04914961	$Q_{baru} > Q_{debit} > Q_{eks}$ Memenuhi
12	Z	b = 0,26 h = 0,3	0,010878	0,025	0,078	0,86	0,09070	0,84217	0,0656891	0,01134505	0,00029083	$Q_{baru} > Q_{debit} > Q_{eks}$ Memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan

3. Analisa Dimensi Saluran Gorong-Gorong (G2)

Analisa dimensi saluran gorong-gorong pada titik kumpul debit air yang berada di antara blok C2 dan B3

Kriteria gorong-gorong G2 yaitu:

Penampang bentuk segiempat

$$\text{koefisien manning (n)} = 0,025$$

$$\begin{aligned}\text{Elevasi (H)} &= 428,83 - 428,42 \\ &= 0,410 \text{ m}\end{aligned}$$

$$\text{Panjang (L)} = 5,2858 \text{ m}$$

$$\text{kemiringan saluran (S)} = = = 0,07883$$

Debit air masuk gorong-gorong (Q_{debit}) :

Perhitungan debit air masuk merupakan debit yang diperoleh setelah perencanaan sumur resapan dan melewati gorong-gorong G2 yang berada di antara blok C2 dan B3 yaitu :

$$\begin{aligned}(Q_{\text{debit masuk}}) &= Q_{B1} + Q_{B2} + Q_{B3} + Q_Z + Q_{C2} + Q_{C1} \\ &= 0,02610761 + 0,04800000 + 0,01670834 + 0,02675989 \\ &\quad + 0,03506475 + 0,029083 \\ &= 0,15264059 \text{ m}^3/\text{detik}\end{aligned}$$

Untuk hasil evaluasi gorng-gorong dengan debit baru setelah perencanaan sumur resapan dapat di lihat pada tabel berikut :

Tabel 4.29. Perhitungan kapasitas saluran eksisting gorong-gorong setelah perencanaan sumur resapan

No	Letak Gorong-gorong	Dimensi (m)	S	n	A (m ²)	P (m)	R (m)	V (m/detik)	Q _{gorong} (m ³ /detik)	Q _{air masuk} (m ³ /detik)
1	Z → B	b = 0,40 h = 0,40	0,0788276	0,025	0,1600	1,200	0,13333	2,93106	0,468970	0,00194000
2	B → C	b = 0,40 h = 0,40	0,0724671	0,025	0,1600	1,200	0,13333	2,81032	0,449652	0,15264059

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.30. Perbandingan Q_{gorong-gorong} dengan Q_{air masuk} Setelah Perencanaan Sumur Resapan

No	Letak Gorong-gorong	Panjang (m)	Q _{air masuk} (m ³ /detik)	Q _{gorong} (m ³ /detik)	Keterangan
1	Z → B	5,2858	0,00194000	0,4689700	Q _{debit} < Q _{gorong} Memenuhi
2	B → C	4,3882	0,15264059	0,4496516	Q _{debit} < Q _{gorong} Memenuhi

Sumber : Hasil Perhitungan

Dengan adanya perencanaan sumur resapan dapat mengurangi debit alir sebesar kurang lebih 22% per blok di tiap detiknya. Dengan direncanakannya sumur resapan pula saluran gorong-gorong G2 yang awalnya tidak mampu menampung debit alir dari beberapa blok akhirnya mampu menampung debit alir kala ulang 20 tahun. Sehingga tidak perlu adanya perencanaan ulang gorong-gorong.

Dengan dilakukannya perencanaan kembali sistem drainase yang ada dengan dilakukan penambahan pelebaran dan kedalamannya, kini Kecamatan Sukun Kabupaten Malang sudah terhindar dari permasalahan banjir dan genangan. Di tambah dengan adanya 81 sumur resapan pada keseluruhan blok dapat membantu meningkatkan daya resap tanah sehingga penyediaan air tanah terus bertambah dan tidak mengalami kekeringan pada saat musim kemarau.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan hasil analisa

1. Dari hasil evaluasi dan perhitungan, diperoleh besar debit air yang mengalir di Kelurahan Tanjungrejo, Kecamatan Sukun saat hujan dalam periode 20 tahun. Debit pada sistem drainase Kel. Tanjungrejo Kec. Sukun adalah sebesar $0,4762 \text{ m}^3/\text{detik}$ sedangkan debit buangan rumah tangga adalah sebesar $0,000224 \text{ m}^3/\text{detik}$. Jadi debit aliran air di Kelurahan Tanjungrejo secara keseluruhan yaitu $0,4762 + 0,000356 = 0,4762556 \text{ m}^3/\text{detik}$.
2. Dari hasil analisa kapasitas saluran eksisting yang ada di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun, terdapat beberapa saluran yang tidak mampu memenuhi kapasitas debit rencana dalam jangka waktu 20 tahun. Diantaranya yaitu saluran drainase yang ada pada jln. Sukun Gempol (Blok A1), jln. Sukun Gempol (Blok A2), jln. Gempol Merga Bakti (Blok A3), jln. S. Supriadi Gg. 6 (Blok B3), jln. S. Supriadi Gg. 6 (Blok C1), dan jln. S. Supriadi (Blok C2). Sedangkan yang memenuhi kapasitas debit rencana yaitu pada jln. Manyar (Blok B2) dan jln. Sukun Gempol (Blok B3).
3. Dari hasil analisa terdapat lebih banyak saluran drainase yang tidak memenuhi kapasitas debit rencana 20 tahun dibanding yang

memenuhi. Oleh karena itu dibutuhkan perencanaan Sumur Resapan di 9 blok yaitu masing-masing 10 sumur resapan di blok A2, blok A3, blok A4, blok B1, blok B3, blok C1, blok C3 dan blok C4, serta 1 sumur resapan di blok Z yang jumlah secara keseluruhan yaitu 81 sumur resapan. Setiap Sumur Resapan memiliki diameter dan tinggi yang sama yaitu jari-jari (r) = 0,5 meter dan tinggi (H) = 4 meter

Dengan direncanakannya Sumur Resapan di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun mampu mengurangi debit alir sebesar 1,3365 m³/detik atau sama dengan \pm 133,65 liter/deik. Seterlah dilakukan evaluasi debit rencana ternyata masih belum mampu menangani permasalahan banjir yang terjadi di Kel. Tanjungrejo Kec. Sukun Kota Malang.

4. Dari hasil analisa debit rencana setelah Perencanaan Sumur Resapan ternyata masih banyak saluran yang belum mampu menampung debit banjir di Kelurahan Tanjungrejo Kecamatan Sukun. Artinya dibutuhkan adanya perencanaan sistem drainase yang baru yaitu dengan dilakukan pelebaran dan penambahan kedalaman sistem drainase yang ada di beberapa blok yang kapasitas salurannya belum mampu menampung debit banjir. Antara lain, pada blok A1, A2, A3, B3, C1 dan C2.
5. Dengan adanya perencanaan Sumur Resapan dan dilakukan pelebaran serta kedalaman sistem draianase di Kelurahan Tanjungrejo

Kecamatan Sukun Kota Malang, kini permasalahan banjir dan genangan di daerah tersebut sudah teratasi.

5.2 Saran

1. Fungsi lahan yang ada hendaknya diperhatikan, agar kemampuan daya resap tanah akibat limpasan tetap.
2. Seharusnya pemerintah dan instansi terkait harus menjaga dan merawat kebersihan saluran drainase serta melakukan pemeriksaan secara intensif apabila sewaktu-waktu saluran tersebut tidak berfungsi sesuai dengan kapasitas yang ada.
3. Diperlukan adanya keikutsertaan pihak masyarakat dalam merawat dan membersihkan saluran drainase. Terlebih-lebih pihak masyarakat dihimbau agar tidak membuang sampah di saluran drainase yang dapat menyebabkan aliran pada saluran tersebut terhambat.
4. Perlu adanya pembuatan sumur resapan di setiap halaman rumah agar dapat mengurangi debit limpasan dan dapat membantu meningkatkan daya resap tanah serta dapat membantu meningkatkan penyediaan air tanah. Sehingga air tanah tidak mengalami kekeringan dan pada saat musim kemarau tidak mengalami kekurangan air.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

CD. Soemarto, 1997, *Hidrologi Teknik, Penerbit Usaha Nasional*, Surabaya.

Halim Hasmar, *Drainase Perkotaan*.

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

Joetata Hadiharja, 1997, *Diktat Drainase Perkotaan*, Jakarta, Universitas Guna
Dharma.

Suyono Sudarsono dan Kensaku Takada, 1999, *Hidrologi Untuk Pengairan*,
Cetakan Kedelapan, Penerbit Pradya Paramita, Jakarta.

Sri Harto, B.R, 1983, *Analisa Hidrologi*, Jakarta, Gramedia Pustaka Utama.

Ven Te Chow, 1997, *Hidraulika Saluran Terbuka*, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Jurnal

Faadarsyah, 2001, *Konservasi Air Tanah Dengan Sumur Resapan*, Vol 7 No 2

Subandiyah Aziz, 2015, *Drainase Perkotaan yang Bewawasan Lingkungan dan Beradaptasi Terhadap Perubahan Iklim Sebagai Salah Satu Solusi Penanganan Banjir Di Kawasan Pemukiman*.

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2003

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	6	14	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	7	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	18	40	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	11	0	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	8	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	0	29	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	7	11	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	0	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	0	0	0	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	0	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	11	19	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	12	17	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	14	0	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	23	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	14	10	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	0	31	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	40	0	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	29		7	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0		0		0	0	0	0	0	0		0
BULANAN	225	246	343	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	82	105	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	38	60	174	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	105	81	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	40	40	85	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	16	15	15	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1612
Hujan Maks	85
Hari Hujan	93

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2003

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	3	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	9	0	0	0	0	0	0	0	15	0	50
5	0	7	0	30	0	0	4	24	0	29	0	15
6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	18	0	0
7	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	7
8	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	32
9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
10	45	17	0	4	0	0	0	0	0	0	0	32
11	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	21	43
12	6	0	50	7	18	0	0	0	0	0	0	0
13	0	3	0	98	0	0	0	0	0	0	27	42
14	66	0	35	0	6	0	0	0	0	0	48	20
15	0	0	24	21	12	0	0	0	16	0	2	0
16	28	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	49	10	9	50	0	0	0	0	0	34	0	0
18	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	8	6
19	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	31	7
20	28	7	20	0	0	0	0	0	0	0	10	3
21	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
22	10	20	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0
23	0	16	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0
24	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
25	26	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	5
26	10	7	37	0	0	0	0	0	0	0	0	16
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	9		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	34		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0		0		0		0	0		0		0
BULANAN	330	145	212	304	36	0	4	24	16	96	182	386
Periode 1	49	54	8	69	0	0	4	24	0	62	0	154
Periode 2	177	26	148	216	36	0	0	0	16	34	147	121
Periode 3	104	65	56	19	0	0	0	0	0	0	35	111
Maksimum	66	22	50	98	18	0	4	24	16	34	48	50
Hari Hujan	13	14	9	12	3	0	1	1	1	4	8	17

Tahunan	1735
Hujan Maks	98
Hari Hujan	83

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2003

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	5	1	6	0	0	0	0	0	0	3	7	0
4	10	0	8	18	0	0	0	0	0	10	0	0
5	40	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
6	20	6	0	16	0	0	0	0	0	0	15	0
7	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
9	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0
11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	125
12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
13	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	6
14	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	8
15	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	13	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	17
17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	11	0	10	5	1	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	26	11	0	0	0	0	7	0	4	0
20	16	0	17	5	0	0	20	0	0	0	0	0
21	8	0	0	5	0	0	0	0	0	4	7	0
22	10	0	37	0	0	0	0	0	0	8	0	0
23	11	6	8	0	2	0	0	0	0	2	0	0
24	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
25	7	26	0	0	0	0	0	5	0	0	4	0
26	3	0	14	0	0	0	0	0	0	28	0	0
27	8	4	0	0	3	0	0	0	0	29	0	0
28	9	1	14	0	0	0	0	0	0	0	6	0
29	18	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	11
30	20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	22		0		0		0	0		0		0
BULANAN	255	111	203	63	18	0	20	5	7	91	96	179
Periode 1	75	71	14	34	4	0	0	0	0	20	70	0
Periode 2	49	0	111	24	4	0	20	0	7	0	4	168
Periode 3	131	40	78	5	10	0	0	5	0	71	22	11
Maksimum	40	31	37	18	5	0	20	5	7	29	30	125
Hari Hujan	19	12	13	8	6	0	1	1	1	8	10	9

Tahunan	1048
Hujan Maks	125
Hari Hujan	88

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2004

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
3	0	`	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0
4	5	2	8	0	5	0	0	0	0	0	16	0
5	5	0	0	17	0	0	0	0	0	11	0	0
6	24	0	0	0	11	0	0	0	0	36	28	0
7	15	18	0	9	0	0	0	0	0	0	41	0
8	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	29	0
10	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	6	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	50
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	31	4
13	0	25	17	0	0	0	0	0	0	53	0	6
14	4	0	28	0	0	0	0	0	0	25	45	8
15	0	5	0	13	0	0	0	0	0	4	55	2
16	0	0	8	13	0	0	0	0	0	11	2	17
17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	35	20	4
18	26	4	0	32	0	0	0	0	0	21	17	2
19	0	7	11	0	0	0	0	0	0	0	25	0
20	37	23	23	0	0	0	26	0	0	0	1	0
21	16	15	9	3	0	0	0	0	52	0	7	0
22	0	0	23	0	0	0	0	0	13	0	0	0
23	7	29	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
25	7	31	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
26	3	7	86	2	0	0	0	0	20	0	0	0
27	42	0	26	6	0	0	0	0	29	5	0	0
28	0	2	32	2	0	0	0	0	0	0	6	11
29	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0		14	0	0	0	0	0	0	14	0	0
31	14		2		0	0	0	0	0	4		0
BULANAN	221	217	297	115	20	0	26	0	114	245	356	104
Periode 1	49	69	14	32	20	0	0	0	0	47	138	0
Periode 2	76	64	87	70	0	0	26	0	0	175	196	93
Periode 3	96	84	196	13	0	0	0	0	114	23	22	11
Maksimum	42	31	86	32	11	0	26	0	52	53	55	50
Hari Hujan	17	16	15	12	3	0	1	0	4	12	18	9

Tahunan	1715
Hujan Maks	86
Hari Hujan	107

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2004

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	16	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0
2	0	29	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	75	52	0	0	0	0	0	0	2	0
5	3	18	65	2	0	11	0	0	0	0	5	0
6	17	8	0	12	0	19	0	0	0	0	0	0
7	45	2	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	18	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	15	24	0	0	0	0	0	0	0	0
10	20	0	7	0	0	0	0	0	0	0	19	0
11	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
12	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	20	21
13	0	8	80	0	0	0	0	0	0	0	35	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	18	0	65	0	0	0	0	0	20	3	10
16	0	10	24	80	0	0	0	0	0	47	2	15
17	65	0	0	2	0	0	0	0	0	20	1	0
18	0	8	0	4	37	0	0	0	0	42	0	0
19	0	0	0	20	21	48	0	0	0	42	10	0
20	4	0	0	0	0	8	0	0	0	15	0	0
21	18	8	0	0	67	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	45	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	48	0	0	0	0	0	0	30	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
26	0	0	40	0	0	0	0	0	0	5	0	0
27	0	44	0	30	0	0	0	0	15	0	0	0
28	65	0	0	0	0	0	0	40	0	21	0	0
29	8	3	120	0	0	0	0	4	0	0	46	0
30	9		13	99	0	0	0	0	0	55	6	0
31	15		0		0		0	0		0		0
BULANAN	282	237	523	438	216	88	0	44	15	267	189	67
Periode 1	92	93	232	90	91	30	0	0	0	0	26	0
Periode 2	75	44	118	171	58	56	0	0	0	186	71	67
Periode 3	115	100	173	177	67	2	0	44	15	81	92	0
Maksimum	65	45	120	99	91	48	0	40	15	55	46	21
Hari Hujan	13	15	13	12	4	5	0	2	1	9	13	4

Tahunan	2366
Hujan Maks	120
Hari Hujan	91

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2004

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	5	1	6	0	0	0	0	0	0	3	7	0
4	10	0	8	18	0	0	0	0	0	10	0	0
5	40	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
6	20	6	0	16	0	0	0	0	0	0	15	0
7	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
9	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0
11	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	125
12	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
13	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	6
14	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	8
15	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	13	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	17
17	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
18	11	0	10	5	1	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	26	11	0	0	0	0	7	0	4	0
20	16	0	17	5	0	0	20	0	0	0	0	0
21	8	0	0	5	0	0	0	0	0	4	7	0
22	10	0	37	0	0	0	0	0	0	8	0	0
23	11	6	8	0	2	0	0	0	0	2	0	0
24	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
25	7	26	0	0	0	0	0	5	0	0	4	0
26	3	0	14	0	0	0	0	0	0	28	0	0
27	8	4	0	0	3	0	0	0	0	29	0	0
28	9	1	14	0	0	0	0	0	0	0	6	0
29	18	0	5	0	5	0	0	0	0	0	0	11
30	20		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	22		0		0		0	0		0		0
BULANAN	255	111	203	63	18	0	20	5	7	91	96	179
Periode 1	75	71	14	34	4	0	0	0	0	20	70	0
Periode 2	49	0	111	24	4	0	20	0	7	0	4	168
Periode 3	131	40	78	5	10	0	0	5	0	71	22	11
Maksimum	40	31	37	18	5	0	20	5	7	29	30	125
Hari Hujan	19	12	13	8	6	0	1	1	1	8	10	9

Tahunan	1048
Hujan Maks	125
Hari Hujan	88

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	31	0	23	89	80	0	0	0	0	0	69
2	0	10	18	14	43	13	0	0	0	21	0	38
3	0	12	24	0	100	50	0	0	0	75	0	40
4	36	62	28	0	0	0	0	0	0	40	0	27
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0
6	27	55	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
7	106	62	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0
8	51	34	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
9	73	36	9	2	0	28	0	0	0	31	0	0
10	93	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
11	0	0	12	65	0	0	0	0	0	5	0	0
12	0	20	132	0	0	30	0	0	0	15	0	0
13	0	4	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
14	0	4	0	5	0	67	0	0	0	0	0	0
15	0	14	3	63	0	0	0	0	0	51	2	0
16	0	80	63	20	0	0	0	0	0	22	30	0
17	0	2	45	0	0	0	0	0	0	6	33	41
18	0	44	4	7	0	0	0	0	0	0	52	50
19	0	60	0	0	0	0	0	0	0	1	81	0
20	0	5	11	0	0	0	0	0	0	5	32	2
21	25	22	0	0	60	0	0	0	0	34	7	1
22	16	0	11	0	0	0	0	0	0	32	0	0
23	26	0	10	0	0	0	0	0	0	32	52	0
24	49	2	15	25	0	0	0	0	0	115	0	11
25	55	0	12	19	0	0	0	0	0	29	0	85
26	0	4	57	0	0	0	0	0	0	2	0	45
27	91	0	47	0	0	0	0	0	0	13	2	32
28	75	28	74	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	53	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	13
30	2	0	13	0	0	0	0	0	0	0	6	4
31	45	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	19
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	106	80	132	65	100	80	0	0	0	115	81	85
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	132

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2005

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	23	0	11	80	80	0	0	0	0	0	16
2	0	0	13	4	13	13	0	0	0	0	0	13
3	0	12	14	0	50	50	0	0	0	0	0	11
4	0	37	28	0	0	0	0	0	0	40	0	4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0
6	9	33	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
7	68	37	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0
8	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	43	11	5	2	0	0	0	0	0	31	0	0
10	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
12	0	20	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	4	0	5	0	12	0	0	0	0	0	0
15	0	4	3	7	0	0	0	0	0	16	0	0
16	0	5	59	0	0	0	0	0	0	0	13	0
17	0	2	26	0	0	0	0	0	0	0	7	41
18	0	33	0	7	0	0	0	0	0	0	20	50
19	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0
20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	2
21	5	22	0	0	0	0	0	0	0	26	7	1
22	16	0	11	0	0	0	0	0	0	13	0	0
23	26	0	10	0	0	0	0	0	0	26	0	0
24	23	2	10	0	0	0	0	0	0	56	0	11
25	55	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	56
26	0	0	37	0	0	0	0	0	0	2	0	0
27	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	2	0
28	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
30	2		0	0	0	0	0	0	0	0	6	4
31	0		11		0		0		0			0
BULANAN	270	268	358	36	143	155	0	0	0	232	216	209
Periode 1	140	167	67	17	143	143	0	0	0	71	104	44
Periode 2	0	77	188	19	0	12	0	0	0	21	93	93
Periode 3	130	24	103	0	0	0	0	0	0	140	19	72
Maksimum	68	37	98	11	80	80	0	0	0	56	62	56
Hari Hujan	12	17	17	6	3	4	0	0	0	10	12	11

Tahunan	1887
Hujan Maks	98
Hari Hujan	92

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2005

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	8	0	12	9	0	0	0	0	0	0	53
2	0	10	5	10	30	0	0	0	0	21	0	25
3	0	0	10	0	50	0	0	0	0	75	0	29
4	36	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	18	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	38	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	49	20	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
9	30	25	4	0	0	28	0	0	0	0	0	0
10	75	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
11	0	0	12	65	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	34	0	0	30	0	0	0	15	0	0
13	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
15	0	10	0	56	0	0	0	0	0	35	2	0
16	0	75	4	20	0	0	0	0	0	22	17	0
17	0	0	19	0	0	0	0	0	0	6	26	0
18	0	11	4	0	0	0	0	0	0	0	32	0
19	0	55	0	0	0	0	0	0	0	1	35	0
20	0	5	9	0	0	0	0	0	0	5	25	0
21	20	0	0	0	60	0	0	0	0	8	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	52	0
24	26	0	5	25	0	0	0	0	0	59	0	0
25	0	0	12	19	0	0	0	0	0	12	0	29
26	0	4	20	0	0	0	0	0	0	0	0	45
27	91	0	27	0	0	0	0	0	0	13	0	32
28	75	28	70	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	50		0	0	0	0	0	0	0	7	0	13
30	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	45		5		0		0		0			19
BULANAN	568	323	253	207	149	152	0	0	0	338	189	276
Periode 1	261	135	19	22	89	39	0	0	0	130	0	130
Periode 2	0	156	82	141	0	113	0	0	0	84	137	0
Periode 3	307	32	152	44	60	0	0	0	0	124	52	146
Maksimum	91	75	70	65	60	55	0	0	0	75	52	53
Hari Hujan	13	14	16	7	4	5	0	0	0	16	7	10

Tahunan	2455
Hujan Maks	91
Hari Hujan	92

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2005

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	6	4	10	42	22	0	0	0	0	0	0
2	0	7	5	0	38	0	0	0	0	0	4	0
3	0	10	0	0	28	0	0	0	0	0	12	0
4	0	0	7	5	0	41	0	0	0	13	10	0
5	0	13	4	0	0	37	0	0	0	17	0	0
6	15	10	6	0	0	7	0	0	0	0	0	0
7	10	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	6	11	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0
9	18	10	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	8	0	12	0	14	0	0	0	0	0	0
11	0	10	20	0	0	0	0	0	0	2	5	0
12	0	3	0	0	0	27	0	0	0	5	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	10	3	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0
16	17	0	0	7	0	0	0	0	0	0	40	0
17	18	0	0	9	0	0	0	0	0	40	0	0
18	0	16	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
19	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	7	0	0	0	15	0	0	0	0	25	25	0
21	80	0	0	0	22	0	0	0	0	45	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
23	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	2	0	0	0	0	0	8	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	4	20	0	0	0	0	0	0	6	0	8
27	0	6	13	1	0	0	0	0	0	0	1	0
28	0	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0
30	0		5	0	0	0	0	0	0	0	7	0
31	0		4		0		0	0		0		0
BULANAN	189	133	98	81	145	166	0	0	0	161	107	32
Periode 1	49	80	26	34	108	139	0	0	0	30	26	0
Periode 2	60	38	20	44	15	27	0	0	0	72	70	0
Periode 3	80	15	52	3	22	0	0	0	0	59	11	32
Maksimum	80	16	20	18	42	41	0	0	0	45	40	24
Hari Hujan	10	19	12	10	5	7	0	0	0	9	9	2

Tahunan	1112
Hujan Maks	80
Hari Hujan	83

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	31	0	23	89	80	0	0	0	0	0	69
2	0	10	18	14	43	13	0	0	0	21	0	38
3	0	12	54	0	100	50	0	0	0	75	0	40
4	36	62	28	0	0	0	0	0	0	40	0	27
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0
6	27	55	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
7	106	62	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0
8	51	34	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
9	73	36	9	2	0	28	0	0	0	31	0	0
10	93	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
11	0	0	12	65	0	0	0	0	0	5	0	0
12	0	20	126	0	0	30	0	0	0	15	0	0
13	0	4	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
14	0	4	0	5	0	67	0	0	0	0	96	0
15	0	14	3	63	0	0	0	0	0	51	23	0
16	0	80	63	20	0	0	0	0	0	22	47	0
17	0	2	45	0	0	0	0	0	0	6	2	0
18	0	44	4	7	0	0	0	0	0	0	32	0
19	0	60	0	0	0	0	0	0	0	1	38	0
20	0	5	11	0	0	0	0	0	0	5	25	0
21	25	22	0	0	60	0	0	0	0	34	0	1
22	16	0	11	0	0	0	0	0	0	32	0	0
23	26	0	10	0	0	0	0	0	0	32	52	0
24	49	2	15	25	0	0	0	0	0	115	0	11
25	55	0	12	19	0	0	0	0	0	29	0	85
26	0	4	57	0	0	0	0	0	0	2	0	45
27	91	0	47	0	0	0	0	0	0	13	2	32
28	75	28	74	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	53	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	13
30	2	0	13	0	0	0	0	0	0	0	6	4
31	45	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	19
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	106	80	126	65	100	80	0	0	0	115	96	85
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	126

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2006

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	23	0	11	80	80	0	0	0	0	0	16
2	0	0	13	4	13	13	0	0	0	0	0	13
3	0	12	14	0	50	50	0	0	0	0	0	11
4	0	37	28	0	0	0	0	0	0	40	0	4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0
6	9	33	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
7	68	37	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0
8	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	43	11	5	2	0	0	0	0	0	31	0	0
10	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
12	0	20	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	4	0	5	0	12	0	0	0	0	96	0
15	0	4	3	7	0	0	0	0	0	16	21	0
16	0	5	59	0	0	0	0	0	0	0	30	0
17	0	2	26	0	0	0	0	0	0	0	2	0
18	0	33	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	5	22	0	0	0	0	0	0	0	26	0	1
22	16	0	11	0	0	0	0	0	0	13	0	0
23	26	0	10	0	0	0	0	0	0	26	0	0
24	23	2	10	0	0	0	0	0	0	56	0	11
25	55	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	56
26	0	0	37	0	0	0	0	0	0	2	0	0
27	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	2	0
28	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
30	2		0	0	0	0	0	0	0	0	6	4
31	0		11		0		0		0			0
BULANAN	270	268	352	36	143	155	0	0	0	232	268	116
Periode 1	140	167	67	17	143	143	0	0	0	71	104	44
Periode 2	0	77	182	19	0	12	0	0	0	21	152	0
Periode 3	130	24	103	0	0	0	0	0	0	140	12	72
Maksimum	68	37	92	11	80	80	0	0	0	56	96	56
Hari Hujan	12	17	17	6	3	4	0	0	0	10	11	8

Tahunan	1840
Hujan Maks	96
Hari Hujan	88

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2006

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	8	0	12	9	0	0	0	0	0	0	53
2	0	10	5	10	30	0	0	0	0	21	0	25
3	0	0	40	0	50	0	0	0	0	75	0	29
4	36	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	18	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	38	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	49	20	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
9	30	25	4	0	0	28	0	0	0	0	0	0
10	75	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
11	0	0	12	65	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	34	0	0	30	0	0	0	15	0	0
13	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	0	0
15	0	10	0	56	0	0	0	0	0	35	2	0
16	0	75	4	20	0	0	0	0	0	22	17	0
17	0	0	19	0	0	0	0	0	0	6	0	0
18	0	11	4	0	0	0	0	0	0	0	32	0
19	0	55	0	0	0	0	0	0	0	1	35	0
20	0	5	9	0	0	0	0	0	0	5	25	0
21	20	0	0	0	60	0	0	0	0	8	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	52	0
24	26	0	5	25	0	0	0	0	0	59	0	0
25	0	0	12	19	0	0	0	0	0	12	0	29
26	0	4	20	0	0	0	0	0	0	0	0	45
27	91	0	27	0	0	0	0	0	0	13	0	32
28	75	28	70	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	50		0	0	0	0	0	0	0	7	0	13
30	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	45		5		0		0		0			19
BULANAN	568	323	283	207	149	152	0	0	0	338	163	276
Periode 1	261	135	49	22	89	39	0	0	0	130	0	130
Periode 2	0	156	82	141	0	113	0	0	0	84	111	0
Periode 3	307	32	152	44	60	0	0	0	0	124	52	146
Maksimum	91	75	70	65	60	55	0	0	0	75	52	53
Hari Hujan	13	14	16	7	4	5	0	0	0	16	6	10

Tahunan	2459
Hujan Maks	91
Hari Hujan	91

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2006

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	53	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	56
2	56	11	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	6	0	15	2	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	25	0	0	45	0	0	0	4	0	62
5	19	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	41
6	0	0	24	12	1	0	0	0	0	0	0	60
7	0	35	4	0	1	0	0	0	0	0	0	16
8	0	0	40	59	0	0	0	0	0	0	0	27
9	5	0	1	6	0	0	0	0	0	13	0	36
10	0	0	14	0	33	0	0	0	0	0	0	37
11	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	51
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	37
13	25	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	18	50	0	0	0	0	0	0	0	60	0
16	0	55	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	60	6	0	0	0	0	0	0	0	89	28
18	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	8	2
19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	65	40
20	35	16	21	0	0	0	0	0	2	0	33	37
21	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
22	0	0	16	7	0	0	0	0	0	0	58	5
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
24	15	0	3	1	36	0	0	0	0	0	3	0
25	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	36	0
26	30	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
27	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
28	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21
29	1		0	0	0	0	0	0	0	0	8	70
30	0		0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
31	0		37		0		0	0		0		0
BULANAN	246	258	283	106	81	45	0	2	4	17	375	675
Periode 1	139	46	135	84	42	45	0	0	0	17	0	335
Periode 2	60	163	92	0	3	0	0	0	4	0	255	199
Periode 3	47	49	56	22	36	0	0	2	0	0	120	141
Maksimum	56	60	50	59	36	45	0	2	2	13	89	70
Hari Hujan	11	11	17	9	7	1	0	1	2	2	13	20

Tahunan	2092
Hujan Maks	89
Hari Hujan	94

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	38	36	19	8	0	0	0	0	0	0	0	7
2	44	34	0	24	25	0	0	0	0	0	0	38
3	56	0	9	21	0	0	0	0	0	11	11	20
4	52	3	35	10	0	0	0	0	0	0	0	87
5	7	42	18	0	0	0	0	0	0	0	0	35
6	5	0	0	8	17	0	0	0	0	0	0	51
7	20	0	56	50	8	8	0	0	0	0	0	18
8	2	5	27	42	24	0	0	0	0	19	19	19
9	7	6	22	78	14	0	0	0	0	8	9	85
10	0	0	21	52	6	0	0	0	0	0	5	77
11	0	19	55	0	8	0	0	0	0	0	0	5
12	0	52	0	0	34	0	0	0	0	0	0	8
13	0	0	0	0	4	10	0	0	0	0	0	12
14	2	27	36	34	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	19	50	0	55	0	0	0	0	0	7	0
16	0	45	78	0	0	0	0	0	0	0	67	0
17	21	22	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	62	29	3	0	0	0	0	0	0	83	0
19	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	100	8
20	13	7	0	0	0	0	0	0	0	0	24	14
21	54	27	0	0	0	5	0	0	0	0	62	37
22	19	0	4	0	0	0	0	0	0	0	9	15
23	14	0	51	0	0	2	0	0	0	0	108	11
24	5	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0
25	13	17	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
26	27	15	0	11	0	0	0	0	0	0	21	15
27	2	78	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0
28	32	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	9	83	12
31	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	112	78	78	78	55	10	0	0	0	19	108	87
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	112

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2007

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	4	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	25	5	0	21	17	0	0	0	0	0	0	19
3	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
4	8	3	35	0	0	0	0	0	0	0	0	75
5	0	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0	9
6	0	0	0	8	6	0	0	0	0	0	0	10
7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
8	0	5	20	0	9	0	0	0	0	0	0	0
9	4	6	10	34	0	0	0	0	0	0	0	4
10	0	0	21	0	3	0	0	0	0	0	0	53
11	0	8	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	35	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	9
14	2	24	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	14	4	0	55	0	0	0	0	0	7	0
16	0	27	37	0	0	0	0	0	0	0	13	0
17	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	37	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	94	0
20	13	7	0	0	0	0	0	0	0	0	24	6
21	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	9
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
23	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0
24	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
25	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	16	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
27	2	78	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0
28	13	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	4		0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
30	11		0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
31	8		0		0		0		0			0
BULANAN	180	362	229	63	99	0	0	0	0	12	234	259
Periode 1	76	70	91	63	35	0	0	0	0	0	0	205
Periode 2	15	183	138	0	64	0	0	0	0	0	138	15
Periode 3	89	109	0	0	0	0	0	0	0	12	96	39
Maksimum	31	78	55	34	55	0	0	0	0	7	94	75
Hari Hujan	18	18	10	3	7	0	0	0	0	2	10	13

Tahunan	1438
Hujan Maks	94
Hari Hujan	81

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2007

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	34	11	19	8	0	0	0	0	0	0	0	7
2	19	29	0	3	8	0	0	0	0	0	0	19
3	25	0	9	21	0	0	0	0	0	11	11	3
4	44	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	12
5	7	16	13	0	0	0	0	0	0	0	0	26
6	5	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	41
7	16	0	56	50	8	8	0	0	0	0	0	0
8	2	0	7	42	15	0	0	0	0	19	19	19
9	3	0	12	44	14	0	0	0	0	8	9	81
10	0	0	0	52	3	0	0	0	0	0	5	24
11	0	11	0	0	8	0	0	0	0	0	0	5
12	0	17	0	0	29	0	0	0	0	0	0	8
13	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	3
14	0	3	11	34	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	5	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	18	41	0	0	0	0	0	0	0	54	0
17	21	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	25	12	3	0	0	0	0	0	0	83	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
21	41	27	0	0	0	5	0	0	0	0	18	28
22	19	0	4	0	0	0	0	0	0	0	9	0
23	0	0	51	0	0	2	0	0	0	0	87	11
24	1	0	10	0	0	0	0	0	0	0	4	0
25	9	17	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19
26	11	0	0	11	0	0	0	0	0	0	6	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	19	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	83	12
31	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BULANAN	404	194	300	278	96	25	0	0	0	40	413	334
Periode 1	155	56	116	230	59	8	0	0	0	38	44	232
Periode 2	23	90	119	37	37	10	0	0	0	0	143	32
Periode 3	226	48	65	11	0	7	0	0	0	2	226	70
Maksimum	104	29	56	52	29	10	0	0	0	19	87	81
Hari Hujan	20	13	14	11	8	4	0	0	0	4	14	18

Tahunan	2084
Hujan Maks	104
Hari Hujan	106

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2007

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	12	18	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0
2	12	7	6	14	3	0	0	0	0	0	0	18
3	26	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	3	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	20
5	1	0	4	8	2	0	0	0	0	0	0	18
6	0	2	3	1	5	0	0	0	0	0	3	14
7	0	2	17	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	0	4	5	9	0	0	0	0	0	0	5	5
9	8	0	24	7	1	0	0	0	0	0	0	11
10	0	0	74	0	2	0	0	0	0	0	0	23
11	0	6	12	0	8	0	0	0	0	0	0	0
12	0	10	0	0	2	0	0	0	0	0	27	1
13	0	5	28	0	7	7	0	0	0	0	0	6
14	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4
15	0	19	1	0	0	0	0	0	0	0	23	0
16	0	28	36	0	0	0	0	0	0	0	9	0
17	0	56	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
18	0	31	11	0	0	0	0	0	0	0	64	8
19	0	23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
20	72	5	0	0	0	2	0	0	0	0	6	3
21	24	1	19	0	0	16	0	0	0	0	43	6
22	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7
23	7	0	8	0	0	0	0	0	0	0	12	5
24	8	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
25	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0
26	20	6	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
27	72	36	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
28	6	12	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	4		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	5		1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
31	2		0		0		0	0		2		0
BULANAN	306	346	283	40	32	25	0	0	0	2	249	163
Periode 1	62	89	162	40	15	0	0	0	0	0	8	110
Periode 2	72	195	88	0	17	9	0	0	0	0	139	27
Periode 3	172	62	33	0	0	16	0	0	0	2	102	26
Maksimum	72	56	74	14	8	16	0	0	0	2	64	23
Hari Hujan	18	21	19	6	9	3	0	0	0	1	17	20

Tahunan	1446
Hujan Maks	74
Hari Hujan	114

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	31	0	23	89	50	0	0	0	0	0	69
2	0	10	110	14	43	13	0	0	0	21	0	38
3	0	12	54	0	100	50	0	0	0	75	0	40
4	36	62	28	0	0	0	0	0	0	40	0	27
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0
6	27	55	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
7	106	62	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0
8	51	34	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
9	73	36	9	2	0	28	0	0	0	31	0	0
10	93	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
11	0	0	12	65	0	0	0	0	0	5	0	0
12	0	20	126	0	0	30	0	0	0	15	0	0
13	0	4	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
14	0	4	0	5	0	67	0	0	0	0	98	0
15	0	14	141	63	0	0	0	0	0	51	23	0
16	0	80	63	20	0	0	0	0	0	22	47	0
17	0	8	45	0	0	0	0	0	0	6	2	0
18	0	44	4	7	0	0	0	0	0	0	32	0
19	0	60	0	0	0	0	0	0	0	1	38	0
20	0	5	11	0	0	0	0	0	0	5	25	0
21	25	22	0	0	60	0	0	0	0	34	0	1
22	16	0	11	0	0	0	0	0	0	32	0	0
23	26	0	10	0	0	0	0	0	0	32	52	0
24	49	2	15	25	0	0	0	0	0	115	0	11
25	55	0	12	19	0	0	0	0	0	29	0	85
26	0	4	57	0	0	0	0	0	0	2	0	45
27	91	0	47	0	0	0	0	0	0	13	2	32
28	75	28	74	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	53	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	13
30	2	0	13	0	0	0	0	0	0	0	6	4
31	45	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	19
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	106	80	141	65	100	67	0	0	0	115	98	85
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	141

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	23	0	11	80	50	0	0	0	0	0	16
2	0	0	0	4	13	13	0	0	0	0	0	13
3	0	12	14	0	50	50	0	0	0	0	0	11
4	0	37	28	0	0	0	0	0	0	40	0	4
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0
6	9	33	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
7	68	37	7	0	0	0	0	0	0	0	23	0
8	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	43	11	5	2	0	0	0	0	0	31	0	0
10	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0
12	0	20	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	4	0	5	0	12	0	0	0	0	96	0
15	0	4	60	7	0	0	0	0	0	16	21	0
16	0	5	59	0	0	0	0	0	0	0	30	0
17	0	8	26	0	0	0	0	0	0	0	2	0
18	0	33	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	5	22	0	0	0	0	0	0	0	26	0	1
22	16	0	11	0	0	0	0	0	0	13	0	0
23	26	0	10	0	0	0	0	0	0	26	0	0
24	23	2	10	0	0	0	0	0	0	56	0	11
25	55	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	56
26	0	0	37	0	0	0	0	0	0	2	0	0
27	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	2	0
28	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
30	2		0	0	0	0	0	0	0	0	6	4
31	0		11		0		0		0			0
BULANAN	270	274	396	36	143	125	0	0	0	232	268	116
Periode 1	140	167	54	17	143	113	0	0	0	71	104	44
Periode 2	0	83	239	19	0	12	0	0	0	21	152	0
Periode 3	130	24	103	0	0	0	0	0	0	140	12	72
Maksimum	68	37	92	11	80	50	0	0	0	56	96	56
Hari Hujan	12	17	16	6	3	4	0	0	0	10	11	8

Tahunan	1860
Hujan Maks	96
Hari Hujan	87

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	8	0	12	9	0	0	0	0	0	0	53
2	0	10	110	10	30	0	0	0	0	21	0	25
3	0	0	40	0	50	0	0	0	0	75	0	29
4	36	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	18	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	38	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	49	20	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0
9	30	25	4	0	0	28	0	0	0	0	0	0
10	75	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0
11	0	0	12	65	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	34	0	0	30	0	0	0	15	0	0
13	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	55	0	0	0	0	2	0
15	0	10	81	56	0	0	0	0	0	35	2	0
16	0	75	4	20	0	0	0	0	0	22	17	0
17	0	0	19	0	0	0	0	0	0	6	0	0
18	0	11	4	0	0	0	0	0	0	0	32	0
19	0	55	0	0	0	0	0	0	0	1	35	0
20	0	5	9	0	0	0	0	0	0	5	25	0
21	20	0	0	0	60	0	0	0	0	8	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	52	0
24	26	0	5	25	0	0	0	0	0	59	0	0
25	0	0	12	19	0	0	0	0	0	12	0	29
26	0	4	20	0	0	0	0	0	0	0	0	45
27	91	0	27	0	0	0	0	0	0	13	0	32
28	75	28	70	0	0	0	0	0	0	0	0	8
29	50		0	0	0	0	0	0	0	7	0	13
30	0		13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	45		5		0		0		0			19
BULANAN	568	323	469	207	149	152	0	0	0	338	165	276
Periode 1	261	135	154	22	89	39	0	0	0	130	0	130
Periode 2	0	156	163	141	0	113	0	0	0	84	113	0
Periode 3	307	32	152	44	60	0	0	0	0	124	52	146
Maksimum	91	75	110	65	60	55	0	0	0	75	52	53
Hari Hujan	13	14	17	7	4	5	0	0	0	16	7	10

Tahunan	2647
Hujan Maks	110
Hari Hujan	93

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9		7	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0		0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102
Hari Hujan	95

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0	0			0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0		0			0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	17	17	0	0	0	0	0	0	0	11
2	0	0	27	24	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	5	62	0	0	0	0	0	0	0	16
4	0	7	0	22	0	0	0	0	0	0	0	54
5	50	0	15	26	0	0	0	0	0	0	0	27
6	32	0	81	0	0	0	72	0	0	0	0	37
7	0	0	110	10	0	3	0	0	0	0	0	5
8	4	0	19	9	0	0	0	0	0	0	0	35
9	0	5	0	0	0	0	0	0	10	0	0	28
10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
11	0	0	4	6	0	0	0	0	0	5	0	20
12	0	0	16	11	0	0	8	0	0	29	0	28
13	0	0	11	30	0	0	0	0	0	7	0	21
14	0	0	24	39	0	0	0	0	0	0	0	17
15	0	17	22	35	0	0	0	0	0	0	0	2
16	8	1	6	8	0	0	0	0	0	25	0	19
17	29	10	0	19	0	0	0	0	0	45	0	10
18	59	3	0	12	0	0	0	0	0	4	0	46
19	128	0	16	0	0	0	0	0	0	28	21	35
20	16	0	0	0	0	0	0	0	0	19	41	25
21	0	29	23	0	0	21	0	0	0	3	66	12
22	15	55	48	0	46	15	0	0	0	3	18	0
23	0	40	0	0	0	0	0	0	0	5	12	23
24	0	35	28	0	0	4	0	0	0	16	49	12
25	36	9	13	0	0	0	0	0	0	13	22	53
26	17	20	36	0	0	51	0	0	0	24	27	26
27	58	0	15	0	0	30	0	0	0	4	6	14
28	0	0	32	13	0	16	0	0	0	0	0	55
29	17	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	38
30	9	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	48
31	34	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	64
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	128	55	110	62	46	51	72	0	10	45	66	64
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	128

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2009

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	0	11
2	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	5	24	0	0	0	0	0	0	0	16
4	0	7	0	13	0	0	0	0	0	0	0	26
5	29	0	15	23	0	0	0	0	0	0	0	0
6	32	0	66	0	0	0	72	0	0	0	0	8
7	0	0	96	10	0	0	0	0	0	0	0	5
8	4	0	19	9	0	0	0	0	0	0	0	35
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	8
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
14	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	10
15	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
17	10	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	10
18	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
19	103	0	16	0	0	0	0	0	0	12	21	8
20	7	0	0	0	0	0	0	0	0	15	41	25
21	0	29	23	0	0	7	0	0	0	3	55	12
22	15	0	48	0	0	5	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
24	0	0	22	0	0	4	0	0	0	8	20	12
25	36	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
26	17	15	19	0	0	0	0	0	0	18	0	0
27	58	0	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0
28	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	25
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	34		0		0		0		0			0
BULANAN	357	60	396	85	0	16	72	0	0	130	137	327
Periode 1	65	7	223	85	0	0	72	0	0	0	0	138
Periode 2	127	0	48	0	0	0	0	0	0	97	62	106
Periode 3	165	53	125	0	0	16	0	0	0	33	75	83
Maksimum	103	29	96	24	0	7	72	0	0	36	55	35
Hari Hujan	13	4	16	6	0	3	1	0	0	9	4	21

Tahunan	1580
Hujan Maks	103
Hari Hujan	77

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2009

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	19	24	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	28
5	21	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	27
6	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	29
7	0	0	14	0	0	3	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	5	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
11	0	0	4	6	0	0	0	0	0	0	0	12
12	0	0	16	11	0	0	8	0	0	0	0	28
13	0	0	11	30	0	0	0	0	0	7	0	12
14	0	0	5	39	0	0	0	0	0	0	0	7
15	0	17	9	35	0	0	0	0	0	0	0	2
16	8	1	6	8	0	0	0	0	0	25	0	0
17	19	10	0	19	0	0	0	0	0	9	0	0
18	52	3	0	12	0	0	0	0	0	4	0	29
19	25	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	27
20	9	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
21	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	11	0
22	0	55	0	0	46	10	0	0	0	3	18	0
23	0	40	0	0	0	0	0	0	0	5	12	0
24	0	35	6	0	0	0	0	0	0	8	29	0
25	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13	22	42
26	0	5	17	0	0	51	0	0	0	6	27	26
27	0	0	9	0	0	30	0	0	0	0	6	14
28	0	0	25	13	0	16	0	0	0	0	0	30
29	17		8	0	0	0	0	0	0	0	0	38
30	4		32	0	0	0	0	0	0	0	0	48
31	0		18		0		0		0			64
BULANAN	155	181	230	258	46	124	8	0	10	100	125	491
Periode 1	21	15	51	85	0	3	0	0	10	0	0	112
Periode 2	113	31	51	160	0	0	8	0	0	65	0	117
Periode 3	21	135	128	13	46	121	0	0	0	35	125	262
Maksimum	52	55	32	39	46	51	8	0	10	25	29	64
Hari Hujan	8	10	18	14	1	6	1	0	1	11	7	18

Tahunan	1728
Hujan Maks	64
Hari Hujan	95

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2009

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	22	3	9	0	0	0	0	0	0	4
2	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	2
3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	10
4	0	16	0	3	0	75	0	0	0	0	0	8
5	60	0	11	9	0	0	0	0	0	0	0	0
6	12	0	15	4	40	49	13	0	0	0	0	0
7	1	2	9	1	11	0	0	0	0	0	0	0
8	4	3	5	6	0	5	0	0	0	0	0	11
9	0	48	13	2	7	0	0	0	0	0	0	19
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3
12	0	0	0	23	0	1	2	0	0	1	0	14
13	1	0	2	5	0	0	0	0	0	4	0	1
14	14	0	17	24	0	1	4	0	0	0	0	5
15	0	0	44	2	0	0	0	0	0	0	0	18
16	0	0	1	6	0	0	0	0	0	1	0	9
17	2	0	0	0	0	3	31	0	0	6	0	15
18	8	0	7	8	0	0	0	0	0	1	2	14
19	48	0	25	3	0	0	0	0	2	2	20	42
20	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	50	1
21	1	0	5	0	0	5	0	0	0	62	5	0
22	5	13	0	0	0	16	0	0	0	1	3	0
23	0	2	3	0	0	3	0	0	0	13	6	0
24	0	2	12	0	0	1	0	0	0	12	21	0
25	20	21	2	0	0	0	0	0	0	10	0	0
26	30	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
27	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	45	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	6		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	1		6	0	0	0	0	2	0	0	0	0
31	32		0		0		0	0		0		0
BULANAN	293	109	223	101	68	159	50	2	4	117	107	198
Periode 1	77	69	79	30	68	129	13	0	0	0	0	76
Periode 2	75	0	96	71	0	5	37	0	4	17	72	122
Periode 3	141	40	48	0	0	25	0	2	0	100	35	0
Maksimum	60	48	44	24	40	75	31	2	2	62	50	42
Hari Hujan	19	9	22	16	5	10	4	1	2	14	7	17

Tahunan	1431
Hujan Maks	75
Hari Hujan	126

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	39	14	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
2	96	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0
3	25	9	0	0	35	0	0	0	0	0	7	11
4	43	31	0	25	6	0	0	0	0	0	0	6
5	73	16	0	0	78	0	0	0	0	0	0	3
6	18	80	26	0	11	0	0	0	0	0	20	36
7	0	11	55	3	0	0	0	0	0	0	12	12
8	11	9	0	7	12	0	0	0	0	0	0	5
9	4	49	16	2	0	0	0	0	0	0	0	8
10	16	19	24	105	0	0	0	0	0	0	2	9
11	25	32	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	26	18	9	0	0	0	0	0	0	37	37
13	0	30	32	27	0	0	0	0	0	0	47	55
14	27	0	37	39	0	0	0	0	0	0	53	53
15	27	14	36	66	0	0	0	0	0	0	9	0
16	2	12	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	5	20	6	34	0	0	0	0	0	0	13	34
18	17	18	36	74	0	0	0	0	0	0	5	0
19	0	37	21	10	8	0	0	0	0	0	3	13
20	21	18	164	6	13	0	0	0	0	0	28	33
21	33	32	4	3	23	0	0	0	0	0	32	23
22	0	0	43	21	29	0	0	0	0	0	102	12
23	32	24	6	55	5	0	0	0	0	0	9	8
24	79	2	3	32	4	0	0	0	0	0	15	24
25	0	0	49	0	0	0	0	0	0	0	54	93
26	5	8	83	0	5	0	0	0	0	0	9	58
27	47	62	30	0	7	0	0	0	0	18	0	66
28	25	34	57	0	0	0	0	0	0	15	0	29
29	0	0	8	0	2	0	0	0	0	0	0	68
30	100	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	31
31	0	0	2	0	0	0	0	0	0	7	0	21
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	100	80	164	105	78	0	0	0	0	18	102	93
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	164

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2010

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	7	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0
2	18	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	31	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
5	42	4	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
6	18	0	26	0	11	0	0	0	0	0	20	20
7	0	11	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	15	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	12	24	92	0	0	0	0	0	0	2	2
11	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	37	37
13	0	22	16	0	0	0	0	0	0	0	40	40
14	12	0	9	0	0	0	0	0	0	0	37	37
15	23	14	27	60	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	12	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	5	0	34	0	0	0	0	0	0	13	13
18	17	9	25	71	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
20	21	0	89	0	0	0	0	0	0	0	22	22
21	33	23	0	0	0	0	0	0	0	0	32	14
22	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	102	0
23	25	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
24	65	2	0	0	0	0	0	0	0	0	15	24
25	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	53
26	0	0	81	0	0	0	0	0	0	0	9	52
27	25	0	25	0	0	0	0	0	0	9	0	30
28	0	34	54	0	0	0	0	0	0	15	0	29
29	0		4	0	0	0	0	0	0	0	0	22
30	75		0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
31	0		0		0		0		7			0
BULANAN	381	241	565	337	18	0	0	0	0	31	329	420
Periode 1	85	82	121	169	18	0	0	0	0	0	22	22
Periode 2	73	94	207	168	0	0	0	0	0	0	149	149
Periode 3	223	65	237	0	0	0	0	0	0	31	158	249
Maksimum	75	34	89	92	11	0	0	0	0	15	102	53
Hari Hujan	13	16	17	8	2	0	0	0	0	3	11	16

Tahunan	2322
Hujan Maks	102
Hari Hujan	86

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2010

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	32	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	25	9	0	0	35	0	0	0	0	0	7	11
4	43	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
5	31	12	0	0	71	0	0	0	0	0	0	3
6	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	12	12
8	11	0	0	7	12	0	0	0	0	0	0	5
9	4	34	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8
10	16	7	0	13	0	0	0	0	0	0	0	7
11	25	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	26	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	8	16	27	0	0	0	0	0	0	7	15
14	15	0	28	39	0	0	0	0	0	0	16	16
15	4	0	9	6	0	0	0	0	0	0	9	0
16	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	5	15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	21
18	0	9	11	3	0	0	0	0	0	0	5	0
19	0	37	21	7	8	0	0	0	0	0	3	13
20	0	18	75	6	13	0	0	0	0	0	6	11
21	0	9	4	3	23	0	0	0	0	0	0	9
22	0	0	3	21	29	0	0	0	0	0	0	12
23	7	18	6	55	5	0	0	0	0	0	9	0
24	14	0	3	32	4	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	54	40
26	5	8	2	0	5	0	0	0	0	0	0	6
27	22	62	5	0	7	0	0	0	0	9	0	36
28	25	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		4	0	2	0	0	0	0	0	0	46
30	25		6	0	0	0	0	0	0	0	0	14
31	0		2		0		0		0			21
BULANAN	389	366	224	258	220	0	0	0	0	9	128	328
Periode 1	240	156	0	25	124	0	0	0	0	0	19	68
Periode 2	51	113	170	122	21	0	0	0	0	0	46	76
Periode 3	98	97	54	111	75	0	0	0	0	9	63	184
Maksimum	78	80	75	55	71	0	0	0	0	9	54	46
Hari Hujan	19	16	19	16	13	0	0	0	0	1	10	21

Tahunan	1922
Hujan Maks	80
Hari Hujan	115

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2010

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	11	16	0	12	0	0	0	0	0	0	0	1
2	4	2	1	0	14	5	0	0	0	0	0	4
3	30	7	31	0	27	31	0	0	0	0	5	2
4	35	1	28	1	11	0	0	0	0	0	0	4
5	8	9	10	1	9	0	0	0	0	0	0	9
6	10	47	9	0	20	0	0	0	0	0	7	0
7	3	0	2	5	70	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	42	3
9	41	3	0	7	9	0	0	0	0	0	3	0
10	3	6	0	105	18	0	0	0	0	0	0	11
11	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	5	0	25	0	0	0	0	0	0	2	10
13	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
14	0	1	7	0	0	0	0	0	0	0	10	5
15	1	9	23	5	0	0	0	0	0	8	0	0
16	13	23	1	0	0	0	0	0	0	3	0	6
17	9	10	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1
18	1	13	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	1	5	15	0	0	0	0	0	0	0	7
20	0	18	12	11	20	0	0	0	0	0	1	13
21	0	33	17	7	12	0	0	0	0	0	0	13
22	0	70	2	0	15	0	0	0	0	0	0	22
23	4	2	1	8	10	0	0	0	0	0	0	3
24	7	36	4	2	2	0	0	0	0	0	0	5
25	29	21	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
26	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4
27	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	18
29	0		85	0	27	0	0	0	0	0	0	8
30	8		1	0	0	0	0	0	0	0	0	42
31	2		0		0		0		0			12
BULANAN	227	353	250	215	270	36	0	0	0	11	70	213
Periode 1	145	91	82	131	183	36	0	0	0	0	57	34
Periode 2	26	98	54	64	20	0	0	0	0	11	13	47
Periode 3	56	164	114	20	67	0	0	0	0	0	0	132
Maksimum	41	70	85	105	70	31	0	0	0	8	42	42
Hari Hujan	22	24	23	18	16	2	0	0	0	2	7	25

Tahunan	1645
Hujan Maks	105
Hari Hujan	139

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0		0			0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	16	22	45	29	0	4	0	0	0	0	0	15
2	20	2	50	18	0	0	0	0	0	0	32	17
3	0	60	0	11	0	0	0	0	0	0	21	7
4	0	12	0	10	0	17	0	0	0	0	27	32
5	0	37	0	7	0	0	0	0	0	0	40	14
6	0	12	60	79	0	25	0	0	0	0	0	34
7	0	6	40	16	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	40	73	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	6	0	0	0	0	0	29	52	9
10	0	68	0	62	0	0	0	0	0	18	56	57
11	0	1	0	17	1	0	0	0	0	0	11	49
12	0	0	0	56	0	0	0	0	0	0	75	27
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	27
14	0	45	25	27	0	0	0	0	0	0	4	3
15	0	30	8	21	0	0	0	0	0	0	31	5
16	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	1	6
17	0	38	35	6	6	0	0	0	0	0	2	10
18	0	85	0	27	4	0	7	0	0	0	53	10
19	117	45	22	3	19	0	0	0	0	0	15	5
20	60	43	57	4	23	0	0	0	0	0	0	79
21	44	63	40	6	0	0	0	0	0	4	0	63
22	20	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	24
23	36	0	33	16	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	53	0	0	0	0	0	0	0	0	57
26	0	0	11	3	0	0	0	0	0	0	0	172
27	0	0	45	46	0	0	0	0	0	0	0	166
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
29	2	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	5
30	0	0	6	0	25	6	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	117	85	60	79	25	25	7	0	0	32	75	172
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	172

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2011

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	6	22	0	17	0	4	0	0	0	0	0	0
2	3	2	0	12	0	0	0	0	0	0	0	8
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
4	0	12	0	1	0	2	0	0	0	0	0	32
5	0	37	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
6	0	12	25	0	0	0	0	0	0	0	0	22
7	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	1	0	4	0	0	0	0	0	29	0	3
10	0	12	0	54	0	0	0	0	0	0	2	3
11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3	11
12	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	56	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	7
14	0	0	8	26	0	0	0	0	0	0	4	0
15	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0	31	0
16	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0
17	0	3	35	0	2	0	0	0	0	0	2	1
18	0	45	0	9	4	0	7	0	0	0	53	2
19	70	0	22	0	0	0	0	0	0	0	15	5
20	15	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	75
21	4	33	34	0	0	0	0	0	0	0	0	33
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24
23	36	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	23
26	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	52
27	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	0	40
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
29	2	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	5
30	0		0	0	0	6	0	0	0	0	0	2
31	0		0		0		0	0		0		4
BULANAN	136	189	180	213	7	16	7	0	0	29	206	364
Periode 1	9	104	29	90	0	6	0	0	0	29	2	78
Periode 2	85	52	70	91	7	0	7	0	0	0	204	101
Periode 3	42	33	81	32	0	10	0	0	0	0	0	185
Maksimum	70	45	42	54	4	6	7	0	0	29	56	75
Hari Hujan	7	13	9	15	3	4	1	0	0	1	10	22

Tahunan	1347
Hujan Maks	75
Hari Hujan	85

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2011

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	10	0	45	12	0	0	0	0	0	0	0	15
2	17	0	50	6	0	0	0	0	0	0	32	9
3	0	60	0	11	0	0	0	0	0	0	21	0
4	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	27	0
5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	40	11
6	0	0	35	79	0	25	0	0	0	0	0	12
7	0	0	40	16	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	36	73	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	52	6
10	0	56	0	8	0	0	0	0	0	18	54	54
11	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	8	38
12	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	19	27
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
14	0	45	17	1	0	0	0	0	0	0	0	3
15	0	30	3	8	0	0	0	0	0	0	0	5
16	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	6
17	0	35	0	6	4	0	0	0	0	0	0	9
18	0	40	0	18	0	0	0	0	0	0	0	8
19	47	45	0	3	19	0	0	0	0	0	0	0
20	45	40	57	3	23	0	0	0	0	0	0	4
21	40	30	6	6	0	0	0	0	0	4	0	30
22	20	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0
23	0	0	33	10	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	32	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	34
26	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	120
27	0	0	45	23	0	0	0	0	0	0	0	126
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
30	0		6	0	25	0	0	0	0	0	0	0
31	0		0		0		0		0		0	0
BULANAN	179	381	422	342	71	52	0	0	0	54	253	537
Periode 1	27	116	206	221	0	40	0	0	0	18	226	107
Periode 2	92	235	77	81	46	0	0	0	0	0	27	120
Periode 3	60	30	139	40	25	12	0	0	0	36	0	310
Maksimum	47	60	57	79	25	25	0	0	0	32	54	126
Hari Hujan	6	9	15	23	4	3	0	0	0	3	8	19

Tahunan	2291
Hujan Maks	126
Hari Hujan	90

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2011

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	5	17	3	6	0	35	0	0	0	0	0	0
2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	7	6	2	32	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	5	0	5	0	15	0	0	0	0	0	0
5	0	0	3	0	0	10	0	0	0	0	0	0
6	0	4	3	5	0	1	0	0	0	0	0	0
7	0	19	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	13	0	0	0	6	0	0	0	0	0
9	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	7	0	26	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	3	2	5	7	0	0	0	0	0	0	0
12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	1	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	10	6	1	0	0	0	0	0	0	0
17	0	9	15	0	11	0	1	0	0	0	0	0
18	12	8	1	10	12	0	5	0	0	0	0	0
19	20	2	12	15	0	0	3	0	0	0	0	0
20	14	3	27	0	0	0	0	7	0	0	0	0
21	25	27	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
22	12	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	1	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	1	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	3	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	25	8	17	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	6	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0		1	0	0	9	0	0	0	0	0	0
30	0		31	0	13	4	0	0	0	0	0	0
31	0		4		8		0	0		0		0
BULANAN	96	168	222	183	52	75	15	7	0	0	0	0
Periode 1	13	62	36	102	0	62	6	0	0	0	0	0
Periode 2	46	38	87	38	31	0	9	7	0	0	0	0
Periode 3	37	68	99	43	21	13	0	0	0	0	0	0
Maksimum	25	27	31	32	13	35	6	7	0	0	0	0
Hari Hujan	8	21	25	19	6	7	4	1	0	0	0	0

Tahunan	818
Hujan Maks	35
Hari Hujan	91

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0		0		0	0		0		0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	15	15	0	10	3	0	0	0	2	0	36	0
2	1	30	59	0	2	0	0	0	0	0	5	0
3	0	0	36	0	2	0	0	0	0	0	0	0
4	13	46	12	5	6	0	0	0	0	0	46	0
5	49	49	11	18	2	0	0	0	0	10	25	0
6	8	0	39	7	3	0	0	0	0	0	41	0
7	2	0	17	79	25	0	0	0	0	7	0	0
8	15	7	35	5	0	6	0	0	1	1	7	36
9	0	13	14	0	0	0	0	0	0	9	7	62
10	0	0	37	0	0	0	0	0	0	14	0	19
11	0	18	10	0	0	2	0	0	0	0	30	18
12	1	1	39	0	0	0	0	0	0	0	0	49
13	0	0	0	0	0	6	0	0	0	19	6	48
14	0	9	19	0	0	0	0	0	0	0	0	18
15	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
16	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	43	0
18	0	8	67	15	0	0	0	0	0	0	0	12
19	10	0	64	0	0	6	0	0	0	0	4	5
20	3	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	9	1	101	8	0	0	0	0	0	0	28	7
22	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	36	23
23	0	23	29	0	0	0	0	0	0	0	29	8
24	22	0	59	0	0	0	0	0	0	0	42	0
25	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	15	61	26	0	0	0	0	0	0	14	0	0
28	12	70	14	0	0	0	0	0	0	0	0	27
29	12	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
30	77	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	6
31	67	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	9
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	77	70	120	79	25	6	0	0	2	19	46	62
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	120

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2012

NAMA STASIUN	UNIBRAW
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	2	11	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
2	1	20	12	0	2	0	0	0	0	0	5	0
3	0	0	31	0	2	0	0	0	0	0	0	0
4	1	21	0	0	6	0	0	0	0	0	9	0
5	24	40	0	2	2	0	0	0	0	10	25	0
6	0	0	12	0	3	0	0	0	0	0	20	0
7	2	0	15	11	10	0	0	0	0	7	0	0
8	10	7	35	5	0	0	0	0	1	1	7	14
9	0	8	10	0	0	0	0	0	0	9	0	25
10	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	8
11	0	15	10	0	0	2	0	0	0	0	4	18
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	48
14	0	9	19	0	0	0	0	0	0	0	0	18
15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
16	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	16	0
18	0	8	40	15	0	0	0	0	0	0	0	12
19	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	5
20	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	9	1	63	8	0	0	0	0	0	0	28	0
22	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	36	0
23	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
24	22	0	35	0	0	0	0	0	0	0	22	0
25	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	15	23	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	12	70	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
29	12	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
30	37		104	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0		0		0		0		0		0	9
BULANAN	147	274	449	44	28	2	0	0	3	27	188	226
Periode 1	40	107	127	18	28	0	0	0	3	27	66	47
Periode 2	0	38	93	15	0	2	0	0	0	0	30	168
Periode 3	107	129	229	11	0	0	0	0	0	0	92	11
Maksimum	37	70	104	15	10	2	0	0	2	10	36	49
Hari Hujan	12	18	20	6	7	1	0	0	2	4	13	12

Tahunan	1388
Hujan Maks	104
Hari Hujan	95

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2012

NAMA STASIUN	BLAMBANGAN
Kode stasiun	37
Lintang Selatan	08°02'53"
Bujur Timur	112°41'43"
Elevasi	487 m dpl

Wilayah Sungai	K.KEMANTEN	Kode Database	
Desa	GUNUNGSARI	Tahun Pendirian	
Kecamatan	TAJINAN	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	13	4	0	10	0	0	0	0	0	0	36	0
2	0	10	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	12	25	12	5	0	0	0	0	0	0	37	0
5	25	9	11	16	0	0	0	0	0	0	0	0
6	8	0	27	7	0	0	0	0	0	0	21	0
7	0	0	2	68	15	0	0	0	0	0	0	0
8	5	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	22
9	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	7	37
10	0	0	25	0	0	0	0	0	0	14	0	11
11	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0
12	1	0	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	6	0	0	0	19	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0
18	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	10	0	60	0	0	6	0	0	0	0	0	0
20	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	0	7
22	0	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	23
23	0	6	29	0	0	0	0	0	0	0	23	8
24	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	20	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	38	19	0	0	0	0	0	0	14	0	0
28	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	25
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	40	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	6
31	67	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
BULANAN	186	145	469	106	15	18	0	0	0	54	197	141
Periode 1	63	53	133	106	15	6	0	0	0	14	101	70
Periode 2	16	3	126	0	0	12	0	0	0	19	53	0
Periode 3	107	89	210	0	0	0	0	0	0	21	43	71
Maksimum	67	45	71	68	15	6	0	0	0	19	37	37
Hari Hujan	11	9	18	5	1	3	0	0	0	4	8	9

Tahunan	1331
Hujan Maks	71
Hari Hujan	68

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2012

NAMA STASIUN	SUKUN
Kode stasiun	51
Lintang Selatan	07°53'39"
Bujur Timur	112°39'40"
Elevasi	635 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	KLAMPOK	Tahun Pendirian	
Kecamatan	SINGOSARI	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	30
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	15
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	24
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	6
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
BULANAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258	461
Periode 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	93
Periode 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	255
Periode 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	113
Maksimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	105
Hari Hujan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	24

Tahunan	719
Hujan Maks	105
Hari Hujan	40

DATA CURAH HUJAN HARIAN
Tahun 2008

NAMA STASIUN	KARANGPLOSO
Kode stasiun	30-a
Lintang Selatan	07°53'58"
Bujur Timur	112°36'02"
Elevasi	575 m dpl

Wilayah Sungai	K.BANGO	Kode Database	
Desa	GIRIMOYO	Tahun Pendirian	
Kecamatan	KARANGPLOSO	Tipe Alat	Biasa(MRG)
Kabupaten	MALANG	Pengelola	Pengairan

TANGGAL	B U L A N (mm)											
	JAN	PEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOP	DES
1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
2	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0
6	15	9	8	8	0	0	0	0	0	0	0	2
7	40	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0	48
8	30	16	8	7	0	0	0	0	0	0	0	5
9	0	7	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50
10	24	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3
11	3	0	0	29	0	0	0	0	0	2	0	12
12	8	0	0	59	3	0	0	0	0	0	0	0
13	9	17	11	0	0	0	0	0	0	6	0	3
14	0	0	75	58	0	0	0	0	0	0	0	37
15	25	0	102	16	1	0	0	0	0	9	0	0
16	8	0	63	25	0	0	0	0	0	0	0	0
17	4	0	11	32	0	0	0	0	0	0	0	0
18	6	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
21	10	16	0	0	0	0	0	0	0	39	25	14
22	0	24	7	0	0	0	0	0	0	0	0	8
23	97	9	22	0	0	0	0	0	0	17	10	0
24	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
25	12	7	0	0	0	0	0	0	0	36	8	18
26	0	0	9	0	0	0	0	0	0	9	10	33
27	20	38	6	0	0	0	0	0	0	4	5	18
28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	69		12	0	0	0	0	0	0	24	0	20
30	9	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BULANAN	389	277	445	241	8	0	0	0	0	152	86	311
Periode 1	109	107	106	22	4	0	0	0	0	0	0	144
Periode 2	63	69	276	219	4	0	0	0	0	23	0	54
Periode 3	217	101	63	0	0	0	0	0	0	129	86	113
Maksimum	97	70	102	59	3	0	0	0	0	39	28	50
Hari Hujan	17	15	16	10	4	0	0	0	0	10	6	17

Tahunan	1909
Hujan Maks	102

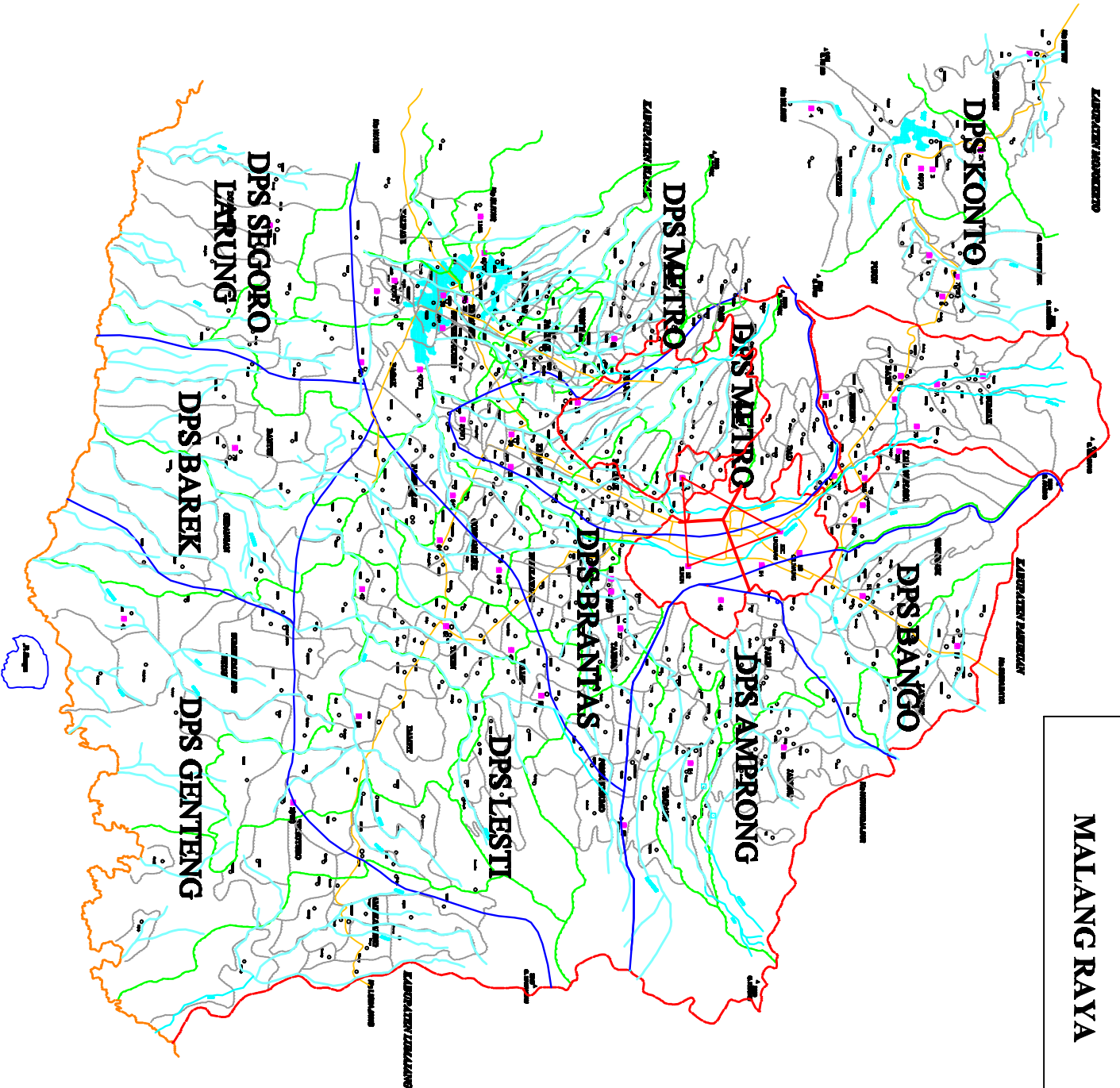
MALANG RAYA

REKAMBUKALYAKAWILAYAHMALANG
KANTORKEKAWILAYAHMALANG
JALANDEKAWILAYAHMALANG
MALANG

KANTON PERENCANAAN
TAN
OPTIMAL PERENCANAAN BERKORPORASI
REKTA PURBAYANITA

Tipe Perencanaan Lokal
Sistem Cerdas Berpola

- Legenda
- Datar Ketinggian / Kena
 - Datar Kemunduran
 - Datar Kemendatar / Datar
 - Kedatar Kemunduran
 - Kedatar Ketinggian / Datar
 - Pereng
 - Sungai
 - Jalan Regional
 - Jalan Desa
 - Sistem Cerdas Berpola



Zoom No : 2

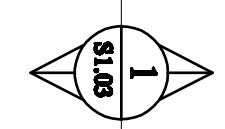
Number : 2020 / 001 / 001 / 001

Date : 11/2020



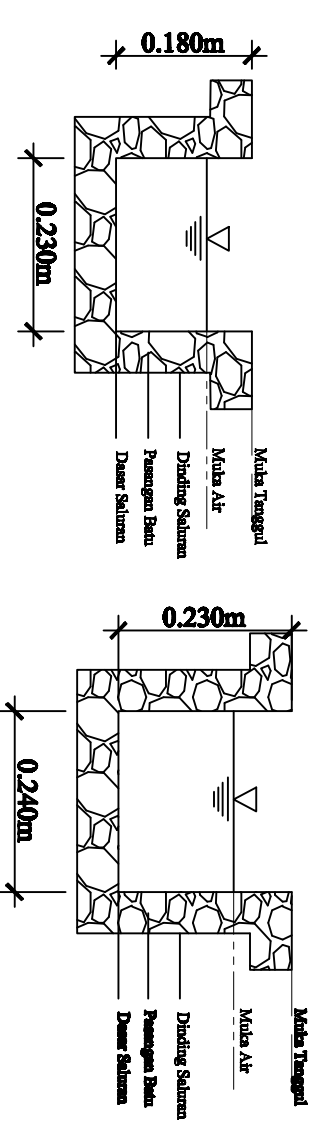
		+ 432,00				+ 431,00	
Referensi + 432,00							
Jarak (m)	61,7202		74,4416		40,6817		
Muka Tanah	432,02		431,91		431,67		431,19
Muka Tanggul	432		431,65		431,23		431
Muka Air	431,92		431,57		431,15		430,92
Dasar Saluran	431,77		431,42		431		430,77
Elevasi Saluran (m)							

Pot. Elevasi Memanjang Saluran eksisting A1



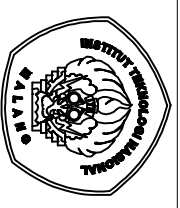
Skala Horizontal 1:80
Skala Vertikal 1:400

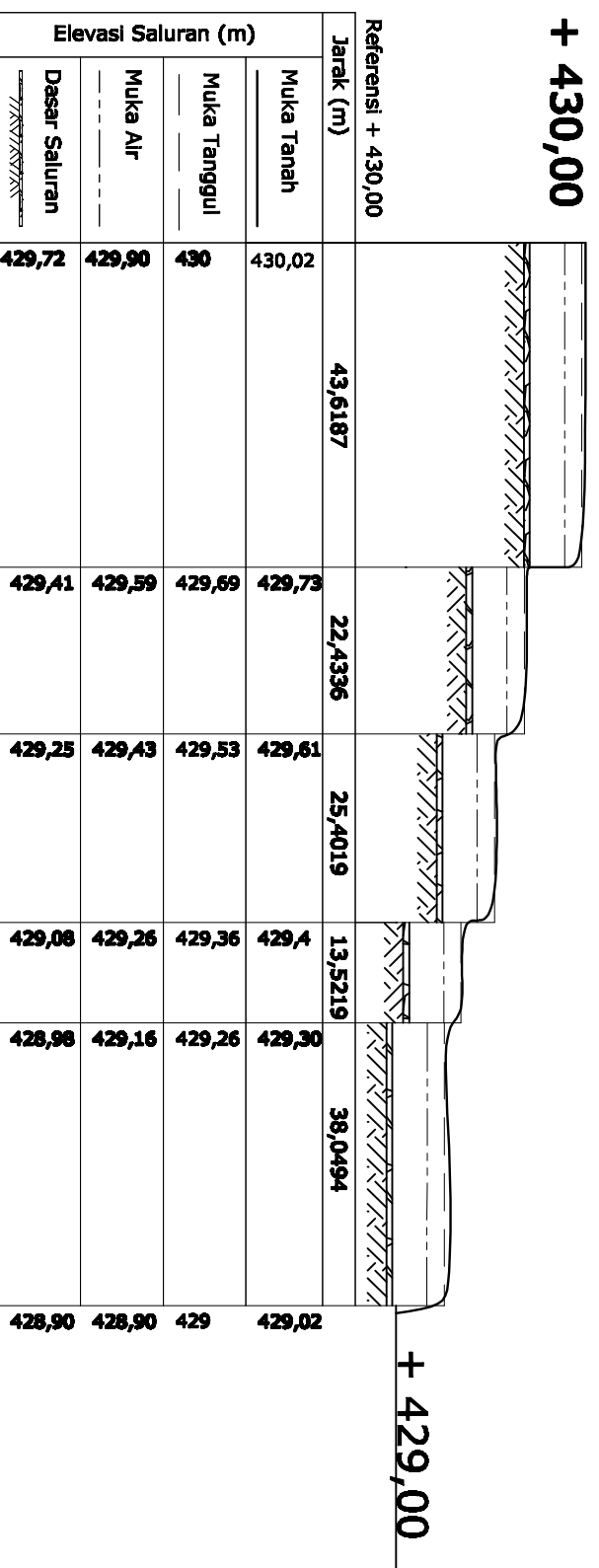
Nama Blok	A	S	P	R	V	Qsal	Qtotal	Jenis Saluran
	m ²	m	m	m	m/detik	m ³ /detik	m ³ /detik	
A1	0.0552	0.00565	0,7	0.0788	0,55313	0.0305327	0.02960011	Persegi



Pot. Melintang Saluran eksisting A1 Awal
Skala 1:100

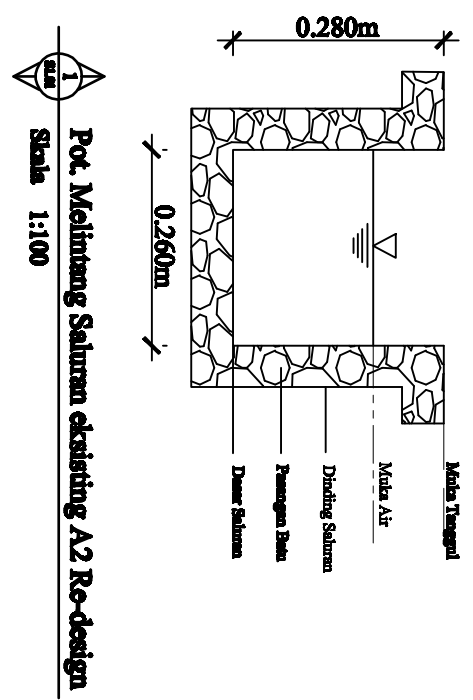
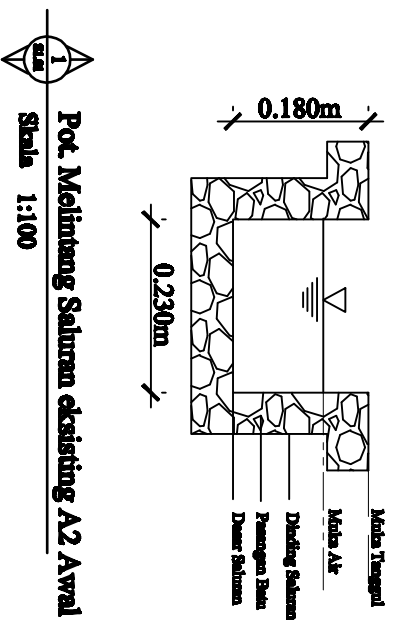
Pot. Melintang Saluran eksisting A1 Re-design
Skala 1:100


 Institut Teknologi Nasional Malang	FAKULTAS	Di Gambar Oleh :		DIPERIKSA / DISETUJUI	GAMBAR	SKALA	TUGAS AKHIR		
	F T S P	Miftahur Rizky (10.21.254)		Ir.Hirjianto, MT	Pot. Memanjang Saluran Eksisting A1 Pot. Melintang Saluran Eksisting A1	H = 1: 80 V = 1: 400 1: 100	KERTAS	EDISI	NO LEMBAR
	JURUSAN				Lokasi (jln. Sukun Gempol)		A ₃	1	01
	TEKNIK SIPIL S - 1								

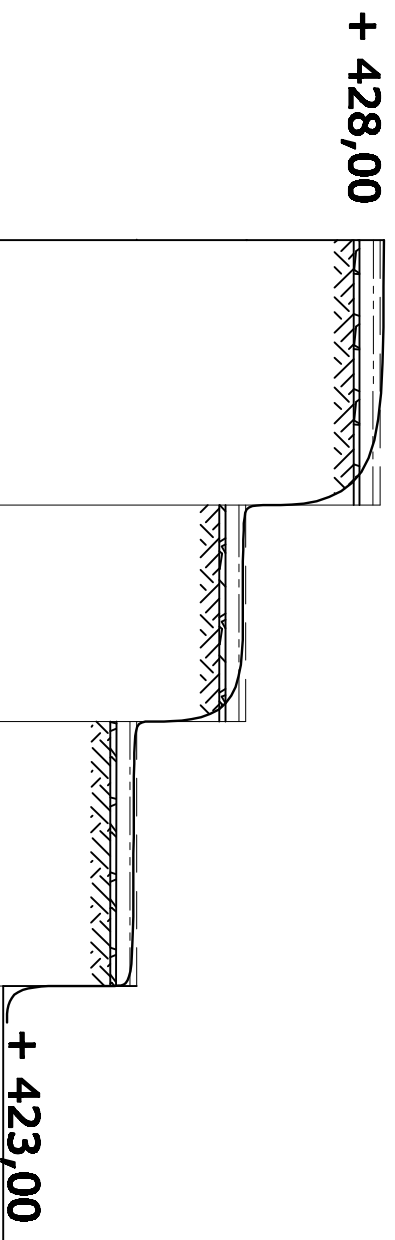


Pot. Elevasi Memanjang Saluran eksisting A2
 Skala Horizontal 1:100
 Skala Vertikal 1:400

Nama Blok	A	S	P	R	V	Qsal	Qtotal	Jenis Saluran
A2	0.0728	0.00699	0,82	0.08878	0.66563	0.048458	0.0457701	Persegi

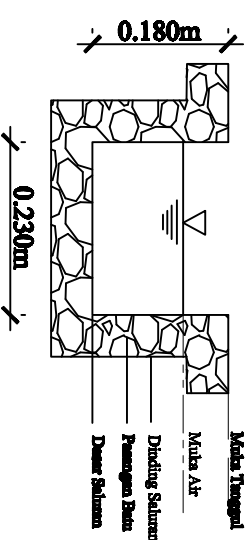


 Institut Teknologi Nasional Malang	FAKULTAS		Di Gambar Oleh :		DIPERIKSA / DISETUJUI		GAMBAR		SKALA		TUGAS AKHIR			
	F T S P		Mifahur Rizky (10.21.254)		Ir.Hirjianto, MT		Pot. Memanjang Saluran Eksisting A2		H = 1: 100 V = 1: 400		KERTAS			
	JURUSAN		TEKNIK SIPIL S - 1		Lokasi (jln. Sukun Gempol)		Pot. Melintang Saluran Eksisting A2		1: 100		EDISI			
							Eksisting A2				NO LEMBAR			
												A ₃	1	01

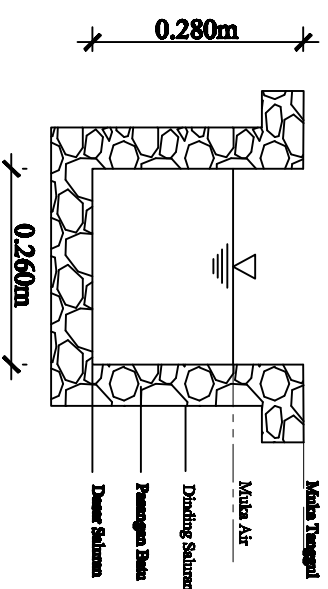


Referensi + 428,00		Referensi + 423,00	
Jarak (m)			
Muka Tanah	35,2249	28,7271	35,1177
Muka Tanggul	428,05	426,83	424,95
Muka Alir	428,00	426,22	424,77
Dasar Saluran	427,90	426,12	424,67
	427,72	425,94	424,49
			422,72

Pot. Elevasi Memanjang Saluran eksisting A3
 Skala Horizontal 1:100
 Vertikal 1:1000

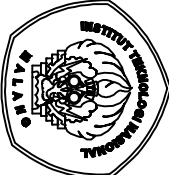


Pot. Melintang Saluran eksisting A3 Awal
 Skala 1:100



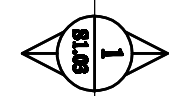
Pot. Melintang Saluran eksisting A3 Re-design
 Skala 1:100

Nama Blok	A	S	P	R	V	Qsal	Qtotal	Jenis Saluran
	m ²	m	m	m	m/detik	m ³ /detik	m ³ /detik	
A3	0.0728	0.05047	0,82	0.08878	1,78835	0.130192	0.12194037	Persegi

 Institut Teknologi Nasional Malang	FAKULTAS		Di Gambar Oleh :		DIPERIKSA / DISETUJUI	GAMBAR	SKALA	TUGAS AKHIR	
	F T S P		Mifahrur Rizky (10.21.254)						
JURUSAN		TEKNIK SIPIL S - 1			Pot. Melintang Saluran Eksisting A3	1: 100	A ₃	1	01

+ 431,00		+ 430,00	
Referensi + 431,00		Referensi + 430,00	
Jarak (m)	186,5178	Jarak (m)	103,2409
Muka Tanah	431,02	Muka Tanah	430,70
Muka Tanggul	431,00	Muka Tanggul	430,35
Muka Air	430,93	Muka Air	429,93
Dasar Saluran	430,08	Dasar Saluran	429,80

Pot. Elevasi Memanjang Saluran eksisting B3

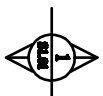
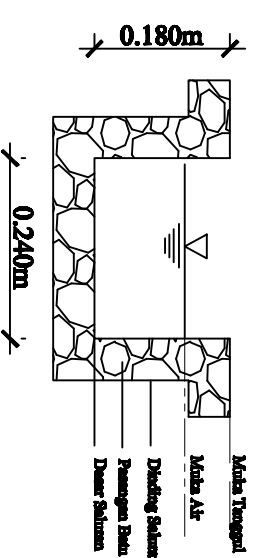


Skala Horizontal 1:200
Skala Vertikal 1:400

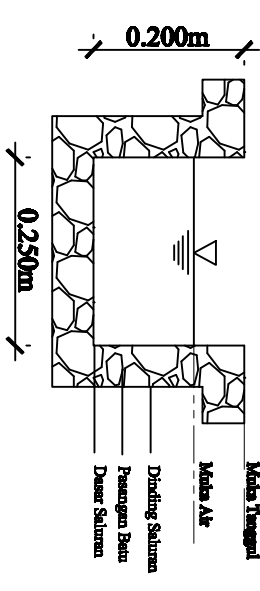
Nama Blok	A	S	P	R	V	Qsal	Qtotal	Jenis Saluran
	m ²	m	m	m	m/detik	m ³ /detik	m ³ /detik	
B3	0.05	0.00345	0.65	0.07692	0.42502	0.021251	0.02011014	Persegi

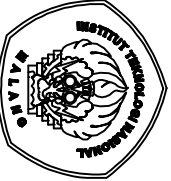


Pot. Melintang Saluran eksisting A1 Awal
Skala 1:100



Pot. Melintang Saluran eksisting A1 Re-design
Skala 1:100



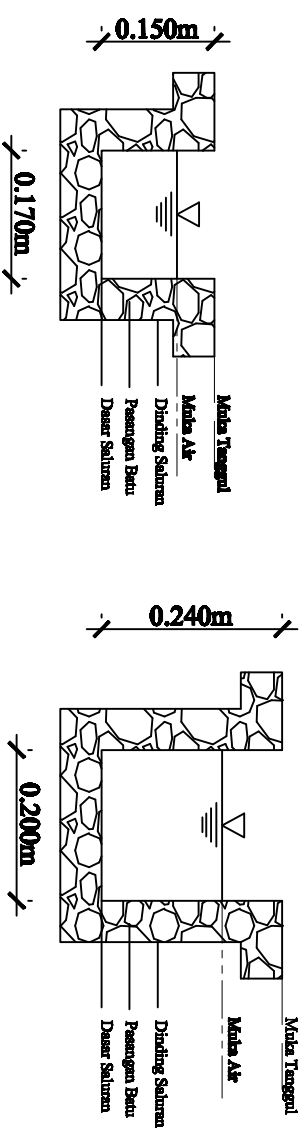
 Institut Teknologi Nasional Malang	FAKULTAS		Di Gambar Oleh :		DIPERIKSA / DISETUJUI		GAMBAR		SKALA		TUGAS AKHIR		
	F T S P												Mithabur Rizky (10.21.254)
	JURUSAN		TEKNIK SIPIL S - 1		(jln. S. Supriadi Gg.6)		Pot. Melintang Saluran Eksisting B3		1: 100		EDISI		
	TEKNIK SIPIL S - 1		TEKNIK SIPIL S - 1		(jln. S. Supriadi Gg.6)		Lokasi		1: 100		LEMBAR		
										A ₃		1	
										A ₃		01	

		+ 429,00	
Referensi + 429,00			
Jarak (m)	41,1644	111,2949	
Muka Tanah	429,02		
Muka Tanggul	429,00		
Muka Air	428,92		
Dasar Saluran	428,76		
		+ 428,00	
Elevasi Saluran (m)		427,68	427,92
		428,00	428,35
		428,41	428,65
		428,73	428,74

Pot. Elevasi Memanjang Saluran eksisting C1

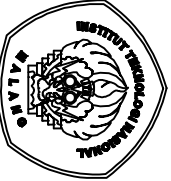
Skala Horizontal 1:100
Skala Vertikal 1:400

Nama Blok	A	S	P	R	V	Qsal	Qtotal	Jenis Saluran
	m ²	m	m	m	m/detik	m ³ /detik	m ³ /detik	
C1	0,048	0,00655	0,68	0,07059	0,55331	0,026559	0,0262100	Persegi

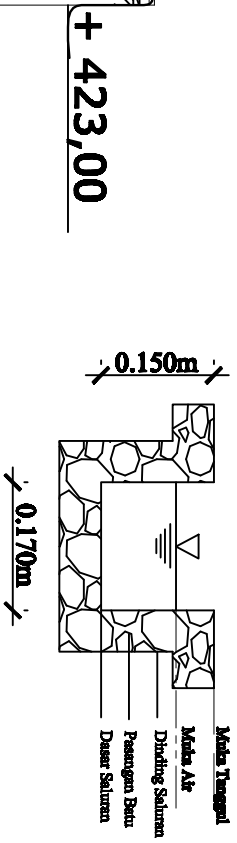
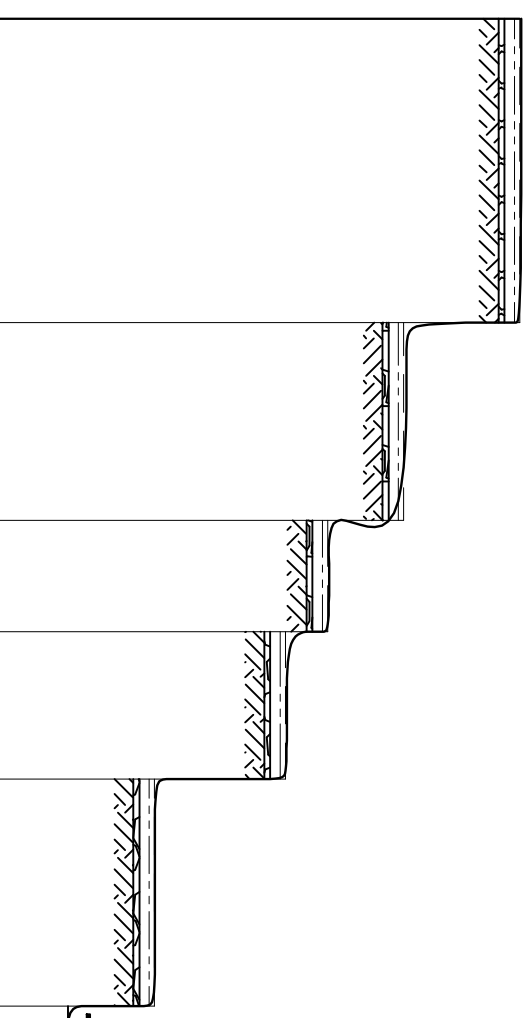


Pot. Melintang Saluran eksisting A1 Awal
Skala 1:100

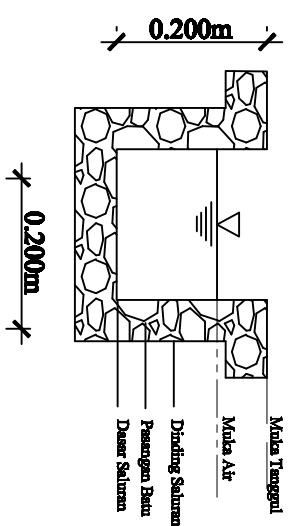
Pot. Melintang Saluran eksisting A1 Re-design
Skala 1:100

 Institut Teknologi Nasional Malang	FAKULTAS		Di Gambar Oleh :		DIPERIKSA / DISETUJUI		GAMBAR		SKALA		TUGAS AKHIR	
	F T S P		Mitahur Rizky		Ir.Hirjianto, MT		Pot. Memanjang Saluran Eksisting C1		H = 1: 100 V = 1: 400		KERTAS	
	JURUSAN		(10.21.254)		Lokasi (jln. S. Supriadi Gg.6)		Pot. Melintang Saluran Eksisting C1		1: 100		EDISI	
TEKNIK SIPIL S - 1										NO LEMBAR		
										A ₃		
										1		
										01		

		+ 428,00				
		Referensi + 428,00				
Elevasi Saluran (m)	Jarak (m)	40,3866	26,2905	14,7381	19,5741	30,1784
	Muka Tanah	428,02	427,15	425,6	425,18	424,37
	Muka Tanggul	428,00	426,46	425,45	424,89	424,15
	Muka Air	427,93	426,39	425,38	424,82	424,08
Dasar Saluran	427,80	426,26	425,25	424,69	423,95	422,80
		422,80	422,93	423,00	423,18	423,18



Pot. Melintang Saluran eksisting C2 Avral
 Skala 1:100



Pot. Melintang Saluran eksisting C2 Re-design
 Skala 1:100

Pot. Elevasi Memanjang Saluran eksisting C2

1
 Skala
 Horizontal 1:100
 Vertikal 1:1000

Nama Blok	A		S		P		R		V		Qsal		Qtotal		Jenis Saluran
	m ²	m	m	m	m/detik	m ³ /detik	m ³ /detik	m ³ /detik							
C2	0.04	0.038119	0.6	0.06667	1.28402	0.051361	0.05043015	Persegi							

 Institut Teknologi Nasional Malang	FAKULTAS	Di Gambar Oleh :		DIPERIKSA / DISETUJUI	GAMBAR	SKALA	TUGAS AKHIR		
	FTSP	Mithabur Rizky		Ir. Hirtjanto, MT	Pot. Memanjang Saluran Eksisting C2	H = 1: 100 V = 1: 1000	KERTAS	EDISI	NO
	JURUSAN	(10.21.254)			Pot. Melintang Saluran Eksisting C2	1: 100	LEMBAR		
	TEKNIK SIPIL S - 1			(jln. S. Supriadi)	Lokasi		A ₃	1	01



ITS
MALANG

FAKULTAS

F T S P

JURUSAN

TEKNIK SIPIL S - 1

ASISTENSI

PENDELASAN **PARAF**

Di Gambar Oleh :

Miftahur Rizky (10.21.254)

TUGAS AKHIR

DIPERIKSA / DISERTUJI

Ir.Hirijanto, MT

GAMBAR **SKALA**

Potongan memanjang
Saluran Gorong-gorong
(Jln. Sukun gempol) 1: 10

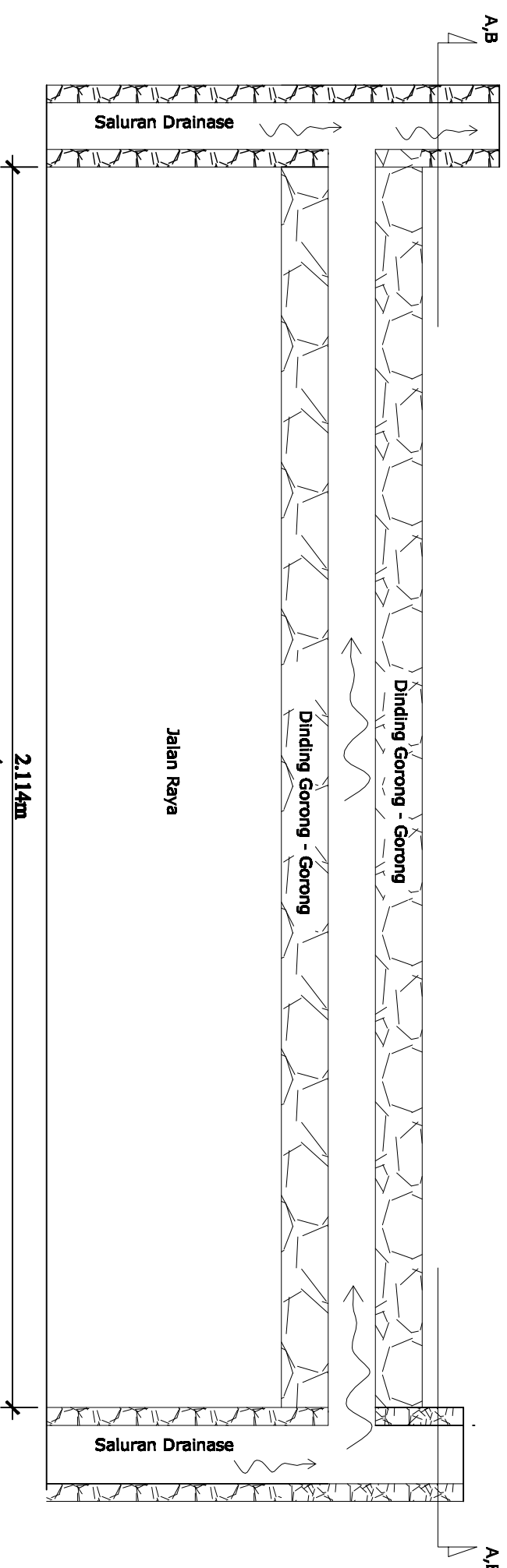
NAMA FILE : Saluran Drainase

NO GAMBAR

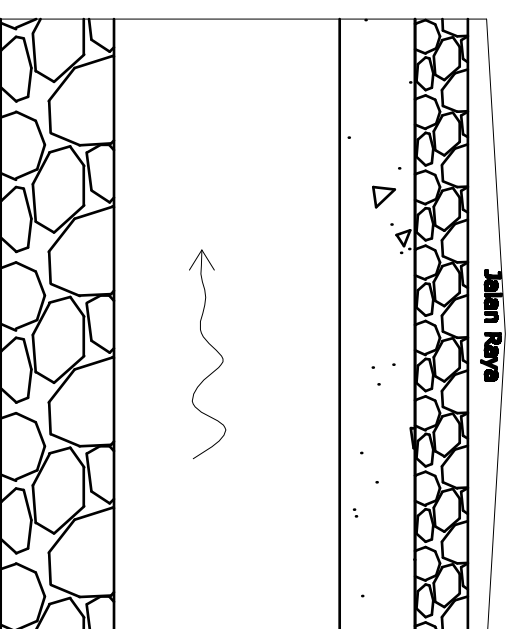
KERTAS **EDISI** **NO**
LEMBAR LEMBAR

A₃ **1** **08**

Jalan Raya
(Jln. S. Supriadi tgg 6)



Tampak Atas Gorong-Gorong



Potongan Memanjang Gorong-Gorong
Skala 1 : 10



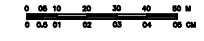
PEMERINTAH KOTA MALANG
DINAS PENANJAKAN, BANGUNAN DAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN
R. Soeryo Mulyoko No. 1 MALANG, Telp. 0341-364301-31000

Penyusunan Plotting AP Pada Peta Garis Skala 1 : 1000
Untuk Sistem Informasi Monitoring Tata Ruang (SIMTARU)
Kota Malang

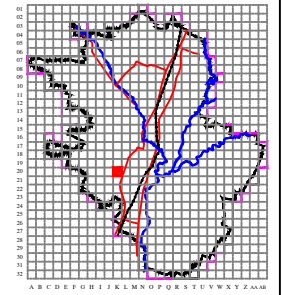
PETA GARIS KOTA MALANG



SKALA 1 : 1.000



INDEKS LEMBAR PETA



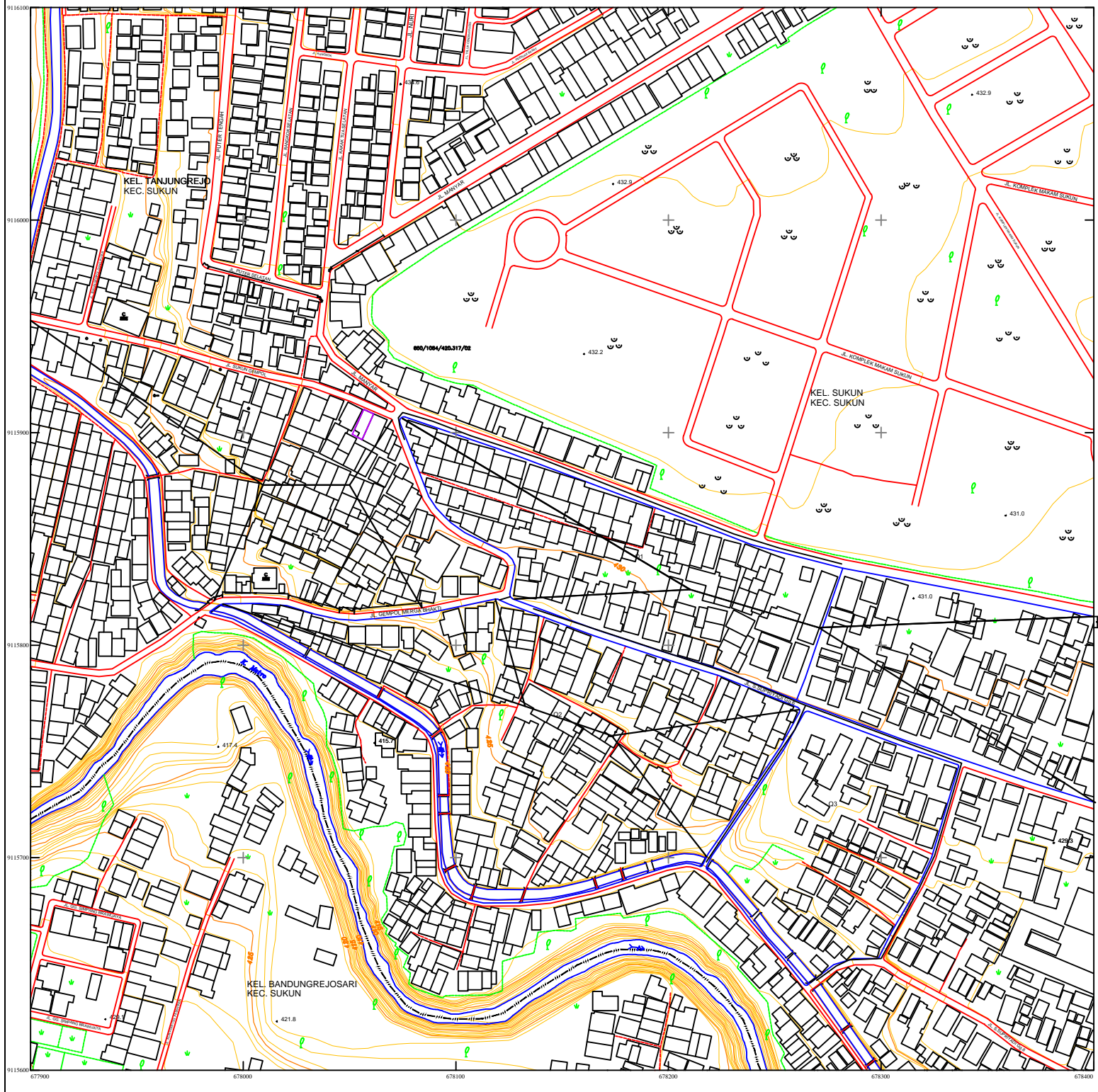
LEMBAR YANG BERGANTAI

LEGENDA :

- Titik Kontrol / BM
- Titik Tunggai
- Rumah / Gudang
- Parkir
- Gangang Urusan
- Kantor Polisi
- Masjid
- Gereja
- Wilayat
- Makam
- Kantor Pos
- Sekolah
- Pasar
- Bank
- Pemang Berman
- Kantor Kepolisian
- Kantor Pemerintahan
- Tugu
- Rumah Sakit
- Panti AP
- No. Register AP
- Sewah
- Ladang
- Kawan Kelapa
- Perum
- Balok
- Kebun Buah-buahan
- Kebun Karet
- Alang-alang
- Basa Tanaman
- Pemangang
- Basa Kota
- Basa Kecamatan
- Basa Kelurahan
- Jalan Diperkeras
- Jalan Tanah
- Jalan Setapak
- Jalan Keras Aspal
- Jembatan
- Gangang gangg/tilaman
- Simpang, Anak Simpang (S Alternatif), Anak Simpang (S)
- Garis Tunggai
- Kawan Datar

Sistem Koordinat : WGS 84
 Datum Ellipsoid : SGM
 Zona : 48P
 Meridian Temporal : 110° BT
 Proyeksi : Transverse Mercator
 Sistem Grid : UTM (Universal Transverse Mercator)
 Satuan tinggi : Meter
 Skala lembar : 1 : 1000
 Catatan : Peta garis ini dibuat dengan cara digital berdasarkan foto skala 1 : 5.000 dan pemertoran ulang yang dilakukan oleh Lembaga Pemertaan, Universitas Brawijaya, Malang 2003. Untuk lebih akurat dilakukan dengan Global Positioning System (GPS) Leica Sciro 200 dan spot data (Wah NAK, NAK2 dan SOKKIA RD-1). Pemertoran ulang lembar akan dilakukan dengan cara Transmigrasi dalam dengan menggunakan Program PAT B.

PEMERINTAH KOTA MALANG	WILAYAH	KOTA MALANG
No. LEMBAR : K-20	KELURAHAN	TANJUNGREJO - BANDUNGREJOSARI SUKUN
Jumlah Lembar : 50	KECAMATAN	SUKUN
DIPERIKSA :		
DISYUJUKU :		





ITS
MALANG

FAKULTAS

FTSP

JURUSAN

TEKNIK SIPIL S - 1

ASISTENSI

PENDELASAN **PARAF**

Di Gambar Oleh :

Miftahur Rizky (10.21.254)

TUGAS AKHIR

DIPERIKSA / DISERTUUI

Ir.Hirijanto, MT

GAMBAR **SKALA**

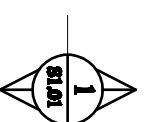
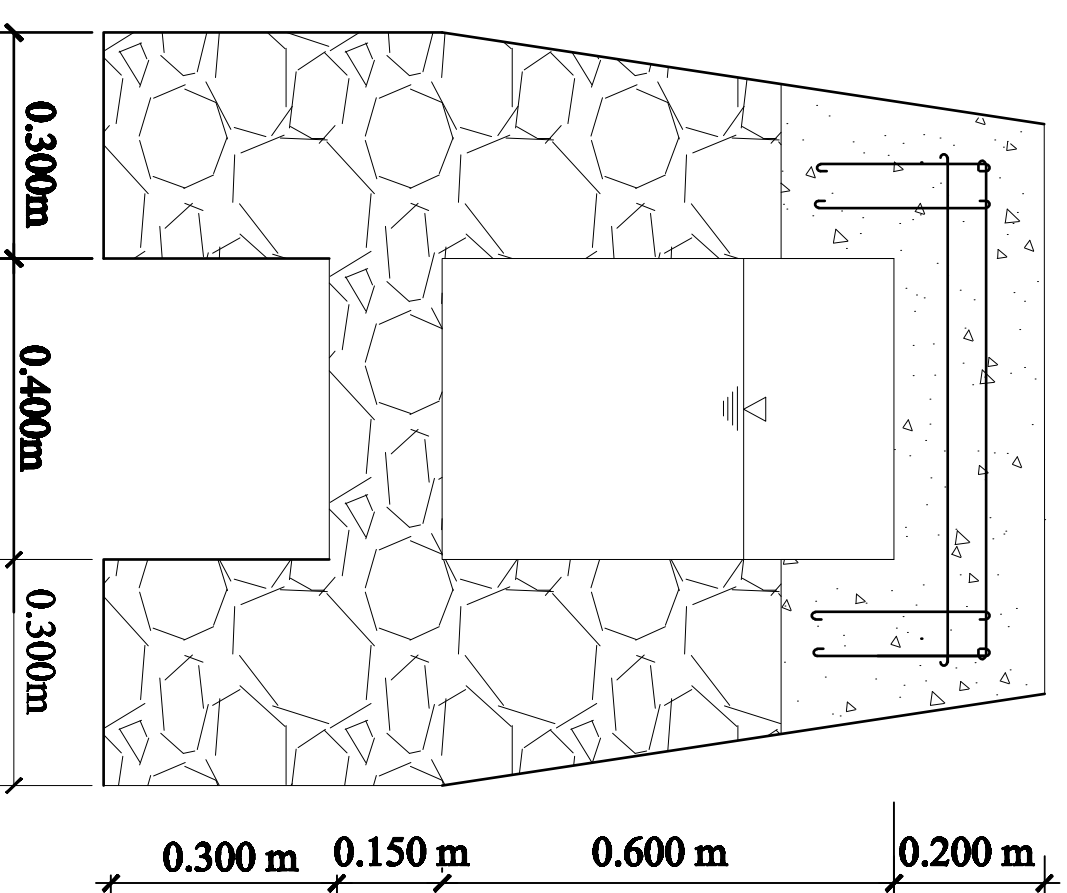
Saluran
Gorong-gorong
(Jln. S. Supriadi Gg. 6) 1: 50

NAMA FILE : Saluran Drainase

NO GAMBAR **51. 01-03**

KERTAS **EDISI** **NO**
LEMBAR **LEMBAR**

A₃ **1** **07**



Pot. Melintang Saluran Gorong
Skala 1:50