

**PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR IRIGASI DI D.I KAMPILI DAN  
PENDIMENSIONAN SALURAN PADA PETAK TERSIER MCB. 1 KI  
KABUPATEN GOWA**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
studi pada program Pendidikan Diploma III  
Politeknik Negeri Ujung Pandang*

Oleh :

**ARDIANSYAH**

**312 12 037**

**DIAN SRI RAHAYU**

**312 12 038**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
MAKASSAR**

**2015**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

Tugas Akhir ini dengan judul **Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di D.I Kampili dan Pendimensian Saluran pada Petak Tersier Mcb. 1 Ki Kabupaten Gowa** oleh Ardiansyah (312 10 037) dan Dian Sri Rahayu (312 10 032) telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada program studi konstruksi sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, November 2015

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Abdul Rivai Suleman, M.S.  
NIP. 19560822 198803 1 002

Kushari, S.T., M.S.  
NIP. 19640621 199003 1 004

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Ir. Andi Erdiansa, M.T.  
NIP. 19620926 199003 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245  
TLP: (0411)585365,585367,585368 FAX (0411)586043  
E-mail: [poltekup@indosat.net.id](mailto:poltekup@indosat.net.id)  
Home page: <http://www.poliupg.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi Di D.I Kampili Kabupaten Gowa  
Dengan Menggunakan Metode NFR  
Nama / NIM : Ardiansyah / 312 12 037  
Dian Sri Rahayu / 312 12 038  
Pembimbing I : Dr. Ir. Abdul Rivai Suleman, M.S.  
Pembimbing II : Kushari, S.T., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Pembimbing I / Pembimbing II
01	06/10-'15	Lanjutkan Bab 2	/
02	07/10-'15	- Penulisan pada setiap paragraf harus dicantumkan kepenulisan dan tahun penulisan - Perbaiki kembali yg sudah sudah koreksi - Semua list tugas yang sudah harus disesuaikan dengan perencanaan & tujuan penelitian	/
03	08/10-'15	Mulai bab 3 perlu di perbaiki yg sudah koreksi	/
04	12/10-'15	Lanjutkan bab II	/



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG  
JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KM. 10 MAKASSAR 90245  
TLP: (0411)585365,585367,585368 FAX (0411)586043  
E-mail: [poltekup@indosat.net.id](mailto:poltekup@indosat.net.id)  
Home page: <http://www.poliupg.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di D.I Kampili Kabupaten  
Gowa Dengan Menggunakan Metode NFR  
Nama / NIM : Ardiansyah / 312 12 037  
Dian Sri Rahayu / 312 12 038  
Pembimbing I : Dr. Ir. Abdul Rivai Suleman, M.S.  
Pembimbing II : Kushari, S.T., M.T.

No.	Tanggal	Uraian	Pembimbing I / Pembimbing II
	05/16/10-15	Selesaikan perhitungan NFR nya dan Water - balance.	J A
	06/20/10-15	Penulisan hasil hanya diperuntukkan berdasarkan lem data-data, brick data primer maupun sekunder dalam - tentuk ventriks ds perlihatkan satu contoh perhitungannya.	J A





JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI TEKNIK KONSTRUKSI SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

LEMBAR ASISTENSI  
TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR : PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I  
KAMPILI KABUPATEN GOWA DENGAN  
MENGUNAKAN METODE NFR  
MAHASISWA/NIM : ARDIANSYAH /312 12 037  
DIAN SRI RAHAYU /312 12 038  
PEMBIMBING I : Dr.Ir. Abdul Rivai Suleman, M.S.  
PEMBIMBING II : Kushari, S.T.,M.T.

NO	TANGGAL	URAIAN	PARAF
			PEMBIMBING I/II
07	27/11/15	Perbaiki Kesim- pulan & form	
08	28/11/15	Persiapkan segala sesuatunya Untuk Ujian akhir Tugas Akhir	



400

### LEMBAR REVISI JUDUL PROYEK / TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : Ardiansyah / Dian Sri Rahayu

STAMBUK : 312 12 037 / 312 12 038

#### Catatan Penguji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1	Jhon Anli	<p>⇒ Natesi / perolehan</p> <p>⇒ Satuan curah hujan dan grafik Hal 17</p> <p>⇒ Flow chart</p> <p>⇒ Seran</p> <p>⇒ Teori Hal. 10</p> <p><i>(Large handwritten mark resembling a 'Z' or '2')</i></p>	<p><i>(Handwritten signature)</i></p> <p>14/12/15</p>

Makassar,  
Ketua / Sekretaris Penguji,


*(Handwritten signature)*

100

### LEMBAR REVISI JUDUL PROYEK / TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : Ardiansyah / Dian Sri Rahayu  
STAMBUK : 312 12 037 / 312 12 038

#### Catatan Penguji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
01.	Zuliyah Fajri	-Pragram Alir kondisi kesehatan, m) -Hal. 81 - Pendimensionan sal. kertas. - hal 60, 62, 63 - sbt 4-5 hal. 67	

Makassar,  
Ketua / Sekretaris Penguji,



.....

4000

### LEMBAR REVISI JUDUL PROYEK / TUGAS AKHIR

NAMA MAHASISWA : Ardiansyah / Dian Sri Rahayu  
STAMBUK : 312 12 037 / 312 12 038

#### Catatan Penguji :

No	Nama	Uraian	Tanda Tangan
U-	AKRIP	<ul style="list-style-type: none"><li>- riviya kumpul</li><li>judul kam ini.</li><li>- Hal. 21? belum</li><li>aman kumpi amelan.</li><li>- tabel banyak</li><li>kurang → Hilangkan</li><li>yang tidak terbit</li><li>- riviya tabel 4,9</li><li>kam tabel hal. 67.</li><li>- Campiran d'</li><li>fungsi.</li><li>- kualifikasi riviya</li><li>jumlah d' p'robate.</li><li>- kualifikasi umum</li><li>lebih di p'robate.</li></ul>	<p>Ace</p> <p><i>[Signature]</i></p> <p>11/12-2015</p>

Makassar,  
Ketua / Sekretaris Penguji,

*[Signature]*



## ABSTRAK

Ardiansyah dan Dian Sri Rahayu, “Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di D.I Kampili dan Pendimensian Saluran pada Petak Tersier Mcb 1 Ki Kabupaten Gowa” (Dr. Ir. Abdul Rivai Suleman, M.T. dan Kushari, S.T., M.T.).

Net Field Water Requirement (NFR) untuk merencanakan kebutuhan air irigasi. Metode ini memperhitungkan kebutuhan air untuk penyiapan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi dan rembesan, penggantian lapisan air dan curah hujan efektif metode ini diharapkan makin mendekati angka perhitungan kebutuhan air irigasi dengan kenyataan pemakaian air di lapangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air pada petak-petak kuarter dengan menggunakan perhitungan NFR dan mendimensi saluran berdasarkan kebutuhan air yang diperoleh dari hasil perhitungan kebutuhan air untuk petak kuarter Mcb 1 Ki di Kabupaten Gowa pada D.I Kampili

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya debit kebutuhan air irigasi untuk D.I Kampili desa Moncobalang dengan nilai maksimal 1,038 lt/dtk/ha pada proses penyiapan lahan dan untuk pendimensian saluran kuarter dilakukan dengan membagi petak tersier Mcb 1 Ki menjadi 6 petak kuarter, setiap petak kuarter dialiri oleh 1 saluran kuarter.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan memanjatkan puji syukur kehadiran ALLAH SWT atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini sampai selesai. Tugas akhir dengan judul “Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di D.I Kampili Kabupaten Gowa dengan menggunakan Metode NFR” ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan program Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Hambatan yang selalu menghadang dan menantang berhasil penulis lewati berkat bantuan dan kerja sama berbagai pihak. Untuk semua itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua penulis yang tercinta, serta seluruh keluarga yang telah banyak memberikan dukungan moril dan materil dalam penulisan tugas akhir ini.
2. Kedua Bapak Dosen Pembimbing :
  - 1) **Dr. Ir. Abdul Rivai Suleman, M.S.**, selaku pembimbing I
  - 2) **Kushari, S.T., M.T.**, selaku pembimbing II

Yang telah rela meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis sehingga tugas akhir ini dapat selesai.

3. **Bapak Dr. Ir. Hamzah Yusuf, M.S.**, selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. **Bapak Ir. H. Andi Erdiansa, M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang.

5. **Ibu Hj. Nursamiah, S.T., M.T.**, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil serta seluruh Staf dan Karyawan Politeknik Negeri Ujung Pandang yang bersedia meluangkan waktunya.
7. Teman- teman seperjuangan Kelas Keairan angkatan 2012, yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta sebagai penghibur dikala penulis pusing dengan tugasnya, Penulis tidak akan pernah melupakan jasa-jasa kalian.
8. Teman- teman seangkatan 2012 Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, yang setiap harinya mengingatkan penulis lewat dukungan dan doa agar penulis cepat ACC dan menyusul ujian sidang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karenanya penulis dengan hati terbuka menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi penyempurnaan penulisan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya dalam dunia pendidikan Teknik Sipil.

Makassar, November 2015

Penulis

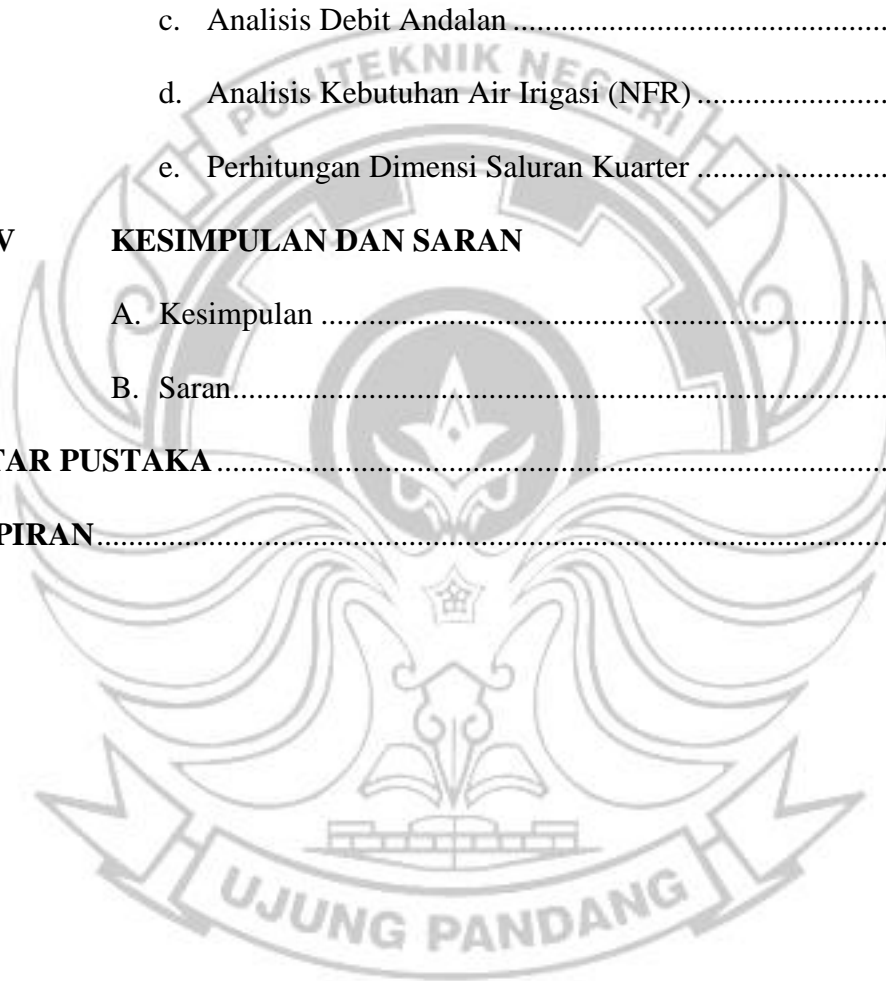
## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR ASISTENSI .....	iii
DAFTAR REVISI .....	vii
ABSTRAK .....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR NOTASI .....	xix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xx
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Irigasi .....	5
B. Data yang Diperlukan .....	6
1. Data Primer .....	6

	2. Data Sekunder .....	6
C.	Analisis Curah Hujan .....	6
	1. Uji Konsistensi .....	6
	2. Penentuan Hujan Kawasan.....	9
	3. Hujan Andalan .....	15
	4. Hujan Efektif.....	16
D.	Kebutuhan Air Irigasi.....	16
	1. NFR (Net Field Requirment) .....	18
E.	Dasar-dasar Dimensi Saluran .....	38
	1. Saluran kuarter .....	38
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
A.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
B.	Teknik Pengumpulan Data.....	44
	1. Data Primer .....	44
	2. Data Sekunder .....	44
C.	Teknik Pengolahan Data.....	45
	1. Rumus Metode NFR (Net Field Requirment).....	45
D.	Diagram Alir Kegiatan.....	46
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A.	Hasil Analisa Perhitungan.....	47
	a.. Analisis Data Curah Hujan.....	48
	b. Analisis Data Klimatologi.....	60
	c. Analisis Debit Andalan .....	66



d.	Analisis Kebutuhan Air Irigasi (NFR) .....	73
e.	Perhitungan Dimensi Saluran Kuarter .....	83
B.	Pembahasan Hasil Analisa Perhitungan.....	85
a.	Analisis Data Curah Hujan.....	85
b.	Analisis Data Klimatologi.....	87
c.	Analisis Debit Andalan .....	87
d.	Analisis Kebutuhan Air Irigasi (NFR) .....	88
e.	Perhitungan Dimensi Saluran Kuarter .....	88
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A.	Kesimpulan .....	90
B.	Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	91
<b>LAMPIRAN</b>	.....	92



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Metode Poligon Thiessen .....	12
Gambar 2.2. Metode Isohyet.....	15
Gambar 2.3. Bagan Evapotranspirasi.....	20
Gambar 2.4. Bentuk Penampang Saluran Tersier-Kuarter .....	40
Gambar 3.1. Flow Chart Metode Penelitian .....	46
Gambar 4.1. Grafik Analisis Kurva Massa Ganda Kampili .....	48
Gambar 4.2. Grafik Analisis Kurva Massa Ganda Manjalling .....	49
Gambar 4.3. Grafik Analisis Kurva Massa Ganda Bilaji .....	50
Gambar 4.4. Grafik Debit Andalan metode F.J. Mock .....	72
Gambar 4.5. Grafik Water Balance Metode NFR.....	82
Gambar 4.6. Penampang Saluran Kuarter Moncobalang.....	85



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai persyaratan Q dan R.....	8
Tabel 2.2. Data curah hujan untuk contoh 1 .....	12
Tabel 2.3. Contoh perhitungan DAS dengan Thiessen .....	13
Tabel 2.4. Hubungan Suhu (t) dengan nilai e-da (mbar), w dan f(t) .....	26
Tabel 2.5. Besaran Angka Angot (R-da) (mm/hari) .....	26
Tabel 2.6. Besaran Angka Koreksi (c) Bulanan.....	27
Tabel 2.7. Lama Matahari Bersinar Rata-rata Dalam Sehari.....	27
Tabel 2.8. Koefisien Tanaman .....	33
Tabel 2.9. Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan. ....	33
Tabel 2.10. Angka perkolasi .....	35
Tabel 2.11. Harga –harga Koefisien Tanaman Padi .....	35
Tabel 2.12. Harga-harga koefisien tanaman .....	36
Tabel 2.13. Dimensi saluran tersier dan kuarter .....	40
Tabel 2.14. Tipe Saluran, Lebar, dasar, tinggi aliran, dan tinggi jagaan .....	42
Tabel 2.15. Kecepatan Standar, min dan maks pada saluran .....	42
Tabel 4.1. Hasil Analisa Kurva Massa Ganda Kampili .....	48
Tabel 4.2. Hasil Analisa Kurva Massa Ganda Manjalling .....	49
Tabel 4.3. Hasil Analisa Kurva Massa Ganda Bilaji .....	50
Tabel 4.4. Curah Hujan Wilayah.....	56
Tabel 4.5. Curah Hujan Andalan Efektif Padi .....	58
Tabel 4.6. Curah Hujan Andalan Efektif Padi Probabilitas .....	59
Tabel 4.7. Hasil Perhitungan ETo Metode Penmann Modifikasi .....	65

Tabel 4.8. Hasil Perhitungan Debit Andalan Metode F.J. Mock .....	71
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Debit Andalan Probabilitas .....	72
Tabel 4.10. Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi .....	78
Tabel 4.11. Hasil Perhitungan Keseimbangan Air .....	80
Tabel 4.12. Hasil Perhitungan Water Balance .....	82
Tabel 4.13. Hasil Perhitungan Penampang Saluran .....	84



## DAFTAR NOTASI

1.  $Y$  = Rata-rata curah hujan setiap tahun
2.  $Y_i$  = Nama stasiun
3.  $N$  = Periode ulang (tahun)
4.  $S_{ki}$  = Komulatif curah hujan
5.  $P$  = Luas hujan kawasan
6.  $R$  = Hujan andalan
7.  $n$  = Banyaknya pengamatan
8.  $R_e$  = Curah hujan efektif (mm)
9.  $R_{80}$  = Curah hujan rancangan probabilitas 80% (mm)
10.  $R_{50}$  = Curah hujan rancangan probabilitas 50% (mm)
11.  $NFR$  = Kebutuhan bersih air di sawah (l/det/ha)
12.  $LP$  = Kebutuhan air selama pengolahan lahan (mm/hari)
13.  $Etc$  = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)
14.  $E$  = Efisiensi irigasi secara keseluruhan
15.  $T$  = Temperatur/suhu bulanan rerata ( $^{\circ}C$ )
16.  $RH$  = Kelembaban relative bulanan rerata (%)
17.  $U$  = Kecepatan angin bulanan rerata (%)
18.  $C$  = Angka koreksi Penmann
19.  $E_{to}$  = Evapotranspirasi potensial
20.  $Q$  = Debit (m<sup>3</sup>/det)
21.  $S$  = Kehilangan air akibat rembesan, (m<sup>3</sup>/det/ km panjang saluran)



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Analisis Data Curah Hujan
- Lampiran 2 Analisis Data Klimatologi
- Lampiran 3 Dokumentasi, Peta Rupabumi, Hasil wawancara
- Lampiran 4 Data Hidrologi



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sebagai Negara agraris, hampir sebagian besar penduduk Indonesia mencukupi kebutuhan hidupnya pada sektor pertanian. Demikian juga provinsi Sulawesi Selatan sebagian besar wilayahnya berupa perkebunan dan persawahan, sehingga banyak penduduk di pedesaan yang menggantungkan kehidupannya pada sektor pertanian.

Air adalah salah satu kebutuhan yang sangat pokok bagi tanaman, apalagi untuk Kabupaten Gowa yang usaha pada sektor pertanian didominasi tanaman padi, maka kebutuhan air irigasi untuk mengairi sawah merupakan hal yang sangat penting untuk pertumbuhan tanaman padi. Pemberian air irigasi harus disesuaikan dengan luas sawah yang akan diairi. Pemberian air irigasi yang tidak sesuai, baik itu berlebih maupun kekurangan akan berdampak buruk bagi pertumbuhan tanaman padi, maka debit kebutuhan air irigasi harus benar – benar diperhitungkan dan disesuaikan dengan luas areal irigasi yang tersedia.

Bendung Kampili merupakan salah satu bendung yang terdapat di kecamatan Pallangga Kabupaten Gowa. Air dari bendung Kampili bersumber dari aliran sungai Jeneberang yang direncanakan untuk mengairi tiga daerah irigasi Kabupaten Gowa.

Permasalahan dalam studi ini adalah dari 90 ha lahan persawahan di desa monocobalang ada 60 ha yang tidak mendapatkan suplai air irigasi atau

mengalami kekeringan di musim kemarau, ini diakibatkan karena adanya petani yang sawahnya tidak mendapatkan suplai air sehingga petani tersebut berinisiatif untuk merehabilitasi saluran untuk mengairi sawahnya, namun kurangnya pengetahuan petani tentang saluran irigasi mengakibatkan pengaliran air ke petak-petak sawah-sawah menjadi tidak efektif.

Berdasarkan hal tersebut diatas, pada bulan Desember 1986, Direktorat Jenderal Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum mengeluarkan standar perencanaan irigasi yang memperkenalkan metode *Net Field Water Requirement* (NFR) untuk merencanakan kebutuhan air irigasi. Metode ini memperhitungkan kebutuhan air untuk penyiapan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi dan rembesan, penggantian lapisan air dan curah hujan efektif metode ini diharapkan makin mendekati angka perhitungan kebutuhan air irigasi dengan kenyataan pemakaian air di lapangan.

Dengan Menghitung kebutuhan air secara spesifik dengan menggunakan metode NFR di daerah yang mengalami kerusakan khususnya di desa monocobalang, maka dapat diketahui debit kebutuhan air irigasi secara spesifik yang sesuai dengan luas daerah irigasi yang akan diairinya.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, penulis memandang perlu untuk membahasnya ke dalam suatu rencana penulisan Proyek Akhir dengan judul

**“Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi di D.I Kampili dan Pendimensian Saluran pada Petak Tersier Mcb 1 Ki Kabupaten Gowa”**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis merumuskan masalah penelitian

1. Berapa besar kebutuhan air secara spesifik pada petak-petak kuarter dengan menggunakan metode NFR pada saluran yang mengalami kerusakan di petak tersier Mcb 1 Ki ?
2. Bagaimana pendimensian pada petak-petak kuarter berdasarkan kebutuhan air yang diperoleh pada petak tersier Mcb 1 Ki ?

## **C. Tujuan**

Tujuan dari penelitian adalah :

1. Untuk mengetahui kebutuhan air pada petak-petak kuarter dengan menggunakan metode NFR.
2. Untuk mendimensi saluran kuarter berdasarkan kebutuhan air yang diperoleh pada petak kuarter.

## **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dengan mengetahui debit kebutuhan air pada saluran kuarter yang mengalami kerusakan, maka diharapkan penggunaan air untuk irigasi sawah dapat di lakukan dengan lebih efektif, agar ke depannya produktifitas hasil pertanian dari daerah tersebut meningkat.
2. Dengan mengetahui debit kebutuhan air irigasinya maka pendimensian saluran dapat direncanakan pada petak tersier Mcb 1 Ki.

## **E. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang digunakan untuk penelitian ini adalah :

1. Perhitungan kebutuhan air irigasi pada petak-petak kuarter yang mengalami kekeringan.
2. Penelitian dilakukan di Desa Moncobalang
3. Perhitungan kebutuhan air dengan metode NFR dilakukan untuk pola tanam padi-padi.
4. Pendimensian dilakukan pada petak-petak kuarter.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Pengertian Irigasi

Bangunan dan saluran irigasi sudah dikenal orang sejak zaman sebelum Masehi. Hal ini dapat dibuktikan oleh peninggalan sejarah, baik sejarah nasional maupun sejarah dunia. Keberadaan bangunan tersebut disebabkan oleh adanya kenyataan bahwa sumber makanan nabati yang disediakan oleh alam sudah tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan manusia. Segi teknis dari persoalan pertanian ini menimbulkan permasalahan dari yang paling sederhana sampai yang paling sulit. (Anonim, 1997)

Air tunduk pada hukum gravitasi, sehingga air dapat mengalir melalui saluran-saluran secara alamiah ke tempat yang lebih rendah. Untuk keperluan air irigasi, dengan cara yang paling sederhana telah dapat dicapai hasil yang cukup memadai. (Anonim, 1997)

Kemajuan ilmu dan teknologi senantiasa memperluas batas-batas yang dapat dicapai dalam bidang keirigasian. Manusia mengembangkan ilmu alam, ilmu fisika dan juga hidraulika yang meliputi statika dan dinamika benda cair. Semua ini membuat pengetahuan tentang irigasi bertambah lengkap. (Anonim, 1997)

Mawardi, Erman (2006), mengatakan yang dimaksud dengan irigasi adalah sebagai suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat pula dibuang kembali. Istilah

pengairan yang sering pula didengar dapat diartikan sebagai usaha pemanfaatan air pada umumnya, yang berarti irigasi termasuk di dalamnya.

## **B. Data Yang Diperlukan**

### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh dari lokasi rencana pengembangan maupun hasil survei yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam kebutuhan air irigasi.

### **2. Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses pembuatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini. Data sekunder ini didapat dari instansi yang terkait baik dari sekitar lokasi kegiatan maupun ditempat lain yang menunjang dengan kegiatan tersebut.

## **C. Analisis Curah Hujan**

### **1. Uji Konsistensi**

Perubahan lokasi stasiun hujan atau perubahan prosedur pengukuran dapat memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap jumlah hujan yang terukur, sehingga dapat menyebabkan terjadinya kesalahan. Konsistensi dari pencatatan hujan diperiksa dengan metode kurva massa ganda (*double massa curve*) dan metode RAPS. (Triatmodjo, Bambang. 2008)

#### **a. Metode Kurva Massa Ganda**

Jika terdapat data curah hujan tahunan dengan jangka waktu pengamatan yang panjang, maka kurva massa ganda itu dapat

digunakan untuk memperbaiki kesalahan pengamatan yang terjadi yang disebabkan oleh perubahan posisi atau cara pemasangan yang tidak baik dari alat ukur curah hujan. Kesalahan-kesalahan pengamatan tidak dapat ditentukan dari setiap data pengamatan. Data curah hujan tahunan jangka waktu yang panjang alat yang bersangkutan itu harus dibandingkan dengan data curah hujan rata-rata sekelompok alat-alat ukur dalam periode yang sama. Untuk itu harus dipilih sekurang-kurangnya 10 buah alat disekitarnya yang mempunyai kondisi topografi yang sama.

Dalam metode ini nilai kumulatif seri data curah hujan yang di uji adalah stasiun A, dibandingkan dengan nilai kumulatif seri data dari stasiun referensi B. stasiun referensi dapat berupa rerata dari beberapa stasiun di dekatnya.

Nilai kumulatif dari stasiun referensi digambarkan pada sistem koordinat kartesius (X-Y). Kurva yang terbentuk kemudian diperiksa untuk melihat perubahan kemiringan. Jika kurva berbentuk garis lurus, artinya data curah hujan di stasiun A konsisten. Sebaliknya jika terjadi perubahan/patahan kemiringan bentuk kurva menunjukkan data pada stasiun A tidak konsistensi dan perlu dilakukan koreksi dengan koreksi dengan mengalikan atau membagi data atau sesudah perubahan/patahan dengan faktor koreksi (Departemen P.U, 2012):

$$b/a \quad (1)$$

Bila:  $b$  = kemiringan kurva setelah patahan.

$a$  = kemiringan kurva sebelum patahan.

b. Metode RAPS

Data hujan yang telah tersedia perlu diuji konsistensinya menggunakan metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*), apabila data tersebut tidak konsisten dapat disebabkan karena pengantian alat, perubahan lingkungan yang mendadak dan pemindahan alat ketempat lain. (Ziliwu, Yuliman, 2010), dimana metode ini menguji konsistensinya dengan stasiun itu sendiri.

Tabel nilai statistik yang dimana terdapat nilai Q dan R sebagai persyaratan sesuai dengan periode ulang ( $n$ ).

Tabel 2.1. Nilai Persyaratan Q dan R

N	Q/n <sup>0.5</sup>			R/n <sup>0.5</sup>		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.05	1.14	1.29	1.21	1.28	1.38
20	1.1	1.22	1.42	1.34	1.43	1.6
30	1.12	1.24	1.46	1.4	1.5	1.7
40	1.13	1.26	1.5	1.42	1.53	1.74
50	1.14	1.27	1.52	1.44	1.55	1.78
100	1.17	1.29	1.55	1.5	1.62	1.86
	1.22	1.36	1.63	1.62	1.75	2

Sumber : Harto, Sri. (2000)

Pengujian konsistensi dengan menggunakan data dari stasiun itu sendiri yaitu pengujian dengan komulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata dibagi dengan akar komulatif rerata penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya, lebih jelas lagi bisa dilihat pada rumus di bawah ini :

Menentukan rata-rata curah hujan setiap tahun :

$$Y = \sum Y_i/n \quad (2)$$

Menentukan rata-rata dari  $(Y_i - Y)^2$  lalu di akarkan :

$$D_y = \sqrt{\sum (Y_i - Y)^2/n} \quad (3)$$

Menentukan komulatif curah hujan :

$$S_{k_i^*} = (Y_i - Y) \quad (4)$$

$$S_{k_i^{**}} = S_{k_i^*}/D_y \quad (5)$$

Nilai statistik Q dan R

$$Q_{maks} = \text{maks } S_{k_i^{**}} \quad (6)$$

$$R = \text{maks } S_{k_i^{**}} - \text{min } S_{k_i^{**}} \quad (7)$$

Dengan melihat nilai statistik diatas maka dapat dicari nilai  $Q/\sqrt{n}$  dan  $R/\sqrt{n}$ . Hasil yang di dapat dibandingkan dengan nilai  $Q/\sqrt{n}$  syarat dan  $R/\sqrt{n}$  syarat, jika lebih kecil maka data masih dalam batasan konsisten.

Keterangan :

$Y_i$  = Nama stasiun.

$Y$  = Rata-rata curah hujan setiap tahun.

$n$  = Periode ulang (Tahun).

## 2. Penentuan Hujan Kawasan

Stasiun penakar hujan hanya memberikan kedalaman hujan di titik dimana stasiun tersebut berada; sehingga hujan pada suatu luasan harus diperkirakan dari titik pengukuran tersebut. Apabila suatu daerah terdapat lebih dari satu stasiun pengukuran yang ditempatkan secara

terpencar, hujan yang tercatat di masing-masing stasiun dapat tidak sama. Dalam analisis hidrologi sering diperlukan untuk menentukan hujan rerata pada daerah tersebut, yang dapat dilakukan dengan tiga metode berikut yaitu metode rerata aritmatik, metode poligon Thiessen, dan metode isohiet.

a. Metode rerata aritmatik (aljabar)

Merupakan metode yang paling sederhana dalam perhitungan hujan kawasan. Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa semua penakar hujan mempunyai pengaruh yang setara. Cara ini cocok untuk kawasan dengan topografi rata atau datar, alat penakar tersebar merata/hampir merata, dan harga individual curah hujan tidak terlalu jauh dari harga rata-ratanya. Hujan kawasan diperoleh dari persamaan :

$$P = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \quad (8)$$

di mana  $P_1, P_2, \dots, P_n$  adalah curah hujan yang tercatat di pos penakar hujan 1, 2, ..., n dan n adalah banyaknya pos penakar hujan.

b. Metode poligon Thiessen

Metode ini dikenal juga sebagai metode rata-rata timbang (*weighted mean*). Cara ini memberikan proporsi luasan daerah pengaruh pos penakar hujan untuk mengakomodasi ketidakseragaman jarak. Daerah pengaruh dibentuk dengan menggambarkan garis-garis sumbu tegak lurus terhadap garis

penghubung antara dua pos penakar terdekat. Diasumsikan bahwa variasi hujan antara pos yang satu dengan lainnya adalah linier dan bahwa sembarang pos dianggap dapat mewakili kawasan terdekat.

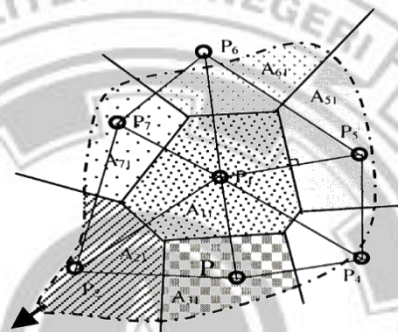
Hasil metode poligon Thiessen lebih akurat dibandingkan dengan metode rata-rata aljabar. Cara ini cocok untuk daerah datar dengan luas 500 - 5.000 km<sup>2</sup>, dan jumlah pos penakar hujan terbatas dibandingkan luasnya.

Prosedur penerapan metode ini meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Lokasi pos penakar hujan diplot pada peta DAS. Antar pos penakar dibuat garis lurus penghubung.
- 2) Tarik garis tegak lurus di tengah-tengah tiap garis penghubung sedemikian rupa, sehingga membentuk poligon Thiessen (Gambar 2.1.). Semua titik dalam satu poligon akan mempunyai jarak terdekat dengan pos penakar yang ada di dalamnya dibandingkan dengan jarak terhadap pos lainnya. Selanjutnya, curah hujan pada pos tersebut dianggap representasi hujan pada kawasan dalam poligon yang bersangkutan.
- 3) Luas areal pada tiap-tiap poligon dapat diukur dengan planimeter dan luas total DAS, A, dapat diketahui dengan menjumlahkan semua luasan poligon.
- 4) Hujan rata-rata DAS dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$P = \frac{P_1 A_1 + P_2 A_2 + \dots + P_n A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad (9)$$

di mana  $P_1, P_2, \dots, P_n$  adalah curah hujan yang tercatat di pos penakar hujan 1, 2, ..., n.  $A_1, A_2, \dots, A_n$  adalah luas areal poligon 1, 2, ..., n. n adalah banyaknya pos penakar hujan.



Gambar 2.1. Metode Poligon Thiessen

### Contoh 1

Hitung hujan rata-rata DAS dengan metode rata-rata aljabar dan poligon Thiessen untuk DAS seperti Gambar 2.1. dengan data pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Data curah hujan untuk Contoh 1.

Nom	Tinggi	Luas poligon
1	100	25
2	75	20
3	80	19
4	95	12
5	105	17
6	110	15
7	90	14

Penyelesaian:

a.) Dengan cara rata-rata aljabar:



$$P = \frac{100+75+80+95+105+110+90}{7} = \frac{655}{7} = 93,57mm$$

b.) Dengan cara Poligon Thiessen :

Tabel 2.3. Contoh Perhitungan Hujan Rata-Rata DAS dengan Metode Thiessen

Nomor Pos	Hujan (mm)	Luas Polygon Thiessen (Ha)	$A_i \times P_i$
1	100	25	2500
2	75	20	1500
3	80	19	1520
4	95	12	1140
5	105	17	1855
6	110	15	1650
7	90	14	1260
<b>Jumlah</b>	-	<b>122</b>	<b>11355</b>

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{11355}{122} = 93,07mm$$

c. Metode Isohyet

Metode ini merupakan metode yang paling akurat untuk menentukan hujan rata-rata, namun diperlukan keahlian dan pengalaman. Cara ini memperhitungkan secara aktual pengaruh tiap-tiap pos penakar hujan. Dengan kata lain, asumsi metode Thiessen yang secara membabi buta menganggap bahwa tiap-tiap pos penakar mencatat kedalaman yang sama untuk daerah sekitarnya dapat dikoreksi.

Metode isohyet terdiri dari beberapa langkah sebagai berikut:

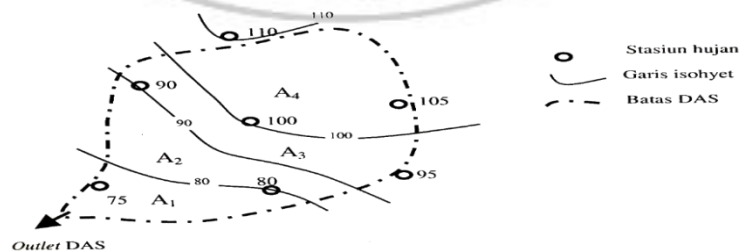
- 1) Plot data kedalaman air hujan untuk tiap pos penakar hujan pada peta.
- 2) Gambar kontur kedalaman air hujan dengan menghubungkan titik-titik yang mempunyai kedalaman air yang sama. Interval isohyet yang umum dipakai adalah 10 mm.
- 3) Hitung luas area antara dua garis isohyet dengan menggunakan planimeter. Kalikan masing-masing luas areal dengan rata-rata hujan antara dua isohyet yang berdekatan.

Hitung hujan rata-rata DAS dengan persamaan berikut:

$$P = \frac{A_1 \left( \frac{P_1 + P_2}{2} \right) + A_2 \left( \frac{P_2 + P_3}{2} \right) + \dots + A_{n-1} \left( \frac{P_{n-1} + P_n}{2} \right)}{A_1 + A_2 + \dots + A_{n-1}} \quad (10)$$

$$P = \frac{\sum \left[ A \left( \frac{P_1 + P_2}{2} \right) \right]}{\sum A}$$

Metode isohyet cocok untuk daerah berbukit dan tidak teratur dengan luas lebih dari 5.000 km<sup>2</sup>.



Gambar 2.2. Isohyet

### 3. Hujan Andalan

Curah hujan andalan adalah curah hujan rerata daerah minimum untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan dan dapat dipakai untuk keperluan irigasi. Curah hujan andalan digunakan untuk menentukan curah hujan efektif yang merupakan curah hujan yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Curah hujan andalan untuk tanaman padi ditetapkan sebesar 80 % sedangkan untuk tanaman palawija sebesar 50%.

Langkah-langkah dalam penentuan curah hujan andalan yaitu :

a.) Urutkan data curah hujan rerata daerah bulanan dari kecil ke besar.

b.) Tentukan curah hujan andalan dengan rumus :

$$1) R = n/5 + 1 \text{ (untuk keandalan sebesar 80 \%)} \quad (11)$$

$$2) R = n/2 + 1 \text{ (untuk keandalan sebesar 50 \%)} \quad (12)$$

Keterangan:

R = hujan andalan

n = banyaknya pengamatan

### 4. Hujan Efektif

Hujan efektif adalah curah hujan yang digunakan tanaman untuk pertumbuhan. Apabila curah hujan yang turun intensitasnya rendah, maka jumlah air tersedia tidak mencukupi untuk pertumbuhan tanaman. Untuk tanaman padi, nilai curah hujan efektifnya dapat dihitung dengan menggunakan

$$Re = (0,7 \times R80)/15 \quad (13)$$

Sedangkan untuk tanaman palawija, nilai curah hujan efektifnya dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$Re = R50 \times \text{jumlah hari dalam tiap bulannya}$

Dengan :

$Re = \text{curah hujan efektif (mm)}$

$R80 = \text{curah hujan rancangan probabilitas 80 \% (mm)}$

$R50 = \text{curah hujan rancangan probabilitas 50 \% (mm)}$

#### **D. Kebutuhan Air Irigasi**

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evapotranspirasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah. Kebutuhan air irigasi sebagian besar dicukupi dari air permukaan. Kebutuhan air irigasi dipengaruhi berbagai factor seperti klimatologi, kondisi tanah, koefisien tanaman, pola tanam, pasokan air yang diberikan, luas daerah irigasi, efisiensi irigasi, penggunaan kembali air drainasi untuk irigasi, sistem golongan, jadwal tanam dan lain-lain (Triatmodjo, Bambang, 2010). Kebutuhan air sawah untuk padi ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut: penyiapan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi dan rembesan, pergantian lapisan air dan curah hujan efektif. Kebutuhan air bagi tanaman didefinisikan sebagai tebal air yang dibutuhkan untuk memenuhi jumlah air yang hilang melalui evapotranspirasi suatu tanaman sehat, tumbuh pada areal yang luas, pada tanah yang menjamin cukup lengas tanah, kesuburan

tanah, dan lingkungan hidup tanaman cukup baik sehingga secara potensial tanaman akan berproduksi secara baik (Sudjarwadi, 1979).

Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh faktor-faktor evaporasi, transpirasi yang kemudian dihitung sebagai evapotranspirasi

a.) Evaporasi

Evaporasi adalah suatu peristiwa perubahan air menjadi uap. Laju evaporasi dipengaruhi oleh faktor lamanya penyinaran matahari, udara yang bertiup (angin), kelembaban udara, dan lain-lain.

b.) Transpirasi

Transpirasi adalah suatu proses pada peristiwa uap air meninggalkan tubuh tanaman dan memasuki atmosfer. Fakta iklim yang mempengaruhi laju transpirasi adalah : intensitas penyinaran matahari, tekanan uap air di udara, suhu, kecepatan angin.

c.) Evapotranspirasi

Evapotranspirasi sering disebut sebagai kebutuhan konsumtif tanaman yang merupakan jumlah air untuk evaporasi dari permukaan areal tanaman dengan air untuk transpirasi dari tubuh tanaman.

Pemberian air secara golongan adalah untuk efisiensi, memperkecil kapasitas saluran pembawa, dan seringkali untuk menyesuaikan pelayanan irigasi menurut variasi debit yang tersedia pada tempat penangkap air, misalnya bendung pada sungai (Sudjarwadi, 1979).

## 1. Net Field Requirement (NFR)

Menurut Bakrie dalam Tarmizi, (2005), Pengantian lapisan air *Water Layer Requirment* (WLR) dijadwalkan setelah pemupukan dan dilakukan pengantian lapisan menurut kebutuhan. Jika tidak ada penjadwalan seperti itu, dilakukan pemberian air sebanyak 2 (dua) kali, masing-masing 50 mm selama 0.5 bulan atau sekali pemberian sebanyak 100 mm selama 1 bulan (3.3 mm/hari). Penggantian lapisan air dilakukan setelah satu atau dua bulan masa transplantasi.

Perkiraan kebutuhan air irigasi sesuai dengan prosedur perencanaan jaringan irigasi, adalah :

Kebutuhan bersih air di sawah untuk padi *Net Field Requirement* (NFR)

$$\text{NFR} = \text{Etc} + \text{P} - \text{Re} + \text{WLR} \quad (14)$$

$$\text{NFR} = \text{LP} - \text{Re} \quad (15)$$

Kebutuhan air irigasi untuk padi

$$\text{RWR} = \text{NFR} / e \quad (16)$$

Kebutuhan air penyiapan lahan untuk padi

Kebutuhan air untuk palawija *Second Crop Water Requirement* (SWR)

$$\text{SWR} = (\text{Etc} - \text{Re}) / e \quad (17)$$

Kebutuhan air penyiapan lahan untuk palawija

**Ket :**

NFR = Kebutuhan bersih air disawah (l/det/ha)

LP = Kebutuhan air selama pengolahan lahan (mm/hari)

Etc = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

E = Efisiensi Irigasi secara keseluruhan

Re = Curah hujan efektif (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

WLR = Penggunaan lapisan air (mm/hari) untuk penggenangan.

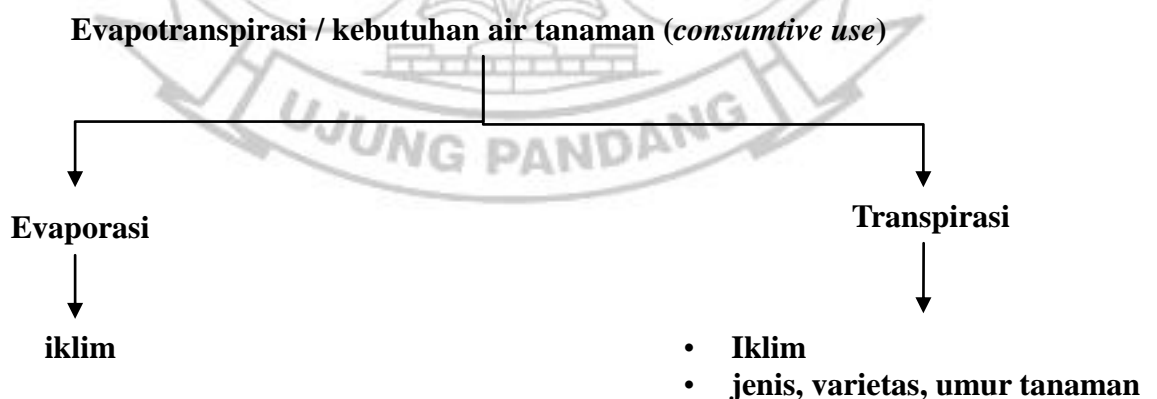
Berikut ini akan dijelaskan bagian-bagian dalam perhitungan kebutuhan air irigasi berdasarkan metode NFR.

#### a. Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi Potensial (*Potential Evapotranspiration*) adalah evapotranspirasi yang terjadi apabila tersedia cukup air (dari pertisipasi atau irigasi) untuk memenuhi pertumbuhan optimum).

Sedangkan Evapotranspirasi Sesungguhnya (*Actual Evapotranspiration*) adalah evaporasi yang terjadi sesungguhnya, dengan kondisi pemberian air seadanya (Wiyono, 2000). Dibawah

ini adalah bagan evapotranspirasi :



Gambar 2.3. Bagan Evapotranspirasi

Besarnya evaporasi potensial dihitung dengan persamaan Penmann Modifikasi.

Data-data yang diperlukan meliputi :

1. T = temperatur/suhu bulanan rerata ( $^{\circ}\text{C}$ )
2. RH = kelembaban relatif bulanan rerata (%)
3. n/N = kecerahan matahari bulanan rerata (%)
4. U = kecepatan angin bulanan rerata (m/det)
5. LL = letak lintang daerah yang ditinjau
6. C = angka koreksi Penman

Besarnya faktor meteorologi yang mempengaruhi besarnya evaporasi adalah sebagai berikut :

1) **Radiasi matahari (Penguapan)**

Adalah sumber energi yang utama untuk terjadinya penguapan. (Soewarno, 1995) Evaporasi merupakan konservasi air ke dalam uap air. Proses ini berjalan terus hampir tanpa berhenti di siang hari dan kerap kali juga di malam hari. Perubahan dari keadaan cair menjadi gas ini memerlukan energi berupa panas laten untuk evaporasi. Proses tersebut akan sangat aktif jika ada penyinaran matahari langsung. Awan merupakan penghalang radiasi matahari dan menghambat proses evaporasi.



## 2) **Angin**

Jika air menguap ke atmosfer maka lapisan batas antara permukaan tanah dan udara menjadi jenuh oleh uap air sehingga proses penguapan berhenti. Agar proses tersebut dapat berjalan terus, lapisan jenuh harus diganti dengan udara kering. Pergantian itu hanya mungkin kalau ada angin, yang akan menggeser komponen uap air. Jadi, kecepatan angin memegang peranan penting dalam proses evaporasi.

## 3) **Kelembaban relatif (*Rel Humidity*)**

Faktor lain yang mempengaruhi evaporasi adalah kelembaban relatif udara. Jika kelembaban relatif ini naik, maka kemampuan udara untuk menyerap air akan berkurang sehingga laju evaporasinya menurun. Pergantian lapisan udara pada batas tanah dan udara dengan udara yang sama kelembaban relatifnya tidak akan menolong dalam memperbesar laju evaporasinya. Penguapan mungkin akan dapat berhenti bila temperatur udara mencapai titik embun atau kelembaban relatifnya 100%. (Soewarno, 1995).

## 4) **Suhu (Temperatur)**

Seperti telah disebutkan di atas energi sangat diperlukan agar evaporasi berjalan terus. Jika suhu udara dan tanah cukup tinggi, proses evaporasi berjalan lebih cepat dibandingkan dengan jika suhu udara dan tanah rendah dengan adanya energi panas yang tersedia. Kemampuan udara untuk menyerap uap air naik jika

suhunya naik, maka suhu udara mempunyai efek ganda terhadap besarnya evaporasi dengan mempengaruhi kemampuan udara menyerap uap air dan mempengaruhi suhu tanah yang akan mempercepat penguapan. Sedangkan suhu tanah dan air hanya mempunyai efek tunggal.

Faktor-faktor tersebut selalu berubah menurut tempat dan waktu, oleh karena itu maka diperkirakan penguapan yang hanya diukur dari sebagian daerah pengaliran sungai (DPS), belum tentu mewakili laju penguapan seluruh DPS. (Soewarno, 1995)

Kualitas air juga berpengaruh terhadap penguapan, adanya polusi minyak di permukaan danau atau waduk dapat mengurangi penguapan sebesar 60%, air laut dengan kandungan garam sebesar 3,5% dan dapat mengurangi laju penguapan sebesar 2-3% dibanding dengan air tawar. Pertambahan berat spesifik air waduk atau danau sebesar 1% dapat mengurangi penguapan sebesar 1%. (Soewarno, 1995)

Penguapan dari tanah dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanah, kedalaman muka air tanah, warna tanah, ada tidaknya vegetasi. Penguapan permukaan tanaman disebut dengan transpirasi. Transpirasi terutama terjadi pada siang hari, karena pada malam hari stomata di permukaan daun tertutup. Di lapangan sangat sulit untuk membedakan antara penguapan dan transpirasi jika permukaan lahan tertutup oleh tanaman (*vegetated areas*), maka kedua proses itu saling berkaitan dan disebut evapotranspirasi. Apabila kandungan air pada lahan tersebut selalu tersedia

secara berlebihan dan melebihi kebutuhan tanaman, maka proses evaporasi dan transpirasi pada lahan itu dinamakan dengan istilah evapotranspirasi potensial (*potential evapotranspiration*). (Soewarno, 1995).

Perhitungan Eto berdasarkan rumus Penman yang telah dimodifikasi untuk perhitungan pada daerah-daerah di Indonesia adalah sebagai berikut:

$$Eto = Eto^* \cdot c \quad (18)$$

$$Eto^* = W (0.75 R_s - R_{n1}) + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d) \quad (19)$$

Data terukur tambahan yang dibutuhkan untuk perhitungan menggunakan rumus Penman modifikasi adalah :

- 1) Faktor yang berhubungan dengan suhu dan elevasi = t
- 2) Radiasi gelombang pendek, dalam satuan evaporasi ekivalen (mm/hari).  $= (0.25 + 0.54 n/N) \cdot R_a = R_H$
- 3) Radiasi gelombang pendek yang memenuhi batas luar Atmosfer atau angka angot (mm/hari) = R
- 4) Radiasi bersih gelombang panjang (mm/hari)  $f(t) \cdot f(ed) \cdot f(n/N) = R_{n1}$
- 5) Fungsi suhu =  $\sigma T_a^4$
- 6) Fungsi tekanan uap  $0.34 - 0.4444 \cdot e_d^{0.5} = f(t)$
- 7)  $0,1 + 0,9 \cdot n/N = f(ed)$
- 8) Fungsi kecepatan angin pada ketinggian 200 m (m/det)  $= 0,27 (1 + 0,864 \cdot u) = f(u)$
- 9) Perbedaan tekanan uap jenuh dengan tekanan uap = ea

10)  $RH \cdot e_a = e_d$

11) Kelembapan udara relatif (%) = RH

Setelah harga  $E_{to}^*$  didapat, besar harga evapotranspirasi potensial ( $E_{to}$ ) dapat dihitung dari :

$$E_{to} = E_{to}^* \cdot c \quad (20)$$

Dengan :

C = angka koreksi Penman yang besarnya mempertimbangkan perbedaan kecepatan angin (u) siang dan malam.

Dengan perhitungan  $E_{to}$  berdasarkan rumus Penman adalah sebagai berikut :

1. Mencari data suhu bulanan rata-rata (t)
2. Mencari besarnya ( $e_a$ ), (W), (1-W), dan f(t), berdasarkan nilai suhu rerata bulanan
3. Mencari data kelembapan relatif (RH)
4. Mencari besaran ( $e_d$ ) berdasar nilai ( $e_a$ ) dan (RH)
5. Mencari besaran ( $e_a - e_d$ )
6. Mencari besaran f( $e_d$ ) berdasarkan nilai  $e_d$
7. Mencari data letak lintang daerah yang ditinjau
8. Mencari besarnya ( $R_a$ ), berdasarkan data letak lintang.
9. Mencari data kecerahan matahari (n/N)
10. Mencari besaran ( $R_s$ ) dari perhitungan, berdasarkan ( $R_a$ ) dan (n/N)
11. Mencari besaran f(n/N) berdasarkan nilai (n/N)
12. Mencari data kecepatan angin rata-rata bulanan (u)

13. Mencari besaran  $f(u)$  berdasarkan nilai  $u$
14. Menghitung besar  $R_n = f(t).f(ed).f(n/N)$
15. Mencari besar angka koreksi ( $c$ )
16. Menghitung besar  $E_{to}^* = W(0,75 R_s - R_n) + (1-W).f(u).(ea-ed)$
17. Menghitung  $E_{to} = c.E_{to}^*$

Dalam menghitung evapotranspirasi tanaman dengan metode penman modifikasi maka di sediakan tabel koefisien untuk membantu proses perhitungan evapotranspirasi seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 2.4. Hubungan Suhu ( $t$ ) dengan nilai  $e_a$  (mbar),  $w$ ,  $(1-w)$  dan  $f(t)$

Hubungan Suhu ( $t$ ) dengan nilai $e_a$ (mbar), $w$ , $(1-w)$ dan $f(t)$				
Suhu (°C)	$e_a$ (mbar)	$w$ el.	$(1-w)$ 0-250 m	$f(t)$
24.00	29.85	0.735	0.265	15.40
24.20	30.21	0.737	0.263	15.45
24.40	30.57	0.739	0.261	15.50
24.60	30.94	0.741	0.259	15.55
24.80	31.31	0.743	0.257	15.60
25.00	31.69	0.745	0.255	15.65
25.20	32.06	0.747	0.253	15.70
25.40	32.45	0.749	0.251	15.75
25.60	32.83	0.751	0.249	15.80
25.80	33.22	0.753	0.247	15.85
26.00	33.62	0.755	0.245	15.90
26.20	34.02	0.757	0.243	15.94
26.40	34.42	0.759	0.241	15.98
26.60	34.83	0.761	0.239	16.02
26.80	35.25	0.763	0.237	16.06
27.00	35.66	0.765	0.235	16.10
27.20	36.09	0.767	0.233	16.14
27.40	36.50	0.769	0.231	16.18
27.60	36.94	0.771	0.229	16.22
27.80	37.37	0.773	0.227	16.26
28.00	37.81	0.775	0.225	16.30
28.20	38.25	0.777	0.223	16.34
28.40	38.70	0.779	0.221	16.38
28.60	39.14	0.781	0.219	16.42
28.80	39.61	0.783	0.217	16.46
29.00	40.06	0.785	0.215	16.50

Sumber : Kebutuhan Air Tanaman, Departemen Pertanian, 1977

Tabel 2.5. Besaran Angka Angot (R-da) (mm/hari) Untuk Daerah Indonesia, antara 5-uo LU sampai 10-uo LS

Bulan	LU			0	LS				
	5	4	2		2	4	6	8	10
Jan	13	14.3	14.7	15	15.3	15.5	15.8	16.1	16.1
Feb	14	15	15.3	15.5	15.7	15.8	16	16.1	16
Mar	15	15.5	15.6	15.7	15.7	15.6	15.6	15.5	15.3
Apr	15.1	15.5	15.3	15.3	15.1	14.9	14.7	14.4	14
May	15.3	14.5	14.6	14.4	14.1	13.8	13.4	13.1	12.6
Jun	15	14.4	14.2	13.9	13.5	13.2	12.8	12.4	12.6
Jul	15.1	14.6	14.3	14.1	13.7	13.4	13.1	12.7	11.8
Aug	15.3	15.1	14.9	14.8	14.5	14.3	14	13.7	12.2
Sep	15.1	15.3	15.3	15.3	15.2	15.1	15	14.9	13.3
Oct	15.7	15.1	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	14.6
Nov	14.8	14.5	14.8	15.1	15.3	15.5	15.8	16	15.6
Dec	14.6	14.1	14.4	14.8	15.1	15.4	15.7	16	16

Sumber : Kebutuhan Air Tanaman, Departemen Pertanian, 1977

Tabel 2.6. Besaran Angka Koreksi (c) Bulanan Untuk Rumus Penman

Bulan	c
Januari	1.1
Pebruari	1.1
Maret	1.0
April	0.9
Mei	0.9
Juni	0.9
Juli	0.9
Agustus	1.0
September	1.1
Oktober	1.1
Nopember	1.1
Desember	1.1

Tabel 2.7. Lama Matahari Bersinar Rata-rata Dalam Sehari Berdasar Letak Daerah

Ls	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Okt.	Nop.	Des.
0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
5	12.3	12.3	12.1	12.0	11.9	11.8	11.8	11.9	12.0	12.2	12.3	12.4
10	12.6	12.4	12.1	11.8	11.6	11.5	11.6	11.8	12.0	12.3	12.6	12.7
15	12.9	12.6	12.2	11.8	11.4	11.2	11.3	11.6	12.0	12.5	12.8	13.0
20	13.2	12.8	12.3	11.7	11.2	10.9	11.0	11.5	12.0	12.6	13.1	13.3
25	13.5	13.0	12.3	11.6	10.9	10.6	10.7	11.3	12.0	12.7	13.3	13.7
30	13.9	13.2	12.4	11.5	10.6	10.2	10.4	11.1	12.0	12.9	13.6	14.0
35	14.3	13.5	12.4	11.3	10.3	9.8	10.1	11.0	11.9	13.1	14.0	14.5
40	14.7	13.7	12.5	11.2	10.0	9.3	9.6	10.7	11.9	14.4	14.4	15.0
42	14.9	13.9	12.6	11.1	9.8	9.1	9.4	10.6	11.9	14.6	14.6	15.2
44	15.2	14.0	12.6	11.0	9.7	8.9	9.3	10.5	11.9	14.7	14.7	15.4
46	15.4	14.2	12.6	10.9	9.5	8.7	9.1	10.4	11.9	14.9	14.9	15.7
48	15.6	14.3	12.6	10.9	9.3	8.3	8.8	10.2	11.8	15.2	15.2	16.0
50	15.9	14.5	12.7	10.8	9.1	8.1	8.5	10.1	11.8	15.4	15.4	16.3
Lu	Jul.	Agt.	Sep.	Okt.	Nop.	Des.	Jan.	Peb.	Mar.	Apr.	Mei	Jun.

Sumber : Nugroho Hadisusanto, 2010

### Contoh Perhitungan

#### a. Perhitungan Evapotranspirasi metode Penman Modifikasi

Perhitungan Evapotranspirasi metode Penman Modifikasi untuk bulan

Januari

1) Diketahui suhu bulanan rata-rata =  $26,05^{\circ}\text{C}$ .

2) Dari tabel 2.7 diperoleh  $e_a = 33.72$ ;  $w = 0.755$ ;  $f(t) = 15,910$ .

3) Dari soal diketahui : RH = 81.30 ; n/N = 71 ; U = 3.70.

$$\begin{aligned}4) \quad Ed &= (ea \times RH) / 100 \\ &= (33.72 \times 81.30) / 100 \\ &= 27.4144 \text{ mbar}\end{aligned}$$

$$ea - ed = 33.72 - 27.4144$$

$$= 6.31 \text{ mbar}$$

Nilai Ra dari tabel 1.2 :  $5^\circ \text{ LU} = 13.0$

$$\begin{aligned}Rs &= (0.25 + 0.54 (n/N)/100) \times Ra \\ &= (0.25 + 0.54 (71)/100) \times 13.0 \\ &= 8.2342 \text{ mbar}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f(n/N) &= 0.1 + (0.9 \times (n/N)/100) \\ &= 0.1 + (0.9 \times (71)/100) \\ &= 0.1096\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f(ed) &= 0.34 - (0.0044 \times ed^{0.5}) \\ &= 0.34 - (0.0044 \times 2.4144^{0.5}) \\ &= 0.1096\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Rn_1 &= f(t) \times f(ed) \times f(n/N) \\ &= 15.910 \times 0.1096 \times 0.739 \\ &= 1.1331 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Eto^* &= w(0.75 \times Rs - Rn_1) + \{(1 - w) \times f(u) \times (ea - ed)\} \\ &= 0.7555(0.75 \times 8.2342 - 1.2889) + 1.1331 \times 6.31\} \\ &= 5.0118 \text{ mm/hari}\end{aligned}$$

Dari tabel 2.9 angka koreksi © untuk bulan januari = 1.1



$$\begin{aligned} E_{to} &= c \times E_{to}^* \\ &= 0.80 \times 5.4094 = 4.3275 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

## **b. Debit Andalan**

Debit andalan (*dependable flow*) adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Kemungkinan terpenuhi ditetapkan 80% (kemungkinan bahwa debit sungai lebih rendah dari debit andalan adalah 20%). Debit andalan ditentukan untuk periode tengah – bulanan. Debit minimum sungai dianalisis atas dasar data debit harian sungai. Agar analisisnya cukup tepat dan andal, catatan data yang diperlukan harus meliputi jangka waktu paling sedikit 20 tahun. Jika persyaratan ini tidak bisa dipenuhi, maka metode hidrologi analitis dan empiris bisa dipakai.

Dalam menghitung debit andalan, kita harus mempertimbangkan air yang diperlukan dari sungai di hilir pengambilan. Dalam praktek ternyata debit andalan dari waktu ke waktu mengalami penurunan seiring dengan penurunan fungsi daerah tangkapan air.

Penurunan debit andalan dapat menyebabkan kinerja irigasi berkurang yang mengakibatkan pengurangan areal persawahan. Antisipasi keadaan ini perlu dilakukan dengan memasukan faktor koreksi besaran 80% - 90% untuk debit andalan.

### **1) Tata Cara Untuk Menentukan Debit Andalan**

Menurut Seiyacrush (1998) untuk menentukan debit andalan, dapat digunakan beberapa metode, hal ini tergantung dari data yang tersedia.

Data tersebut bisa berupa data hujan tengah bulan atau debit sungai tengah bulan atau bulanan. Jika kedua data tersebut tersedia, maka dapat diambil salah satu saja. Jika ada data banjir prosedurnya dengan analisa probabilitas data debit sedang jika menggunakan data curah hujan tengah bulanan atau bulanan maka prosedurnya adalah sebagai berikut:

- 1) Tentukan stasiun hujan yang berpengaruh di daerah aliran tersebut.
- 2) Catat data hujan tengah bulanan atau bulanan pada rentang waktu yang dikehendaki.
- 3) Hitung curah hujan rata-rata daerah.
- 4) Mentranformasikan data curah hujan daerah menjadi debit sesuai metode yang dikuasai (*Mock, Nreca, Simple Water Balance*).
- 5) Analisis distribusi frekuensi untuk menentukan tahun atau bulan dasar rencana sesuai dengan metode dan tingkat keandalan yang dikehendaki.
- 6) Analisis basic month/Basic year diuraikan sebagai berikut.
  - a) Hasil perhitungan debit.
  - b) Jumlahkan semua data.
  - c) Urutkan data tersebut dari besar ke kecil.
- 7) Hitung probabilitasnya dengan rumus :

$$P(\%) = n/m \times 100 \quad (21)$$

dengan,

P = probabilitas kejadian (%)

m = nomor urut data

$n$  = jumlah data dalam analisis (bulan)

Urutkan data sesuai dengan probabilitas dari ter kecil ke terbesar, pilih besarnya harga debit sesuai dengan tingkat probabilitas yang dikehendaki (dapat menggunakan interpolasi)

atau khusus untuk probabilitas keberhasilan 80 % dapat dengan rumus:

$$Q_{80} = -0,281 \cdot S_d$$

dengan,

$Q$  = rata-rata data

$S_d$  = standart deviasi

- 8) Informasi debit andalan dapat ditentukan setiap satuan data yang dihitung (misalkan tengah bulan atau bulanan)

### c. Efisiensi Irigasi

Dalam praktek irigasi sering terjadi kehilangan air yaitu sejumlah air yang diambil untuk keperluan irigasi tetapi pada kenyataannya bukan digunakan oleh tanaman. Kehilangan air tersebut dapat berupa penguapan di saluran irigasi, perkolasi dari saluran. menurut buku yang diterbitkan oleh DPU (Departemen Pekerjaan Umum), Pedoman dan Standar Perencanaan Teknis cetakan tahun 1986 penaksiran harga-harga efisiensi adalah sebagai berikut:

- 1) Efisiensi di saluran dan bangunan pada saluran tersier = 0,9
- 2) Efisiensi di saluran dan bangunan pada saluran sekunder = 0,9
- 3) Efisiensi di saluran dan bangunan saluran primer = 0,8

### d. Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan

Untuk menghitung kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlsha (1968). Metode tersebut didasarkan pada laju air konstan dalam liter/detik selama periode penyiapan lahan dan menghasilkan rumus sebagai berikut :

$$IR = M \cdot e^k (e^k - 1) \quad (22)$$

dengan :

IR = kebutuhan air irigasi ditingkat persawahan (mm/hari)

M = kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan

$$M = E_o + P$$

dengan:

$E_o$  = evaporasi air terbuka yang diambil 1,1  $E_{to}$  selama penyiapan lahan (mm/hari)

P = perkolasi (mm/hari)

$$k = M \cdot T / S \quad (23)$$

dengan :

T = jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S = kebutuhan air, untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm.

Kebutuhan air irigasi selama penyiapan lahan yang dihitung menurut rumus di atas dapat diperlihatkan pada tabel-tabel berikut ini:

Tabel 2.8. Koefisien Tanaman

Periode Tengah Bulanan	Padi		Palawija	
	Biasa	Unggul	Kedelai	Kacang Hijau
1	1,10	1,10	0,50	0,40
2	1,10	1,10	0,75	0,60
3	1,10	1,05	1,00	0,97
4	1,10	1,05	1,00	1,05
5	1,10	0,95	0,82	0,80
6	1,05	0,00	0,45	
7	0,95			
8	0,00			

**Sumber:** Standar Perencanaan Irigasi, Perencanaan Jaringan Irigasi  
KP - 0 1, 1986

Tabel 2.9. Kebutuhan Air Selama Penyiapan Lahan.

E <sub>o</sub> + P (mm/hari)	T = 30 hari		T = 45 hari	
	S = 250 mm	S = 300 mm	S = 250 mm	S = 300 mm
5,0	11,1	12,7	8,4	9,5
5,5	11,4	13,0	8,8	9,8
6,0	11,7	13,3	9,1	10,1
6,5	12,0	13,6	9,4	10,4
7,0	12,3	13,9	9,8	10,8
7,5	12,6	14,2	10,1	11,1
8,0	13,0	14,5	10,5	11,4
8,5	13,3	14,8	10,8	11,8
9,0	13,6	15,2	11,2	12,1
9,5	14,0	15,5	11,6	12,5
10,0	14,3	15,8	12,0	12,9
10,5	14,7	16,2	12,4	13,2
11,0	15,0	16,5	12,8	13,6

**Sumber:** Standar Perencanaan Irigasi, Perencanaan Jaringan Irigasi  
KP - 0 1, 1986.

**e. Penggunaan Konsumtif**

Penggunaan konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dari tanaman tersebut.

Penggunaan konsumtif dihitung dengan rumus berikut :

$$Etc = Kc \cdot Eto \quad (24)$$

dengan :

Etc = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

Eto = Evapotranspirasi tanaman acuan (mm/hari)

Kc = Koefisien tanaman

#### f. Perkolasi

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh, yang tertekan di antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah (zona jenuh). Daya perkolasi (P) adalah laju perkolasi maksimum yang dimungkinkan, yang besarnya dipengaruhi oleh kondisi tanah dalam zona tidak jenuh yang terletak antara permukaan tanah dengan permukaan air tanah.

Padi = pengolahan tanah, pertumbuhan vegetatif dan generatif.

Palawija = tidak dilakukan penggenangan pada masa pertumbuhan generatif cukup pembasahan pada daerah perakaran

Untuk menghitung perkolasi maka harus diketahui nilai perkolasi suatu tanah seperti pada tabel berikut :

Tabel 2.10. Nilai Perkolasi

No.	JENIS TANAH	NILAI PERKOLASI (mm/hari)
1	Tanah Lempung	1-2
2	Tanah Lempung Pasiran	2-3

3	Tanah Pasiran	3-6
---	---------------	-----

Sumber : Perencanaan Teknik Irigasi KP-01

**g. Harga-Harga Koefisien Tanaman**

Harga-harga koefisien tanaman padi yang diberikan akan dipakai dengan rumus Penman yang telah dimodifikasi, harga-harga tersebut bisa dilihat pada:

Tabel 2.11. Harga –harga Koefisien Tanaman Padi di bawah ini.

Bulan	Nedeco/Prosida		FAO	
	Varietas Biasa	Varietas Unggul	Varietas Biasa	Varietas Unggul
0,5	1,20		1,10	
1,0	1,20	1,20	1,10	1,10
1,5	1,32	1,27	1,10	1,10
2,0	1,40	1,33	1,10	1,05
2,5	1,35	1,30	1,10	1,05
3,0	1,24	1,30	1,05	0,95
3,5	1,12	0	0,95	0
4,0	0		0	

Sumber : Perencanaan Teknik Irigasi KP-01

Seperti halnya untuk tanaman padi, tanaman palawija dianjurkan bahwa untuk indeks evapotranspirasi tanaman dipakai evapotranspirasi Penman yang dimodifikasi, sedangkan cara perhitungannya bisa menurut cara *FAO* atau cara *Nedeco/Prosida*. Harga-harga koefisien tanaman disajikan pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Harga-harga koefisien tanaman

Tanaman	Jangka tumbuh / hari	1/2 bulan No.												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Kedelai	85	0.5	0.75	1	1	0.82	0.45*							
Jagung	80	0.5	0.59	0.96	1.05	1.02	0.95*							
Kacang tanah	130	0.5	0.51	0.66	0.85	0.95	0.95	0.95	0.55	0.55*				
Bawang	70	0.5	0.51	0.69	0.9	0.95*								
Buncis	75	0.5	0.64	0.89	0.95	0.88								
Kapas	195	0.5	0.5	0.58	0.75	0.91	1.04	1.05	1.05	1.05	0.78	0.65	0.65	0.65

Sumber : Standar Perencanaan Irigasi KP-01  
 \*) untuk sisanya kurang dari 1/2 bulan  
 Catatan: 1. Diambil dari FAO Guideline for Crop Water Requirements (ref. FAO,1977)  
 2. Untuk diterapkan dengan metode ET Prosida, kalikan harga-harga koefisien tanaman itu dengan 1,15

### Faktor – faktor yang mempengaruhi perhitungan kebutuhan air irigasi

Dalam perhitungan kebutuhan air irigasi khususnya di daerah monocobalang, terdapat faktor–faktor yang perlu diperhatikan agar hasil perhitungan tersebut benar-benar efektif dan dapat diterapkan. Adapun faktor–faktor tersebut akan dibahas berikut ini.

#### a.) Musim Tanam

Musim tanam ialah saat mulai pengolahan tanah untuk pembibitan sampai dengan masa tutup tanam. Musim tanam setiap tahun dapat dibagi kedalam tiga musim, masing-masing sebagai berikut :

- 1) Musim Tanam I atau Musim Hujan, antara Nopember sampai dengan Februari
- 2) Musim Tanam II atau Musim Kemarau I, antara Maret sampai dengan Juni
- 3) Musim Tanam III atau Musim Kemarau II, antara Juli sampai Oktober



Bila pada musim kemarau kemampuan sumber air di setiap daerah irigasi kurang dari 50 % kebutuhan di setiap saluran tersier kurang dari 20 *liter detik*, maka pelayanan air di setiap daerah irigasi yang bersangkutan harus diatur secara bergilir dengan menggunakan system giliran yang sesuai dengan kondisi setempat.

#### **b.) Pola Tanam**

Pola tanam adalah gambaran rencana tanam berbagai jenis tanaman yang akan dibudidayakan dalam suatu lahan beririgasi dalam satu tahun.

Pola tanam dicamtumkan oleh faktor – faktor berikut :

- 1) Ketersediaan air dalam satu tahun;
- 2) Prasarana yang tersedia dalam lahan tersebut;
- 3) Jenis tanah setempat;
- 4) Kondisi umum daerah tersebut, misalnya daerah genangan;
- 5) Kebiasaan dan kemampuan petani setempat.

Macam pola tanam :

- 1) Padi – padi (monoculture);
- 2) Padi – padi – palawija (multi cropping);
- 3) Padi – palawija – palawija;
- 4) Padi – tebu – palawija (glebangan).

#### **c.) Rotasi**

Rotasi dilakukan dengan mengelompokkan petak-petak tersier ke dalam golongan, dimana tiap golongan tersebut memulai pengolahan

tanah maupun awal masa menanam dalam waktu yang tidak bersamaan. Hal tersebut dimaksudkan supaya angka puncak kebutuhan air menjadi lebih kecil daripada penanaman yang dilakukan secara serentak (bersamaan).

#### **E. Dasar-dasar Dimensi Saluran**

Sebelum mendimensi suatu saluran apakah itu saluran pasangan atau tidak memakai pasangan, terlebih dahulu harus diketahui jenis tanah di daerah lokasi. Hubungan tanah dan air sangat penting pada daerah irigasi termasuk kapasitas tanah didrainase dengan baik dilapangan untuk menahan air yang bermanfaat bagi tanaman, dan aliran, atau gerakan air di dalam tanah. Keadaan penggaraman dan pengapuran, bersama-sama dengan translokasi dan konsentrasi garam yang larut karena gerakan dan penguapan air tanah, juga merupakan hubungan tanah dan air yang penting.

Jenis tanah sangat berpengaruh pada kekuatan saluran khususnya saluran pasangan. Jenis-Jenis tanah mempunyai daya rembesan yang berbeda-beda pula. Besarnya kehilangan air akibat rembesan dapat dihitung dengan rumus Moritz (USBR).  $s = 0.035C \sqrt{Q/v}$

Dimana :

S = Kehilangan air akibat rembesan, (m<sup>3</sup>/det per km panjang saluran)

Q = Debit (m<sup>3</sup>/det)

V = Kecepatan aliran (m/det)

C = Koefisien tanah rembesan (mm/hari)

0.035 = Faktor konstanta (m/km)

## 1. Saluran Kuarter

### 1.) Kapasitas Rencana

Dasar perhitungan untuk saluran pembawa sekunder, tersier, dan kuarter adalah dengan memperhitungkan banyaknya kebutuhan air normal untuk tanaman padi. Kapasitas rencana saluran dihitung berdasarkan rumus :

$$Q = \frac{C NFR A}{e}$$

Dimana :

Q = Debit rencana, l/dt

c = Koefisien pengurangan karena adanya sistem golongan,

(Karena tidak adanya sistem golongan maka  $c = 1$  untuk  $A < 10000$

Ha, dan  $C = 0.8$  untuk  $A < 10000$  Ha)

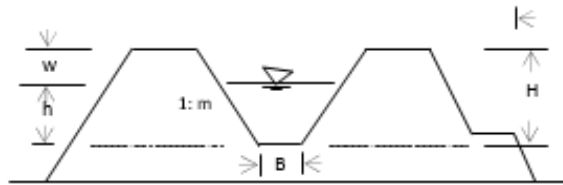
NFR = Kebutuhan bersih (netto) air di sawah, l/dt/ha

A = Luas daerah yang diiri, ha

e = Efisiensi irigasi secara keseluruhan.

### 2.) Bentuk penampang saluran

Untuk saluran tersier dan kuarter, seluruhnya direncanakan sebagai saluran terbuka (*open channel*) tanpa pasangan dan berbentuk trapesium.



Gambar 2.4. Bentuk penampang saluran tersier-kuarter

Besaran-besaran untuk dimensi saluran tersier dan kuarter seperti pada Tabel 2.13 berikut.

Tabel 2.13 Dimensi saluran tersier dan kuarter

Uraian	Tersier	Kuarter
Perbandingan ( $B/h$ )	1,0	0,5 – 1,0
Talud dalam (m)	1,0	0,5 – 1,0
Tinggi jagaan minimum (fb)	0,30 m	0,20 m
Lebar jalan tanggul ( $W_r$ )	2,00 m	-
Lebar tanggul ( $W$ )	0,50 m	0,40 m
Talud luar (n)		
- untuk $dh < 1,0$ m	1,0	1,0
- untuk $dh \geq 1,0$ m	1,5	-

Sumber: Pedoman Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi.

Catatan: H adalah tinggi tanggul dari elevasi tanah asli (sawah) yang disyaratkan, tidak boleh kurang dari 0,30 m, hal ini untuk menjamin terlayannya sawah dengan memuaskan.

### 3.) Desain Hidrolis Saluran

Ada beberapa perhitungan dan asumsi sebagai berikut:

- a. Rumus pengaliran dan koefisien pengaliran

Untuk mendimensi saluran, digunakan rumus pengaliran seragam (*uniformflow*) dari manning

$$Q = A \cdot V$$

$$= A \cdot \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2}$$

Pendimensian saluran sama dengan cara mendimensi saluran primer dan sekunder. Nilai koefien kekasaran Manning untuk saluran tersier dan kuarter diambil  $n=0,025$

b. Perhitungan dimensi saluran

Untuk keperluan praktis baik perencanaan maupun pekaksanaan, maka dibuat 5 (lima) tipe saluran seperti pada Tabel 2.14. Dalam memilih tipe saluran tersier dan kuarter yang layak, maka perlu diperhatikan kecepatan pengaliran yang menyebabkan pengendapan maupun erosi. Untuk itu ditetapkan besarnya kecepatan standar, kecepatan minimum dan kecepatan maksimum seperti pada Tabel 2.15.

Tabel 2.14 Tipe saluran, lebar dasar, tinggi aliran dan tinggi jagaan.

Tipe	Lebar dasar B, (m)	Tinggi aliran h, (m)	Tinggi jagaan w, (m)
I	0,20	0,20	0,20
II	0,30	0,30	0,30
III	0,40	0,40	0,30
IV	0,50	0,50	0,30
V	0,60	0,60	0,30
VI	0,70	0,70	0,30

Sumber: Pedoman Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi

Tabel 2.15. Kecepatan standar, minimum dan maksimum pada saluran tersier dan kuartar

Saluran	Debit (m <sup>3</sup> /dt)	Kecepatan aliran, m/det		
		Standar	Min.	Mak.
Tersier	0,25	0,25 – 0,35	0,20	0,60
Kuartar	-	0,15 – 0,25	0,10	0,40

Sumber: Pedoman Kriteria Perencanaan Teknis Irigasi

c. Langkah-langkah untuk mendimensi saluran:

1. Bila debit rencana sudah diketahui, pilih kecepatan standar seperti pada Tabel 12, kemudian hitung  $A = Q/V$ .

2. Karena perbandingan  $(B/h) = 0.5$

$$\sqrt{\frac{A}{2}}, \text{ maka } A = h (B + mh) = 2 h^2$$

3. Pilih tipe saluran yang sesuai dari Tabel 2.14.

4. Hitung gradien hidrolis, dari rumus:  $S = n^2 \cdot V^2 / R^{4/3}$

Dimana:

$$n = 0,025.$$

$V$  = kecepatan aliran standar, Tabel 2.15

$R$  = jari-jari hidrolis.

$S$  = gradien hidrolis.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan berlangsung selama 3 bulan dari tanggal 1 Juli s/d 30 September dengan perhitungan metode faktor NFR D.I. Kampili Kabupaten Gowa. Adapun lamanya waktu pelaksanaan penelitian, mulai dari pengumpulan data baik primer, sekunder, sampai pada hasil pengolahan data.

#### **B. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data ini diperoleh dari dua sumber yaitu :

1. Data primer
  - a. Wawancara langsung dengan pihak masyarakat
  - b. Survey kondisi lokasi penelitian
2. Data sekunder
  - a. Data curah hujan

Data ini dapat diperoleh dari instansi yang terkait dengan bidang hidrologi seperti data curah hujan ini diambil di Badan Meterologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dan PU Bina Marga di bidang Hidrologi.

Data curah hujan yang telah diambil dari instansi di bidang Hidrologi masih banyak data yang kosong atau tidak terisi ini disebabkan oleh kesalahan manusia itu sendiri karena tidak melakukan pencatatan, atau kemungkinan rusaknya alat yang

digunakan untuk menghitung curah hujan di wilayah tersebut, dan kemungkinan yang lain tidak terjadi hujan pada waktu dan di lokasi tersebut.

b. Klimatologi

Data ini juga diperoleh dari instansi yang terkait di bidang Hidrologi namun pada penelitian ini diambil pada PU Bina Marga di bidang Hidrologi.

c. Laporan – laporan yang berkaitan dengan penelitian.

Laporan ini berisi mengenai tabel-tabel yang digunakan dalam perhitungan penelitian ini. Yang dimana data-data ini diambil dari berbagai referensi yang dibutuhkan dalam penelitian.

### **C. Teknik Pengolahan Data**

Data-data yang telah terkumpul tadi baik itu data primer maupun data sekunder kemudian diolah dengan menggunakan Rumus metode :

Metode faktor NFR

Data yang diperlukan untuk mendukung perhitungan ini yaitu :

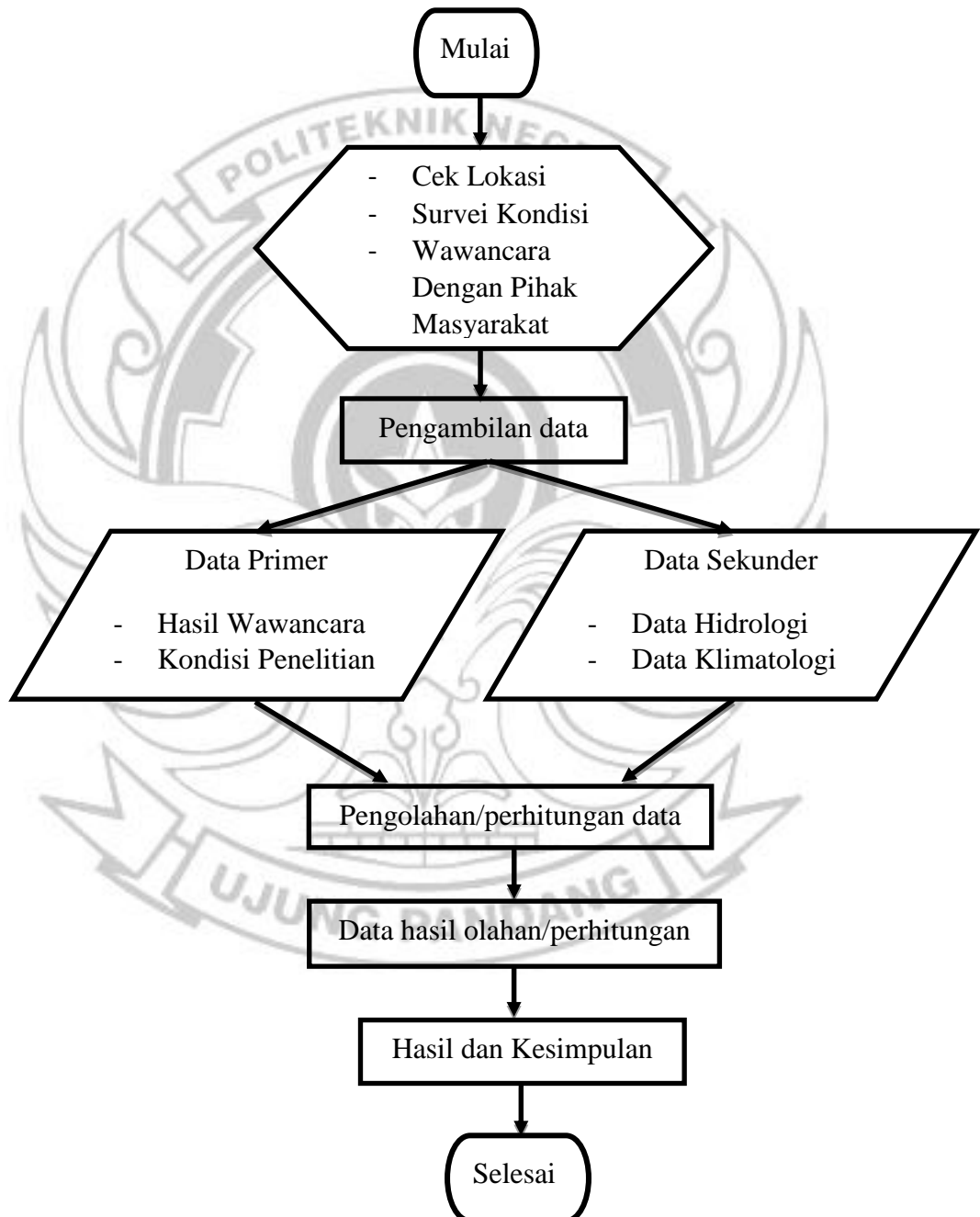
- a. Kebutuhan air selama pengolahan lahan (LP);
- b. Evapotranspirasi tanaman;
- c. Efisiensi Irigasi;
- d. Curah hujan efektif;
- e. Perkolasi;
- f. Penggunaan lapisan air.



Dan dalam perhitungan debit andal menggunakan metode F.J Mock

#### D. Diagram Alir Kegiatan

Gambar 3.1. Flow Chart Metode Penelitian :



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Analisa Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi (NFR)**

Dalam perhitungan kebutuhan air irigasi dipengaruhi berbagai faktor seperti klimatologi, kondisi tanah, koefisien tanaman, pola tanam, pasokan air yang diberikan, luas daerah irigasi, efisiensi irigasi, sistem golongan, jadwal tanam, dan lain-lain. Sedangkan kebutuhan air di sawah untuk padi ditentukan oleh faktor seperti, penyiapan lahan, penggunaan konsumtif, perkolasi dan rembesan, pergantian lapisan air dan curah hujan efektif.

Berdasarkan data primer yang telah dilakukan dilapangan, yakni berupa wawancara langsung dan survey kondisi yang dapat dilihat pada lampiran dalam hal ini hasil wawancara dan dokumentasi dilapangan dan data sekunder yang telah didapatkan dari instansi terkait berupa data pendukung penelitian dalam hal ini data curah hujan dan data klimatologi pada Daerah yang ditinjau, yang selanjutnya menjadi dasar dalam pengolahan data untuk mendapatkan kebutuhan air irigasi.

Sebelum melakukan perhitungan untuk mencari kebutuhan air, terlebih dahulu harus diketahui bahwa data curah hujan dari masing-masing stasiun yang digunakan konsisten dengan daerah tinjauan, yaitu dengan melakukan uji konsistensi pada masing-masing stasiun curah hujan.

**a. Analisis Data Curah Hujan**

**1. Uji konsistensi**

**Metode Kurva Massa Ganda**

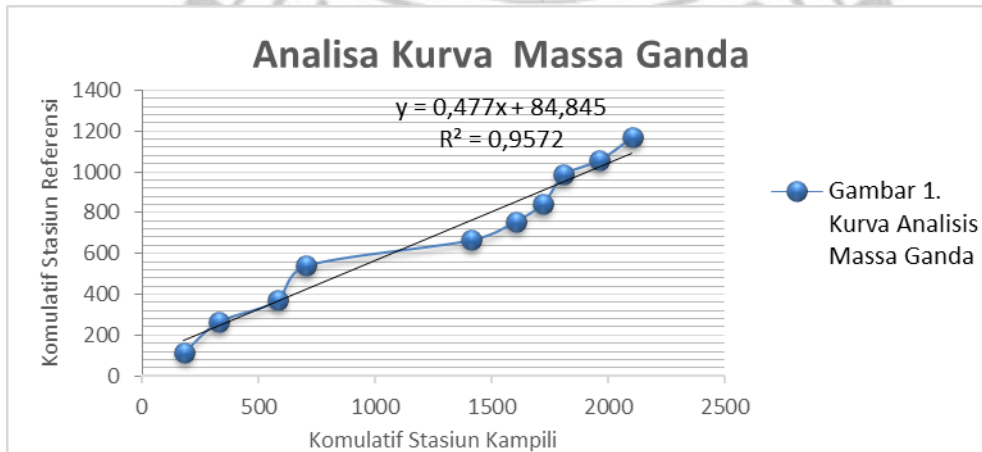
Didapatkan hasil kumulatif masing-masing stasiun yang disajikan dalam bentuk tabel, sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Analisa Kurva Massa Ganda sta.Kampili

NO	TAHUN	Tinggi Curah Hujan Harian Maksimum Pada Stasiun Hujan (mm)			Rerata Stasiun Manjalling dan Bilaji (mm)	Kumulatif Stasiun (mm)	
		Stasiun Kampili	Stasiun Manjalling	Stasiun Bilaji		Kampili	Referensi
1	2004	180	96	138	117	180	117
2	2005	150	170	128	149	330	266
3	2006	250	56	152	104	580	370
4	2007	125	190	151	170,5	705	541
5	2008	710	75	176	125,5	1415	666
6	2009	189	90	94	92	1604	758
7	2010	117	90	84	87	1721	845
8	2011	91	125	156	140,5	1812	986
9	2012	150	80	58	69	1962	1055
10	2013	142	178	48	113,00	2104	1167,5

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 4.1. Grafik Hasil Analisis Kurva Massa ganda sta.Kampili

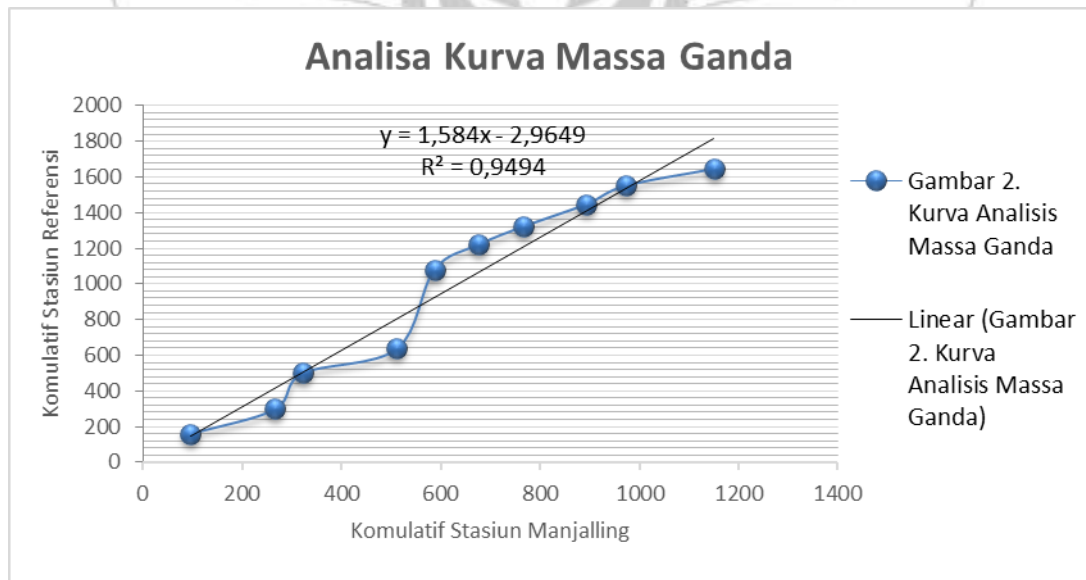


Tabel 4.2. Hasil Analisis Kurva Massa Ganda sta.Manjalling

NO	TAHUN	Tinggi Curah Hujan Harian Maksimum Pada Stasiun Hujan (mm)			Rerata Stasiun Kampili dan Bilaji (mm)	Kumulatif Stasiun (mm)	
		Stasiun Kampili	Stasiun Manjalling	Stasiun Bilaji		Manjalling	Referensi
1	2004	180	96	138	159	96	159
2	2005	150	170	128	139	266	298
3	2006	250	56	152	201	322	499
4	2007	125	190	151	138	512	637
5	2008	710	75	176	443	587	1080
6	2009	189	90	94	141,5	677	1221,5
7	2010	117	90	84	100,5	767	1322
8	2011	91	125	156	123,5	892	1445,5
9	2012	150	80	58	104	972	1549,5
10	2013	142	178	48	95	1150	1644,5

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 4.2. Grafik Hasil Analisa Kurva Massa Ganda sta.Manjalling

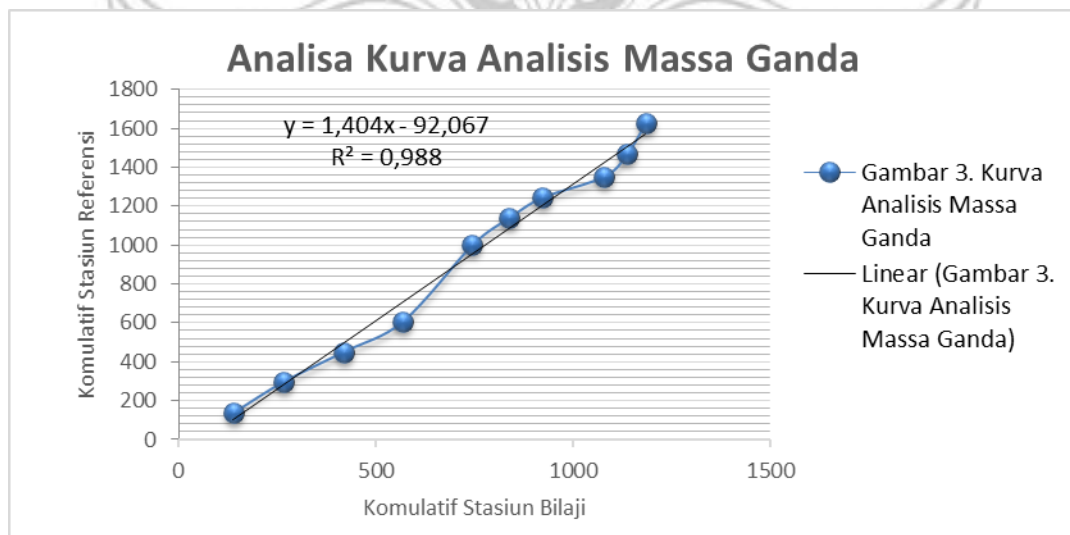


Tabel 4.3. Hasil Analisis Kurva Massa Ganda sta.Bilaji

NO	TAHUN	Tinggi Curah Hujan Harian Maksimum Pada Stasiun Hujan (mm)			Rerata Stasiun Kampili dan Manjalling (mm)	Kumulatif Stasiun (mm)	
		Stasiun Kampili	Stasiun Manjalling	Stasiun Bilaji		Bilaji	Referensi
1	2004	180	96	138	138	138	138
2	2005	150	170	128	160	266	298
3	2006	250	56	152	153	418	451
4	2007	125	190	151	157,5	569	608,5
5	2008	710	75	176	392,5	745	1001
6	2009	189	90	94	139,5	839	1140,5
7	2010	117	90	84	103,5	923	1244
8	2011	91	125	156	108	1079	1352
9	2012	150	80	58	115	1137	1467
10	2013	142	178	48	160	1185	1627

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 4.3. Grafik Hasil Analisa Kurva Massa Ganda sta.Bilaji



## Metode RAPS

- Untuk stasiun Kampili

Perhitungan ini berdasarkan tabel Analisa RAPS yang dapat dilihat pada lampiran.

$$Q_{maks} = \text{maks } S_{k^{**}}$$

$$= 2,91$$

$$R = \text{maks } S_{k^{**}} - \text{min } S_{k^{**}}$$

$$= 2,91 - (-0,70)$$

$$= 3,61$$

$$Q/\sqrt{n} = 2,9 / \sqrt{10}$$

$$= 0,92$$

$$R/\sqrt{n} = 3,61 / \sqrt{10}$$

$$= 1,14$$

Untuk  $n = 10$  dengan probabilitas 90%, 95%, 99% dari tabel 2.1. maka nilai Q dan R dalam tabel nilai statistik didapat hasil sebagai berikut :

N	$Q/n^{0,5}$			$R/n^{0,5}$		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.05	1.14	1.29	1.21	1.28	1.38

Sumber : Tabel Nilai Persyaratan Q dan R

Maka didapat 90 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,92 < 1,05$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 1,14 < 1,21 \quad (\text{OK})$$

95 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,92 < 1,14$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 1,14 < 1,28 \quad (\text{OK})$$

99 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,92 < 1,29$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 1,14 < 1,38 \quad (\text{OK})$$

Sehingga data hujan dari stasiun Kampili konsisten.

- Untuk stasiun Manjalling

Perhitungan ini berdasarkan tabel Analisa RAPS yang dapat dilihat pada lampiran.

$$Q_{maks} = \text{maks } S_{k^{**}}$$

$$= 1,65$$

$$R = \text{maks } S_{k^{**}} - \text{min } S_{k^{**}}$$

$$= 1,65 - (-1,30)$$

$$= 2,95$$

$$Q/\sqrt{n} = 1,65 / \sqrt{10}$$

$$= 0,52$$

$$R/\sqrt{n} = 2,95 / \sqrt{10}$$

$$= 0,93$$

Untuk  $n = 10$  dengan probabilitas 90%, 95%, 99% dari tabel 2.1. maka nilai Q dan R dalam tabel nilai statistik didapat hasil sebagai berikut :

N	Q/n <sup>0,5</sup>			R/n <sup>0,5</sup>		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.05	1.14	1.29	1.21	1.28	1.38

Sumber : Tabel Nilai Persyaratan Q dan R

Maka didapat 90 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,52 < 1,05$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 0,93 < 1,21 \quad (\text{OK})$$

95 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,52 < 1,14$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 0,93 < 1,28 \quad (\text{OK})$$

99 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,52 < 1,29$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 0,93 < 1,38 \quad (\text{OK})$$

Sehingga data hujan dari stasiun Manjalling konsisten.

- Untuk stasiun Bilaji

Perhitungan ini berdasarkan tabel Analisa RAPS yang dapat dilihat pada lampiran.

$$Q_{maks} = \text{maks } S_{k^{**}}$$

$$= 1,36$$



$$\begin{aligned}
 R &= \text{maks } S_k^{**} - \text{min } S_k^{**} \\
 &= 1,36 - (-1,67) \\
 &= 3,04
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q/\sqrt{n} &= 1,36 / \sqrt{10} \\
 &= 0,43
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R/\sqrt{n} &= 3,04 / \sqrt{10} \\
 &= 0,96
 \end{aligned}$$

Untuk  $n = 10$  dengan probabilitas 90%, 95%, 99% dari tabel 2.1. maka nilai  $Q$  dan  $R$  dalam tabel nilai statistik didapat hasil sebagai berikut :

N	$Q/n^{0.5}$			$R/n^{0.5}$		
	90%	95%	99%	90%	95%	99%
10	1.05	1.14	1.29	1.21	1.28	1.38

Sumber : Tabel Nilai Persyaratan  $Q$  dan  $R$

Maka didapat 90 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,43 < 1,05$

$R_{hit} < R_{tabel} = 0,96 < 1,21$  (OK)

95 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,43 < 1,14$

$R_{hit} < R_{tabel} = 0,96 < 1,28$  (OK)

99 %  $Q_{hit} < Q_{tabel} = 0,43 < 1,29$

$$R_{hit} < R_{tabel} = 0,96 < 1,38 \quad (\text{OK})$$

Sehingga data hujan dari stasiun Bilaji konsisten.

## 2. Penentuan Hujan Kawasan

Untuk menghitung curah hujan kawasan diketahui data curah hujan maksimum tahunan masing-masing stasiun dapat dilihat dalam tabel curah hujan maksimum pada lampiran.

Diketahui :

$$\text{Luas DAS} = 108,35 \text{ km}^2$$

$$A_1 = 35,52 \text{ km}^2$$

$$A_2 = 20,16 \text{ km}^2$$

$$A_3 = 52,67 \text{ km}^2$$

$$P_1 = \text{sta.Kampili}$$

$$P_2 = \text{sta.Manjalling}$$

$$P_3 = \text{sta.Bilaji}$$

Penyelesaian :

$$P = \frac{A_1 P_1 + A_2 P_2 + A_3 P_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

Contoh perhitungan untuk tahun 2004 :

$$P = \frac{A_1 P_1 + A_2 P_2 + A_3 P_3}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$$P = \frac{180 \times 35,52 + 96 \times 20,16 + 85 \times 52,67}{35,52 + 20,16 + 52,67} = 118,19 \text{ mm}$$

Dari hasil perhitungan di atas maka didapatkan hasil pada tabel 4.4. :

Tabel 4.4. Curah Hujan Wilayah

NO	TAHUN	Tinggi Curah Hujan Harian Maksimum Pada Stasiun Hujan (mm)			Hujan Wilayah (mm)
		A1	A2	A3	
Koefisien DAS		0,33	0,19	0,49	
1	2004	59,01	17,86	41,32	118,19
2	2005	49,18	31,63	48,61	129,42
3	2006	81,96	10,42	72,92	165,29
4	2007	40,98	35,35	72,92	149,25
5	2008	232,76	13,95	67,08	313,80
6	2009	61,96	16,75	43,75	122,46
7	2010	38,36	16,75	46,18	101,28
8	2011	29,83	23,26	133,68	186,77
9	2012	49,18	14,88	72,92	136,98
10	2013	46,55	33,12	48,61	128,28
persentase stasiun (%)		32,78	18,61	48,61	100,00

Sumber : Hasil Perhitungan

### 3. Hujan Andalan dan Efektif

Untuk mengetahui curah hujan andalan ( $R_{80}$ ) dengan menggunakan rumus analisis frekuensi seperti berikut :

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1$$

$$R_{80} = (10/5)+1$$

$$= 3$$

Jadi hujan andalan terletak pada no ke 3

Dan untuk hujan efektif diketahui dengan menggunakan metode standar perencanaan irigasi, yaitu :

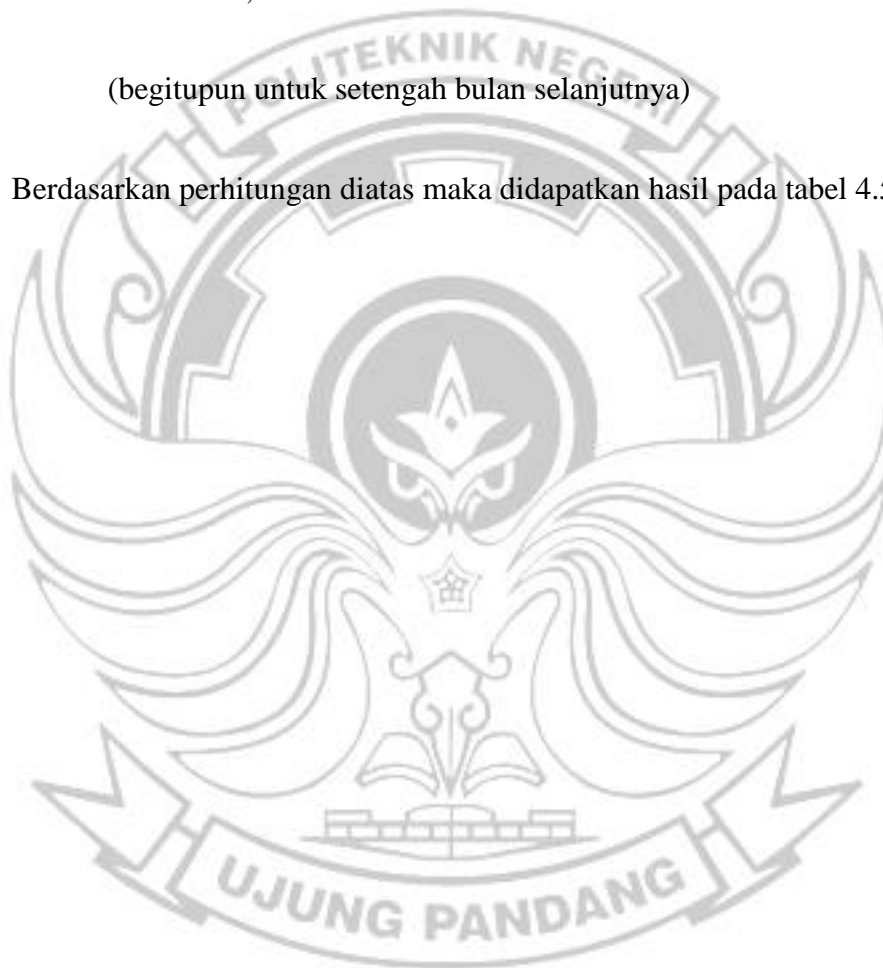
$$Re = (70\% \times R_{80}) / 15 \text{ hari}$$

$$= (0,70 \times 93) / 15$$

$$= 4,4 \text{ mm/hari}$$

(begitupun untuk setengah bulan selanjutnya)

Berdasarkan perhitungan diatas maka didapatkan hasil pada tabel 4.5. :



**CURAH HUJAN SETENGAHBULANANRATA-RATA**

**Tabel 4.5 Curah Hujan Setengah Bulanan Rata-rata**

No.	Tahun	Curah Hujan (mm)																							
		Jan1	Jan2	Feb1	Feb2	Mar1	Mar2	Apr1	Apr2	Mei1	Mei2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Agst1	Agst2	Sep1	Sep2	Okt1	Okt2	Nov1	Nov2	Des1	Des2
1	2004	95.5	75.9	189.6	37.4	162.1	54.4	38.0	14.0	31.5	25.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	34.7	33.3	38.2	131.4
2	2005	108.8	116.0	90.6	51.8	46.3	26.5	29.0	19.3	2.2	0.0	10.3	2.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	37.1	62.8	69.1	18.3	51.3
3	2006	62.0	114.1	90.2	173.7	68.1	69.8	46.9	44.5	32.7	27.9	7.8	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	8.5	9.7	79.4	142.1
4	2007	132.1	147.2	116.3	93.2	37.0	64.3	36.2	19.0	7.3	0.5	17.9	22.3	0.0	0.7	0.0	10.0	0.0	0.0	19.1	40.8	40.6	45.2	85.3	201.0
5	2008	270.4	68.0	293.9	67.8	67.6	16.3	39.2	19.8	28.1	10.7	14.5	9.7	0.4	1.0	3.6	4.6	1.5	3.5	3.3	36.8	34.8	54.9	50.5	61.4
6	2009	170.4	158.7	122.0	56.4	38.7	85.1	72.3	12.1	16.4	7.4	10.0	8.6	6.3	7.0	1.2	0.0	0.3	0.0	0.0	4.0	1.1	13.8	67.5	78.1
7	2010	179.6	121.7	50.6	59.5	27.4	72.5	27.0	57.4	48.4	33.9	32.2	24.8	37.4	39.6	21.6	11.5	54.8	37.7	30.5	65.3	48.4	36.4	100.3	102.6
8	2011	113.3	68.3	69.0	43.3	55.8	94.4	87.1	23.6	15.7	15.9	2.8	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	25.7	33.2	37.6	80.2	180.2
9	2012	79.0	60.4	63.3	15.0	113.5	49.5	5.1	39.9	38.8	9.4	18.4	6.8	0.8	0.4	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	5.8	19.4	33.4	50.9	42.2
10	2013	125.8	50.9	14.4	62.6	58.5	5.6	15.3	31.5	26.3	45.7	45.3	39.2	26.3	35.8	5.9	9.1	0.0	0.0	0.0	4.4	20.1	35.8	36.1	102.6

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.6 Curah Hujan Andalan Efektif

No.	D%	Curah Hujan (mm)																								
		Jan1	Jan2	Feb1	Feb2	Mar1	Mar2	Apr1	Apr2	Mei1	Mei2	Jun1	Jun2	Jul1	Jul2	Ags1	Ags2	Sep1	Sep2	Okt1	Okt2	Nop1	Nop2	Des1	Des2	
1	9.1	62.0	50.9	14.4	15.0	27.4	5.6	5.1	12.1	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	1.1	9.7	18.3	42.2
2	18.2	79.0	60.4	50.6	37.4	37.0	16.3	15.3	14.0	7.3	0.5	2.8	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	8.5	13.8	36.1	51.3
3	27.3	93.5	63.3	63.3	43.3	38.7	26.5	27.0	19.0	15.7	7.4	3.4	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2	19.4	33.3	38.2	61.4	
4	36.4	108.8	68.0	69.0	51.8	46.3	49.5	29.0	19.3	16.4	9.4	7.8	8.6	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	20.1	33.4	50.5	78.1	
5	45.5	113.3	75.9	90.2	56.4	55.8	54.4	36.2	19.8	26.3	10.7	10.0	9.7	0.4	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	33.2	35.8	50.9	102.6	
6	54.5	125.8	114.1	90.6	59.5	58.5	64.3	38.0	23.6	28.1	15.9	14.5	10.1	0.8	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	25.7	34.7	36.4	67.5	102.6	
7	63.6	132.1	116.0	116.3	62.6	67.6	69.8	39.2	31.5	31.5	25.0	17.9	10.3	2.6	1.3	1.2	4.6	0.3	0.0	3.3	36.8	34.8	37.6	79.4	131.4	
8	72.7	170.4	121.7	122.0	67.8	68.1	72.5	46.9	39.9	32.7	27.9	18.4	22.3	6.3	7.0	3.6	9.1	1.5	0.0	6.2	37.1	40.6	45.2	80.2	142.1	
9	81.8	179.6	147.2	189.6	93.2	113.5	85.1	72.3	44.5	38.8	33.9	32.2	24.8	26.3	35.8	5.9	10.0	2.7	3.5	19.1	40.8	48.4	54.9	85.3	180.2	
10	90.9	270.4	158.7	293.9	173.7	162.1	94.4	87.1	57.4	48.4	45.7	45.3	39.2	37.4	39.6	21.6	11.5	54.8	37.7	30.5	65.3	62.8	69.1	100.3	201.0	
Rendahan(80)		95	65	65	45	39	27	27	19	16	7	3	7	0	0	0	0	0	0	0	5	19	33	38	61	
70% (80/15)		44	30	3.0	2.0	1.81	1.24	1.26	0.89	0.73	0.34	0.16	0.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	0.91	1.55	1.78	2.87	

Sumber : Hasil Perhitungan

## b. Analisis Data Klimatologi

### 1. Analisis Iklim

Analisis iklim ini berupa rerata dari data klimatologi yang dimana terdapat data bacaan angin, kelembaban, suhu, dan lama penyinaran. Data ini dapat dilihat pada lampiran dari tabel rata-rata angin, kelembaban, suhu, dan lama penyinaran. Data ini dapat dilihat pada lampiran analisis data.

### 2. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (Eto)

Contoh perhitungan Eto untuk bulan Januari pada stasiun Bontosunggu adalah sebagai berikut :

Diketahui : Data rerata Klimatologi

- Suhu rata-rata,  $T = 26,66^{\circ} \text{C}$  (pada lampiran)
- Kelembaban udara relatif,  $RH = 91,86\%$  (pada lampiran)
- Kecepatan angin,  $u = 43,2 \text{ km/hr} = 1,8 \text{ km/jam} = 0.5 \text{ m/det}$  (pada lampiran)
- Penyinaran matahari,  $= 4.09 \text{ jam}$  (pada lampiran)

$$n/N = 5^{\circ} \text{ LS} = 12,3 \text{ (pada lampiran)}$$

Dit :  $5^{\circ} 16' 48'' = x$

$$\begin{aligned} n/N &= (4,09 / 12,233) \times 100 \\ &= 33,252 \% \end{aligned}$$

#### *Langkah 1 :*

Dengan data  $T = 26,66^{\circ} \text{c}$  (pada lampiran), didapat :

- Tekanan uap jenuh ( $E_a$ ), melalui interpolasi didapat (nilai  $e_a$  dapat dilihat di tabel 2.4.) :

$$T = 26,66^{\circ}\text{C} \rightarrow e_a = 33,6 \quad T = 27^{\circ}\text{C} \rightarrow e_a = 35,70$$

$$T = 26,66 \rightarrow e_a = 33,6 + \frac{35,70 - 33,6}{27 - 26} \times (26,66 - 26)$$

$$e_a = 34,986 \text{ m.bar}$$

- Faktor penimbang suhu dan elevasi daerah (W) dapat dilihat pada tabel 2.4. :

$$T = 26^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,76$$

$$T = 26,66^{\circ}\text{C} \rightarrow W = 0,77$$

(pembulatan maka diambil pada suhu  $27^{\circ}\text{C}$ )

$$T = 26^{\circ}\text{C} \rightarrow 0,76$$

- $(1 - W) = 1 - 0,77 = 0,23$

- Fungsi suhu,  $f(T)$  (lihat pada tabel 2.4.)

$$T = 26^{\circ}\text{C} \rightarrow 15,90$$

$$T = 27^{\circ}\text{C} \rightarrow 16,10$$

$$T = 26,66 \rightarrow f(T) = 15,90 + \frac{16,10 - 15,90}{27 - 26} \times (26,66 - 26)$$

$$f(T) = 16,032 \text{ mm/hari}$$

### Langkah 2 :

Dengan data : RH = 91,86 % (pada lampiran)

$$e_a = 34,986 \text{ m.bar (Tabel 2.4.)}$$

- Tekanan uap aktual

$$e_d = e_a \times \text{RH}/100$$

$$= 34,986 \times 91,86\%$$

$$= 32,133 \text{ m.bar}$$

- Perbedaan tekanan uap jenuh dengan tekanan uap sebenarnya :

$$(e_a - e_d) = 34,986 - 32,133$$

$$= 2,847 \text{ m.bar}$$

- Fungsi tekanan uap,  $f(e_d)$



$$\begin{aligned}
 f(ed) &= 0,34 - 0,044\sqrt{ed} \\
 &= 0,34 - 0,044\sqrt{32,133} \\
 &= 0,095 \text{ m.bar}
 \end{aligned}$$

**Langkah 3 :**

Dengan data :

- Koordinat 05° 16' 48"LS Bontosunggu
- Rasio keawanan , n/N = Penyinaran matahari = 33,252 %

Didapat besaran :

- Radiasi ekstra matahari, Ra didapat melalui interpolasi pada bulan januari (menggunakan tabel 2.5.):

$$04^{\circ}\text{LS} \rightarrow \text{Ra} = 15,5$$

$$06^{\circ}\text{LS} \rightarrow \text{Ra} = 15,8$$

$$05^{\circ}\text{LS} \rightarrow \text{Ra} = 15,5 + \frac{15,80 - 15,5}{6 - 4} \times (05^{\circ} 16' 48'' - 04^{\circ})$$

$$\text{Ra} = 15,692 \text{ mm/hari}$$

- Radiasi yang diterima matahari, Rs diperoleh dari

$$\text{Rs} = (0,25 + 0,5 n/N)\text{Ra}$$

$$= (0,25 + 0,5 \times 0,33252) \times 15,692$$

$$= 6,740 \text{ mm/hari}$$

- Fungsi Rasio keawanan f(n/N) didapat melalui persamaan :

$$f(n/N) = 0,1 + 0,9(n/N)$$

$$= 0,1 + 0,9(0,33252)$$

$$= 0,399268$$

**Langkah 4 :**

Dengan data : Kecepatan angin, u = 43,2 km/hari = 0,5 m/det

Didapat besaran :

- Fungsi kecepatan angin pada ketinggian 2.00 m di atas permukaan tanah (km/hari) = f(u) didapat melalui persamaan :

$$\begin{aligned} f(u) &= 0.27 ( 1 + u . 0.864) \\ &= 0.27 ( 1 + 0,5 \times 0.864) \\ &= 0,38664 \text{ m/det} \end{aligned}$$

**Langkah 5 :**

- Menghitung besaran radiasi bersih gelombang panjang (Rn1) mm/hari dengan persamaan :

$$\begin{aligned} Rn1 &= f(T) \times f(ed) \times (f(n/N)) \\ &= 16,032 \times 0,0905 \times 0,33252 \\ &= 0,57983 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

**Langkah 6 :**

- Menghitung ETo dengan persamaan :

$$\begin{aligned} ETo^* &= W \times (0,75 \times R_s - Rn1) + (1 - W) \times f(u) \times (ea - ed) \\ &= 0,77 \times (0,75 \times 6,74 - 0,7798) + (1 - 0,77) \times (0,38664) \times \\ &\quad (2.847) \\ &= 3.691 \text{ mm/hari} \\ ETo &= C \times ETo^* \text{ (nilai C dari tabel 2.9)} \\ &= 1.1 \times 3.691 \\ &= 4,05 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

$$ETo \text{ bulanan} = 4,05 \times 31 \text{ hr} = 125.70 \text{ mm/bulan}$$

Untuk perhitungan evapotranspirasi potensial langkah 1 sampai dengan langkah 6 bulan Januari dan bulan selanjutnya disajikan dalam tabel 4.7. :

Letak : 5 ° 16 ' 48 " LS  
119 ° 25 ' 24 " BT

Parameter	Satuan	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Mei	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Ok.	Nop.	Des.
Suhu (t)	°C	26.66	25.66	27.50	27.72	28.29	27.49	27.25	27.88	27.88	28.16	28.06	27.24
Sinar Matahari (mN)	%	33.20	37.58	43.58	53.23	60.72	57.74	67.42	76.79	70.47	66.67	50.47	35.60
Kelambatan relatif (Rv)	%	91.86	90.11	88.54	87.31	87.09	87.39	85.34	82.89	80.27	82.21	86.28	91.67
Kecapatan Angin (v)	midt	0.50	0.33	0.34	0.28	0.17	0.08	0.13	0.28	0.29	0.26	0.25	0.50
w		0.77	0.76	0.77	0.78	0.78	0.77	0.77	0.78	0.78	0.78	0.78	0.77
Pa	mmHg	15.09	15.03	15.60	14.77	13.54	12.94	13.21	14.11	15.04	15.66	15.69	15.59
P <sub>s</sub>	mmHg	6.74	7.21	7.57	7.94	7.83	7.27	8.11	9.38	9.48	9.56	8.20	6.90
f(t)	mmHg	16.03	15.84	16.20	16.24	16.36	16.20	16.15	16.28	16.28	16.33	16.31	16.15
aa	mber	34.98	32.95	36.74	37.21	38.47	36.73	36.22	37.54	37.55	38.18	37.94	36.19
ad	mber	32.14	29.69	32.53	32.49	33.50	32.10	30.91	31.12	30.14	31.39	32.73	33.18
f(ed)	mber	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09
f(mN)		0.399	0.44	0.49	0.58	0.65	0.62	0.71	0.79	0.73	0.70	0.55	0.42
f(v)	midt	0.39	0.35	0.35	0.33	0.31	0.29	0.30	0.34	0.34	0.33	0.33	0.39
Pv1	mmHg	0.58	0.70	0.71	0.84	0.90	0.91	1.09	1.22	1.18	1.07	0.80	0.59
aa-ed	mber	2.85	3.26	4.21	4.72	4.96	4.63	5.31	6.42	7.41	6.79	5.21	3.01
Eto'	mmHg	3.686	3.84	4.18	4.33	4.22	3.82	4.22	5.01	5.17	5.25	4.55	3.81
c		1.10	1.10	1.00	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.10	1.10	1.10	1.10
Eto	mmHg	4.05	4.23	4.18	3.89	3.80	3.44	3.80	5.01	5.69	5.78	5.01	4.19
Jumlah hari dalam satu bulan	hari	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Eto	mm/bn	125.70	118.36	129.62	116.83	117.65	103.20	117.78	155.19	170.76	179.15	150.23	129.76

Sumber : Hasil Perhitungan

### c. Analisis Debit Andalan

Berikut perhitungan untuk mendapatkan debit andal dengan menggunakan metode F.J. Mock :

#### 1. Data meteorologi

- Curah hujan setengah bulanan (R) = 93 mm/bln (pada lampiran)
- Jumlah hari hujan (n) = 9 hari (pada lampiran)

#### 2. Evapotranspirasi aktual (Ea) :

- Evapotranspirasi potensial (Eto) = 4,05 mm/hari (tabel 4.7)

Eto yang dipakai dalam perhitungan ini dalam satuan mm/bln maka harus dikalikan dengan jumlah hari setengah bulanan =  $4,05 \times 15$  hari = 60,82 mm/bln

- Permukaan lahan pertanian yang diolah (m) = 40%

$$\begin{aligned} \text{Eto/Ea} &= (m/20) \times (18-n) \\ &= (40/20) \times (18-9) \\ &= 18,0 \% \end{aligned}$$

- Evapotranspirasi terbatas (Ee)

$$\begin{aligned} Ee &= (m/20) \times (18-n) \times Eto \\ &= 0,02 \times 9 \times 60,82 \\ &= 10,9 \text{ mm/bln} \end{aligned}$$

- Evapotranspirasi aktual (Ea)

$$\begin{aligned} Ea &= ETo - Ee \\ &= 60,82 - 10,9 \\ &= 49,87 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

### 3. Keseimbangan air

$$\Delta S = R - Ea$$

$$= 95 - 49,87$$

$$= 44,94 \text{ mm/bulan}$$

- Limpasan Badai (PF = 5 %)

Jika :  $\Delta S \geq 0$ , maka PF = 0

$\Delta S \leq 0$ , Hujan Bulanan (R) x 0,05

$$= 95 \times 0$$

$$PF = 0$$

- Kandungan air tanah (SS)

Jika :  $R > Ea$  maka, SS = 0

$R < Ea$  maka, SS =  $\Delta S - PF$

$$SS = 0$$

- Kapasitas kelembaban tanah akhir

Jika : SS = 0 maka Kapasitas kelembaban air tanah = 200

SS  $\neq$  0 maka Kapasitas kelembaban air tanah = kandungan air tanah

Jadi kapasitas kelembaban air tanah = 200

- Kelebihan air (WS)

$$WS = \Delta S - SS$$

$$= 44,94 - 0$$

$$= 0 \text{ mm/bulan}$$

Karena air hujan dapat masuk ke dalam tanah, sehingga terjadi kelebihan air sebanyak 44,94 mm/bulan.

#### 4. Limpasan dan Penyimpangan Air

- Faktor infiltrasi (i) diambil 0,3 (karena kondisi tanah di lokasi penelitian berupa tanah liat yang sulit menyerap air)
- Faktor resesi air tanah (k) diambil 0,55 (diambil dari range faktor resesi aliran tanah)
- Infiltrasi (I)

$$\begin{aligned} I &= i \times WS \\ &= 0,3 \times 44,94 \\ &= 13,84 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

-Volume air tanah (G)

$$\begin{aligned} G &= 0,50 (1+k) \times I \\ &= 0,50 (1+0,55) \times 13,84 \\ &= 10,45 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

-Penyimpanan volume air tanah awal terkoreksi (L)

$$\begin{aligned} L &= k (V_{n-1}) \rightarrow V_{n-1} = 100 \\ &= 0,55 \times 100 \\ &= 55 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

-Total volume penyimpanan air tanah (Vn)

$$\begin{aligned} V_n &= (0,50 (1+k) \times I) + k (V_{n-1}) \\ &= (0,50 (1 + 0,55) \times 13,84) + 0,55 (100) \\ &= 65,45 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

-Perubahan volume aliran dalam tanah ( $\Delta V_n$ )

$$\begin{aligned} \Delta V_n &= V_n - V_{n-1} \\ &= 65,45 - 100 \\ &= -34,55 \text{ mm/bulan} \end{aligned}$$

- Aliran dasar (BF)

$$\begin{aligned}BF &= I - \Delta Vn \\ &= 13,48 - (-34,55) \\ &= 48,03 \text{ mm/bulan}\end{aligned}$$

- Limpasan langsung (DR)

$$\begin{aligned}DR &= WS - I + PF \\ &= 44,94 - 13,48 + 0 \\ &= 31,46 \text{ mm/bulan}\end{aligned}$$

- Total limpasan (TRo)

$$\begin{aligned}TRo &= BF + DR \\ &= 48,03 + 31,46 \\ &= 79,49 \text{ mm/bulan}\end{aligned}$$

## 5. Debit Sungai (Q)

Diketahui data-data sebagai berikut :

- Luasan Cathmen area,  $A = 10,84 \text{ km}^2 = 10,84 \times 10^6 \text{ m}^2$

- Jumlah hari dalam bulan januari 1 = 15 hari

Maka untuk debit tersedia dapat dihitung sabagai berikut :

- Debit tersedia bulan n ( $Q_n$ )

$$\begin{aligned}Q_n &= TRo \times A \\ &= \frac{(79,49 \times 10^{-2}) \times (10,84 \times 10^6)}{31 \times 24 \times 3600} \\ &= 6,65 \text{ m}^3/\text{detik}\end{aligned}$$

Perhitungan debit bulan Januari tahun 2004 diatas dan bulan selanjutnya dari tahun 2004-2013 disajikan dalam bentuk tabel (lihat pada lampiran). Selanjutnya untuk mengetahui debit



andalan 80% maka didapatkan dengan rumus analisis frekuensi seperti berikut :

$$\begin{aligned} R &= n/5 + 1 \\ &= (10/5) + 1 \\ &= 3 \end{aligned}$$

Maka debit andalan Q80% terletak pada urutan ke-3

Dan untuk hasil perhitungan debit andalan dapat dilihat pada tabel 4.8 :





Tabel 4.8 Hasil perhitungan debit andalan "Metode F.I. Mock"

No.	Tahun	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Juni 1	Juni 2	Jul 1	Jul 2	Aug 1	Aug 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nop 1	Nop 2	Des 1	Des 2
1	2004	6.54	3.65	10.40	2.95	8.27	1.89	1.20	0.62	0.52	0.34	0.13	0.06	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.25	0.26	0.30	4.94
2	2005	7.64	6.14	4.38	2.40	1.21	0.65	0.50	0.31	0.12	0.05	0.03	0.09	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.26	0.02	0.01	0.14	0.36
3	2006	4.56	5.60	4.26	10.55	2.91	2.24	0.79	0.44	0.48	0.33	0.15	0.13	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.06	0.08	1.85	5.24
4	2007	9.62	8.88	7.30	6.60	1.88	1.51	0.85	0.48	0.25	0.11	0.19	0.20	0.03	0.02	0.01	0.09	0.01	0.00	0.14	0.32	0.33	0.42	3.04	9.75
5	2008	17.42	3.69	17.12	5.45	3.05	1.27	0.97	0.54	0.43	0.20	0.19	0.12	0.04	0.02	0.04	0.04	0.02	0.03	0.03	0.26	0.28	0.43	0.52	0.87
6	2009	11.35	9.13	7.21	3.54	1.56	0.67	2.19	0.56	0.38	0.19	0.16	0.11	0.08	0.07	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.11	1.27	1.70
7	2010	12.02	7.28	2.73	2.90	1.12	2.01	0.71	1.21	0.57	0.43	0.37	0.27	0.34	0.32	0.21	0.12	0.44	0.33	0.28	0.49	0.41	0.32	3.34	3.26
8	2011	7.84	3.25	3.07	1.46	1.29	3.04	3.35	0.89	0.52	0.32	0.15	0.11	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.05	0.18	0.26	0.30	2.03	7.71
9	2012	5.63	2.87	2.31	1.15	4.55	0.87	0.30	0.55	0.46	0.16	0.20	0.09	0.03	0.02	0.01	0.00	0.02	0.00	0.00	0.04	0.15	0.25	0.25	0.33
10	2013	8.75	2.95	1.65	2.56	1.45	0.48	0.38	0.39	0.29	0.06	0.61	0.25	0.27	0.29	0.09	0.09	0.02	0.01	0.01	0.03	0.15	0.28	0.30	3.14
Rata-rata		9.14	5.34	6.04	3.96	2.73	1.45	1.15	0.60	0.40	0.22	0.22	0.14	0.09	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.17	0.19	0.24	1.30	3.69

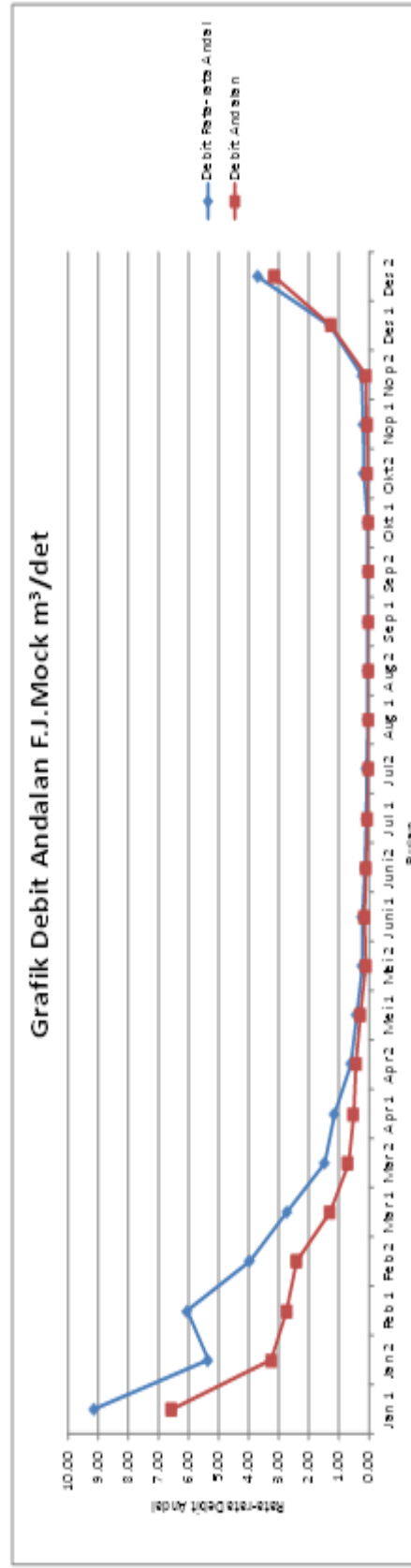
Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan debit andalan "Metode F.J.Mock" dengan urutan Probabilitas

No.	P (%)	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Aug 1	Aug 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nop 1	Nop 2	Des 1	Des 2	
1	9.1	4.56	2.87	1.65	1.15	1.12	0.48	0.38	0.31	0.12	0.05	0.03	0.06	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.01	0.01	0.14	0.33
2	18.2	5.63	2.95	2.31	1.46	1.21	0.65	0.50	0.39	0.25	0.06	0.13	0.09	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.08	0.25	0.36
3	27.3	6.54	3.25	2.73	2.40	1.29	0.67	0.50	0.44	0.29	0.11	0.15	0.09	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	0.11	0.30	0.87	
4	36.4	7.64	3.63	3.07	2.56	1.45	0.87	0.71	0.48	0.38	0.16	0.15	0.11	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.15	0.25	0.30	1.70	
5	45.5	7.84	3.69	4.26	2.90	1.56	1.27	0.79	0.54	0.43	0.19	0.16	0.11	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.15	0.26	0.52	3.14	
6	54.5	8.75	5.60	4.38	2.95	1.88	1.51	0.85	0.55	0.46	0.20	0.19	0.12	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.18	0.25	0.28	1.27	3.26	
7	63.6	9.62	6.14	7.21	3.54	2.91	1.89	0.97	0.56	0.48	0.32	0.19	0.13	0.04	0.02	0.02	0.04	0.02	0.00	0.03	0.26	0.26	0.30	1.85	4.54	
8	72.7	11.36	7.28	7.30	5.45	3.05	2.01	1.20	0.62	0.52	0.33	0.20	0.20	0.08	0.07	0.04	0.09	0.02	0.01	0.05	0.26	0.28	0.32	2.03	5.24	
9	81.8	12.02	8.88	10.40	6.60	4.55	2.24	2.19	0.89	0.52	0.34	0.37	0.23	0.27	0.29	0.09	0.09	0.02	0.03	0.14	0.32	0.33	0.42	3.04	7.71	
10	90.9	17.42	9.13	17.12	10.55	8.27	3.04	3.35	1.21	0.57	0.43	0.61	0.27	0.34	0.32	0.21	0.12	0.44	0.33	0.28	0.49	0.41	0.43	3.34	9.75	
Rata-rata		9.14	5.34	6.04	3.96	2.73	1.46	1.15	0.60	0.40	0.22	0.22	0.14	0.09	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.17	0.19	0.24	1.30	3.69	
Debit Andalan		6.54	3.25	2.73	2.40	1.29	0.67	0.50	0.44	0.29	0.11	0.15	0.09	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.06	0.11	1.27	3.14	

Sumber : Hicri Perhitungang

Gambar 4.4 Grafik Debit Andalan metode F.J. Mock



#### d. Analisis Kebutuhan Air Irigasi

Contoh perhitungan untuk bulan Januari 1

##### *Langkah 1*

➤ Menghitung kebutuhan air untuk LP (Penyiapan Lahan) :

$$IR = \frac{M e^k}{e^k - 1} \qquad M = E_0 + P$$
$$k = \frac{MT}{S}$$

**dimana :**

IR = kebutuhan air irigasi di tingkat persawahan, mm/hari

M = kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi disawah yang sudah dijenuhkan, mm/hari

E<sub>0</sub> = evaporasi air terbuka yang diambil 1.1 E<sub>To</sub> selama penyiapan lahan, mm/hari dari (untuk E<sub>To</sub> tabel 4.7.)

P = perkolasi, 2 mm/hari dapat dilihat pada (tabel 2.10)

T = jangka waktu penyiapan lahan, hari

S = kebutuhan air, untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm, yaitu 200 + 50 = 250 mm (untuk tanah lempung)

Dik : E<sub>To</sub> Januari = 4,05 mm/hari

T = 30 hari

$$S = 250 \text{ mm}$$

$$M = (1,1 \times 4,42) + 2 = 4.45 \text{ mm/hari}$$

$$K = \frac{4.45 \times 30}{250} = 0,53$$

$$IR = \frac{4.45 \times \exp^{0,77}}{\exp^{0,77} - 1} = 8,3 \text{ mm/hari/A}$$

**Langkah 2 :**

- Menghitung Pergantian Lapisan Air (WLR) :

Dilakukan setinggi 50 mm, satu atau dua bulan setelah transplantasi diberikan dengan jangka waktu satu bulan.

Jadi kebutuhan air tambahan adalah 3,33 mm/hari

	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Ag		Sep		Ok		Nov		Des	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
WLR			3.3		3.3								3.3											
WLR		3.3		3.3							3.3		3.3											
WLR1	3.3		3.3							3.3		3.3												
WLR	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1					1.1	1.1	2.2	1.1	1.1										

WLR = intensitas pergantian lapisan air x pergantian lapisan air

$$= \frac{1}{3} \times 3,33 = 1,11 \text{ mm/hari}$$

$$\begin{aligned} \text{Total Kebutuhan air tanam (1)} &= \text{kebutuhan air tanam untuk LP} + \text{WLR} \\ &= 0 + 1,11 = 1,11 \text{ mm/hari} \end{aligned}$$

Keterangan Kebutuhan air tanam untuk LP pada bulan januari adalah 0 kerana tidak terjadi proses penyiapan lahan.

**Langkah 3 :**

- Menghitung Koefisien tanam (Kc) :

Dik : Kebutuhan air tanam awal = 0,5 (karena di lakukan proses penanaman dengan 2 tahap yaitu tanam awal dan tanam akhir)

$$\text{Koefisien tanam awal (C1)} = 1.10$$

$$\text{Kebutuhan air tanam akhir} = 0,5$$

$$\text{Koefisien tanam akhir (C2)} = 1.10$$

Koefisien Tanam (C) dapat dilihat pada tabel KP 01 mengenai harga koefisien tanaman

$$\begin{aligned} &\frac{(\text{keb.air tanam awal} \times \text{kof.tanam awal}) + (\text{keb.air tanam akhir} \times \text{kof.tanam akhir})}{\text{total kebutuhan air tanam}} \\ &= \frac{(0,5 \times 1,1) + (0,5 \times 1,1)}{1} \\ &= 1,1 \end{aligned}$$

**Langkah 4 :**

- Menghitung penggunaan konsumtif, Etc :

$$\text{Etc} = \text{Kc rata-rata} \times \text{Eto (bulan Januari 1)}$$

$$= 1,1 \times 4,05$$

$$= 4,45 \text{ mm/hari/Ha}$$

**Langkah 5 :**

- Menghitung kebutuhan air tanam

$$\text{Kebutuhan air tanam (I)} = \text{Etc} + \text{P}$$

$$= 4,45 + 2$$

$$= 6,45 \text{ mm/hari/Ha}$$

$$= 6,45 \text{ mm/hari/Ha} \times \text{total kebutuhan air tanam}$$

$$= 6,45 \text{ mm/hari/Ha} \times 1 \text{ Ha}$$

$$= 6,45 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Jadi total kebutuhan air tanam} = \text{WLR} + \text{Kebutuhan air tanam (I)}$$

$$= 1,11 + 6,45$$

$$= 7,56 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Kebutuhan air irigasi (NFR) padi} = \text{total kebutuhan air tanam} - \text{Re (jan 1)}$$

$$= 7,56 - 4,35$$

$$= 3,12 \text{ mm/hari}$$

$$= \frac{1}{8,64} \times 3,12$$

$$= 0,37/\text{dt}/\text{Ha}$$

Untuk perhitungan pada bulan selanjutnya, disajikan dalam tabel 4.10 :

No	Uraian Pda Tawam	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Okt		Nov		Des	
		1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd
		[Padi-II]		[Padi-II]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]		[Padi-I]	
1	Pendapan Lahan LP - Tawam Awal - Tawam Akhir																								
	Total	8,33	8,33	17,48	8,74	8,64	12,29	11,70	11,70	11,50	10,61	10,45	10,80	10,80	3,72										
2	Kebutuhan air untuk LP (mm/hr.A) (mm/hr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	8,78	8,78	2,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
3	Intensitas Penggantian Lapisan Air Penggantian Lapisan Air (mm/hr.A) (mm/hr)	0,33	0,33	0,67	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33										
4	Total Kebutuhan air I (mm/hr) II (mm/hr)	1,11	1,11	2,22	1,11	1,11	3,07	8,78	8,78	2,87															
5	Kebutuhan air Tawam - Tawam Awal - Tawam Akhir	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25										
	Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,50	0,25	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	0,50										
6	Koefisien Tawam Kc - Tawam Awal - Tawam Akhir	1,10	1,05	1,05	0,95	1,00	1,09	0,90	0,90	1,10	1,10	1,05	1,05	1,05	1,05										
	Total	1,10	1,08	1,05	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	1,10	1,10	1,05	1,05	1,05	1,00										
7	Ev. Potensial, Eto (mm/hr.A)	4,05	4,05	4,23	4,23	4,13	4,18	3,80	3,80	3,80	3,80	3,44	3,44	3,80	3,80										
8	Penggunaan kompositif Eto, I II (mm/hr.A)	4,46	4,36	4,44	4,23	4,29	4,60	4,28	4,28	4,17	4,17	3,70	3,61	3,80	3,80										
9	Pekobtan (KPO) had 107) Kebutuhan air Tawam I (mm/hr.A)	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00										
10	Kebutuhan air Tawam II (mm/hr)	4,50	4,50	9,38	4,69	4,64	6,60	6,28	6,28	6,17	6,17	5,70	5,61	5,80	5,80										
11	Kebutuhan air Tawam I (mm/hr)	6,46	6,36	6,44	6,23	6,29	4,95	3,14	1,57	4,63	6,17	5,70	5,61	5,80	5,80										
12	Total (4) + (11) II (mm/hr)	7,57	7,47	8,66	7,34	7,40	8,02	11,92	10,35	7,51	0,00	7,28	6,81	7,83	6,91										
13	Hujan Efektif II (mm/hr)	7,57	7,47	8,66	7,34	7,40	8,02	11,92	10,35	7,51	0,00	7,28	6,81	7,83	6,91										
14	Kebutuhan Air Irigasi I (mm/hr)	4,35	2,97	2,99	2,12	1,94	1,23	1,33	0,88	0,72	0,33	0,13	0,32	0,00	0,00										
	Total	-4,35	-2,97	-2,99	-2,12	-1,94	-1,84	-1,45	-0,90	-0,72	-0,33	-0,13	-0,32	0,00	0,00										
15	Kebutuhan Air Irigasi I (mm/hr)	3,22	4,50	3,67	3,22	3,55	-1,28	-1,33	-0,88	-0,72	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66										
	Total	3,22	4,50	3,67	3,22	3,55	-1,28	-1,33	-0,88	-0,72	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66										
16	Kebutuhan Air Irigasi Netto I (mm/hr)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00										
	Total	0,37	0,52	0,66	0,60	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,77	0,87	0,80	0,80										
	Kebutuhan Air Irigasi Netto II (mm/hr)	0,373	0,520	0,656	0,604	0,649	0,113	0,862	0,914	0,349	0,803	0,770	0,869	0,800	0,800										

Efisiensi saluran sekunder :  $0,8 \times 0,9 = 0,72$

$$\text{Efisiensi saluran tersier} : 0,8 \times 0,9 \times 0,9 = 0,65$$

$$\text{Kebutuhan air di sal.kuarter} = \text{NFR} / 1$$

$$= 0,37 / 1$$

$$= 0,37/\text{dtk}/\text{Ha}$$

$$\text{Kebutuhan air di sal.tersier} = \text{NFR} / 0,8$$

$$= 0,37 / 0,8$$

$$= 0,46/\text{dtk}/\text{Ha}$$

$$\text{Kebutuhan air di sal.sekunder} = \text{NFR} / 0,72$$

$$= 0,37 / 0,72$$

$$= 0,514/\text{dtk}/\text{Ha}$$

$$\text{Kebutuhan air di sal.primier} = \text{NFR} / 0,65$$

$$= 0,37 / 0,65$$

$$= 0,57/\text{dtk}/\text{Ha}$$

Untuk perhitungan selanjutnya, disajikan dalam tabel 4.11 :





### Langkah 7

➤ Keseimbangan Air (Water Balance) :

Diketahui luas areal padi (A) 108,4 Ha dan pada bulan januari (1) debit andalan yaitu 6,65 m<sup>3</sup> /dtk, unit kebutuhan saluran irigasi yaitu 0,84 lt/dtk.Ha

$$\text{-Kebutuhan air bendung} = \frac{A \times \text{unit kebutuhan saluran irigasi}}{1000}$$

$$= \frac{108,4 \times 0,84}{1000}$$

$$= 0,091 \text{ m}^3 / \text{dtk}$$

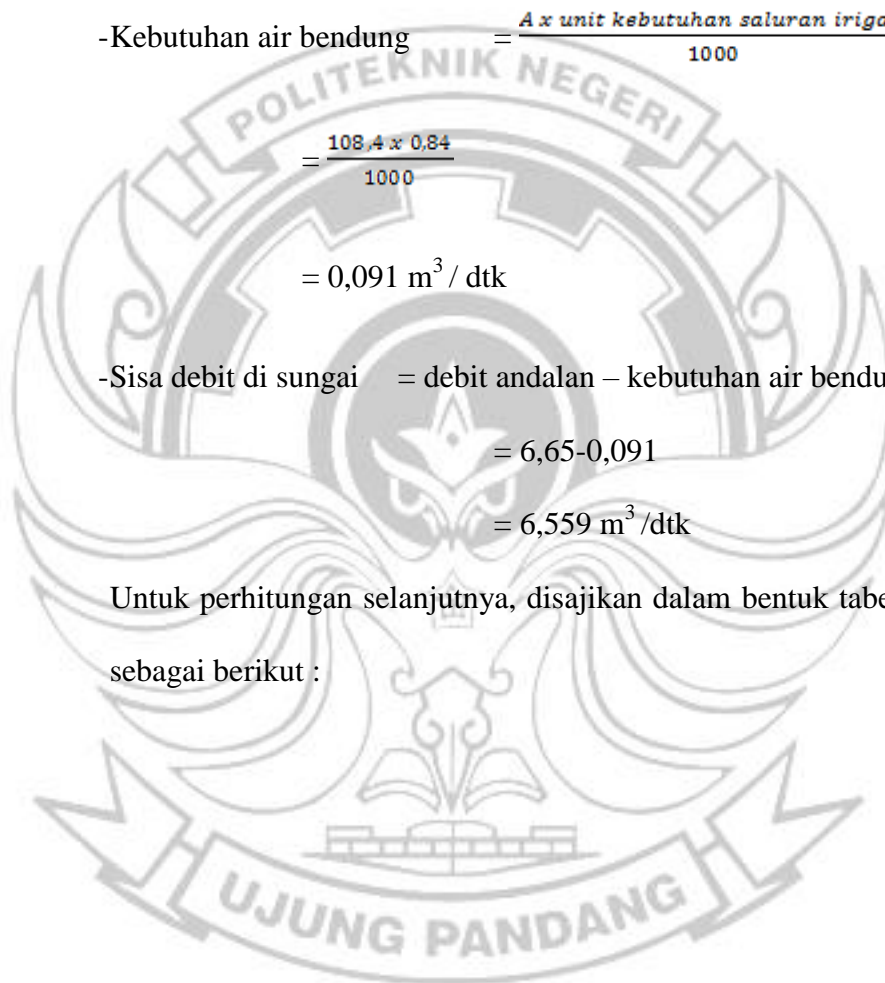
$$\text{-Sisa debit di sungai} = \text{debit andalan} - \text{kebutuhan air bendung}$$

$$= 6,65 - 0,091$$

$$= 6,559 \text{ m}^3 / \text{dtk}$$

Untuk perhitungan selanjutnya, disajikan dalam bentuk tabel 4.12.

sebagai berikut :

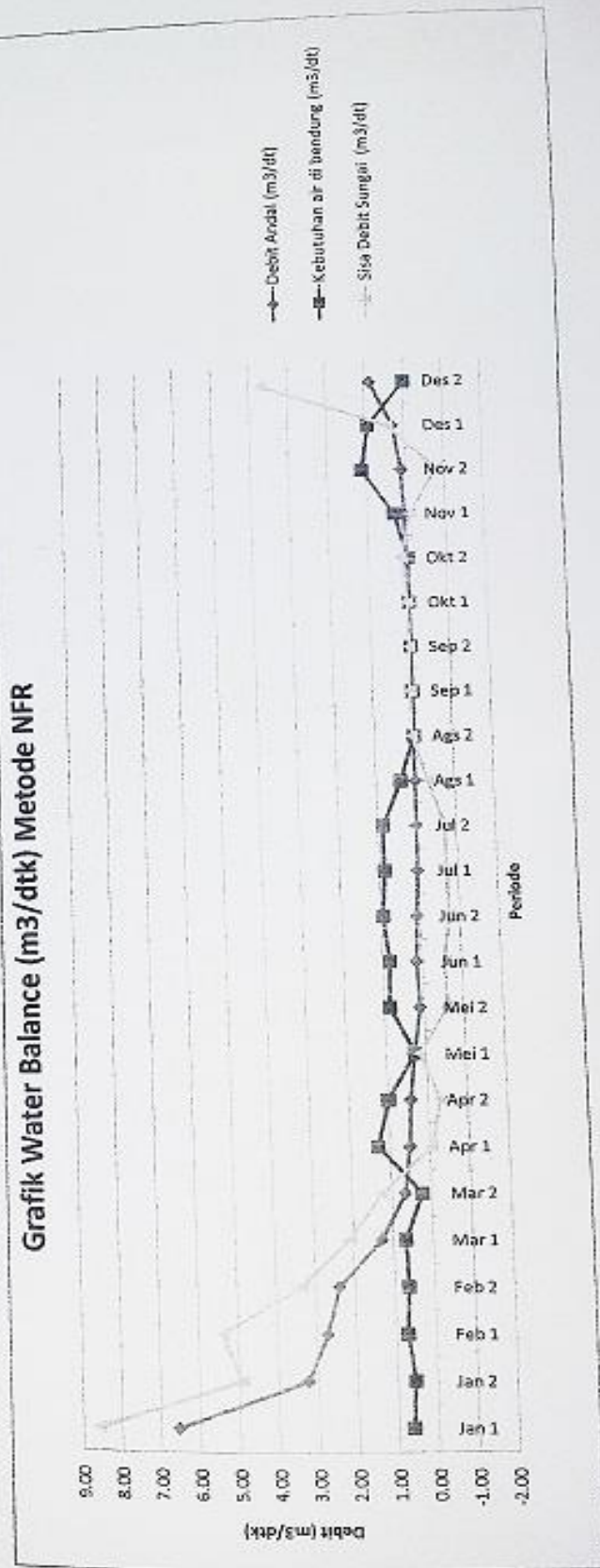


Tabel 4.9 keseimbangan Air

No.	Uraian	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des	
		Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2
1	Debit Andai (m <sup>3</sup> /dt)	6.54	3.25	2.73	2.40	1.29	0.67	0.50	0.44	0.29	0.11	0.15	0.09	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.11	0.30	0.87
2	Debit Sungai (m <sup>3</sup> /dt)	9.14	5.45	6.06	3.97	2.74	1.47	1.15	0.60	0.40	0.22	0.22	0.14	0.09	0.08	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.17	0.19	0.24	1.30	3.69
2	Unit Kebutuhan di Primer ltr/dt	0.57	0.52	0.66	0.60	0.64	0.21	1.20	0.91	0.25	0.80	0.77	0.87	0.80	0.80	0.35	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	1.04	0.86
3	Kebutuhan air di bendung (m <sup>3</sup> /dt)	0.62	0.56	0.71	0.66	0.70	0.23	1.30	0.99	0.27	0.87	0.84	0.94	0.87	0.87	0.38	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	1.12	0.94
4	Sisa Debit Sungai (m <sup>3</sup> /dt)	8.57	4.93	5.40	3.36	2.09	1.25	-0.05	-0.31	0.15	-0.59	-0.73	-0.71	-0.72	-0.31	0.04	0.04	0.05	0.04	0.05	0.17	-0.11	-0.79	0.44	3.69

Hasil Perhitungan

Grafik 4.4 Water Balance



### e. Perhitungan Dimensi Saluran kuarter

Untuk perencanaan saluran irigasi, nilai NFR digunakan yaitu nilai NFR terbesar, pada tabel 4.10. dapat dilihat nilai NFR terbesar yaitu pada bulan November 2 yaitu:

$$\text{NFR} = 1,038 \text{ ltr/det/ha}$$

Desain Penampang Saluran Rencana pada Kuarter A

#### a. Menghitung Luas Penampang Basah (A)

$$Q = A \times V$$

$$A = Q/V$$

$$Q_r = 0,01$$

$$V = 0,15 \quad (\text{dari tabel 2.15})$$

$$A = Q_r/V_r$$

$$A = 0,067$$

#### b. Menghitung Tinggi Muka Air

$$h = \sqrt{\frac{A}{\sqrt{3}}}$$

$$= 0,196$$

#### c. Menghitung Lebar Dasar Saluran (b)

$$m = 0,5$$

$$A = (b + m \times h) h$$

$$b = \frac{A}{h} - mh$$

$$= 0,24$$

d. Menghitung Tinggi Jagaan

c = 0,2 koefisien

$$w = \sqrt{c \cdot h}$$

$$w = 0,20$$

Tabel 4.13 Hasil perhitungan penampang saluran

N o	kuart er	A	Q	V	m	h	B	W	T	n	p	R	s
1	A	0.0 9	0.0 1	0.1 5	0. 5	0. 2	0.3	0. 2	0.71 21	0.0 25	0.7 74	0.1 16	0.00 01
2	B	0.0 58	0.0 1	0.1 5	0. 5	0. 2	0.2 56	0. 2	0.62 62	0.0 25	0.6 37	0.0 91	0.00 02
3	C	0.0 73	0.0 1	0.1 5	0. 5	0. 2	0.2 86	0. 2	0.67 65	0.0 25	0.7 12	0.1 02	0.00 01
4	D	0.0 44	0.0 1	0.1 5	0. 5	0. 1	0.2 21	0. 2	0.56 91	0.0 25	0.5 52	0.0 79	0.00 02
5	E	0.0 61	0.0 1	0.1 5	0. 5	0. 2	0.2 62	0. 2	0.63 62	0.0 25	0.6 52	0.0 93	0.00 02
6	F	0.0 74	0.0 1	0.1 5	0. 5	0. 2	0.2 89	0. 2	0.68 1	0.0 25	0.7 19	0.1 03	0.00 01

Sumber : Hasil Perhitungan



Gambar 4.6. Penampang saluran kuarter moncobalang

## B. Pembahasan Hasil Analisa Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi (NFR)

### a. Analisis Data Curah Hujan

#### 1. Uji Konsistensi

Berdasarkan hasil uji konsistensi dengan menggunakan 2 metode, yaitu metode Kurva Massa Ganda dan metode RAPS, diketahui bahwa data curah hujan pada masing-masing stasiun konsisten dengan wilayah tinjauan.

Hal ini menunjukkan bahwa pada grafik kurva massa ganda, masing-masing stasiun lengkungannya tidak mengalami patahan dan nilai  $R$  nya mendekati nilai 1 sesuai dengan persyaratan. Sedangkan pada metode RAPS menunjukkan bahwa data curah hujan masing-masing stasiun konsisten. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji analisa perhitungan untuk nilai  $Q$  dan  $R$  pada masing-masing stasiun memenuhi syarat sesuai dengan Tabel Nilai Persyaratan  $Q$  dan  $R$ .

## 2. Penentuan Hujan Kawasan

Berdasarkan hasil analisa perhitungan curah hujan kawasan dengan menggunakan metode Polygon Thiessen, ada tiga stasiun yang digunakan yaitu sta.Kampili dengan persentase curah hujan kawasan 32,78 %, sta.Manjalling dengan persentase curah hujan kawasan 18,61 %, dan sta.Bilaji dengan persentase curah hujan kawasan 48,16 % dari ketiga stasiun tersebut maka didapatkan yang memiliki persentase paling berpengaruh dengan wilayah tinjauan yaitu pada sta.Bilaji. Disamping itu dalam penentuan curah hujan kawasan didapatkan koefisien DAS pada masing-masing stasiun, yaitu pada sta.Kampili 0,33 mm, sta.Manjalling 0,19 mm, dan sta.Bilaji 0,49 mm.

## 3. Hujan Andalan

Sebelum mendapatkan hujan andalan dan hujan efektif didapatkan curah hujan setengah bulanan rata-rata dalam tabel pada lampiran yang selanjutnya digunakan untuk mencari hujan andalan dan efektif dengan rumus analisa frekuensi seperti berikut :

$$\begin{aligned}R_{80} &= n/5 + 1 \\ &= 10/5 + 1 \\ &= 3\end{aligned}$$

Dari hasil analisa perhitungan hujan andalan tersebut maka didapatkan hujan andalan dan efektif dalam tabel kolom no. 3. Dapat dilihat pada tabel 4.5.Hujan Andalan Efektif Padi.



## **b. Analisis Data Klimatologi**

### **1. Analisis Iklim**

Pada analisis iklim diketahui rata-rata setiap bulannya untuk bacaan angin, kelembaban, suhu dan penyinaran yang didapatkan dari rerata klimatologi dan disajikan dalam bentuk tabel dari tabel 2.1. – 2.4. pada lampiran. Analisis iklim ini digunakan untuk mencari perhitungan Evapotranspirasi potensial.

### **2. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (E<sub>to</sub>)**

Berdasarkan hasil analisa perhitungan evapotranspirasi potensial dengan menggunakan metode Penmann Modifikasi didapatkan nilai E<sub>to</sub> setiap bulannya dalam satuan mm yang disajikan dalam bentuk tabel pada tabel 4.7. Perhitungan Evapotranspirasi Potensial dengan Metode Penmann Modifikasi.

## **c. Analisis Debit Andalan**

Berdasarkan hasil analisa perhitungan debit andalan dengan menggunakan metode F.J Mock maka diketahui debit andalan Q<sub>80</sub> % dengan urutan probabilitas dengan menggunakan rumus analisa frekuensi seperti berikut :  $R_{80} = n/5 + 1$

$$= (10/5) + 1$$

$$= 3$$

Dari hasil perhitungan tersebut maka didapatkan debit andalan curah hujan dalam tabel kolom no. 3 dilihat pada tabel 4.8. dan dapat disajikan



dalam bentuk kurva hubungan antara debit andal rata-rata (debit sungai) dengan waktu (setengah bulanan) pada gambar 4.4.

#### **d. Analisis Kebutuhan Air Irigasi**

Setelah mendapatkan hasil dari beberapa faktor dalam menentukan kebutuhan air, maka untuk perhitungan selanjutnya yaitu mencari kebutuhan air irigasi dengan metode NFR (Net Field Requirement), dimana dalam perhitungan tersebut yang harus diketahui adalah nilai rata-rata penggunaan konsumtif (Etc) selama masa tanam, perkolasi berdasarkan ketentuan perencanaan yang didapatkan dari modul tata guna air yaitu antara 2 - 5,mm/hari, nilai rata-rata curah hujan efektif (Re) selama masa tanam, dan penggantian lapisan air (WLR).

Setelah melakukan pengolahan data untuk mendapatkan nilai NFR maka diketahui nilai NFR terbesar 1,038 lt/det/ha pada bulan nopember ke 2 dimana pada bulan nopember di daerah tersebut dilakukan penyiapan lahan.

#### **e. Pendimensian Saluran Pada Petak Kuarter**

Pendimensian pada petak kuarter dilakukan dengan menggunakan nilai NFR terbesar 1,038 lt/det/ha kemudian dikalikan dengan luasan dari setiap petak kuarter pada daerah tersebut untuk mengetahui debit rencana

dengan satuan  $m^3/det$ , selanjutnya menghitung tinggi muka air (  $\sqrt{\frac{A}{\sqrt{3}}}$  )

lebar dasar saluran (  $b = (A/h) - mh$  ) dan tinggi jagaan (  $\sqrt{c x h}$  ). Maka

pendimensian saluran pada petak kuarter sudah dapat direncanakan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, setelah dilakukan perhitungan kebutuhan air pada D.I Kampili Desa Moncobalang dapat di ambil kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan metode NFR besarnya debit kebutuhan air irigasi untuk D.I Kampili desa moncobalang dengan nilai maksimal 1,038 lt/dtk/ha pada proses penyiapan lahan.
2. Berdasarkan luas dan kebutuhan air pada petak tersier Mcb 1 ki yang diperoleh dengan menggunakan metode NFR maka pendimesian saluran kuarter di lakukan dengan membagi petak tersier Mcb 1 ki menjadi 6 petak kuarter setiap petak kuarter di aliri oleh 1 saluran kuarter.

#### **B. Saran**

1. Untuk meminimalkan penggunaan air di sarankan untuk proses penyiapan lahan sebaiknya di lakukan pada bulan januari, di karenakan pada bulan tersebut ketersediaan air cukup banyak.
2. Diperlukan pemanfaatan saluran pembawa air untuk petak kuarter yang optimal sehingga debit air yang tersedia mampu memenuhi kebutuhan debit untuk meningkatkan kapasitas produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1997). *IRIGASI dan BANGUNAN AIR*. Jakarta: Gunadarma.
- Badan, P. U. (1986). Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Departemen, P.U. (1986). *Pedoman dan Standar Perencanaan Teknis*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
- Departemen, P. U. (2010). *Kriteria Perencanaan Irigasi 05*. Jakarta.
- Departemen, P. U. (2010). *Kriteria Perencanaan 01*. Jakarta.
- <http://thesis.umy.ac.id/datapublik/t57859.pdf>
- Harto, S. (1993). *Analisis Hidrologi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Mawardi, E., & Moch, M. (2006). *Desain Hidrolik Bendung Tetap Untuk Irigasi Teknis*. Bandung: Alfabeta.
- Soewarno, (1995), *Hidrologi Aplikasi Metode Staistik Untuk Analisa Data Jilid 1*. Bandung: Nova
- Sudjarwadi, 1979, *Pengantar Teknik Irigasi*, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta.
- Triatmodjo, B. (2008). *Hidrologi Terapan*, Beta Offset. Yogyakarta.
- Wiyono. (2000), *Catatan Kuliah Pengembangan Sumber Daya Air*, Departemen Teknik Sipil ITB, Bandung.
- Ziliwu, Y. (2010), *kajian drainase permukaan*. Surakarta

# LAMPIRAN 1





Tabel 1.4 Analisa Raps Kampili

NO	TAHUN	StasiunKampili (Yi)	(Yi-Y)2	Ski* = Kom(Yi-Y)	Ski** = Sk*/Dy	(Ski**)
1	2004	180	924.16	-30.4	-0.18	-0.18
2	2005	150	3648.16	-60.4	-0.35	-0.35
3	2006	250	1568.16	39.6	0.23	0.23
4	2007	125	7293.16	-85.4	-0.50	-0.50
5	2008	710	249600.16	499.6	2.91	2.91
6	2009	189	457.96	-21.4	-0.12	-0.12
7	2010	117	8723.56	-93.4	-0.54	-0.54
8	2011	91	14256.36	-119.4	-0.70	-0.70
9	2012	150	3648.16	-60.4	-0.35	-0.35
10	2013	142	4678.56	-68.4	-0.40	-0.40
$Y = \sum Yi/n$		210.4				
$Dy = \sum (Yi-Y)2/n$			171.70			

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 1.2 Manjalling

NO	TAHUN	Stasiun Manjalling (Yi)	(Yi-Y)2	Ski* = Kom(Yi-Y)	Ski** = Sk*/Dy	(Ski**)
1	2004	96	361.00	-19	-0.42	-0.42
2	2005	170	3025.00	55	1.21	1.21
3	2006	56	3481.00	-59	-1.30	-1.30
4	2007	190	5625.00	75	1.65	1.65
5	2008	75	1600.00	-40	-0.88	-0.88
6	2009	90	625.00	-25	-0.55	-0.55
7	2010	90	625.00	-25	-0.55	-0.55
8	2011	125	100.00	10	0.22	0.22
9	2012	80	1225.00	-35	-0.77	-0.77
10	2013	178	3969.00	63	1.39	1.39
$Y = \sum Yi/n$		115				
$Dy = \sum (Yi-Y)2/n$			45.43			

Hasil Perhitungan

Tabel 1.3 Bilaji

NO	TAHUN	Stasiun Bilaji (Yi)	(Yi-Y)2	Ski* = Kom(Yi-Y)	Ski** = Sk*/Dy	(Ski**)
1	2004	138	380.25	19.5	0.46	0.46
2	2005	128	90.25	9.5	0.23	0.23
3	2006	152	1122.25	33.5	0.79	0.79
4	2007	151	1056.25	32.5	0.77	0.77
5	2008	176	3306.25	57.5	1.36	1.36
6	2009	94	600.25	-24.5	-0.58	-0.58
7	2010	84	1190.25	-34.5	-0.82	-0.82
8	2011	156	1406.25	37.5	0.89	0.89
9	2012	58	3660.25	-60.5	-1.43	-1.43
10	2013	48	4970.25	-70.5	-1.67	-1.67
$Y = \sum Yi/n$		118.5				
$Dy = \sum (Yi-Y)2/n$			42.17			

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel Curah Hujan Maksimum

NO	TAHUN	Tinggi Curah Hujan Harian Maksimum Pada		
		P1	P2	P3
1	2004	180	96	85
2	2005	150	170	100
3	2006	250	96	150
4	2007	125	190	150
5	2008	710	75	138
6	2009	189	90	90
7	2010	117	90	95
8	2011	91	123	275
9	2012	150	80	150
10	2013	142	178	100

Sumber : Hasil Perhitungan





**CURAH HUJAN SETENGAH BULANAN**

Stasiun : Kampili

Tabel 4.13 Curah Hujan Setengah Bulanan Kampili

Tahun	Curah Hujan (mm)																							
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2
2004	492	357	648	58	560	232	125	72	152	124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	304	139	308	607
2005	533	617	552	426	217	17	75	165	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	10	252	473	415	0
2006	254	545	655	774	271	307	185	179	220	184	69	89	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	86	630
2007	373	513	234	280	293	278	152	80	0	55	133	0	0	0	0	0	0	0	0	155	73	254	47	195
2008	1350	290	2023	294	249	89	172	0	242	75	66	63	0	8	25	22	13	31	24	93	180	172	325	357
2009	512	322	297	300	150	50	101	126	0	40	0	68	70	0	0	0	0	0	0	0	17	0	40	162
2010	522	547	353	147	223	268	163	167	84	211	165	113	167	119	80	92	252	206	184	199	102	86	420	422
2011	344	180	319	231	271	435	342	65	23	34	0	10	0	0	0	0	0	0	4	35	82	54	206	561
2012	314	182	184	55	364	225	3	83	191	0	44	19	16	0	0	0	0	0	0	0	8	113	14	161
2013	624	306	102	262	299	5	130	120	31	9	151	11	57	6	5	0	0	0	0	0	14	1	105	190
Rata2	532	386	536.7	282.7	289.7	190.6	144.8	105.7	94.3	63.7	59	52.9	30.8	20.3	11	11.4	26.5	23.7	37.7	76.6	158.4	115.8	259.7	392.5

Tahun	Curah Hujan (mm)																							
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2
2004	162	118	213.84	19.14	184.8	77	41	24	50	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	46	102	200
2005	176	204	182.16	140.6	71.61	6	25	54	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	3	83	156	137	0	0
2006	83.8	180	216.15	255.4	89.43	101	61	59	73	61	23	29	0	0	0	0	0	0	0	25	25	28	208	202
2007	123	169	77.22	92.4	96.99	92	50	26	0	0	18	44	0	0	0	0	0	0	51	24	84	16	64	182
2008	445	95.7	667.59	97.02	82.17	29	57	0	80	25	22	21	0	3	8	7	4	10	8	31	59	57	107	118
2009	169	106	98.01	99	49.5	17	33	42	0	0	13	0	22	23	0	0	0	0	0	6	0	13	53	43
2010	172	181	116.49	48.51	73.59	88	54	55	28	70	54	37	55	39	26	30	83	68	61	66	34	28	139	139
2011	114	59.4	105.27	76.23	89.43	144	113	21	8	11	0	3	0	0	0	0	0	0	1	12	27	18	68	185
2012	104	60.1	60.72	18.15	120.1	74	1	27	63	0	15	6	5	0	0	0	0	0	0	3	37	5	53	37
2013	206	101	33.66	86.46	98.57	2	43	40	10	3	50	4	19	2	2	0	0	0	0	5	0	35	63	189

Sumber : Hasil Perhitungan



**CURAH HUJAN SE TENGAH BULANAN**

Stasiun : Manjaliling  
Tabel 4.14 Curah Hujan Setengah Bulanan Manjaliling

Tahun	Curah Hujan (mm)																								
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Oktober 1	Oktober 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2	
2004	180	135	470	195	368	143	117	18	50	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	52	26	198	
2005	182	79	65	15	66	60	100	11	43	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	19	120	21	332	53	87
2006	107	109	30	125	81	72	59	52	9	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	171
2007	770	830	880	740	19	102	64	33	9	10	23	23	0	0	0	160	0	0	20	410	110	580	1080	1310	
2008	202	26	191	163	111	46	68	49	0	0	31	11	2	1	1	2	0	0	5	87	81	123	274	419	
2009	512	322	297	300	150	50	101	126	0	0	40	0	68	70	0	0	0	0	17	0	40	40	162	131	
2010	522	547	353	147	223	268	163	167	84	211	165	113	167	119	80	92	252	206	184	199	102	86	420	422	
2011	344	180	319	231	271	435	342	65	23	34	0	10	0	0	0	0	0	0	4	35	82	54	206	561	
2012	314	182	184	55	364	225	3	83	191	0	44	19	16	8	0	0	0	0	0	8	113	14	161	111	
2013	624	306	102	262	299	5	130	120	31	9	151	11	57	6	5	0	0	0	0	14	1	105	190	572	
Rata2	375.7	272	289.1	223.3	195.2	140.6	115	72.4	44	35.1	45.4	18.7	31	23	8.6	25.4	25.2	20.6	23.2	89.2	51.4	138.6	262	398.2	

Tahun	Curah Hujan (mm)																							
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Oktober 1	Oktober 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2
2004	34.2	25.7	89.3	37.05	69.92	27.17	22.2	3.42	9.5	13.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.38	0.76	9.88	4.94	37.62
2005	34.58	15	12.35	2.85	12.54	11.4	19	2.09	8.17	0	0	0	0	4.94	0	0	0	0	3.61	22.8	3.99	63.08	10.1	16.53
2006	20.33	20.7	5.7	23.75	15.39	13.68	11.2	9.88	1.71	3.42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.93	32.49
2007	146.3	158	167.2	140.6	3.61	19.38	12.2	6.27	1.71	1.9	4.37	4.37	0	0	0	30.4	0	3.8	77.9	20.9	110.2	205	248.9	
2008	38.38	4.94	36.29	30.97	21.09	8.74	12.9	9.31	0	0	5.89	2.09	0.38	0.19	0.19	0.38	0	0	0.95	16.53	15.39	23.37	52.1	79.61
2009	97.28	61.2	56.43	57	28.5	9.5	19.2	23.94	0	0	7.6	0	12.92	13.3	0	0	0	0	0	3.23	0	7.6	30.8	24.89
2010	99.18	104	67.07	27.93	42.37	50.92	31	31.73	15.96	40.1	31.4	21.5	31.73	22.6	15.2	17.5	47.9	39.1	35	37.81	19.38	16.34	79.8	80.18
2011	65.36	34.2	60.61	43.89	51.49	82.65	65	12.35	4.37	6.46	0	1.9	0	0	0	0	0	0	0.76	6.65	15.58	10.26	39.1	106.59
2012	59.66	34.6	34.96	10.45	69.16	42.75	0.57	15.77	36.29	0	8.36	3.61	3.04	1.52	0	0	0	0	0	1.52	21.47	2.66	30.6	21.09
2013	118.6	58.1	19.38	49.78	56.81	0.95	24.7	22.8	5.89	1.71	2.87	2.09	10.83	1.14	0.95	0	0	0	0	2.66	0.19	19.95	36.1	108.68

Sumber : Hasil Perhitungan

Stasiun : Bilaji  
Tabel 4.15 Curah Hujan Setengah Bulanan Bilaji

Tahun	Curah Hujan (mm)																								
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2	
2004	169	169	545	124	472	123	106	29	69	44	20	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	88	12	310	
2005	231	248	146	16	108	127	91	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	48	32	92	276	
2006	164	276	85	469	196	185	135	127	43	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	377
2007	302	280	269	144	17	163	93	49	40	0	62	36	0	4	0	12	0	0	3	71	37	64	54	430	
2008	631	199	324	155	199	23	96	102	4	13	32	12	2	0	4	12	0	0	2	129	61	172	0	0	
2009	382	304	315	167	177	446	20	34	90	40	39	47	9	17	7	0	2	0	0	0	0	23	115	192	
2010	429	331	140	84	69	117	64	132	102	42	51	38	46	51	67	7	98	27	85	39	58	69	150	294	
2011	249	234	262	87	222	184	238	61	49	30	0	0	0	0	0	0	0	0	35	31	61	97	381	615	
2012	239	76	99	72	342	105	29	15	99	0	15	14	0	0	0	0	16	0	0	10	27	9	101	72	
2013	60	23	6	40	152	0	11	12	31	41	123	16	17	1	0	0	0	0	0	0	0	23	25	30	
Rata2	285.6	214	219.1	136	195	147.3	88.3	56.1	52.7	24.6	34.2	16.3	8.9	7.3	7.8	3.1	11.6	2.7	12.5	32.5	29.2	57.7	96.3	260	

Tahun	Curah Hujan (mm)																							
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nov 1	Nov 2	Des 1	Des 2
2004	82.81	82.8	267.1	60.8	231	60.27	51.94	14.21	33.81	21.6	9.8	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	0	43.12	5.88	152
2005	113.2	122	71.54	7.84	52.9	62.23	44.59	0	0	0	0	0	7.35	0	0	0	0	0	0	7.35	23.5	15.68	45.08	135
2006	80.36	135	41.65	230	96	90.65	66.15	62.23	21.07	17.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.17	185
2007	148	137	131.8	70.6	8.33	79.87	45.57	24.01	19.6	0	30.4	17.6	0	1.96	0	5.88	0	0	1.47	34.79	18.1	31.36	26.46	211
2008	309.2	97.5	158.8	76	97.5	11.27	47.04	49.98	1.96	6.37	15.7	5.88	0.98	0	1.96	5.88	0	0	0.98	63.21	29.9	84.28	0	0
2009	187.2	149	154.4	81.8	86.7	218.5	9.8	16.66	44.1	19.6	19.1	23	4.41	8.33	3.43	0	0.98	0	0	0	0	11.27	56.35	94.1
2010	210.2	162	68.6	41.2	33.8	57.33	31.36	64.68	49.98	20.6	25	18.6	22.5	25	32.83	3.43	48	13.2	41.65	19.11	28.4	33.81	73.5	144
2011	122	115	128.4	42.6	109	90.16	116.6	29.89	24.01	14.7	0	0	0	0	0	0	0	0	17.15	15.19	29.9	47.53	186.7	301
2012	117.1	37.2	48.51	35.3	168	51.45	14.21	7.35	48.51	0	7.35	6.86	0	0	0	0	7.84	0	0	4.9	13.2	4.41	49.49	35.3
2013	29.4	11.3	2.94	19.6	74.5	0	5.39	5.88	15.19	20.1	60.3	7.84	8.33	0.49	0	0	0	0	0	0	0	11.27	12.25	14.7

Sumber : Hasil Perhitungan

# LAMPIRAN 2



STASIUN : BONTOSUNGGU 119o 25'24" BT  
 KABUPATEN : Gowa 5o 16'48" LS  
 TAHUN 2006 S/D 2010  
 DATA RATA-RATA BULANAN (PERSEN)

Tabel 2.1 Rata-rata Kecapatan angin

TAHUN	Average Velocity Wind (km/jam)												Max Value
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES	
2006	0.65	0.39	1.56	0.41	0.21	0.09	0.20	0.39	0.37	0.42	0.36	0.41	0.65
2007	0.65	0.32	1.48	0.26	0.10	0.07	0.07	0.25	0.24	0.20	0.17	0.40	0.65
2008	0.37	0.36	0.25	0.20	0.19	0.11	0.19	0.27	0.28	0.30	0.29	0.37	0.37
2009	0.40	0.48	0.20	0.25	0.20	0.10	0.15	0.27	0.33	0.23	0.27	0.39	0.39
2010	0.45	0.19	0.21	0.27	0.13	0.04	0.07	0.14	0.12	0.14	0.17	0.30	0.30
Min	0.37	0.19	0.20	0.20	0.10	0.04	0.07	0.14	0.12	0.14	0.17	0.30	0.30
Max	0.65	0.48	0.56	0.41	0.21	0.11	0.20	0.39	0.38	0.42	0.36	0.59	0.59
Average	0.50	0.32	0.34	0.28	0.17	0.10	0.13	0.28	0.29	0.26	0.25	0.39	0.39
Jan/Jun	0.92	0.62	0.83	0.51	0.31	0.15	0.25	0.52	0.54	0.48	0.47	0.92	0.92
Jul/Des	0.06	0.17	0.18	0.14	0.09	0.04	0.07	0.15	0.15	0.13	0.17	0.26	0.26

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 2.2 Rata-rata kelembaban

TAHUN	Kelembaban (%)												Max Hum
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES	
2006	90.11	90.33	80.13	88.67	83.67	84.67	79.88	74.16	72.33	70.99	79.27	87.36	90.33
2007	94.68	87.33	94.67	90.04	90.67	88.07	87.13	87.07	89.30	85.33	88.33	96.07	96.03
2008	88.39	93.45	87.68	83.33	82.03	87.42	83.98	82.13	71.30	82.15	91.58	89.29	93.45
2009	92.78	91.99	84.89	83.89	85.44	86.89	86.44	79.89	75.59	79.40	80.70	91.50	93.78
2010	92.33	87.32	86.28	90.61	93.66	89.30	89.36	90.62	92.83	93.19	91.52	93.77	93.77
Min	88.39	87.33	84.89	83.33	82.03	86.67	79.88	74.16	71.30	70.99	79.27	87.36	87.36
Max	94.68	93.45	94.67	90.61	93.66	89.30	89.36	90.62	92.83	93.19	91.58	96.03	96.03
Average	91.86	90.11	88.54	87.31	87.09	87.39	85.34	82.89	80.27	82.31	86.28	91.87	91.87

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 2.3 Rata-rata Suhu

TAHUN	Suhu (C)												Max Temp
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES	
2006	25.57	26.43	26.60	27.13	27.27	26.43	26.47	26.70	26.40	26.39	28.32	27.59	28.32
2007	27.30	28.90	28.00	27.60	29.20	27.60	27.60	28.50	27.80	28.20	27.00	26.52	29.20
2008	27.73	25.28	27.28	28.17	27.68	27.66	27.17	27.38	27.70	29.22	27.95	26.65	29.22
2009	26.33	25.97	27.80	28.23	28.60	27.93	27.15	27.93	29.36	28.55	29.00	27.97	29.36
2010	26.37	26.70	28.00	27.47	28.70	27.83	27.83	28.87	28.13	28.47	28.93	27.45	28.87
Min	25.57	25.90	26.60	27.13	27.27	26.43	26.47	26.70	26.40	26.39	27.00	26.52	26.52
Max	27.73	26.70	28.00	28.23	29.20	27.93	27.87	28.87	29.36	29.22	29.00	27.97	29.36
Average	26.66	26.66	27.50	27.72	28.29	27.49	27.25	27.88	27.88	28.16	28.06	27.24	27.24

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 2.4 Rata-rata Penyinaran

TAHUN	Penyinaran (jam)												Max SunShine
	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGS	SEP	OKT	NOV	DES	
2006	7.03	4.40	5.27	6.37	7.50	6.50	9.47	10.07	9.90	10.11	9.13	5.39	10
2007	5.40	4.90	3.50	5.90	7.30	5.10	7.70	9.30	9.00	9.25	4.20	4.13	9
2008	5.34	3.40	3.96	6.68	7.89	7.59	7.85	8.04	8.38	7.78	4.93	4.72	8
2009	2.53	3.57	6.90	6.70	7.67	9.00	8.03	10.10	9.12	7.68	6.83	5.02	10
2010	3.54	6.86	6.73	6.46	5.72	5.82	6.69	8.16	5.98	5.87	5.99	3.14	8
Min	2.53	3.40	3.50	5.90	5.72	5.10	6.69	8.04	5.98	5.87	4.20	3.14	3.14
Max	5.40	6.86	6.90	6.70	7.89	9.00	9.47	10.10	9.80	10.11	9.13	5.39	5.39
Average	4.89	4.62	5.27	6.28	7.22	6.80	7.94	9.13	8.46	8.14	6.22	4.42	4.42

Sumber : Hasil Perhitungan



**DATA KLIMATOLOGI STASIUN BONTOSUNGGU**

KECEPATAN ANGIN												
TAHUN	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2006	0.65	0.39	0.56	0.41	0.21	0.09	0.20	0.39	0.37	0.42	0.36	0.41
2007	0.65	0.32	0.48	0.26	0.10	0.07	0.07	0.25	0.24	0.20	0.17	0.40
2008	0.37	0.36	0.25	0.20	0.19	0.11	0.19	0.37	0.38	0.30	0.29	0.57
2009	0.40	0.40	0.20	0.23	0.20	0.10	0.15	0.27	0.33	0.23	0.27	0.59
2010	0.43	0.19	0.21	0.27	0.13	0.04	0.07	0.14	0.12	0.14	0.17	0.50

KELEMBABAN												
TAHUN	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2006	90.11	90.33	89.17	88.67	83.67	84.67	79.88	74.16	72.33	70.99	79.27	87.76
2007	94.68	87.33	94.67	90.04	90.67	88.67	87.13	87.67	89.30	85.33	88.33	96.03
2008	88.39	93.45	87.68	83.33	82.03	87.42	83.90	82.13	71.30	82.15	91.58	89.29
2009	93.78	91.93	84.89	83.89	85.44	86.89	86.44	79.89	75.59	79.40	80.70	91.50
2010	92.33	87.52	86.28	90.61	93.66	89.30	89.36	90.62	92.83	93.19	91.52	93.77

SUHU												
TAHUN	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2006	25.57	26.43	26.60	27.13	27.27	26.43	26.47	26.70	26.40	26.39	28.32	27.59
2007	27.30	23.90	28.00	27.60	29.20	27.60	27.60	28.50	27.80	28.20	27.00	26.52
2008	27.73	25.28	27.28	28.17	27.68	27.66	27.17	27.38	27.70	29.22	27.95	26.65
2009	26.33	25.97	27.60	28.23	28.60	27.93	27.13	27.93	29.36	28.53	29.00	27.97
2010	26.37	26.70	28.00	27.47	28.70	27.83	27.87	28.87	28.13	28.47	28.03	27.45

PENGUAPAN												
TAHUN	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2006	2.20	3.00	4.30	4.00	2.90	4.10	4.80	6.50	6.40	7.49	3.81	4.82
2007	3.51	3.58	3.85	4.14	4.83	4.17	3.93	5.30	6.52		3.69	3.03
2008	3.66	3.22	4.31	4.05	4.27	3.76	4.27	5.34	6.24	5.32	3.52	2.57
2009	3.25	3.57	4.17	4.30	4.50	4.17	4.13	6.07	6.40	6.72	41.19	3.73
2010	3.35	3.74	4.41	4.72	3.81	3.29	3.58	3.69	2.90	4.14	3.79	2.82

PENYINARAN												
TAHUN	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agust	Sep	Okt	Nop	Des
2006	3.63	4.40	5.27	6.17	7.50	6.50	9.47	10.07	9.80	10.11	9.13	5.59
2007	5.40	4.90	3.50	5.90	7.30	5.10	7.70	9.30	9.00	9.25	4.20	4.13
2008	5.34	3.40	3.96	6.68	7.89	7.59	7.85	8.04	8.38	7.78	4.93	4.22
2009	2.53	3.57	6.90	6.70	7.67	9.00	8.03	10.10	9.12	7.68	6.83	5.02
2010	3.54	6.86	6.73	6.46	5.72	5.82	6.69	8.16	5.98	5.87	5.99	3.14

Tabel Hujan Setengah Bulanan (R)

Tahun	Curah Hujan (mm)																							
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nop 1	Nop 2	Des 1	Des 2
2004	93	75	190	39	162	55	38	14	31	25	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	34	33	37	130
2005	108	113	89	50	46	26	29	19	3	0	0	10	2	2	0	0	0	0	2	38	61	72	18	51
2006	62	112	88	170	67	69	46	44	32	27	8	10	0	0	0	0	0	0	0	8	8	9	78	140
2007	139	155	125	101	96	64	36	19	7	1	18	22	0	1	0	12	0	0	19	46	41	52	99	214
2008	264	66	288	68	67	16	39	20	27	10	14	10	0	1	3	5	1	3	3	37	35	55	53	66
2009	172	158	122	59	40	83	72	14	16	7	10	8	7	8	1	0	0	0	0	4	1	14	68	77
2010	181	126	54	60	90	74	28	58	48	36	34	26	39	40	22	12	57	40	32	66	48	37	103	105
2011	115	64	71	45	58	98	89	24	16	16	3	4	0	0	0	0	0	0	6	25	33	37	80	182
2012	81	61	64	15	115	51	5	40	40	9	18	7	1	1	0	0	3	0	0	6	20	33	52	42
2013	131	54	15	65	61	5	17	32	26	44	46	38	26	35	6	9	0	0	0	5	20	36	38	108

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel Hari Hujan Setengah Bulanan (n)

Tahun	Hari Hujan																								
	Jan 1	Jan 2	Feb 1	Feb 2	Mar 1	Mar 2	Apr 1	Apr 2	Mei 1	Mei 2	Jun 1	Jun 2	Jul 1	Jul 2	Ags 1	Ags 2	Sep 1	Sep 2	Okt 1	Okt 2	Nop 1	Nop 2	Des 1	Des 2	
2004	9	8	13	7	12	5	4	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	4	9
2005	7	8	8	4	6	3	3	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	7	5	8	4	8
2006	8	9	6	11	7	5	6	4	2	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	10
2007	7	8	8	8	4	7	6	3	1	0	3	4	0	1	0	1	0	0	2	3	5	3	9	12	
2008	10	5	11	9	8	4	7	2	1	1	4	2	1	1	1	2	1	1	2	4	4	8	4	7	
2009	12	10	8	7	5	6	5	3	1	1	2	2	2	2	0	0	0	0	0	1	0	2	6	7	
2010	11	10	6	6	4	4	4	5	6	4	5	4	5	4	2	2	7	7	5	8	6	6	9	12	
2011	10	7	6	6	6	8	8	4	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	2	5	5	5	7	12	
2012	11	6	7	4	9	5	2	5	5	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	4	3	6	6	
2013	12	10	4	7	7	1	3	2	3	4	4	3	5	3	1	0	0	0	0	2	1	5	6	10	

Sumber : Hasil Perhitungan





Tabel 1. Analisis SWOT Industri Kelapa di Kabupaten Malang Berdasarkan Tahun 2022

No	Kategori	SWOT															
		10T	10V1	10V2	10V3	10V4	10V5	10V6	10V7	10V8	10V9	10V10	10V11	10V12	10V13	10V14	10V15
1	Kelemahan (W)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Kelebihan (S)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Opportunitas (O)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Threats (T)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	SWOT Strength (SO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	SWOT Weakness (WO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	SWOT Opportunity (OS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	SWOT Threat (OT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	SWOT Strength (SO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	SWOT Weakness (WO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	SWOT Opportunity (OS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	SWOT Threat (OT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	SWOT Strength (SO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	SWOT Weakness (WO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	SWOT Opportunity (OS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16	SWOT Threat (OT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	SWOT Strength (SO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	SWOT Weakness (WO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	SWOT Opportunity (OS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	SWOT Threat (OT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	SWOT Strength (SO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	SWOT Weakness (WO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	SWOT Opportunity (OS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	SWOT Threat (OT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25	SWOT Strength (SO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
26	SWOT Weakness (WO)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	SWOT Opportunity (OS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
28	SWOT Threat (OT)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

















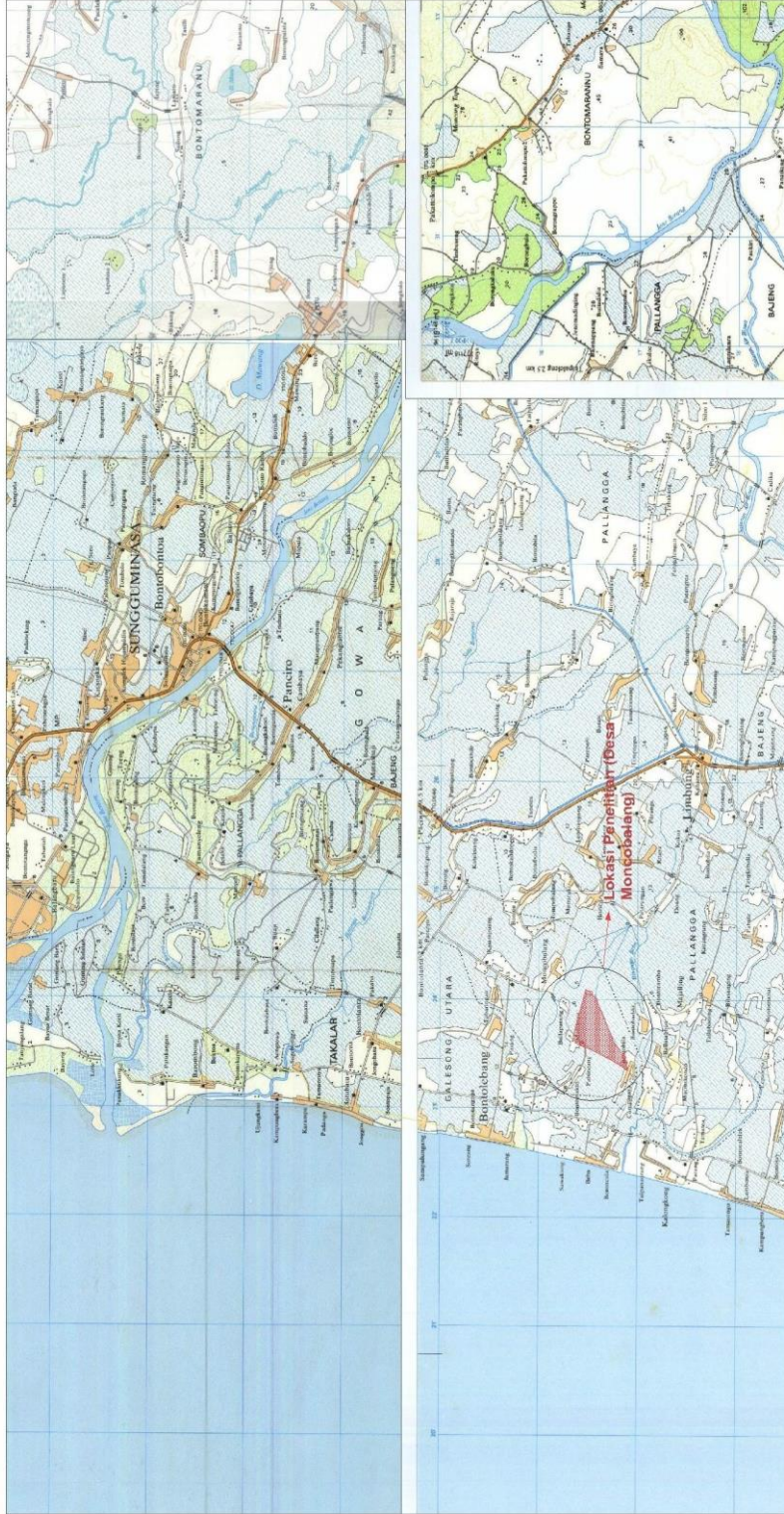






# LAMPIRAN 3





## PETA RUPA BUMI KAB GOWA

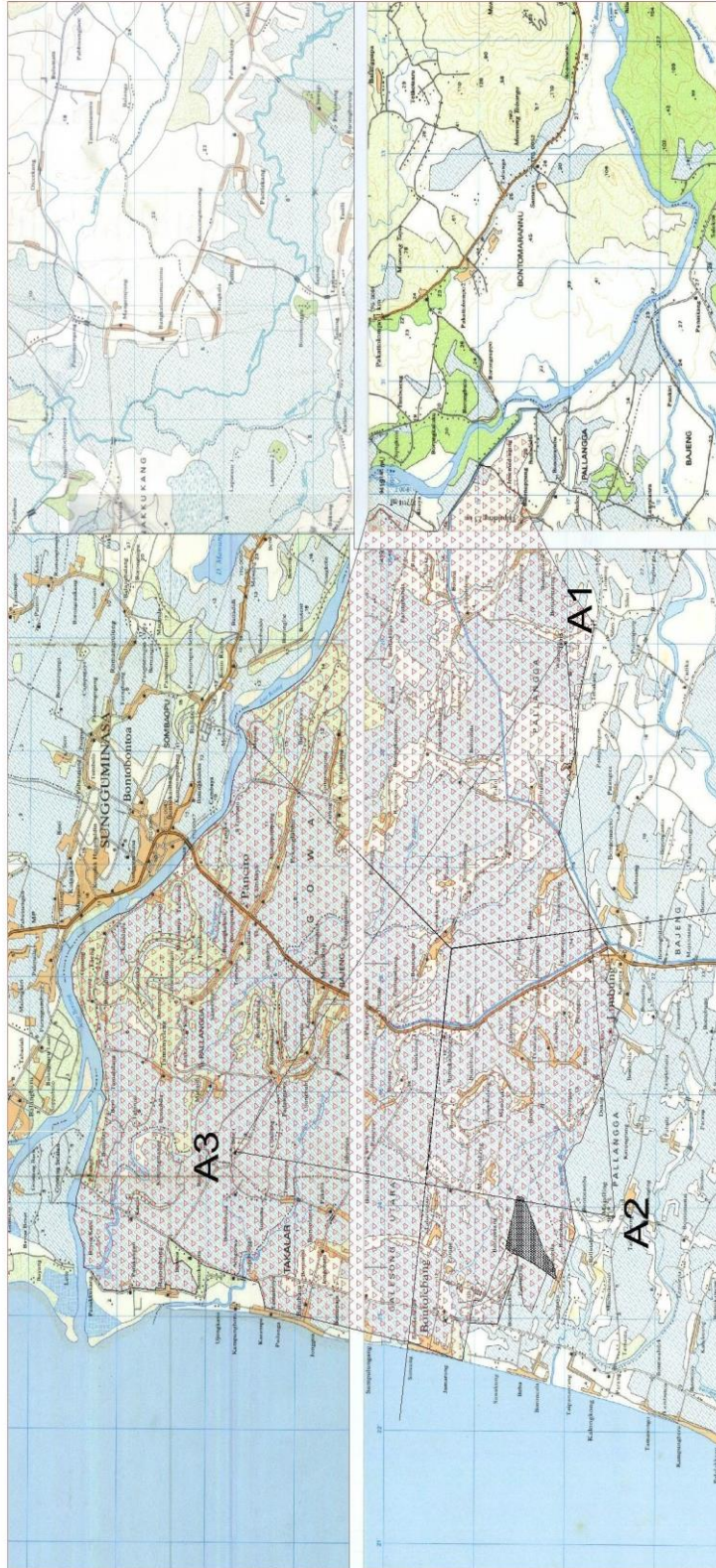


POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

KEAIRAN

25 / 10 / 2015





Polygon Thiessen Kab.Gowa (Pengolahan dari map Info)

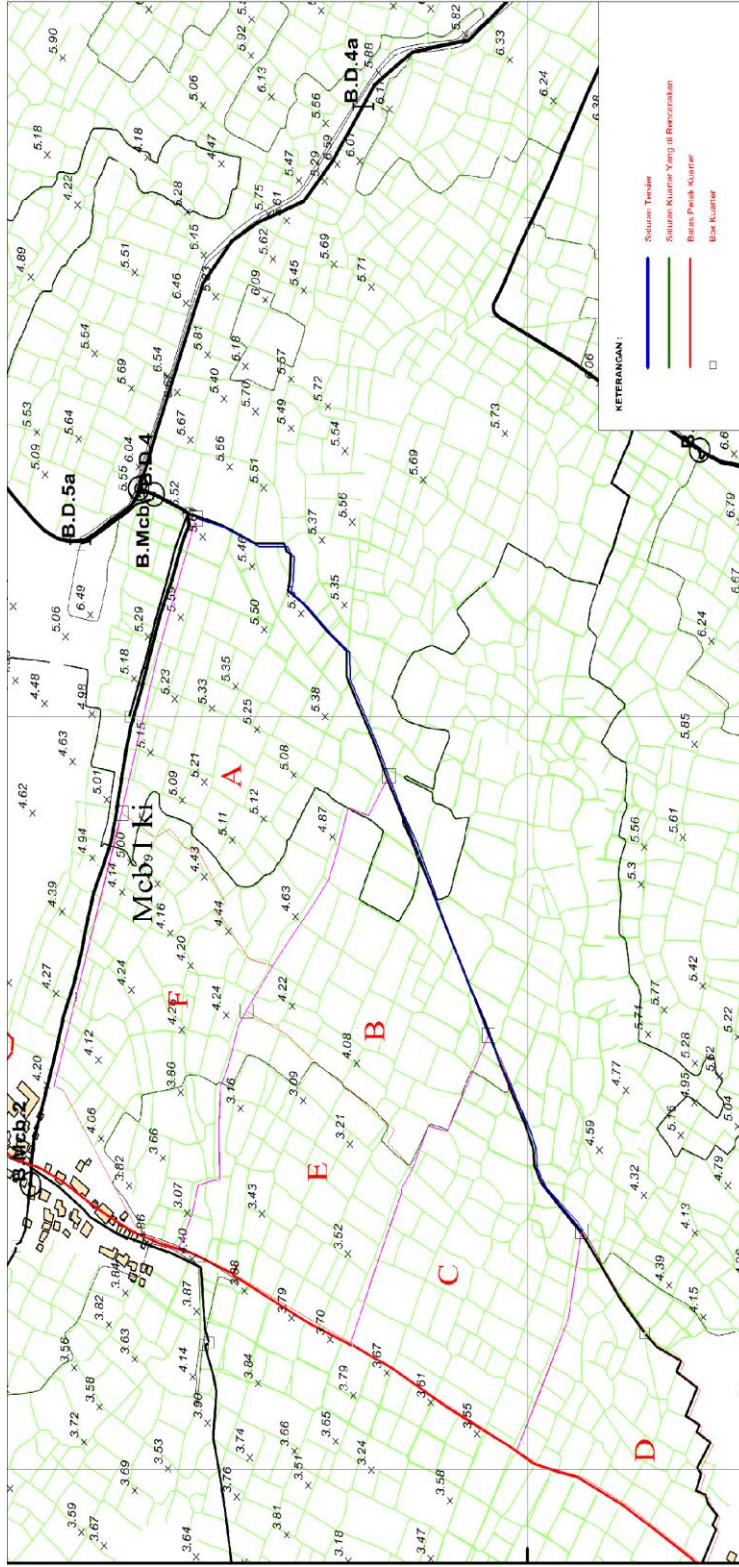


**POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG**

**KEAIRAN**

**25 / 10 / 2015**





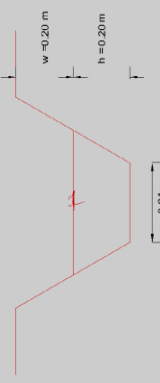
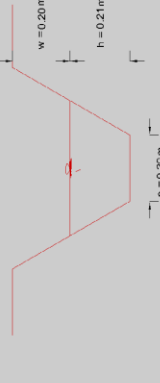
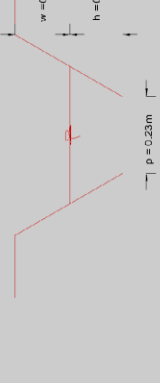
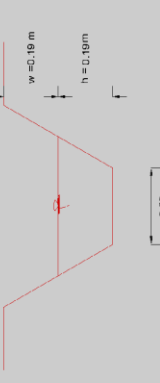
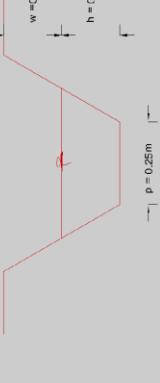
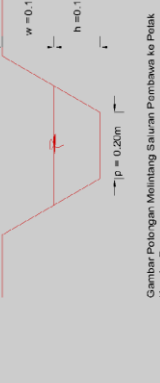
## PETAK TERSIER MCB 1 KI



POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

KEAIRAN

25 / 10 / 2015

 <p>Gambar Potongan Melintang Saluran Pembawa ke Petak Kwartir A</p>	 <p>Gambar Potongan Melintang Saluran Pembawa ke Petak Kwartir B</p>	 <p>Gambar Potongan Melintang Saluran Pembawa ke Petak Kwartir C</p>
 <p>Gambar Potongan Melintang Saluran Pembawa ke Petak Kwartir D</p>	 <p>Gambar Potongan Melintang Saluran Pembawa ke Petak Kwartir E</p>	 <p>Gambar Potongan Melintang Saluran Pembawa ke Petak Kwartir F</p>

<b>PENAMPANG SALURAN KUARTER</b>		
<b>POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG</b>	KEAIRAN	25 / 10 / 2015
		SKALA 1 : 25





Selama penelitian, penulis mengumpulkan data-data pendukung penelitian, data tersebut didapatkan dengan cara wawancara, adapun hasil wawancaranya sbb:

No.	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Nama narasumber ?	Faisal Dg. Rurung.
2	Alamat narasumber ?	Desa Moncobalang, dusun Tompobalang
3	Bagaimana kelancaran pengairan ke sawah Bapak/Ibu ?	Sebelum menggunakan sistem pompanisasi pengairan tidak lancar
4	Apakah sawah Bapak dapat terairi secara merata sepanjang tahun ?	Tidak merata, hanya sebagian lahan yang terairi pada musim kemarau (gadu)
5	Apa yang sering menjadi kendala dalam proses pengairan sawah Bapak/Ibu ?	Sekarang yang menjadi kendala adalah hanya sebagian petani yang menggunakan sistem pompanisasi dikarenakan faktor ekonomi masing-masing petani tidak sama, jadi petani yang tidak mampu menggunakan sistem pompanisasi mengalami gagal panen.
6	Setiap berapa bulan sistem musim tanam dilaksanakan ?	6 bulan sekali, 2 kali panen setahun
7	Sistem pola tanam yang digunakan ?	Padi – padi
8	Berapa lama waktu penyiapan lahan ?	Jeda sebulan baru ditanam lagi
9	Berapa rata-rata ketinggian air dalam penyiapan lahan ?	5 cm

10	Kapan dilaksanakan sistem jeda dalam mengolah sawah?	Seminggu sebelum tanam.
11	Jenis tanaman padi yang biasa digunakan ?	Inpari 4, Cigelius, dan Mikongga

Narasumber ke Dua

No.	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
1	Nama narasumber ?	M. Natsir
2	Alamat narasumber ?	Desa Moncobalang,
3	Bagaimana kelancaran pengairan ke sawah Bapak/Ibu ?	Tidak lancar
4	Apakah sawah Bapak dapat terairi secara merata sepanjang tahun ?	Kalau tiba musim gadu (musim kemarau) tidak rata.
5	Apa yang sering menjadi kendala dalam proses pengairan sawah Bapak/Ibu ?	Faktor ekonomi biasa menjadi penyebab kurangnya petani menggunakan mesin pompa
6	Setiap berapa bulan sistem musim tanam dilaksanakan ?	6 bulan sekali, 2 kali panen setahun
7	Sistem pola tanam yang digunakan ?	Padi - padi
8	Berapa lama waktu penyiapan lahan ?	Jeda sebulan baru ditanam lagi

9	Berapa rata-rata ketinggian air dalam penyiapan lahan ?	5 cm
10	Kapan dilaksanakan sistem jeda dalam mengolah sawah?	Seminggu sebelum tanam.
11	Jenis tanaman padi yang biasa digunakan ?	Inpari 4, Cigelius, dan Mikongga



## Dokumentasi



Gambar 1. Interview hari pertama



Gambar 2. Survey Kondisi lapangan



Gambar 3. Interview Hari Kedua





Gambar 4. Kondisi lapangan



Gambar 5. Kondisi Saluran



Gambar 6. Foto bersama Narasumber

# LAMPIRAN 4





MUDA

DINAS PEKERJAAN UMUM  
PROPINSI SULAWESI SELATAN  
BIDANG PANGAIRAN  
( SUB. BIDANG PENYELIDIKAN MASALAH AIR )

PENCATATAN DATA CURAH HUJAN

No. Stasion : 4236.10/BS/DPUPMA/77  
Tempat Pemeriksaan : KAMPILI  
Desa : KAMPILI  
Kecamatan : PALLAGA  
Kabupaten : GOWA  
Tinggi diatas muka laut : ..... M  
Dipasang : Tanggal 1. SEPTEMBER . 1964 .  
LETAK STASIUN : 5° 17' LS  
                  : 119° 29' BT.



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2004

	Januari	Pebruari	Maret	April	M e i	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
					23							25	
51													
52	96	15	30	17							19	-	
53	52	48									49	-	
	84											45	
		35	27	55							44	95	
58	26	60											
59	83	56	28									85	
52	70	90			15								
											125	28	
	339	411	304	85	110						237	278	
11	42		100										
12	100	52	25	23							25	30	
13		105	90										
14		70	30	17	7								
15	11	10	11	35							42		
16	36		25	35								55	
17	125											42	
18			17		11								
19	15				25						13		
20	26											135	
	355	237	348	75	128						80	262	
21	17			13									
22	23	28											
23	25												
24	45										36		
25		30	15	24							5		
26			25		38							42	
27	32		53									38	
28	13											100	
29											85	60	
30												55	
31		7											
	155	58	140	37	38						126	295	
Jumlah 1 bulan	849	706	792	197	276						443	835	4573
Jumlah 8 bulan	19	12	16	8	9						10	14	
Jumlah 1 tahun	125	105	100	35	75						125	135	
22	45	59	50	25	31						44	60	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2005

	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Junji	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
	-	51	24	-	-	-	-	-	-	-	30		
	-	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	25	80	15	-	-	-	-	-	-	-	75		
	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61		
	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	35		
	100	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	38	-	34	28	-	-	-	-	-	-	100		
	55	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	75	47	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15		
	75	47	43	-	-	-	-	-	-	-	125		
	-	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	125	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	25	11	26	-	-	-	-	-	-	10	28		
	48	17	-	-	-	-	-	-	-	128	-		
	28	-	-	-	-	-	-	-	-	35	90		
	11	-	-	-	-	-	-	-	-	5	43		
	13	7	-	-	-	-	-	-	-	8	53		
	-	135	-	-	11	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	30	17	80	30	-	-	-	-	15	28		
	47	95	-	15	50	-	-	-	-	25	7		
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	20	26		
	120	100	-	-	-	-	-	-	-	5	35		
	150	-	-	-	-	-	-	-	-	8	42		
	70	42	-	70	-	-	-	-	-	3	31		
	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	-	-	-	11	11	-	-	-	11	-	-		
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	150	97	54	24	91	-	-	-	-	122	100		
	18	17	7	5	3	-	-	-	-	11	18		
	150	135	75	80	50	-	-	-	-	128	125		

Unit dicatat dalam mm

PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2006

	Februari	Marer	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
		30	13	30	-	-	-	-	-	-	30	
		4	11	-	11	-	-	-	-	-	26	
	45	-	17	11	-	-	-	-	-	-	47	
	30	-	-	-	28	-	-	-	-	35	11	
	11	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	17	100	-	-	-	-	-	-	-	-	29	
	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53	
	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26	
	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	80	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	125	151	41	141	39	-	-	-	-	35	350	
	100	25	125	60	-	-	-	-	-	40	65	
	-	45	19	-	-	-	-	-	-	-	125	
	17	120	-	-	-	-	-	-	-	-	90	
	50	140	-	19	30	-	-	-	-	-	-	
	170	50	-	-	-	-	-	-	-	-	130	
	60	250	70	35	-	-	-	-	-	-	100	
	25	-	75	-	55	-	-	-	-	-	43	
	-	80	47	-	-	-	-	-	25	-	175	
	50	-	30	-	-	-	-	-	-	17	-	
	75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
jumlah	182	905	270	296	114	85	-	-	25	57	728	
	80	80	90	-	35	-	-	-	7	-	-	
	70	130	-	-	21	-	-	-	-	11	-	
	100	25	-	-	10	-	-	-	-	-	26	
	125	35	7	27	-	-	-	-	-	-	56	
	17	-	-	28	-	-	-	-	43	28	23	
	85	65	-	-	-	-	-	-	-	30	25	
	-	47	60	-	55	17	-	-	-	-	35	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
jumlah	460	399	157	27	149	39	-	-	50	69	165	
jumlah bulan	799	1429	578	364	404	158	-	-	75	161	1243	
jumlah hujan	13	20	12	8	11	6	-	-	3	6	20	
jumlah	125	250	10	125	100	55	-	-	43	40	175	
jumlah	61	71	48	40	37	26	-	-	25	27	62	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm





PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2007.

Januari	Pebruari	Marat	April	M e i	Junj	Juli	Agustus	September	Oktober	Novmber	Desember	KETERANGAN
23	-	15	-									
-	11	25	-							11	-	
7	35	-	-							35	-	
43	-	-	25							25	21	
121	-	-	11		55					19	-	
100	-	-	-						30	-	59	
-	50	20	-						100	13	7	
-	40	-	75						-	80	61	
4	-	7	-						25	-	-	
-	-	35	-						-	-	-	
302	136	102	111		55				155	183		
15	-	80	30							19	-	
28	70	100	11							52	9	
-	28	11	-							-	-	
-	-	-	-							-	13	
28	-	-	-							-	25	
90	25	-	-		25					-	-	
-	100	50	-							-	53	
47	-	26	-							-	63	
-	-	-	-							-	38	
-	-	-	-							-	42	
208	223	267	41		25					71		
-	30	-	-							-	81	
-	-	17	-							-	50	
-	-	30	35							40	15	
50	7	55	-						25	-	21	
21	25	-	-		11				7	-	14	
-	43	-	45		17				11	-	-	
-	-	100	-		35				30	7	73	
65	-	-	-		45				-	-	51	
73	-	-	-		-				-	-	-	
87	-	-	-		-				-	-	-	
76	-	-	11		11				11	11	-	
376	155	202	80		108				73	47		
886	54	571	232		188	-	-	-	228	301	746	
17	12	14	7		6	-	-	-	7	11	18	
125	100	100	75		95	-	-	-	100	80	92	
52	43	41	33		31	-	-	-	33	27	41	

Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2009.

tanggal statan	Januari	Pebruari	Marer	April	M e i	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	25	100	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	
2.	50	93	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	
3.	.	83	.	.	.	.	.	.	.	.	.	50	
4.	.	56	.	76	.	.	.	.	.	.	.	.	
5.	.	63	.	52	.	.	.	.	.	.	.	.	
6.	.	.	10	50	.	.	.	.	.	.	.	45	
7.	50	.	.	100	.	.	.	.	.	.	.	85	
8.	63	.	.	76	.	12	12	.	.	.	.	.	
9.	53	.	.	10	.	.	.	.	.	.	.	86	
10.	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
jumlah	281	395	10	385	-	12	12	-	-	-	-	266	
11.	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
12.	100	78	.	52	.	.	.	.	.	.	.	.	
13.	150	.	.	100	10	.	.	.	.	.	10	.	
14.	56	.	.	26	.	.	.	.	.	.	.	.	
15.	58	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	86	
16.	70	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
17.	130	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
18.	180	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	189	
19.	.	15	.	.	5	.	.	.	.	.	.	22	
20.	.	20	15	.	.	.	.	.	.	.	.	50	
jumlah	804	113	15	178	15	-	-	-	-	-	10	347	
21.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
22.	.	.	10	.	.	.	.	.	.	28	.	.	
23.	.	30	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
24.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	40	.	
25.	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	
26.	.	40	20	.	.	.	.	.	.	.	25	.	
27.	125	10	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	
28.	19	.	.	.	.	.	5	.	.	.	5	.	
29.	75	X	15	.	.	.	.	.	.	.	.	28	
30.	56	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
31.	130	X	.	X	.	X	.	X	.	X	.	25	
jumlah	422	80	45	-	-	5	5	-	-	28	70	82	
jumlah r bulan	1507	588	70	563	15	17	17	-	-	28	80	695	3578
jumlah ri hujan	20	11	5	11	2	2	2	.	.	1	4	11	69
jumlah ng	180	100	20	100	10	12	12	.	.	28	40	189	
jumlah ta2	75	53	14	51	8	9	9	-	-	28	20	63	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2010

Bagian stasiun	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
				25			20		35				
		15		20			15				70		
		31			25								
					32						45	35	
	25			25		35			25		40	65	
	117								20			85	
	89											25	
	59	10	25								35	50	
	85	25	15		20	45			45	25	45	40	
	75				36	20					15	85	
lah	450	81	40	70	113	100	35		125	25	250	385	
	85				55		45	25	25		25	75	
	50				24		22	30	50			15	
	31				45		35						
	20						50						
	75					35			25	35	20		
	22			50		15			22	50	15	25	
	48	23					20		15	20	25	45	
	113	115										18	
		85	35		25							30	
	58	30									35		
lah	502	253	35	50	149	50	172	55	137	105	120	208	
		56		35			35		35	70		22	
					35	17	50		20	50			
			50			20		20	25	35			
			70	25			35		15		30	35	
			26		58		50		24		25	25	
	25		75				10		20	25	15	18	
	23		35	50			20	30	25	50			
	47	25		75						55			
						35						20	
		X				55	25	25			30	35	15
				X		X			X	45	X	25	*
lah	95	81	311	185	118	97	200	50	164	360	105	160	
ah alan	1047	415	386	305	380	247	407	105	426	490	475	753	5436
ah ajan	18	10	9	8	11	9	13	4	16	12	15	20	145
	117	115	75	75	55	45	50	30	50	70	70	85	
	58	42	43	38	35	27	31	26	27	41	32	38	

tatan :  
Hujan dicatat dalam mm

PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2011.

tanggal stasiun	Januari	Pebruari	Mearet	April	M e i	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember	KETERANGAN
1.	17	-	-	66	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	21	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	-	35	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	
7.	45	40	-	35	25	-	-	-	-	-	10	-	
8.	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	20	
9.	50	-	-	30	-	-	-	-	-	-	30	-	
10.	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	25	-	
Jumlah	196	75	15	246	55	-	-	-	-	-	96	20	
1.	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
2.	28	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	65	-	-	-	-	25	-	-	-	-	45	-	
5.	60	-	-	15	-	-	-	-	-	-	30	10	
6.	50	-	-	20	-	-	-	-	-	-	20	60	
7.	-	-	20	25	-	-	-	-	-	-	50	15	
8.	28	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	16	
9.	35	-	-	-	25	20	-	-	-	-	-	60	
10.	15	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	
Jumlah	-	20	80	60	25	45	-	-	-	-	145	216	
1.	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	-	-	
3.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	25	
4.	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	
5.	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	-	-	35	-	-	15	-	-	-	91	15	30	
7.	-	25	30	25	-	-	-	-	-	-	-	50	
8.	-	70	40	-	-	-	-	-	-	-	-	45	
9.	-	-	50	-	30	-	-	-	-	-	-	44	
10.	-	-	65	-	25	-	-	-	-	35	-	20	
11.	-	-	65	-	-	-	-	-	-	0	-	-	
Jumlah	-	130	310	43	55	15	-	-	-	165	92	210	
Jumlah stasiun	604	230	405	349	135	60	-	-	-	165	327	450	
Jumlah stasiun	14	6	11	12	5	3	-	-	-	3	11	14	
1.	80	70	65	66	30	25	-	-	-	91	50	60	
2.	43	38	37	29	27	20	-	-	-	41	30	13	

catatan : Hujan dicatat dalam mm



**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2012

No Urut	Bulan												KETERANGAN
	Januari	Pebruari	Marat	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
	25	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	
	30	100	-	-	-	-	-	-	-	-	35	-	
	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	
	40	66	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	
	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	
	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69	
	-	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	
	20	64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.	30	-	-	-	35	74	-	-	-	-	-	-	
2.	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	25	
3.	-	58	49	-	20	46	-	-	-	-	-	-	
4.	-	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.	-	-	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	
8.	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.	-	-	90	39	-	-	-	-	-	19	-	26	
10.	150	-	-	-	-	31	-	-	-	-	-	-	
11.													
12.													
13.													
14.													
15.													
16.													
17.													
18.													
19.													
20.													
21.													
22.													
23.													
24.													
25.													
26.													
27.													
28.													
29.													
30.													
31.													
32.													
33.													
34.													
35.													
36.													
37.													
38.													
39.													
40.													
41.													
42.													
43.													
44.													
45.													
46.													
47.													
48.													
49.													
50.													
51.													
52.													
53.													
54.													
55.													
56.													
57.													
58.													
59.													
60.													
61.													
62.													
63.													
64.													
65.													
66.													
67.													
68.													
69.													
70.													
71.													
72.													
73.													
74.													
75.													
76.													
77.													
78.													
79.													
80.													
81.													
82.													
83.													
84.													
85.													
86.													
87.													
88.													
89.													
90.													
91.													
92.													
93.													
94.													
95.													
96.													
97.													
98.													
99.													
100.													

dicatat dalam rvm



**PENCATATAN CURAH HUJAN**

**TAHUN : 2013**

al tan	Januari	Februari	Maret	April	M e i	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	Nopember	Desember	KETERANGAN
	142	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	30	
	119	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	
	103	-	51	35	-	-	-	-	-	-	-	-	
	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	100	-	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	
	30	20	-	-	41	-	-	-	-	-	-	80	
	39	-	-	-	59	-	-	50	-	-	-	-	
	-	30	-	-	72	-	-	-	-	-	-	-	
	43	-	-	-	-	-	33	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	67	40	-	-	-	-	40	
	-	-	-	-	-	42	28	-	-	-	-	-	
	-	-	30	-	-	40	-	-	-	-	77	-	
	39	23	75	-	-	-	-	-	-	-	100	-	
	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	-	27	-	-	100	-	50	-	-	-	-	35	
	27	60	-	-	94	-	21	-	-	-	39	-	
	28	35	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-	
	50	75	47	48	-	-	-	-	-	-	47	65	
	-	100	-	-	65	-	80	-	-	-	-	27	
h													
	-	80	-	33	-	59	-	-	-	-	-	-	
	40	-	-	57	-	-	-	-	-	-	59	72	
	75	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	90	
	-	-	-	-	-	41	80	-	-	4	50	100	
	-	-	-	-	-	27	39	-	-	-	-	50	
	-	-	-	-	-	33	31	-	-	-	-	-	
	-	-	-	-	-	84	-	-	-	8	-	-	
	39	-	-	29	39	73	-	-	-	-	40	100	
	-	-	-	-	40	-	-	-	-	5	-	69	
	21	Z	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	
h													
h an	1025	400	203	268	510	466	493	130	-	33	412	905	
h an	17	9	4	7	8	9	10	2	-	4	7	14	
	142	100	75	57	100	84	80	80	-	16	100	100	
	60	50	51	38	64	52	49	65	-	8	59	65	

atan :  
Hujan dicatat dalam mm



# PENCATATAN DATA CURAH HUJAN

No. Stasiun  
Tempat Pemeriksaan: KANJALLING / PASIR BUNGAN  
Desa: MANJALLING  
Kecamatan: BAJENG  
Kabupaten: GOWA  
Tinggi di atas muka laut: ..... M  
Dipasang: Tanggal: ..... 19..

5° 17' 59"  
119° 24' 25"



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH TINGKAT I SULAWESI SELATAN  
**DINAS PEKERJAAN UMUM PENGAIRAN**  
Jalan A. Pangerang Petta Rani No. .... Telepon 315938-317766  
LUJUNG PANDANG



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2004

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Junj	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	17	-	-	-	4							0	
2.	9	55	-	37	0								
3.	3	58	11										
4.		96	50										
5.	27	25	2	5									
6.	47	1	16	74		70							
7.	3	59	2	1	13	10					4		
8.		42	4			18						2	
9.	1	3	92		33								
10.		3	25								4	18	
Jumlah	107	337	202	117	50	98							
11.	3	26	5										
12.	20	59	19										
13.	36	35	66										
14.	13	11	50									8	
15.	1	2	26									18	
16.		42	57								11		
17.	6		39										
18.	55		25										
19.	9	1		2							7	8	
20.		4	8								18	34	
Jumlah	141	180	295	2							34	11	
21.		50										2	
22.		18										21	
23.			13										
24.		50	1	10								23	
25.	3	11								2		8	
26.	32	13										10	
27.	13	5										22	
28.												50	
29.	19	1										19	
30.		7		6	46							6	
31.		7		23								6	
Jumlah	67	148	14	16	69	-				2	34	172	
Jumlah per bulan	315	665	511	135	119	98				2	56	224	
Jumlah hari hujan	19	24	19	7	6	3				1	4	16	
Hujan Max	53	96	92	74	46	76				2	34	50	
Rata <sup>2</sup>	17	28	27	19	20	33				2	14	14	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2005

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	-	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
3.	-	6	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	-	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
5.	63	-	5	25	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	73	-	8	27	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	-	10	5	-	23	-	-	-	-	-	-	-	
8.	-	13	-	16	-	-	-	-	-	-	10	3	
9.	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.	-	-	-	32	-	-	-	-	-	-	11	-	
Jumlah	136	51	66	100	23	-	-	-	-	-	21	26	
11.	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.	3	4	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	
14.	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
15.	17	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16.	16	-	-	-	-	-	-	-	19	-	-	5	
17.	20	-	-	-	-	-	-	-	11	26	-	-	
18.	17	-	-	-	-	-	13	-	4	40	10	-	
19.	-	1	-	-	-	-	-	-	4	10	4	-	
20.	-	-	-	-	-	-	-	-	4	20	8	-	
Jumlah	99	15	-	-	20	-	13	-	27	40	3	-	
21.	-	7	12	-	-	-	-	-	65	136	52	-	
22.	-	4	-	-	-	-	6	-	7	16	-	-	
23.	-	-	-	-	-	-	7	-	15	170	2	-	
24.	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26.	-	-	2	-	-	-	-	-	8	-	-	-	
27.	16	2	-	-	-	-	-	-	40	-	5	-	
28.	-	1	21	-	-	-	-	-	1	10	9	-	
29.	-	7	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	
30.	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
31.	10	15	11	-	11	-	-	11	-	11	27	-	
Jumlah	26	19	60	-	-	-	13	-	74	196	62	-	
Jumlah per bulan	261	80	126	100	43	-	26	-	-	139	353	140	
Jumlah hari hujan	11	14	13	4	2	-	3	-	-	11	10	18	
Hujan Max	73	13	21	32	23	-	13	-	-	40	170	27	
Rata <sup>2</sup>	24	6	10	25	22	-	9	-	-	13	35	8	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm

PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2006

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	17	2	19	16	.	.	.	.	.	.	.	.	
2.	17	-	17	5	.	.	.	.	.	.	.	.	
3.	3	-	11	10	.	.	.	.	.	.	.	.	
4.	6	-	-	5	.	.	.	.	.	.	.	.	
5.	13	-	-	7	.	.	.	.	.	.	.	.	
6.	-	17	15	2	.	.	.	.	.	.	.	.	
7.	-	11	15	-	.	.	.	.	.	.	.	.	
8.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	.	
9.	6	-	4	-	9	.	.	.	.	.	.	.	
10.	-	-	-	14	.	.	.	.	.	.	.	15	
Jumlah	62	30	81	59	9	.	.	.	.	.	.	15	
11.	-	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	14	
12.	14	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	3	
13.	9	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	20	
14.	16	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	29	
15.	23	-	-	-	.	.	.	.	.	.	.	2	
16.	9	4	-	-	.	.	.	.	.	.	.	-	
17.	13	6	-	9	.	.	.	.	.	.	.	-	
18.	12	15	-	-	.	.	.	.	.	.	.	-	
19.	5	15	16	-	-	.	.	.	.	.	.	-	
20.	3	15	-	-	.	.	.	.	.	.	.	3	
Jumlah	104	55	16	9	.	.	.	.	.	.	.	37	
21.	1	5	-	16	-	.	.	.	.	.	.	11	
22.	-	6	-	11	7	.	.	.	.	.	.	19	
23.	25	3	-	16	-	.	.	.	.	.	.	18	
24.	4	6	-	-	-	.	.	.	.	.	.	-	
25.	13	4	-	-	7	.	.	.	.	.	.	2	
26.	-	19	-	-	3	.	.	.	.	.	.	7	
27.	-	17	12	-	1	.	.	.	.	.	.	3	
28.	-	10	16	-	-	.	.	.	.	.	.	1	
29.	-	-	13	-	-	.	.	.	.	.	.	42	
30.	-	-	6	-	-	.	.	.	.	.	.	56	
31.	7	-	10	-	-	6	.	.	.	.	.	17	
Jumlah	50	70	56	43	18	.	.	.	.	.	.	166	
Jumlah per bulan	216	155	153	111	27	.	.	.	.	.	.	218	
Jumlah hari hujan	20	16	12	11	5	.	.	.	.	.	.	17	
Hujan Max	25	19	19	16	9	.	.	.	.	.	.	56	
Rata <sup>2</sup>	11	10	13	10	5	.	.	.	.	.	.	13	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm



**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2007.

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	180	20		19									50
2.	150	60		15									90
3.	150	120		15									120
4.	10	160											90
5.		180											150
6.		190		13	5								150
7.		170		8	4	15							90
8.				8		8							70
9.										20			
10.													
Jumlah												110	
11.		90											90
12.	160												110
13.	170	30	19										30
14.	10												60
15.	20												110
16.	40	150						160					170
17.			17										60
18.	180		13										50
19.		30											80
20.	30	20	3										70
Jumlah												90	
21.		110											70
22.		10	13										170
23.			10			1							150
24.	30	50	5			17							90
25.		120	17										90
26.		160	13	5		2				170	50		190
27.		90		15									
28.	190			13	10	3				170			
29.	160			3									
30.	150									150			
31.	190					11							
Jumlah													840
Jumlah per bulan	1600	1620	121	97	19	46		160		430	690	2290	
Jumlah hari hujan	16	18	10	9	3	6		1		4	6	24	
Hujan Max	190	180	19	15	10	17		160		150	180	190	
Rata <sup>2</sup>	100	90	12	11	6	8		160		108	115	95	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2008

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	2	2	20	21	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	17	15	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	17	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	16	2	18	11	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.	58	-	21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	-	19	13	-	-	-	-	-	-	-	15	-	
7.	7	20	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	
8.	21	6	-	5	-	-	-	-	-	5	-	-	
9.	-	12	18	-	14	-	-	-	-	-	-	21	
10.	15	5	-	2	7	2	1	-	-	-	9	23	
Jumlah	153	96	90	58	29	2	1	-	-	5	24	44	
11.	10	20	2	7	2	-	-	-	-	-	-	34	
12.	2	14	3	1	-	-	-	-	-	-	-	66	
13.	19	12	5	2	-	-	-	-	-	-	57	70	
14.	-	30	6	-	-	-	-	-	-	-	-	32	
15.	18	19	5	-	-	-	-	-	-	-	-	34	
16.	19	21	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	
17.	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	
18.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	
19.	-	23	1	-	-	-	-	-	-	-	17	23	
20.	3	22	5	13	-	-	-	-	-	-	21	30	
Jumlah	71	180	27	23	2	-	-	-	-	-	102	404	
21.	-	21	2	1	-	-	-	-	-	-	-	5	
22.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	21	30	
23.	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
24.	-	3	6	-	-	-	-	-	-	32	-	4	
25.	-	20	-	-	11	-	-	-	-	-	15	-	
26.	-	8	-	-	-	-	2	-	-	55	18	-	
27.	-	9	-	-	-	1	-	-	-	-	14	23	
28.	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	12	
29.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	45	
30.	2	//	4	33	-	-	-	-	-	-	-	51	
31.	-	//	1	//	//	-	-	//	-	//	-	75	
Jumlah	4	78	40	36	11	1	2	-	-	87	78	245	
Jumlah per bulan	228	354	157	117	42	3	3	-	-	92	204	693	
Jumlah hari hujan	16	26	17	13	5	2	2	-	-	3	13	20	
Hujan Max	58	30	21	33	14	2	2	-	-	55	57	75	
Rata <sup>2</sup>	14	14	9	9	8	2	2	-	-	31	16	35	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2009

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	41	18	30	-	-	-	44	-	-	-	-	-	
2.	61	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	-	19	-	50	-	-	-	-	-	-	-	11	
4.	21	19	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.	70	10	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	
6.	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	64	70	40	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
8.	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	
9.	47	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	16	
10.	85	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	20	
Jumlah	404	165	135	50	-	40	44	-	-	-	-	132	
11.	34	19	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	18	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.	18	80	-	11	-	-	-	-	-	-	-	14	
14.	19	16	-	40	-	-	24	-	-	-	-	-	
15.	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16.	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	19	13	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	
18.	19	20	10	30	-	-	-	-	-	-	-	17	
19.	12	-	-	65	-	-	-	-	-	-	-	19	
20.	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	17	
Jumlah	177	165	25	177	-	-	24	-	-	-	-	83	
21.	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	
22.	-	70	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-	
23.	25	90	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	
24.	15	17	-	-	-	-	60	-	-	-	-	-	
25.	-	17	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	
26.	60	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27.	18	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
28.	80	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29.	19	7	40	-	-	-	-	-	-	-	-	19	
30.	17	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
31.	19	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
Jumlah	253	267	40	-	-	-	70	-	-	17	40	78	
Jumlah per bulan	834	597	200	227	-	40	138	-	-	17	40	293	
Jumlah hari hujan	25	21	8	7	-	1	4	-	-	1	1	15	
Hujan Max	85	90	40	65	-	40	60	-	-	17	40	70	
Rata <sup>2</sup>	33	28	25	32	-	40	35	-	-	17	40	20	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2010

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mai	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	-	30	-	-	-	-	-	30	-	40	-	12	
2.	-	17	40	30	-	-	-	-	-	-	22	-	
3.	-	50	61	90	-	-	30	23	90	-	32	-	
4.	10	-	-	-	-	-	-	27	40	59	-	39	
5.	19	-	16	-	-	-	70	-	30	-	23	60	
6.	14	40	-	-	10	-	-	-	14	-	-	80	
7.	80	-	-	-	20	50	-	-	21	27	-	60	
8.	72	16	29	-	10	25	-	-	16	18	12	13	
9.	11	-	-	30	11	10	12	-	-	40	-	25	
10.	47	40	-	-	-	20	-	-	-	-	13	26	
Jumlah	253	193	146	150	51	105	112	80	211	184	102	315	
11.	10	90	77	13	-	-	-	-	-	-	-	55	
12.	56	-	-	-	-	30	40	-	-	-	-	-	
13.	63	-	-	-	23	-	15	-	-	-	-	-	
14.	60	20	-	-	10	30	-	-	-	-	-	-	
15.	80	50	-	-	-	-	-	-	41	-	-	50	
16.	40	-	-	15	-	10	-	-	10	-	-	13	
17.	80	-	-	25	-	-	-	-	30	-	-	30	
18.	19	-	-	36	-	-	-	12	-	-	-	-	
19.	39	14	-	26	-	-	-	-	-	-	24	32	
20.	19	70	-	-	-	-	19	-	-	-	10	11	
Jumlah	466	244	77	115	33	70	74	12	81	-	34	191	
21.	21	-	-	-	16	-	-	-	-	40	-	11	
22.	10	35	-	-	70	-	-	70	15	-	22	-	
23.	-	-	-	-	-	40	-	10	-	-	-	30	
24.	-	-	-	-	-	13	40	-	38	60	-	24	
25.	90	17	-	-	-	-	30	-	23	-	30	46	
26.	13	11	-	-	-	-	30	-	-	19	-	29	
27.	23	-	50	-	40	50	-	-	-	10	-	32	
28.	90	-	44	55	-	-	-	-	50	30	-	56	
29.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90	
30.	63	7	90	10	25	-	-	-	40	-	-	18	
31.	40	7	84	60	60	60	-	-	40	40	-	-	
Jumlah	350	63	268	65	211	103	100	80	166	199	52	336	
Jumlah per bulan	1069	500	491	330	295	278	286	172	458	393	188	842	
Jumlah hari hujan	25	14	9	10	4	10	9	6	14	4	9	23	
Hujan Max	90	90	90	90	70	50	70	70	90	60	32	90	
Rata <sup>2</sup>	43	36	55	33	27	28	32	29	33	35	21	37	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2011.

Tanggal pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	20	17	69	49	1	-	-	-	-	-	-	-	
2.	-	7	23	86	21	-	-	-	-	-	29	-	
3.	-	33	-	55	1	-	-	-	-	-	-	13	
4.	29	80	-	1	-	-	-	-	-	-	-	27	
5.	2	125	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1	
6.	-	41	37	-	-	-	-	-	-	1	7	6	
7.	10	-	-	9	-	-	-	-	-	-	6	10	
8.	3	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
9.	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	3	66	
10.	6	-	-	79	-	-	-	-	-	-	-	1	
Jumlah													
11.	38	-	12	37	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	86	4	19	-	-	-	-	-	-	-	23	-	
13.	13	7	17	19	-	-	-	-	-	-	4	5	
14.	28	-	88	5	-	-	-	-	-	1	-	50	
15.	109	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	18	
16.	49	30	-	23	-	-	-	-	-	-	3	66	
17.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	
18.	24	7	8	5	-	-	-	-	-	-	-	24	
19.	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20.	4	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Jumlah													
21.	-	6	2	-	-	-	-	-	-	5	-	-	
22.	2	-	66	2	-	-	-	-	-	-	-	10	
23.	8	-	14	-	-	-	-	-	-	-	2	61	
24.	11	2	3	-	-	-	-	-	-	-	9	5	
25.	2	39	43	-	-	10	-	-	-	-	-	101	
26.	-	17	67	-	-	-	-	-	-	10	-	122	
27.	-	71	40	-	-	-	-	-	-	-	7	31	
28.	-	52	55	7	11	-	-	-	-	5	19	8	
29.	-	7	70	-	9	-	-	-	-	12	12	17	
30.	-	7	18	28	14	-	-	-	-	-	2	29	
31.	39	7	49	-	-	-	-	-	-	3	-	57	
Jumlah													
Jumlah per bulan	524	550	706	407	57	10	-	-	-	39	136	767	
Jumlah hari hujan	26	18	20	15	6	1	-	-	-	8	14	24	
Hujan Max	109	125	88	86	21	10	-	-	-	12	29	122	
Rata <sup>2</sup>	26	31	35	27	10	10	-	-	-	5	10	32	

atatan :  
Hujan dicatat dalam mm



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2012.

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	
1.	5	55	11	-	9	-	-	-	-	-	-	-	
2.	31	36	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	
3.	3	7	30	-	-	-	-	-	-	-	25	-	
4.	16	6	51	-	80	-	-	-	-	-	16	3	
5.	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
6.	68	7	-	-	16	-	16	-	-	-	14	-	
7.	37	17	-	-	26	-	-	-	-	-	-	4	
8.	50	15	23	-	24	-	-	-	-	-	-	5	
9.	52	29	33	-	5	-	-	-	-	-	-	11	
10.	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
Jumlah												39	
11.	4	-	28	1	1	44	-	-	-	-	-	-	
12.	3	-	11	-	30	-	-	-	-	-	63	-	
13.	5	8	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14.	30	-	58	1	-	-	-	-	-	-	-	64	
15.	5	-	28	1	-	-	-	-	1	-	-	-	
16.	-	22	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18.	-	10	-	7	-	12	8	-	6	-	-	-	
19.	-	-	61	-	6	-	-	-	2	-	-	-	
20.	46	13	51	-	1	-	-	-	-	-	-	2	
Jumlah													
21.	80	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.	20	-	-	-	-	-	-	-	-	2	17	-	
23.	4	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
24.	12	-	16	55	-	-	-	-	-	-	-	7	
25.	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	3	-	
26.	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	25	-	
27.	-	6	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	
28.	-	3	41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29.	5	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.	11	-	16	-	-	-	-	-	-	8	12	-	
31.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	
Jumlah												1	
Jumlah per bulan									1				
Jumlah hari hujan	22	16	18	9	8	4	2	-	1	2	9	18	
Hujan Max	80	55	68	55	80	44	16.	-	1	6	63	64	
Rata <sup>2</sup>									1				

Pencatatan :  
Hujan dicatat dalam mm



PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2013

Tanggal pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
2.	30	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
3.	79	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	
4.	48	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.	100	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	17	
6.	61	-	50	8	3	-	23	-	-	-	-	-	
7.	7	18	7	46	-	4	9	-	-	-	-	-	4
8.	35	-	1	68	18	-	5	-	-	-	-	-	
9.	9	-	47	-	-	23	-	-	-	-	-	-	
10.	5	-	39	-	-	-	9	-	-	-	-	35	
Jumlah											1	3	
11.	4	-	5	1	-	27	3	-	-	-	-	-	
12.	3	2	3	-	6	50	-	-	-	-	-	-	
13.	9	39	3	-	4	47	-	-	-	-	-	37	
14.	16	1	24	-	-	-	-	-	-	-	-	42	
15.	40	38	70	7	-	-	2	5	-	-	-	33	
16.	18	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	
17.	4	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18.	5	18	-	-	-	6	-	-	-	-	5	46	
19.	43	38	-	120	-	-	-	-	-	-	15	35	
20.	25	86	5	-	-	-	6	-	-	-	-	33	
Jumlah													
21.	18	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8	
23.	16	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	120	
24.	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42	
25.	28	-	-	-	1	-	-	-	5	-	-	57	
26.	43	27	-	-	2	-	-	-	5	-	-	97	
27.	1	15	-	-	-	-	-	-	-	7	-	19	
28.	15	3	-	-	-	-	-	-	-	8	-	5	
29.	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.	1	-	-	4	5	-	-	-	-	70	-	-	
31.	7	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	21	
Jumlah												78	
Jumlah per bulan	930	364	354	280	40	162	63	5	-	14	106	759	
Jumlah hari hujan	30	15	13	6	9	7	9	1	-	3	6	20	
Hujan Max	178	86	70	120	18	50	23	5	-	5	70	120	
Rata <sup>2</sup>	31	24	23	42	4	23	7	5	-	5	18	38	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm

# PENCATATAN DATA CURAH HUJAN

No. Stasiun : BILAJI.  
Tempat Pemeriksaan : Bilaji  
Desa : KANJILU  
Kecamatan : Palangga  
Kabupaten : GOWA **GOWA.**  
Tinggi diatas muka laut : .....M  
Dipasang : Tanggal 1-9 1995

5° 13' 18"  
119° 24' 24"



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH TINGKAT I SULAWESI SELATAN

**DINAS PEKERJAAN UMUM PENGAIRAN**

Jalan A. Pangerang Petta Rani No. Telepon 315938-317766  
UJUNG PANDANG

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2004

Tanggal	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	28	.	.	52	.	.	.	.	.	.	.	.	
2.	64	47	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	
3.	-	62	52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
4.	-	116	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
5.	-	19	30	29	.	.	.	.	.	.	.	.	
6.	39	64	.	9	.	13	.	.	.	.	.	.	
7.	-	53	15	.	32	5	.	.	.	.	.	.	
8.	-	34	138	.	.	2	.	.	.	.	.	.	
9.	-	6	13	.	37	.	.	.	.	.	.	.	
10.	-	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Jumlah	131	405	255	106	69	20	.	.	.	.	.	.	
11.	-	6	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
12.	11	82	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
13.	27	19	64	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
14.	-	4	77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
15.	-	29	47	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
16.	-	31	55	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
17.	16	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
18.	12	7	35	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
19.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
20.	45	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Jumlah	111	179	332	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
21.	-	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11 13
22.	-	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
23.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53
24.	-	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
25.	14	23	.	16	.	.	.	.	.	.	.	.	66
26.	.	26	.	.	.	.	.	.	.	30	.	.	
27.	23	5	.	.	.	.	.	.	.	.	70	28	
28.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	37
29.	14	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	39
30.	45	7	.	4	28	.	.	.	.	.	.	.	74
31.	.	7	.	13	//	.	.	//	.	//	.	.	
Jumlah	96	85	8	29	44	.	.	.	.	30	88	310	
Jumlah per bulan	338	669	595	135	113	20	.	.	.	30	88	322	
Jumlah hari hujan	12	22	15	7	5	3	.	.	.	1	3	9	
Hujan Max	68	116	138	52	37	13	.	.	.	30	70	74	
Rata <sup>2</sup>	28	30	40	19	23	7	.	.	.	30	29	36	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm



**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2005

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	-	13	14	-	-	-	-	-	-	-	-	19	
2.	-	24	8	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
3.	-	19	25	8	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	-	-	21	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
5.	128	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	-	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	
8.	26	25	-	-	-	-	15	-	-	-	30	-	
9.	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
10.	13	22	23	25	-	-	-	-	-	-	-	18	
Jumlah	171	146	95	91	-	-	15	-	-	-	48	40	
11.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	32	
14.	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
15.	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	
16.	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
18.	12	-	-	-	-	-	-	-	-	10	4	32	
19.	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	70	
20.	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	25	
Jumlah	192	-	13	-	-	-	-	-	-	10	17	191	
21.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	18	
22.	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
23.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12	
24.	10	-	80	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
25.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	
26.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
27.	69	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
28.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	41	
29.	33	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	7	
30.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
31.	-	15	11	-	11	-	-	-	11	-	11	32	
Jumlah	116	16	127	-	-	-	-	-	-	5	15	137	
Jumlah per bulan	479	162	235	91	-	-	15	-	-	15	80	368	
Jumlah hari hujan	16	7	9	4	-	-	1	-	-	2	11	19	
Hujan Max	128	43	80	39	-	-	15	-	-	10	30	70	
Rata <sup>2</sup>	30	23	26	23	-	-	15	-	-	8	7	19	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2006

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	51	8	44	53	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	2	-	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	12	14	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	26	18	26	-	-	-	-	-	-	-	-	17	
5.	-	-	33	1	-	-	-	-	-	-	-	8	
6.	-	20	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	2	25	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	
8.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.	3	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.	-	-	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	100	85	188	64	43	-	-	-	-	-	-	26	
11.	-	-	8	15	-	-	-	-	-	-	-	3	
12.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14.	32	-	-	38	-	-	-	-	-	-	-	4	
15.	70	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	
16.	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	49	17	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	
18.	58	32	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	
19.	16	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20.	-	29	17	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
Jumlah	272	116	25	84	9	-	-	-	-	-	-	20	
21.	7	-	-	95	10	-	-	-	-	-	-	11	
22.	-	62	-	16	11	-	-	-	-	-	-	10	
23.	-	56	-	18	-	-	-	-	-	-	-	18	
24.	42	10	8	-	-	-	-	-	-	-	-	10	
25.	37	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	5	
26.	33	143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27.	-	52	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28.	4	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
29.	-	7	12	-	-	-	-	-	-	-	-	86	
30.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	152	
31.	-	7	66	-	-	-	-	-	-	-	-	60	
Jumlah	123	353	168	114	27	-	-	-	-	-	-	364	
Jumlah per bulan	495	558	381	262	79	-	-	-	-	-	-	410	
Jumlah hari hujan	18	15	14	11	5	-	-	-	-	-	-	15	
Hujan Max	70	143	82	95	43	-	-	-	-	-	-	152	
Rata <sup>2</sup>	28	37	27	24	16	-	-	-	-	-	-	27	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm

PENCATATAN CURAH HUJAN

TAHUN : 2007.

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	81	79	-	10	-	-	-	-	-	-	-	0	
2.	151	56	-	55	-	-	-	-	-	-	3	31	
3.	19	43	-	1	-	-	-	-	-	-	9	-	
4.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	4	
5.	-	24	11	14	27	-	-	-	-	-	-	1	
6.	-	8	-	-	13	42	-	-	-	-	-	3	
7.	-	22	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	
8.	-	25	-	7	-	3	-	-	-	2	-	-	
9.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Jumlah					40	55	-	-	-	-	-	51	
11.	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	3	1	
12.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	2	
13.	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14.	-	12	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.	30	-	-	6	-	3	-	-	-	1	-	-	
16.	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	-	24	60	-	-	-	-	-	-	10	-	56	
18.	9	-	5	24	-	-	3	12	-	-	-	126	
19.	-	17	-	11	-	-	1	-	-	-	-	17	
20.	20	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	12	
Jumlah													
21.	-	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	
22.	-	-	39	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
23.	50	-	18	-	-	-	-	-	-	-	54	54	
24.	25	16	29	-	-	-	-	-	-	-	52	33	
25.	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	8	35	
26.	-	10	-	13	-	-	-	-	-	-	-	28	
27.	-	18	-	1	-	23	-	-	-	-	-	38	
28.	-	12	4	-	-	13	-	-	-	-	-	-	
29.	22	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31.	55	-	-	11	-	11	-	-	11	61	11	14	
Jumlah													
Jumlah per bulan	502	413	100	142	40	98	4	12	-	74	101	484	
Jumlah hari hujan	13	16	9	10	2	7	2	1	-	4	8	21	
Hujan Max	151	79	60	55	27	42	3	12	-	61	52	126	
Rata <sup>2</sup>	45	26	20	14	20	14	2	12	-	19	13	23	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm



**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2008

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	-	39	36	49	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	176	75	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	33	30	-	-	4	-	-	-	-	-	29	-	
4.	88	19	35	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
5.	38	24	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	
7.	31	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
8.	25	17	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.	26	11	-	-	-	13	-	-	-	-	-	-	
10.	40	-	-	10	-	3	2	4	-	-	4	-	
Jumlah	492	215	163	82	4	16	2	4	-	2	56	-	
11.	58	19	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	13	28	18	3	-	-	-	-	-	-	5	-	
13.	4	38	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
14.	41	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15.	23	22	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
16.	25	41	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
17.	18	61	-	-	-	-	-	-	-	11	17	-	
18.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	
19.	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
20.	51	-	10	-	-	-	-	-	-	1	6	-	
Jumlah	263	211	46	14	-	-	-	-	-	12	44	-	
21.	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	
22.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	78	-	
23.	14	35	11	-	-	-	-	-	-	-	3	-	
24.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	-	
25.	38	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	
26.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46	23	-	
27.	12	18	-	-	-	-	-	12	-	3	16	-	
28.	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
29.	-	-	-	-	13	-	-	-	-	-	6	-	
30.	-	-	-	101	-	-	-	-	-	-	-	-	
31.	-	//	-	-	//	-	-	-	//	35	//	-	
Jumlah	75	53	13	102	13	12	-	12	-	117	133	-	
Jumlah per bulan	830	479	222	198	17	28	2	16	-	121	233	-	
Jumlah hari hujan	22	16	11	8	2	3	1	2	-	8	16	-	
Hujan Max	176	75	63	101	13	13	2	12	-	46	78	-	
Rata <sup>2</sup>	38	30	20	25	9	9	2	8	-	16	15	-	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

**TAHUN : 2009**

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	13	16	-	-	20	-	-	-	-	-	-	17	
2.	34	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
3.	-	53	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
4.	19	37	-	-	12	1	-	-	-	-	-	-	
5.	16	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	
6.	-	-	-	-	17	-	-	2	-	-	-	-	
7.	11	-	5	-	14	-	-	-	-	-	-	-	
8.	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
9.	94	-	10	-	45	-	-	-	-	-	-	-	12
10.	84	-	18	-	13	2	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	289	174	33	-	90	39	-	7	2	-	-	-	64
11.	24	30	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
12.	21	88	78	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
13.	11	-	27	11	-	-	2	-	-	-	-	-	16
14.	8	23	19	9	-	-	5	-	-	-	-	-	
15.	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
16.	71	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11
17.	59	12	78	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
18.	42	-	79	-	11	-	7	-	-	-	-	-	50
19.	4	-	36	7	-	-	-	-	-	-	-	-	61
20.	-	-	24	2	-	-	-	-	-	-	-	-	24
Jumlah	269	153	403	34	11	-	16	-	-	-	-	-	197
21.	-	25	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	
22.	-	12	15	-	-	12	-	-	-	-	-	-	
23.	-	-	-	20	-	-	10	-	-	-	-	-	
24.	-	42	5	-	-	17	-	-	-	-	-	-	
25.	22	26	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	
26.	1	34	18	-	-	-	-	-	-	-	8	-	
27.	41	16	-	-	-	14	-	-	-	-	-	-	
28.	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40
29.	12	7	31	-	-	-	-	-	-	-	4	6	
30.	37	7	32	-	29	-	-	-	-	-	-	-	
31.	15	7	60	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	
Jumlah	128	155	187	20	29	47	10	-	-	-	23	46	
Jumlah per bulan	686	402	623	54	130	86	26	7	2	-	23	307	
Jumlah hari hujan	23	14	19	6	6	9	5	1	1	-	3	13	
Hujan Max	94	88	79	20	45	17	10	7	2	-	11	61	
Rata <sup>2</sup>	30	34	33	9	22	10	8	7	2	-	8	24	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

**TAHUN : 2010**

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	-	14	-	-	1	-	-	-	-	9	-	6	
2.	-	15	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	
3.	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	14	2	
4.	26	-	1	9	5	-	-	54	-	45	-	31	
5.	25	-	12	-	26	-	19	-	-	5	23	3	
6.	22	39	-	2	6	-	-	-	33	-	-	-	
7.	2	-	-	-	-	-	-	-	20	11	-	23	
8.	40	-	37	-	5	10	-	-	8	4	18	19	
9.	83	-	-	21	-	24	1	13	-	3	-	9	
10.	31	-	-	-	-	-	-	-	-	8	1	23	
Jumlah	229	77	50	32	43	34	20	67	66	85	56	116	
11.	64	46	19	15	38	-	-	-	11	-	-	34	
12.	51	-	-	17	-	10	-	-	-	-	-	-	
13.	14	-	-	-	-	-	23	-	-	-	-	-	
14.	71	17	-	-	21	7	3	-	-	-	-	-	
15.	-	-	-	-	-	-	-	-	21	-	2	-	
16.	20	20	-	-	-	3	-	-	1	-	-	5	
17.	84	-	-	46	-	-	-	-	-	-	5	30	
18.	4	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	
19.	40	13	-	21	-	-	-	-	6	-	6	16	
20.	39	4	-	19	-	-	-	-	-	2	3	32	
Jumlah	387	109	19	144	59	20	26	-	39	2	16	117	
21.	15	-	-	-	13	-	-	-	-	1	-	28	
22.	-	-	-	-	8	-	-	7	-	5	28	-	
23.	-	24	-	-	-	30	-	-	-	2	-	-	
24.	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	52	
25.	5	5	-	-	-	-	9	-	11	3	23	-	
26.	-	9	13	-	-	5	42	-	-	10	2	29	
27.	-	-	-	-	11	-	-	-	-	1	2	30	
28.	22	-	22	20	-	-	-	-	6	3	-	53	
29.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	16	
30.	63	7	17	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
31.	39	7	65	10	10	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	144	38	117	20	42	35	51	7	20	37	55	211	
Jumlah per bulan	760	224	186	196	144	89	97	74	125	124	127	444	
Jumlah hari hujan	21	13	8	10	11	7	6	3	11	16	12	26	
Hujan Max	84	46	69	46	38	30	42	54	33	45	28	53	
Rata <sup>2</sup>	36	17	23	20	13	13	16	25	11	8	11	22	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm



**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2011

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	3	-	55	27	2	-	-	-	-	-	-	-	
2.	-	-	-	20	23	-	-	-	-	-	-	-	
3.	-	36	6	84	-	-	-	-	-	-	-	28	
4.	22	93	-	-	24	-	-	-	-	-	-	91	
5.	1	92	-	-	-	-	-	-	-	-	23	7	
6.	-	19	57	-	-	-	-	-	-	25	10	-	
7.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	28	-	
8.	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
9.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	
10.	1	-	5	63	-	-	-	-	-	-	-	84	
Jumlah					49	-	-	-	-	35	61	-	
11.	48	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	
12.	32	19	18	20	-	-	-	-	-	-	-	-	
13.	27	3	35	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
14.	17	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	158	
15.	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	
16.	43	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57	
17.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	
18.	-	-	10	21	-	-	-	-	-	-	-	-	
19.	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20.	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah					-	-	-	-	-	-	-	-	
21.	-	9	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.	-	2	-	8	-	-	-	-	-	14	-	40	
23.	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107	
24.	8	-	-	-	-	-	-	-	-	4	30	-	
25.	-	2	28	-	-	-	-	-	-	-	-	92	
26.	-	-	63	-	-	-	-	-	-	2	9	101	
27.	-	23	38	-	-	-	-	-	-	1	-	31	
28.	-	28	-	9	15	-	-	-	-	7	42	17	
29.	9	-	-	-	-	-	-	-	-	12	16	42	
30.	9	7	7	23	15	-	-	-	-	-	-	18	
31.	48	17	17	-	-	-	-	-	1	-	-	34	
Jumlah				40	30	-	-	-	-				
Jumlah per bulan	483	354	464	236	79	-	-	-	-	66	120	996	
Jumlah hari hujan	17	13	14	9	5	-	-	-	-	9	7	18	
Hujan Max	63	93	63	84	24	-	-	-	-	25	30	156	
Rata <sup>2</sup>	28	27	33	26	16	-	-	-	-	7	17	55	

Catatan :  
Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2012 ,

Tanggal Pencatatan	Januari	Pebruari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	-	39	7	-	5	-	-	-	-	-	-	-	
2.	45	25	11	-	-	-	-	-	-	-	4	-	
3.	1	5	55	-	10	-	-	-	-	-	-	-	
4.	12	-	37	-	58	-	-	-	-	-	-	14	
5.	8	-	26	-	-	-	-	-	-	-	9	-	
6.	44	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7.	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
8.	23	-	17	-	20	-	-	-	-	-	-	-	
9.	36	14	27	-	-	-	-	-	-	-	-	13	
10.	6	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34	
Jumlah	194	89	184	-	93	-	-	-	-	-	13	70	
11.	-	-	34	-	-	15	-	-	-	-	-	-	
12.	-	-	7	-	6	-	-	-	-	-	-	-	
13.	11	10	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14.	34	-	50	27	-	-	-	-	16	-	-	31	
15.	-	-	16	2	-	-	-	-	-	-	14	-	
16.	-	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	
18.	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	
19.	-	14	27	-	-	2	-	-	-	-	-	11	
20.	13	-	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	58	48	214	29	6	29	-	-	16	10	14	42	
21.	39	-	18	10	-	-	-	-	-	-	9	5	
22.	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	
23.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
24.	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
26.	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	
27.	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
28.	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
29.	-	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
30.	8	<del>7</del>	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
31.	6	<del>6</del>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	63	34	49	15	-	-	-	-	-	-	9	61	
Jumlah per bulan	315	154	447	44	99	29	-	-	16	10	45	173	
Jumlah hari hujan	18	11	19	4	5	3	-	-	1	1	4	8	
Hujan Max	45	39	55	27	58	15	-	-	16	10	14	56	
Rata <sup>2</sup>	18	15	24	11	20	10	-	-	16	10	9	22	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm

**PENCATATAN CURAH HUJAN**

TAHUN : 2013

Tanggal Pencatatan	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	KETERANGAN
1.	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3.	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4.	2	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
5.	4	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6.	2	2	33	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
7.	8	1	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	
8.	8	-	-	9	11	-	9	-	-	-	-	-	
9.	4	-	38	-	-	25	-	-	-	-	-	5	
10.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah													
11.		3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	
12.		-	-	-	20	48	-	-	-	-	-	4	
13.		-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	5	
14.	4	-	48	-	-	21	-	-	-	-	-	7	
15.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
16.	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
17.	3	8	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7	
18.	2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
19.	1	2	-	12	-	-	-	-	-	-	5	2	
20.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah													
21.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
22.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	
23.	1	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	6	
24.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
25.	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	
26.	8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
28.	2	8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
29.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	-	
30.	1	-	-	-	29	16	-	-	-	-	-	1	
31.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah													
Jumlah per bulan	83	46	152	23	74	139	18	-	-	-	23	55	
Jumlah hari hujan	20	10	5	3	4	5	5	-	-	-	5	16	
Hujan Max	13	12	48	12	29	48	9	-	-	-	11	7	
Rata <sup>2</sup>	4	5	30	8	18	28	4	-	-	-	5	3	

Catatan :

Hujan dicatat dalam mm



