

**MEMPELAJARI POTENSI AIR IRIGASI BISSUA SEBAGAI SUMBER  
IRIGASI TANAMAN TEBU DI DAERAH IRIGASI BISSUA KABUPATEN  
TAKALAR**

Oleh

**Muh. Iqbal Makmur  
G 621 02 059**



24-1-07  
Fab. Pertanian  
1 clis  
Hadiah  
24

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

**MEMPELAJARI POTENSI AIR IRIGASI BISSUA SEBAGAI SUMBER  
IRIGASI TANAMAN TEBU DI DAERAH IRIGASI BISSUA KABUPATEN  
TAKALAR**

**O l e h  
Muh. Iqbal Makmur  
G 621 02 059**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian  
Pada  
Jurusan Teknologi Pertanian**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Mempelajari Potensi Air Irigasi Bissua Sebagai Sumber Irigasi  
Tanaman Tebu Di Daerah Irigasi Bissua Kabupaten Takalar  
Nama : Muh. Iqbal Makmur  
Stambuk : G 621 02 059  
Program Studi : Teknik Pertanian

Disetujui Oleh,  
Dosen Pembimbing

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eg  
Nip. 131 857 068

Pembimbing II



Ir. Sitti Nur Faridah, MP  
Nip : 131 058 191

Mengetahui,

Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng  
Nip. 131 857 068

Ketua Panitia  
Ujian Sarjana



Dr. Ir. Supratomo, DEA  
Nip. 131 126 378

Tanggal Pengesahan : Desember 2007

**M.Iqbal Makmur ( G 621 02 059 ). "Mempelajari Potensi Air irigasi Bissua sebagai Sumber Irigasi Tanaman Tebu Di Daerah Irigasi Bissua Kabupaten Takalar" Pembimbing : Prof.Dr.Ir. Ahmad Munir, M.Eng, dan Ir. Sitti Nur Faridah, MP**

---

## **RINGKASAN**

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk keberhasilan usaha tani. Pada daerah yang mempunyai curah hujan yang besar tetapi berlangsung dalam waktu yang singkat maka irigasi dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman pada musim kering. Salah satu jenis tanaman yang membutuhkan irigasi yang efektif pada musim kemarau adalah tebu. Di daerah Bissua, Kabupaten Takalar, terdapat jaringan irigasi yang rencanakan sebagai penyuplai air untuk kebutuhan irigasi lahan perkebunan tebu milik PT. Perkebunan Nusantara XIV (PERSERO) di samping fungsi utamanya sebagai irigasi persawahan. Untuk dapat mengetahui potensi air irigasi Bissua sebagai sumber irigasi tanaman tebu tersebut, perlu dilakukan suatu penelitian. Penelitian ini dapat memberi informasi tentang pemanfaatan dan pendistribusian air irigasi Bissua untuk keperluan pengairan perkebunan tebu di wilayah tersebut.

Irigasi untuk tanaman terutama diperlukan di daerah-daerah yang memiliki curah hujan yang tidak normal. Hal tersebut disebabkan karena pada daerah-daerah yang curah hujannya tidak normal sangat sulit bagi tanaman untuk memenuhi kebutuhan air untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Anna, dkk.1995).

Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan evapotranspirasi, curah hujan efektif, kebutuhan air total, neraca air dan perbandingan debit air tersedia dengan debit untuk keperluan irigasi tanaman tebu.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui bahwa debit air irigasi Bissua berpotensi sebagai sumber irigasi untuk tanaman tebu di Daerah Irigasi Bissua.

M.Iqbal Makmur ( G 621 02 059 ). "Mempelajari Potensi Air irigasi Bissua sebagai Sumber Irigasi Tanaman Tebu Di Daerah Irigasi Bissua Kabupaten Takalar" Pembimbing : Prof.Dr.Ir. Ahmad Munir, M.Eng, dan Ir. Sitti Nur Faridah, MP

---

#### ABSTRACT

Water is one of the most important factors that influence the successful of the agricultural businesses. In the region with high precipitation intensity but the rainy season takes place in a short period, the irrigation can be applied to fulfill the water requirement of the plants. One of the plants needed an effective irrigation in the dry seasons is sugarcane. In the Bissua region, regency of Takalar, there is an irrigation network to irrigate sugarcane plantation belong to PT. Perkebunan Nusantara XIV (Persero), besides its main function as the irrigation network for paddy fields in the area. To examine the water potential of Bissua Irrigation Network as the source of irrigation for sugarcane plants, it is needed to carry out a study. The study results can be the source of information on the utilization and distribution of water of Bissua irrigation network for watering the sugarcane plantation in the surrounding area.

Irrigation for the plants is needed mainly in the region with low intensity of precipitation. This is due to the fact that in the area with low intensity of precipitation, almost all plants will face the problem of low soil moisture contents, which will affect the growth and the productivity of the plants (Anna *et al.*, 1995).

In this study, we conduct the calculation of evapotranspiration, effective rain drops, total water requirements, water balance, and the ratio between available water content and the total water needed for sugarcane irrigation.

The results of the study demonstrates that the quantity of water of Bissua Irrigation has a good potential as a source of irrigation water for sugarcane plantation in the Bissua Irrigation Area.

## Riwayat Hidup



Nama MUH. IQBAL MAKMUR, tempat tanggal lahir Ujung Pandang, 27 Oktober 1984. Merupakan anak bungsu dari ke 2 pasangan Bapak H. Makmur Mansyur dan Alm Hj. Sitti Djamilah Nusu

Jalur Pendidikan Yang Pernah di tempuh adalah sebagai berikut :

- Taman Kanak – kanak Pertiwi Tompobulu Gowa, tahun 1989 – 1990
- Sekolah Dasar Negeri Limbung Puteri Gowa, tahun 1990 – 1996
- SLTP Muhammadiyah Limbung Gowa, tahun 1996-1999
- SMU Negri 1 Bajeng Gowa, tahun 1999 – 2002
- Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian dan Kehutanan, Universitas Hasanuddin Makassar, Masuk tahun 2002.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya maka penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul \* *Mempelajari Potensi Air Irigasi Bissua Sebagai Sumber Irigasi Tanaman Tebu Di Daerah Irigasi Bissua Kabupaten Takalar* sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Selama pelaksanaan studi, penelitian maupun penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M.Eng dan Ir. Sitti Nur Faridah MP sebagai dosen pembimbing atas kesabaran dan segala arahan yang telah diberikan mulai dari penyusunan sampai selesainya skripsi ini.
2. Ayahanda H. Makmur Mansyur dan Ibunda Alm Hj. Sitti Djamilah Nusu atas segala kasih dan sayang serta doa yang tak putus-putusnya.
3. Sahabat, teman dan kekasih serta siapapun yang pernah mengisi hari-hariku atas cinta dan tawa saat kesetresan membayangkanku.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Makassar, Desember 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
RIWAYAT HIDUP .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian dan Tujuan Irigasi .....	3
2.2. Efisiensi Irigasi.....	5
2.3. Neraca Air Lahan.....	6
2.4. Debit Air Irigasi .....	7
2.5. Curah Hujan Efektif (Re).....	8
2.6. Perkolasi.....	9
2.7. Infiltrasi .....	10
2.8. Evapotranspirasi.....	11
2.9. Kebutuhan Air Tanaman Tebu.....	11
2.10. Kebutuhan Air Total.....	15
III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu.....	16
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	16
3.3 Pengolahan Data .....	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Keadaan Umum Lokasi penelitian .....	18
4.1.1. Letak dan Luas.....	18
4.1.2. Iklim.....	18
4.1.3. Keadaan Tanah.....	18
4.1.4. Suhu Udara .....	19
4.1.5. kelembaban Relatif.....	19



4.1.6. Kecepatan Angin .....	19
4.1.7. Lama Penyinaran .....	19
4.1.8. Analisis Curah Hujan .....	20
4.2. Kehilangan Air .....	21
4.3. Evapotranspirasi Acuan ( Eto).....	21
4.4. Kebutuhan Air Tanaman .....	22
4.5. Neraca Air.....	24
4.5.1. Surplus Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air Tanaman Tebu .	24
4.5.2. Surplus Defisit Berdasarkan Curah Hujan .....	26
4.5.3. Surplus Defisit Berdasarkan Kesetimbangan Air.....	27
4.6. Debit Air Irigasi.....	29
V. KESIMPULAN .....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR TABEL

No	Teks	Halaman
1.	Nilai Efisiensi diberbagai jenis saluran .....	6
2.	Nilai Perkolasi Pada Berbagai Tekstur Tanah .....	10
3.	Kebutuhan Air Irigasi berdasarkan Fase pertumbuhan Tebu dan Kelembaban Tanah.....	14
4.	Hasil Analisa dan Perhitungan Curah Hujan Efektif (Re) Stasiun Klimatologi Bontosunggu Daerah Irigasi Bissua Tahun 1996-2005 .....	21
5.	Evapotranspirasi Acuan (Eto) dan Parameter Iklim Lainnya Pada Stasiun Klimatologi Bontosunggu Tahun 1996-2005.....	22
6.	Hasil Perhitungan Etc Tebu.....	23
7.	Hasil Perhitungan Etc Tanaman Padi.....	24
8.	Hasil Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air TanamanTebu.....	25
9.	Hasil Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Curah Hujan .....	26
10.	Hasil Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kesetimbangan .....	28

## DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Grafik Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air tanaman Tebu .....	25
2.	Grafik Surplus/Defisit Berdasarkan Curah hujan.....	27
3.	Grafik Surplus/Defisit Berdasarkan Kesetimbangan Air.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Teks	Halaman
1.	Curah hujan selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu.....	33
2.	Suhu udara 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu.....	33
3.	Lama penyinaran matahari selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu .....	34
4.	Kelembaban relatif selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu.....	34
5.	Kecepatan angin selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu.....	35
6.	Eto selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu...	35
7.	Curah hujan selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu.....	36
8.	Curah hujan setengah bulan selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bonto sunggu.....	36
9.	Pengukuran Laju Perkolasi Daerah Irigasi Bissua.....	37
10.	Daftar Luas Area D.I. Bissua Uptd Balai Psda Wilayah Sungai Je'ne Berang.....	38
11.	Perhitungan Curah Hujan Total (total CH).....	39
12.	Perhitungan Total CH.....	39
13.	Perhitungan kebutuhan air Total NRF Tanaman Tebu dan Padi.....	39
14.	Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air TanamanTebu.	41
15.	Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Curah Hujan.....	42
16.	Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kesetimbangan.....	43
11.	Peta Kab. Takalar.....	44
12.	Peta Kec. Polong Bangkeng Utara.....	45

## I. PENDAHULUAN

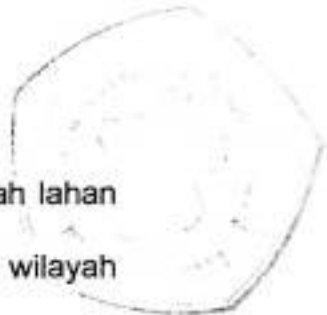
### 1.1. Latar Belakang

Air merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk keberhasilan usaha tani. Penyediaan air yang hanya tergantung pada curah hujan dan air tanah merupakan faktor yang dapat menghambat percepatan produksi yang diinginkan. Hal ini disebabkan kemampuan tanah menampung dan menyediakan air sesudah terjadi hujan sangat rendah, serta terbatasnya jumlah curah hujan dengan distribusi yang tidak merata selama musim tanam, sehingga pengadaan irigasi diharapkan dapat memberikan persediaan air bagi pertumbuhan tanaman untuk peningkatan produksi.

Mengingat pentingnya peranan air dalam usaha peningkatan produksi hasil pertanian, serta terbatasnya air terutama di musim kemarau, maka penggunaan air harus dimanfaatkan secara efektif dan efisien.

Pada daerah yang mempunyai curah hujan yang besar tetapi berlangsung dalam waktu yang singkat maka irigasi dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman pada musim kering.

Di Wilayah Kabupaten Takalar, terdapat jaringan Irigasi Bissua yang terdiri dari bangunan bendung dan saluran irigasi dengan kemampuan mengairi 10.785 ha lahan persawahan. Jaringan irigasi yang aimya berasal dari sungai Je'ne' Berang dan sungai Jene' Lata' merupakan irigasi untuk keperluan pertanian, khususnya untuk persawahan di wilayah Kabupaten Takalar dan Kabupaten Gowa. Untuk wilayah pengairan Kabupaten Takalar terdapat saluran irigasi Mattoanging sedangkan untuk wilayah Kabupaten Gowa terdapat saluran irigasi Bissua.



PT. Perkebunan Nusantara XIV (PERSERO) memiliki sejumlah lahan perkebunan tebu yang tersebar di beberapa wilayah di Kab. Takalar. Di wilayah Kecamatan Polong Bangkeng Utara (POLUT) terdapat lahan perkebunan tebu, dan di wilayah itu pula merupakan Daerah Irigasi Bissua. Selain untuk kebutuhan irigasi persawahan, juga dialokasikan sejumlah debit air irigasi tersebut untuk kebutuhan pengairan perkebunan tebu.

Dengan demikian, sangat penting untuk mengetahui seberapa potensial air irigasi Bissua khususnya untuk alokasi tebu di Daerah Irigasi Bissua Kab. Takalar tersebut.

## **1.2. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi air Irigasi Bissua sebagai sumber irigasi tanaman tebu di Daerah Irigasi Bissua Kec. Polong Bangkeng Utara Kabupaten Takalar.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan acuan dan bahan pertimbangan dalam pemanfaatan dan pendistribusian air irigasi Bissua untuk keperluan pengairan perkebunan tebu Kec. Polong Bangkeng Utara Kab. Takalar.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2. 1. Pengertian dan Tujuan Irigasi

Secara umum irigasi didefinisikan sebagai usaha penambahan kekurangan air pada tanah secara buatan dengan cara mengeluarkan air pada tanah secara buatan untuk keperluan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusikannya secara sistematis ( Sosrodarsono dan Takeda, 1986).

Ganda Koesoemah (1991), menyatakan bahwa irigasi adalah usaha menyediakan air dengan membuat bangunan - bangunan dan saluran - saluran untuk keperluan pertanian.

Irigasi bertujuan untuk menambah kekurangan air tanah, mempermudah pengolahan tanah, mencuci dan mengurangi kadar garam pada tanah, menciptakan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan tanaman dan mencegah pertumbuhan gulma (Israelsen dan Hansen, 1986)

Arsyad (1989), menjelaskan bahwa pekerjaan irigasi meliputi penampungan dan pengambilan air dari sumbernya, pengaliran air melalui saluran atau pipa ke suatu lahan dan membuang air yang berlebih. Tujuannya adalah untuk memberikan air kepada tanaman dalam jumlah yang cukup dan pada waktu yang diperlukan untuk : 1) Mempermudah pengolahan tanah, 2) mengatur suhu tanah, 3) membersihkan tanah, 4) menetralkan kadar garam dan asam yang terlalu tinggi, dan 5) menggenangi tanah untuk menekan pertumbuhan gulma.

Irigasi untuk tanaman terutama diperlukan di daerah-daerah yang memiliki curah hujan yang tidak normal. Hal tersebut disebabkan karena pada daerah-daerah yang curah hujannya tidak normal sangat sulit bagi tanaman

untuk memenuhi kebutuhan air untuk pertumbuhan dan perkembangannya (Anna, dkk.1995).

Arsyad (1989) mengemukakan bahwa irigasi dibagi atas dua tipe yaitu:

1. Irigasi aliran ( *Flow Irrigation* ), yaitu irigasi dimana air dari sumbernya dialirkan ke daerah pertanian sampai ke tingkat usaha tani dengan gaya gravitasi.
2. Irigasi pompa ( *Pump Irrigation*) yaitu irigasi dimana air dari daerah sumber dialirkan ke daerah pertanian sampai tingkat usaha tani dengan pompa.

Menurut James, et. Al., (1982), Metode pemberian air irigasi dapat dibagi atas empat cara yaitu :

- a. Irigasi permukaan ( *Surface Irrigation* ), yaitu pemberian air irigasi melalui permukaan tanah dengan cara penggenangan (*flooding*) atau dengan menggunakan alur – alur atau parit (*basin*).
- b. Irigasi bawah permukaan (*Subsurface Irrigation*), yaitu pemberian air irigasi dengan mengalirkan air dari bawah permukaan tanah yang kedap air, pada kedalaman dua meter atau lebih.
- c. Irigasi curah ( *Sprinkler Irrigation* ) yaitu pemberian air irigasi melalui pipa bertekanan ke area pertanian.
- d. Irigasi tetes (*Drip Irrigation*) yaitu pemberian air irigasi melalui pipa atau selang yang berlubang.

## 2. 2. Efisiensi Irigasi

Dalam pemanfaatan air, tumbuhan tidak seluruhnya menggunakan air untuk pertumbuhannya. Terdapat kehilangan air di dalam penggunaannya berupa penguapan, perkolasi, atau karena diambil orang untuk keperluan lain. hal tersebut dapat mempengaruhi efisiensi ( Sudjarwady, 1999).



Menurut Arsyad (1989), mengemukakan bahwa efisiensi irigasi adalah perbandingan antara jumlah air yang nyata dimanfaatkan bagi tanaman dengan jumlah yang diusahakan atau jumlah air yang tersedia.

Jensen (1993), menyatakan bahwa untuk menunjukkan peningkatan dapat dilakukan dengan pemberian air irigasi yang lebih efisien. Dikemukakan pula bahwa ada beberapa konsep efisiensi irigasi yaitu efisiensi pengeluaran air, efisiensi pemakaian air, efisiensi penampungan/penyimpanan air, efisiensi distribusi air dan efisiensi penggunaan konsumtif air oleh tanaman.

Efisiensi pengeluaran air adalah yang paling awal dari konsep efisiensi pemberian air irigasi untuk mengevaluasi besar kehilangan air pada setiap sistem irigasi (Israelsen dan Hansen, 1986)

Besarnya efisiensi pengeluaran air ditulis dengan persamaan sebagai berikut :

$$\eta_c = w_f/w_r \times 100 \% \dots\dots\dots(2)$$

- dimana :
- $\eta_c$  = efisiensi pengeluaran air
  - $w_f$  = jumlah air yang sampai ke areal pertanian (liter/detik)
  - $w_r$  = jumlah air yang dialirkan dari sumber air (liter/detik)

Selanjutnya dikemukakan bahwa efisiensi irigasi dapat dapat ditingkatkan dengan mengurangi tinggi penggenangan, melakukan penggiliran/golongan dan memelihara kondisi saluran (Arsyad, 1989).

Efisiensi irigasi merupakan angka perbandingan dari jumlah debit air irigasi yang dipakai dengan jumlah debit air irigasi yang dialirkan dan dinyatakan dalam persen (%). Untuk tujuan-tujuan perencanaan, dianggap 1/4 atau 1/3 dari jumlah air yang diambil akan hilang sebelum air itu sampai ke sawah. Kehilangan ini disebabkan oleh kegiatan eksploitasi, evaporasi dan rembesan. Efisiensi

irigasi keseluruhan rerata berkisar antara 59 % sampai dengan 73 %.  
(Anonim, 2004).

Tabel 1 . Nilai efisiensi diberbagai jenis saluran.

Saluran	Efisiensi
Saluran Tersier	80% = 0,8
Saluran Sekunder	90% = 0,9
Saluran Primer	90% = 0,9

(Sumber : Buku petunjuk perencanaan irigasi, KP-01)

### 2. 3. Neraca Air Lahan

Dinamika air yang masuk dan air yang dibutuhkan oleh tanaman tiap fase pertumbuhan serta perubahan cadangan lengas tanah dapat diketahui melalui analisa neraca air lahan. Fenomena lengas tanah dan neraca air lahan tersebut sangat bermanfaat bagi tanaman (Dorenbos and Pruitt, 1977). Oleh karena itu dengan diketahuinya neraca air lahan maka akan dapat memberikan informasi tentang ketersediaan atau kekurangan lengas tanah di suatu tempat khususnya bagi tanaman.

Prediksi kekurangan atau kelebihan air suatu bahan mengikuti kaidah kekekalan massa. Kaidah tersebut menggunakan hubungan lengas tanah untuk kurva waktu tertentu yaitu : Air Masuk – Air Keluar = Perubahan Kelengasan Tanah

Sarwono (2000) menyatakan bahwa persamaan umum untuk neraca air suatu kawasan dapat ditulis sebagai berikut :

$$Pa = Am - Ak \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan :

Pa = Perubahan air cadangan

Am = Masukan air

Ak = Keluaran air

Penentuan neraca air lahan dapat digunakan sebagai cara untuk meningkatkan penggunaan air irigasi. Efisiensi irigasi terjadi apabila seimbang antara air yang masuk tidak melebihi air yang keluar.

#### 2. 4. Debit Air Irigasi

Debit air irigasi dihitung dengan rumus (Anonim,1986) :

$$Q = \frac{C \times NFR \times A}{e} \quad \dots (3)$$

$$Q = DR \times A \quad \dots (4)$$

- Dimana : Q = Debit (m<sup>3</sup>/dtk)  
A = Luas area pelayanan (ha)  
NFR = Kebutuhan air bersih di sawah (m<sup>3</sup>/dtk/ha)  
e = Efisiensi di saluran  
C = Koefisien pengulangan (C=1, untuk area <10.000 ha)  
DR = Kebutuhan pengambilan (l/dtk/ha)

Kebutuhan pengambilan dapat dihitung dengan persamaan (Anonim,1986):

$$DR = \frac{NFR}{e \times 8,64} \quad \dots (5)$$

- Dimana : DR = Kebutuhan pengambilan (l/dtk/ha)  
NFR = Kebutuhan air bersih di sawah (mm/hari)  
e = Efisiensi irigasi

Untuk mendapatkan debit rencana maksimum , maka digunakan kebutuhan pengambilan maksimal dan luas area maksimal dari hasil perhitungan sebelumnya.

## 2. 5. Curah Hujan Efektif (Re)

Besarnya curah hujan adalah volume air yang jatuh pada satu areal tertentu. Besarnya curah hujan dapat dimaksudkan untuk satu kali hujan atau untuk masa tertentu seperti per hari, per bulan, per musim, atau per tahun (Arsyad, 1989).

Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan. Distribusi curah hujan adalah berbeda-beda sesuai jangka waktu yang ditinjau dari curah hujan tahunan, curah hujan bulanan, curah hujan harian dan curah hujan per jam. Harga-harga yang diperoleh ini untuk menentukan prospek di kemudian hari dan akhirnya perancangan sesuai dengan hujan yang dimaksud (Sosrodarsono dan Takeda, 1978).

Besarnya curah hujan efektif diperoleh dari pengolahan data curah hujan harian hasil pengamatan pada stasiun curah hujan yang ada di daerah irigasi atau di daerah sekitarnya dimana sebelum menentukan curah hujan efektif terlebih dahulu ditentukan nilai curah hujan andalan yakni curah hujan rata-rata setengah bulanan (mm/15 hari) dengan kemungkinan terpenuhi 80% dan kemungkinan tak terpenuhi 20% dengan menggunakan rumus analisis (Chow, 1994)

$$R_{80} = \frac{n}{5} + 1 \quad \dots (6)$$

$$Re = 0.7 \times R_{80} \quad \dots (7)$$

Dimana :  $R_{80}$  = Curah hujan andalan tengah bulan (mm/hari)

$Re$  = Curah hujan efektif (mm/hari)

$n$  = Jumlah tahun pengamatan curah hujan

Curah hujan yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman dan yang diperhitungkan dalam pengairan adalah curah hujan efektif ( $R_e$ ) (Priyanto, 1989).

Curah hujan efektif dapat dihitung dengan menggunakan metode teknik konservasi tanah USDA yakni :

$$R_e = R_{\text{tot}} (125 - 0,2 R_{\text{tot}}) \text{ untuk } R_{\text{tot}} < 250 \text{ mm} \quad \dots\dots(8)$$

$$R_e = 125 + 0,1 R_{\text{tot}} \quad \text{untuk } R_{\text{tot}} > 250 \text{ mm} \quad \dots\dots(9)$$

Keterangan :  $R_e$  = Curah hujan efektif

$R_{\text{tot}}$  = Curah hujan total

## 2. 6. Perkolasi

Perkolasi merupakan proses mengalirnya air ke bawah dalam profil tanah secara vertikal. Air yang hilang melalui perkolasi pada suatu saat akan menjenuhkan atau menggenangi tanah yang lebih rendah ( Arsyad, 1989).

Tekstur tanah seperti tanah bertekstur liat, lempung, lempung berpasir dan sebagainya berpengaruh langsung terhadap besar kecilnya perkolasi. Pada tanah bertekstur liat, laju perkolasi mencapai 13 mm/hari, tanah bertekstur pasir 26,9 mm/hari, tanah bertekstur lempung berpasir 3-6 mm/hari, tanah lempung berliat mencapai 1-2 mm/hari (Kartasapoetra,1990).

Kemampuan tanah menyimpan air sangat erat kaitannya dengan tekstur dan struktur tanah. Pada tanah yang bertekstur kasar umumnya memiliki ruang pori yang berukuran lebih besar, sehingga kehilangan air akibat perkolasi sangat besar. Hal tersebut disebabkan oleh daya kapilaritas yang rendah akibat ukuran ruang pori yang besar. Sebaliknya pada tanah yang bertekstur sedang sampai yang bertekstur halus, kemampuan tanah mengikat air sangat tinggi akibat kandungan debu dan liat yang cukup tinggi (Anna, dkk,1985).

Tabel 2. Nilai Perkolasi Pada Berbagai Tekstur Tanah

No	Tekstur Tanah	Perkolasi (mm/hari)
1	Lempung Berpasir	3 s/d 6
2	Lempung	2 s/d 3
3	Lempung Berliat	1 s/d 2

(Sumber : Parussengi, M.D. Penelitian perubahan "Crop Coefficient",1994)

## 2. 7. Infiltrasi

Infiltrasi adalah proses masuknya air hujan ke dalam lapisan permukaan tanah dan turun ke bawah permukaan air tanah. Air yang menginfiltrasi itu pertama-tama diabsorpsi untuk meningkatkan kelembaban tanah, selebihnya akan turun ke permukaan air tanah dan mengalir ke samping ( Sosrodarsono dan Takeda, 1976).

Bila air masuk dengan cara infiltrasi ke tanah, segera tanah tersebut dijenuhi air. Setelah infiltrasi air bergerak ke bawah seperti aliran tidak jenuh yang tidak tergantung dari perbedaan potensi air dan konduktifitas tanah. Air pada lahan kering segera menjenuhi dan menginfiltrasi permukaan tanah dan kelebihan air bergerak ke bawah sebagai aliran tidak jenuh. Kedalaman penetrasi air tergantung pada tekstur tanah serta jumlah air yang menginfiltrasi (Foth, H.D.,1995).

Dalam hal tertentu infiltrasi itu berubah - ubah sesuai dengan intensitas curah hujan. Akan tetapi setelah mencapai limitnya, banyaknya infiltrasi akan berlangsung terus sesuai dengan kecepatan absorpsi maksimum setiap tanah bersangkutan. Kecepatan infiltrasi yang berubah-ubah sesuai dengan variasi intensitas curah hujan umumnya disebut laju infiltrasi. Laju infiltrasi maksimum yang terjadi pada suatu kondisi tertentu disebut kapasitas infiltrasi (f). Pada tanah yang sama kapasitas infiltrasi berbeda - beda tergantung pada kondisi

permukaan tanah, struktur tanah, tumbuh-tumbuhan, suhu dan lain-lain (Sosrodarsono dan Takeda, 1979).

## 2. 8. Evapotranspirasi

Evapotraspirasi diartikan sebagai kehilangan air melalui tanah dan tanaman dan dapat diasumsikan sebagai kebutuhan air tanaman dan biasa juga disebut evapotranspirasi tanaman. Besarnya  $ET_c$  Ditentukan sebagai berikut :

$$ET_c = E_{To} \times K_c \quad \dots (10)$$

Dimana :  $ET_c$  = Evapotranspirasi tanaman (mm/hari)

$E_{To}$  = Evapotraspirasi acuan tanaman (mm/hari)

$K_c$  = Koefisien tanaman

## 2. 9. Kebutuhan Air Tanaman Tebu

Kebutuhan air tanaman (KAT) sangat dipengaruhi oleh iklim (hujan, temperatur, lama dan total radiasi matahari, kecepatan angin dan kelembaban nisbi udara), sifat fisik tanah (tekstur, nilai pF, dan infiltrasi), dan nilai  $K_c$  yang berhubungan dengan fase pertumbuhan tanaman. Kebutuhan air tanaman didefinisikan sebagai jumlah air yang diperlukan untuk mengganti air yang hilang melalui evapotranspirasi dari suatu tanaman yang sehat dan tumbuh pada tempat terbuka. Nilai KAT dapat disetarakan dengan nilai evapotranspirasi aktual yang besarnya tidak hanya spesifik untuk tiap tanaman, akan tetapi juga merupakan fungsi dari tingkat pertumbuhan tanaman. Sebagai contoh, apabila luas permukaan daun meningkat, maka transpirasi juga meningkat, sehingga menyebabkan kebutuhan air tanaman meningkat. Sesuai dengan kondisi pertumbuhan tanaman, pada tanaman tebu yang belum berinisiasi sesungguhnya kebutuhan air relatif sedikit, dan setelah fase perkecambahan kebutuhan air mulai meningkat dan makin meningkat dengan cepat

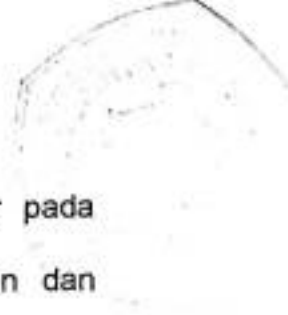


kebutuhannya pada saat pertumbuhan vegetatif. Pada saat terjadi peristiwa generatif sesungguhnya kebutuhan air mulai menurun dari kebutuhan maksimal, kemudian mengalami penurunan kebutuhan yang cukup tajam pada saat tebu mengalami penuaan dan senescence dan tidak aktif lagi melakukan transpirasi. Oleh karena itu, keberhasilan dalam aplikasi air irigasi yang mampu menunjang produktivitas tebu sangat dipengaruhi kuantitas, frekuensi dan interval pemberian air.

Jumlah air irigasi (Ltr) adalah jumlah kebutuhan air tanaman (KAT) dikurangi dengan jumlah air yang masuk secara alami (H) yaitu air hujan, air limpasan, air rembesan dan lain-lain. Pada budidaya tebu, jumlah air yang dibutuhkan sangat menentukan keberhasilan produktivitas mengingat tanaman tebu membutuhkan air cukup banyak terutama pada awal-awal pertumbuhan dan pada fase pertumbuhan cepat. Namun, apabila dalam pemberian air kurang dikontrol secara baik sehingga terjadi pemberian air secara berlebihan dan bahkan menghasilkan kondisi air yang menyebabkan genangan, dapat berdampak buruk terhadap pertumbuhan dan produktivitas tebu. Oleh karena itu, kuantitas air yang diperhatikan tidak saja hanya melihat fase pertumbuhan tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi tanah terutama kelembaban tanah. Irigasi tidak diperlukan apabila jumlah air yang masuk secara alami sama dengan atau lebih besar dari kebutuhan air tanaman.

Interval pemberian air irigasi dapat ditentukan apabila pengamatan penurunan kadar lengas dari kapasitas lapangan (setelah penambahan air irigasi atau hujan) sampai dengan terjadi kondisi titik layu permanen.





Secara garis besar dapat dikemukakan bahwa kebutuhan air pada tanaman tebu dipengaruhi oleh kondisi pertumbuhan, umur tanaman dan kelembaban tanah. Pertumbuhan tanaman tebu sekurang-kurangnya terdiri dari tiga fase, yaitu : fase pertumbuhan cepat, fase pertumbuhan agak lambat dan fase pertumbuhan lambat. Yang dimaksud fase pertumbuhan cepat adalah fase pertumbuhan pembelahan sel secara intensif dominan dalam pembentukan sel vegetatif. Secara agronomis fase pertumbuhan cepat ditunjukkan dalam fase pertunasan/perkecambahan, pembentukan tinggi tanaman dan jumlah anakan yang secara teoritis berdasarkan umur biologis sekitar 1-6 bulan setelah tanam. Pertumbuhan agak lambat adalah pembelahan sel vegetatif yang diikuti oleh pembelahan sel generatif mengawali pengisian *sink* tebu dengan karbohidrat. Biasanya fase tersebut berada pada kisaran umur biologis tanaman tebu 7-9 bulan. Sedangkan fase lambat adalah pembelahan sel generatif sangat dominan untuk menghasilkan penimbunan gula pada *sink* tebu. Karena pada fase cepat pembelahan sel vegetatif untuk membentuk biomasa maksimal terjadi secara dominan, maka pada fase ini dibutuhkan air yang cukup banyak, yaitu sekitar 70% bagian tanaman terdiri dari air, sedangkan pada fase agak lambat menunjukkan keadaan yang sebaliknya, kebutuhan air dari luar tubuh tanaman diperlukan sangat sedikit untuk mengefisienkan pembentukan karbohidrat.

Memperhatikan fenomena demikian, maka perbedaan kebutuhan air berdasarkan pertumbuhan tanaman dan dikaitkan dengan ketersediaan air yang dipengaruhi oleh kemampuan dan ketersediaan air dalam tanah dapat diilustrasikan pada tabel di bawah.

Tabel 3. Kebutuhan air irigasi berdasarkan fase pertumbuhan tebu dan kelembaban tanah

Fase pertumbuhan	Umur (bulan)	Kelembaban tanah (%)	Air irigasi		
			Frekuensi per bulan	Interval (hari)	Tinggi air (mm)
Fase cepat	0-5	10-20	2-3	10-14	4-10
Fase agak lambat	5-7	18-30	1-2	7-10	2-4
Fase lambat	>7	10-30	1	20-30	1-2

Sumber : Anonim, 2007

Tanpa tambahan irigasi, maka tebu lahan kering akan mengalami penurunan hasil 20-50% apabila cekaman air pada periode pertumbuhan vegetatif di bulan Februari, Maret, Agustus dan November tidak dapat diatasi. Untuk tanaman tebu baru resiko itu muncul, karena pada fase vegetatif pertumbuhan akar masih terbatas, sehingga kemampuan menyerap air dari tanah hanya dari lapisan atas saja. Untuk itu masa tanam perlu diupayakan sedemikian rupa agar fase vegetatif terjadi pada bulan April sampai Juli. Untuk ratoon, resiko penurunan hasil tertinggi terjadi apabila fase vegetatif terjadi pada bulan Februari, Agustus dan November. Melihat periode cekaman air yang relatif tinggi, maka upaya pemberian irigasi tambahan sangat diperlukan agar penurunan hasil tebu dapat diminimalkan.

Meskipun argumennya sangat kuat, namun dengan menambah volume air yang diberikan dan memperpanjang interval ada beberapa resiko yang harus diambil oleh PT Perkebunan Nusantara XIV (PERSERO) Takalar: (1) penggunaan air menjadi tidak efisien dan efektif, sehingga lebih boros, (2) tanaman akan sering mengalami cekaman air (*water stress*) akibat air yang diberikan tidak mencukupi karena sebagian hilang melalui aliran permukaan.

## 2. 10. Kebutuhan Air Total

Kebutuhan bersih (*netto*) air juga memperhitungkan curah hujan efektif dengan persamaan ( Priyanto, 1989).

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

Dimana :

NFR = Kebutuhan bersih (*netto*) air lahan (l/dtk/ha)

P = Perkolasi (mm/hari)

Etc = Kebutuhan air tanaman (mm/hari)

Re = Curah hujan efektif (mm/hari)

WLR = Kebutuhan untuk penyiapan lahan (mm/hari)

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Tempat Dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Towata Kec. Polong Bangkeng Utara (POLUT) Kab. Takalar Propinsi Sulawesi Selatan selama bulan Juni sampai Agustus 2007.

#### 3.2. Metode Pengumpulan data

Pengambilan dan pengumpulan data pada penelitian ini meliputi Pengumpulan data sekunder.

Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data iklim dan curah hujan selama 10 tahun terakhir.
- b. Data luas jaringan irigasi Bissua Kab. Takalar.
- c. Data luas area Daerah Irigasi Bissua.
- d. Data kelembaban relatif
- e. Data temperatur/suhu udara.
- f. Kecepatan angin.
- g. Lama penyinaran matahari.

#### 3.3. Pengolahan Data

Setelah melakukan penelitian dan pengumpulan data, maka hasil penelitian dan data tersebut diolah dengan perhitungan-perhitungan sebagai berikut :

1. Perhitungan evapotranspirasi dengan menggunakan persamaan 10.
2. Perhitungan curah hujan efektif ( CH eff ) dengan menggunakan persamaan 8 dan 9.
3. Menghitung kebutuhan air total dengan menggunakan persamaan 14.
4. Surplus dan defisit atau neraca air dengan persamaan umum menggunakan persamaan 1.

- a. Berdasarkan kebutuhan air tanaman tebu  
Curah hujan efektif - evapotranspirasi tanaman  
Atau ( CH eff – Etc )
  - b. Berdasarkan curah hujan  
Curah hujan – Kebutuhan air total  
Atau ( CH – NFR )
5. Defisit air pada lahan perkebunan tebu berdasarkan kesetimbangan air  
( Etc padi – Etc tebu )
  6. Perbandingan debit air tersedia dengan debit untuk keperluan irigasi tanaman tebu.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4. 1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian

#### 4.1.1. Letak dan Luas

Daerah Irigasi Bissua terletak di bagian barat Sulawesi Selatan yang secara administratif terletak di Kabupaten Takalar. Bagian utara dan timur adalah wilayah Kec. Bonto Marannu Kab. Gowa. Bagian selatan adalah wilayah Kec. Polong Bangkeng Utara Kab. Takalar. Bagian barat adalah Kec. Bajeng Kab. Gowa. Sebagian saluran sekundernya melewati wilayah Kab. Gowa meliputi Kec. Bonto Marannu, Kec Bajeng dan Kec. Pallangga.

Daerah Irigasi Bissua berada pada ketinggian 40 m di atas permukaan laut, dengan luas area 10.695 Ha serta terdiri 15 saluran sekunder.

#### 4.1.2. Iklim

Daerah Irigasi Bissua beriklim tropis muson dan mempunyai dua musim yaitu musim hujan yang berlangsung pada bulan November sampai April dan musim kemarau yang berlangsung pada bulan Mei sampai Desember.

#### 4.1.3. Keadaan Tanah

Daerah Irigasi Bissua mempunyai tanah jenis alluvial. Jenis tanah ini adalah jenis tanah di beberapa wilayah yang dilalui Irigasi Bissua seperti pada wilayah Kec. Polong Bangkeng Utara Kab. Takalar dan Kec. Bajeng. Kec. Pallangga serta Kec. Bonto Marannu Kab. Gowa.

#### **4. 1. 4. Suhu Udara**

Pada Stasiun Klimatologi Bontosunggu diperoleh data suhu udara 25,5°C/bulan , dengan suhu rata –rata tahunan 27,6 °C/ tahun. Suhu udara tertinggi terjadi pada bulan April dan suhu udara terendah terjadi pada bulan Februari

Suhu udara maksimum berkisar antara 30 °C pada bulan Mei dan suhu udara minimum berkisar 25,4 °C terjadi pada bulan Januari. Suhu udara bulanan selama 10 tahun ( 1996-2005) Stasiun Klimatologi Bontosunggu tersaji dalam Lampiran 2.

#### **4. 1. 5. Kelembaban Relatif**

Kelembaban relatif rata – rata bulanan berkisar antara 76,9 % hingga 88,8 %. Kelembaban tertinggi terjadi pada bulan Februari dan kelembaban terendah terjadi pada bulan September. Kelembaban relatif rata-rata tahunan sebesar 84,7 %. kelembaban relatif selama 10 tahun (1996-2005) tersaji pada Lampiran 4.

#### **4. 1. 6. Kecepatan angin**

Kecepatan angin rata –rata pada lokasi Daerah Irigasi Bissua adalah 33,4 km/hari. Kecepatan angin rata - rata bulanan tertinggi adalah 55,3km/hari yang terjadi pada bulan Desember dan terendah adalah 21,3 km/hari yang terjadi pada bulan Juli. Data kecepatan angin selama 10 tahun (1996-2005) pada Stasiun Klimatologi Bontosunggu tersaji pada Lampiran 5.

#### **4. 1. 7. Lama penyinaran**

Pada Stasiun Klimatologi Bontosunggu lama penyinaran matahari berkisar antara 4,9 jam/hari hingga 8,9 jam/hari. Penyinaran terlama terjadi pada bulan September, dan terendah pada bulan Februari dengan nilai rata – rata

*kecerahan* tahunan 6,9 jam /hari. Lama penyinaran matahari pada Daerah Irigasi Bissua selama 10 tahun (1996-2005) tersaji pada Lampiran 3.

#### **4. 1. 8. Analisa Curah Hujan**

Analisa curah hujan dilakukan untuk mengetahui surplus dan defisit air yang tersedia untuk proses evapotranspirasi tanaman. Dari hasil analisis tersebut dapat dilihat nilai curah hujan rata-rata bulanan, jumlah hari hujan bulanan, total curah hujan dan curah hujan efektif Stasiun Klimatologi Bontosunggu Daerah Irigasi Bissua. Data curah hujan menunjukkan bahwa curah hujan tahunan adalah 2532,9 mm/tahun. Curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari dan terendah pada bulan Agustus. Data curah hujan bulanan Stasiun Klimatologi Bontosunggu selama 10 tahun (1996-2005) lengkap tersaji pada Lampiran 1.

Dari hasil perhitungan curah hujan efektif diperoleh nilai terendah pada bulan Agustus sebesar 126,13 mm dan tertinggi pada bulan Januari sebesar 155,26 mm dengan rata-rata mencapai 147,53 mm. Hasil analisis dan perhitungan curah hujan efektif Stasiun Klimatologi Bontosunggu Daerah Irigasi Bissua tersaji pada Tabel 4.



Tabel 4. Hasil Analisa dan Perhitungan Curah Hujan Efektif (CHEff) Stasiun Klimatologi Bontosunggu Daerah Irigasi Bissua Tahun 1996-2005.

Bulan	Curah Hujan (mm)	Jumlah Hari Hujan	Total CH (mm)	CHeff
Januari	551,2	18	306,2	155,62
Februari	523,7	17	290,9	154,09
Maret	304,5	14	217,5	146,75
April	169,7	10	169,7	141,97
Mei	46,9	3	156,3	140,63
Juni	36,4	3	121,3	137,13
Juli	23,7	2	118,5	136,85
Agustus	3,4	3	11,3	126,13
September	8	1	80	133,0
Oktober	150,4	5	300,8	155,08
November	183,5	12	152,9	140,29
Desember	531,5	19	279,7	152,97

Sumber: Data sekunder setelah diolah, 2007

#### 4. 2. Kehilangan Air

Kehilangan air yang terjadi di lokasi seperti perkolasi dari hasil perhitungan di peroleh 3 mm. Hal ini sesuai dengan perhitungan DWGR (Direktorat General Of Water Resources) yakni 1 – 3 mm/hari.

#### 4. 3. Evapotranspirasi acuan (ETo)

Eto bulanan pada areal Daerah Irigasi Bissua adalah bekisar antara 114,4 mm/bulan hingga 147,6 mm/bulan. Nilai Eto tertinggi terjadi pada bulan Agustus sedangkan nilai terendah terjadi pada bulan Februari.

ETo harian pada areal Daerah Irigasi Bissua adalah berkisar antara 3,3 mm/hari hingga 4,9 mm/hari. Nilai Eto Stasiun Klimatologi Bontosunggu dan parameter iklim lainnya tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Evapotranspirasi Acuan (Eto) dan Parameter Iklim Lainnya Pada Stasiun Klimatologi Bontosunggu Tahun 1996-2005.

Bulan	Temperatur rata-rata (°C)	Kelembaban Relatif (%)	Lama Penyinaran (Jam/Hari)	Kec. Angin (Km/jam)	Eto (mm/bulan)
Januari	26,9	88,8	5,2	40,4	120,2
Februari	26,8	88,2	4,9	35,6	114,4
Maret	27,4	87,5	5,6	25,2	128,4
April	28,5	87	6,4	27	132,4
Mei	28,3	84,9	7,1	23,1	126,1
Juni	28,2	85,2	8,1	21,9	128,4
Juli	26,9	84,1	8	21,3	124,7
Agustus	27,8	81,8	8,7	32,7	147,6
September	28	76,9	8,9	40,6	146,3
Oktober	28	81,2	7,8	35	141,5
November	27,2	84,5	6,7	42,9	131,7
Desember	27,6	87,2	6	55,3	133,8

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2007

#### 4. 4. Kebutuhan Air Tanaman

Kebutuhan air tanaman dan waktu penggunaan maksimum untuk setiap jenis tanaman dan masa pertumbuhan tanaman adalah tidak sama. Air yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh dengan optimum ditentukan oleh faktor jenis tanaman, tingkat pertumbuhan, faktor iklim (Titik Islami, 1996).

Kebutuhan air tanaman atau evapotranspirasi tanaman (Etc) sangat bervariasi dan tergantung dari nilai evapotranspirasi *dikalikan* faktor koefisien tanaman (Kc). Nilai Kc untuk setiap tanaman tidak sama, tergantung pada jenis dan umur tanaman ( Suhardjono, 1994).

Nilai Kc untuk tanaman tebu pada masa awal pertumbuhan yaitu 0,40, pada masa pertengahan pertumbuhan yaitu 1,25 dan pada masa akhir pertumbuhan yaitu 0,75.

Hasil perhitungan kebutuhan air pada tanaman tebu berkisar antara 45,76 mm/bulan hingga 184,50 mm/bulan dengan kebutuhan air tertinggi pada bulan Agustus dan terendah pada bulan Februari. Hasil perhitungan Etc tebu pada Daerah Irigasi Bissua tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Etc Tebu

Bulan	Eto (mm/bulan)	Kc tebu	Etc (mm/bulan)
Januari	120,2	0,40	48,08
Februari	114,4	0,40	45,76
Maret	128,4	1,25	51,36
April	132,4	1,25	165,5
Mei	126,1	1,25	157,63
Juni	128,4	1,25	161,75
Juli	124,7	1,25	155,88
Agustus	147,6	0,75	184,50
September	146,3	0,75	109,73
Oktober	141,5	0,75	106,12
November	131,7	0,75	98,77
Desember	133,8	0,40	53,52

Sumber: Data sekunder setelah diolah, 2007

Sedangkan perhitungan kebutuhan air tanaman padi berkisar antara 149,05 mm/bulan pada Januari hingga mencapai 204,64 mm/bulan pada bulan Agustus. Hasil perhitungan Etc padi pada Daerah Irigasi Bissua tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Etc Tanaman Padi

Bulan	Eto (mm/bulan)	Kc Padi	Etc (mm/bulan)
Januari	120,2	1,24	149,05
Februari	114,4	-	-
Maret	128,4	1,2	154,08
April	132,4	1,4	185,36
Mei	126,1	1,24	156,36
Juni	128,4	-	-
Juli	124,7	1,2	149,64
Agustus	147,6	1,4	206,64
September	146,3	1,24	181,41
Oktober	141,5	-	-
November	131,7	1,2	158,04
Desember	133,8	1,4	187,32

Sumber : Data Sekunder Setelah Diolah, 2007

#### 4. 5. Neraca Air

##### 4. 5 .1. Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air Tanaman Tebu

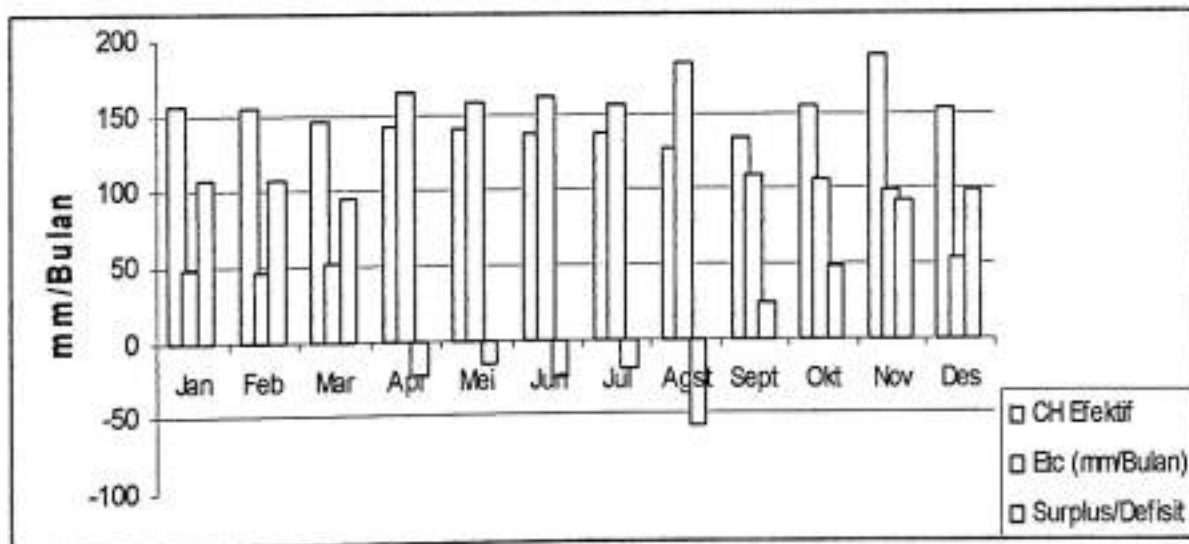
Kebutuhan air tanaman dihitung dengan menggunakan curah hujan efektif. Neraca air Daerah Irigasi Bissua seluas 10.695 Ha dan terbagi atas 15 saluran sekunder, mengalami surplus air sebesar 524,46 mm/bulan selama 7 bulan yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, September, Oktober, November, dan Desember, dan jumlah defisit sebesar 142,55 mm/bulan selama 5 bulan yaitu pada bulan April, Mei, Juni, Juli, dan Agustus.

Surplus dan defisit diperoleh dari selisih curah hujan efektif dengan ETC bulanan. Hasil perhitungan surplus/defisit berdasarkan kebutuhan air tanaman tebu tersaji pada Tabel 8 dan Gambar 1.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air TanamanTebu.

Bulan	CH Efektif	ETc (mm/bulan)	Surplus/Defisit
Januari	155,62	48,08	107,54
Februari	154,09	45,76	108,33
Maret	146,75	51,36	95,39
April	141,97	165,5	- 23,53
Mei	140,63	157,63	- 17,0
Juni	137,13	161,75	- 24,62
Juli	136,85	155,88	- 19,03
Agustus	126,13	184,50	- 58,37
September	133,0	109,73	23,27
Oktober	155,08	106,12	48,96
November	190,29	98,77	91,52
Desember	152,97	53,52	99,45

Sumber: Data sekunder setelah diolah, 2007



Gambar 1. Grafik Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air tanaman Tebu  
Tabel 8 dan Gambar 1 menunjukkan perbandingan antara surplus dan defisit sehingga diketahui Daerah Irigasi Bissua mengalami kelebihan air sebesar 381,91 mm/bulan

#### 4. 5. 2. Surplus/Defisit Berdasarkan Curah Hujan

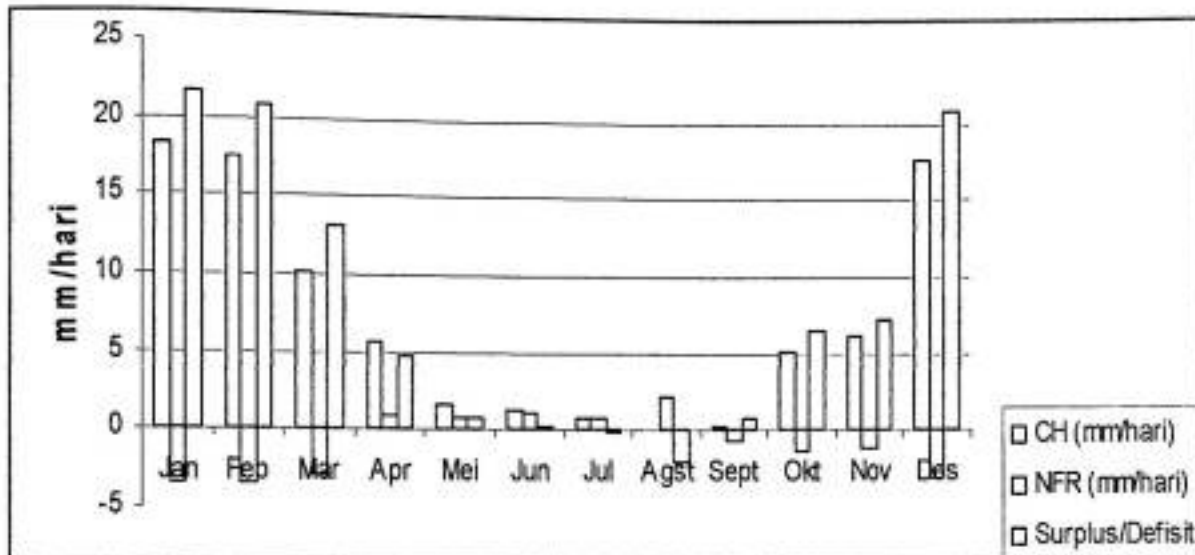
Tanaman tidak mampu memanfaatkan curah hujan secara utuh, akan tetapi curah hujan sebagian akan mengalami proses perkolasi, menjadi aliran permukaan dan tertahan oleh tumbuhan itu sendiri (Tadjang, 1980).

Hasil perhitungan surplus/defisit berdasarkan curah hujan pada Daerah Irigasi Bissua tersaji pada Tabel 9 dan Gambar 2.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Curah Hujan .

Bulan	CH (mm/hari)	NFR(mm/hari)	Surplus/Defisit
Januari	18,37	-3,37	21,74
Februari	17,46	-3,40	20,86
Maret	10,15	-2,96	13,11
April	5,66	0,90	4,76
Mei	1,56	0,78	0,78
Juni	1,21	1,03	0,18
Juli	0,79	0,84	- 0,05
Agustus	0,11	2,15	-2,04
September	0,26	- 0,56	0,82
Oktober	5,10	- 1,42	6,52
November	6,11	- 1,17	7,28
Desember	17,72	- 3,10	20,82

Sumber : Data sekunder setelah diolah, 2007



Gambar 2. Grafik Surplus/Defisit Berdasarkan Curah hujan

Tabel 9 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa Daerah Irigasi Bissua mengalami surplus sebesar 96,78 mm/hari selama 10 bulan yaitu pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, September, Oktober, November dan Desember. Sedangkan defisit sebesar 2,09 mm/hari selama 2 bulan yaitu pada bulan Juli dan Agustus. Dengan demikian Daerah Irigasi Bissua mengalami kelebihan air sebesar 94,69 mm/hari.

#### 4. 5. 3. Surplus / Defisit Berdasarkan Kesetimbangan Air

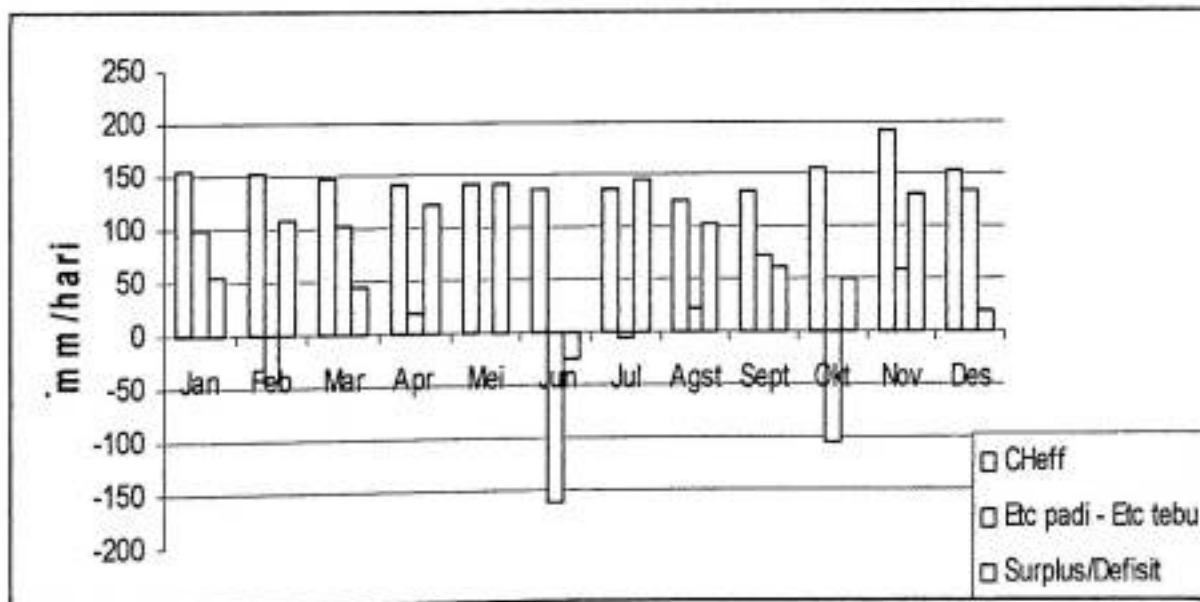
Berdasarkan kesetimbangan air, diperoleh besar surplus antara 19.17 mm/hari hingga 143,09 mm/hari. Surplus terjadi pada 11 bulan, sedangkan defisit hanya terjadi pada bulan Juni. Besarnya defisit 24,62 mm/hari. Surplus dan defisit berdasarkan kesetimbangan air tersaji pada Tabel 10 dan Gambar 3.



Tabel 10. Hasil Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kesetimbangan

Bulan	Ch <sub>eff</sub>	(Etc Padi-Etc Tebu)	Surplus/Defisit
Januari	155,62	100,97	54,65
Februari	154,09	-45,76	108,33
Maret	146,75	102,72	44,03
April	141,97	19,86	123,11
Mei	140,63	-1,27	141,9
Juni	137,13	-161,75	-24,62
Juli	136,85	-6,24	143,09
Agustus	126,13	22,14	103,99
September	133,0	71,68	61,32
Oktober	155,08	-106,12	48,96
November	190,29	59,27	131,02
Desember	152,97	133,8	19,17

Sumber : Data sekunder setelah diolah 2007.



Gambar 3. Grafik Surplus/Defisit Berdasarkan Kesetimbangan Air

#### 4. 6. Debit Air Irigasi

Debit total irigasi Bissua sebesar 12.458 m<sup>3</sup>/detik dengan debit kebutuhan air untuk tanaman padi sebesar 3,88 m<sup>3</sup>/detik/ha dan debit kebutuhan air untuk tanaman tebu sebesar 0,153 m<sup>3</sup>/detik/ha. Untuk lahan persawahan seluas 1168



ha di Daerah Irigasi Bissua membutuhkan debit sebesar 4.531,84 m<sup>3</sup>/detik. Dan lahan perkebunan tebu seluas 472 ha membutuhkan debit sebesar 72,216 m<sup>3</sup>/detik.

Defisit pada neraca air berdasarkan kebutuhan air tanaman tebu, berdasarkan curah hujan dan berdasarkan kesetimbangan air berkisar antara 2,09 m<sup>3</sup>/detik hingga 24 m<sup>3</sup>/detik. Dengan demikian, debit air irigasi untuk tanaman tebu dianggap mampu memenuhi kebutuhan air dan menutupi sejumlah defisit air yang dibutuhkan untuk areal perkebunan tebu di Daerah Irigasi Bissua.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang potensi pemanfaatan air irigasi Bissua sebagai irigasi tanaman tebu, maka dapat disimpulkan bahwa debit air untuk alokasi persawahan dan perkebunan tebu dapat memenuhi debit kebutuhan persawahan dan perkebunan tebu di Daerah Irigasi Bissua. Dengan demikian, air irigasi Bissua berpotensi sebagai sumber irigasi untuk tanaman tebu di Daerah Irigasi Bissua.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anna K.P., Tangkaisari, Solo Samosir, dan J. Nanere, 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur. Ujung Pandang.
- Anonim, 1986. *Standar Perencanaan Irigasi*. KP. 01. Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, 2004. *Petunjuk Perencanaan Irigasi*. KP.01. Departemen Pekerjaan Umum.
- Anonim, 2007. *Irigasi Tanaman Tebu*. PT. Perkebunan Nusantara XIV (Persero).
- Arsyad, S., 1984. *Iklm Dan Pengairan*. Jayaguna. Jakarta.
- Chow. V. T., 1994. *Open Channel Hydraulics*. Terjemahan Suyatman, Sugiharto, dan Rosalina. Penerbit Erlangga , Jakarta.
- Doorenbos, J. and W.O.Pruitt, 1977. *Crop Water Requirements Irrigation And Draenage Paper*. FAO. Roma.
- Foth, H.D., 1995. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Gramedia. Jakarta.
- Gandakoesoemah, 1991. *Irigasi*. Penerbit Sumur Bandung. Bandung.
- Islami, Titik dan Wani Hadi Utomo, 1996. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press.
- Israelsen O.W. and V.E. Hansen, 1986. *Irigation Principles And Practices 4<sup>th</sup> Edition*. John Valley and Sons. New York.
- James, D.W., Hanks, R.J. and Jurinah, J.J., 1982. *Modern Irrigation Soil*. John Valley and Sons. New York.
- Jensen, M.E., 1993. *Design And Operation Of Farm Irrigation System*. Agricultural Research U.S. Department Of Agriculture Balsville. University Of Florida.
- Kartasapoetra. A. G., Muh. Mulyani Sutedjo., 1994. *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Parussengi, M.D., 1994. *Penelitian Crop Coefisient Padi Pelita I/1 Sebagai Salah Satu Usaha Meningkatkan Efisiensi Pemakaian Air*. Fakultas Mekanisasi Pertanian Dan Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor.
- Pasandaran E. dan Taylor D.C., 1989. *Perencanaan Dan Pengelolaan Irigasi*. Gramedia. Jakarta.

- Priyanto, A., 1989. *Optimasi Pemakaian Air Irigasi*. Jurusan Keteknikan Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sarwono, Hardjowigeno, 1995. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Sosrodarsono, S., dan Takeda, K., 1986. *Hidrologi Untuk Pengairan*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sudjarwadi, 1999. *Pengantar Teknik Pengairan*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Suhardjono, 1994. *Kebutuhan Air Tanaman*. Institut Teknologi Nasional. Malang.

Lampiran 1 Curah hujan selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Bulan	Jumlah curah hujan (mm)										Rata-rata
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Jan	594	500	8	979	703	589	613	730	396	400	551.2
Feb	659	577	107	594	610	939	433	463	640	215	523.7
Mar	219	241	181	375	351	357	348	91	396	486	304.5
Apr	265	195	258	326	130	22	119	90	54	238	169.7
Mei	0	0	124	25	60	16	28	70	127	19	46.9
Jun	0	0	45	15	159	46	34	27	38	0	36.4
Jul	0	0	143	28	56	0	0	10	0	0	23.7
Ags	0	0	34	0	0	0	0	0	0	0	3.4
Sep	7	0	31	0	12	0	0	30	0	0	8
Okt	109	0	77	74	94	830	0	60	2	258	150.4
Nov	288	36	269	109	270	289	71	215	150	138	183.5
Des	830	261	740	727	344	585	292	814	415	307	531.5
Jumlah	2971	1810	2017	3252	2789	3673	1938	2600	2218	2061	2532.9

Lampiran 2. Suhu udara 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Annual
1996	25.4	26.9	28.4	29.3	29	27.6	27	27.7	27.7	28	28	27	27.7
1997	26.4	26.4	27.7	29.9	30	29	27.2	26.8	26.8	28	29.2	28.6	28
1998	29.5	29.3	29.3	29.4	30	29.5	28.2	28	28.4	27.6	27.2	28.8	28.8
1999	28.1	28.3	29	29.5	28	28.1	27.3	26.9	27.4	27.8	27.3	26.2	27.8
2000	26.3	25.6	27	27.2	27.4	29.7	25.9	25.8	27.3	27.6	27.9	27.4	27.1
2001	26.4	26.5	26.5	27.7	28.1	27.2	26.3	26.6	28	28	27.1	26.1	27
2002	26.5	26.4	26.8	27.9	28	27.7	26.7	26.4	28.3	27.4	29.6	27.9	27.5
2003	26.4	26.5	27.1	27.9	27.9	28	26.3	27.3	26.5	28.1	27.8	26.4	27.2
2004	27	26.1	26.7	28.7	28	27.1	26.3	26.3	27.8	27.9	28.4	27.3	27.3
2005	26.6	26.4	25.9	27	27	28.1	28.3	28.1	28	27.9	27.4	26.4	27.3
Mean	26.9	26.8	27.4	28.5	28.3	28.2	26.9	27	27.6	27.8	28	27.2	27.6

Lampiran 3. Lama penyinaran matahari selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Annual
1996	4.1	4.7	6	7.1	8.5	8.1	7.3	7.8	7.9	8.1	7.1	3.1	6.6
1997	4.3	4.7	8.2	7.3	8.2	9.5	7.9	9.6	9.1	9.6	8.3	5.9	6.6
1998	7.3	4.6	6	4.8	5.5	5.4	6.2	6.9	8	6.2	4.7	3.8	7.7
1999	3.9	3.9	4.7	7.7	7.3	7.9	8.6	8.7	9.1	6.2	6.1	4.2	5.8
2000	4	4.7	5.4	5.7	7.1	9	7.8	8.7	10	6.1	6.5	9.3	7
2001	4.4	5.2	4.9	6.3	4.8	8.1	8.5	8.8	7.8	7.4	4.6	7.9	6
2002	5.9	5.8	6.3	6.7	8.1	7.5	8.6	9.2	8.9	9	8.5	7.2	7.6
2003	6.4	6	6.1	4	8.3	8.3	8	9.1	9.3	9.1	5.5	3.3	7
2004	5.9	3.6	2.5	8.1	6.1	9.5	9.2	10.2	9.7	9.7	8.9	9.7	7.8
2005	6.2	5.8	6.1	6.7	7.1	7.6	8	8.2	9.1	6.4	6.7	5.8	6.9
Mean	5.2	4.9	5.6	6.4	7.1	8.1	8	8.7	8.9	7.8	6.7	6	6.9

Lampiran 4. Kelembaban relatif selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Annual
1996	88.3	90.4	86.4	84.6	80.5	79.7	79.9	76.8	75	81	85.2	87.6	83
1997	88.6	87.9	84.2	83.3	81.4	80.2	78.9	77.2	72	71.5	76.3	82	80.3
1998	83.9	84	87.5	85.1	85.1	82.6	82.2	88.2	70	78.2	83.9	86.9	83.1
1999	88.3	87.9	84.1	83.1	79.3	82.2	80.6	73.1	66.7	80.9	87.6	91.2	82.1
2000	87.4	92.2	89.6	93.9	93.4	91.6	88.3	82.4	75	90.4	85.7	86.7	88.1
2001	87.7	89.8	88.9	88.7	86.5	87.9	85.6	84.6	84.3	84.4	86.3	89.8	87
2002	91.5	86.4	90.8	87.6	85.4	87.3	89.7	88.5	83.4	84.4	83.2	85.9	87
2003	91.3	88.3	88.2	88.4	85.2	87.5	85.4	86.4	82.4	78.4	85.3	84.5	85.9
2004	90.5	86.5	87.5	87.6	85.4	85.4	84.3	82.3	80.4	75.3	82.4	86.7	84.5
2005	90.9	88.6	87.7	87.9	86.5	88.2	86.7	78.7	79.9	87.2	88.3	89.6	86.7
Mean	88.8	88.2	87.5	87	84.9	85.2	84.1	81.8	76.9	81.2	84.5	87.2	84.7

Lampiran 5. Kecepatan angin selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Annual
1996	54	59.9	45.2	37.9	34.4	36.4	41	57.4	66.4	57.9	50.3	76.2	54
1997	58.1	55	47.8	42.3	52.4	40.1	43.6	55.8	60.8	63.8	64.5	82.5	55.6
1998	21.8	10.1	10.3	10.8	7.3	7.6	9	15.1	17.5	12.9	32.6	53	17.3
1999	34.3	38.3	14.8	27.3	12.1	10.7	7.8	14.2	32.7	21.2	21.2	41.1	23
2000	40.8	36.2	24.2	32.4	16.6	11	9.1	16.3	28.2	20.8	68.4	66.8	30.9
2001	37.3	8.8	28.6	19.3	11.5	9.8	9.1	25.7	27.4	23.2	45.7	45.1	24.4
2002	33.5	35.6	15.7	20.5	25.7	30.2	41.5	50.7	56.4	51.2	51.9	58.3	39.3
2003	44.5	32.1	16.7	22.9	15.1	13.8	13.3	27.5	37.9	25.9	24.7	44	26.8
2004	41.8	41.6	20.3	23.5	17.8	16.4	15.8	26.5	38.8	32.4	32.2	45.6	29.4
2005	38.2	38.5	28.6	33.1	37.8	37.8	22.9	38.2	40.2	41	37.3	40	33.4
Mean	40.4	35.6	25.2	27	23.1	21.4	21.3	32.7	40.6	35	42.9	55.3	33.4

Lampiran 6. Eto selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
1996	111	112	136	137	141	124	125	144	152	160	140	108
1997	115	109	155	142	145	139	131	154	159	181	165	143
1998	152	112	135	115	116	107	116	127	149	139	117	114
1999	115	107	124	142	127	120	131	142	154	136	126	107
2000	111	102	122	113	116	129	116	135	83	129	61	62
2001	108	107	110	127	112	132	119	139	150	119	142	156
2002	111	119	107	134	119	135	119	160	153	122	136	176
2003	125	132	100	136	129	137	122	161	156	134	150	176
2004	135	120	154	142	133	139	141	171	165	142	154	179
2005	119	124	141	136	123	132	127	143	142	153	126	117
Daily	4.1	3.8	4.2	4.4	4.2	4.3	4.1	4.9	4.9	4.7	3.3	4.4



Lampiran 7. Curah hujan selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bontosunggu

Year	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des		Total
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	
1996	7.15	15.22	21.76	12.52	4.64	8.76	2.25	0.99	1.96	0.34	0.65	0.68	0.31	0	0	0	0	0.49	3.9	0.6	4.49	3.5	15.37	21.39	127.3
1997	11.21	8.31	10.87	20.36	4.66	0.47	2.35	0.17	0.58	0.01	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.21	5.18	74.52
1998	1.17	0.52	4.51	1.53	1.35	7.08	14.82	3.9	2.01	2.52	0.19	3.3	5.5	4.5	0.52	0.86	0.04	1.68	3.46	8.81	12.84	5.32	10.2	21.2	117.6
1999	14.25	24.32	17.48	9.84	7.31	4.82	3.16	3.66	1.56	0.09	0.25	1.42	1.15	0.6	0.06	0.04	0.27	0	6.98	5.62	4.17	2.61	13.52	6.99	130.19
2000	8.17	17.88	20.42	9.54	5.71	7.13	2.47	4.66	2.81	0.6	1.5	1.51	0.48	0.03	0.01	0.01	0	0.25	3.4	3.75	6.32	9.95	14.34	5.54	126.47
2001	4.81	5.33	7.28	15.38	0.87	7.6	2	6.54	0	0	0.29	0.1	0	0	0.2	0.07	0	0	0	0	13.38	1.42	0.17	3.08	69.06
2002	8.85	3.61	10.69	6.07	7.98	2.25	6.74	5.71	0.45	0.15	0.94	0.81	0.12	0	1.73	0	4.98	1.54	2.96	2.18	3.63	4.37	4.7	4.24	84.71
2003	7.78	7.44	6.23	13.9	10.26	5.03	2.54	4.26	0.86	0.43	4.43	0.96	0	0	0	0.12	0.11	0	0	0	5.67	24.1	1.94	2.26	98.22
2004	6.71	5.83	11.02	12.4	2.75	2.45	14.84	5.87	0.1	0	2.84	0.6	0.07	0	0	0	0	0	0	0	5.67	24.1	1.94	2.26	98.22
2005	18.57	17.98	9.63	6.79	14.47	8.45	5.08	0.35	5.22	0.26	2.49	0.74	0.03	0.01	0.00	0.02	0.00	0.10	0.98	1.15	3.30	5.83	17.96	3.65	123.06

Lampiran 8. Curah hujan setengah bulan selama 10 tahun (1996-2005) pada stasiun klimatologi Bonto sunggu.

Year	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Ags		Sep		Okt		Nov		Des		Total
	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	
1996	161	348	467	250	99	200	48	21	42	8	14	15	7	0	0	0	0	10	84	14	96	75	329	489	2.777
1997	240	190	233	378	100	11	50	4	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	111	140	1.56
1998	25	12	97	28	29	162	318	64	43	58	4	71	118	103	11	20	1	36	74	201	275	114	218	481	2.581
1999	305	556	374	183	157	110	68	79	33	2	5	30	25	14	1	1	6	0	150	129	89	56	290	160	2.822
2000	175	409	438	191	122	163	53	100	60	14	32	32	10	1	0	0	0	5	73	86	135	213	307	127	2.746
2001	103	99	156	352	19	163	43	149	0	0	6	2	0	0	4	2	0	0	0	0	287	32	15	66	1.498
2002	190	72	229	139	171	48	144	130	10	3	20	19	3	0	37	0	107	35	63	47	78	100	101	91	1.837
2003	167	138	133	318	220	108	54	97	19	9	95	22	0	0	0	3	2	0	0	0	121	549	42	48	2.145
2004	144	108	236	283	59	52	318	134	2	0	16	14	1	0	0	0	0	13	0	0	48	70	58	64	1.667
2005	396	411	206	126	310	193	109	8	112	6	53	16	1	0	0	0	0	2	21	26	71	125	385	83	2.663



Lampiran 9. Pengukuran Laju Perkolasi Daerah Irigasi Bissua

Minggu	STA (mm)	Sb (mm)	Perkolasi (mm/hari)
I	7	4	3
II	6	3	3
III	5	3	2
IV	9	5	4
Rata-rata	6.75	3.75	3

Sumber: Data Primer, 2007

Keterangan : STA : Silinder Tanpa Alas

Sb : Silinder Beratas

Lampiran 10. Daftar Luas Area D.I. Bissua Uptd Balai Psda Wilayah Sungai Je'ne Berang

DAFTAR LUAS AREA D.I. BISSUA  
UPTD BALAI PSDA WILAYAH SUNGAI JE'NE BERANG

NO	NAMA SALURAN	LUAS AREA (Ha)
<b>I</b>	<b><u>KABUPATEN GOWA</u></b>	6.096,00
1	SAL. INDUK BISSUA	1.013,90
2	SAL.SEK.GAGU	400,10
3	SAL.SEK.CADIKA	461,10
4	SAL. SEK.BONTORAMBA	87,40
5	SAL.SEK.BALENAPPANG	160,80
6	SAL.SEL.PATUGALENGANG	199,10
7	SAL.SEK.KAMPONG PARANG	230,10
8	SAL.SEK.BAREMBENG	1.086,20
9	SAL.SEK.SANROBONE	654,90
10	SAL.SEK.TINDANG	367,30
11	SAL.SEK.JIPANG	297,10
12	SAL.SEK.BONTOSUNGGU	143,50
13	SAL.SEK.CAMPAGAYA	290,30
14	SAL.SEK.BONTOREA	203,00
15	SAL.SEK.BONTOKANANG	156,80
16	SAL.SEK LONRONG	344,40
<b>II</b>	<b><u>KABUPATEN TAKALAR</u></b>	4.599,00
1	SAL.SEK.MATTOANGING	611,00
2	SAL.SEK.LAUWA	252,10
3	SAL.SEK.DINGAU	98,50
4	SAL.SEK.PALLEKO	698,30
5	SAL.SEK.MALLEWANG	246,50
6	SAL.SEK.PABENTENGANG	281,90
7	SAL.SEK.SABINTANG	265,00
8	SAL.SEK.BILACADDI	511,70
9	SAL.SEK.KACI KACI	172,20
10	SAL.SEK.SANROBONE	575,10
11	SAL.SEK.TONASA	219,10
12	SAL.SEK.BAREMBENG	204,50
13	SAL.SEK.SAWAKONG	36,70
14	SAL.SEK.BONTOMARANNU	192,90
15	SAL.GUSUNG	233,50
	<b>TOTAL</b>	<b>10.695,00</b>

Sumber: UPTD Balai PSDA Wilayah Sungai Je'ne Berang, 2007

Lampiran 11. Perhitungan Curah Hujan Total (total CH)

$$\text{Januari} \frac{551,2}{18} 10 \text{ thn} = 306,2 \text{ mm}$$

$$\text{Februari} \frac{523,7}{17} 10 \text{ thn} = 290,9 \text{ mm}$$

$$\text{Maret} \frac{304,5}{14} 10 \text{ thn} = 217,5 \text{ mm}$$

$$\text{April} \frac{169,7}{10} 10 \text{ thn} = 169,7 \text{ mm}$$

$$\text{Mei} \frac{46,9}{3} 10 \text{ thn} = 156,3 \text{ mm}$$

$$\text{Juni} \frac{36,4}{3} 10 \text{ thn} = 121,3 \text{ mm}$$

$$\text{Juli} \frac{23,7}{10} 10 \text{ thn} = 118,5 \text{ mm}$$

$$\text{Agustus} \frac{3,4}{3} 10 \text{ thn} = 11,3 \text{ mm}$$

$$\text{September} \frac{8}{1} 10 \text{ thn} = 80 \text{ mm}$$

$$\text{Oktober} \frac{100,4}{5} 10 \text{ thn} = 300,8 \text{ mm}$$

$$\text{November} \frac{183,5}{12} 10 \text{ thn} = 140,29 \text{ mm}$$

$$\text{Desember} \frac{531,5}{19} 10 \text{ thn} = 152,97 \text{ mm}$$

Lampiran 12. Perhitungan Total CH

$$\text{CH Total} = \frac{\text{Curah Hujan}}{\text{Jumlah Hari ker ja}} 10 \text{ thn}$$

$$\text{CH eff} = \begin{cases} \text{CH tot} < 200 \text{ mm} / \text{CH tot} (125 - 0,2 \text{ CH tot}) \\ \text{CH tot} > 200 \text{ mm} / 125 + 0,1 \text{ CH tot} \end{cases}$$

$$\text{Januari} : 125 + 0,1 \times 306,2 = 155,62$$

$$\text{Februari} : 125 + 0,1 \times 290 = 154,09$$

$$\text{Maret} : 125 + 0,1 \times 217,5 = 146,75$$

$$\text{April} : 125 + 0,1 \times 169,7 = 141,97$$

$$\text{Mei} : 125 + 0,1 \times 156,3 = 140,63$$

$$\text{Juni} : 125 + 0,1 \times 121,3 = 137,13$$

$$\text{Juli} : 125 + 0,1 \times 118,5 = 136,85$$

$$\text{Agustus} : 125 + 0,1 \times 11,3 = 126,13$$

$$\text{September} : 125 + 0,1 \times 80 = 133,0$$

$$\text{Oktober} : 125 + 0,1 \times 308,8 = 155,08$$

$$\text{November} : 125 + 0,1 \times 152,9 = 190,29$$

$$\text{Desember} : 125 + 0,1 \times 279,7 = 152,97$$

Lampiran 13. Perhitungan Kebuahan Air Total NFR Tanaman Tebu dan Padi

$$\text{Etc} + \text{WLR} + \text{P} - \text{CHEff} \text{ Dengan } \text{WLR} = 3,3 \text{ mm/hari dan } \text{P} = 3 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Januari} : 48,08 + 3,3 + 3 - 155,62 = -3,37 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Februari} : 45,76 + 3,3 + 3 - 154,09 = -3,40 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Maret} : 51,36 + 3,3 + 3 - 146,75 = -2,96 \text{ mm/hari}$$

April	: $165,5+3,3+3-141,97$	= 0.90 mm/hari
Mei	: $157.63+3,3+3-140.69$	= 0.78 mm/hari
Juni	: $161,75+3,3+3-137.13$	= 1.03 mm/hari
Juli	: $155,88+3,3+3-136.85$	= 0.84 mm/hari
Agustus	: $184,50+3,3+3-126.13$	= 2.15 mm/hari
September	: $109.73+3,3+3-133.0$	= -3,37 mm/hari
Oktober	: $106.12+3,3+3-155.08$	= - 1.42 mm/hari
November	: $98.77+3,3+3-140.29$	= -1.17 mm/hari
Desember	: $53,52+3,3+3-152.97$	= -3.10 mm/hari
NFR rata-rata = 0,856 mm/hAari		
Januari	: $149,05+3,3+3-155,62$	= -0.27 mm/hari
Februari	:	
Maret	: $45,76+3,3+3-146,75$	= -3,40 mm/hari
April	: $185.36+3,3+3-141,97$	= 49.69 mm/hari
Mei	: $1563.6+3,3+3-140.69$	= 22.03 mm/hari
Juni	:	
Juli	: $149,64+3,3+3-136.85$	= 19.09 mm/hari
Agustus	: $206.64+3,3+3-126.13$	= 86.81 mm/hari
September	: $181.41+3,3+3-133.0$	= 54.71 mm/hari
Oktober	:	
November	: $158.09+3,3+3-140.29$	= -25,95 mm/hari
Desember	: $187.32+3,3+3-152.97$	= 40.65 mm/hari
NFR rata-rata = 21,69 mm/hari		

Lampiran 12. Perhitungan Etc Tebu.

Bulan	Eto (mm/bulan)		Kc tebu		Etc (mm/bulan)
Januari	120,2	x	0,40	=	48,08
Februari	114,4	x	0,40	=	45,76
Maret	128,4	x	1,25	=	51,36
April	132,4	x	1,25	=	165,5
Mei	126,1	x	1,25	=	157,63
Juni	128,4	x	1,25	=	161,75
Juli	124,7	x	1,25	=	155,88
Agustus	147,6	x	0,75	=	184,50
September	146,3	x	0,75	=	109,73
Oktober	141,5	x	0,75	=	106,12
November	131,7	x	0,75	=	98,77
Desember	133,8	x	0,40	=	53,52

Lampiran 13. Perhitungan Etc Padi.

Bulan	Eto (mm/bulan)		Kc Padi		Eto (mm/bulan)
Januari	120,2	x	1,24	=	149,05
Februari	114,4	x	-	=	-
Maret	128,4	x	1,2	=	154,08
April	132,4	x	1,4	=	185,36
Mei	126,1	x	1,24	=	156,36
Juni	128,4	x	-	=	-
Juli	124,7	x	1,2	=	149,64
Agustus	147,6	x	1,4	=	206,64
September	146,3	x	1,24	=	181,41
Oktober	141,5	x	-	=	-
November	131,7	x	1,2	=	158,04
Desember	133,8	x	1,4	=	187,32

Lampiran 14. Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Kebutuhan Air TanamanTebu.

Bulan	CH Efektif		Etc (mm/bulan)		Surplus/Defisit
Januari	155,62	-	48,08	=	107,54
Februari	154,09	-	45,76	=	108,33
Maret	146,75	-	51,36	=	95,39
April	141,97	-	165,5	=	- 23,53
Mei	140,63	-	157,63	=	- 17,0
Juni	137,13	-	161,75	=	- 24,62
Juli	136,85	-	155,88	=	- 19,03
Agustus	126,13	-	184,50	=	- 58,37
September	133,0	-	109,73	=	23,27
Oktober	155,08	-	106,12	=	48,96
November	190,29	-	98,77	=	91,52
Desember	152,97	-	53,52	=	99,45

Lampiran 15. Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Curah Hujan

Bulan	CH (mm/hari)		NFR (mm/bulan)		Surplus/Defisit
Januari	18,37	-	-3,37	=	21,74
Februari	17,46	-	-3,40	=	20,86
Maret	10,15	-	-2,96	=	13,11
April	5,66	-	0,90	=	4,76
Mei	1,56	-	0,78	=	0,78
Juni	1,21	-	1,03	=	0,18
Juli	0,79	-	0,84	=	- 0,05
Agustus	0,11	-	2,15	=	-2,04
September	0,26	-	- 0,56	=	0,82
Oktober	0,26	-	- 1,42	=	6,52
November	5,10	-	- 1,17	=	7,28
Desember	6,11	-	-3,10	=	20,82
Desember	17,72				

Lampiran 16. Perhitungan Surplus/Defisit Berdasarkan Keseimbangan

Bulan	CH Efektif		(Etc Padi – Etc Tebu)	=	Surplus/Defisit
Januari	155,62	-	100.97	=	54,65
Februari	154,09	-	-45.76	=	108,33
Maret	146,75	-	102.72	=	44,03
April	141,97	-	19.86	=	123,11
Mei	140,63	-	-1.27	=	141,9
Juni	137,13	-	-161.75	=	-24,62
Juli	136,85	-	-6.24	=	143,09
Agustus	126,13	-	22.14	=	103,99
September	133,0	-	71.68	=	61,32
Oktober	155,08	-	-106.12	=	48,96
November	190,29	-	59.27	=	131,02
Desember	152,97	-	133.8	=	19,17

Lampiran 19. Perhitungan Debit Air (Q)

$$Q = DR \times A$$

$$\text{Dimana } DR = \frac{NFR}{ex8,64} = \frac{NFR}{0,648 \times 8,64} = \frac{NFR}{5,59}$$

$$\text{Untuk Tebu, } DR = \frac{0,856}{5,59} = 0,153 \text{ m}^3 / \text{dtk} / \text{ha}$$

$$\text{Untuk Padi, } DR = \frac{21,69}{5,59} = 3,88 \text{ m}^3 / \text{dtk} / \text{ha}$$

$$Q \text{ Untuk Tebu: } 0,153 \times 472 \text{ ka} = 72,216 \text{ m}^3 / \text{dtk}$$

$$Q \text{ Untuk Padi : } 3,88 \times 1168 = 4531,8 \text{ m}^3 / \text{dtk}$$



# KABUPATEN TAKALAR

117°20'

117°20'



1:300000

BAT MAKASSAR

P. Selayup

P. Karama

P. Selayup

P. Selayup

Galesang

Uluam

Galesang

Selatan

Mappakawaga

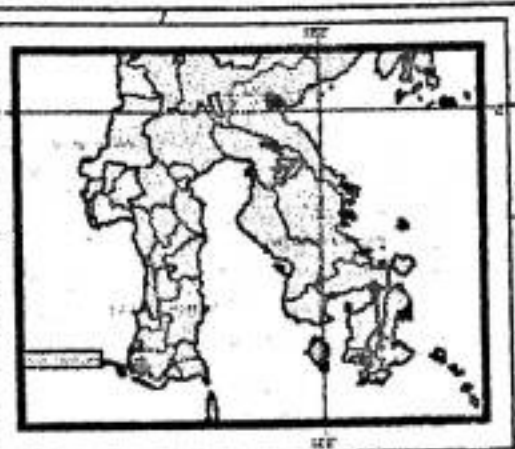
KABUPATEN OHA

KABUPATEN BOFO

LAUT FLORES

Mangrove

Tangk. Lehang



117°20'

117°20'

- Prinsip Umum
- Service
- Distrik
- Persebaran
- Polisi
- Perumahan
- Distrik Perumahan
- Perumahan
- RAK
- RA
- RA
- Perumahan
- RA
- RA-CLT9
- RA-CLT10
- RA-CLT11
- RA-CLT12
- RA-CLT13
- RA-CLT14
- RA-CLT15
- RA-CLT16
- RA-CLT17
- RA-CLT18
- RA-CLT19
- RA-CLT20
- RA-CLT21
- RA-CLT22
- RA-CLT23
- RA-CLT24
- RA-CLT25
- RA-CLT26
- RA-CLT27
- RA-CLT28
- RA-CLT29
- RA-CLT30
- RA-CLT31
- RA-CLT32
- RA-CLT33
- RA-CLT34
- RA-CLT35
- RA-CLT36
- RA-CLT37
- RA-CLT38
- RA-CLT39
- RA-CLT40
- RA-CLT41
- RA-CLT42
- RA-CLT43
- RA-CLT44
- RA-CLT45
- RA-CLT46
- RA-CLT47
- RA-CLT48
- RA-CLT49
- RA-CLT50
- RA-CLT51
- RA-CLT52
- RA-CLT53
- RA-CLT54
- RA-CLT55
- RA-CLT56
- RA-CLT57
- RA-CLT58
- RA-CLT59
- RA-CLT60
- RA-CLT61
- RA-CLT62
- RA-CLT63
- RA-CLT64
- RA-CLT65
- RA-CLT66
- RA-CLT67
- RA-CLT68
- RA-CLT69
- RA-CLT70
- RA-CLT71
- RA-CLT72
- RA-CLT73
- RA-CLT74
- RA-CLT75
- RA-CLT76
- RA-CLT77
- RA-CLT78
- RA-CLT79
- RA-CLT80
- RA-CLT81
- RA-CLT82
- RA-CLT83
- RA-CLT84
- RA-CLT85
- RA-CLT86
- RA-CLT87
- RA-CLT88
- RA-CLT89
- RA-CLT90
- RA-CLT91
- RA-CLT92
- RA-CLT93
- RA-CLT94
- RA-CLT95
- RA-CLT96
- RA-CLT97
- RA-CLT98
- RA-CLT99
- RA-CLT100
- RA-CLT101
- RA-CLT102
- RA-CLT103
- RA-CLT104
- RA-CLT105
- RA-CLT106
- RA-CLT107
- RA-CLT108
- RA-CLT109
- RA-CLT110
- RA-CLT111
- RA-CLT112
- RA-CLT113
- RA-CLT114
- RA-CLT115
- RA-CLT116
- RA-CLT117
- RA-CLT118
- RA-CLT119
- RA-CLT120
- RA-CLT121
- RA-CLT122
- RA-CLT123
- RA-CLT124
- RA-CLT125
- RA-CLT126
- RA-CLT127
- RA-CLT128
- RA-CLT129
- RA-CLT130
- RA-CLT131
- RA-CLT132
- RA-CLT133
- RA-CLT134
- RA-CLT135
- RA-CLT136
- RA-CLT137
- RA-CLT138
- RA-CLT139
- RA-CLT140
- RA-CLT141
- RA-CLT142
- RA-CLT143
- RA-CLT144
- RA-CLT145
- RA-CLT146
- RA-CLT147
- RA-CLT148
- RA-CLT149
- RA-CLT150
- RA-CLT151
- RA-CLT152
- RA-CLT153
- RA-CLT154
- RA-CLT155
- RA-CLT156
- RA-CLT157
- RA-CLT158
- RA-CLT159
- RA-CLT160
- RA-CLT161
- RA-CLT162
- RA-CLT163
- RA-CLT164
- RA-CLT165
- RA-CLT166
- RA-CLT167
- RA-CLT168
- RA-CLT169
- RA-CLT170
- RA-CLT171
- RA-CLT172
- RA-CLT173
- RA-CLT174
- RA-CLT175
- RA-CLT176
- RA-CLT177
- RA-CLT178
- RA-CLT179
- RA-CLT180
- RA-CLT181
- RA-CLT182
- RA-CLT183
- RA-CLT184
- RA-CLT185
- RA-CLT186
- RA-CLT187
- RA-CLT188
- RA-CLT189
- RA-CLT190
- RA-CLT191
- RA-CLT192
- RA-CLT193
- RA-CLT194
- RA-CLT195
- RA-CLT196
- RA-CLT197
- RA-CLT198
- RA-CLT199
- RA-CLT200

INDEKS PETA

SEC. POLIMBAKUSUNG UTARA

