



TUGAS AKHIR - RC141501

# PERENCANAAN POLA TANAM DAERAH IRIGASI BRANGKAL BAWAH KABUPATEN MADIUN

MILA SRIJAYANTI  
3115105042

Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2017





FINAL PROJECT - RC141501

# PLANT PATTERN PLANNING FOR BRANGKAL BAWAH IRRIGATION IN MADIUN

MILA SRIJAYANTI  
3115105042

Supervisor  
Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc

CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2017





**TUGAS AKHIR - RC141501**

**PERENCANAAN POLA TANAM DAERAH IRIGASI BRANGKAL  
BAWAH KABUPATEN MADIUN**

**MILA SRIJAYANTI  
3115105042**

**Dosen Pembimbing  
Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc**

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2017**



**FINAL PROJECT - RC141501**

**PLANT PATTERN PLANNING FOR BRANGKAL BAWAH  
IRRIGATION IN MADIUN**

**MILA SRIJAYANTI  
3115105042**

**Supervisor I  
Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc**

**CIVIL ENGINEERING DEPARTEMENT  
Faculty of Civil Engineering and Planning  
Sepuluh Nopember Institute of Technology  
Surabaya 2017**

**PERENCANAAN POLA TANAM DAERAH IRIGASI  
BRANGKAL BAWAH KABUPATEN MADIUN**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
pada  
Program Studi S-1 Lintas Jalur Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Oleh:**

**MILA SRIJAYANTI  
NRP. 3115 105 042**

**Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:**

**1. Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc** .....



**SURABAYA  
JULI, 2017**





## **PERENCANAAN POLA TANAM DAERAH IRIGASI BRANGKAL BAWAH KABUPATEN MADIUN**

Nama : Mila Srijayanti  
NRP : 3115105042  
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar , M.Sc

### **ABSTRAK**

*Daerah Irigasi Brangkal Bawah berlokasi di Kabupaten Madiun dengan luas area 1.026 Ha. Jaringan irigasi ini mendapatkan pasokan air dari Bendung Brangkal dengan melalui intake Kali Brangkal.*

*Terbatasnya jumlah air memungkinkan terjadinya gangguan pemberian air ke sawah. Untuk mengoptimalkan pemberian air yang merata serta meningkatkan produktivitas tani perlu peningkatan produktivitas lahan dan pemberian air sesuai dengan kebutuhan.*

*Dalam studi ini diperlukan analisa dengan program bantu *Quantity Methods for Windows* . Data input dalam operasi program linear yang digunakan adalah debit andalan dan kebutuhan air tiap masing-masing jenis tanaman. Output yang dihasilkan dari program ini ialah luas lahan maksimum dan keuntungan nilai produksi yang akan diperoleh. Dari beberapa awal tanam yang direncanakan dalam model alternatif 1 sampai 9 yaitu awal tanam November 1 sampai Januari 3 dengan debit andalan 80%. Model alternatif 7 pola tanam atau awal tanam Januari 1 yang menghasilkan keuntungan nilai produksi terbesar 38.429.198.514,00 rupiah dengan intensitas 225,30%. Sedangkan keuntungan pada keadaan semula hanya mencapai 37,216,756,206.00 rupiah, nilai intensitas tanam 220,47% dengan awal masa tanam Desember 1 atau Model alternatif 4. Hasil keuntungan semula*

*senilai 36,419,777,100.00 rupiah dengan intensitas tanam 156.73%.*

***Kata kunci : Brangkal Bawah, Debit Andalan, Keuntung Produksi, Intensitas Tanam, Pola Tanam.***

## **PLANT PATTERN PLANNING FOR BRANGKAL BAWAH IRRIGATION IN MADIUN**

Name : Mila Srijayanti  
NRP : 3115105042  
Supervisor : Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar , M.Sc

### **ABSTRACT**

*The Brangkal Bawah Irrigation Area is located in Madiun District with an area of 1,026 Ha. This irrigation stream receives water supply from Brangkal Dam through Brake River intake.*

*The limited amount of water allows the disturbance of water supply to rice fields. To optimize the equitable distribution of water and increase farm productivity, it is necessary to increase land productivity and water supply as needed.*

*In this study, we needed an analysis with *Quantity Methods for Windows* application. The input data in the linear program operation used is Inflow and the water requirements of each plant species. The output generated from this program is the maximum land area and profit value of production to be obtained. From some initial planting planned in alternative model 1 to 9 that is early planting November 1 until January 3 with 80% mainstay discharge. Alternative model 7 cropping pattern or early January 1 producing the highest profit production value 38.429.198.514,00 rupiah with the intensity of 225,30%. While the profit in the original state only reached 37,216,756,206.00 rupiah, the value of planting intensity of 220.47% with the beginning of the planting period December 1 or alternative model 4. The original profit of 36.419,777,100.00 rupiah with the intensity of planting 156.73%.*

***Keywords: Irrigation, Brangkal Bawah, Planting Pattern, Linear Program***

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “**Perencanaan Pola Tanam Daerah Irigasi Brangkal Bawah Kabupaten Madiun**” seperti yang diharapkan. Tugas Akhir ini disusun penulis dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan pada Program Studi S-1 Lintas Jalur Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan penulis agar dimasa yang akan datang menjadi lebih baik.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat yang besar penulis menyampaikan rasa terimakasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Nadjadji Anwar, M.Sc selaku dosen pembimbingan, Ibu Ir. Theresia Sri Sidharti, M.T yang dengan sepenuh hati membimbing dan membantu memberikan arahan serta saran yang berharga dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir.
3. Pihak Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Provinsi Jawa Timur, UPT PSAWS Madiun dan Caruban yang telah membantu.
4. Teman-teman seperjuangan dari Teknik Sipil ITS yang telah banyak membantu, memberikan motivasi dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharap kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata semoga dalam Tugas Akhir ini memberika manfaat bagi siapa saja.

Surabaya , Juli 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat Penulisan.....	3
1.6 Lokasi Pengamatan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Umum.....	5
2.2 Analisa Hidrologi.....	5
2.2.1 Debit Andalan.....	5
2.2.2 Analisa Klimatologi.....	6
2.3 Analisa Kebutuhan Air Irigasi .....	7
2.3.1 Analisa Curah Hujan Wilayah.....	8
2.3.2 Curah Hujan Efektif .....	10

2.3.3	Pergantian Lapisan Air ( <i>Water Layer Requirement</i> ).....	11
2.3.5	Kebutuhan Air di Pintu Pengambilan.....	11
2.3.6	Perlokasi .....	12
2.3.7	Kebutuhan Penyiapan Lahan.....	12
2.3.8	Kebutuhan Air Konsumtif .....	13
2.3.9	Efisien Irigasi.....	15
2.4	Perencanaan Pola Tanam .....	16
2.5	Optimasi Program Linear.....	17
BAB III METODOLOGI .....		21
3.1	Studi Literatur .....	21
3.2	Survey Lapangan.....	21
3.3	Pengumpulan Data .....	21
3.4	Optimasi Program Linear.....	22
3.5	Analisa Data .....	22
3.6	Flowchart .....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		27
4.1	Debit Andalan .....	27
4.2	Analisa Klimatologi.....	32
4.3	Analisa Curah Hujan Wilayah .....	36
4.3.1	Curah Hujan Efektif .....	36



4.3.2	Curah Hujan Efektif Tanaman Padi .....	41
4.3.3	Curah Hujan Efektif Tanaman Tebu .....	43
4.3.4	Curah Hujan Efektif Tanaman Palawija .....	46
4.4	Kebutuhan Air untuk Irigasi .....	51
4.4.1	Evapotranspirasi .....	51
4.4.2	Perlokasi .....	51
4.4.3	Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan (LP) 52	
4.4.4	Pergantian Lapisan Air .....	53
4.4.5	Koefisien Tanaman.....	53
4.4.6	Efisiensi Irigasi .....	54
4.5	Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman.....	54
4.6	Model Optimasi untuk Irigasi .....	59
4.7	Model Matematika Optimasi .....	60
4.8	Analisa Hasil Optimasi .....	61
4.8.1	Perhitungan Berdasarkan Keuntungan .....	66
4.9	Keuntungan Produksi dan Intensitas Tanam... 70	
4.10	Skenario Optimasi.....	79
BAB V .....		85
KESIMPULAN DAN SARAN .....		85
5.1	Kesimpulan .....	85

5.2	Saran.....	86
	DAFTAR PUSTAKA.....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Daerah Kabupaten dan Kota Madiun..	4
Gambar 2. 1 Metode <i>Polygon Thiessen</i> .....	9
Gambar 3.1 Flowchart .....	25
Gambar 4. 1 Daerah Irigasi Brangkal Bawah dan Stasiun Hujan Terdekat .....	37
Gambar 4. 2 Model Optimasi Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7 .....	62
Gambar 4. 3 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7 .....	63
Gambar 4. 4 Model Optimasi Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7 .....	64
Gambar 4. 5 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7 .....	65
Gambar 4. 6 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 7 .	66
Gambar 4. 7 Hasil Analisa Keuntungan .....	67
Gambar 4. 8 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 7 .	68
Gambar 4. 9 Hasil Analisa Keuntungan Pola Tanam Alternatif 7 .....	69
Gambar 4. 10 Grafik Luas Lahan Padi .....	80
Gambar 4. 11 Grafik Luas Lahan Palawija .....	80
Gambar 4. 12 Grafik Keuntungan Nilai Produksi Palawija.....	81

Gambar 4. 13 Grafik Keuntungan Nilai Produksi Palawija.....	82
Gambar 4. 14 Grafik Keuntungan Nilai Produksi Total	82
Gambar 4. 15 Grafik Intensitas Tanam Padi .....	83
Gambar 4. 16 Grafik Intensitas Tanam Palawija .....	84
Gambar 4. 17 Grafik Intensitas Tanam Total .....	84

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Harga-Harga Koefisien Tanaman Padi.....	14
Tabel 2. 2.Koefisien Tanaman Palawija .....	14
Tabel 2. 3 Koefisien Tanaman Tebu.....	15
Tabel 2. 4. Efisiensi .....	16
Tabel 2. 5 Tabel Pola Tanam .....	16
Tabel 4. 1 Rekap Data Debit Andalan Periode 10 Harian (liter/detik) .....	29
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Data Debit Andalan (liter/detik) .....	30
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Debit Andalan dan Volume Andalan.....	31
Tabel 4. 4 Data Klimatologi dan Perhitungan Evapotranspirasi Potensial.....	35
Tabel 4. 5 Curah Hujan Rata-Rata 10 Harian Daerah Irigasi Brangkal Bawah .....	38
Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Efektif ( $R_{80}$ ).....	40
Tabel 4. 7 Perhitungan Curah Hujan Efektif Tanaman Padi .....	42
Tabel 4. 8 Data Perhitungan Curah Hujan Tebu.....	44
Tabel 4. 9 Data Perhitungan Curah Hujan Palawija .....	47
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Hujan Efektif untuk Tanaman Padi, Tebu, dan Palawija.....	50
Tabel 4. 11 Perhitungan Kebutuhan Air untuk Persiapan Lahan (liter/ detik/ ha) .....	53

Tabel 4. 12 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam November 1 .....	55
Tabel 4. 13 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Padi Pada Awal Tanam November 1 .....	56
Tabel 4. 14 Kebutuhan Air Tanaman Tebu Pada Awal Tanam November 1 .....	57
Tabel 4. 15 Intensitas Tanaman Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu Dibatas .....	70
Tabel 4. 16. Intensitas Tanaman Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu dan Palawija Dibatas .....	71
Tabel 4. 17 Keuntungan Hasil Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu Dibatas .....	72
Tabel 4. 18 Keuntungan Hasil Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu dan Palawija Dibatas .....	73
Tabel 4. 19 Total Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif 7 .....	76
Tabel 4. 20 Total Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif 7 .....	78

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sebagian besar wilayah Kabupaten Madiun merupakan daerah pertanian dan bermata pencaharian sebagai petani. Oleh sebab itu pembangunan irigasi sangat berperan penting untuk menunjang pertanian. Irigasi adalah pemberian air kepada lahan atau tanah pertanian dengan maksud untuk mengatasi kebutuhan pertumbuhan tanaman (Anwar, 1986).

Dalam studi ini pengamatan dilakukan di Daerah Irigasi (DI) Brangkal Bawah yang berada di Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Daerah Irigasi Brangkal Bawah merupakan Sub DAS (Daerah Aliran Sungai) Kali Madiun dan WS (Wilayah Sungai) Bengawan Solo (Direktorat Jenderal Sumber Daya Air Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo). Luas area D.I Brangkal Bawah sebesar 1026 Ha masuk ke wilayah Kabupaten Madiun.

Berdasarkan luas tersebut maka dibutuhkan sistem irigasi yang baik. Hal ini diperlukan karena Madiun merupakan daerah pertanian tanaman pangan. Namun peran pertanian akan terganggu oleh kehadiran industri sehingga tidak seimbang penggunaannya air irigasi dengan ketersediaan air yang ada, pembagian air yang belum merata, dan pengaturan pola tanam yang kurang maksimal menjadi faktor utama terjadi di Kabupaten Madiun. Adanya peminjaman air oleh Pabrik Gula Pagotan yang sudah berdiri lama di Kecamatan Geger dan pemanfaatan air secara berijin guna kebutuhan perendaman pada masa penggilingan yang kemudian dikembalikan kembali. Dari faktor-faktor tersebut diperlukan suatu pengolahan sistem irigasi yang baik. Dengan sistem irigasi yang baik di Kabupaten Madiun, kelebihan air pada musim hujan untuk mensuplai kebutuhan air pada musim

kemarau dapat dimanfaatkan serta perencanaan pola tanam yang diperoleh mencapai hasil yang optimum.

Sumber air Daerah Irigasi Brangkal Bawah dimulai pengambilan Sungai Bengawan Solo dari intake Kali Brangkal yang dibendung oleh Bendung Brangkal. Bendung Brangkal mengalirkan air melalui saluran induk atau Saluran Primer Brangkal untuk didistribusikan langsung ke petak tersier melalui Saluran Sekunder Pagotan, Saluran Sekunder Brangkal, Saluran Sekunder Brangkal Utara dan Saluran Sekunder Brangkal Selatan kemudian dikeluarkan melalui Saluran Pembuangan Pagotan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar debit andalan di Bendung Brangkal Bawah yang dapat digunakan untuk kebutuhan irigasi?
2. Berapa besar total kebutuhan air irigasi untuk masing-masing alternatif?
3. Bagaimana menentukan pola tanam yang optimum?
4. Berapa besar keuntungan maksimum dari hasil produksi berdasarkan pola tanamnya?

## **1.3 Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung dan mengetahui besarnya ketersediaan air untuk kebutuhan Daerah Irigasi Brangkal Bawah.
2. Menghitung dan mengetahui besarnya total kebutuhan air untuk masing-masing alternatif.
3. Menghitung dan mengetahui rencana pola tanam yang optimum.



4. Menghitung dan mengetahui besar keuntungan maksimum dari hasil produksi berdasarkan pola tanamnya.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Pada studi ini batasan masalah yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi ini mencakup luas Daerah Irigasi Brangkal Bawah seluas 1026 Ha.
2. Analisa optimasi dilakukan pada periode masing-masing musim tanaman.
3. Tidak memperhitungkan sedimen yang terjadi.
4. Kondisi saluran dianggap dalam keadaan baik.

#### **1.5 Manfaat Penulisan**

Hasil dari studi ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberi masukan kepada pemerintah terkait dalam melakukan optimasi pola tanam.
2. Memberi gambaran rencana pola tanam yang optimum dengan program linear.

#### **1.6 Lokasi Pengamatan**

Lokasi pengamatan studi merupakan Daerah Irigasi Brangkal Bawah yang berlokasi di Desa Pagotan, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Kecamatan Geger dibatasi oleh kecamatan yang dapat dilihat di peta lokasi pada gambar 1.1:

Sebelah Utara	: Kecamatan Jiwana
Sebelah Timur	: Kecamatan Dagangan
Sebelah Selatan	: Kecamatan Dolopo
Sebelah Barat	: Kecamatan Kebonsari



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Umum**

Pembahasan ini menjabarkan mengenai analisa hidrologi, analisa klimatologi, analisa kebutuhan air untuk irigasi, perencanaan pola tanam dan optimasi dengan program linear.

#### **2.2 Analisa Hidrologi**

Analisa hidrologi pada studi ini meliputi perhitungan curah hujan rata-rata, curah hujan efektif dan debit andalan yang dipengaruhi oleh keadaan klimatologi daerah irigasi yang akan diamati.

##### **2.2.1 Debit Andalan**

Debit andalan 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%). (Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 1986). Keperluan irigasi terpenuhi ditetapkan 80% yang berarti adanya kegagalan atau debit-debit yang lebih kecil dari debit andalan sebesar 20%.

Debit andalan merupakan debit yang tersedia yang dapat diperhitungkan untuk keperluan tertentu sepanjang tahunnya untuk keperluan irigasi. Debit ini yang akan digunakan sebagai ukuran ketersediaan debit yang masuk ke jaringan irigasi. Debit andalan dapat dihitung berdasarkan data debit intake pada Bendung Brangkal Bawah. Hasil dari perhitungan dapat ditentukan besar nilai volume andalan yang akan dipakai sebagai batasan dalam melakukan optimasi.

### 2.2.2 Analisa Klimatologi

Analisa klimatologi diperlukan untuk menghasilkan nilai evapotranspirasi. Evapotranspirasi dapat dihitung dengan menggunakan metode analisis Penman, Blaney Cradle, atau Thornthwaite. Dalam perhitungan evapotranspirasi ini digunakan metode Penman karena hasil perhitungan dengan metode Penman lebih realistis dan sebagian besar menggunakan data klimatologi. Data Klimatologi yang diperlukan pada metode Penman adalah data temperatur udara, kelembapan relatif, lama penyinaran matahari dan kecepatan angin suatu daerah.

Evapotranspirasi dianggap sebagai kebutuhan konsumtif tanaman yang membutuhkan sejumlah air untuk evaporasi dari permukaan areal tanaman dan untuk transpirasi dari tubuh tanaman. Evapotranspirasi dipengaruhi oleh baynyak faktor antara lain temperatur atau suhu udara, kelembaban, kecepatan angin, jenis tanaman, tekanan udara, dan sinar matahari. Evapotranspirasi (Eto) dapat dihitung yang direkomendasikan oleh Ditjen Pengairan dengan menggunakan Metode Penman modifikasi yang mengikuti FAO. Persamaan sebagai berikut:

$$E_{To} = c \{ W \cdot R_n + (1-W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d) \} \quad (2.1)$$

dimana:

- Eto : Evaporasi potensial (mm/jam)
- c : Faktor penyesuaian untuk mengimbangi pengaruh keadaan cuaca siang malam
- W : Faktor yang mempengaruhi dengan kondisi temperature (tabel Penman hubungan antara temperature dengan ketinggian)
- Rn : Radiasi penyinaran dalam perbandingan penguapan atau radiasi matahari bersih (mm/hari)  
: (Rns – Rn1)
- Rn1 : Radiasi gelombang panjang netto

- Rns : Radiasi gelombang pendek netto  
:  $R_s (1 - \alpha)$
- Rs : Radiasi matahari  
:  $(0,25 + 0,50 n/N) R_a$
- n/N : Efek perbandingan penyinaran matahari actual dan maksimum
- Ra : Radiasi ekstra terrestrial (bedasarkan lokasi stasiun pengamatan)
- $\alpha$  : Koefisien refleksi = 0,25
- f(u) : Fungsi kecepatan angina ETo  
:  $0.27 \times (1 + U^2/100)$
- (ea-ed) : Selisih tekanan uap jenuh dengan kekuatan uap nyata (m bar)
- ea : Tekanan uap jenuh (m bar)
- ed : Tekanan uap terhadap radiasi gelombang panjang

### 2.3 Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air untuk irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evapotranspirasi, kehilangan air, dan kebutuhan air untuk tanaman. Kebutuhan air untuk tanaman pada suatu jaringan irigasi merupakan air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang optimal tanpa kekurangan air yang nyata dalam kebutuhan air lapang.

Kebutuhan air untuk irigasi di petak persawahan tergantung pada beberapa faktor, yaitu (Septyana, 2016):

- a. Curah hujan efektif (*Rainfall Effective/ Re*)
- b. Persiapan lahan (*Land Preparation*)
- c. Perlokasi dan rembesan (*Percolation and Infiltration*)
- d. Penggantian lapisan air di petak persawahan (*Water Layer Replacement/ WLR*)
- e. Penggunaan konsumtif

### 2.3.1 Analisa Curah Hujan Wilayah

Curah hujan yang dibutuhkan dalam perhitungan perencanaan bangunan air adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu..Curah hujan wilayah ini dapat diperhitungkan dengan beberapa cara, antara lain:

#### a. Metode Rata-Rata Aljabar (Aritmatik)

Curah hujan didapatkan dengan mengambil rata-rata hitung dari hujan areal tersebut dibagi dengan jumlah stasiun pengamatan dan dengan anggapan bahwa curah hujan di daerah tersebut cenderung bersifat seragam (Sosrodarsono, 1976). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$P = \frac{P_1+P_2+P_3+\dots+P_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n} \quad (2.2)$$

dimana:

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  = Besarnya curah hujan yang tercatat di stasiun hujan 1,2,3...n

$n$  = Jumlah stasiun pengukur hujan

#### b. Metode *Polygon Thiessen*

Cara ini biasanya digunakan apabila titik-titik pengamatan di dalam daerah studi tersebut tidak tersebar merata. Metoda ini memasukan faktor mempengaruhi daerah yang diwakili oleh stasiun penakar hujan yang dibentuk dengan menggambarkan garis-garis sumbu tegak lurus terhadap garis penghubungantara dua stasiun hujan. Adapun rumusnya sebagai berikut:

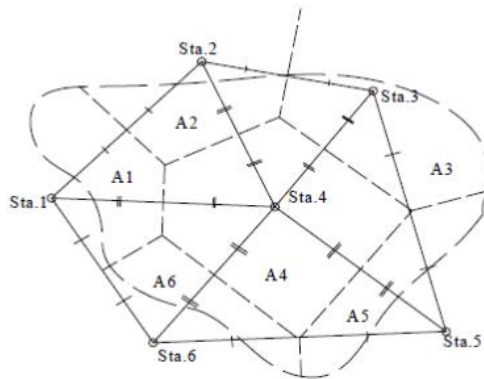
$$P = \frac{P_1.A_1 + P_2.A_2 + P_3.A_3 + \dots + P_n.A_n}{A_1+A_2+A_3+\dots+A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i.A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \quad (2.3)$$

dimana :

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  = Curah hujan areal yang tercatat di stasiun hujan 1,2,3,..,n (mm)

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  = Luas areal polygon 1,2,3,..,n ( $\text{km}^2$ )

Berikut adalah gambar *polygon* untuk menarik garis dengan metode *polygon thiessen* yang terdapat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Metode *Polygon Thiessen*  
(Sumber: Suripin , 2004)

### c. Metode *Isohyet*

Metode ini dengan cara menentukan garis kontur yang kedudukan tinggi hujan yang sama (*isohyet*). Luas dari *isohyet-ishoyet* yang berdekatan diukur, dan nilai rata-rata dihitung sebagai nilai rata-rata nilai kontur dekalikan dengan masing-masing luanya. Hasilnya dijumlahkan dan dibagi dengan luas total. Adapun rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{A_1\left(\frac{P_1+P_2}{2}\right) + A_2\left(\frac{P_2+P_3}{2}\right) + A_3\left(\frac{P_3+P_4}{2}\right) + \dots + A_{n-1}\left(\frac{P_{n-1}+P_n}{2}\right)}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_{n-1}} \quad (2.4)$$

dimana:

$P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$  = Curah hujan areal yang tercatat di stasiun hujan 1,2,3...n (mm)

$A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  = Luas areal polygon 1,2,3,...n ( $\text{km}^2$ )

### 2.3.2 Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif merupakan hujan yang jatuh pada suatu daerah dan dapat digunakan untuk pertumbuhan tanaman. Curah hujan efektif ( $R_{\text{eff}}$ ) ditentukan oleh besarnya  $R_{80}$  yang merupakan curah hujan yang besarnya 80% atau dilampaui 8 kali kejadian dari 10 kali kejadian. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$R_{80} = \left(\frac{n}{5}\right) + 1 \quad (2.5)$$

dimana:

$R_{\text{eff}} = R_{80}$  = Curah hujan efektif 80% (mm/hari)

$\left(\frac{n}{5}\right) + 1$  = Ranking curah hujan efektif dihitung dari curah hujan terkecil

$n$  = Jumlah data

Curah hujan efektif ialah besarnya curah hujan yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan selama masa pertumbuhannya. Analisa curah hujan efektif ini dilakukan untuk menghitung kebutuhan air irigasi. Untuk irigasi padi curah hujan efektif bulanan diambil 70% dari curah hujan minimum dengan periode ulang rencana tertentu. Untuk irigasi padi curah hujan efektif bulanan diambil 70% dari curah hujan minimum dengan periode ulang rencana tertentu dengan kemungkinan kegagalan 20% (Curah hujan  $R_{80}$ ). Maka persamaannya menjadi (KP 01, 2010):



$$Re_{\text{padi}} = (R_{80} \times 70\%) \text{ mm/hari} \quad (2.6)$$

$$Re_{\text{tebu}} = (R_{80} \times 60\%) \text{ mm/hari} \quad (2.7)$$

$$Re_{\text{palawija}} = (R_{80} \times 50\%) \text{ mm/hari} \quad (2.8)$$

### 2.3.3 Pergantian Lapisan Air (*Water Layer Requirement*)

Setelah pemupukan, usahakan untuk mengganti lapisan air menurut kebutuhan. Masing-masing 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama ½ bulan ) selama sebulan.

### 2.3.4 Kebutuhan Air di Sawah (NFR)

Kebutuhan air irigasi adalah banyaknya air yang dibutuhkan oleh suatu jenis tanaman untuk dapat tumbuh dengan baik selama masa hidupnya. Besarnya kebutuhan tergantung dari jenis dan masa pertumbuhan tanaman. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$NFR_{\text{padi}} = Etc + P - Re + WLR \quad (2.9)$$

$$NFR_{\text{tebu}} = Etc - Re_{\text{tebu}} \quad (2.10)$$

$$NFR_{\text{palawija}} = Etc - Re_{\text{palawija}} \quad (2.11)$$

dimana:

Etc = Kebutuhan air untuk konsumtif tanaman (mm/hari)

P = Kehilangan air akibat perlokasi (mm/hari)

WLR = Penggantian lapisan air (mm/hari)

Re = Curah hujan efektif (mm/hari)

### 2.3.5 Kebutuhan Air di Pintu Pengambilan

Kebutuhan air di sumber atau pengambilan merupakan jumlah kebutuhan air di sawah dibagi dengan efisiensi irigasinya. Kebutuhan pengambilan air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$DR = \frac{NFR}{E \times 8,64} \quad (2.12)$$

dimana:

DR = Kebutuhan air irigasi di pintu pengambilan (liter/detik/Ha), (1/8,64 = Angka konversi satuan dari mm/hari ke lt/dt/ha)

NFR = Kebutuhan air di sawah (mm/hari)

E = Efisiensi saluran secara total (%)

### 2.3.6 Perlokasi

Perlokasi adalah proses bergerakanya air melalui profil tanah tidak jenuh ke dalam daerah jenuh. Laju perlokasi tergantung dari sifat tanah-tanah. Berdasarkan tekstur tanah lempung berliat dengan permeability sedang maka laju perkolasi dapat dipakai mulai 1 -3 mm/hari.

### 2.3.7 Kebutuhan Penyiapan Lahan

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan umumnya menentukan kebutuhan maksimum air pada irigasi. Faktor penting dalam menentukan besarnya kebutuhan air untuk penyiapan lahan adalah:

- a. Lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan penyiapan lahan
- b. Jumlah air yang diperlukan untuk penyiapan lahan

Perhitungan kebutuhan air irigasi selama penyiapan lahan dapat dihitung dengan metode yang dikembangkan oleh *Van De Goor dan Zieljstra ( 1968 )*. Metoda ini didasarkan pada laju air konstan dalam (l/dt). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$LP = M. \frac{e^k}{e^k - 1} \quad (2.13)$$

dimana:

- LP = Kebutuhan air untuk pengolahan tanah (mm/hari)  
 M = Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perkolasi di sawah yang sudah dijenuhkan (  $M = E_o + P$  (mm/hari) )  
 Eo = Evaporasi (mm/hari)  
 P = Perkolasi (mm/hari)  
 $k = \frac{M.T}{S}$   
 T = jangka waktu penyiapan lahan (hari)  
 S = Kebutuhan air untuk penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm

### 2.3.8 Kebutuhan Air Konsumtif

Kebutuhan air konsumtif adalah kehilangan air yang disebabkan oleh evapotranspirasi (evaporasi dan transpirasi). Kebutuhan air untuk tanaman dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$E_{tc} = K_c \times E_{to} \quad (2.14)$$

dimana:

- $E_{tc}$  = Kebutuhan air untuk tanaman (mm/hari)  
 $E_{to}$  = Evaporasi potensial (mm/hari)  
 $K_c$  = Koefisien tanaman

Besarnya nilai suatu koefisien tanaman tergantung dari umur dan jenis tanaman yang akan mempengaruhi untuk mencari besarnya air yang habis terpakai untuk tanaman untuk masa pertumbuhannya. Adapun koefisien tanaman periode 10 harian yang akan digunakan di lokasi studi untuk tanaman padi, palawija, dan tebu pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Harga-Harga Koefisien Tanaman Padi

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

(Sumber: Direktorat Jenderal Pengairan Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 1986)

Tabel 2. 2. Koefisien Tanaman Palawija

Setengah Bulan Ke-	Koefisien Tanaman					
	Kedelai	Jagung	Kacang Tanah	Bawang	Buncis	Kapas
1	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,75	0,59	0,51	0,51	0,64	0,50
3	1,00	0,96	0,66	0,59	0,89	0,58
4	1,00	1,05	0,85	0,90	0,95	0,75
5	0,82	1,02	0,95	0,95	0,88	0,91
6	0,45	0,95	0,95	-	-	1,04
7	-	-	0,55	-	-	1,05
8	-	-	0,55	-	-	1,05
9	-	-	-	-	-	1,05
10	-	-	-	-	-	0,78
11	-	-	-	-	-	0,65
12	-	-	-	-	-	0,65
13	-	-	-	-	-	0,65

(Sumber: Direktorat Jenderal Pengairan Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 1986)

Tabel 2. 3 Koefisien Tanaman Tebu

Umur Tanaman		Tahapan Pertumbuhan	RH < 70%		RH < 20%	
12 bulan	24 bulan		Angin kecil s/d sedang	Angin kenca ng	Angin kecil s/d sedang	Angin kenca ng
0-1	0-2,5	saat tanam s/d 0,25 rimbun	0,35	0,6	0,4	0,45
1-2	2,5-3,5	0,25 - 0,5 rimbun	0,8	0,85	0,75	0,8
2-2,5	3,5-4,5	0,5 - 0,75 rimbun	0,9	0,95	0,95	1,0
2,5-4	4,5-6	0,75 - rimbun	1	1,1	1,1	1,2
4-10	6-17	Penggunaan air puncak	1,05	1,25	1,25	1,3
10-11	17-22	Awal berbunga	0,8	0,95	1,95	1,05
11-12	22-24	Menjadi masak	0,6	0,7	0,7	0,75

(Sumber : Direktorat Jenderal Pengairan Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 1986)

### 2.3.9 Efisien Irigasi

Sumber air diangkut melalui jaringan irigasi melalui saluran pembawa sebelum sampai kepetak-petak sawah akan mengalami kehilangan pada sepanjang perjalanannya.

Oleh sebab itu besar kebutuhan di sawah tetap terpenuhi, maka besar kebutuhan/ pengambilan air di sumbernya harus diperhitungkan termasuk faktor kehilangan di jalan ini yang disebut efesiensi irigasi. Efisiensi irigasi merupakan perbandingan debit yang dimanfaatkan oleh tanaman dengan debit yang diberikan melalui pintu pengambilan. Biasanya efisiensi irigasi dipengaruhi oleh besarnya jumlah air yang hilang di perjalanannya dari saluran primer, sekunder hingga tersier. Adapun nilai efisiensi dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2. 4. Efisiensi

Jaringan	Efisiensi Irigasi (%)
Primer	80
Sekunder	90
Tersier	90
Total E	65

(Sumber: Direktorat Jenderal Pengairan Standar Perencanaan Irigasi, 1986)

#### 2.4 Perencanaan Pola Tanam

Penentuan pola tanam merupakan salah satu perencanaan usaha tani yang dilakukan untuk mencapai keuntungan yang maksimal sehingga luas lahan yang relatif sempit dan pendapatan petani yang rendah dapat teratasi. Menurut (S.K Sidharta, 1997) untuk memperoleh tanaman dengan pertumbuhan yang optimal guna mencapai produktifitas yang tinggi, maka penanaman harus memperhatikan pembagian air secara merata ke semua petak tersier dalam jaringan irigasi. Pola tanam ini dibuat dengan maksud untuk memperoleh suatu pola penyusunan dengan hasil yang optimum seperti pada tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Tabel Pola Tanam

Ketersedia Air untuk Jaringan Irigasi	Pola Tanam dalam Setahun
Air cukup banyak air	Padi – Padi – Palawija
Air dalam jumlah cukup	Padi - Padi - Bero
	Padi - Palawija - Palawija
Kekurangan air	Padi - Palawija – Bero
	Palawija - Padi - Bero

(Sumber: S.K Sidharta, 1997)

## 2.5 Optimasi Program Linear

Menurut (Sidharta, S.K. : 1997) program linear digunakan untuk persoalan optimasi yang mempunyai bentuk ketidaksamaan dengan syarat fungsi tujuan dan fungsi kendala. Penggunaan program linear ini menggunakan tabel simpleks karena memiliki lebih dari dua variabel. Program linear merupakan suatu model matematis yang mempunyai fungsi tujuan dan fungsi kendala pembatas. Program ini digunakan untuk mencapai nilai maksimum atau minimum dari suatu fungsi tujuan. Bentuk standar simpleks (Anwar, Nadjadji: 2001):

$$\text{Maks/ Min } Z = C_1 \cdot X_1 + C_2 \cdot X_2 + \dots + C_n \cdot X_n \quad (2.15)$$

$$\begin{aligned} \text{Pembatas: } & A_{11} \cdot X_1 + A_{12} \cdot X_2 + \dots + A_{1n} \cdot X_n = b_1 \\ & A_{21} \cdot X_1 + A_{22} \cdot X_2 + \dots + A_{2n} \cdot X_n = b_2 \\ & A_{m1} \cdot X_1 + A_{m2} \cdot X_2 + \dots + A_{mn} \cdot X_n = b_m \\ & X_1, X_2, X_3 \geq 0 \end{aligned} \quad (2.16)$$

Fungsi non negatif:

$$X_1, X_2, X_3 \dots \geq 0$$

Beberapa ketentuan yang perlu diperhatikan dalam penyelesaian metode simpleks (Dian, Wirdasari: 2009):

1. Nilai kanan fungsi tujuan harus nol (0)
2. Nilai kanan fungsi kendala harus positif. Apabila negatif, nilai tersebut harus dikalikan positif. Apabila negatif, nilai tersebut harus dikali dengan -1.
3. Fungsi kendala dengan tanda “ $\leq$ ” harus diubah ke bentuk variabel “ $=$ ” dengan menambahkan variabel *slack/surplus*. Variabel *slack/ surplus* disebut juga variabel dasar. Penambahan *slack* variabel menyatakan kapasitas yang tidak digunakan atau tersisa pada sumber daya tersebut. Hal ini karena ada kemungkinan kapasitas yang tersedia tidak semua digunakan dalam proses produksi.

4. Fungsi kendala dengan tanda " $\geq$ " diubah ke bentuk " $\leq$ " dengan cara mengkalikan dengan -1, lalu diubah ke bentuk persamaan ( $=$ ) dengan ditambah variabel *slack*. Kemudian karena nilai kanan-nya negatif, dikalikan lagi dengan -1 dan ditambah *artificial variable* (M). *Artificial variable* ini secara fisik tidak mempunyai arti, dan hanya digunakan untuk kepentingan perhitungan saja.
5. Fungsi kendala dengan tanda " $=$ " harus ditambah *artificial variable* (M).

Untuk menyelesaikan selanjutnya dilakukan dengan cara interasi. Langkah-langkah untuk satu kali interasi untuk menghasilkan nilai maksimal dapat dilakukan dari tabel simpleks sebagai berikut:

- Langkah 1: Cari diantara nilai  $c_1$  pada garis fungsi tujuan (baris ke-0) yang paling bernilai positif. Angka tetapan ini ialah faktor pengali pada peubah nonbasis (PNB), maka peubah dengan nilai  $c_1$  paling positif akan masuk menjadi peubahan basis pada tabel simpleks berikutnya sebagai peubah masuk (PM).
- Langkah 2 : Langkah ini bertujuan mencari peubah keluar (PK) atau diantara sejumlah peubah basis solusi ( $b_1$ ) dibagi dengan angka matriks pada baris yang sama dengan  $b_1$  dan merupakan faktor pengali dari PM di baris tersebut. Angka perbandingan positif yang terkecil menentukan pada baris tersebut ialah PBS yang akan keluar menjadi PK.
- Langkah 3 : Melakukan perhitungan operasi baris elementer (OBE) pada setiap baris termasuk baris fungsi tujuan sehingga didapat bahwa POM sudah menjadi PBS, dan PK menjadi PNB.



Langkah 4 : Bila masih terdapat nilai  $c_1$  pada baris fungsi tujuan, lanjutkan dengan memulai langkah 1 dan seterusnya sehingga seluruh nilai  $c_1$  ialah nol atau positif bila keadaan terakhir terpenuhi maka PBS ialah jawaban dari permasalahan ini dan ruas kanan pada baris fungsi tujuan ialah nilai optimum dari fungsi tujuan.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## **BAB III METODOLOGI**

Daerah studi terletak di wilayah kabupaten Madiun yang berlokasi pada daerah irigasi Brangkal Bawah. Metode yang digunakan dalam penyusunan laporan kali ini ialah mengacu pada beberapa teori dan rumusan-rumusan empiris sehingga hasilnya akan dapat memecahkan masalah yang sesuai dengan tujuan studi.

### **3.1 Studi Literatur**

Studi literatur yang penulis lakukan adalah mempelajari teori-teori hidrologi, hidrolika dan sistem irigasi yang nantinya digunakan sebagai dasar dalam memecahkan permasalahan dalam studi ini.

### **3.2 Survey Lapangan**

Survey lapangan dilakukan untuk mengetahui dan mengenal wilayah studi yang akan ditinjau serta mengidentifikasi permasalahan yang ada di lapangan.

### **3.3 Pengumpulan Data**

Permasalahan yang telah diidentifikasi di lapangan, langkah selanjutnya mencari data-data untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Data-data yang dibutuhkan dalam pengerjaan studi ini antara lain:

a. Skema Daerah Irigasi

Skema Daerah Irigasi Brangkal Bawah yang digunakan untuk mengetahui letak petak primer, sekunder, tersier dan kwarter yang akan dialiri air serta luasan daerah irigasi itu sendiri.

b. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan untuk perhitungan curah hujan efektif yang dipengaruhi oleh stasiun

hujan. Stasiun-stasiun hujan yang ditinjau berdasarkan koordinat yang mendekati lokasi studi adalah Kantor Madiun, Kerto Banon, Klegan, Rejoagung, dan Sareng.

c. Data Klimatologi

Data klimatologi yang meliputi suhu udara rata-rata, kelembaban relatif, lamanya penyinaran matahari dan kecepatan angin yang terjadi di daerah studi. Data tersebut digunakan untuk perhitungan evapotranspirasi.

d. Data Pola Tanam

Data pola tanam yang digunakan sebagai acuan dalam merencanakan pola tanam yang optimal. Pola tanam adalah pengaturan rencana tanam berbagai jenis tanaman yang akan dibudidayakan dalam suatu lahan beririgasi dalam kurun waktu tertentu.

### 3.4 Optimasi Program Linear

Optimasi pola tanam bertujuan untuk menentukan keuntungan maksimal hasil dari produksi panen yang dapat dihasilkan suatu lahan dengan jenis tanaman yang berbeda. Hasil analisa kebutuhan air dari masing-masing jenis tanaman dan luas area yang menjadi input dari Program Linear untuk mendapat pola tanam yang optimal.

### 3.5 Analisa Data

Tahapan analisa data adalah analisa data yang akan diproses dalam perhitungan yang meliputi:

a. Analisa Hidrologi

Pada tahap ini akan membahas perhitungan curah hujan efektif dan nilai debit andalan

b. Analisa Klimatologi

Pada tahap ini akan membahas perhitungan evapotranspirasi yang terjadi

c. Analisa Kebutuhan Air

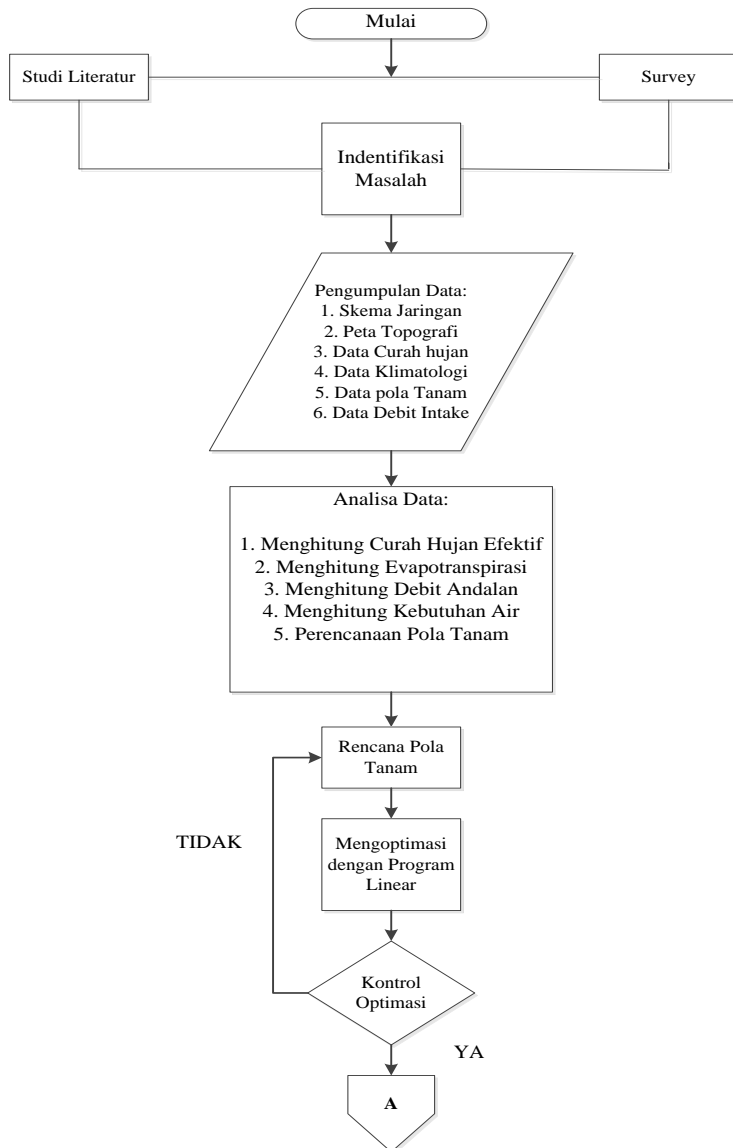
Pada tahap ini akan membahas dan memperhitungkan jumlah ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan Daerah Irigasi Brangkal Bawah dan masing-masing jenis tanaman.

d. Perencanaan Pola Tanam

Pada tahap ini akan membahas rencana pola tanam untuk mencapai kondisi yang optimal.

### **3.6 Flowchart**

Tahap-tahap dalam penyelesaian masalah studi ini telah digambarkan dalam flowchart.3.1.





Gambar 3.1 Flowchart

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Debit Andalan**

Debit andalan adalah debit minimum untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Tingkat keandalan debit ditetapkan 80% yang diharapkan debit tersebut layak untuk keperluan irigasi meskipun ada 20% kemungkinan bahwa debit sungai lebih rendah dari debit andalan. Perhitungan debit andalan ditetapkan peluang 80% dari debit intake pada pencatatan debit dalam tahun 2007-2016. Pada Daerah Irigasi Brangkal Bawah, debit intake selain untuk mengairi irigasi digunakan juga untuk proses produksi penggilingan tebu di Pabrik Gula Pagotan pada musim penggilingan. Kemudian air dikembalikan pada saluran setelah didinginkan.

Data debit diurutkan dari nilai yang terbesar ke nilai terkecil, hal ini dilakukan untuk menentukan kemungkinan terpenuhi 80% atau tidak terpenuhi 20%. Menghitung debit andalan digunakan metode rangking.

Perhitungan debit andalan untuk adalah sebagai berikut:

1. Data debit direkap dari tahun 2007 sampai 2016 dengan periode 10 harian (*Tabel 4.1*),
2. Data debit dari Bendung Brangkal diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil pada tahun 2007 sampai dengan 2016 (*Tabel 4.2*).
3. Menentukan besarnya debit andalan dengan peluang 80%, digunakan probabilitas dengan Metode Weibull berikut:

$$P = \frac{m}{n+1} \times 100\%$$

$$m = 1$$

$$n = 10$$

$$P = \frac{1}{10+1}$$
$$= 9,091\%$$

Keterangan:

P = probabilitas (%)

m = nomor urut data debit

n = jumlah data debit

Dari data yang sudah urutkan maka dapat dihitung nilai probabilitas 80%. Nilai probabilitas berada diantara urutan peringkat 8 dan 9 maka dilakukan perhitungan interpolasi. Berikut data debit andalan selama sepuluh tahun ditunjukkan pada Tabel 4.1 Data Debit Andalan (liter/detik).

Tabel 4. 1 Rekap Data Debit Andalan Periode 10 Harian (liter/detik)

Peringkat	Debit Intake (l/dt)																	
	Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2007	625	628	767	791	791	767	791	791	791	613	490	498	498	498	417	360	420	
2008	690	476	696	741	741	741	696	741	741	741	783	783	783	783	498	657	576	
2009	540	543	669	662	636	696	696	498	498	700	700	450	324	331	331	331	498	
2010	696	696	498	498	498	498	498	424	470	469	496	496	478	408	358	401	324	
2011	342	630	696	700	700	700	700	581	498	486	406	400	410	421	657	657	460	
2012	523	709	745	748	748	748	641	535	641	760	730	717	734	712	702	357	619	
2013	540	543	669	690	690	669	474	498	512	435	427	328	331	356	361	361	346	
2014	498	498	498	483	498	498	498	498	498	359	498	498	498	498	485	498	498	
2015	427	498	498	498	498	498	498	498	498	498	498	531	531	518	518	518	484	
2016	659	380	498	498	798	798	742	630	630	501	523	625	774	772	755	568	525	

Peringkat	Debit Intake (l/dt)																	
	Jul			Agt			Sep			Okt			Nop			Des		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2007	441	460	481	466	408	387	283	311	350	461	498	426	456	420	753	576	621	
2008	390	426	426	467	396	357	357	357	357	357	498	498	498	576	657	657	404	
2009	331	331	331	331	331	331	331	304	304	429	444	498	498	498	568	636	696	
2010	324	324	461	461	461	462	461	331	336	489	498	445	498	498	498	487	498	
2011	460	460	460	361	322	361	361	394	394	476	483	498	498	498	502	625	557	
2012	255	255	255	255	255	255	341	327	327	421	407	459	498	498	498	498	498	
2013	374	391	411	396	344	326	326	326	326	486	440	451	572	767	495	498	498	
2014	498	498	498	498	391	304	304	331	389	498	498	498	498	498	498	641	704	
2015	484	331	323	392	301	379	379	333	333	333	487	459	427	432	451	445	478	
2016	354	308	380	380	380	380	373	358	351	399	468	498	498	498	498	491	497	

(Sumber : PU Pengairan, Madiun)

Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Data Debit Andalan (liter/detik)

Probabilitas	Peringkat	Debit Intake (l/dt)																	
		Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
9.091	1	696	709	767	791	798	798	767	791	791	791	741	783	783	783	783	657	657	576
18.182	2	690	696	745	748	791	767	742	741	741	760	730	717	774	772	755	568	619	545
27.273	3	659	630	696	741	748	748	700	630	641	741	700	625	734	712	702	518	525	498
36.364	4	625	628	696	700	741	741	696	581	630	700	613	531	531	518	657	498	518	498
45.455	5	540	543	669	690	700	700	696	535	512	501	523	498	498	498	518	498	498	484
54.545	6	540	543	669	662	690	696	641	498	498	498	498	496	498	498	498	417	460	460
63.636	7	523	498	498	498	636	669	498	498	498	486	498	490	478	421	485	401	360	420
72.727	8	498	498	498	498	498	498	498	498	498	469	496	450	410	408	361	361	346	395
80.000	8.5	441	480	498	498	498	498	498	498	498	442	441	410	347	366	359	358	334	356
81.818	9	427	476	498	498	498	498	498	498	498	435	427	400	331	356	358	357	331	346
90.909	10	342	380	498	483	498	498	474	424	470	359	406	328	324	331	331	331	324	324

Probabilitas	Peringkat	Debit Intake (l/dt)																	
		Jul			Agt			Sep			Okt			Nop			Des		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
9.091	1	498	498	498	498	461	462	461	394	394	498	498	498	576	767	753	641	721	721
18.182	2	484	460	481	467	408	387	379	358	389	489	498	498	572	657	657	636	704	696
27.273	3	460	460	461	466	396	380	373	357	357	486	498	498	498	498	568	625	696	696
36.364	4	441	426	460	461	391	379	361	333	351	476	498	498	498	498	502	576	621	615
45.455	5	390	391	426	396	380	361	357	331	350	461	487	498	498	498	498	498	557	498
54.545	6	374	331	411	392	344	357	341	331	336	429	483	459	498	498	498	498	498	498
63.636	7	354	331	380	380	331	331	331	327	333	421	468	459	498	498	498	491	498	498
72.727	8	331	324	331	361	322	326	326	326	327	399	444	451	498	498	498	487	498	498
80.000	8.5	325	311	325	337	305	308	308	314	326	365	441	446	464	445	496	453	497	482
81.818	9	324	308	323	331	301	304	304	311	326	357	440	445	456	432	495	445	497	478
90.909	10	255	255	255	255	255	255	283	304	304	333	407	426	427	420	451	404	478	323

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Adapun hasil perhitungan debit andalan dan volume andalan ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Debit Andalan dan Volume Andalan

Bulan		Debit Andalan	Debit Andalan	Volume Andalan
		(m <sup>3</sup> /detik)	(liter/detik)	(m <sup>3</sup> )
Jan	1	0.441	441	381196.80
	2	0.480	480	415065.60
	3	0.498	498	430272.00
Feb	1	0.498	498	430272.00
	2	0.498	498	430272.00
	3	0.498	498	430272.00
Mar	1	0.498	498	430272.00
	2	0.498	498	430272.00
	3	0.498	498	430272.00
Apr	1	0.442	442	381715.20
	2	0.441	441	380851.20
	3	0.410	410	354240.00
Mei	1	0.347	347	299635.20
	2	0.366	366	316569.60
	3	0.359	359	309830.40
Jun	1	0.358	358	309139.20
	2	0.334	334	288576.00
	3	0.356	356	307411.20
Jul	1	0.325	325	281145.60
	2	0.311	311	268876.80
	3	0.325	325	280454.40
Agt	1	0.337	337	291168.00
	2	0.305	305	263692.80
	3	0.308	308	266457.60
Sep	1	0.308	308	266457.60
	2	0.314	314	271296.00
	3	0.326	326	281836.80
Okt	1	0.365	365	315705.60
	2	0.441	441	380851.20
	3	0.446	446	385516.80
Nop	1	0.464	464	401241.60
	2	0.445	445	384652.80
	3	0.496	496	428198.40
Des	1	0.453	453	391737.60
	2	0.497	497	429580.80
	3	0.482	482	416448.00

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Berikut contoh perhitungan debit andalan pada Bulan Januari, periode 1 adalah:

$$\begin{aligned} \text{Debit andalan} & : 0,441 \text{ m}^3/\text{detik} \\ & : 0,441 \times 1000 = 441 \text{ liter/detik} \\ \text{Volume andalan} & : 0,441 \times 10 \times 24 \times 3600 \\ & = 381196.80 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

## 4.2 Analisa Klimatologi

Daerah Irigasi Brangkal Bawah, Kabupaten Madiun menggunakan data klimatologi untuk analisa evapotrasnpirasi dari Stasiun Pesu, Kecamatan Maospati, Kabupaten Magetan. Dalam perhitungan ini data klimatologi yang digunakan dari data rata-rata selama lima tahun dari tahun 2012 sampai 2016. Data klimatologi dapat dilihat pada Tabel 4.5. Adapun contoh perhitungan evapotranspirasi pada bulan Januari sebagai berikut:

Data klimatologi Bulan Januari:

- a. Temperatur udara rata-rata (T) = 24,98°C
- b. Kelembapan relatif (RH) = 99,48%
- c. Lama penyinaran matahari (n) = 46,860%
- d. Kecepatan angin (u) = 23,3km/hari

Langkah-langkah perhitungan:

1. Tekanan Uap Jenuh  
Mencari harga tekanan uap jenuh,  $e_a$  (mbar).  
Diketahui T = 24,98 °C, maka  $e_a = 31,654$  mbar  
(lampiran A tabel A.2)
2. Tekanan uap aktual  
Mencari harga tekanan uap nyata,  $e_d$  (mbar).  
 $e_d = e_a \times RH = 31,654 \times 99,48\% = 31,490$  mbar
3. Perbedaan tekanan uap  
Mencari pebedaan tekanan uap,  $e_a - e_d$  (mbar)

$$e_a - e_d = 31,654 - 31,490 = 0,165 \text{ mbar}$$

4. Fungsi angin,  $f(u)$  (km/hari)
 

Diketahui kecepatan angin ( $U$ ) : 0,269 m/s

$$f(u) = 0,27x(1+(Ux0,864)) = 0,27 \times (1+(0,269x0,864))$$

$$= 0,333 \text{ km/hari (lampiran A tabel A.2)}$$
5. Faktor pembobot ( $1-W$ )
 

Mencari faktor pembobot ( $1-W$ ), diketahui  $T = 24,98$  °C. Maka  $(1-W) = (1 - 0.743) = 0,258$  (lampiran A tabel A.3)
6. Radiasi ekstra terrestrial,  $R_a$  (mm/hari)
 

Lokasi tampungan berada di  $07^{\circ}38'30''$  LS maka  $R_a = 15,950$  mm/hari (lampiran A tabel A.5)
7. Radiasi gelombang pendek,  $R_s$  (mm/hari)
 

Mencari harga radiasi gelombang pendek  $R_s$  (mm/hari)

$$R_s = (0.25 + 0.5 \times (n/N) \times R_a)$$

$$R_s = (0.25 + 0.5 \times (0.4686) \times 15,950) = 7,725$$

$$\text{mm/hari}$$
8. Radiasi gelombang pendek netto,  $R_{ns}$  (mm/hari)
 

$R_{ns} = R_n (1 - \alpha)$  ;  $\alpha = 0.75$  (koef permukaan air)

$$R_{ns} = 7,725 \times (1-0,75) = 1,931 \text{ mm/hari}$$
9. Radiasi gelombang panjang :
  - a. Mencari fungsi suhu,  $f(T)$ 

Diketahui  $T = T = 24,98^{\circ}\text{C}$  maka  $f(T) = 15,644$  (  $e_a$ -mbar ) (lampiran A tabel A.6)
  - b. Mencari harga fungsi tekanan uap nyata  $f(e_d)$ 

$e_d = 31,490$  mbar maka  $f(e_d) = 0,093$ . (lampiran A tabel A.7)
  - c. Fungsi penyinaran matahari,  $f(n/N)$ 

Mencari harga fungsi penyinaran  $f(n/N)$

$$(n/N) = 0,4686 \text{ maka } f(n/N) = 0,525$$

(lampiran A tabel A.8)

10. Radiasi gelombang panjang netto,  $R_{nl}$  (mm/hari )  
 Mencari harga radiasi netto gelombang panjang,  $R_{nl}$  (mm/hari)  $R_{nl} = f(T) \times f(e_d) \times f(n/N)$   
 $R_{nl} = 15,644 \times 0,093 \times 0,525 = 0,760$  mm/hari
11. Radiasi netto,  $R_n$  (mm/hari )  
 $R_n = R_{ns} - R_{nl} = 5,793 - 0,760 = 5,033$  mm/hari
12. Faktor koreksi,  $c$   
 Mencari harga faktor koreksi  
 $c = 1,030$  (*lampiran A tabel A.7*)
13. Potensial Evapotranspirasi Eto (mm/hari)  
 $Eto = c \{ W \cdot R_n + (1 - W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d) \}$   
 $= 1,030 \{ 1,171 \times 5,033 + 0,257 \times 0,333 \times 0,165 \}$   
 $= 0,91$  mm/hari

Hasil perhitungan analisa evapotranspirasi potensial rata-rata selama 5 tahun disajikan pada Tabel 4. 4 Data Klimatologi dan Perhitungan Evapotranspirasi Potensial berikut.



Tabel 4. 4 Data Klimatologi dan Perhitungan Evapotranspirasi Potensial

No	Data Bulanan	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
<b>I</b>	<b>Data</b>													
1	Temperatur ( T )	( °C )	24.976	24.928	25.014	24.980	25.010	24.988	24.992	25.018	25.020	23.140	24.800	20.260
2	Kelembaban Udara Relatif ( RH )	( % )	99.480	99.760	99.500	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	80.000
3	Lama Penyinaran ( n/N )	( % )	46.860	53.204	61.226	64.700	68.480	67.180	72.760	78.840	81.420	81.300	76.356	52.120
4	Kecepatan Angin ( U )	( km/hr )	23.274	18.960	18.040	14.866	21.430	26.712	38.138	46.288	49.960	41.300	32.940	23.160
		( km/jam )	0.970	0.790	0.752	0.619	0.893	1.113	1.589	1.929	2.082	1.721	1.373	0.965
		( m/s )	0.269	0.219	0.209	0.172	0.248	0.309	0.441	0.536	0.578	0.478	0.381	0.268
<b>II</b>	<b>Perhitungan</b>													
1	Tekanan Uap Jenuh ( ea )	( mbar )	31.654	31.563	31.727	31.662	31.719	31.677	31.685	31.734	31.738	28.338	31.320	23.790
2	Tekanan Uap Aktual ( ed )	( mbar )	31.490	31.487	31.568	31.662	31.719	31.677	31.685	31.734	31.738	28.338	31.320	19.032
3	Perbedaan tekanan uap ( ea - ed )	( mbar )	0.165	0.076	0.159	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.758
4	Fungsi angin, f(u)	( km/hari )	0.333	0.321	0.319	0.310	0.328	0.342	0.373	0.395	0.405	0.382	0.359	0.333
5	W		0.743	0.742	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.743	0.724	0.741	0.695
	Faktor pembobot (1-W)		0.257	0.258	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.257	0.276	0.259	0.305
6	Radiasi Terrestrial Ekstra ( Ra )	( mm/hari )	15.950	15.950	15.550	14.550	13.250	12.600	12.900	13.850	14.950	15.750	15.900	15.850
7	Radiasi gelombang pendek ( Rs )	( mm/hari )	7.725	8.231	8.648	8.344	7.849	7.382	7.918	8.922	9.824	10.340	10.045	8.093
8	Radiasi gelombang pendek netto ( Rns )	( mm/hari )	1.931	2.058	2.162	2.086	1.962	1.846	1.980	2.231	2.456	2.585	2.511	2.023
9	Radiasi gelombang panjang :													
	a. fungsi suhu, f (T)		15.644	15.632	15.654	15.645	15.653	15.647	15.648	15.655	15.655	15.228	15.600	14.652
	b. fungsi tekanan uap nyata, f(ed)	( mbar )	0.093	0.093	0.143	0.092	0.091	0.092	0.091	0.091	0.091	0.108	0.093	0.145
	c. fungsi penyinaran, f(n/N)		0.525	0.582	0.652	0.687	0.718	0.707	0.758	0.762	0.834	0.833	0.791	0.571
10	Radiasi gelombang panjang netto ( Rnl )	( mm/hari )	0.760	0.842	1.459	0.985	1.027	1.014	1.086	1.090	1.192	1.374	1.152	1.212
11	Radiasi netto ( Rn )	( mm/hari )	1.171	1.215	0.703	1.101	0.935	0.831	0.894	1.141	1.263	1.211	1.359	0.811
12	Faktor koreksi, c		1.030	1.037	1.044	1.043	1.041	1.037	1.043	1.053	1.062	1.066	1.061	1.036
13	Evapotranspirasi ( Eto )	( mm/hari )	0.911	0.942	0.559	0.853	0.723	0.640	0.692	0.893	0.997	0.935	1.069	1.083

(Sumber: Hasil Perhitungan)

### **4.3 Analisa Curah Hujan Wilayah**

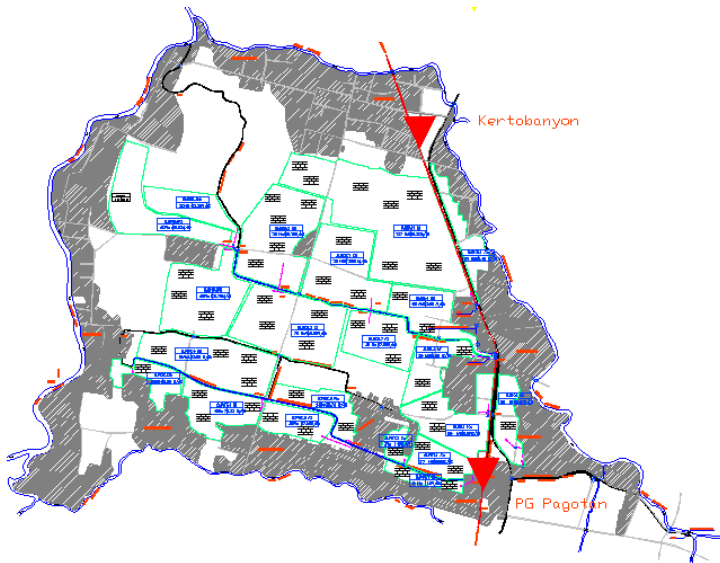
Data curah hujan didapat dari data sekunder yang kemudian dianalisa untuk mendapatkan curah hujan efektif. Daerah Irigasi Brangkal Bawah merupakan wilayah yang termasuk pada DAS Catur. Kali Brangkal sebagai intake pada Daerah Irigasi Brangkal Bawah. Daerah Irigasi Brangkal Bawah meliputi Desa Putat, Sambirejo, Glandung, Jogo Dayuh, Uteran, Pagotan, Sangen, Kertobanyon, Kaibon, dan Desa Karang.

#### **4.3.1 Curah Hujan Efektif**

Curah hujan efektif merupakan curah hujan yang akan dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air tanaman yang hilang akibat evapotranspirasi dan perlokasi. Data hujan yang dipakai adalah data dari tahun 2007 sampai 2016. Stasiun hujan yang berpengaruh dan terdekat berada dalam area Daerah Irigasi Brangkal Bawah yang meliputi:

1. Stasiun Kertobayon
2. Stasiun Pagotan

Pada Stasiun Hujan Kertabanyon terletak di desa Letak dua stasiun hujan pada Daerah Irigasi Brangkal Bawah dapat dilihat pada Gambar 4.1 Stasiun Hujan Kertabanyon dan Stasiun Hujan Pagotan. Stasiun Hujan Kertobanyon berada di Desa Kertobanyon, Kecamatan Geger sedangkan Stasiun Pagotan terletak di Desa Pagotan, Kecamatan Dagangan.



Gambar 4. 1 Daerah Irigasi Brangkal Bawah dan Stasiun Hujan Terdekat

(Sumber: UPT PSAWS Madiun-Caruban)

Dalam perhitungan ini dengan adanya dua stasiun yaitu Stasiun Hujan Kertobanyon dan Pagotan yang mempengaruhi maka dilakukan dengan metode arimatika. Curah hujan efektif dapat dihitung berdasarkan data hujan yang tersedia dengan keandalan 80% dengan curah hujan rata-rata 10 harian. Adapun data curah hujan rata-rata 10 harian Daerah Irigasi Brangkal Bawah pada Tabel 4. 5 Curah Hujan Rata-Rata 10 Harian Daerah Irigasi Brangkal Bawah.

Tabel 4. 5 Curah Hujan Rata-Rata 10 Harian Daerah Irigasi Brangkal Bawah

Bulan		Data Curah Hujan 10 Harian									
		Tahun									
		2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
Jan	1	7.05	3.00	4.20	11.90	20.45	11.70	12.35	5.05	11.30	0.75
	2	10.50	4.45	3.55	6.20	15.25	3.80	10.40	16.00	0.50	2.40
	3	9.95	6.27	4.86	11.68	5.32	10.68	19.00	114.33	10.59	7.91
Feb	1	16.15	12.25	4.90	13.80	3.35	3.35	9.25	62.67	12.20	13.50
	2	11.05	13.60	5.45	18.15	5.00	5.50	9.20	16.33	2.45	7.25
	3	14.86	2.05	4.73	5.45	2.00	7.41	11.27	70.00	15.68	12.00
Mar	1	5.50	10.75	8.75	12.95	11.20	8.65	11.25	37.33	19.55	6.90
	2	4.85	9.60	12.65	13.00	1.35	3.65	20.35	40.00	17.55	8.20
	3	20.55	12.05	3.27	2.32	0.86	11.23	12.27	24.33	13.82	20.86
Apr	1	5.15	10.00	4.45	6.35	18.55	8.90	8.65	33.33	8.35	14.40
	2	15.10	9.45	16.00	8.05	5.95	3.15	2.80	54.00	2.55	15.50
	3	4.91	8.86	4.50	1.36	2.68	12.05	19.09	29.00	4.82	8.86
Mei	1	1.10	0.35	1.85	1.90	6.75	10.10	7.00	25.67	8.20	0.30
	2	5.10	3.20	2.65	6.90	0.35	14.00	27.90	47.33	0.50	6.30
	3	5.68	0.00	2.86	9.09	0.00	0.00	8.09	27.33	0.00	0.14
Jun	1	4.35	0.40	0.00	2.60	0.60	0.00	2.80	9.00	0.15	0.00
	2	8.40	0.00	1.90	7.00	0.00	0.00	0.90	15.67	0.00	0.00
	3	2.00	0.00	0.00	5.23	0.00	0.00	0.23	0.00	0.00	4.23
Jul	1	0.20	0.00	0.00	1.20	0.00	0.00	1.65	0.00	0.00	0.00
	2	7.25	0.00	3.75	3.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3	0.41	0.00	0.00	2.32	0.00	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00
Agt	1	5.30	0.30	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	5.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sep	1	2.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.75	0.00	0.00	0.00
	2	5.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.70	2.90	0.00	0.00	0.00
	3	19.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.77	0.00	0.00	0.00
Okt	1	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	0.00	1.55	0.00
	2	5.35	0.00	0.00	2.60	1.50	0.00	11.00	0.00	0.00	0.00
	3	4.91	0.00	0.00	1.91	2.00	2.64	4.59	13.67	9.73	1.64
Nov	1	5.70	1.75	3.85	3.65	2.00	14.30	16.80	10.33	21.80	5.70
	2	8.30	0.80	10.35	14.85	7.55	7.70	9.05	60.00	6.70	1.80
	3	20.77	3.23	4.09	2.55	3.14	4.77	6.05	50.67	10.09	1.59
Des	1	11.20	9.65	5.10	13.70	0.00	4.60	15.25	20.33	2.35	4.70
	2	3.35	11.50	8.15	22.15	0.00	13.65	13.85	41.67	16.40	17.90
	3	3.09	0.95	0.86	5.36	0.00	5.27	2.27	76.33	9.36	24.00

(Sumber : PU Pengairan, Jawa Timur)

Nilai curah hujan rata-rata diperoleh maka dilakukan perhitungan curah hujan efektif per 10 harian sebagai berikut:

1. Mengurutkan hasil data hujan rata-rata tiap tahunnya dari nilai yang paling kecil ke data yang nilainya paling besar.
2. Menghitung curah hujan  $R_{80}$  yaitu peluang keandalan 80%, dapat dicari dengan cara sebagai berikut:

$$R_{80} = \left(\frac{n}{5}\right) + 1$$

Dimana,  $n$  : jumlah data

$$\text{Maka, } R_{80} = \left(\frac{10}{5}\right) + 1 = 3$$

3. Data curah hujan yang telah dirata-rata kemudian data diurutkan dari yang terkecil ke data yang besar. Dari perhitungan data yang diambil dari data urutan ke tiga terkecil sebagai curah hujan efektif ( $R_{80}$ ) seperti yang tersaji pada Tabel 4.6.

Data curah hujan efektif yang telah diurutkan dapat dilihat pada Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Efektif ( $R_{80}$ ).

Tabel 4. 6 Perhitungan Curah Hujan Efektif ( $R_{80}$ )

Peringkat	BULAN (mm)																	
	JAN			FEB			MAR			APR			MEI			JUN		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	0.750	0.500	4.864	3.350	2.450	2.000	5.500	1.350	0.864	4.450	2.550	1.364	0.300	0.350	0.000	0.000	0.000	0.000
2	3.000	2.400	5.318	3.350	5.000	2.045	6.900	3.650	2.318	5.150	2.800	2.682	0.350	0.500	0.000	0.000	0.000	0.000
3	4.200	3.550	6.273	4.900	5.450	4.727	8.650	4.850	3.273	6.350	3.150	4.500	1.100	2.650	0.000	0.000	0.000	0.000
4	5.050	3.800	7.909	9.250	5.500	5.450	8.750	8.200	11.227	8.350	5.950	4.818	1.850	3.200	0.000	0.150	0.000	0.000
5	7.050	4.450	9.955	12.200	7.250	7.409	10.750	9.600	12.045	8.650	8.050	4.909	1.900	5.100	0.136	0.400	0.000	0.000
6	11.300	6.200	10.591	12.250	9.200	11.273	11.200	12.650	12.273	8.900	9.450	8.864	6.750	6.300	2.864	0.600	0.900	0.000
7	11.700	10.400	10.682	13.500	11.050	12.000	11.250	13.000	13.818	10.000	15.100	8.864	7.000	6.900	5.682	2.600	1.900	0.227
8	11.900	10.500	11.682	13.800	13.600	14.864	12.950	17.550	20.545	14.400	15.500	12.045	8.200	14.000	8.091	2.800	7.000	2.000
9	12.350	15.250	19.000	16.150	16.333	15.682	19.550	20.350	20.864	18.550	16.000	19.091	10.100	27.900	9.091	4.350	8.400	4.227
10	20.450	16.000	114.333	62.667	18.150	70.000	37.333	40.000	24.333	33.333	54.000	29.000	25.667	47.333	27.333	9.000	15.667	5.227

Peringkat	BULAN (mm)																	
	JUL			AGU			SEP			OKT			NOV			DES		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.750	0.800	1.591	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	1.800	1.591	4.600	3.350	0.864
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.636	3.650	1.800	2.545	4.700	8.150	0.955
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.636	3.850	7.550	3.136	4.700	8.150	2.273
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.909	5.700	7.700	3.227	5.100	11.500	3.091
6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.500	2.000	5.700	8.300	4.091	9.650	13.650	5.273
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.636	2.636	5.700	9.050	4.773	11.200	13.850	5.364
8	0.200	3.550	0.409	0.300	0.000	0.000	0.000	1.700	0.000	1.350	2.600	4.591	10.333	10.350	6.045	13.700	17.900	24.000
9	1.200	3.750	2.045	0.350	0.000	0.000	2.500	2.900	3.773	1.550	5.350	4.909	14.300	14.850	20.773	15.250	17.900	24.000
10	1.650	7.250	2.318	5.300	5.700	1.227	3.750	5.400	19.773	7.000	11.000	13.667	16.800	60.000	50.667	20.333	41.667	76.333

(Sumber: Hasil Perhitungan)

### **4.3.2 Curah Hujan Efektif Tanaman Padi**

Curah hujan efektif padi ditentukan dengan 70% dari curah hujan rata-rata. Data curah hujan yang digunakan adalah data 10 harian, maka  $R_e$  untuk tanaman padi dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$R_e = (R_{80} \times 70\%) / 10$$

Hasil perhitungan curah hujan efektif tanaman padi dapat dilihat pada Tabel 4.7 Perhitungan Curah Hujan Efektif Tanaman Padi.

Tabel 4. 7 Perhitungan Curah Hujan Efektif Tanaman Padi

Bulan	Periode	Re 80	Re Padi
		(mm/ 10 hari)	70% x( R80/10)
		(mm)	(mm/hari)
JAN	1	4.20	2.94
	2	3.55	2.49
	3	6.27	4.39
PEB	1	4.90	3.43
	2	5.45	3.82
	3	4.73	3.31
MAR	1	8.65	6.06
	2	4.85	3.40
	3	3.27	2.29
APR	1	6.35	4.45
	2	3.15	2.21
	3	4.50	3.15
MEI	1	1.10	0.77
	2	2.65	1.86
	3	0.00	0.00
JUN	1	0.00	0.00
	2	0.00	0.00
	3	0.00	0.00
JUL	1	0.00	0.00
	2	0.00	0.00
	3	0.00	0.00
AGT	1	0.00	0.00
	2	0.00	0.00
	3	0.00	0.00
SEP	1	0.00	0.00
	2	0.00	0.00
	3	0.00	0.00
OKT	1	0.00	0.00
	2	0.00	0.00
	3	1.64	1.15
NOP	1	3.65	2.56
	2	1.80	1.26
	3	2.55	1.78
DES	1	4.70	3.29
	2	8.15	5.71
	3	0.95	0.67

(Sumber: Hasil Perhitungan)



Adapun contoh perhitungan curah hujan efektif tanaman padi pada bulan Januari adalah sebagai berikut:

Diketahui hujan efektif per 10 harian ( $Re_{80}$ ) pada,

Periode 1 = 4,20 mm

Periode 2 = 3,55 mm

Periode 3 = 6,27 mm

Maka hujan efektif padi per 10 harian ( $Re_{padi}$ ):

Periode 1 =  $(4,20 \times 0,7) = 2,94$  mm/ 10 hari

Periode 2 =  $(3,55 \times 0,7) = 2,49$  mm/10 hari

Periode 3 =  $(6,27 \times 0,7) = 4,39$  mm/10 hari

### **4.3.3 Curah Hujan Efektif Tanaman Tebu**

Curah hujan efektif untuk tanaman tebu dipengaruhi oleh besarnya nilai evapotranspirasi dan curah hujan rata-rata. Nilai curah hujan efektif pada tebu dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut sebagai berikut:

$$Re = (R_{80} \times 60\%) / 10$$

Hasil perhitungan curah hujan efektif tanaman palawija (jagung) dapat dilihat pada Tabel 4. 8 Data Perhitungan Curah Hujan Tebu.

Tabel 4. 8 Data Perhitungan Curah Hujan Tebu

Bulan	Periode	Re 80	60% Re Tebu	Re	Eto	fd	Re Tebu	Re Tebu	Re Tebu
		(mm/ 10 hari)	(mm/ 10 hari)	mm/bln	mm/bln		mm/bln	mm/ 10 hari	mm/ 10 hari
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
JAN	1	4.20	2.520	8.4136	0.91	1.040	4.479	1.493	1.493
	2	3.55	2.130					1.493	1.493
	3	6.27	3.764					1.493	1.493
PEB	1	4.90	2.940	9.0464	0.94	1.040	4.943	1.648	1.648
	2	5.45	3.270					1.648	1.648
	3	4.73	2.836					1.648	1.648
MAR	1	8.65	5.190	10.0636	0.56	1.040	5.672	1.891	1.891
	2	4.85	2.910					1.891	1.891
	3	3.27	1.964					1.891	1.891
APR	1	6.35	3.810	8.4000	0.85	1.040	4.468	1.489	1.489
	2	3.15	1.890					1.489	1.489
	3	4.50	2.700					1.489	1.489
MEI	1	1.10	0.660	2.2500	0.72	1.040	-0.512	-0.171	0.000
	2	2.65	1.590					-0.171	0.000
	3	0.00	0.000					-0.171	0.000
JUN	1	0.00	0.000	0.0000	0.64	1.040	-3.051	-1.017	0.000
	2	0.00	0.000					-1.017	0.000
	3	0.00	0.000					-1.017	0.000
JUL	1	0.00	0.000	0.0000	0.69	1.040	-3.051	-1.017	0.000
	2	0.00	0.000					-1.017	0.000
	3	0.00	0.000					-1.017	0.000
AGT	1	0.00	0.000	0.0000	0.89	1.040	-3.052	-1.017	0.000
	2	0.00	0.000					-1.017	0.000
	3	0.00	0.000					-1.017	0.000
SEP	1	0.00	0.000	0.0000	1.00	1.040	-3.053	-1.018	0.000
	2	0.00	0.000					-1.018	0.000
	3	0.00	0.000					-1.018	0.000
OKT	1	0.00	0.000	0.9818	0.93	1.040	-1.770	-0.590	0.000
	2	0.00	0.000					-0.590	0.000
	3	1.64	0.982					-0.590	0.000
NOP	1	3.65	2.190	4.7973	1.07	1.040	1.689	0.563	0.563
	2	1.80	1.080					0.563	0.563
	3	2.55	1.527					0.563	0.563
DES	1	4.70	2.820	8.2827	1.08	1.040	4.384	1.461	1.461
	2	8.15	4.890					1.461	1.461
	3	0.95	0.573					1.461	1.461

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Adapun penjelasan perhitungan curah hujan efektif tanaman palawija pada bulan Januari adalah sebagai berikut:

1. Kolom 1 : Periode 10 harian
2. Kolom 2 : Curah hujan efektif ( $Re_{80}$ )  
Diketahui Periode 1 = 4,20 mm/ 10 hari
3. Kolom 3 : Curah hujan efektif untuk tanaman palawija  
: 60% x Kolom (2) (mm/ 10 hari)  
Re Palawija = 60% x 4,20 = 2,52 mm/hari
4. Kolom 4 : Jumlah curah hujan efektif tanaman palawija dalam satu bulan = jumlah kolom (3)  
Re Palawija Periode 1 = 2,520 mm/ 10 hari  
Periode 2 = 2,130 mm/ 10 hari  
Periode 3 = 3,764 mm/ 10 hari  
Jumlah = 8,413 mm/ bulan
5. Kolom 5 : Evapotranspirasi potensial (mm/bulan)  
Perhitungan pada analisa evapotranspirasi. Evapotranspirasi dapat dihitung dengan cara:

$$E_{to} = c \{ W \times R_n + (1-w) \times f(u) \times (e_a - e_d) \}$$

$$E_{to} = 1,030 \{ 1,171 \times 5,033 + 0,258 \times 0,333 \times 0,165 \}$$

$$= 0,91 \text{ mm/hari}$$

6. Kolom 6 :  
 $fD = 0,53 + (0,00016 \times 10^{-5} \times D^2) + (2,32 \times 10^{-7} \times D^3)$   
 dimana (D : kedalaman muka air tanah yang diperlukan pada tebu)  
 Nilai D atau air tanah yang siap pakai pada tebu dengan 130 mm atau air tanah halus.  
 $fD = 0,53 + (0,00016 \times 10^{-5} \times D^2) + (2,32 \times 10^{-7} \times D^3)$   
 $= 0,53 + (0,00016 \times 10^{-5} \times 130^2) + (2,32 \times 10^{-7} \times 130^3)$   
 $= 1,040$
7. Kolom 7 :  
 $Re \text{ Tebu} = fD \times (1,25 \times R_{60}^{0,824} - 2,29) \times 10^{0,00095 \times E_{To}}$ ,  
 (mm/bulan)

$$\text{Re Tebu} = fD \times (1,25 \times (8,414)^{0,824} - 2,29) \times 10^{0,00095 \times 0,911} = 4,479 \text{ (mm/bulan)}$$

8. Kolom 8 :

$$\begin{aligned} \text{Re Tebu dalam satu periode} &= \text{kolom (7) / 3, (mm/ 10 hari)} \\ &= 4,479 / 3 = 1,493 \text{ mm/10 hari} \end{aligned}$$

#### **4.3.4 Curah Hujan Efektif Tanaman Palawija**

Curah hujan efektif untuk tanaman palawija dipengaruhi oleh besarnya nilai evapotranspirasi dan curah hujan rata-rata. Nilai curah hujan efektif pada palawija dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut sebagai berikut:

$$\text{Re} = (R_{80} \times 50\%) / 10$$

Hasil perhitungan curah hujan efektif tanaman palawija (jagung) dapat dilihat pada Tabel 4. 9 Data Perhitungan Curah Hujan Palawija.

Tabel 4. 9 Data Perhitungan Curah Hujan Palawija

Bulan	Periode	Re 80	50% Re Palawija	Re	Eto	fd	Re Pal	Re Pal	Re Jagung
		(mm/ 10 hari)	(mm/ 10 hari)	mm/bln	mm/bln		mm/bln	mm/ 10 hari	mm/ 10 hari
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
JAN	1	4.20	2.100	7.0114	0.91	0.931	3.070	1.023	1.023
	2	3.55	1.775					1.023	1.023
	3	6.27	3.136					1.023	1.023
PEB	1	4.90	2.450	7.5386	0.94	0.931	3.427	1.142	1.142
	2	5.45	2.725					1.142	1.142
	3	4.73	2.364					1.142	1.142
MAR	1	8.65	4.325	8.3864	0.56	0.931	3.989	1.330	1.330
	2	4.85	2.425					1.330	1.330
	3	3.27	1.636					1.330	1.330
APR	1	6.35	3.175	7.0000	0.85	0.931	3.062	1.021	1.021
	2	3.15	1.575					1.021	1.021
	3	4.50	2.250					1.021	1.021
MEI	1	1.10	0.550	1.8750	0.72	0.931	-0.775	-0.258	0.000
	2	2.65	1.325					-0.258	0.000
	3	0.00	0.000					-0.258	0.000
JUN	1	0.00	0.000	0.0000	0.64	0.931	-2.731	-0.910	0.000
	2	0.00	0.000					-0.910	0.000
	3	0.00	0.000					-0.910	0.000
JUL	1	0.00	0.000	0.0000	0.69	0.931	-2.732	-0.911	0.000
	2	0.00	0.000					-0.911	0.000
	3	0.00	0.000					-0.911	0.000
AGT	1	0.00	0.000	0.0000	0.89	0.931	-2.733	-0.911	0.000
	2	0.00	0.000					-0.911	0.000
	3	0.00	0.000					-0.911	0.000
SEP	1	0.00	0.000	0.0000	1.00	0.931	-2.734	-0.911	0.000
	2	0.00	0.000					-0.911	0.000
	3	0.00	0.000					-0.911	0.000
OKT	1	0.00	0.000	0.8182	0.93	0.931	-1.745	-0.582	0.000
	2	0.00	0.000					-0.582	0.000
	3	1.64	0.818					-0.582	0.000
NOP	1	3.65	1.825	3.9977	1.07	0.931	0.920	0.307	0.307
	2	1.80	0.900					0.307	0.307
	3	2.55	1.273					0.307	0.307
DES	1	4.70	2.350	6.9023	1.08	0.931	2.996	0.999	0.999
	2	8.15	4.075					0.999	0.999
	3	0.95	0.477					0.999	0.999

(Sumber: Hasil Perhitungan)

Adapun penjelasan perhitungan curah hujan efektif tanaman palawija pada bulan Januari adalah sebagai berikut:

1. Kolom 1 : Periode 10 harian
2. Kolom 2 : Curah hujan efektif ( $Re_{80}$ )  
Diketahui Periode 1 = 4,20 mm/ 10 hari
3. Kolom 3 : Curah hujan efektif untuk tanaman palawija  
: 50% x Kolom (2) (mm/ 10 hari)  
 $Re$  Palawija = 50% x 4,20 = 2,1 mm/hari
4. Kolom 4 : Jumlah curah hujan efektif tanaman palawija dalam satu bulan = jumlah kolom (3)  
 $Re$  Palawija Periode 1 = 2,100 mm/ 10 hari  
Periode 2 = 1,775 mm/ 10 hari  
Periode 3 = 3,136 mm/ 10 hari  
Jumlah = 7,011 mm/ bulan
5. Kolom 5 : Evapotranspirasi potensial (mm/bulan)  
Perhitungan pada analisa evapotranspirasi. Evapotranspirasi dapat dihitung dengan cara:

$$E_{to} = c \{ W \times R_n + (1-w) \times f(u) \times (e_a - e_d) \}$$

$$E_{to} = 1,030 \{ 1,171 \times 5,033 + 0,258 \times 0,333 \times 0,165 \}$$

$$= 0,91 \text{ mm/hari}$$

6. Kolom 6 :  
 $fD = 0,53 + (0,00016 \times 10^{-5} \times D^2) + (2,32 \times 10^{-7} \times D^3)$   
dimana (D : kedalaman muka air tanah yang diperlukan pada jagung)  
Nilai D atau air tanah yang siap pakai pada jagung dengan 120 mm atau air tanah halus.  
 $fD = 0,53 + (0,00016 \times 10^{-5} \times D^2) + (2,32 \times 10^{-7} \times D^3)$   
 $= 0,53 + (0,00016 \times 10^{-5} \times 120^2) + (2,32 \times 10^{-7} \times 120^3)$   
 $= 0,931$
7. Kolom 7 :  
 $Re$  palawija =  $fD \times (1,25 \times R_{50}^{0,824} - 2,29) \times 10^{0,00095 \times E_{To}}$ ,  
(mm/bulan)

$$\begin{aligned} \text{Re palawija} &= fD \times (1,25 \times (7,011)^{0,824} - 2,29) \times 10^{0,00095 \times 0,91} \\ &= 3,070 \text{ (mm/bulan)} \end{aligned}$$

8. Kolom 8 :

$$\begin{aligned} \text{Re Jagung dalam satu periode} &= \text{kolom (7) /3, (mm/ 10 hari)} \\ &= 3,070/ 3 = 1,023 \text{ mm/10 hari} \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman padi, palawija, dan tebu disajikan pada Tabel 4.10 Hasil Perhitungan Hujan Efektif untuk Tanaman Padi, Tebu, dan Palawija.

Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Hujan Efektif untuk Tanaman Padi, Tebu, dan Palawija.

Bulan	Periode	Re 80	Reff (mm/ 10 hari)			
		(mm/ 10 hari)	Padi	Tebu	Palawija	
		1	2	3	4	5
JAN	1	4.200	2.940	1.493	1.023	
	2	3.550	2.485	1.493	1.023	
	3	6.273	4.391	1.493	1.023	
FEB	1	4.900	3.430	1.648	1.142	
	2	5.450	3.815	1.648	1.142	
	3	4.727	3.309	1.648	1.142	
MAR	1	8.650	6.055	1.891	1.330	
	2	4.850	3.395	1.891	1.330	
	3	3.273	2.291	1.891	1.330	
APR	1	6.350	4.445	1.489	1.021	
	2	3.150	2.205	1.489	1.021	
	3	4.500	3.150	1.489	1.021	
MEI	1	1.100	0.770	0.000	0.000	
	2	2.650	1.855	0.000	0.000	
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	
JUN	1	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	
JUL	1	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	
AGT	1	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	
SEP	1	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3	0.000	0.000	0.000	0.000	
OKT	1	0.000	0.000	0.000	0.000	
	2	0.000	0.000	0.000	0.000	
	3	1.636	1.145	0.000	0.000	
NOP	1	3.650	2.555	0.563	0.307	
	2	1.800	1.260	0.563	0.307	
	3	2.545	1.782	0.563	0.307	
DES	1	4.700	3.290	1.461	0.999	
	2	8.150	5.705	1.461	0.999	
	3	0.955	0.668	1.461	0.999	

(Sumber: Hasil Perhitungan)



Adapun penjelasan hasil perhitungan Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Hujan Efektif untuk Tanaman Padi, Tebu, dan Palawija.

1. Kolom 1 : Periode 10 harian pada Bulan
2. Kolom 2 : Curah hujan efektif
3. Kolom 3 : Curah hujan efektif untuk tanaman padi adalah  $70\% \times \text{Kolom (2)}$  (mm/ 10 hari)
4. Kolom 4 : Jumlah curah hujan efektif untuk tanaman tebu
5. Kolom 5 : Jumlah curah hujan efektif untuk tanaman palawija

#### **4.4 Kebutuhan Air untuk Irigasi**

Menentukan besarnya kebutuhan air untuk irigasi sawah yang dipengaruhi oleh beberapa diantaranya faktor pengolahan tanah, perlokasi, curah hujan, evapotranspirasi, efisiensi irigasi, koefisien tanaman.

##### **4.4.1 Evapotranspirasi**

Evapotranspirasi pada studi ini merupakan evapotranspirasi tanaman yang berdasarkan pada kondisi seperti temperatur udara, kecepatan angin, kelembaban relatif dan lama penyinaran matahari yang terjadi dengan menggunakan data klimatologi pada Stasiun Pesu. Data tersebut dihitung menggunakan rumus Penman, yang digunakan untuk memperkirakan kebutuhan air pengolahan padi di sawah. Perhitungan evapotranspirasi telah dihitung sebelumnya pada tabel 4.5.

##### **4.4.2 Perlokasi**

Perkolasi merupakan peresapan air dalam tanah yang dipengaruhi oleh tekstur dan permeabilitas tanah. Pada tanah

lempung berat laju perkolasi mencapai 2 – 2,5 mm/hari, sehingga dalam perhitungan selanjutnya nilai perkolasi diambil 2 mm/hari.

#### 4.4.3 Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan (LP)

Kebutuhan air untuk penyiapan lahan, faktor ini mempengaruhi dalam mempersiapkan tanahnya selama dalam proses penanaman serta kebutuhan air. Kebutuhan air untuk persiapan lahan dipengaruhi oleh perkolasi dan evapotranspirasi. Analisa keutuhan air dalam penyiapan lahan dapat menggunakan Metode *Van de Goor dan Zijlstra* (1968). Adapun hasil perhitungan kebutuhan air untuk persiapan lahan tersaji pada Tabel 4.12 Perhitungan Kebutuhan Air untuk Persiapan berikut.

Adapun contoh perhitungan kebutuhan air untuk persiapan lahan pada Bulan Januari adalah sebagai berikut:

1. Evapotranspirasi (ET<sub>o</sub>) = 0,911 mm/hari
2. Evaporasi air terbuka (E<sub>o</sub>) = 1,1 x ET<sub>o</sub>  
E<sub>o</sub> = 1,1 x 0,911 = 1,002 mm/hari
3. Perlokasi, P = 2 mm/hari
4. Kebutuhan air untuk mengganti air yang hilang akibat evaporasi dan perlokasi di sawah (M).  
M = E<sub>o</sub> + P = 1,002 + 2 = 3,002 mm/hari
5. Jangka waktu penyiapan (T) = 30 hari
6. Kebutuhan air yang dibutuhkan untuk penjemuran ditambah dengan lapisan air 50 mm (S).  
Maka (S) = 250 + 50 = 300 mm
7. Konstanta, K =  $\frac{M \times T}{S} = \frac{3,002 \times 31}{300} = 0,310$
8. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan (*Land Preparation*), (IR)

$$IR = \frac{M \times e^k}{(e^k - 1)} = \frac{3,002 \times 2,7182^{0,310}}{(2,7182^{0,310} - 1)} = 11,256 \text{ mm/hari}$$

Untuk perhitungan kebutuhan air untuk irigasi pada bulan Februari sampai Desember terdapat pada tabel 5.8.

Tabel 4. 11 Perhitungan Kebutuhan Air untuk Persiapan Lahan (liter/ detik/ ha)

No	Parameter	Satuan	Bulan											
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sep	Okt	Nov	Des
1	Eto	mm/hari	0.911	0.942	0.559	0.853	0.723	0.640	0.692	0.893	0.997	0.935	1.069	1.083
2	Eo = 1.1 x Eto	mm/hari	1.002	1.036	0.615	0.938	0.796	0.704	0.762	0.982	1.096	1.028	1.176	1.191
3	Perkolasi	mm/hari	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	M-Eo-P	mm/hari	3.002	3.036	2.615	2.938	2.796	2.704	2.762	2.982	3.096	3.028	3.176	3.191
5	T	hari	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
6	S	mm/hari	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
7	K = M x T S		0.310	0.293	0.270	0.294	0.289	0.270	0.285	0.308	0.310	0.313	0.318	0.330
8	IR = (M x e <sup>k</sup> ) / (e <sup>k</sup> - 1)	mm/hari	11.256	11.937	11.044	11.541	11.142	11.413	11.124	11.245	11.628	11.270	11.672	11.361

(Sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.4.4 Pergantian Lapisan Air

Tinggi genangan yang diperlukan dalam pergantian lapisan air sebesar 50 mm selama 1 bulan (30 hari), dan diberikan saat 1 bulan setelah masa transplantasi.

$$WLR = \frac{50 \text{ mm}}{30 \text{ hari}} = 1,667 \text{ mm/hari}$$

#### 4.4.5 Koefisien Tanaman

Koefisien tanaman bergantung pada jenis tanamannya, yang dapat digunakan untuk mencari kebutuhan banyaknya air yang digunakan untuk tanaman dalam masa pertumbuhannya. Pada studi ini koefisien tanaman sesuai kondisi tanaman eksisting yaitu padi, palawija yang berupa jagung dan tebu.

#### **4.4.6 Efisiensi Irigasi**

Besar nilai efisiensi irigasi keseluruhan adalah 65 % yang merupakan hasil perkalian dari 80% pada saluran primer, 90% pada saluran sekunder, dan 90% pada saluran tersier. Nilai efisiensi ini diperlukan untuk mencari besarnya kebutuhan pengambilan air yang dihitung dengan cara membagi kebutuhan bersih air di sawah NFR dengan keseluruhan efisiensi irigasi dan untuk merencanakan agar air yang sampai pada tanaman memiliki jumlah yang tepat.

#### **4.5 Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman**

Analisa kebutuhan air pada tanaman yang didasarkan pada kebutuhan tanaman pada masa tanam akan mengoptimalkan hasil panen pada daerah irigasi. Diperlukan pengaturan pola tanam karena setiap tanaman memiliki masa tanam dan koefisien kebutuhan air yang berbeda-beda, sehingga di dapatkan pola tanam yang tepat sesuai ketersediaan air yang ada. Pembagian bulan musim tanam pada studi optimasi daerah irigasi Brangkal Bawah adalah sebagai berikut:

1. Musim tanam hujan (MH) = November - Februari
2. Musim tanam kemarau I (MK1) = Maret - Juni
3. Musim tanam kemarau II (MK2) = Juli - Oktober

Adapun contoh perhitungan kebutuhan air untuk irigasi pada tanaman padi, palawija dan tebu yang harus dilakukan adalah sebagai berikut (tabel 4.14):

Tabel 4. 12 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam November 1

Cuaca	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
Tanaman																																							
Extraterrestrial	(1) Eo (mm/hari)	1,069	1,069	1,069	1,065	1,065	1,065	0,991	0,991	0,991	0,942	0,942	0,942	0,559	0,559	0,559	0,853	0,853	0,853	0,723	0,723	0,723	0,640	0,640	0,640	0,602	0,602	0,602	0,585	0,585	0,585	0,497	0,497	0,497	0,555	0,555	0,555		
Perkiraan	(2) P (mm/hari)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
	Pecapaian Lahan	Eo (mm/hari)	1,176	1,176	1,176	1,191	1,191	1,191	1,002	1,002	1,002	1,026	1,026	1,026	0,615	0,615	0,615	0,938	0,938	0,938	0,796	0,796	0,796	0,704	0,704	0,704	0,674	0,674	0,674	0,662	0,662	0,662	0,592	0,592	0,592	0,664	0,664	0,664	
		M	3,176	3,176	3,176	3,191	3,191	3,191	3,002	3,002	3,002	3,026	3,026	3,026	2,615	2,615	2,615	2,938	2,938	2,938	2,796	2,796	2,796	2,704	2,704	2,704	2,674	2,674	2,674	2,662	2,662	2,662	2,592	2,592	2,592	3,096	3,096	3,096	
		S	0,330	0,330	0,330	0,339	0,339	0,339	0,300	0,300	0,300	0,304	0,304	0,304	0,361	0,361	0,361	0,294	0,294	0,294	0,280	0,280	0,280	0,270	0,270	0,270	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,276	0,298	0,298	0,298	0,330	0,330	0,330	
		IRK (mm/hari)	$IRK = (M \times C) / (e \times h) \times (e \times h) \times 1000$	11,672	11,672	11,672	11,680	11,680	11,680	11,576	11,576	11,576	11,595	11,595	11,595	11,364	11,364	11,364	11,540	11,540	11,540	11,445	11,445	11,445	11,413	11,413	11,413	11,423	11,423	11,423	11,444	11,444	11,444	11,366	11,366	11,366	11,628	11,628	11,628
Hujan Ekstrem	IRK (mm/hari)	0,365	0,365	0,365	0,420	0,420	0,420	0,355	0,355	0,355	0,400	0,400	0,400	0,475	0,475	0,475	0,485	0,485	0,485	0,527	0,527	0,527	0,450	0,450	0,450	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460		
	Re Padi (mm/hari)	0,256	0,256	0,256	0,259	0,259	0,259	0,267	0,267	0,267	0,264	0,264	0,264	0,267	0,267	0,267	0,266	0,266	0,266	0,269	0,269	0,269	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265	0,265		
	Re Tahan (mm/hari)	0,056	0,056	0,056	0,046	0,046	0,046	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,045	0,045	0,045	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049		
	Re Pabrik (mm/hari)	0,051	0,051	0,051	0,040	0,040	0,040	0,042	0,042	0,042	0,044	0,044	0,044	0,033	0,033	0,033	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042		
Pegangan Lapangan Air	WLR (mm/hari)	S (mm per 10-hari-5 mm/hari)						5,0					5,0																					5,0			5,0		
		S (mm per 10-hari-5 mm/hari)						5,0																											5,0			5,0	
		S (mm per 10-hari-5 mm/hari)						5,0																												5,0			5,0
		rate-ran				1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667	1,667									5,0															5,0			5,0
Kebutuhan Tanaman	C <sub>1</sub>	LP	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0							LP	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0														
	C <sub>2</sub>	LP	1,1	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0						LP	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0														
	C <sub>3</sub>	LP	1,1	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0						LP	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0														
	C <sub>4</sub>	LP	1,1	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0						LP	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0														
	C <sub>5</sub>	Rate-ran	1,1	1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0						1,1	1,1	1,05	1,04	1,05	0,95	0,95	0															
Pegangan Konvensional	(7) Eo	Ex + C	11,672	11,672	11,672	11,66	11,65	11,67	10,925	10,925	10,925	10,759	10,759	10,759	10,625	10,625	10,625	11,334	11,334	11,334	10,650	10,650	10,650	10,558	10,558	10,558	10,444	10,444	10,444	10,414	10,414	10,414	10,366	10,366	10,366	11,628	11,628	11,628	
	Ex + P + Re - WLR	13,416	13,516	13,495	13,56	13,54	13,56	12,34	12,34	12,34	12,35	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34	12,34		
Kebutuhan air irigasi	(8) NFR (mm/hari)	1,55	1,556	1,552	0,521	0,481	0,547	0,497	0,499	0,440	0,226	0,187	0,15	1,477	1,508	1,520	0,479	0,503	0,481	0,500	0,485	0,477	0,255	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251	0,251			
	NFR (mm/hari) / 64																																						
Efisiensi	(9) eq = IR x e x 0,8 x 1 + 0,8	0,65	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650			
	DR	NR/EI	2,380	2,412	2,403	0,802	0,755	0,842	0,765	0,768	0,677	0,348	0,286	0,237	2,272	2,329	2,339	0,737	0,774	0,755	0,770	0,747	0,734	0,742	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736	0,736			

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4. 13 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Padi Pada Awal Tanam November 1

Uraian	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
Tanaman		Palawija																																						
Exposurasipai	(1) Eo (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.063	1.063	1.063	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.889	0.889	0.889	0.895	0.895	0.895	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perbaikan	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Persiapan Lahan	Eo (mm/hr)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	
	N	(M x T) / S - T - 0,3 - S - 20 - 0	0.338	0.338	0.338	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	
	DR (mm/hari)	(M x Eo) / (P x S) - 1 - 270	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680	11.680
Rijak Fiktif	R0 (mm/hari)	Hingga	0.385	0.380	0.355	0.470	0.415	0.405	0.420	0.355	0.427	0.400	0.345	0.473	0.465	0.485	0.337	0.435	0.315	0.430	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	R0 x 70%	R0 x 70%	0.268	0.266	0.249	0.331	0.291	0.284	0.294	0.249	0.299	0.284	0.241	0.331	0.326	0.339	0.236	0.305	0.221	0.301	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Re Tebu (mm/hr)	Hingga Re Tebu	0.056	0.055	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	
	Re Palawija (mm/hr)	Hingga Re Palawija	0.051	0.051	0.051	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.113	0.113	0.113	0.102	0.102	0.102	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Kebekiran Tanaman	C1	Jagung	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	C2	Jagung	0.000	0.530	0.545	0.590	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	C3	Jagung	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.530	0.545	0.590	0.900	1.005	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	F	Rata-rata	0.167	0.348	0.545	0.688	0.852	1.005	1.025	1.008	0.985	0.645	0.337	0.000	0.167	0.348	0.545	0.688	0.852	1.005	1.025	1.008	0.985	0.645	0.337	0.000	0.167	0.348	0.545	0.688	0.852	1.005	1.025	1.008	0.985	0.645	0.337	0.000	0.000	0.000
	Evo x C	Evo x C	0.178	0.372	0.582	0.756	0.925	1.089	1.095	0.927	0.897	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Penggunaan Keseluruhan	(6) Ete	2.147	2.342	2.552	2.677	2.825	2.889	2.931	2.825	2.765	2.685	2.184	1.886	1.960	2.062	2.172	2.485	2.424	2.355	2.741	2.377	2.712	2.413	2.309	2.100	2.115	2.241	2.377	2.624	2.760	2.897	3.022	3.015	2.982	2.489	2.396	2.500	0.000	0.000	
Kebutuhan air netto	(7) NFR (mm/hr)	Ete + P - Re	0.249	0.271	0.295	0.307	0.327	0.346	0.328	0.327	0.323	0.289	0.253	0.218	0.227	0.239	0.251	0.289	0.304	0.319	0.317	0.317	0.314	0.279	0.255	0.251	0.245	0.259	0.275	0.304	0.319	0.335	0.350	0.349	0.345	0.301	0.266	0.251		
	NFR (liter/ha/hari)	NFR (mm/hr) x 8,68	2.164	2.354	2.563	2.679	2.856	2.956	2.951	2.846	2.819	2.511	2.219	2.296	1.908	2.065	2.181	2.505	2.659	2.778	2.767	2.745	2.683	2.399	2.223	2.174	2.133	2.242	2.347	2.600	2.671	2.883	3.009	2.997	2.837	2.595	2.442	2.356		
Efisiensi	(8) $ep = DR; es = 0,9; t = 0,9$	0,65	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650		
	DR	NFREI	0,382	0,417	0,454	0,473	0,503	0,522	0,534	0,536	0,498	0,444	0,389	0,336	0,349	0,367	0,387	0,444	0,467	0,491	0,488	0,487	0,483	0,450	0,392	0,356	0,377	0,399	0,423	0,467	0,492	0,516	0,538	0,557	0,551	0,467	0,449	0,356		

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4. 14 Kebutuhan Air Tanaman Tebu Pada Awal Tanam November 1

Uraian	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agst			Sep			Okt			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Tanaman																																						
Evapotranspirasi	(1) Eo (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935	
Perbaikan	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
	Eo (mm/hari)	$(M \times D.S. \times 24 - E_o \times 24) \times 10^{-6}$ $= (M \times e^{-k(t-t_0)} - E_o \times 24) \times 10^{-6}$																																				
	M																																					
	k																																					
D.R (mm/hari)																																						
Hujan Efektif	(4) Hg (mm/hari)	$(M \times 0.7) \times 10^{-6}$																																				
	Re Padi (mm/hari)																																					
	Re Tebu (mm/hari)																																					
	Re Palawija (mm/hari)																																					
Kedifikan Tanaman	(5) C <sub>1</sub>	$(M \times 0.7) \times 10^{-6}$																																				
	C <sub>2</sub>																																					
	C <sub>3</sub>																																					
	C																																					
	Rata-rata																																					
Penggunaan Kotoran	(6) D <sub>1</sub>	$(M \times 0.7) \times 10^{-6}$																																				
	D <sub>2</sub>																																					
Kebutuhan air netto	(7) NFR (mm/hari)	$(M \times 0.7) \times 10^{-6}$																																				
	NFR (liter/ekar/ha)																																					
Efisiensi	(8) $\eta = \frac{NFR}{E_o + P - R_e}$	$(M \times 0.7) \times 10^{-6}$																																				
DR	(9) NREI	$(M \times 0.7) \times 10^{-6}$																																				

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Penjelasan perhitungan kebutuhan air untuk tanaman padi, palawija dan tebu ditunjukkan pada tabel 4.14, 4.15, dan 4.16 pada awal tanam november 1 sebagai berikut:

1. Menghitung Evapotranspirasi (1)  
 $E_{to} = 1,069 \text{ mm/hari}$  (Tabel 4.5)
2. Perlokasi (2)  
 Berdasarkan tekstur tanah lempung dengan permeabilitas sedang yang dapat dipakai berkisar 2 sampai 2,5 mm/hari, maka nilai perlokasi sebesar 2 mm/hari.
3. Persiapan lahan (LP) (3)  
 Perhitungan sudah dijelaskan pada tabel 4.13.
4. Hujan efektif (4)  
 $R_{80} = 0,365 \text{ mm/hari}$   
 $R_{e \text{ Padi}} = 0,256 \text{ mm/hari}$   
 $R_{e \text{ Palawija}} = 0,031 \text{ mm/hari}$   
 $R_{e \text{ Tebu}} = 0,056 \text{ mm/hari}$
5. Penggantian lapisan air (5)  
 $WLR = \frac{50 \text{ mm}}{30 \text{ hari}} = 1,667 \text{ mm/hari}$
6. Koefisien Tanaman (6)  
 Koefisien tanaman padi, c1, c2, dan c3
7. Penggunaan Konsumtif, Etc (7)  
 $E_{to} \times \text{Crata-rata} = 11,672 \text{ mm/hari}$
8. Kebutuhan air untuk tanaman, NFRpadi (8), NFRpalwija (7), NFRtebu (7) :  

Padi	= Etc + P - Re + WLR
	= 11,672 + 2 - 0,256 + 0
	= 13,416 mm/hari : 8,64
	= 1,553 liter/detik/ha
Palawija	= Etc - Re pal + P
	= 0,178 - 0,031 + 2
	= 2,147 mm/hari : 8,64
	= 0,249 liter/detik/ha



$$\begin{aligned}
 \text{Tebu} &= Etc - Re \text{ tebu} + P \\
 &= 0,552 - 0,056 + 2 \\
 &= 2,496 \text{ mm/hari} : 8,64 \\
 &= 0,289 \text{ liter/detik/ha}
 \end{aligned}$$

9. Efisiensi irigasi (9)

Merupakan besarnya kehilangan air pada saluran primer (80%), sekunder (90%), dan tersier (90%).  $EI = 80\% \times 90\% \times 90\% = 65\%$

10. Kebutuhan air di pintu pengambilan, DRpadi (10)

$$\text{DR} = \text{NFR} / \text{EI} \text{ (liter/detik/ha)}$$

$$\text{DR padi} = 1,553 / 0,65 = 2,389 \text{ (liter/detik/ha)}$$

Perhitungan alternatif pola tanam pada studi optimasi adalah sebagai berikut:

- Alternatif 1 : Awal masa tanam pada November 1
- Alternatif 2 : Awal masa tanam pada November 2
- Alternatif 3 : Awal masa tanam pada November 3
- Alternatif 4 : Awal masa tanam pada Desember 1
- Alternatif 5 : Awal masa tanam pada Desember 2
- Alternatif 6 : Awal masa tanam pada Desember 3
- Alternatif 7 : Awal masa tanam pada Januari 1
- Alternatif 8 : Awal masa tanam pada Januari 2
- Alternatif 9 : Awal masa tanam pada Januari 3

#### 4.6 Model Optimasi untuk Irigasi

Optimasi dilakukan di daerah irigasi Brangkal Bawah untuk mengatasi permasalahan dalam pemanfaatan air irigasi dari Bendung Brangkal. Hal ini diharapkan daerah irigasi tersebut dapat menghasikan luas lahan yang optimal untuk penanaman sehingga hasil keuntungan yang maksimal.

Persamaan dalam permodelan optimasi menggunakan persamaan linear atau *linear programming*. Dalam studi ini program aplikasi yang digunakan *POM-QM for Windows 5*. Optimasi dilakukan berupa pemilihan penyelesaian dari bermacam-macam alternatif yang telah diperhitungkan.

Model matematis dalam analisa ini terdiri dari:

- a. Fungsi tujuan, merupakan rumusan penentu koefisien dari variable penyelesain yang akan dioptimalkan. Dalam perhitungan ini adalah memaksimalkan luas lahan dan keuntungan.
- b. Fungsi kendala, merupakan persamaan yang membatasi jumlah ketersediaan air dan luas lahan maksimal atau total.

#### 4.7 Model Matematika Optimasi

Persamaan linear dilakukan agar mendapatkan hasil yang optimal dari daerah Irigasi Brangkal Bawah seluar 1026 ha. Luas yang ditanami tebu 147 ha, luas area selebihnya ditanami padi dan jagung.

Adapun persamaan-persamaan dalam model optimasi yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Fungsi Tujuan:  
Maksimalkan  
Berdasarkan luas lahan  
 $Z = A.XP_1 + A.XP_2 + A.XP_3 + B.XJ_1 + B.XJ_2 + B.XJ_3 + C.XT$
2. Fungsi Kendala:  
Luasan Maksimum  
 $XP_1 + XJ_1 + XT \leq \text{Luasan Total}$   
 $XP_2 + XJ_2 + XT \leq \text{Luasan Total}$

$$XP_3 + XJ_3 + XT \leq \text{Luasan Total}$$

Debit Andalan

$$VP_1.XP_1 + VJ_1.XJ_1 + VT.XT \leq Q1 \text{ (periode 1 - 12)}$$

$$VP_2.XP_2 + VJ_2.XJ_2 + VT.XT \leq Q2 \text{ (periode 13 - 24)}$$

$$VP_3.XP_3 + VJ_3.XJ_3 + VT.XT \leq Q3 \text{ (periode 25 - 36)}$$

*Non-negativity*

$$X_{p1}, X_{j1}, X_{p2}, X_{j2}, X_{p3}, X_{j3}, X_t \geq 0$$

Dimana:

Z = Nilai tujuan yang dicapai, yaitu memaksimalkan produksi (ton/ha)

A = Pendapatan Padi (ton/ha)

B = Pendapatan Jagung (ton/ha)

C = Pendapatan Tebu (ton/ha)

$XP_1$  = Luas tanaman padi pada musim hujan (Ha)

$XP_2$  = Luas tanaman padi pada musim kemarau 1 (Ha)

$XP_3$  = Luas tanaman padi pada musim kemarau 2 (Ha)

$XJ_1$  = Luas tanaman jagung pada musim hujan (Ha)

$XJ_2$  = Luas tanaman jagung pada musim kemarau 1 (Ha)

$XJ_3$  = Luas tanaman jagung pada musim kemarau 2 (Ha)

XT = Luas tanaman tebu pada musim tanam penuh (Ha)

$V_{pi}$  = Kebutuhan air padi pada tiap musim (lt/dt/Ha)

$V_{ji}$  = Kebutuhan air polowijo pada tiap musim (lt/dt/Ha)

$V_t$  = Kebutuhan air tebu pada satu musim (lt/dt/Ha)

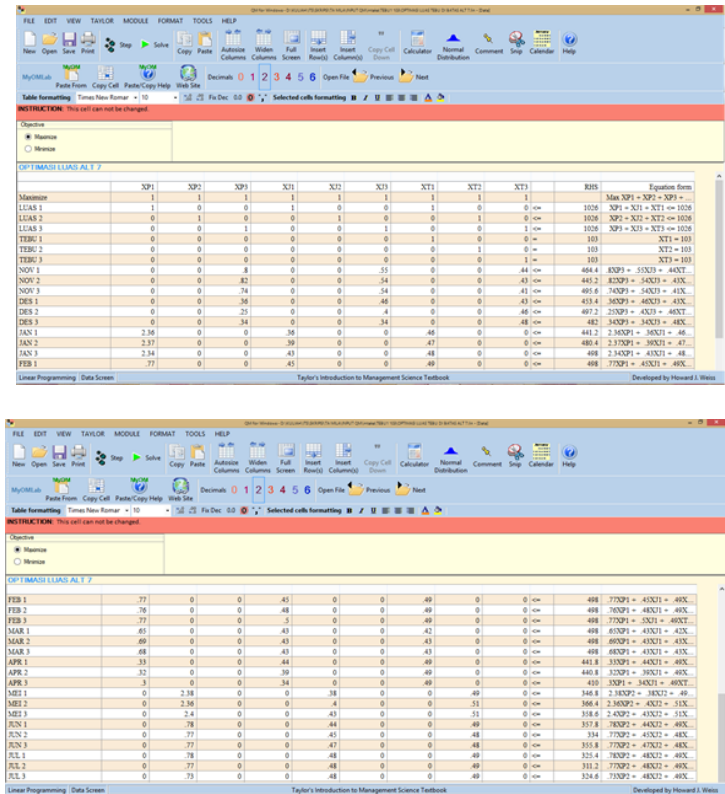
#### 4.8 Analisa Hasil Optimasi

Persamaan-persamaan untuk program linear diinput kedalam program bantu *POM-QM for Windows 5*. Hasil dari perhitungan alternatif pola tanam akan diperoleh luasan optimum untuk masing-masing jenis tanaman.

Berikut ini adalah hasil analisa menggunakan program bantu *POM-QM for Windows 5* dengan fungsi

tujuan luas lahan. Contoh perhitungan pada alternatif 7 sebagai berikut:

a. Luas Tebu Dibatas



Gambar 4. 2 Model Optimasi Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7 (Sumber: Input POM-QM for Windows 5)

Month	Padi	Palawija	Tebu	Other	Other	Other	Other	Other	Other	Other
MAY 3	0	2.4	0	0	43	0	0	51	0	318.8
JUN 1	0	78	0	0	44	0	0	49	0	357.8
JUN 2	0	37	0	0	45	0	0	48	0	334
JUN 3	0	77	0	0	47	0	0	48	0	355.8
JUL 1	0	78	0	0	48	0	0	49	0	325.4
JUL 2	0	37	0	0	48	0	0	49	0	311.2
JUL 3	0	73	0	0	48	0	0	49	0	324.6
AGS 1	0	41	0	0	49	0	0	52	0	337
AGS 2	0	36	0	0	41	0	0	52	0	305.2
AGS 3	0	36	0	0	36	0	0	52	0	308.4
SEP 1	0	0	2.43	0	0	39	0	0	53	308.4
SEP 2	0	0	2.43	0	0	42	0	0	51	314
SEP 3	0	0	2.43	0	0	45	0	0	5	326.2
OKT 1	0	0	83	0	0	47	0	0	48	365.4
OKT 2	0	0	83	0	0	5	0	0	47	440.8
OKT 3	0	0	81	0	0	52	0	0	48	446.2
OKT 3	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	155.2
<b>Solution</b>	<b>718</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>884</b>	<b>143</b>	<b>10</b>	<b>610.48</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>2553.81</b>

Gambar 4. 3 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Dari hasil perhitungan *Linear Programming* untuk pola tanam alternatif 7 adalah sebagai berikut:

Padi MH = 7 Ha  
 Palawija MH = 884 Ha  
 Tebu MH = 103 Ha  
 Padi MKI = 0 Ha  
 Palawija MKI = 543 Ha  
 Tebu MKI = 103 Ha  
 Padi MKII = 0 Ha  
 Palawija MKII = 610 Ha  
 Tebu MKII = 103 Ha

Maka pola tanam alternatif 7 adalah sebagai berikut:

Musim hujan = padi - palawija - tebu  
 Musim kemarau I = palawija -tebu  
 Musim kemarau II = palawija - tebu

Hasil dari optimasi, luas lahan padi masih rendah sedangkan luas lahan padi merupakan salah satu sumber mata pencaharian yang menghasilkan keuntungan di Daerah Irigasi

Brangkal. Sehingga perlunya optimasi luas lahan berdasarkan debit yang tersedia.

## b. Luas Tebu dan Palawija Dibatas

The image shows two screenshots of a spreadsheet application (Microsoft Excel) displaying a linear programming model. The model is titled "OPTIMASI LUAS ALI 7" and is used for land optimization. The first screenshot shows the initial model setup, and the second screenshot shows the optimal solution for various months.

**Table 1: Initial Model Setup**

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT4	XT5	XT6	XT7	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max XP1 + XP2 + XP3 + ...
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	=	1026 XP1 + XT1 = 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	=	1026 XP2 + XT2 = 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	=	1026 XP3 + XT3 = 1026
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103 XT4 = 103
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 XT5 = 103
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 XT6 = 103
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	=	0 XT7 = 0
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	=	288 XT8 = 288
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	=	0 XT9 = 0
NOV 1	0	0	8	0	0	35	0	0	44	0	=	464 4 XP3 + 35XT3 = 464
NOV 2	0	0	82	0	0	54	0	0	43	0	=	445 2 23XP3 + 54XT3 = 445
NOV 3	0	0	74	0	0	54	0	0	41	0	=	495 6 74XP3 + 54XT3 = 495
DES 1	0	0	36	0	0	46	0	0	43	0	=	453 4 36XP3 + 46XT3 = 453
DES 2	0	0	25	0	0	41	0	0	46	0	=	497 2 25XP3 + 41XT3 = 497
DES 3	0	0	34	0	0	34	0	0	48	0	=	482 34XP3 + 34XT3 = 482
JAN 1	2.36	0	0	36	0	0	46	0	0	0	=	441 2 2.36XP1 + 36XT1 = 441

**Table 2: Objective Function Values for Various Months**

Month	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT4	XT5	XT6	XT7	RHS	Equation form
JAN 1	2.36	0	0	36	0	0	46	0	0	0	=	441 2 2.36XP1 + 36XT1 = 441
JAN 2	2.37	0	0	39	0	0	47	0	0	0	=	480 4 2.37XP1 + 39XT1 = 480
JAN 3	2.34	0	0	43	0	0	48	0	0	0	=	498 2.34XP1 + 43XT1 = 498
FEB 1	-77	0	0	45	0	0	49	0	0	0	=	498 77XP1 + 45XT1 = 498
FEB 2	-76	0	0	48	0	0	49	0	0	0	=	498 76XP1 + 48XT1 = 498
FEB 3	-77	0	0	51	0	0	49	0	0	0	=	498 77XP1 + 51XT1 = 498
MAR 1	45	0	0	43	0	0	42	0	0	0	=	498 45XP1 + 43XT1 = 498
MAR 2	69	0	0	43	0	0	43	0	0	0	=	498 69XP1 + 43XT1 = 498
MAR 3	68	0	0	43	0	0	43	0	0	0	=	498 68XP1 + 43XT1 = 498
APR 1	-33	0	0	44	0	0	49	0	0	0	=	441 8 33XP1 + 44XT1 = 441
APR 2	-32	0	0	39	0	0	49	0	0	0	=	440 8 32XP1 + 39XT1 = 440
APR 3	-3	0	0	34	0	0	49	0	0	0	=	410 3XP1 + 34XT1 = 410
MEI 1	0	2.36	0	0	38	0	0	49	0	0	=	348 8 2.36XP2 + 38XT2 = 348
MEI 2	0	2.36	0	0	41	0	0	51	0	0	=	366 4 2.36XP2 + 41XT2 = 366
MEI 3	0	2.4	0	0	43	0	0	51	0	0	=	358 6 2.4XP2 + 43XT2 = 358
JUN 1	0	-78	0	0	44	0	0	49	0	0	=	357 8 78XP2 + 44XT2 = 357
JUN 2	0	-77	0	0	45	0	0	48	0	0	=	354 77XP2 + 45XT2 = 354
JUN 3	0	-77	0	0	47	0	0	48	0	0	=	355 8 77XP2 + 47XT2 = 355

Gambar 4. 4 Model Optimasi Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7  
(Sumber: Input POM-QM for Windows 5)

Season	Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value	Other Value
MET 1	0	2.4	0	0	45	0	0	51	0	<=	358.6	0
PUN 1	0	.78	0	0	44	0	0	49	0	<=	357.8	0
PUN 2	0	.77	0	0	45	0	0	48	0	<=	334	0
PUN 3	0	.77	0	0	47	0	0	48	0	<=	355.8	0
PUL 1	0	.78	0	0	48	0	0	49	0	<=	325.4	0
PUL 2	0	.77	0	0	48	0	0	49	0	<=	311.2	2.08
PUL 3	0	.73	0	0	48	0	0	49	0	<=	324.6	0
AGS 1	0	.41	0	0	46	0	0	52	0	<=	337	0
AGS 2	0	.36	0	0	41	0	0	52	0	<=	305.2	0
AGS 3	0	.36	0	0	.36	0	0	52	0	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	2.43	0	0	39	0	0	.53	<=	308.4	0
SEP 2	0	0	2.43	0	0	42	0	0	.51	<=	314	0
SEP 3	0	0	2.43	0	0	45	0	0	.5	<=	326.2	2.22
OKT 1	0	0	.83	0	0	47	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.83	0	0	5	0	0	47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.81	0	0	.52	0	0	.46	<=	446.2	0
OKT 4	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	<=	155.2	0
Solution	166.87	0	0	0	143.19	610.44	103	103	103	<=	1829.51	0

Gambar 4. 5 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Dari hasil perhitungan Linear Programming untuk pola tanam alternatif 7 adalah sebagai berikut:

- Padi MH = 167 Ha
- Palawija MH = 0 Ha
- Tebu MH = 103 Ha
- Padi MKI = 0 Ha
- Palawija MKI = 543,19 Ha
- Tebu MK1 = 103 Ha
- Padi MKII = 0 Ha
- Palawija MKII = 610 Ha
- Tebu MKII = 103 Ha

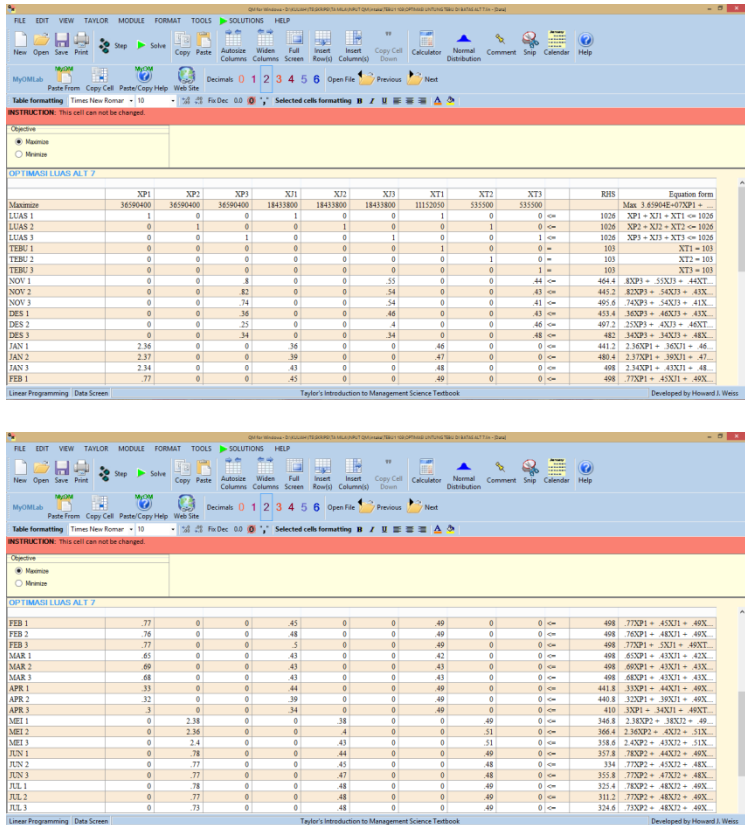
Maka pola tanam alternatif 7 adalah sebagai berikut:

- Musim hujan = padi - tebu
- Musim kemarau I = palawija - tebu
- Musim kemarau II = palawija - tebu

### 4.8.1 Perhitungan Berdasarkan Keuntungan

Berikut ini adalah hasil analisa menggunakan program bantu *POM-QM for Windows 5* dengan fungsi tujuan keuntungan. Contoh perhitungan pada alternatif 7 sebagai berikut:

#### a. Luas Tebu Dibatas



Gambar 4. 6 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 7

Sumber : *Input POM-QM for Windows 5*



Row	Column 1	Column 2	Column 3	Column 4	Column 5	Column 6	Column 7	Column 8	Column 9	Column 10	Column 11	Column 12
PLN 1	0	2.4	0	0	45	0	0	51	0	<=	358.6	410478.0
PLN 2	0	.78	0	0	44	0	0	49	0	<=	357.8	0
PLN 3	0	.77	0	0	45	0	0	48	0	<=	354	0
PLN 4	0	.77	0	0	47	0	0	48	0	<=	355.8	0
PL 1	0	.78	0	0	48	0	0	49	0	<=	355.4	0
PL 2	0	.77	0	0	48	0	0	49	0	<=	311.2	3472820
PL 3	0	.79	0	0	48	0	0	49	0	<=	324.6	0
AGS 1	0	.41	0	0	46	0	0	52	0	<=	337	0
AGS 2	0	.36	0	0	41	0	0	52	0	<=	305.2	0
AGS 3	0	.36	0	0	36	0	0	52	0	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	2.43	0	39	0	0	.5	<=	308.4	0	
SEP 2	0	0	2.43	0	42	0	0	.51	<=	314	0	
SEP 3	0	0	2.43	0	45	0	0	.5	<=	326.2	40964000	
OKT 1	0	0	.83	0	0	47	0	0	48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.83	0	0	5	0	0	47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.81	0	0	52	0	0	46	<=	446.2	0
OKT 4	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	<=	355.2	0
Solution	37.06	42.39	0	836.61	475.18	610.44	103	103	103			39633060000

Gambar 4. 7 Hasil Analisa Keuntungan  
Pola Tanam Alternatif 7  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Dari hasil perhitungan *Linear Programming* dengan fungsi tujuan berupa keuntungan untuk pola tanam alternatif 7 dengan tebu dibatas memiliki keuntungan maksimum Rp 38.429.198.514,00 dengan data pola tanam sebagai berikut:

Padi MH	= 38 Ha
Palawija MH	= 42 Ha
Padi MKI	= 837 Ha
Palawija MKI	= 475 Ha
Padi MKII	= 610 Ha
Palawija MKII	= 2444.306 Ha
Tebu	= 1487.25 Ha

## b. Luas Tebu Dibatas

Objective: Maximize

OPTIMASI LUAS AL. 7

	XP1	XP2	XP3	XJ1	XJ2	XJ3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form	
Maximize	36500400	36500400	36500400	18433000	18433000	18433000	11125050	5353000	5353000		Max 3.65004E+07XP1 +	
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	=	1026 XP1 + XT1 = 1026	
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	=	1026 XP2 + XT2 = 1026	
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	=	1026 XP3 + XT3 = 1026	
TBRU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103 XT1 = 103	
TBRU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 XT2 = 103	
TBRU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 XT3 = 103	
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	=	0 XT1 = 0	
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	=	0 XT2 = 0	
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	=	0 XT3 = 0	
NOV 1	0	0	0	8	0	0	55	0	0	44	=	464.4 2XP1 + 35XJ1 = 46XJ1
NOV 2	0	0	0	82	0	0	54	0	0	43	=	445.2 2XP2 + 54XJ2 = 43XJ2
NOV 3	0	0	0	74	0	0	54	0	0	40	=	495.6 2XP3 + 54XJ3 = 41XJ3
DES 1	0	0	0	36	0	0	46	0	0	43	=	453.4 36XP1 + 46XJ1 = 43XJ1
DES 2	0	0	0	25	0	0	4	0	0	46	=	497.2 25XP2 + 4XJ2 = 46XJ2
DES 3	0	0	0	34	0	0	34	0	0	48	=	482 34XP3 + 34XJ3 = 48XJ3
JAN 1	2.36	0	0	36	0	0	46	0	0	41.2	=	2.36XP1 + 36XJ1 = 46XJ1

Objective: Maximize

OPTIMASI LUAS AL. 7

JAN 1	2.36	0	0	36	0	0	46	0	0	=	441.2 2.36XP1 + 36XJ1 = 46XJ1
JAN 2	2.37	0	0	39	0	0	47	0	0	=	489.4 2.37XP2 + 39XJ2 = 47XJ2
JAN 3	2.34	0	0	43	0	0	48	0	0	=	498 2.34XP3 + 43XJ3 = 48XJ3
FEB 1	77	0	0	45	0	0	49	0	0	=	498 77XP1 + 45XJ1 = 49XJ1
FEB 2	76	0	0	48	0	0	49	0	0	=	498 76XP2 + 48XJ2 = 49XJ2
FEB 3	77	0	0	5	0	0	49	0	0	=	498 77XP3 + 5XJ3 = 49XJ3
MAR 1	65	0	0	43	0	0	42	0	0	=	498 65XP1 + 43XJ1 = 42XJ1
MAR 2	69	0	0	43	0	0	43	0	0	=	498 69XP2 + 43XJ2 = 43XJ2
MAR 3	68	0	0	43	0	0	43	0	0	=	498 68XP3 + 43XJ3 = 43XJ3
APR 1	33	0	0	44	0	0	49	0	0	=	441.8 33XP1 + 44XJ1 = 49XJ1
APR 2	32	0	0	39	0	0	49	0	0	=	440.8 32XP2 + 39XJ2 = 49XJ2
APR 3	3	0	0	34	0	0	49	0	0	=	410 3XP3 + 34XJ3 = 49XJ3
MET 1	0	2.38	0	0	38	0	0	49	0	=	346.8 2.38XP2 + 38XJ2 = 49XJ2
MET 2	0	2.36	0	0	4	0	0	51	0	=	586.4 2.36XP3 + 4XJ3 = 51XJ3
MET 3	0	2.4	0	0	43	0	0	51	0	=	338.6 2.4XP1 + 43XJ1 = 51XJ1
JUN 1	0	78	0	0	44	0	0	49	0	=	357.8 78XP2 + 44XJ2 = 49XJ2
JUN 2	0	77	0	0	45	0	0	48	0	=	334 77XP3 + 45XJ3 = 48XJ3
JUN 3	0	77	0	0	47	0	0	48	0	=	335.8 77XP2 + 47XJ2 = 48XJ2

Gambar 4. 8 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

The screenshot shows a software interface with a menu bar (FILE, EDIT, VIEW, TAYLOR, MODULE, FORMAT, TOOLS, SOLUTIONS, HELP, EDIT DATA) and a toolbar. Below the toolbar, there is a status bar with the text "Multiple optimal solutions exist. The solution is degenerate, / basic variable has a value of 0. Interpret as reduced cost capacity." Below this, there are radio buttons for "Maximize" and "Minimize". The main area contains a table with the following data:

RUN 1	0	.78	0	0	.46	0	0	.49	0	<=	337.8	0
RUN 2	0	.77	0	0	.45	0	0	.48	0	<=	334	0
RUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	355.8	0
PUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4	0
PUL 2	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	331.2	3472820
PUL 3	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	324.6	0
AGS 1	0	.41	0	0	.46	0	0	.52	0	<=	337	0
AGS 2	0	.36	0	0	.41	0	0	.52	0	<=	305.2	0
AGS 3	0	.36	0	0	.36	0	0	.52	0	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	2.43	0	0	0	.39	0	0	.53	308.4	0
SEP 2	0	0	2.43	0	0	0	.42	0	0	.51	314	0
SEP 3	0	0	2.43	0	0	0	.45	0	0	.5	326.2	40964000
OKT 1	0	0	.83	0	0	0	.47	0	0	.48	365.4	0
OKT 2	0	0	.83	0	0	0	.5	0	0	.47	440.8	0
OKT 3	0	0	.81	0	0	0	.52	0	0	.46	446.2	0
OKT 4	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	.9	115.2	0
Solution	166.87	62.39	0	0	475.18	610.44	103	103	103		2802813000	

Gambar 4. 9 Hasil Analisis Keuntungan Pola Tanam Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Dari hasil perhitungan *Linear Programming* dengan fungsi tujuan berupa keuntungan untuk pola tanam alternatif 1 memiliki keuntungan Rp 27,724,165,560.00 dengan data pola tanam sebagai berikut

- Padi MH = 167 Ha
- Palawija MH = 0 Ha
- Tebu MH = 103 Ha
- Padi MKI = 42 Ha
- Palawija MKI = 475 Ha
- Tebu MK I = 103 Ha
- Padi MKII = 0 Ha
- Palawija MKII = 610 Ha
- Tebu MKII = 103 Ha

#### 4.9 Keuntungan Produksi dan Intensitas Tanam

Berdasarkan hasil optimasi dengan 2 fungsi tujuan maka diketahui intensitas tanamnya dan keuntungan maksimal sebagai berikut.

#### 4.1 Analisa Berdasarkan Optimasi Luas Lahan

Hasil menggunakan program bantu *POM-QM for Windows 5* menghasilkan data luas lahan optimum tiap jenis tanaman pada tiap alternatif pola tanam. Data luas tiap jenis tanaman maka dapat diketahui intensitas tanamnya tiap satu kali masa tanam. Selain itu akan dari data luas maka akan diperoleh hasil dari nilai produksi tiap tahunnya.

Tabel 4. 15 Intensitas Tanaman Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu Dibatas

Alternatif	Musim Tanam	Luas Lahan				Intensitas Tanam							
		Padi		Palawija		Tebu	Padi		Palawija		Tebu	Total	
		Ha	%	Ha	%		Ha	%	Ha	%			
1	MH	0		788	1862	103	0.00		76.77	181.52	10.04	86.81	211.64
	MK1	0	0	605	103	103	0.00	0.00	58.94	10.04	30.12	68.98	
	MK2	0		470	103		0.00		45.81	10.04		55.85	
2	MH	0		788	1871	103	0.00		76.77	182.39	10.04	86.81	212.50
	MK1	0	0	605	103	103	0.00	0.00	58.94	10.04	30.12	68.98	
	MK2	0		479	103		0.00		46.68	10.04		56.71	
3	MH	0		820	1919	103	0.00		79.97	187.06	10.04	90.01	217.18
	MK1	0	0	605	103	103	0.00	0.00	59.01	10.04	30.12	69.05	
	MK2	0		493	103		0.00		48.08	10.04		58.12	
4	MH	0		875	1993	103	0.00		85.30	194.28	10.04	95.34	224.40
	MK1	0	0	605	103	103	0.00	0.00	59.01	10.04	30.12	69.05	
	MK2	0		513	103		0.00		49.97	10.04		60.01	
5	MH	0		878	1749	103	0.00		85.53	170.44	10.04	95.57	200.56
	MK1	0	0	573	103	103	0.00	0.00	55.83	10.04	30.12	65.86	
	MK2	0		298	103		0.00		29.09	10.04		39.13	
6	MH	0		878	1993	103	0.00		85.53	194.25	10.04	95.57	224.37
	MK1	0	0	543	103	103	0.00	0.00	52.94	10.04	30.12	62.98	
	MK2	0		572	103		0.00		55.78	10.04		65.82	
7	MH	7		884	2038	103	0.70		86.16	198.60	10.04	96.90	229.42
	MK1	0	7	543	103	103	0.00	0.70	52.94	10.04	30.12	62.98	
	MK2	0		610	103		0.00		59.50	10.04		69.54	
8	MH	0		799	1996	103	0.00		77.84	194.53	10.04	87.88	224.65
	MK1	0	0	543	103	103	0.00	0.00	52.94	10.04	30.12	62.98	
	MK2	0		654	103		0.00		63.75	10.04		73.79	
9	MH	0		799	1996	103	0.00		77.84	194.53	10.04	87.88	224.65
	MK1	0	0	543	103	103	0.00	0.00	52.94	10.04	30.12	62.98	
	MK2	0		654	103		0.00		63.75	10.04		73.79	
Eksisting	MH	486		0	615	103	0.00		0.00	59.94	10.04	57.41	156.73
	MK1	198	684	288	103	103	19.30	66.67	28.07	10.04	30.12	57.41	
	MK2	0		327	103		0.00		31.87	10.04		41.91	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4. 16. Intensitas Tanaman Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu dan Palawija Dibatas

Alternatif	Musim Tanam	Luas Lahan						Intensitas Tanam							
		Padi		Palawija		Tebu		Padi		Palawija		Tebu		Total	
		Ha	Ha	Ha	Ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	MH	166	0	103	103	16.21	0.00	10.04	10.04	30.12	26.25	151.08			
	MK1	0	605	1075	103	0.00	58.94	104.75	10.04	30.12	68.98				
	MK2	0	470	103	103	0.00	45.81	10.04	10.04	30.12	55.85				
2	MH	166	0	103	103	16.21	0.00	10.04	10.04	30.12	26.25	151.95			
	MK1	0	605	1084	103	0.00	58.94	105.62	10.04	30.12	68.98				
	MK2	0	479	103	103	0.00	46.68	10.04	10.04	30.12	56.71				
3	MH	172	0	103	103	16.75	0.00	10.04	10.04	30.12	26.79	116.02			
	MK1	0	605	103	103	0.00	59.01	59.01	10.04	30.12	69.05				
	MK2	104	0	103	103	10.13	0.00	10.04	10.04	30.12	20.17				
4	MH	172	0	103	103	16.75	0.00	10.04	10.04	30.12	26.79	153.90			
	MK1	31	558	1063	103	2.99	54.37	103.58	10.04	30.12	67.40				
	MK2	5	505	103	103	0.46	49.21	10.04	10.04	30.12	59.71				
5	MH	167	0	103	103	16.26	0.00	10.04	10.04	30.12	26.30	131.30			
	MK1	0	573	871	103	0.00	55.83	84.92	10.04	30.12	65.86				
	MK2	0	298	103	103	0.00	29.09	10.04	10.04	30.12	39.13				
6	MH	167	0	103	103	16.26	0.00	10.04	10.04	30.12	26.30	155.10			
	MK1	0	543	1115	103	0.00	52.94	108.72	10.04	30.12	62.98				
	MK2	0	572	103	103	0.00	55.78	10.04	10.04	30.12	65.82				
7	MH	167	0	103	103	16.26	0.00	10.04	10.04	30.12	26.30	158.82			
	MK1	0	543	1154	103	0.00	52.94	112.44	10.04	30.12	62.98				
	MK2	0	610	103	103	0.00	59.50	10.04	10.04	30.12	69.54				
8	MH	182	0	103	103	17.77	0.00	10.04	10.04	30.12	27.80	164.57			
	MK1	0	543	1197	103	0.00	52.94	116.69	10.04	30.12	62.98				
	MK2	0	654	103	103	0.00	63.75	10.04	10.04	30.12	73.79				
9	MH	190	0	103	103	18.48	0.00	10.04	10.04	30.12	28.52	165.29			
	MK1	0	543	1197	103	0.00	52.94	116.69	10.04	30.12	62.98				
	MK2	0	654	103	103	0.00	63.75	10.04	10.04	30.12	73.79				
Eksisting	MH	486	0	103	103	47.37	0.00	10.04	10.04	30.12	57.41	156.73			
	MK1	198	288	615	103	19.30	28.07	59.94	10.04	30.12	57.41				
	MK2	0	327	103	103	0.00	31.87	10.04	10.04	30.12	41.91				

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4. 17 Keuntungan Hasil Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu Dibatas

Alternatif	Musim Tanam	Luas Lahan						Intensitas Tanam						Harga (Rp)							
		Padi		Palawija		Tebu		Padi		Palawija		Tebu		Total		Padi	Palawija	Tebu	Total		
		Ha	Ha	Ha	Ha	%	%	%	%	%	%										
1	MH	40	727	103			3.86	70.91	10.04			84.80	200.46	IDR	7,562,503,872.00	IDR	28,407,960,504.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,025,620,876.00
	MK1	126	407	1541	103	103	12.29	39.62	150.20	10.04	30.12	61.96	200.46	IDR	7,562,503,872.00	IDR	28,407,960,504.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,025,620,876.00
	MK2	41	407		103		3.99	39.67		10.04		53.71		IDR		IDR		IDR		IDR	
2	MH	37	731	103			3.58	71.25	10.04			84.87	203.86	IDR	5,720,177,232.00	IDR	29,978,704,602.00	IDR	55,156,500.00	IDR	35,754,038,334.00
	MK1	82	476	1626	103	103	8.02	46.35	158.51	10.04	30.12	64.40	203.86	IDR	5,720,177,232.00	IDR	29,978,704,602.00	IDR	55,156,500.00	IDR	35,754,038,334.00
	MK2	37	420		103		3.64	40.91		10.04		54.59		IDR		IDR		IDR		IDR	
3	MH	42	753	103			4.12	73.36	10.04			87.52	209.28	IDR	5,177,175,696.00	IDR	31,276,259,784.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,508,991,980.00
	MK1	79	482	1697	103	103	7.72	47.02	165.37	10.04	30.12	64.78	209.28	IDR	5,177,175,696.00	IDR	31,276,259,784.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,508,991,980.00
	MK2	20	462		103		1.96	44.98		10.04		56.98		IDR		IDR		IDR		IDR	
4	MH	28	826	103			2.78	80.55	10.04			93.36	220.47	IDR	2,338,492,464.00	IDR	34,823,107,242.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,216,756,206.00
	MK1	31	558	1889	103	103	2.99	54.37	184.12	10.04	30.12	67.40	220.47	IDR	2,338,492,464.00	IDR	34,823,107,242.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,216,756,206.00
	MK2	5	505		103		0.46	49.21		10.04		99.71		IDR		IDR		IDR		IDR	
5	MH	10	863	103			0.93	84.13	10.04			95.11	195.91	IDR	3,650,624,208.00	IDR	29,518,043,940.00	IDR	55,156,500.00	IDR	33,223,824,648.00
	MK1	23	538	1601	103	103	2.22	52.45	156.07	10.04	30.12	64.71	195.91	IDR	3,650,624,208.00	IDR	29,518,043,940.00	IDR	55,156,500.00	IDR	33,223,824,648.00
	MK2	67	200		103		6.57	19.48		10.04		36.10		IDR		IDR		IDR		IDR	
6	MH	29	834	103			2.83	81.31	10.04			94.18	220.54	IDR	2,781,602,208.00	IDR	34,613,514,936.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,450,273,644.00
	MK1	45	475	1878	103	103	4.35	46.33	183.01	10.04	30.12	60.72	220.54	IDR	2,781,602,208.00	IDR	34,613,514,936.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,450,273,644.00
	MK2	2	568		103		0.23	55.37		10.04		65.64		IDR		IDR		IDR		IDR	
7	MH	38	837	103			3.70	81.54	10.04			95.28	225.30	IDR	2,940,038,640.00	IDR	35,434,003,374.00	IDR	55,156,500.00	IDR	38,429,198,514.00
	MK1	42	475	1922	103	103	4.13	46.31	187.35	10.04	30.12	60.48	225.30	IDR	2,940,038,640.00	IDR	35,434,003,374.00	IDR	55,156,500.00	IDR	38,429,198,514.00
	MK2	0	610		103		0.00	59.50		10.04		69.54		IDR		IDR		IDR		IDR	
8	MH	59	718	103			5.73	70.01	10.04			85.77	220.86	IDR	3,161,044,656.00	IDR	34,482,819,294.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,699,020,450.00
	MK1	28	498	1871	103	103	2.69	48.57	182.32	10.04	30.12	61.30	220.86	IDR	3,161,044,656.00	IDR	34,482,819,294.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,699,020,450.00
	MK2	0	654		103		0.00	63.75		10.04		73.79		IDR		IDR		IDR		IDR	
9	MH	52	723	103			5.09	70.36	10.04			85.49	220.60	IDR	2,904,911,856.00	IDR	34,563,006,324.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,523,074,680.00
	MK1	27	499	1875	103	103	2.65	48.63	182.75	10.04	30.12	61.32	220.60	IDR	2,904,911,856.00	IDR	34,563,006,324.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,523,074,680.00
	MK2	0	654		103		0.00	63.75		10.04		73.79		IDR		IDR		IDR		IDR	
Eksisting	MH	486	0	103			47.37	0.00	10.04			57.41	156.73	IDR	25,027,833,600.00	IDR	11,336,787,000.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,419,777,100.00
	MK1	198	288	615	103	103	19.30	28.07	59.94	10.04	30.12	57.41	156.73	IDR	25,027,833,600.00	IDR	11,336,787,000.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,419,777,100.00
	MK2	0	327		103		0.00	31.87		10.04		41.91		IDR		IDR		IDR		IDR	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 4. 18 Keuntungan Hasil Berdasarkan Hasil Optimasi Luas Lahan Tebu dan Palawija Dibatas

Alternatif	Musim Tanam	Luas Lahan						Intensitas Tanam				Harga (Rp)								
		Padi		Palawija		Tebu		Padi		Palawija		Tebu		Total						
		Ha	0	Ha	0	Ha	0	%	%	%	%	%	%	Padi	Palawija	Tebu	Total			
1	MH	166	0	333	0	103	103	16.21	0.00	10.04	10.04	26.25	IDR	12,201,434,784.00	IDR	14,997,555,342.00	IDR	55,156,500.00	IDR	27,254,146,626.00
	MK1	126	407	814	103	103	12.29	32.50	39.62	10.04	30.12	61.96								
	MK2	41	407	103	103	3.99	39.67	10.04	53.71											
2	MH	166	0	286	0	103	103	16.21	0.00	10.04	10.04	26.25	IDR	10,462,658,976.00	IDR	16,502,490,774.00	IDR	55,156,500.00	IDR	27,020,306,250.00
	MK1	82	476	895	103	103	8.02	27.87	46.35	10.04	30.12	64.40								
	MK2	37	420	103	103	3.64	40.91	10.04	54.99											
3	MH	42	753	141	0	103	103	4.12	73.36	10.04	10.04	87.52	IDR	5,177,175,696.00	IDR	31,276,259,784.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,508,591,980.00
	MK1	79	482	1697	103	103	7.72	13.79	47.02	10.04	64.78									
	MK2	20	462	103	103	1.96	44.98	10.04	56.98											
4	MH	28	826	64	0	103	103	2.78	80.55	10.04	10.04	93.36	IDR	2,338,492,464.00	IDR	34,823,107,242.00	IDR	55,156,500.00	IDR	37,216,756,206.00
	MK1	31	558	1889	103	103	2.99	6.23	54.37	10.04	30.12	67.40								
	MK2	5	505	103	103	0.46	49.21	10.04	59.71											
5	MH	167	0	257	0	103	103	16.26	0.00	10.04	10.04	26.30	IDR	9,405,562,320.00	IDR	13,605,619,104.00	IDR	55,156,500.00	IDR	23,066,337,924.00
	MK1	23	538	738	103	103	2.22	25.05	52.45	10.04	30.12	64.71								
	MK2	67	200	103	103	6.57	19.48	10.04	36.10											
6	MH	167	0	214	0	103	103	16.26	0.00	10.04	10.04	26.30	IDR	7,826,320,656.00	IDR	19,234,379,934.00	IDR	55,156,500.00	IDR	27,115,857,090.00
	MK1	45	475	1043	103	103	4.35	20.85	46.33	10.04	30.12	60.72								
	MK2	2	568	103	103	0.23	55.37	10.04	65.64											
7	MH	167	0	209	0	103	103	16.26	0.00	10.04	10.04	26.30	IDR	7,656,907,104.00	IDR	20,012,101,956.00	IDR	55,156,500.00	IDR	27,724,165,560.00
	MK1	42	475	1086	103	103	4.13	20.40	46.31	10.04	30.12	60.48								
	MK2	0	610	103	103	0.00	59.50	10.04	69.54											
8	MH	182	0	210	0	103	103	17.77	0.00	10.04	10.04	27.30	IDR	7,680,324,960.00	IDR	21,242,005,092.00	IDR	55,156,500.00	IDR	28,977,486,552.00
	MK1	28	498	1152	103	103	2.69	20.46	48.57	10.04	30.12	61.30								
	MK2	0	654	103	103	0.00	63.75	10.04	73.79											
9	MH	52	113	79	0	103	103	5.09	11.02	10.04	10.04	26.14	IDR	2,904,911,856.00	IDR	24,590,320,524.00	IDR	55,156,500.00	IDR	27,550,388,880.00
	MK1	27	722	1334	103	103	2.65	7.74	70.36	10.04	30.12	83.05								
	MK2	0	499	103	103	0.00	48.63	10.04	58.67											
Eksisting	MH	486	0	684	0	103	103	47.37	0.00	10.04	10.04	57.41	IDR	25,027,833,600.00	IDR	11,336,787,000.00	IDR	55,156,500.00	IDR	36,419,777,100.00
	MK1	198	288	615	103	103	19.30	66.67	28.07	10.04	30.12	57.41								
	MK2	0	327	103	103	0.00	31.87	10.04	41.91											

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Berikut adalah penjelasan perhitungan Tabel 4.18:

1. Kolom (1) : alternatif
2. Kolom (2) : musim tanam (musim hujan, musim kemarau 1, dan musim kemarau 2)
3. Kolom (3) : luas lahan padi (ha)
4. Kolom (4) : luas lahan palawija (ha)
5. Kolom (5) : luas lahan tebu (ha)
6. Kolom (6) : Intensitas tanaman padi tiap musim tanam (%)
7. Kolom (7) : Intensitas tanaman palawija tiap musim tanam (%)
8. Kolom (8) : Intensitas tanaman tebu tiap musim tanam (%)
9. Kolom (9) : Total intensitas tanaman padi, palawija dan tebu (%)
10. Kolom (10) : Harga produktivitas padi =  $\text{Rp}36.590.400/\text{ha} \times 207 \text{ ha}$  (jumlah kolom 3) (harga padi  $\text{Rp}10.000/\text{kg}$ )
11. Kolom (11) : Harga produktivitas palawija =  $\text{Rp}18.433.800/\text{ha} \times 207 \text{ ha}$  (jumlah kolom 3) (harga palawija  $\text{Rp}3.800/\text{kg}$ )
12. Kolom (12) : Harga produktivitas tebu =  $\text{Rp}535.500/\text{ha} \times 103 \text{ ha}$  (kolom 3) (harga tebu  $\text{Rp}12.500/\text{kg}$ )
13. Kolom (13) : harga total = kolom (10) + kolom (11) + kolom (12) (Rupiah)

Dari perhitungan Tabel 4.17 dan 4.18, berdasarkan luas lahan dan harga nilai produktivitas dipilih alternatif 7 yang menghasilkan harga nilai produktivitas paling optimal didapatkan nilai keuntungan yang maksimal yaitu  $\text{Rp}38,429,198,514$  dengan intensitas tanam 225,30%. Sedangkan untuk luas lahan tebu dan palawija dibatas dipilih alternatif 4 yang lebih menguntungkan didapatkan nilai



keuntungan yang maksimal yaitu Rp37,216,756,206.00 dengan intensitas tanam 220.47%. Nilai tersebut lebih besar bila dibandingkan dengan keuntungan pola tanam eksisting yaitu Rp36,419,777,100.00 dan intensitas tanam 156,73%.

Selanjutnya dihitung besar debit air yang dibutuhkan dari tiap alternatif pola tanam yang memiliki luas lahan berbeda.

Berikut merupakan perhitungan total debit air untuk irigasi berdasarkan alternatif pola tanam 7 pada tebu dibatas tabel 4.19.

Tabel 4. 19 Total Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif 7

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi
			DR Kebutuhan	Q Anbun	Luas daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anbun	Luas daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anbun	Luas daerah	Q perlu			
			lt/dtha	lt/dt	Ha	lt/dt	lt/dtha	lt/dt	Ha	lt/dt	lt/dtha	lt/dt	Ha	lt/dt			
			(4) x (6)				(8) x (10)				(12) x (14)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.80	464.40	0.00	0.00	0.55	464.40	610.44	333.12	0.44	464.40	103.00	45.77	378.90	0.38	327368.34
	2	10	0.82	445.20	0.00	0.00	0.54	445.20	610.44	332.35	0.43	445.20	103.00	44.14	376.49	0.38	325280.10
	3	10	0.74	495.60	0.00	0.00	0.54	495.60	610.44	328.48	0.41	495.60	103.00	42.51	370.99	0.37	320511.56
DES	1	10	0.36	453.40	0.00	0.00	0.46	453.40	610.44	302.48	0.43	453.40	103.00	43.93	326.41	0.33	282019.67
	2	10	0.25	497.20	0.00	0.00	0.40	497.20	610.44	243.82	0.46	497.20	103.00	46.91	290.73	0.29	251194.43
	3	11	0.34	482.00	0.00	0.00	0.34	482.00	610.44	206.54	0.48	482.00	103.00	49.89	256.43	0.26	243711.59
JAN	1	10	2.36	441.20	37.96	89.78	0.36	441.20	836.61	305.30	0.46	441.20	103.00	47.86	442.94	0.44	382899.14
	2	10	2.37	480.40	37.96	90.08	0.39	480.40	836.61	329.95	0.47	480.40	103.00	48.70	468.73	0.47	404979.14
	3	11	2.34	498.00	37.96	88.79	0.43	498.00	836.61	256.63	0.48	498.00	103.00	49.81	495.23	0.50	470666.09
FEB	1	10	0.77	498.00	37.96	29.32	0.45	498.00	836.61	378.91	0.49	498.00	103.00	50.65	458.88	0.46	396469.80
	2	10	0.76	498.00	37.96	28.93	0.48	498.00	836.61	400.43	0.49	498.00	103.00	50.93	480.29	0.48	414973.26
	3	9	0.77	498.00	37.96	29.17	0.50	498.00	836.61	421.94	0.49	498.00	103.00	50.93	502.04	0.50	390389.92
MAR	1	10	0.65	498.00	37.96	24.52	0.43	498.00	836.61	365.48	0.42	498.00	103.00	43.64	431.64	0.43	372921.76
	2	10	0.69	498.00	37.96	26.20	0.43	498.00	836.61	362.92	0.43	498.00	103.00	43.81	432.94	0.43	374366.27
	3	11	0.68	498.00	37.96	25.63	0.43	498.00	836.61	380.15	0.43	498.00	103.00	43.98	429.75	0.43	40828.81
APR	1	10	0.33	441.80	37.96	12.34	0.44	441.80	836.61	364.66	0.49	441.80	103.00	50.37	427.37	0.43	362491.13
	2	10	0.32	440.80	37.96	12.03	0.39	440.80	836.61	322.96	0.49	440.80	103.00	50.37	385.36	0.39	332947.51
	3	10	0.30	410.00	37.96	11.39	0.34	410.00	836.61	282.74	0.49	410.00	103.00	50.37	344.49	0.34	297643.05
MEI	1	10	2.38	346.80	42.39	101.04	0.38	346.80	475.18	179.42	0.49	346.80	103.00	50.61	331.07	0.33	286044.48
	2	10	2.36	366.40	42.39	100.22	0.40	366.40	288.86	107.81	0.51	366.40	103.00	52.60	261.63	0.26	251811.58
	3	11	2.40	358.60	42.39	101.62	0.43	358.60	288.86	114.62	0.51	358.60	103.00	52.60	268.84	0.27	255921.47
JUN	1	10	0.78	357.80	42.39	32.88	0.44	357.80	288.86	117.15	0.49	357.80	103.00	50.77	200.81	0.20	173496.35
	2	10	0.77	334.00	42.39	32.78	0.45	334.00	288.86	121.85	0.48	334.00	103.00	49.01	203.65	0.20	175951.81
	3	10	0.77	355.80	42.39	32.70	0.47	355.80	288.86	126.55	0.48	355.80	103.00	49.01	208.27	0.21	179943.10
JUL	1	10	0.78	325.40	42.39	32.97	0.48	325.40	288.86	129.73	0.49	325.40	103.00	50.02	212.72	0.21	183786.13
	2	10	0.77	311.20	42.39	32.82	0.48	311.20	288.86	129.51	0.49	311.20	103.00	50.02	212.34	0.21	183491.71
	3	11	0.73	324.60	42.39	30.99	0.48	324.60	288.86	128.40	0.49	324.60	103.00	50.02	209.40	0.21	189016.87
AGU	1	10	0.41	337.00	42.39	17.23	0.46	337.00	288.86	123.32	0.52	337.00	103.00	53.88	194.42	0.19	167882.94
	2	10	0.36	305.20	42.39	15.10	0.41	305.20	288.86	109.28	0.52	305.20	103.00	53.88	178.26	0.18	154012.91
	3	11	0.36	308.40	42.39	15.10	0.36	308.40	288.86	95.75	0.52	308.40	103.00	53.88	164.72	0.16	156549.46
SEP	1	10	2.43	308.40	0.00	0.00	0.39	308.40	610.44	235.45	0.53	308.40	103.00	54.35	289.80	0.29	250385.57
	2	10	2.43	314.00	0.00	0.00	0.42	314.00	610.44	253.13	0.51	314.00	103.00	52.83	307.95	0.31	266072.87
	3	10	2.43	326.20	0.00	0.00	0.45	326.20	610.44	276.43	0.50	326.20	103.00	51.30	327.74	0.33	283164.11
OKT	1	10	0.83	365.40	0.00	0.00	0.47	365.40	610.44	288.35	0.48	365.40	103.00	49.25	337.61	0.34	291893.25
	2	10	0.83	440.80	0.00	0.00	0.50	440.80	610.44	303.93	0.47	440.80	103.00	48.11	352.05	0.35	344167.51
	3	11	0.81	446.20	0.00	0.00	0.52	446.20	610.44	319.52	0.46	446.20	103.00	46.97	366.48	0.37	348395.95
			MAX	502.04	0.50	470666.09											
			MIN	164.72	0.16	154012.91											
			Jumlah	11926.3	11.9	1065078.3											

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Berikut adalah penjelasan perhitungan Tabel 4.19:

1. Kolom (1) : bulan masa tanam
2. Kolom (2) : periode
3. Kolom (3) : periode 10 hari
4. Kolom (4) :kebutuhan air di pintu pengambilan untuk tanaman padi
5. Kolom (5) : ketersediaan air dari debit andalan
6. Kolom (6) : luas daerah untuk tanaman padi
7. Kolom (7) : debit air untuk kebutuhan tanaman padi = kolom (4) x kolom (6)
8. Kolom (8) : kebutuhan air di pintu pengambilan untuk tanaman palawija
9. Kolom (9) : ketersediaan air dari debit andalan
10. Kolom (10) : luas daerah untuk tanaman padi
11. Kolom (11) : debit air untuk kebutuhan tanaman palawija = kolom (8) x kolom (10)
12. Kolom (12) : kebutuhan air di pintu pengambilan untuk tanaman tebu
13. Kolom (13) : ketersediaan air dari debit andalan
14. Kolom (14) : luas daerah untuk tanaman tebu
15. Kolom (15) : debit air untuk kebutuhan tanaman tebu = kolom (12) x kolom (14)
16. Kolom (16) : kebutuhan total debit air, (liter/detik)
17. Kolom (17) : kebutuhan total debit air, (liter/detik)

Berikut merupakan perhitungan total debit air untuk irigasi berdasarkan alternatif pola tanam 7 pada luas tebu dan palawija dibatas tabel 4.20.

Tabel 4. 20 Total Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif 7

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi	
			DR Kebutuhan	Q Anakan	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anakan	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anakan	Lus daerah	Q perlu				
			lit/dha	lit	Ha	lit/d	lit/dha	lit	Ha	lit/d	lit/dha	lit	Ha	lit/d				
						(4 x 6)				(8 x 10)				(12 x 14)				(7 x 11) x 3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
NOV	1	10	0.80	464.40	0	0.00	0.55	-464.40	600	333.12	0.44	464.40	103	45.77	378.90	0.38	37768.34	
	2	10	0.82	445.20	0	0.00	0.54	-445.20	600	332.35	0.43	445.20	103	44.14	376.49	0.38	37528.00	
	3	10	0.74	495.60	0	0.00	0.54	-495.60	600	328.48	0.41	495.60	103	42.51	370.99	0.37	37063.56	
DES	1	10	0.36	453.40	0	0.00	0.46	-453.40	600	282.48	0.43	453.40	103	43.93	336.41	0.33	20209.67	
	2	10	0.25	497.20	0	0.00	0.40	-497.20	600	245.82	0.46	497.20	103	46.91	290.73	0.29	25194.43	
	3	11	0.34	482.00	0	0.00	0.34	-482.00	600	286.54	0.48	482.00	103	49.89	256.43	0.26	24371.59	
JAN	1	10	2.36	441.20	167	394.65	0.36	-441.20	0	0.00	0.46	441.20	103	47.86	442.51	0.44	30235.91	
	2	10	2.37	480.40	167	396.00	0.39	-480.40	0	0.00	0.47	480.40	103	48.70	444.69	0.44	30425.49	
	3	11	2.34	498.00	167	390.34	0.43	-498.00	0	0.00	0.48	498.00	103	49.81	440.14	0.44	41833.02	
FEB	1	10	0.77	498.00	167	128.89	0.45	-498.00	0	0.00	0.49	498.00	103	50.65	179.54	0.18	15530.55	
	2	10	0.76	498.00	167	127.19	0.48	-498.00	0	0.00	0.49	498.00	103	50.93	178.12	0.18	15389.30	
	3	9	0.77	498.00	167	128.22	0.50	-498.00	0	0.00	0.49	498.00	103	50.93	179.16	0.18	15693.75	
MAR	1	10	0.65	498.00	167	107.79	0.43	-498.00	0	0.00	0.42	498.00	103	43.64	151.42	0.15	13829.83	
	2	10	0.69	498.00	167	115.19	0.43	-498.00	0	0.00	0.45	498.00	103	43.81	159.00	0.16	13735.79	
	3	11	0.68	498.00	167	112.66	0.43	-498.00	0	0.00	0.45	498.00	103	43.98	156.64	0.16	14888.93	
APR	1	10	0.33	440.80	167	54.24	0.44	-440.80	0	0.00	0.49	440.80	103	50.37	100.61	0.10	9094.00	
	2	10	0.32	440.80	167	53.87	0.39	-440.80	0	0.00	0.49	440.80	103	50.37	102.24	0.10	8920.26	
	3	10	0.30	400.00	167	50.07	0.34	-400.00	0	0.00	0.49	400.00	103	50.37	100.44	0.10	86776.83	
MEI	1	10	2.38	346.80	42	101.64	0.38	-346.80	475	179.42	0.49	346.80	103	50.61	331.07	0.33	28604.48	
	2	10	2.36	366.40	42	100.22	0.40	-366.40	475	190.54	0.51	366.40	103	52.40	343.36	0.34	29661.64	
	3	11	2.40	358.60	42	101.62	0.43	-358.60	475	202.38	0.51	358.60	103	52.40	356.79	0.36	33989.09	
JUN	1	10	0.78	557.80	42	32.88	0.44	-557.80	475	207.06	0.49	557.80	103	50.77	290.71	0.29	25117.00	
	2	10	0.77	334.00	42	32.78	0.45	-334.00	475	215.36	0.48	334.00	103	49.01	297.16	0.30	26043.73	
	3	10	0.77	555.80	42	32.70	0.47	-555.80	475	223.67	0.48	555.80	103	49.01	308.38	0.31	26383.29	
JUL	1	10	0.78	325.40	42	32.97	0.48	-325.40	475	229.28	0.49	325.40	103	50.02	312.27	0.31	26978.17	
	2	10	0.77	311.20	42	32.82	0.48	-311.20	475	228.89	0.49	311.20	103	50.02	311.72	0.31	26935.22	
	3	11	0.73	324.60	42	30.99	0.48	-324.60	475	226.93	0.49	324.60	103	50.02	307.94	0.31	20263.02	
AGU	1	10	0.41	337.00	42	17.23	0.46	-337.00	475	217.95	0.52	337.00	103	53.88	289.66	0.29	24974.21	
	2	10	0.36	305.20	42	15.10	0.41	-305.20	475	193.15	0.52	305.20	103	53.88	282.12	0.26	24670.76	
	3	11	0.36	308.40	42	15.10	0.36	-308.40	475	189.22	0.52	308.40	103	53.88	238.20	0.24	22680.84	
SEP	1	10	2.43	308.40	0	0.00	0.39	-308.40	600	235.45	0.53	308.40	103	54.35	289.80	0.29	25085.57	
	2	10	2.43	314.00	0	0.00	0.42	-314.00	600	255.13	0.51	314.00	103	52.83	307.95	0.31	26072.67	
	3	10	2.43	336.20	0	0.00	0.45	-336.20	600	276.43	0.50	336.20	103	51.30	327.74	0.33	28364.11	
OKT	1	10	0.83	365.40	0	0.00	0.47	-365.40	600	288.35	0.48	365.40	103	49.25	337.61	0.34	29489.25	
	2	10	0.83	440.80	0	0.00	0.50	-440.80	600	303.93	0.47	440.80	103	48.11	352.05	0.35	30447.51	
	3	11	0.81	446.20	0	0.00	0.52	-446.20	600	319.52	0.46	446.20	103	46.97	366.48	0.37	34835.95	
															MAX	444.69	0.44	41833.02
															MIN	100.44	0.10	86776.83
															Jumlah	10286.9	10.3	938482.7

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Dari tabel 4.19 dan 4.20 diatas bisa diketahui bahwa total kebutuhan air pada tanam alternatif 7 dengan luas lahan tebu dibatas didapatkan 11.926,3 liter/detik. Sedangkan pada luas lahan yang tebu dan palawija dibatas didapat 10.266,9 liter/detik.

#### **4.10 Skenario Optimasi**

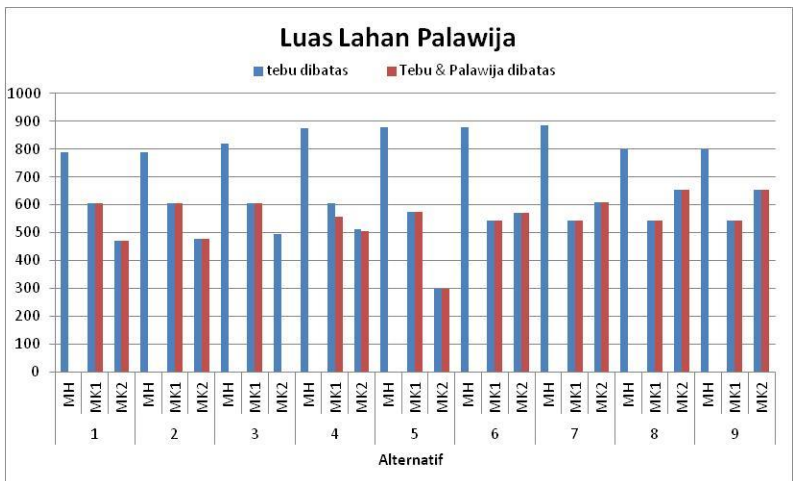
Dalam studi analisa optimasi ini dengan alternatif jadwal tanam November 1, November 2, November 3, Desember 1, Desember 2, Desember 3, Januari 1, Januari 2, dan Januari 3 dengan luas lahan tebu dibatas, dan luas lahan tebu dan palawija dibatas.

##### **1. Skenario I**

Skenario I memberikan batasan bahwa luas tanaman tebu yang ditanam di DI Barngkal seluas 103 Ha sesuai dengan jumlah pola tanam eksisting. Namun kondisi ini tidak tercapai karena kondisi ketersediaan air di Daerah Irigasi Brangkal tidak mampu memenuhi kebutuhan tanaman padi pada MH (Musim Hujan). Oleh karena itu, pada skenario I ini dilakukan batasan pada luas lahan tanaman palawija dengan 288 Ha pada MK1 agar kebutuhan tanaman padi dapat terpenuhi oleh ketersediaan air di Daerah Brangkal Bawah. Penanaman tanaman tebu di Daerah Irigasi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan bahan baku tebu pada pabrik gula di sekitar lokasi.



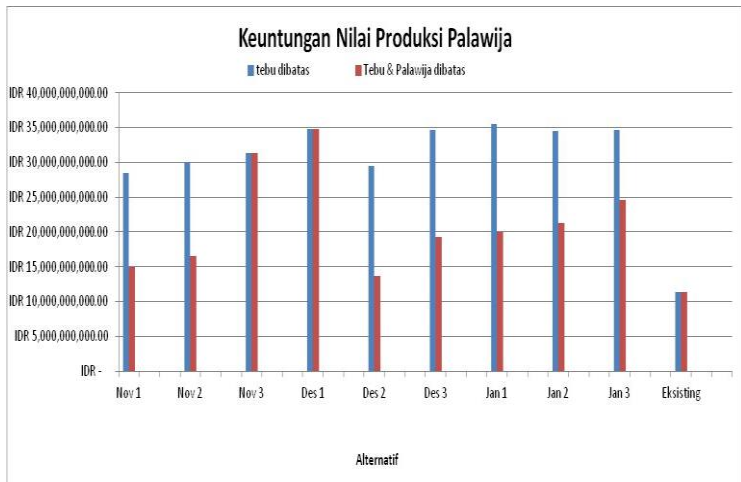
Gambar 4. 10 Grafik Luas Lahan Padi



Gambar 4. 11 Grafik Luas Lahan Palawija

## 2. Skenario II

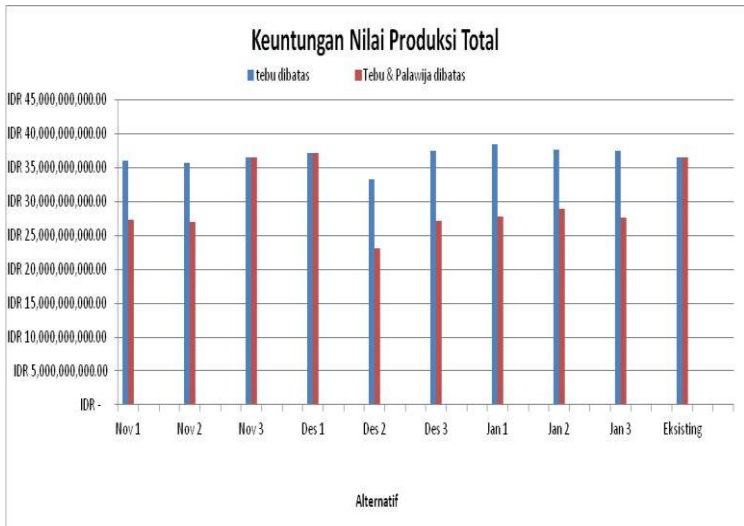
Optimasi yang dilakukan pada skenario III ini membatasi luas tanam dari tebu dan palawija. Palawija maupun tebu yang ditanam di DI Brangkal dengan tebu seluas 103 Ha dan palawija lebih dari sama dengan 288 Ha. Skenario ini memberikan besar nilai keuntungan produksi.



Gambar 4. 12 Grafik Keuntungan Nilai Produksi Palawija



Gambar 4. 13 Grafik Keuntungan Nilai Produksi Palawija

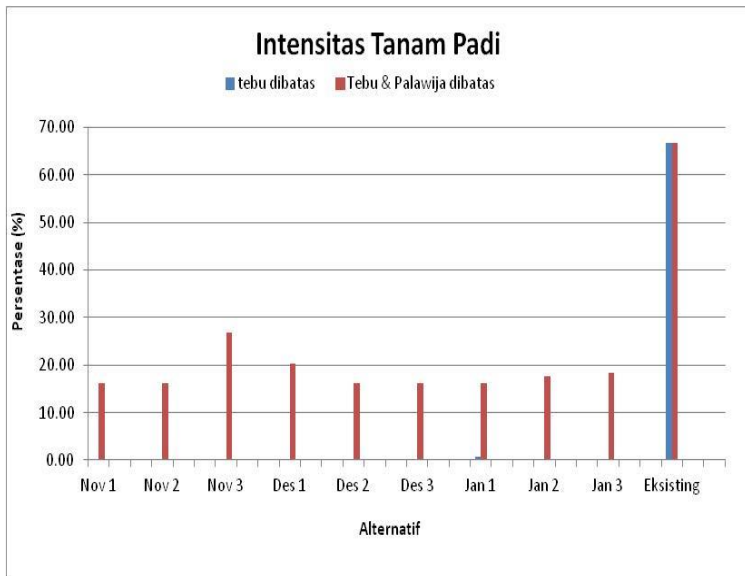


Gambar 4. 14 Grafik Keuntungan Nilai Produksi Total

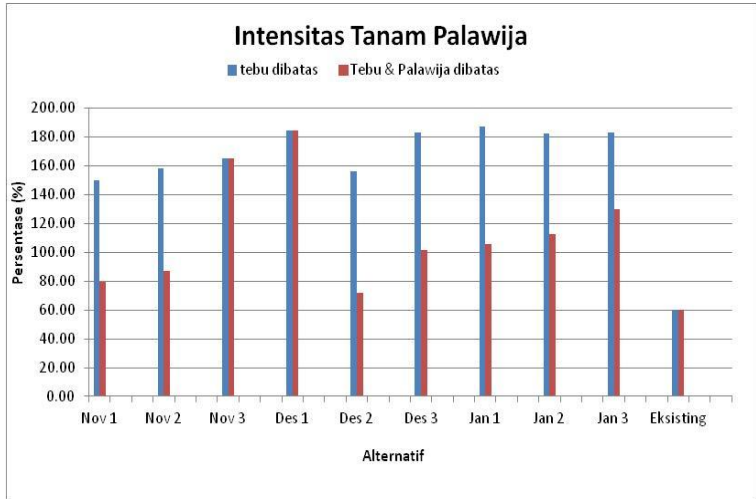


### 3. Skenario III

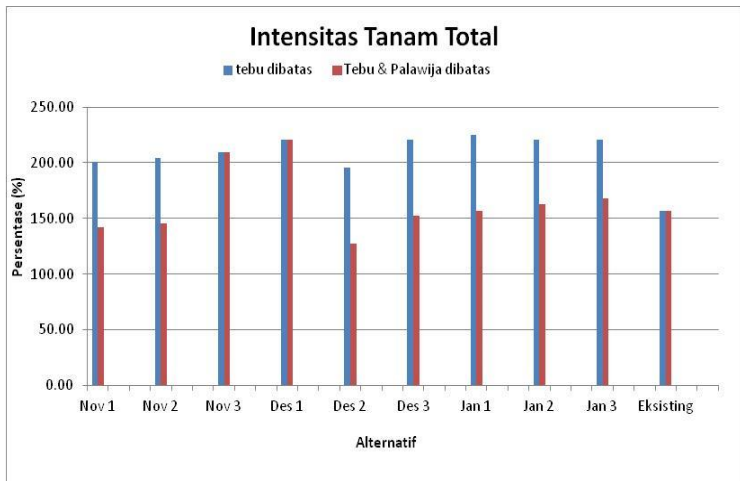
Optimasi yang dilakukan pada skenario III ini membatasi luas tanam dari tebu dan palawija. Palawija maupun tebu yang ditanam di DI Brangkal dengan tebu seluas 103 Ha dan palawija lebih dari sama dengan 288 Ha. Skenario ini memberikan besar nilai intensitas tanam dari hasil keuntungan nilai produksi.



Gambar 4. 15 Grafik Intensitas Tanam Padi



Gambar 4. 16 Grafik Intensitas Tanam Palawija



Gambar 4. 17 Grafik Intensitas Tanam Total

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil perhitungan dan analisa sebagai berikut:

1. Dari analisa data debit inflow Bendung Brangkal Bawah, diperoleh debit andalan yang tersedia dengan peluang keandalannya 80% dengan nilai terbesar adalah  $0,498 \text{ m}^3/\text{dt}$  dan terkecil adalah  $0,305 \text{ m}^3/\text{dt}$ .
2. Besar nilai kebutuhan air untuk kebutuhan irigasi untuk masing-masing jenis tanaman pada setiap alternatif pola tanam untuk luas lahan tebu dibatasi sebagai berikut:

Alternatif 1 (Nov 1) :  $11156880.8 \text{ m}^3$

Alternatif 2 (Nov 2) :  $10896378.9 \text{ m}^3$

Alternatif 3 (Nov 3) :  $11103336.6 \text{ m}^3$

Alternatif 4 (Des 1) :  $11367968.1 \text{ m}^3$

Alternatif 5 (Des 2) :  $10050171.8 \text{ m}^3$

Alternatif 6 (Des 3) :  $11092847.6 \text{ m}^3$

Alternatif 7 (Jan 1) :  $10450276.3 \text{ m}^3$

Alternatif 8 (Jan 2) :  $9233349.3 \text{ m}^3$

Alternatif 9 (Jan 3) :  $11160211.6 \text{ m}^3$

Besar nilai kebutuhan air untuk kebutuhan irigasi untuk masing-masing jenis tanaman pada setiap alternatif pola tanam untuk luas lahan tebu dan palawija dibatasi sebagai berikut:

Alternatif 1 (Nov 1) :  $9106705.6 \text{ m}^3$

Alternatif 2 (Nov 2) :  $8956306.9 \text{ m}^3$

Alternatif 3 (Nov 3) :  $11092163.8 \text{ m}^3$

Alternatif 4 (Des 1) :  $11190421.3 \text{ m}^3$

Alternatif 5 (Des 2) : 7864161.8 m<sup>3</sup>

Alternatif 6 (Des 3) : 8867556.2 m<sup>3</sup>

Alternatif 7 (Jan 1) : 9038481.7 m<sup>3</sup>

Alternatif 8 (Jan 2) : 9435238.2 m<sup>3</sup>

Alternatif 9 (Jan 3) : 8743825.0 m<sup>3</sup>

3. Pola tanam yang optimum berdasarkan keuntungan untuk luas lahan tebu dibatasi dengan awal musim tanam pada alternatif 7 (Januari 1) yaitu:

MH = Padi – Palawia – Tebu

MK1 = Padi – Palawija – Tebu

MK2 = Palawija – Tebu

Luas lahan yang dibatasi tebu dan palawija dengan awal musim tanam alternatif 4 (Desember 1) yaitu:

MH = Padi – Palawija – Tebu

MK1 = Padi – Palawija – Tebu

MK2 = Padi – Palawija – Tebu

4. Analisa keuntungan maksimal yang paling optimum untuk luas lahan tebu dibatasi yaitu Rp38,429,198,514, luas lahan yang dibatasi tebu dan palawija senilai Rp37,216,756,206.00 sedangkan eksisting yang dihasilkan Rp36,419,777,100.00.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang bisa diberikam berdasarkan hasil perhitungan dan analisa studi ini adalah

1. Bila hasil optimasi akan diterapkan pada wilayah studi perlu dilakukan eninjauan kembali debit yang tersedia.
2. Bila hasil optimasi akan diterapkan pada wilayah studi perlunya diperhitungkan jumlah pompa dan

kapasitasnya agar hasil luas lahan dan nilai produksi akan lebih maksimal.

3. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan dan pengelolaan bangunan irigasi seperti bendung, bangunan bagi, saluran irigasi sehingga meminimalkan kehilangan air akibat rusaknya bangunan irigasi.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anwar, Nadjadji. 1986. **Rekayasa Pengembangan Sumber Daya Air**. Surabaya: Teknik Sipil ITS.

Anwar, Nadjadji. 2001. **Analisa Sistem Untuk Teknik Sipil**. Surabaya: Teknik Sipil ITS.

Dian, Wirdasari. 2009. “ **Metode Simpleks dalam Program Linear**”, Jurnal Saindikom Vol. 6 No. 1.

Septyana, Dina. dkk. 2016. “**Model Optimasi Pola Tanam untuk Meningkatkan Keuntungan Hasil Pertanian dengan Program Linear (Studi Kasus daerah Irigasi Rambut Kabupaten Tegal Provinsi Jawa Tengah)**”, Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil Vol. 23 No. 2.

Direktorat Jenderal Pengairan. 1986. **Standar Perencanaan Irigasi-Kriteria Perencanaan bagian jaringan Irigasi-KP 01**. Departemen Pekerjaan Umum, Republik Indonesia.

Roedy, Soekibat. 2010. **Diktat Kuliah Irigasi**. Surabaya: Teknik Sipil ITS.

Sidharta S.K. 1997. **Irigasi dan Bangunan air**. Jakarta: Gunadarma.

Sosrodarsono, S. dan Takeda. 1976. **Hidrologi Untuk Pengairan**. Jakarta: Pradnya Paramita.

Suripin. 2004, **Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan**, Andi Offset, Yogyakarta.

**LAMPIRAN A**  
**TABEL PENDUKUNG PERHITUNGAN**

Tabel A.1 Data Rata-Rata Klimatologi Tahun 2012-16

Bulan	Temperatur Udara (°C)	Kelembaban Relatif (%)	Lama Penyinaran (%)	Kecepatan Angin (km/hari)
Januari	24.976	99.480	46.860	23.274
Februari	24.928	99.760	53.204	18.960
Maret	25.014	99.500	61.226	18.040
April	24.980	100.000	64.700	14.866
Mei	25.010	100.000	68.480	21.430
Juni	24.988	100.000	67.180	26.712
Juli	24.992	100.000	72.760	38.138
Agustus	25.018	100.000	78.840	46.288
September	25.020	100.000	81.420	49.960
Oktober	23.140	100.000	81.300	41.300
November	24.800	100.000	76.356	32.940
Desember	20.260	80.000	52.120	23.160

(Sumber :PU Pengairan, Jawa Timur)

Tabel A.2 Hubungan Tekanan Uap Jenuh (ea) mbar dan rata-rata dalam °C

T (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ea (mbar)	6.1	6.6	7.1	7.6	8.1	8.7	9.3	10	10.7	11.5

T (°C)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ea (mbar)	12.3	13.1	14	15	16.1	17	18.2	19.4	20.6	22

T (°C)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ea (mbar)	23.4	24.9	26.4	28.1	29.8	31.7	33.6	35.7	37.8	40.1

T (°C)	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
ea (mbar)	42.9	44.9	47.6	50.3	53.2	56.2	59.4	62.8	66.3	69.9

(Sumber : Engineering Hydroogy)

Tabel A.3 Hubungan Nilai W (Weihhting Factor) dengan Suhu Udara Rata-Rata (°C)

Temp (°C)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Elevasi (m)	Harga W									
0	0.43	0.46	0.49	0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.66	0.69
500	0.44	0.48	0.51	0.54	0.57	0.6	0.62	0.65	0.67	0.7
1000	0.46	0.49	0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.66	0.69	0.71
2000	0.49	0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.66	0.69	0.71	0.73
3000	0.52	0.52	0.58	0.61	0.64	0.66	0.69	0.71	0.73	0.75
4000	0.54	0.58	0.61	0.66	0.66	0.69	0.71	0.73	0.75	0.77

Temp (°C)	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
Elevasi (m)	Harga W									
0	0.71	0.73	0.75	0.77	0.78	0.80	0.82	0.83	0.84	0.85
500	0.72	0.74	0.76	0.78	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.86
1000	0.73	0.75	0.77	0.79	0.8	0.81	0.83	0.85	0.86	0.87
2000	0.75	0.77	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88
3000	0.77	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89
4000	0.79	0.81	0.82	0.84	0.85	0.86	0.87	0.89	0.9	0.9

(Sumber : Engineering Hydroogy)

Tabel A.4 Radiasi Ekstra Terrestrial (Ra) dalam Garis Lintang Selatan (mm/hari)

Lintang Selatan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
50	17.5	14.7	10.9	7	4.2	3.1	3.5	5.5	8.9	12.9	16.5	18.2
48	17.6	14.9	11.2	7.5	4.7	3.5	4	6	9.3	13.2	16.6	18.2
46	17.7	15.1	11.5	7.9	5.2	4	4.4	6.5	9.7	13.4	16.7	18.3
44	17.8	15.3	11.9	8.4	5.7	4.4	4.9	6.9	10.2	13.7	16.7	18.3
42	17.8	15.5	12.2	8.8	6.1	4.9	5.4	7.4	10.6	14	16.8	18.3
40	17.9	15.7	12.5	9.2	6.6	5.3	5.9	7.9	11	14.2	16.9	18.3
38	17.9	15.8	12.8	9.6	7.1	5.8	6.3	8.3	11.4	14.4	17.1	18.3
36	17.9	16	13.2	10.1	7.5	6.3	6.8	8.8	11.7	14.6	17	18.2
34	17.8	16.1	13.5	10.5	8	6.8	7.2	9.2	12	14.9	17.1	18.2
32	17.8	16.2	13.8	10.9	8.5	7.3	7.7	9.8	12.4	15.1	17.2	18.1
30	17.8	16.4	14	11.3	8.9	7.8	8.1	10.1	12.7	15.3	17.3	18.1
28	17.7	16.4	14.3	11.6	9.3	8.2	8.6	10.4	13	15.4	17.2	17.9
26	17.6	16.4	14.4	12	9.7	8.7	9.1	10.9	13.2	15.5	17.2	17.8
24	17.5	16.5	14.8	12.3	10.2	9.1	9.5	11.2	13.4	15.6	17.1	17.7
22	17.4	16.5	14.8	12.6	10.6	9.6	10	11.6	13.7	15.7	17	17.6
20	17.3	16.5	15	13	11	10	10.4	12	13.9	15.8	17	17.4
18	17.1	16.5	15.1	13.2	11.4	10.4	10.8	12.3	14.1	15.8	16.8	17
16	16.9	16.4	15.2	13.5	11.7	10.8	11.2	12.6	14.3	15.8	16.7	16.8
14	16.7	16.4	15.3	13.7	12.1	11.2	11.6	12.9	14.5	15.8	16.5	16.6
12	16.6	16.3	15.4	14	12.5	11.6	12	13.2	14.7	15.8	16.4	16.5
10	16.4	16.3	15.5	14.2	12.8	12	12.4	13.5	14.8	15.9	16.2	16.2
8	16.1	16.1	15.5	14.4	13.1	12.4	12.7	13.7	14.9	15.8	16	16
6	15.8	16	15.6	14.7	13.4	12.8	13.1	14	15	15.7	15.8	15.7
4	15.5	15.8	15.6	14.9	13.8	13.2	13.4	14.3	15.1	15.6	15.5	15.4
2	15.3	15.7	15.7	15.1	14.1	13.5	13.7	14.5	15.2	15.5	15.3	15.1
0	15.0	15.5	15.7	15.3	14.4	13.9	14.1	14.8	15.3	15.4	15.1	14.8

(Sumber : Engineering Hydrology)



Tabel A.5 Radiasi Ekstra Terrestrial (Ra) dalam Garis Lintang Utara (mm/hari)

Lintang Utara	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nov	Des
50	3.8	6.1	9.4	12.7	15.8	17.1	16.4	14.1	10.9	7.4	4.5	3.2
48	4.3	6.6	9.8	13	15.9	17.2	16.5	14.3	11.2	7.8	5	3.7
46	4.9	7.1	10.2	13.3	16	17.2	16.6	14.5	11.5	8.3	5.5	4.3
44	5.3	7.6	10.6	13.7	16.1	17.2	16.6	14.7	11.9	8.7	6	4.7
42	5.9	8.1	11	14	16.2	17.3	16.7	15	12.2	9.1	6.5	5.2
40	6.4	8.6	11.4	14.3	16.4	17.3	16.7	15.2	12.5	9.6	7	5.7
38	6.9	9	11.8	14.5	16.4	17.2	16.7	15.3	12.8	10	7.5	6.1
36	7.4	9.4	12.1	14.7	16.4	17.2	16.7	15.4	13.1	10.6	8	6.6
34	7.9	9.8	12.4	14.8	16.5	17.1	16.8	15.5	13.4	10.8	8.5	7.2
32	8.3	10.2	12.8	15	16.5	17	16.8	15.6	13.6	11.2	9	7.1
30	8.8	10.7	13.1	15.2	16.5	17	16.8	15.7	13.9	11.6	9.5	8.3
28	9.3	11.1	13.4	15.3	16.5	16.8	16.7	15.7	14.1	12	9.9	8.8
26	9.8	11.5	13.7	15.3	16.4	16.7	16.6	15.7	14.3	12.3	10.3	9.3
24	10.2	11.9	13.9	15.4	16.4	16.6	16.5	15.8	14.5	12.6	10.7	9.2
22	10.7	12.3	14.2	15.5	16.3	16.4	16.4	15.8	14.6	13	11.1	10.2
20	11.2	12.7	14.4	15.6	16.3	16.4	16.3	15.9	14.8	13.3	11.6	10.7
18	11.6	13	14.6	15.6	16.1	16.1	16.1	15.8	14.9	13.6	12	11.1
16	12	13.3	14.7	15.6	16	15.9	15.9	15.7	15	13.9	12.4	11.6
14	12.4	13.6	14.9	15.7	15.8	15.7	15.7	15.7	15.1	14.1	12.8	12
12	12.8	13.9	15.1	15.7	15.7	15.3	15.5	15.6	15.2	14.4	13.3	12.5
10	13.2	14.2	15.3	15.7	15.5	15.3	15.3	15.5	15.3	14.7	13.6	12.9
8	13.6	14.5	15.3	15.6	15.3	15	15.1	15.4	15.3	14.8	13.9	13.3
6	13.9	14.8	15.4	15.4	15.1	14.7	14.9	15.2	15.3	15	14.2	13.7
4	14.3	15	15.5	15.5	14.9	14.4	14.6	15.1	15.3	15.1	14.5	14.1
2	14.7	15.3	15.6	15.2	14.6	14.2	14.3	14.9	15.3	15.3	14.8	14.4
0	15.0	15.5	15.7	15.5	14.4	13.9	14.1	14.8	15.3	15.4	15.1	14.8

(Sumber : Engineering Hydrology)

Tabel A.6 Hubungan Fungsi Suhu

T (°C)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
h(T), ea (mbar)	11	11.4	11.7	12	12.4	12.7	13.1	13.5	13.8	14.2

T (°C)	20	22	24	26	28	30	32	34	36
ea (mbar)	14.6	15	15.4	15.9	16.3	16.7	17.2	17.7	18.1

(Sumber : Engineering Hydrology)

Tabel A.7 Fungsi Tekanan Uap Nyata f(ed)

ed (mbar)	6	8	10	12	14	16	18	20	22
f(ed)	0.23	0.22	0.2	0.19	0.18	0.16	0.15	0.14	0.13

ed (mbar)	24	26	28	30	32	34	36	38	40
f(ed)	0.12	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.08	0.07	0.06

(Sumber : Engineering Hydrology)

Tabel A.8 Fungsi Penyinaran Matahari,  $f(n/N)$ 

n/N	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
f (n/N)	0.1	0.15	0.19	0.24	0.28	0.33	0.37	0.42	0.46

n/N	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	1
f (n/N)	0.51	0.55	0.6	0.64	0.69	0.73	0.78	0.82	0.87	0.91	0.96	1

(Sumber : Engineering Hydrology)

Tabel A.9 Faktor Koreksi ( c ) dalam Metode Penman

Rs, mm/ hari	Kelembaban Maks = 30%				Kelembaban Maks = 60%				Kelembaban Maks = 90%			
	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
U siang, m/dt	U siang / U malam = 4											
0	0.86	0.9	1	1	0.96	0.98	1.05	1.05	1.02	1.06	1.1	1.1
3	0.79	0.84	0.92	0.97	0.92	1	1.11	1.19	0.99	1.1	1.27	1.32
6	0.68	0.77	0.87	0.93	0.85	0.96	1.11	1.19	0.94	1.1	1.26	1.33
9	0.55	0.65	0.78	0.9	0.76	0.88	1.02	1.14	0.88	1.01	1.16	1.27
	U siang / U malam = 3											
0	0.86	0.9	1	1	0.96	0.98	1.05	1.05	1.02	1.06	1.1	1.1
3	0.76	0.81	0.88	0.94	0.87	0.96	1.06	1.12	0.94	1.04	1.18	1.28
6	0.61	0.68	0.81	0.88	0.77	0.88	1.02	1.1	0.86	1.01	1.15	1.22
9	0.46	0.56	0.72	0.82	0.67	0.79	0.88	1.05	0.78	0.92	1.06	1.18
	U siang / U malam = 2											
0	0.86	0.9	1	1	0.96	0.98	1.05	1.05	1.02	1.06	1.1	1.1
3	0.69	0.76	0.85	0.92	0.83	0.91	0.99	1.05	0.89	0.98	1.1	1.14
6	0.53	0.61	0.74	0.84	0.7	0.8	0.94	1.02	0.79	0.92	1.05	1.12
9	0.37	0.48	0.65	0.76	0.59	0.7	0.84	0.95	0.71	0.81	0.96	1.06
	U siang / U malam = 1											
0	0.86	0.9	1	1	0.96	0.98	1.05	1.05	1.02	1.06	1.1	1
3	0.64	0.71	0.82	0.89	0.78	0.78	0.94	0.99	0.85	0.92	1.01	1.05
6	0.43	0.53	0.68	0.79	0.62	0.62	0.84	0.93	0.72	0.82	0.95	1
9	0.27	0.41	0.59	0.7	0.5	0.5	0.75	0.87	0.62	0.72	0.87	0.96

(Sumber : Engineering Hydrology)

Tabel A.10 Nilai D (Kedalaman) Air Tanah untuk Jenis Tanaman

Tanaman	Dalamnya akar (m)	Fraksi air yang tersedia	Air tanah yang siap pakai D(mm)		
			Halus	Sedang	Kasar
Kedelai	0,6 – 1,3	0,5	100	75	35
Jagung	1,0 – 1,7	0,6	120	80	40
Kacang tanah	0,5 – 1,0	0,4	80	55	25
Bawang	0,3 – 0,5	0,25	50	35	15
Buncis	0,5 – 0,7	0,45	90	65	30
Kapas	1,0 – 1,7	0,63	120	90	40
Tebu	1,2 – 2,0	0,65	130	90	40

(Sumber : Engineering Hydrology)



Tabel B.2 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 2

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi
			DR Kebutuhan	Q Anulir	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anulir	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anulir	Lus daerah	Q perlu			
			l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
(4) x (6)				(8) x (10)				(12) x (14)				(12) x (14)	(7 x (11) + (15))	(16) (10 <sup>3</sup> - 3)	(17) x (3) x (24 x 3600)		
NOV	1	10	0.31	464.40	37.35	11.60	0.35	464.40	420	147.17	0.44	464.40	103.00	45.77	204.55	0.20	176732.69
	2	10	2.41	445.20	36.74	88.62	0.38	445.20	731	279.54	0.43	445.20	103.00	44.14	412.30	0.41	35028.11
	3	10	2.40	495.60	36.74	88.27	0.42	495.60	731	304.82	0.41	495.60	103.00	42.51	435.60	0.44	37636.88
DES	1	10	2.38	453.40	36.74	87.35	0.44	453.40	731	324.19	0.43	453.40	103.00	43.93	455.47	0.46	363529.03
	2	10	0.76	497.20	36.74	27.88	0.47	497.20	731	345.81	0.46	497.20	103.00	46.91	420.61	0.42	363409.28
	3	11	0.84	482.00	36.74	31.04	0.50	482.00	731	367.43	0.48	482.00	103.00	49.89	448.37	0.45	426127.25
JAN	1	10	0.77	441.20	36.74	28.26	0.50	441.20	731	366.16	0.46	441.20	103.00	47.86	442.28	0.44	382130.40
	2	10	0.77	480.40	36.74	28.40	0.50	480.40	731	368.53	0.47	480.40	103.00	48.70	445.63	0.45	38820.16
	3	11	0.73	498.00	36.74	26.97	0.50	498.00	731	367.74	0.48	498.00	103.00	49.81	444.52	0.44	424274.44
FEB	1	10	0.70	498.00	36.74	25.65	0.50	498.00	731	366.26	0.49	498.00	103.00	50.65	442.55	0.44	382361.57
	2	10	0.34	498.00	36.74	12.54	0.44	498.00	731	324.57	0.49	498.00	103.00	50.93	388.04	0.39	33526.45
	3	9	0.30	498.00	36.74	10.92	0.39	498.00	731	284.31	0.49	498.00	103.00	50.93	346.16	0.35	297147.35
MAR	1	10	0.25	498.00	36.74	9.12	0.33	498.00	476	158.09	0.42	498.00	103.00	43.64	210.85	0.21	183727.27
	2	10	2.32	498.00	82.24	190.73	0.35	498.00	476	165.98	0.43	498.00	103.00	43.81	400.52	0.40	34047.63
	3	11	2.34	498.00	82.24	192.35	0.37	498.00	476	174.58	0.43	498.00	103.00	43.98	410.90	0.41	360523.22
APR	1	10	2.33	441.80	82.24	191.78	0.42	441.80	476	200.06	0.49	441.80	103.00	50.37	442.20	0.44	382064.97
	2	10	0.78	440.80	82.24	63.91	0.44	440.80	476	211.13	0.49	440.80	103.00	50.37	335.40	0.33	281148.66
	3	10	0.76	410.00	82.24	62.28	0.47	410.00	476	222.20	0.49	410.00	103.00	50.37	334.84	0.33	289302.06
MEI	1	10	0.77	346.80	82.24	63.58	0.49	346.80	476	230.90	0.49	346.80	103.00	50.61	345.09	0.35	280156.38
	2	10	0.75	366.40	82.24	61.71	0.49	366.40	476	232.12	0.51	366.40	103.00	52.60	346.43	0.35	299317.02
	3	11	0.78	358.60	82.24	64.11	0.49	358.60	476	231.71	0.51	358.60	103.00	52.60	348.42	0.35	331140.40
JUN	1	10	0.73	357.80	82.24	59.63	0.47	357.80	476	222.75	0.49	357.80	103.00	50.77	333.16	0.33	287846.19
	2	10	0.39	334.00	82.24	32.26	0.43	334.00	476	204.32	0.48	334.00	103.00	49.01	285.59	0.29	246745.52
	3	10	0.36	355.80	82.24	29.29	0.39	355.80	476	186.52	0.48	355.80	103.00	49.01	264.82	0.26	228800.42
JUL	1	10	0.36	325.40	82.24	29.29	0.38	325.40	476	179.12	0.49	325.40	103.00	50.02	258.42	0.26	223278.29
	2	10	2.39	311.20	37.35	89.41	0.38	311.20	420	158.87	0.49	311.20	103.00	50.02	268.30	0.30	257727.77
	3	11	2.39	324.60	37.35	89.41	0.40	324.60	420	168.27	0.49	324.60	103.00	50.02	307.70	0.31	292435.31
AGU	1	10	2.42	337.00	37.35	90.22	0.46	337.00	420	194.06	0.52	337.00	103.00	53.88	338.15	0.34	292165.13
	2	10	0.82	305.20	37.35	30.78	0.47	305.20	420	197.06	0.52	305.20	103.00	53.88	281.72	0.28	243405.63
	3	11	0.82	308.40	37.35	30.66	0.49	308.40	420	207.30	0.52	308.40	103.00	53.88	291.83	0.29	277357.39
SEP	1	10	0.84	308.40	37.35	31.28	0.53	308.40	420	223.57	0.53	308.40	103.00	54.35	309.20	0.31	267151.19
	2	10	0.83	314.00	37.35	31.00	0.54	314.00	420	224.94	0.51	314.00	103.00	52.83	308.87	0.31	266862.20
	3	10	0.83	326.20	37.35	30.90	0.53	326.20	420	224.44	0.50	326.20	103.00	51.30	306.65	0.31	264945.34
OKT	1	10	0.76	365.40	37.35	28.32	0.47	365.40	420	196.16	0.48	365.40	103.00	49.25	273.74	0.27	236397.41
	2	10	0.41	440.80	37.35	15.27	0.46	440.80	420	194.53	0.47	440.80	103.00	48.11	257.91	0.25	222833.41
	3	11	0.34	446.20	37.35	12.54	0.41	446.20	420	171.59	0.46	446.20	103.00	46.97	231.10	0.23	219634.49
														MAX	455.47	0.46	426127.25
														MIN	204.55	0.20	176732.69
														Jumlah	12397.9	12.4	10896378.9

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.3 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 3

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi
			DR Kebutuhan	Q Anakan	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anakan	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anakan	Lus daerah	Q perlu			
			l/dt	l/dt	Ha	l/dt	l/dt	l/dt	Ha	l/dt	l/dt	l/dt	Ha	l/dt			
			(4) x (6)				(8) x (10)				(12) x (14)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.31	464.40	20	6.23	0.41	464.40	461.53	189.65	0.44	464.40	103.00	45.77	241.66	0.24	208796.89
	2	10	0.33	445.20	20	6.70	0.35	445.20	461.53	161.84	0.45	445.20	103.00	44.14	212.68	0.21	183757.17
	3	10	2.40	495.60	42	101.44	0.38	495.60	752.72	287.83	0.41	495.60	103.00	42.51	431.78	0.43	373653.99
DES	1	10	2.38	453.40	42	100.37	0.41	453.40	752.72	305.25	0.43	453.40	103.00	43.93	449.55	0.45	388415.36
	2	10	2.33	497.20	42	98.56	0.44	497.20	752.72	333.80	0.46	497.20	103.00	46.91	479.27	0.48	414090.32
	3	11	0.85	482.00	42	35.83	0.47	482.00	752.72	356.06	0.48	482.00	103.00	49.89	441.78	0.44	419871.61
JAN	1	10	0.77	441.20	42	32.47	0.48	441.20	752.72	358.29	0.46	441.20	103.00	47.86	438.63	0.44	378976.23
	2	10	0.77	480.40	42	32.63	0.50	480.40	752.72	377.01	0.47	480.40	103.00	48.70	458.34	0.46	399048.81
	3	11	0.74	498.00	42	31.60	0.50	498.00	752.72	379.45	0.48	498.00	103.00	49.81	460.46	0.46	437621.66
FEB	1	10	0.76	498.00	42	31.95	0.51	498.00	752.72	381.32	0.49	498.00	103.00	50.65	463.91	0.46	400819.67
	2	10	0.69	498.00	42	29.18	0.50	498.00	752.72	377.11	0.49	498.00	103.00	50.93	457.22	0.46	395941.00
	3	9	0.35	498.00	42	14.79	0.44	498.00	752.72	334.18	0.49	498.00	103.00	50.93	399.91	0.40	310997.58
MAR	1	10	0.25	498.00	42	10.48	0.36	498.00	752.72	273.96	0.42	498.00	103.00	43.64	328.08	0.33	283464.42
	2	10	0.30	498.00	42	12.48	0.33	498.00	752.72	250.24	0.45	498.00	103.00	43.81	306.53	0.31	264841.97
	3	11	2.34	498.00	79	185.24	0.35	498.00	482.43	168.39	0.43	498.00	103.00	43.98	397.60	0.40	377882.72
APR	1	10	2.33	441.80	79	184.69	0.39	441.80	482.43	188.55	0.49	441.80	103.00	50.37	423.61	0.42	366002.07
	2	10	2.37	440.80	79	187.85	0.42	440.80	482.43	202.96	0.49	440.80	103.00	50.37	441.18	0.44	381177.34
	3	10	0.76	410.00	79	60.21	0.44	410.00	482.43	214.19	0.49	410.00	103.00	50.37	324.77	0.32	280602.95
MEI	1	10	0.78	346.80	79	61.40	0.47	346.80	482.43	224.72	0.49	346.80	103.00	50.61	336.73	0.34	290936.14
	2	10	0.75	366.40	79	59.70	0.49	366.40	482.43	234.25	0.51	366.40	103.00	52.60	346.55	0.35	299417.56
	3	11	0.78	358.60	79	62.05	0.49	358.60	482.43	235.49	0.51	358.60	103.00	52.60	350.13	0.35	332388.07
JUN	1	10	0.77	357.80	79	60.59	0.47	357.80	482.43	227.82	0.49	357.80	103.00	50.77	339.18	0.34	293048.83
	2	10	0.73	334.00	79	57.43	0.47	334.00	482.43	225.98	0.48	334.00	103.00	49.01	332.42	0.33	287212.33
	3	10	0.39	355.80	79	31.06	0.43	355.80	482.43	207.28	0.48	355.80	103.00	49.01	287.36	0.29	248276.78
JUL	1	10	0.36	325.40	79	28.21	0.40	325.40	482.43	190.64	0.49	325.40	103.00	50.02	268.86	0.27	232297.55
	2	10	0.36	311.20	79	28.21	0.36	311.20	482.43	171.81	0.49	311.20	103.00	50.02	250.03	0.25	216022.87
	3	11	2.39	324.60	20	48.05	0.38	324.60	461.53	173.85	0.49	324.60	103.00	50.02	271.91	0.27	258422.28
AGU	1	10	2.42	337.00	20	48.48	0.41	337.00	461.53	189.92	0.52	337.00	103.00	53.88	292.28	0.29	252526.38
	2	10	2.42	305.20	20	48.48	0.44	305.20	461.53	204.35	0.52	305.20	103.00	53.88	306.71	0.31	264994.74
	3	11	0.82	308.40	20	16.54	0.47	308.40	461.53	215.60	0.52	308.40	103.00	53.88	286.02	0.29	271832.98
SEP	1	10	0.84	308.40	20	16.87	0.51	308.40	461.53	234.12	0.53	308.40	103.00	54.35	305.33	0.31	263808.74
	2	10	0.84	314.00	20	16.81	0.53	314.00	461.53	246.68	0.51	314.00	103.00	52.83	316.31	0.32	272391.97
	3	10	0.83	326.20	20	16.71	0.54	326.20	461.53	248.31	0.50	326.20	103.00	51.30	316.33	0.32	273309.15
OKT	1	10	0.82	365.40	20	16.39	0.53	365.40	461.53	242.60	0.48	365.40	103.00	49.25	308.24	0.31	266319.85
	2	10	0.76	440.80	20	15.22	0.52	440.80	461.53	240.04	0.47	440.80	103.00	48.11	303.37	0.30	262109.39
	3	11	0.39	446.20	20	7.80	0.46	446.20	461.53	213.92	0.46	446.20	103.00	46.97	268.68	0.27	253533.30
			<b>MAX</b>		<b>479.27</b>	<b>0.48</b>		<b>437621.65</b>									
			<b>MIN</b>		<b>212.68</b>	<b>0.21</b>		<b>183757.17</b>									
			<b>Jumlah</b>		<b>126424</b>	<b>12.6</b>		<b>1110336.6</b>									

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.4 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 4

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Paai			Palaaji				Tebu				Total Q irigasi		Total Q irigasi	
			DR Kebutuhan	Q Anshun	Luas daerah	Q per lu	DR Kebutuhan	Q Anshun	Luas daerah	Q per lu	DR Kebutuhan	Q Anshun	Luas daerah	Q per lu	h/lt	m <sup>3</sup> /lt	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>
			h/lt	h/lt	Ha	h/lt	h/lt	h/lt	Ha	h/lt	h/lt	h/lt	Ha	h/lt	(12)x(14)	(7)+(11)+(15)	(16)(10 <sup>4</sup> -3)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.37	464.0	5	1.76	0.47	464.0	504.88	239.01	0.44	464.0	103.00	43.77	286.54	0.29	247573.97
	2	10	0.33	445.20	5	1.58	0.41	445.20	504.88	207.47	0.43	445.20	103.00	44.14	251.19	0.25	218756.74
	3	10	0.32	495.60	5	1.54	0.35	495.60	504.88	177.04	0.41	495.60	103.00	42.51	221.09	0.22	191022.20
DES	1	10	2.38	453.40	42	100.37	0.27	453.40	826.41	306.17	0.43	453.40	103.00	43.93	450.40	0.45	380216.13
	2	10	2.33	497.20	42	98.56	0.41	497.20	826.41	335.13	0.46	497.20	103.00	46.91	480.60	0.48	415290.42
	3	11	2.42	482.00	42	102.34	0.44	482.00	826.41	366.48	0.48	482.00	103.00	49.89	518.72	0.52	492987.75
JAN	1	10	0.77	441.20	42	32.59	0.45	441.20	826.41	372.82	0.46	441.20	103.00	47.86	453.27	0.45	391628.64
	2	10	0.78	480.40	42	32.82	0.48	480.40	826.41	393.37	0.47	480.40	103.00	48.70	474.88	0.47	410299.22
	3	11	0.74	498.00	42	31.20	0.50	498.00	826.41	413.92	0.48	498.00	103.00	49.81	494.95	0.49	410799.62
FEB	1	10	0.76	498.00	42	31.95	0.51	498.00	826.41	419.57	0.49	498.00	103.00	50.65	502.17	0.50	423871.26
	2	10	0.69	498.00	42	29.18	0.51	498.00	826.41	416.65	0.49	498.00	103.00	50.95	498.76	0.50	420950.10
	3	9	0.70	498.00	42	29.56	0.50	498.00	826.41	414.02	0.49	498.00	103.00	50.95	494.52	0.49	384540.17
MAR	1	10	0.28	498.00	42	11.81	0.40	498.00	826.41	327.79	0.42	498.00	103.00	43.64	383.24	0.38	331120.86
	2	10	0.30	498.00	42	12.48	0.36	498.00	826.41	300.79	0.43	498.00	103.00	43.81	357.08	0.36	305120.86
	3	11	2.34	498.00	42	98.75	0.33	498.00	826.41	274.74	0.43	498.00	103.00	43.98	417.46	0.42	396577.77
APR	1	10	2.33	441.80	31	71.54	0.36	441.80	557.80	202.63	0.49	441.80	103.00	50.37	324.54	0.32	260401.96
	2	10	2.37	440.80	31	72.77	0.39	440.80	557.80	218.01	0.49	440.80	103.00	50.37	341.15	0.34	294752.00
	3	10	2.36	410.00	31	72.25	0.42	410.00	557.80	234.67	0.49	410.00	103.00	50.37	357.29	0.36	308696.29
MEI	1	10	0.78	346.80	31	23.86	0.45	346.80	557.80	248.81	0.49	346.80	103.00	50.61	323.29	0.32	279230.31
	2	10	0.75	366.40	31	23.13	0.47	366.40	557.80	259.83	0.51	366.40	103.00	52.60	335.55	0.34	289910.30
	3	11	0.78	358.60	31	24.03	0.49	358.60	557.80	270.84	0.51	358.60	103.00	52.60	347.48	0.35	330243.03
JUN	1	10	0.77	357.80	31	23.47	0.47	357.80	557.80	263.83	0.49	357.80	103.00	50.77	338.07	0.34	292096.27
	2	10	0.73	334.00	31	22.25	0.47	334.00	557.80	261.41	0.48	334.00	103.00	49.01	334.66	0.33	289150.32
	3	10	0.69	355.80	31	21.14	0.47	355.80	557.80	261.29	0.48	355.80	103.00	49.01	331.44	0.33	286260.79
JUL	1	10	0.36	325.40	31	10.93	0.44	325.40	557.80	243.01	0.49	325.40	103.00	50.02	303.95	0.30	262612.24
	2	10	0.36	311.20	31	10.93	0.40	311.20	557.80	220.43	0.49	311.20	103.00	50.02	281.37	0.28	243013.69
	3	11	2.39	324.60	31	73.45	0.36	324.60	557.80	198.65	0.49	324.60	103.00	50.02	322.11	0.32	266131.78
AGU	1	10	2.42	337.00	5	11.45	0.38	337.00	504.88	193.18	0.52	337.00	103.00	53.88	258.59	0.26	223347.13
	2	10	2.42	395.20	5	11.45	0.41	395.20	504.88	207.76	0.52	395.20	103.00	53.88	273.09	0.27	225946.34
	3	11	2.42	308.40	5	11.45	0.44	308.40	504.88	223.55	0.52	308.40	103.00	53.88	288.67	0.29	274544.43
SEP	1	10	0.84	308.40	5	4.00	0.48	308.40	504.88	242.37	0.53	308.40	103.00	54.35	300.72	0.30	259021.39
	2	10	0.84	314.00	5	3.98	0.51	314.00	504.88	256.11	0.51	314.00	103.00	52.83	312.92	0.31	270802.50
	3	10	0.84	326.20	5	3.97	0.53	326.20	504.88	269.84	0.50	326.20	103.00	51.30	325.12	0.33	280802.10
OKT	1	10	0.82	365.40	5	3.89	0.53	365.40	504.88	265.94	0.48	365.40	103.00	49.25	319.09	0.32	275696.09
	2	10	0.82	440.80	5	3.87	0.53	440.80	504.88	265.38	0.47	440.80	103.00	48.11	317.37	0.32	274203.98
	3	11	0.74	446.20	5	3.50	0.52	446.20	504.88	262.58	0.46	446.20	103.00	46.97	313.68	0.31	267521.23
														MAX	518.72	0.52	492987.75
														MIN	221.09	0.22	191022.20
														Jumlah	12996.6	12.9	1136796.11

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.5 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 5

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palauiji				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi	
			DR Kebutuhan	Q Anshin	Lans daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anshin	Lans daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anshin	Lans daerah	Q perlu				
			h/ha	l/ha	Ha	l/ha	h/ha	l/ha	Ha	l/ha	h/ha	l/ha	Ha	l/ha				
(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)				
NOV	1	10	0.73	464.40	67	49.08	0.34	464.40	200	107.37	0.44	464.40	103	43.77	202.43	0.20	174899.32	
	2	10	0.39	445.20	67	26.36	0.47	445.20	200	94.64	0.43	445.20	103	44.14	165.34	0.17	142856.54	
	3	10	0.32	495.60	67	21.87	0.41	495.60	200	82.15	0.41	495.60	103	42.53	146.53	0.15	126012.20	
DES	1	10	0.30	453.40	67	20.06	0.34	453.40	200	67.64	0.43	453.40	103	43.93	131.63	0.13	113732.51	
	2	10	2.33	497.20	10	22.39	0.37	497.20	863	319.81	0.46	497.20	103	46.91	389.11	0.39	336192.91	
	3	11	2.42	482.00	10	22.25	0.41	482.00	863	339.06	0.48	482.00	103	49.89	423.20	0.42	402307.65	
JAN	1	10	2.36	441.20	10	22.68	0.43	441.20	863	367.97	0.46	441.20	103	47.86	438.51	0.44	378872.64	
	2	10	0.78	480.40	10	7.51	0.45	480.40	863	389.43	0.47	480.40	103	48.70	445.64	0.45	385820.94	
	3	11	0.75	498.00	10	7.15	0.48	498.00	863	410.89	0.48	498.00	103	49.83	467.86	0.47	444519.59	
FEB	1	10	0.77	498.00	10	7.35	0.50	498.00	863	435.36	0.49	498.00	103	50.65	435.36	0.49	426201.48	
	2	10	0.75	498.00	10	7.24	0.51	498.00	863	438.26	0.49	498.00	103	50.93	496.43	0.50	428017.23	
	3	9	0.76	498.00	10	7.28	0.51	498.00	863	437.29	0.49	498.00	103	50.93	495.50	0.50	383534.64	
MAR	1	10	0.61	498.00	10	5.83	0.43	498.00	863	371.09	0.42	498.00	103	43.64	421.07	0.42	362851.91	
	2	10	0.33	498.00	10	3.14	0.40	498.00	863	342.39	0.43	498.00	103	43.81	389.34	0.39	336386.82	
	3	11	0.32	498.00	10	3.02	0.36	498.00	863	334.18	0.43	498.00	103	43.98	361.18	0.36	343589.51	
APR	1	10	0.28	441.80	10	2.66	0.34	441.80	863	291.73	0.49	441.80	103	50.37	344.75	0.34	297671.53	
	2	10	2.37	440.80	23	53.96	0.36	440.80	538	195.49	0.49	440.80	103	50.37	299.82	0.30	256047.51	
	3	10	2.36	410.00	23	53.58	0.39	410.00	538	210.34	0.49	410.00	103	50.37	334.28	0.31	271541.72	
MEI	1	10	2.38	346.80	23	54.23	0.45	346.80	538	240.06	0.49	346.80	103	50.61	344.89	0.34	297961.59	
	2	10	0.76	366.40	23	17.26	0.45	366.40	538	240.06	0.51	366.40	103	52.40	309.91	0.31	267364.93	
	3	11	0.79	388.60	23	17.95	0.47	388.60	538	250.68	0.51	388.60	103	52.40	321.23	0.32	305301.31	
JUN	1	10	0.77	357.80	23	17.55	0.47	357.80	538	253.32	0.49	357.80	103	50.77	321.64	0.32	277609.77	
	2	10	0.77	334.00	23	17.48	0.47	334.00	538	254.55	0.48	334.00	103	49.01	321.04	0.32	277816.16	
	3	10	0.77	355.80	23	17.40	0.47	355.80	538	254.14	0.48	355.80	103	49.01	320.55	0.32	276957.51	
JUL	1	10	0.73	325.40	23	16.63	0.48	325.40	538	257.02	0.49	325.40	103	50.02	323.66	0.32	279641.49	
	2	10	0.40	311.20	23	8.99	0.44	311.20	538	234.46	0.49	311.20	103	50.02	293.46	0.29	253581.88	
	3	11	0.36	324.00	23	8.10	0.40	324.00	538	212.67	0.49	324.00	103	50.02	270.79	0.27	257355.42	
AGU	1	10	0.36	337.00	23	8.10	0.36	337.00	538	191.66	0.52	337.00	103	53.88	251.63	0.25	219139.23	
	2	10	2.42	395.20	67	162.87	0.38	395.20	200	76.49	0.52	395.20	103	53.88	295.24	0.29	253338.15	
	3	11	2.42	398.40	67	162.87	0.41	398.40	200	82.36	0.52	398.40	103	53.88	299.01	0.30	264181.56	
SEP	1	10	2.43	398.40	67	163.63	0.45	398.40	200	90.53	0.53	398.40	103	54.35	398.50	0.31	266540.06	
	2	10	0.84	334.00	67	56.91	0.48	334.00	200	95.97	0.51	334.00	103	52.83	265.70	0.21	177726.97	
	3	10	0.84	326.20	67	56.67	0.51	326.20	200	101.41	0.50	326.20	103	51.30	289.38	0.21	188904.03	
OKT	1	10	0.83	365.40	67	55.70	0.52	365.40	200	104.64	0.48	365.40	103	49.25	289.59	0.21	183184.86	
	2	10	0.82	440.80	67	55.40	0.53	440.80	200	105.30	0.47	440.80	103	48.11	288.81	0.21	188411.70	
	3	11	0.80	446.20	67	53.69	0.53	446.20	200	105.08	0.46	446.20	103	46.97	295.74	0.21	195311.76	
															MAX	496.43	0.59	446529.59
															MIN	121.63	0.13	113732.51
															Jumlah	11446.5	11.4	1005017.3

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.6 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 6

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Pañi				Palanaja				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi
			DR Kebutuhan	Q Anahar	Lus dar rah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anahar	Lus dar rah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anahar	Lus dar rah	Q perlu			
			l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt			
			(4) x (6)				(8) x (10)				(12) x (14)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.79	464.40	2.40	1.91	0.54	464.40	508.10	309.30	0.44	464.40	105.00	45.77	356.98	0.36	30480.13
	2	10	0.75	445.20	2.40	1.80	0.54	445.20	568.10	305.60	0.43	445.20	105.00	44.14	351.64	0.35	303815.34
	3	10	0.38	495.60	2.40	0.92	0.47	495.60	568.10	308.94	0.41	495.60	105.00	42.51	312.57	0.31	269888.52
DES	1	10	0.30	453.40	2.40	0.71	0.40	453.40	568.10	226.91	0.43	453.40	105.00	43.93	271.56	0.27	234625.38
	2	10	0.25	497.20	2.40	0.61	0.34	497.20	568.10	192.21	0.46	497.20	105.00	46.91	239.74	0.24	207132.06
	3	11	2.42	482.00	29.00	70.30	0.37	482.00	834.29	309.09	0.48	482.00	105.00	49.89	429.29	0.43	407992.92
JAN	1	10	2.36	441.20	29.00	68.58	0.39	441.20	834.29	329.05	0.46	441.20	105.00	47.86	445.48	0.45	384892.93
	2	10	2.37	480.40	29.00	68.82	0.43	480.40	834.29	355.64	0.47	480.40	105.00	48.70	473.15	0.47	408860.69
	3	11	0.75	498.00	29.00	21.73	0.45	498.00	834.29	376.38	0.48	498.00	105.00	49.81	447.92	0.45	425701.15
FEB	1	10	0.77	498.00	29.00	22.30	0.48	498.00	834.29	399.32	0.49	498.00	105.00	50.65	472.26	0.47	408036.38
	2	10	0.76	498.00	29.00	22.02	0.50	498.00	834.29	430.77	0.49	498.00	105.00	50.93	493.73	0.49	426861.34
	3	9	0.76	498.00	29.00	22.15	0.51	498.00	834.29	423.57	0.49	498.00	105.00	50.93	496.66	0.50	386201.68
MAR	1	10	0.64	498.00	29.00	18.65	0.43	498.00	834.29	361.92	0.42	498.00	105.00	43.64	424.20	0.42	366598.28
	2	10	0.66	498.00	29.00	19.01	0.43	498.00	834.29	399.15	0.43	498.00	105.00	43.81	421.97	0.42	364578.34
	3	11	0.35	498.00	29.00	10.06	0.40	498.00	834.29	330.92	0.43	498.00	105.00	43.98	384.95	0.38	363959.73
APR	1	10	0.28	441.80	29.00	8.05	0.39	441.80	834.29	322.06	0.49	441.80	105.00	50.37	380.46	0.38	328721.35
	2	10	0.32	440.80	29.00	9.19	0.34	440.80	834.29	281.95	0.49	440.80	105.00	50.37	341.51	0.34	295664.54
	3	10	2.36	410.00	44.62	105.08	0.36	410.00	475.33	172.67	0.49	410.00	105.00	50.37	328.12	0.33	283493.78
MEI	1	10	2.38	346.80	44.62	106.55	0.40	346.80	475.33	190.60	0.49	346.80	105.00	50.61	347.56	0.35	310294.40
	2	10	2.36	366.40	44.62	105.49	0.43	366.40	475.33	202.64	0.51	366.40	105.00	52.60	360.73	0.36	311670.74
	3	11	0.79	358.60	44.62	35.32	0.45	358.60	475.33	212.02	0.51	358.60	105.00	52.60	299.95	0.30	285968.09
JUN	1	10	0.77	357.80	44.62	34.51	0.45	357.80	475.33	215.43	0.49	357.80	105.00	50.77	300.71	0.30	259814.45
	2	10	0.77	334.00	44.62	34.42	0.47	334.00	475.33	223.74	0.48	334.00	105.00	49.01	307.17	0.31	265398.69
	3	10	0.77	355.80	44.62	34.29	0.47	355.80	475.33	224.82	0.48	355.80	105.00	49.01	308.12	0.31	266217.93
JUL	1	10	0.77	325.40	44.62	34.54	0.48	325.40	475.33	228.96	0.49	325.40	105.00	50.02	313.52	0.31	270879.20
	2	10	0.73	311.20	44.62	32.62	0.48	311.20	475.33	227.01	0.49	311.20	105.00	50.02	309.64	0.31	267527.59
	3	11	0.40	324.60	44.62	17.63	0.44	324.60	475.33	207.08	0.49	324.60	105.00	50.02	274.73	0.27	261101.07
AGU	1	10	0.36	337.00	44.62	15.89	0.41	337.00	475.33	193.21	0.52	337.00	105.00	53.88	262.97	0.26	227208.59
	2	10	0.36	305.20	44.62	15.89	0.36	305.20	475.33	169.28	0.52	305.20	105.00	53.88	239.04	0.24	206533.07
	3	11	2.42	308.40	2.40	5.80	0.38	308.40	568.10	217.37	0.52	308.40	105.00	53.88	277.04	0.28	263299.73
SEP	1	10	2.43	308.40	2.40	5.82	0.42	308.40	568.10	237.43	0.53	308.40	105.00	54.35	297.61	0.30	257131.75
	2	10	2.43	314.00	2.40	5.82	0.45	314.00	568.10	257.26	0.51	314.00	105.00	52.83	315.91	0.32	272946.26
	3	10	0.84	336.20	2.40	2.03	0.48	336.20	568.10	272.72	0.50	336.20	105.00	51.30	326.05	0.33	281704.45
OKT	1	10	0.83	365.40	2.40	1.99	0.50	365.40	568.10	282.85	0.48	365.40	105.00	49.25	334.10	0.33	288659.82
	2	10	0.83	440.80	2.40	1.98	0.52	440.80	568.10	297.35	0.47	440.80	105.00	48.11	347.45	0.35	300194.62
	3	11	0.80	446.20	2.40	1.92	0.53	446.20	568.10	299.25	0.46	446.20	105.00	46.97	348.14	0.35	338686.61

MIN	496.66	0.50	426881.34
MAX	239.04	0.24	206533.07
Jumlah	12642.4	12.6	11092847.6

Sumber : Hasil Perhitungan



Tabel B.7 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 7

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi	
			DR Kebutuhan	Q Andam	Luas daerah	Q per ha	DR Kebutuhan	Q Andam	Luas daerah	Q per ha	DR Kebutuhan	Q Andam	Luas daerah	Q per ha				
			h/dt/ha	l/dt	Ha	l/dt	h/dt/ha	l/dt	Ha	l/dt	h/dt/ha	l/dt	Ha	l/dt				
			(4) x (5)				(8) x (10)				(12) x (14)							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
NOV	1	10	0.80	664.0	0.00	0.00	0.55	464.0	610.44	333.12	0.44	664.0	103.00	45.77	378.90	0.38	32788.34	
	2	10	0.82	445.20	0.00	0.00	0.54	445.20	610.44	332.35	0.43	445.20	103.00	44.14	376.49	0.38	32288.10	
	3	10	0.74	495.60	0.00	0.00	0.54	495.60	610.44	328.48	0.41	495.60	103.00	42.51	370.99	0.37	32051.56	
DES	1	10	0.36	453.40	0.00	0.00	0.46	453.40	610.44	292.48	0.43	453.40	103.00	43.93	336.41	0.33	29219.67	
	2	10	0.25	497.20	0.00	0.00	0.40	497.20	610.44	343.82	0.46	497.20	103.00	46.91	290.73	0.29	25194.43	
	3	11	0.34	482.00	0.00	0.00	0.34	482.00	610.44	206.54	0.48	482.00	103.00	49.89	256.43	0.26	24571.59	
JAN	1	10	2.36	441.20	37.96	89.78	0.36	441.20	836.61	365.30	0.46	441.20	103.00	47.86	442.94	0.44	38269.80	
	2	10	2.37	481.40	37.96	90.08	0.39	481.40	836.61	329.95	0.47	481.40	103.00	48.70	468.73	0.47	40879.14	
	3	11	2.34	498.00	37.96	88.79	0.43	498.00	836.61	356.63	0.48	498.00	103.00	49.81	495.23	0.50	47066.69	
FEB	1	10	0.77	498.00	37.96	29.22	0.45	498.00	836.61	378.91	0.49	498.00	103.00	50.65	458.88	0.46	39649.80	
	2	10	0.76	498.00	37.96	28.93	0.48	498.00	836.61	400.43	0.49	498.00	103.00	50.93	480.29	0.48	41497.26	
	3	9	0.77	498.00	37.96	29.17	0.50	498.00	836.61	421.94	0.49	498.00	103.00	50.93	502.04	0.50	39038.92	
MAR	1	10	0.65	498.00	37.96	24.52	0.43	498.00	836.61	363.48	0.42	498.00	103.00	43.64	431.64	0.43	37292.76	
	2	10	0.69	498.00	37.96	26.20	0.43	498.00	836.61	362.92	0.43	498.00	103.00	43.81	432.94	0.43	37406.27	
	3	11	0.68	498.00	37.96	25.65	0.43	498.00	836.61	360.15	0.43	498.00	103.00	43.98	429.75	0.43	40843.81	
APR	1	10	0.33	441.80	37.96	12.34	0.44	441.80	836.61	364.66	0.49	441.80	103.00	50.37	427.37	0.43	36949.13	
	2	10	0.32	440.80	37.96	12.65	0.39	440.80	836.61	322.96	0.49	440.80	103.00	50.37	385.36	0.39	33247.51	
	3	10	0.30	410.00	37.96	11.39	0.34	410.00	836.61	292.74	0.49	410.00	103.00	50.37	344.49	0.34	29743.05	
MEI	1	10	2.38	346.80	42.39	101.04	0.38	346.80	475.18	179.42	0.49	346.80	103.00	50.61	331.07	0.33	28944.48	
	2	10	2.36	366.40	42.39	100.22	0.40	366.40	388.86	107.81	0.51	366.40	103.00	52.60	260.65	0.26	22581.58	
	3	11	2.40	336.60	42.39	101.62	0.43	338.00	388.86	114.62	0.51	338.00	103.00	52.60	268.84	0.27	25592.47	
JUN	1	10	0.78	357.80	42.39	32.88	0.44	357.80	288.86	117.15	0.49	357.80	103.00	50.77	200.81	0.20	17246.35	
	2	10	0.77	334.00	42.39	32.78	0.45	334.00	288.86	121.85	0.48	334.00	103.00	49.01	205.65	0.20	17951.81	
	3	10	0.77	355.80	42.39	32.70	0.47	355.80	288.86	126.55	0.48	355.80	103.00	49.01	208.27	0.21	179943.10	
JUL	1	10	0.78	325.40	42.39	32.97	0.48	325.40	288.86	129.73	0.49	325.40	103.00	50.02	212.72	0.21	18376.13	
	2	10	0.77	311.20	42.39	32.82	0.48	311.20	288.86	129.51	0.49	311.20	103.00	50.02	212.34	0.21	183459.71	
	3	11	0.73	324.60	42.39	30.99	0.48	324.60	288.86	128.40	0.49	324.60	103.00	50.02	209.40	0.21	190016.87	
AGU	1	10	0.41	337.00	42.39	17.23	0.46	337.00	288.86	123.32	0.52	337.00	103.00	53.88	194.42	0.19	16792.94	
	2	10	0.36	305.20	42.39	15.10	0.41	305.20	288.86	109.28	0.52	305.20	103.00	53.88	178.26	0.18	154012.91	
	3	11	0.36	308.40	42.39	15.10	0.36	308.40	288.86	95.75	0.52	308.40	103.00	53.88	164.72	0.16	15649.46	
SEP	1	10	2.43	308.40	0.00	0.00	0.39	308.40	610.44	235.45	0.53	308.40	103.00	54.35	289.80	0.29	250385.57	
	2	10	2.43	314.00	0.00	0.00	0.42	314.00	610.44	255.13	0.51	314.00	103.00	52.83	307.95	0.31	260727.87	
	3	10	2.43	326.20	0.00	0.00	0.45	326.20	610.44	276.43	0.50	326.20	103.00	51.30	327.74	0.33	293164.11	
OKT	1	10	0.83	365.40	0.00	0.00	0.47	365.40	610.44	288.35	0.48	365.40	103.00	49.25	337.61	0.34	291093.25	
	2	10	0.83	440.80	0.00	0.00	0.50	440.80	610.44	303.93	0.47	440.80	103.00	48.11	352.05	0.35	304167.51	
	3	11	0.81	446.20	0.00	0.00	0.52	446.20	610.44	319.52	0.46	446.20	103.00	46.97	366.48	0.37	348305.95	
															MAX	502.04	0.50	47066.09
															MIN	164.72	0.16	154012.91
															Jumlah	11326.3	11.9	10450276.3

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.8 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 8

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi						Palawija						Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi
			IR Kebutuhan		Lus daerah	Q perha		DR Kebutuhan	Q Anbaha		Lus daerah	Q perha		IR Kebutuhan	Q Anbaha		Lus daerah	Q perha			
			h/d/ha	l/dt		l/dt	l/dt		l/dt/ha	l/dt		Ha	l/dt		l/dt	l/dt/ha					
					(4) x (6)	(7)	(8)	(9)		(8) x (10)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)				
NOV	1	10	0.81	464.40	0.00	0.00	0.54	464.40	654.05	354.43	0.44	464.40	0.03.00	45.77	400.21	0.40	345779.59				
	2	10	0.82	445.20	0.00	0.00	0.55	445.20	654.05	356.92	0.43	445.20	0.03.00	44.14	400.66	0.40	346319.03				
	3	10	0.83	495.00	0.00	0.00	0.54	495.00	654.05	356.09	0.41	495.00	0.03.00	42.51	398.00	0.40	344390.99				
DES	1	10	0.72	453.40	0.00	0.00	0.53	453.40	654.05	345.55	0.43	453.40	0.03.00	43.93	389.48	0.39	336312.99				
	2	10	0.32	497.20	0.00	0.00	0.46	497.20	654.05	302.66	0.46	497.20	0.03.00	46.91	349.57	0.35	303810.08				
	3	11	0.34	482.00	0.00	0.00	0.40	482.00	654.05	361.24	0.48	482.00	0.03.00	49.89	311.13	0.31	295705.62				
JAN	1	10	0.30	441.20	0.00	0.00	0.34	441.20	654.05	221.01	0.46	441.20	0.03.00	47.86	268.87	0.27	232304.31				
	2	10	2.37	480.40	58.76	139.44	0.36	480.40	517.71	188.93	0.47	480.40	0.03.00	48.70	377.07	0.38	325765.35				
	3	11	2.34	498.00	58.76	137.45	0.39	498.00	517.71	234.18	0.48	498.00	0.03.00	49.81	391.44	0.39	372320.39				
FEB	1	10	2.36	498.00	58.76	138.65	0.43	498.00	517.71	221.46	0.49	498.00	0.03.00	50.65	410.46	0.41	354838.90				
	2	10	0.77	498.00	58.76	44.98	0.45	498.00	517.71	234.48	0.49	498.00	0.03.00	50.93	339.39	0.33	285461.12				
	3	9	0.77	498.00	58.76	45.32	0.48	498.00	517.71	247.79	0.49	498.00	0.03.00	50.93	344.04	0.34	267536.35				
MAR	1	10	0.65	498.00	58.76	38.11	0.43	498.00	517.71	223.90	0.42	498.00	0.03.00	43.64	365.64	0.31	264076.82				
	2	10	0.69	498.00	58.76	40.74	0.43	498.00	517.71	224.93	0.43	498.00	0.03.00	43.81	309.47	0.31	267384.74				
	3	11	0.71	498.00	58.76	41.72	0.43	498.00	517.71	224.38	0.43	498.00	0.03.00	43.98	310.28	0.31	294890.28				
APR	1	10	0.67	441.80	58.76	39.36	0.49	441.80	517.71	282.39	0.49	441.80	0.03.00	50.37	342.12	0.34	295900.02				
	2	10	0.36	440.80	58.76	21.44	0.44	440.80	517.71	226.66	0.49	440.80	0.03.00	50.37	297.47	0.30	257017.27				
	3	10	0.30	410.00	58.76	17.63	0.39	410.00	517.71	199.85	0.49	410.00	0.03.00	50.37	267.85	0.27	231424.26				
MEI	1	10	0.34	346.80	27.63	8.46	0.36	346.80	517.71	184.37	0.49	346.80	0.03.00	50.61	244.44	0.24	211961.00				
	2	10	2.36	366.40	27.63	65.32	0.38	366.40	254.57	96.12	0.51	366.40	0.03.00	52.60	214.65	0.21	184934.95				
	3	11	2.40	338.60	27.63	66.24	0.40	338.60	254.57	102.98	0.51	338.60	0.03.00	52.60	220.91	0.22	200956.45				
JUN	1	10	2.39	357.80	27.63	65.99	0.42	357.80	254.57	106.48	0.49	357.80	0.03.00	50.77	223.24	0.22	192670.00				
	2	10	0.78	334.00	27.63	21.43	0.44	334.00	254.57	110.93	0.48	334.00	0.03.00	49.01	181.37	0.18	156702.98				
	3	10	0.77	355.80	27.63	21.37	0.45	355.80	254.57	115.38	0.48	355.80	0.03.00	49.01	185.76	0.19	160493.58				
JUL	1	10	0.78	325.40	27.63	21.58	0.48	325.40	254.57	122.20	0.49	325.40	0.03.00	50.02	193.80	0.19	167445.41				
	2	10	0.78	311.20	27.63	21.49	0.48	311.20	254.57	122.83	0.49	311.20	0.03.00	50.02	194.34	0.19	167809.31				
	3	11	0.77	324.60	27.63	21.39	0.48	324.60	254.57	122.62	0.49	324.60	0.03.00	50.02	194.03	0.19	184494.22				
AGU	1	10	0.75	337.00	27.63	20.82	0.51	337.00	254.57	130.53	0.52	337.00	0.03.00	53.88	205.22	0.21	177312.38				
	2	10	0.41	365.20	27.63	11.23	0.46	365.20	254.57	116.76	0.52	365.20	0.03.00	53.88	181.87	0.18	157136.31				
	3	11	0.36	398.40	27.63	9.84	0.41	398.40	254.57	103.48	0.52	398.40	0.03.00	53.88	167.19	0.17	158938.13				
SEP	1	10	2.43	398.40	27.63	67.05	0.36	398.40	254.57	90.64	0.53	398.40	0.03.00	54.35	212.06	0.21	183216.79				
	2	10	2.43	314.00	0.00	0.00	0.39	314.00	654.05	252.72	0.51	314.00	0.03.00	52.83	365.10	0.31	263802.41				
	3	10	2.43	326.20	0.00	0.00	0.42	326.20	654.05	273.35	0.50	326.20	0.03.00	51.30	324.66	0.32	280594.47				
OKT	1	10	2.42	365.40	0.00	0.00	0.45	365.40	654.05	202.26	0.48	365.40	0.03.00	49.25	341.51	0.34	295968.15				
	2	10	0.83	440.80	0.00	0.00	0.47	440.80	654.05	308.95	0.47	440.80	0.03.00	48.11	357.06	0.36	308594.13				
	3	11	0.81	446.20	0.00	0.00	0.50	446.20	654.05	325.65	0.46	446.20	0.03.00	46.97	372.62	0.37	354344.12				
			MAX	419.46		0.41											372020.39				
			MIN	167.19		0.17												156702.98			
			Jumlah	10538.4		0.5												9233948.3			

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.9 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 9

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi l/dt	Total Q irigasi m <sup>3</sup> /dt	Total Q irigasi m <sup>3</sup>
			DR Kebutuhan	Q Anshun	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anshun	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anshun	Lus daerah	Q perlu			
			l/dt	l/dt	Ha	l/dt (4) x (6)	l/dt	l/dt	Ha	l/dt (7) x (14)	l/dt	l/dt	Ha	l/dt (12) x (14)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.81	464.40	0.00	0.00	0.54	464.40	654.05	354.43	0.44	464.40	103.00	45.77	400.21	0.40	34579.58
	2	10	0.83	445.20	0.00	0.00	0.55	445.20	654.05	356.92	0.43	445.20	103.00	44.14	401.06	0.40	34619.05
	3	10	0.81	495.60	0.00	0.00	0.54	495.60	654.05	356.09	0.41	495.60	103.00	42.51	398.60	0.40	34490.99
DES	1	10	0.78	453.40	0.00	0.00	0.53	453.40	654.05	345.55	0.43	453.40	103.00	43.93	389.48	0.39	33652.99
	2	10	0.67	497.20	0.00	0.00	0.46	497.20	654.05	302.66	0.46	497.20	103.00	46.91	349.57	0.35	30380.08
	3	11	0.41	482.00	0.00	0.00	0.40	482.00	654.05	261.24	0.48	482.00	103.00	49.89	311.13	0.21	29570.62
JAN	1	10	0.30	441.20	0.00	0.00	0.34	441.20	654.05	221.01	0.46	441.20	103.00	47.86	288.87	0.27	23230.48
	2	10	0.31	480.40	0.00	0.00	0.36	480.40	654.05	238.68	0.47	480.40	103.00	48.70	287.28	0.29	24054.43
	3	11	2.34	498.00	52.19	122.08	0.39	498.00	721.94	284.72	0.48	498.00	103.00	49.81	456.61	0.46	43964.92
FEB	1	10	2.36	498.00	52.19	123.15	0.43	498.00	721.94	308.41	0.49	498.00	103.00	50.65	482.20	0.48	41662.73
	2	10	2.35	498.00	52.19	122.79	0.45	498.00	721.94	326.97	0.49	498.00	103.00	50.93	500.70	0.50	42365.94
	3	9	0.77	498.00	52.19	40.42	0.48	498.00	721.94	345.54	0.49	498.00	103.00	50.93	436.90	0.44	33973.43
MAR	1	10	0.65	498.00	52.19	33.94	0.43	498.00	721.94	312.22	0.42	498.00	103.00	43.64	386.70	0.39	32678.42
	2	10	0.70	498.00	52.19	36.32	0.43	498.00	721.94	313.66	0.43	498.00	103.00	43.81	393.79	0.39	34032.69
	3	11	0.71	498.00	52.19	37.21	0.43	498.00	721.94	313.18	0.43	498.00	103.00	43.98	394.37	0.39	37486.56
APR	1	10	0.72	441.80	52.19	37.74	0.49	441.80	721.94	351.95	0.49	441.80	103.00	50.17	440.65	0.44	38085.73
	2	10	0.71	440.80	52.19	37.04	0.44	440.80	721.94	314.68	0.49	440.80	103.00	50.37	402.09	0.40	34749.17
	3	10	0.35	410.00	52.19	18.17	0.39	410.00	721.94	278.69	0.49	410.00	103.00	50.37	347.23	0.35	30006.32
MEI	1	10	0.34	346.80	52.19	17.87	0.36	346.80	721.94	257.10	0.49	346.80	103.00	50.61	325.59	0.33	28130.09
	2	10	0.32	366.40	52.19	16.86	0.38	366.40	721.94	272.60	0.51	366.40	103.00	52.60	342.06	0.34	29558.63
	3	11	2.40	358.60	27.20	65.20	0.40	358.60	498.99	200.09	0.51	358.60	103.00	52.60	317.89	0.32	30214.66
JUN	1	10	2.39	357.80	27.20	64.96	0.42	357.80	498.99	208.71	0.49	357.80	103.00	50.77	324.44	0.32	28031.54
	2	10	2.39	334.00	27.20	64.96	0.44	334.00	498.99	217.43	0.48	334.00	103.00	49.01	331.41	0.33	28634.42
	3	10	0.78	355.80	27.20	21.10	0.45	355.80	498.99	226.15	0.48	355.80	103.00	49.01	296.36	0.30	25997.18
JUL	1	10	0.78	325.40	27.20	21.30	0.48	325.40	498.99	230.54	0.49	325.40	103.00	50.02	310.63	0.31	26878.15
	2	10	0.78	311.20	27.20	21.25	0.48	311.20	498.99	240.77	0.49	311.20	103.00	50.02	312.63	0.31	26999.01
	3	11	0.78	324.60	27.20	21.16	0.48	324.60	498.99	240.36	0.49	324.60	103.00	50.02	311.53	0.31	26907.49
AGU	1	10	0.81	337.00	27.20	21.01	0.51	337.00	498.99	255.85	0.52	337.00	103.00	53.88	331.73	0.33	28661.70
	2	10	0.75	305.20	27.20	20.50	0.46	305.20	498.99	228.87	0.52	305.20	103.00	53.88	301.25	0.30	26204.90
	3	11	0.41	308.40	27.20	11.06	0.41	308.40	498.99	202.83	0.52	308.40	103.00	53.88	267.76	0.27	25494.16
SEP	1	10	0.36	308.40	27.20	9.69	0.36	308.40	498.99	177.70	0.53	308.40	103.00	54.35	241.74	0.24	20886.09
	2	10	0.36	314.00	27.20	9.69	0.39	314.00	498.99	192.46	0.51	314.00	103.00	52.83	254.98	0.25	22038.41
	3	10	2.43	326.20	0.00	0.00	0.42	326.20	654.05	273.35	0.50	326.20	103.00	51.30	234.66	0.32	28780.43
OKT	1	10	2.42	365.40	0.00	0.00	0.45	365.40	654.05	292.26	0.48	365.40	103.00	49.25	341.51	0.34	29988.15
	2	10	2.42	440.80	0.00	0.00	0.47	440.80	654.05	308.95	0.47	440.80	103.00	48.11	357.06	0.36	30854.13
	3	11	0.81	446.20	0.00	0.00	0.50	446.20	654.05	325.65	0.46	446.20	103.00	46.97	372.62	0.37	35434.12
														MAX	500.70	0.50	43964.92
														MIN	241.74	0.24	20886.09
														Jumlah	12717.4	12.7	1116021.6

*Sumber : Hasil Pengukuran*

**b. Luas Lahan Tebu dan Palawija Dibatas**

**Tabel B.10 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 1**

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi m <sup>3</sup> /dt	Total Q irigasi m <sup>3</sup> /dt	Total Q irigasi m <sup>3</sup>
			DR Kebutuhan	Q Anshin	Luas daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anshin	Luas daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anshin	Luas daerah	Q perlu			
			l/ha	l/ha	Ha	l/ha	l/ha	Ha	l/ha	l/ha	l/ha	l/ha	Ha	l/ha			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
													(7)×(11)×(15)	(16)×(10)×(3)	(17)×(12)×(14)		
NOV	1	10	2,39	464,40	166,35	397,40	0,38	464,40	0,00	0,00	0,44	265,00	103,00	45,77	443,17	0,44	38309,80
	2	10	2,41	445,20	166,35	401,23	0,42	445,20	0,00	0,00	0,43	265,00	103,00	44,14	445,37	0,43	36802,63
	3	10	2,40	495,60	166,35	399,69	0,45	495,60	0,00	0,00	0,41	265,00	103,00	42,51	442,19	0,44	38306,21
DES	1	10	0,80	453,40	166,35	133,41	0,47	453,40	0,00	0,00	0,43	265,00	103,00	43,95	177,34	0,18	15322,69
	2	10	0,76	497,20	166,35	125,61	0,50	497,20	0,00	0,00	0,46	265,00	103,00	46,91	172,53	0,17	14903,35
	3	11	0,84	482,00	166,35	140,00	0,53	482,00	0,00	0,00	0,48	265,00	103,00	49,89	189,89	0,19	18047,98
JAN	1	10	0,76	441,20	166,35	127,23	0,50	441,20	0,00	0,00	0,46	265,00	103,00	47,86	175,09	0,18	15120,90
	2	10	0,77	480,40	166,35	127,77	0,50	480,40	0,00	0,00	0,47	265,00	103,00	48,70	176,47	0,18	15247,78
	3	11	0,68	498,00	166,35	112,00	0,50	498,00	0,00	0,00	0,48	265,00	103,00	49,81	162,49	0,16	15443,00
FEB	1	10	0,55	498,00	166,35	57,92	0,44	498,00	0,00	0,00	0,49	265,00	103,00	50,65	108,56	0,11	9378,63
	2	10	0,59	498,00	166,35	47,94	0,39	498,00	0,00	0,00	0,49	265,00	103,00	50,95	98,88	0,10	8526,40
	3	9	0,30	498,00	166,35	49,44	0,34	498,00	0,00	0,00	0,49	265,00	103,00	50,95	100,37	0,10	7681,01
MAR	1	10	2,27	498,00	126,14	286,57	0,35	498,00	406,54	141,90	0,42	265,00	103,00	43,64	472,11	0,47	40790,65
	2	10	2,32	498,00	126,14	292,55	0,37	498,00	406,54	149,25	0,43	265,00	103,00	43,81	485,60	0,49	41950,44
	3	11	2,34	498,00	126,14	295,03	0,39	498,00	406,54	157,21	0,43	265,00	103,00	43,98	496,21	0,50	47159,93
APR	1	10	0,74	441,80	126,14	92,99	0,44	441,80	406,54	180,50	0,49	265,00	103,00	50,37	323,86	0,32	27802,34
	2	10	0,77	440,80	126,14	97,64	0,47	440,80	406,54	189,96	0,49	265,00	103,00	50,37	337,97	0,34	29205,52
	3	10	0,75	410,00	126,14	95,20	0,49	410,00	406,54	199,42	0,49	265,00	103,00	50,37	344,99	0,34	29070,00
MEI	1	10	0,77	346,80	126,14	97,09	0,49	346,80	406,54	198,45	0,49	265,00	103,00	50,61	346,14	0,35	29068,36
	2	10	0,75	366,40	126,14	94,16	0,49	366,40	406,54	198,00	0,51	265,00	103,00	52,60	344,86	0,34	29799,30
	3	11	0,73	358,60	126,14	92,65	0,48	358,60	406,54	196,35	0,51	265,00	103,00	52,60	341,60	0,34	32463,51
JUN	1	10	0,39	357,80	126,14	49,48	0,43	357,80	406,54	174,67	0,49	265,00	103,00	50,77	274,92	0,27	23753,48
	2	10	0,56	334,00	126,14	44,92	0,39	334,00	406,54	159,46	0,48	265,00	103,00	49,01	257,39	0,25	21892,40
	3	10	0,56	355,80	126,14	44,92	0,36	355,80	406,54	144,78	0,48	265,00	103,00	49,01	238,71	0,24	20624,13
JUL	1	10	2,39	325,40	40,97	98,08	0,38	325,40	407	153,33	0,49	265,00	103,00	50,02	301,42	0,30	26047,65
	2	10	2,39	311,20	40,97	98,08	0,40	311,20	407	162,44	0,49	265,00	103,00	50,02	310,54	0,31	26835,34
	3	11	2,39	324,60	40,97	98,08	0,42	324,60	407	172,31	0,49	265,00	103,00	50,02	320,41	0,32	30431,63
AGU	1	10	0,82	337,00	40,97	33,76	0,47	337,00	407	190,15	0,52	265,00	103,00	53,88	277,79	0,29	24012,49
	2	10	0,82	365,20	40,97	33,63	0,49	365,20	407	200,08	0,52	265,00	103,00	53,88	287,59	0,29	24847,55
	3	11	0,82	308,40	40,97	33,52	0,52	308,40	407	210,00	0,52	265,00	103,00	53,88	297,40	0,30	26246,71
SEP	1	10	0,83	308,40	40,97	34,12	0,54	308,40	407	219,00	0,53	265,00	103,00	54,28	307,47	0,31	26565,13
	2	10	0,83	314,00	40,97	33,90	0,54	314,00	407	218,52	0,51	265,00	103,00	52,83	305,25	0,31	26372,55
	3	10	0,77	326,20	40,97	31,35	0,53	326,20	407	216,11	0,50	265,00	103,00	51,39	298,77	0,30	25813,30
OKT	1	10	0,41	365,40	40,97	16,75	0,46	365,40	407	186,66	0,48	265,00	103,00	49,25	254,67	0,25	22033,91
	2	10	0,36	440,80	40,97	14,59	0,41	440,80	407	166,42	0,47	265,00	103,00	48,11	229,12	0,23	19759,90
	3	11	0,34	446,20	40,97	13,75	0,36	446,20	407	144,96	0,46	265,00	103,00	46,97	216,68	0,21	19549,10
													MAX	496,21	0,50	47539,39	
													MIN	98,88	0,10	7851,01	
													Jumlah	10340,8	183	518676,9	

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B. 11 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 2

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Pati				Pakowaja				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi	
			DR Kebutuhan	Q Anbaban	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anbaban	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q Anbaban	Lus daerah	Q perlu				
			l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	l/d/ha	l/dt	Ha	l/dt				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
NOV	1	10	0.31	464.40	37.35	11.60	0.35	464.40	419.70	147.17	0.44	464.40	103.00	45.77	204.55	0.20	176732.69	
	2	10	2.41	445.20	166.35	401.23	0.38	445.20	0.00	0.00	0.43	445.20	103.00	44.14	445.37	0.45	384802.83	
	3	10	2.40	495.60	166.35	399.69	0.42	495.60	0.00	0.00	0.41	495.60	103.00	42.51	442.19	0.44	382056.21	
DES	1	10	2.38	453.40	166.35	395.48	0.44	453.40	0.00	0.00	0.43	453.40	103.00	43.93	439.41	0.44	379654.08	
	2	10	0.76	497.20	166.35	126.26	0.47	497.20	0.00	0.00	0.46	497.20	103.00	46.91	173.17	0.17	149611.78	
	3	11	0.84	482.00	166.35	140.53	0.50	482.00	0.00	0.00	0.48	482.00	103.00	49.89	190.45	0.19	189812.20	
JAN	1	10	0.77	441.20	166.35	127.95	0.50	441.20	0.00	0.00	0.46	441.20	103.00	47.86	175.81	0.18	151902.45	
	2	10	0.77	480.40	166.35	128.38	0.50	480.40	0.00	0.00	0.47	480.40	103.00	48.70	177.28	0.18	153166.92	
	3	11	0.73	498.00	166.35	122.13	0.50	498.00	0.00	0.00	0.48	498.00	103.00	49.81	171.94	0.17	163407.31	
FEB	1	10	0.70	498.00	166.35	116.12	0.50	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.65	166.77	0.17	144086.36	
	2	10	0.34	498.00	166.35	56.78	0.44	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	107.71	0.11	9302.29	
	3	9	0.30	498.00	166.35	49.44	0.39	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	100.37	0.10	78851.01	
MAR	1	10	0.25	498.00	166.35	41.31	0.33	498.00	0.00	0.00	0.42	498.00	103.00	43.64	84.94	0.08	73389.80	
	2	10	2.32	498.00	82.24	190.73	0.35	498.00	476	165.98	0.43	498.00	103.00	43.81	400.52	0.40	34047.63	
	3	11	2.34	498.00	82.24	192.35	0.37	498.00	476	174.58	0.43	498.00	103.00	43.98	440.90	0.41	30953.22	
APR	1	10	2.33	441.80	82.24	191.78	0.42	441.80	476	200.06	0.49	441.80	103.00	50.37	442.20	0.44	382064.97	
	2	10	0.78	440.80	82.24	63.91	0.44	440.80	476	211.13	0.49	440.80	103.00	50.37	325.40	0.33	281148.66	
	3	10	0.76	410.00	82.24	62.28	0.47	410.00	476	222.20	0.49	410.00	103.00	50.37	334.84	0.33	289302.06	
MEI	1	10	0.77	346.80	82.24	63.58	0.49	346.80	476	230.90	0.49	346.80	103.00	50.61	345.00	0.35	288156.38	
	2	10	0.75	366.40	82.24	61.71	0.49	366.40	476	232.12	0.51	366.40	103.00	52.60	348.43	0.35	299317.02	
	3	11	0.78	358.60	82.24	64.11	0.49	358.60	476	231.71	0.51	358.60	103.00	52.60	348.42	0.35	331140.40	
JUN	1	10	0.73	357.80	82.24	59.63	0.47	357.80	476	222.75	0.49	357.80	103.00	50.77	333.16	0.33	287846.19	
	2	10	0.39	334.00	82.24	32.26	0.43	334.00	476	204.32	0.48	334.00	103.00	49.01	285.59	0.29	246745.52	
	3	10	0.36	355.80	82.24	29.29	0.39	355.80	476	186.52	0.48	355.80	103.00	49.01	264.82	0.26	228800.42	
JUL	1	10	0.36	325.40	82.24	29.29	0.38	325.40	476	179.12	0.49	325.40	103.00	50.02	258.42	0.26	232278.29	
	2	10	2.39	311.20	37.35	89.41	0.38	311.20	420	158.87	0.49	311.20	103.00	50.02	298.30	0.30	257277.77	
	3	11	2.39	324.60	37.35	89.41	0.40	324.60	420	168.27	0.49	324.60	103.00	50.02	307.70	0.31	294235.31	
AGU	1	10	2.42	337.00	37.35	90.22	0.46	337.00	420	194.06	0.52	337.00	103.00	53.88	338.15	0.34	292165.13	
	2	10	0.82	305.20	37.35	30.78	0.47	305.20	420	197.06	0.52	305.20	103.00	53.88	281.72	0.28	243405.63	
	3	11	0.82	308.40	37.35	30.66	0.49	308.40	420	207.30	0.52	308.40	103.00	53.88	291.83	0.29	27357.39	
SEP	1	10	0.84	308.40	37.35	31.28	0.53	308.40	420	223.57	0.53	308.40	103.00	54.35	309.20	0.31	267151.19	
	2	10	0.83	314.00	37.35	31.10	0.54	314.00	420	224.94	0.51	314.00	103.00	52.83	308.87	0.31	26862.20	
	3	10	0.83	336.20	37.35	30.90	0.53	336.20	420	224.44	0.50	336.20	103.00	51.30	306.65	0.31	264945.34	
OKT	1	10	0.76	365.40	37.35	28.32	0.47	365.40	420	196.16	0.48	365.40	103.00	49.25	273.74	0.27	226507.41	
	2	10	0.41	440.80	37.35	15.27	0.46	440.80	420	194.53	0.47	440.80	103.00	48.11	257.91	0.26	228233.41	
	3	11	0.34	446.20	37.35	12.54	0.41	446.20	420	171.59	0.46	446.20	103.00	46.97	231.00	0.23	219634.49	
															MAX	445.37	0.45	390523.22
															MIN	84.94	0.08	73389.80
															Jumlah	10180.9	10.2	856396.9

Sumber : Hasil Perhitungan



Tabel B.13 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 4

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi l/lt	Total Q irigasi m <sup>3</sup> /lt	Total Q irigasi m <sup>3</sup>
			BR Kebutuhan	Q Anakan	Lans daerah	Q perlt	BR Kebutuhan	Q Anakan	Lans daerah	Q perlt	BR Kebutuhan	Q Anakan	Lans daerah	Q perlt			
			lt/ha	lt/lt	Ha	lt/lt	lt/ha	lt/lt	Ha	lt/lt	lt/ha	lt/lt	Ha	lt/lt			
			(4) x (5) (6)				(8) x (10)				(12) x (14)						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.37	464.40	4.74	1.76	0.47	464.40	594.88	739.01	0.44	464.40	103.00	45.77	286.54	0.29	247573.97
	2	10	0.33	445.20	4.74	1.58	0.41	445.20	594.88	307.47	0.43	445.20	103.00	44.14	253.19	0.25	218767.74
	3	10	0.32	495.60	4.74	1.54	0.35	495.60	594.88	177.04	0.41	495.60	103.00	42.51	221.09	0.22	191022.20
DES	1	10	2.38	453.40	28.49	67.73	0.37	453.40	826.41	306.17	0.43	453.40	103.00	43.93	417.84	0.42	360113.69
	2	10	2.33	497.20	28.49	66.51	0.41	497.20	826.41	335.13	0.46	497.20	103.00	46.91	448.55	0.45	387548.10
	3	11	2.42	482.00	28.49	69.06	0.44	482.00	826.41	366.48	0.48	482.00	103.00	49.89	485.43	0.49	461355.87
JAN	1	10	0.77	441.20	28.49	21.99	0.45	441.20	826.41	372.82	0.46	441.20	103.00	47.86	442.68	0.44	382472.03
	2	10	0.78	480.40	28.49	22.14	0.48	480.40	826.41	393.37	0.47	480.40	103.00	48.70	464.21	0.46	400778.66
	3	11	0.74	498.00	28.49	21.05	0.50	498.00	826.41	413.92	0.48	498.00	103.00	49.81	484.78	0.48	407326.17
FEB	1	10	0.76	498.00	28.49	21.56	0.51	498.00	826.41	419.57	0.49	498.00	103.00	50.65	491.78	0.49	424894.15
	2	10	0.69	498.00	28.49	19.69	0.51	498.00	826.41	418.65	0.49	498.00	103.00	50.93	489.27	0.49	422730.78
	3	9	0.70	498.00	28.49	19.95	0.50	498.00	826.41	414.02	0.49	498.00	103.00	50.93	484.91	0.48	377064.53
MAR	1	10	0.28	498.00	28.49	7.97	0.40	498.00	826.41	327.79	0.42	498.00	103.00	43.64	379.40	0.38	327801.35
	2	10	0.30	498.00	28.49	8.42	0.36	498.00	826.41	300.79	0.43	498.00	103.00	43.81	353.02	0.35	309095.37
	3	11	2.34	498.00	28.49	66.64	0.33	498.00	826.41	274.74	0.43	498.00	103.00	43.98	385.35	0.39	366277.50
APR	1	10	2.33	441.80	30.68	71.54	0.36	441.80	557.80	302.65	0.49	441.80	103.00	50.37	324.54	0.32	280401.96
	2	10	2.37	440.80	30.68	72.77	0.39	440.80	557.80	218.01	0.49	440.80	103.00	50.37	341.15	0.34	294752.00
	3	10	2.36	410.00	30.68	72.25	0.42	410.00	557.80	234.67	0.49	410.00	103.00	50.37	357.29	0.36	308699.29
MEI	1	10	0.78	346.80	30.68	23.86	0.45	346.80	557.80	248.81	0.49	346.80	103.00	50.61	323.29	0.32	279320.31
	2	10	0.75	366.40	30.68	23.13	0.47	366.40	557.80	259.83	0.51	366.40	103.00	52.60	335.55	0.34	299919.00
	3	11	0.78	359.60	30.68	24.03	0.49	359.60	557.80	270.84	0.51	359.60	103.00	52.60	347.48	0.35	302430.03
JUN	1	10	0.77	357.80	30.68	23.47	0.47	357.80	557.80	263.83	0.49	357.80	103.00	50.77	338.07	0.34	292096.27
	2	10	0.73	334.00	30.68	22.25	0.47	334.00	557.80	363.41	0.48	334.00	103.00	49.01	334.66	0.33	289150.32
	3	10	0.69	355.80	30.68	21.14	0.47	355.80	557.80	361.29	0.48	355.80	103.00	49.01	331.44	0.33	286361.79
JUL	1	10	0.36	325.40	30.68	10.93	0.44	325.40	557.80	240.01	0.49	325.40	103.00	50.02	303.95	0.30	262621.24
	2	10	0.36	311.20	30.68	10.93	0.40	311.20	557.80	220.43	0.49	311.20	103.00	50.02	281.37	0.28	243101.69
	3	11	2.39	324.60	30.68	73.45	0.36	324.60	557.80	186.65	0.49	324.60	103.00	50.02	322.11	0.32	306131.78
AGU	1	10	2.42	337.00	4.74	11.45	0.38	337.00	594.88	193.18	0.52	337.00	103.00	53.88	258.50	0.26	223547.13
	2	10	2.42	305.20	4.74	11.45	0.41	305.20	594.88	307.76	0.52	305.20	103.00	53.88	273.09	0.27	228946.34
	3	11	2.42	308.40	4.74	11.45	0.44	308.40	594.88	223.55	0.52	308.40	103.00	53.88	288.87	0.29	274544.43
SEP	1	10	0.84	308.40	4.74	4.00	0.48	308.40	594.88	242.37	0.53	308.40	103.00	54.35	300.72	0.30	259821.39
	2	10	0.84	314.00	4.74	3.98	0.51	314.00	594.88	256.11	0.51	314.00	103.00	52.83	312.92	0.31	270260.53
	3	10	0.84	326.20	4.74	3.97	0.53	326.20	594.88	269.84	0.50	326.20	103.00	51.30	325.12	0.33	290902.10
OKT	1	10	0.82	365.40	4.74	3.89	0.53	365.40	594.88	365.94	0.48	365.40	103.00	49.25	319.09	0.32	275696.00
	2	10	0.82	440.80	4.74	3.87	0.53	440.80	594.88	365.28	0.47	440.80	103.00	48.11	317.37	0.32	274203.98
	3	11	0.74	446.20	4.74	3.50	0.52	446.20	594.88	302.58	0.46	446.20	103.00	46.97	313.05	0.31	287521.25
MAX														491.78	0.49	461355.87	
MIN														221.09	0.22	191022.20	
Jumlah														12791.7	12.7	1119421.3	

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.14 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 5

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palauija				Tebu				Total Q irigasi l/dt	Total Q irigasi m3/d	Total Q irigasi m3 (17m3/m2x24x3600)	
			DR Kebutuhan l/dt/ha	Q Anakan l/dt	Lans daerah Ha	Q percu l/dt	DR Kebutuhan l/dt/ha	Q Anakan l/dt	Lans daerah Ha	Q percu l/dt	DR Kebutuhan l/dt/ha	Q Anakan l/dt	Lans daerah Ha	Q percu l/dt				
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)				
NOV	1	10	0.73	464.40	67	49.08	0.54	464.40	199.91	107.57	0.44	464.40	103.00	45.77	20.45	0.20	17499.32	
	2	10	0.79	445.20	67	26.56	0.47	445.20	199.91	94.64	0.43	445.20	103.00	44.14	165.54	0.17	14295.54	
	3	10	0.12	495.00	67	21.87	0.41	495.00	199.91	82.15	0.41	495.00	103.00	42.51	146.53	0.15	12600.20	
DES	1	10	0.30	453.40	67	20.06	0.34	453.40	199.91	67.64	0.43	453.40	103.00	43.85	131.63	0.13	11373.51	
	2	10	2.33	497.20	167	389.54	0.37	497.20	0.00	0.00	0.46	497.20	103.00	46.91	436.45	0.44	37706.97	
	3	11	2.42	482.00	167	494.51	0.41	482.00	0.00	0.00	0.48	482.00	103.00	49.89	454.40	0.45	43182.50	
JAN	1	10	2.36	441.20	167	394.65	0.43	441.20	0.00	0.00	0.46	441.20	103.00	47.86	442.51	0.44	38235.91	
	2	10	0.78	480.40	167	130.70	0.45	480.40	0.00	0.00	0.47	480.40	103.00	48.70	179.79	0.18	15494.77	
	3	11	0.75	498.00	167	134.49	0.48	498.00	0.00	0.00	0.48	498.00	103.00	49.81	174.30	0.17	16555.93	
FEB	1	10	0.77	498.00	167	127.86	0.50	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.65	178.51	0.18	15433.88	
	2	10	0.75	498.00	167	125.97	0.51	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	176.91	0.18	15249.42	
	3	9	0.76	498.00	167	126.64	0.51	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	177.57	0.18	13800.48	
MAR	1	10	0.61	498.00	167	100.48	0.43	498.00	0.00	0.00	0.42	498.00	103.00	43.64	145.11	0.15	12537.85	
	2	10	0.33	498.00	167	54.60	0.40	498.00	0.00	0.00	0.43	498.00	103.00	43.81	98.41	0.10	8521.97	
	3	11	0.12	498.00	167	52.42	0.36	498.00	0.00	0.00	0.43	498.00	103.00	43.98	96.80	0.10	9185.80	
APR	1	10	0.28	441.80	167	46.32	0.34	441.80	0.00	0.00	0.49	441.80	103.00	50.37	96.59	0.10	8382.26	
	2	10	2.37	440.80	23	53.96	0.36	440.80	538.17	195.49	0.49	440.80	103.00	50.37	299.82	0.30	25940.51	
	3	10	2.36	410.00	23	53.58	0.39	410.00	538.17	210.34	0.49	410.00	103.00	50.37	314.28	0.31	27154.12	
MAY	1	10	2.38	346.80	23	54.23	0.45	346.80	538.17	240.06	0.49	346.80	103.00	50.61	344.89	0.34	29786.59	
	2	10	0.76	366.40	23	17.26	0.45	366.40	538.17	240.06	0.51	366.40	103.00	52.80	389.91	0.31	26794.93	
	3	11	0.79	358.60	23	17.95	0.47	358.60	538.17	250.68	0.51	358.60	103.00	52.80	321.25	0.32	26300.31	
JUN	1	10	0.77	357.80	23	17.55	0.47	357.80	538.17	253.32	0.49	357.80	103.00	50.77	321.64	0.32	27789.57	
	2	10	0.77	334.00	23	17.48	0.47	334.00	538.17	254.55	0.48	334.00	103.00	49.01	321.04	0.32	27378.16	
	3	10	0.77	355.80	23	17.40	0.47	355.80	538.17	254.14	0.48	355.80	103.00	49.01	320.55	0.32	27997.51	
JUL	1	10	0.73	325.40	23	16.63	0.48	325.40	538.17	257.02	0.49	325.40	103.00	50.02	323.66	0.32	27844.49	
	2	10	0.40	311.20	23	8.99	0.44	311.20	538.17	234.46	0.49	311.20	103.00	50.02	285.46	0.29	25550.88	
	3	11	0.36	324.60	23	8.10	0.40	324.60	538.17	212.67	0.49	324.60	103.00	50.02	270.79	0.27	25735.42	
AUG	1	10	0.36	337.00	23	8.10	0.36	337.00	538.17	191.66	0.52	337.00	103.00	53.88	253.63	0.25	21919.23	
	2	10	2.42	365.20	67	162.87	0.38	365.20	199.91	76.49	0.52	365.20	103.00	53.88	292.24	0.29	25138.13	
	3	11	2.42	398.40	67	162.87	0.41	398.40	199.91	82.25	0.52	398.40	103.00	53.88	299.01	0.30	28481.56	
SEP	1	10	2.43	308.40	67	163.63	0.45	308.40	199.91	90.53	0.52	308.40	103.00	54.35	308.59	0.31	26650.06	
	2	10	0.84	314.00	67	56.91	0.48	314.00	199.91	95.97	0.51	314.00	103.00	52.63	285.70	0.21	17726.97	
	3	10	0.84	326.20	67	56.67	0.51	326.20	199.91	101.41	0.50	326.20	103.00	51.30	288.38	0.21	18004.63	
OKT	1	10	0.83	365.40	67	55.70	0.52	365.40	199.91	104.64	0.48	365.40	103.00	49.25	289.59	0.21	18084.86	
	2	10	0.82	440.80	67	55.40	0.53	440.80	199.91	105.30	0.47	440.80	103.00	48.11	289.81	0.21	18413.70	
	3	11	0.80	446.20	67	53.69	0.53	446.20	199.91	105.08	0.46	446.20	103.00	46.97	285.74	0.21	19550.76	
															<b>MAX</b>	<b>45.40</b>	<b>0.45</b>	<b>43182.50</b>
															<b>MIN</b>	<b>96.59</b>	<b>0.10</b>	<b>8382.26</b>
															<b>Jumlah</b>	<b>8937.4</b>	<b>8.8</b>	<b>78415.8</b>

Sumber : Hasil Perhitungan



Tabel B.15 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 6

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi (12) x (14)	Total Q irigasi (16) (10 <sup>3</sup> -3)	Total Q irigasi (17) (10 <sup>3</sup> )	
			DR Kebutuhan	Q Anulim	Luas daerah	Q perflu	DR Kebutuhan	Q Anulim	Luas daerah	Q perflu	DR Kebutuhan	Q Anulim	Luas daerah	Q perflu				
			h/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	h/d/ha	l/dt	Ha	l/dt	h/d/ha	l/dt	Ha	l/dt				
			(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
NOV	1	10	0.79	464.40	2.40	1.91	0.54	464.40	508.10	209.20	0.44	464.40	103.00	45.77	356.98	0.36	3064.01.13	
	2	10	0.75	445.20	2.40	1.80	0.54	445.20	508.10	305.69	0.43	445.20	103.00	44.14	351.64	0.35	3028.15.34	
	3	10	0.38	495.60	2.40	0.92	0.47	495.60	508.10	268.94	0.41	495.60	103.00	42.51	312.37	0.31	269888.52	
DES	1	10	0.30	453.40	2.40	0.71	0.40	453.40	508.10	226.91	0.43	453.40	103.00	43.93	271.56	0.27	224625.38	
	2	10	0.25	497.20	2.40	0.61	0.34	497.20	508.10	192.21	0.46	497.20	103.00	46.91	239.74	0.24	207132.06	
	3	11	2.42	482.00	166.87	404.51	0.37	482.00	0.00	0.00	0.48	482.00	103.00	49.89	454.40	0.45	431862.50	
JAN	1	10	2.26	441.20	166.87	394.65	0.39	441.20	0.00	0.00	0.46	441.20	103.00	47.86	442.51	0.44	382325.91	
	2	10	2.57	480.40	166.87	396.00	0.43	480.40	0.00	0.00	0.47	480.40	103.00	48.70	444.69	0.44	384215.49	
	3	11	0.75	498.00	166.87	125.05	0.45	498.00	0.00	0.00	0.48	498.00	103.00	49.81	174.84	0.17	16670.23	
FEB	1	10	0.77	498.00	166.87	128.33	0.48	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.65	178.98	0.18	154656.91	
	2	10	0.76	498.00	166.87	126.72	0.50	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	177.66	0.18	153494.27	
	3	9	0.76	498.00	166.87	127.48	0.51	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	178.41	0.18	138733.39	
MAR	1	10	0.64	498.00	166.87	107.29	0.43	498.00	0.00	0.00	0.42	498.00	103.00	43.64	150.93	0.15	130099.34	
	2	10	0.66	498.00	166.87	109.38	0.43	498.00	0.00	0.00	0.43	498.00	103.00	43.81	153.19	0.15	132335.31	
	3	11	0.35	498.00	166.87	57.88	0.40	498.00	0.00	0.00	0.43	498.00	103.00	43.98	101.86	0.10	9084.46	
APR	1	10	0.28	441.80	166.87	46.22	0.39	441.80	0.00	0.00	0.49	441.80	103.00	50.37	96.59	0.10	83452.26	
	2	10	0.32	440.80	166.87	52.87	0.34	440.80	0.00	0.00	0.49	440.80	103.00	50.37	103.24	0.10	80202.86	
	3	10	2.26	410.00	44.62	105.08	0.36	410.00	475.33	172.67	0.49	410.00	103.00	50.37	328.12	0.33	283493.78	
MEI	1	10	2.28	346.80	44.62	106.35	0.40	346.80	475.33	190.60	0.49	346.80	103.00	50.61	347.36	0.35	300294.40	
	2	10	2.26	366.40	44.62	105.49	0.43	366.40	475.33	202.64	0.51	366.40	103.00	52.60	360.73	0.36	311670.74	
	3	11	0.79	358.60	44.62	35.32	0.45	358.60	475.33	212.03	0.51	358.60	103.00	52.60	299.95	0.30	282608.43	
JUN	1	10	0.77	357.80	44.62	34.51	0.45	357.80	475.33	215.43	0.49	357.80	103.00	50.77	300.71	0.30	25984.09	
	2	10	0.77	334.00	44.62	34.42	0.47	334.00	475.33	222.74	0.48	334.00	103.00	49.01	307.17	0.31	265398.69	
	3	10	0.77	355.80	44.62	34.29	0.47	355.80	475.33	224.82	0.48	355.80	103.00	49.01	308.12	0.31	260217.93	
JUL	1	10	0.77	325.40	44.62	34.54	0.48	325.40	475.33	228.96	0.49	325.40	103.00	50.02	313.52	0.31	270879.20	
	2	10	0.73	311.20	44.62	32.62	0.48	311.20	475.33	227.01	0.49	311.20	103.00	50.02	309.64	0.31	267527.59	
	3	11	0.40	324.60	44.62	17.63	0.44	324.60	475.33	207.08	0.49	324.60	103.00	50.02	274.73	0.27	261101.07	
AGU	1	10	0.36	337.00	44.62	15.89	0.41	337.00	475.33	193.21	0.52	337.00	103.00	53.88	262.97	0.26	227299.59	
	2	10	0.36	365.20	44.62	15.89	0.36	365.20	475.33	169.28	0.52	365.20	103.00	53.88	220.04	0.24	206533.07	
	3	11	2.42	308.40	2.40	5.80	0.38	308.40	508.10	217.37	0.52	308.40	103.00	53.88	277.04	0.28	262299.73	
SEP	1	10	2.43	308.40	2.40	5.82	0.42	308.40	508.10	217.43	0.53	308.40	103.00	54.35	297.61	0.30	257131.75	
	2	10	2.43	314.00	2.40	5.82	0.45	314.00	508.10	227.26	0.51	314.00	103.00	52.83	315.91	0.32	229446.26	
	3	10	0.84	226.20	2.40	2.03	0.48	226.20	508.10	272.72	0.50	226.20	103.00	51.30	226.05	0.33	281704.45	
OKT	1	10	0.83	365.40	2.40	1.99	0.50	365.40	508.10	282.85	0.48	365.40	103.00	49.25	324.10	0.33	286859.82	
	2	10	0.83	440.80	2.40	1.98	0.52	440.80	508.10	297.35	0.47	440.80	103.00	48.11	347.45	0.35	300194.02	
	3	11	0.80	446.20	2.40	1.92	0.53	446.20	508.10	290.25	0.46	446.20	103.00	46.97	348.14	0.35	338688.61	
															MAX	454.40	0.45	431862.50
															MIN	96.59	0.10	83452.26
															Jumlah	10083.1	10.1	8867556.1

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.16 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 7

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi				Palawija				Tebu				Total Q irigasi l/lt	Total Q irigasi m <sup>3</sup> /dt	Total Q irigasi 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> (17x11)+(14x16)+(10x3)+(2x3x60)
			IR Kebutuhan	Q kebutuhan	Lus daerah	Q perlu	IR Kebutuhan	Q kebutuhan	Lus daerah	Q perlu	IR Kebutuhan	Q kebutuhan	Lus daerah	Q perlu			
			l/lt	l/lt	Ha	l/lt	l/lt	l/lt	Ha	l/lt	l/lt	l/lt	Ha	l/lt			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
NOV	1	10	0.80	464.40	0	0.00	0.55	-464.40	610	335.12	0.44	464.40	103	45.77	378.90	0.38	32788.34
	2	10	0.62	445.20	0	0.00	0.54	-445.20	610	332.35	0.43	445.20	103	44.14	376.49	0.38	32528.10
	3	10	0.74	495.60	0	0.00	0.54	-495.60	610	338.48	0.41	495.60	103	42.51	370.99	0.37	32031.56
DES	1	10	0.56	453.40	0	0.00	0.46	-453.40	610	292.48	0.43	453.40	103	43.93	356.41	0.33	29209.67
	2	10	0.25	497.20	0	0.00	0.40	-497.20	610	245.82	0.46	497.20	103	46.91	290.73	0.29	25104.43
	3	11	0.34	482.00	0	0.00	0.34	-482.00	610	206.54	0.48	482.00	103	49.89	256.43	0.26	24711.59
JAN	1	10	2.36	441.20	167	294.65	0.36	441.20	0	0.00	0.46	441.20	103	47.86	442.51	0.44	38235.91
	2	10	2.37	480.40	167	296.00	0.39	-480.40	0	0.00	0.47	-480.40	103	48.70	444.69	0.44	38423.49
	3	11	2.34	498.00	167	290.34	0.43	-498.00	0	0.00	0.48	-498.00	103	49.81	440.14	0.44	41833.02
FEB	1	10	0.77	498.00	167	128.89	0.45	-498.00	0	0.00	0.49	-498.00	103	50.65	179.54	0.18	155120.55
	2	10	0.76	498.00	167	127.19	0.48	-498.00	0	0.00	0.49	-498.00	103	50.93	178.12	0.18	153897.30
	3	9	0.77	498.00	167	128.22	0.50	-498.00	0	0.00	0.49	-498.00	103	50.93	179.16	0.18	139313.75
MAR	1	10	0.65	498.00	167	107.79	0.43	-498.00	0	0.00	0.42	-498.00	103	43.64	151.42	0.15	130029.83
	2	10	0.69	498.00	167	115.19	0.43	-498.00	0	0.00	0.43	-498.00	103	43.81	159.00	0.16	137375.79
	3	11	0.68	498.00	167	112.66	0.43	-498.00	0	0.00	0.43	-498.00	103	43.98	156.64	0.16	14888.93
APR	1	10	0.33	441.80	167	54.24	0.44	441.80	0	0.00	0.49	441.80	103	50.37	184.61	0.10	90384.00
	2	10	0.32	440.80	167	53.97	0.39	440.80	0	0.00	0.49	440.80	103	50.37	183.24	0.10	89202.86
	3	10	0.30	410.00	167	50.07	0.34	410.00	0	0.00	0.49	410.00	103	50.37	189.44	0.10	86776.63
MEI	1	10	2.38	346.80	42	101.04	0.38	346.80	475	179.42	0.49	346.80	103	50.61	331.07	0.33	28844.48
	2	10	2.36	366.40	42	100.22	0.40	366.40	475	190.54	0.51	366.40	103	52.60	343.36	0.34	29661.64
	3	11	2.40	358.60	42	101.62	0.43	358.60	475	202.58	0.51	358.60	103	52.60	356.79	0.36	33987.09
JUN	1	10	0.78	357.80	42	32.88	0.44	357.80	475	207.06	0.49	357.80	103	50.77	290.71	0.29	251172.00
	2	10	0.77	334.00	42	32.78	0.45	334.00	475	215.36	0.48	334.00	103	49.01	297.16	0.30	256143.73
	3	10	0.77	355.80	42	32.70	0.47	355.80	475	222.67	0.48	355.80	103	49.01	305.38	0.31	26287.29
JUL	1	10	0.78	325.40	42	32.97	0.48	325.40	475	229.28	0.49	325.40	103	50.02	312.27	0.31	267798.17
	2	10	0.77	311.20	42	32.82	0.48	311.20	475	228.89	0.49	311.20	103	50.02	311.72	0.31	266929.22
	3	11	0.73	324.60	42	30.99	0.48	324.60	475	226.93	0.49	324.60	103	50.02	307.94	0.31	24960.02
AGU	1	10	0.41	337.00	42	17.22	0.46	337.00	475	217.95	0.52	337.00	103	53.88	289.06	0.29	24746.21
	2	10	0.36	365.20	42	15.10	0.41	365.20	475	193.15	0.52	365.20	103	53.88	282.12	0.26	22670.76
	3	11	0.36	308.40	42	15.10	0.36	308.40	475	169.22	0.52	308.40	103	53.88	258.20	0.24	226380.84
SEP	1	10	2.43	308.40	0	0.00	0.39	308.40	610	235.45	0.53	308.40	103	54.35	289.80	0.29	25038.57
	2	10	2.43	314.00	0	0.00	0.42	314.00	610	255.13	0.51	314.00	103	52.83	307.95	0.31	26607.87
	3	10	2.43	326.20	0	0.00	0.45	326.20	610	276.43	0.50	326.20	103	51.30	327.74	0.33	28164.11
OKT	1	10	0.83	365.40	0	0.00	0.47	365.40	610	288.35	0.48	365.40	103	49.25	337.60	0.34	29189.25
	2	10	0.83	440.80	0	0.00	0.50	440.80	610	305.93	0.47	440.80	103	48.11	332.05	0.35	30415.51
	3	11	0.81	446.20	0	0.00	0.52	446.20	610	319.52	0.46	446.20	103	46.97	366.48	0.37	34836.95
			MAX	444.69		0.44									41833.02		
			MIN	100.44		0.10									86776.63		
			Jumlah	10266.91		10.3									939481.7		

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.17 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 8

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Padi			Palaaja				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi		
			IR Kebutuhan	Q Anshim	Lans daerah	Q perlu	IR Kebutuhan	Q Anshim	Lans daerah	Q perlu	IR Kebutuhan	Q Anshim	Lans daerah				Q perlu	
			l/ha	l/ha	Ha	l/ha	l/ha	l/ha	Ha	l/ha	l/ha	l/ha	Ha				l/ha	
			(4) x (5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)				(16)	(17)
			(4) x (6)				(8) x (10)				(7)+(11)+(15)				(16)/(10*3)		(17)/(3x24x3600)	
NOV	1	10	0.83	464.40	0.00	0.00	0.54	Q Anshim	654.05	354.43	0.44	464.40	103.00	45.77	400.21	0.40	34579.58	
	2	10	0.83	445.20	0.00	0.00	0.55	445.20	654.05	356.92	0.43	445.20	103.00	44.14	401.06	0.40	34653.05	
	3	10	0.83	495.60	0.00	0.00	0.54	495.60	654.05	336.00	0.41	495.60	103.00	42.51	398.60	0.40	34439.99	
DES	1	10	0.72	453.40	0.00	0.00	0.53	453.40	654.05	345.55	0.43	453.40	103.00	43.93	389.48	0.39	33652.99	
	2	10	0.72	497.20	0.00	0.00	0.46	497.20	654.05	302.66	0.46	497.20	103.00	46.91	349.57	0.35	30250.08	
	3	11	0.74	482.00	0.00	0.00	0.40	482.00	654.05	361.24	0.48	482.00	103.00	40.89	311.13	0.31	28750.62	
JAN	1	10	0.80	441.20	0.00	0.00	0.54	441.20	654.05	221.01	0.46	441.20	103.00	47.86	288.87	0.27	23230.48	
	2	10	2.57	480.40	182.27	625.54	0.36	480.40	0.00	0.00	0.47	480.40	103.00	48.70	481.24	0.48	41579.96	
	3	11	2.34	498.00	182.27	626.36	0.39	498.00	0.00	0.00	0.48	498.00	103.00	49.81	476.17	0.48	42549.32	
FEB	1	10	2.36	498.00	182.27	439.09	0.43	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.65	480.74	0.48	41553.59	
	2	10	0.77	498.00	182.27	129.54	0.45	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	190.47	0.19	16457.01	
	3	9	0.77	498.00	182.27	140.57	0.48	498.00	0.00	0.00	0.49	498.00	103.00	50.93	191.50	0.19	14891.65	
MAR	1	10	0.65	498.00	182.27	118.22	0.43	498.00	0.00	0.00	0.42	498.00	103.00	43.64	161.85	0.16	13982.40	
	2	10	0.69	498.00	182.27	126.37	0.43	498.00	0.00	0.00	0.43	498.00	103.00	43.81	170.17	0.17	14703.10	
	3	11	0.71	498.00	182.27	129.41	0.43	498.00	0.00	0.00	0.43	498.00	103.00	43.98	173.38	0.17	16478.99	
APR	1	10	0.67	441.80	182.27	122.10	0.49	441.80	0.00	0.00	0.49	441.80	103.00	50.37	172.47	0.17	14906.40	
	2	10	0.36	440.80	182.27	66.52	0.44	440.80	0.00	0.00	0.49	440.80	103.00	50.37	116.89	0.12	10099.36	
	3	10	0.80	410.00	182.27	54.69	0.39	410.00	0.00	0.00	0.49	410.00	103.00	50.37	105.06	0.11	9078.98	
MEI	1	10	0.54	346.80	182.27	62.41	0.36	346.80	0.00	0.00	0.49	346.80	103.00	50.61	113.02	0.11	9769.37	
	2	10	2.36	366.40	27.63	65.32	0.38	366.40	498.29	188.15	0.51	366.40	103.00	52.60	360.07	0.31	26444.63	
	3	11	2.40	358.60	27.63	66.24	0.40	358.60	498.29	199.81	0.51	358.60	103.00	52.60	318.64	0.32	20287.58	
JUN	1	10	2.39	357.80	27.63	65.99	0.42	357.80	498.29	206.42	0.49	357.80	103.00	50.77	325.18	0.33	28083.90	
	2	10	0.78	334.00	27.63	21.43	0.44	334.00	498.29	217.13	0.48	334.00	103.00	49.01	287.57	0.29	24849.03	
	3	10	0.77	355.80	27.63	21.37	0.45	355.80	498.29	225.84	0.48	355.80	103.00	49.01	246.22	0.30	22590.80	
JUL	1	10	0.78	325.40	27.63	21.58	0.48	325.40	498.29	239.20	0.49	325.40	103.00	50.02	300.80	0.31	26659.73	
	2	10	0.78	311.20	27.63	21.49	0.48	311.20	498.29	240.43	0.49	311.20	103.00	50.02	311.94	0.31	26659.73	
	3	11	0.77	324.60	27.63	21.39	0.48	324.60	498.29	240.02	0.49	324.60	103.00	50.02	311.42	0.31	26597.78	
AGU	1	10	0.75	337.00	27.63	20.82	0.51	337.00	498.29	255.49	0.52	337.00	103.00	53.88	320.19	0.33	28279.85	
	2	10	0.41	365.20	27.63	11.23	0.46	365.20	498.29	228.55	0.52	365.20	103.00	53.88	293.66	0.29	25720.96	
	3	11	0.36	308.40	27.63	9.84	0.41	308.40	498.29	202.54	0.52	308.40	103.00	53.88	266.26	0.27	25349.78	
SEP	1	10	2.43	308.40	27.63	67.05	0.36	308.40	498.29	177.45	0.53	308.40	103.00	54.35	298.85	0.30	29207.56	
	2	10	2.43	314.00	27.63	67.05	0.39	314.00	498.29	192.19	0.51	314.00	103.00	52.83	312.07	0.31	26624.49	
	3	10	2.43	326.20	0.00	0.00	0.42	326.20	654.05	273.35	0.50	326.20	103.00	51.30	324.66	0.32	28054.43	
OKT	1	10	2.42	365.40	0.00	0.00	0.45	365.40	654.05	292.26	0.48	365.40	103.00	49.25	341.51	0.34	29268.15	
	2	10	0.83	440.80	0.00	0.00	0.47	440.80	654.05	308.95	0.47	440.80	103.00	48.11	357.06	0.36	30854.13	
	3	11	0.83	448.20	0.00	0.00	0.50	448.20	654.05	325.65	0.46	448.20	103.00	46.97	372.62	0.37	35434.12	
														MAX	481.24	0.48	42549.32	
														MIN	105.06	0.11	9078.98	
														Jumlah	9076.64	10.7	948628.2	

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel B.18 Kebutuhan Air Irigasi untuk Alternatif Pola Tanam 9

Bulan	Periode	Jumlah Hari	Paud				Palmaja				Tebu				Total Q irigasi	Total Q irigasi	Total Q irigasi	
			DR Kebutuhan	Q kebutuhan	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q kebutuhan	Lus daerah	Q perlu	DR Kebutuhan	Q kebutuhan	Lus daerah	Q perlu				
			h/d/ha	l/ht	Ha	l/ht	h/d/ha	l/ht	Ha	l/ht	h/d/ha	l/ht	Ha	l/ht				
(4) x (5)				(8) x (9)				(12) x (14)				l/ht	m <sup>3</sup> /dt	m <sup>3</sup>				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	
NOV	1	10	0.81	464.40	0.00	0.00	0.54	464.40	498.99	270.41	0.44	464.40	103.00	45.77	31618	0.32	27379.58	
	2	10	0.63	445.20	0.00	0.00	0.55	445.20	498.99	272.30	0.43	445.20	103.00	44.14	31645	0.32	27349.17	
	3	10	0.80	495.60	0.00	0.00	0.54	495.60	498.99	271.67	0.41	495.60	103.00	42.51	31418	0.31	271451.08	
DES	1	10	0.78	453.40	0.00	0.00	0.53	453.40	498.99	265.63	0.43	453.40	103.00	43.93	30756	0.31	26722.75	
	2	10	0.67	497.20	0.00	0.00	0.46	497.20	498.99	230.90	0.46	497.20	103.00	46.91	27742	0.28	24095.51	
	3	11	0.41	462.00	0.00	0.00	0.40	462.00	498.99	199.31	0.48	462.00	103.00	49.49	24920	0.25	23638.80	
JAN	1	10	0.50	441.20	0.00	0.00	0.34	441.20	498.99	168.61	0.46	441.20	103.00	47.86	21647	0.22	18761.63	
	2	10	0.51	480.40	0.00	0.00	0.36	480.40	498.99	182.10	0.47	480.40	103.00	48.70	23079	0.23	19494.67	
	3	11	2.34	498.00	52.19	122.08	0.39	498.00	113.05	44.59	0.48	498.00	103.00	49.81	21647	0.22	20757.66	
FEB	1	10	2.36	498.00	52.19	123.15	0.43	498.00	113.05	48.29	0.49	498.00	103.00	50.65	22309	0.22	19186.38	
	2	10	2.35	498.00	52.19	122.79	0.45	498.00	113.05	51.20	0.49	498.00	103.00	50.93	22493	0.22	19438.00	
	3	9	0.77	498.00	52.19	40.42	0.48	498.00	113.05	54.11	0.49	498.00	103.00	50.93	14547	0.15	11315.66	
MAR	1	10	0.65	498.00	52.19	33.94	0.43	498.00	113.05	48.89	0.42	498.00	103.00	43.64	12646	0.13	10294.77	
	2	10	0.70	498.00	52.19	36.32	0.43	498.00	113.05	49.12	0.43	498.00	103.00	43.81	12925	0.13	11166.80	
	3	11	0.71	498.00	52.19	37.21	0.43	498.00	113.05	49.04	0.43	498.00	103.00	43.88	13023	0.13	123769.17	
APR	1	10	0.72	441.80	52.19	37.74	0.49	441.80	113.05	55.11	0.49	441.80	103.00	50.37	14322	0.14	123799.57	
	2	10	0.71	440.80	52.19	37.04	0.44	440.80	113.05	49.28	0.49	440.80	103.00	50.37	13649	0.14	11899.86	
	3	10	0.35	410.00	52.19	18.17	0.39	410.00	113.05	45.64	0.49	410.00	103.00	50.37	11218	0.11	9692.00	
MEI	1	10	0.54	346.80	52.19	17.87	0.36	346.80	113.05	40.26	0.49	346.80	103.00	50.61	10874	0.11	9395.32	
	2	10	0.52	366.40	52.19	16.88	0.38	366.40	113.05	42.69	0.51	366.40	103.00	52.60	11215	0.11	9695.58	
	3	11	2.40	358.60	27.20	65.20	0.40	358.60	721.94	209.49	0.51	358.60	103.00	52.60	40729	0.41	38700.39	
JUN	1	10	2.39	357.80	27.20	64.96	0.42	357.80	721.94	301.96	0.49	357.80	103.00	50.77	41770	0.42	36088.63	
	2	10	2.39	334.00	27.20	64.96	0.44	334.00	721.94	314.58	0.48	334.00	103.00	49.01	42855	0.43	37021.96	
	3	10	0.78	355.80	27.20	21.10	0.45	355.80	721.94	327.20	0.48	355.80	103.00	49.01	39731	0.40	34275.17	
JUL	1	10	0.78	325.40	27.20	21.20	0.48	325.40	721.94	346.58	0.49	325.40	103.00	50.02	41788	0.42	36167.99	
	2	10	0.78	311.20	27.20	21.25	0.48	311.20	721.94	348.34	0.49	311.20	103.00	50.02	41960	0.42	36257.88	
	3	11	0.78	324.60	27.20	21.16	0.48	324.60	721.94	347.75	0.49	324.60	103.00	50.02	41892	0.42	36147.67	
AGU	1	10	0.81	337.00	27.20	22.01	0.51	337.00	721.94	370.16	0.52	337.00	103.00	53.88	44605	0.45	38584.40	
	2	10	0.75	395.20	27.20	20.50	0.46	395.20	721.94	331.13	0.52	395.20	103.00	53.88	40551	0.41	39058.44	
	3	11	0.41	308.40	27.20	11.06	0.41	308.40	721.94	302.45	0.52	308.40	103.00	53.88	35838	0.36	34084.14	
SEP	1	10	0.36	308.40	27.20	9.69	0.36	308.40	721.94	257.10	0.53	308.40	103.00	54.35	32114	0.32	277463.09	
	2	10	0.36	314.00	27.20	9.69	0.39	314.00	721.94	278.45	0.51	314.00	103.00	52.83	34097	0.34	24955.75	
	3	10	2.43	326.20	0.00	0.00	0.42	326.20	498.99	208.55	0.50	326.20	103.00	51.30	25945	0.26	22451.12	
OKT	1	10	2.42	365.40	0.00	0.00	0.45	365.40	498.99	222.97	0.48	365.40	103.00	49.25	27223	0.27	23531.32	
	2	10	2.42	440.80	0.00	0.00	0.47	440.80	498.99	235.71	0.47	440.80	103.00	48.11	26342	0.28	24529.82	
	3	11	0.81	446.20	0.00	0.00	0.50	446.20	498.99	246.44	0.46	446.20	103.00	46.97	29541	0.30	26759.94	
			MAX													446.05	0.45	338142.67
			MIN													108.74	0.11	9395.32
			Jumlah													9927.1	5.9	834382.0

Sumber : Hasil Perhitungan

## LAMPIRAN C PERHITUNGAN LINEAR PROGRAMMING

### a. Luas Lahan Tebu Dibatas

**INSTRUCTION:** Enter the restriction for eq. 1 for equation form, any real value is permissible.

Options:  
 Minimize  
 Maximize

**OPTIMASI LUAS AL. 1**

	XP1	XP2	XP3	XP4	XP5	XP6	XP7	XP8	XP9	RHS	Equation Form
Minimize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Min $XP1 + XP2 + XP3 + XP4 + XP5 + XP6 + XP7 + XP8 + XP9$
LULAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3026	$XP1 + XP4 + XP7 = 3026$
LULAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3026	$XP2 + XP5 + XP8 = 3026$
LULAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3026	$XP3 + XP6 + XP9 = 3026$
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103	$XP7 = 103$
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	$XP8 = 103$
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	103	$XP9 = 103$
NOV 1	2,39	0	0	,38	0	0	,44	0	0	464,4	$2,39XP1 + ,38XP4 + ,44XP7 = 464,4$
NOV 2	2,41	0	0	,42	0	0	,43	0	0	462	$2,41XP1 + ,42XP4 + ,43XP7 = 462$
DES 1	2,4	0	0	,43	0	0	,43	0	0	458,6	$2,4XP1 + ,43XP4 + ,43XP7 = 458,6$
DES 2	,8	0	0	,47	0	0	,43	0	0	453,4	$,8XP1 + ,47XP4 + ,43XP7 = 453,4$
DES 3	,9	0	0	,5	0	0	,46	0	0	467,2	$,9XP1 + ,5XP4 + ,46XP7 = 467,2$
DES 4	,84	0	0	,59	0	0	,48	0	0	482	$,84XP1 + ,59XP4 + ,48XP7 = 482$
JAN 1	,36	0	0	,5	0	0	,46	0	0	442,2	$,36XP1 + ,5XP4 + ,46XP7 = 442,2$
JAN 2	,77	0	0	,5	0	0	,47	0	0	488,4	$,77XP1 + ,5XP4 + ,47XP7 = 488,4$
JAN 3	,68	0	0	,5	0	0	,46	0	0	468	$,68XP1 + ,5XP4 + ,46XP7 = 468$
FEB 1	,35	0	0	,44	0	0	,49	0	0	468	$,35XP1 + ,44XP4 + ,49XP7 = 468$

**INSTRUCTION:** This cell can not be changed.

Options:  
 Minimize  
 Maximize

**OPTIMASI LUAS AL. 1**

FEB 1	0	0	0	,39	0	0	,49	0	0	468	$,39XP4 + ,49XP7 = 468$
FEB 2	,3	0	0	,34	0	0	,49	0	0	468	$,3XP1 + ,34XP4 + ,49XP7 = 468$
MAR 1	0	2,27	0	0	,35	0	0	,42	0	468	$2,27XP2 + ,35XP5 + ,42XP8 = 468$
MAR 2	0	2,32	0	0	,37	0	0	,43	0	468	$2,32XP2 + ,37XP5 + ,43XP8 = 468$
MAR 3	0	2,34	0	0	,39	0	0	,43	0	468	$2,34XP2 + ,39XP5 + ,43XP8 = 468$
APR 1	0	,74	0	0	,44	0	0	,49	0	444,8	$,74XP2 + ,44XP5 + ,49XP8 = 444,8$
APR 2	0	,71	0	0	,47	0	0	,49	0	442,1	$,71XP2 + ,47XP5 + ,49XP8 = 442,1$
APR 3	0	,75	0	0	,49	0	0	,49	0	450	$,75XP2 + ,49XP5 + ,49XP8 = 450$
MAY 1	0	,77	0	0	,49	0	0	,49	0	346,8	$,77XP2 + ,49XP5 + ,49XP8 = 346,8$
MAY 2	0	,76	0	0	,49	0	0	,51	0	346,1	$,76XP2 + ,49XP5 + ,51XP8 = 346,1$
MAY 3	0	,73	0	0	,48	0	0	,51	0	358,4	$,73XP2 + ,48XP5 + ,51XP8 = 358,4$
JUN 1	0	,39	0	0	,43	0	0	,49	0	357,8	$,39XP2 + ,43XP5 + ,49XP8 = 357,8$
JUN 2	0	,36	0	0	,39	0	0	,48	0	351	$,36XP2 + ,39XP5 + ,48XP8 = 351$
JUN 3	0	,36	0	0	,38	0	0	,48	0	355,8	$,36XP2 + ,38XP5 + ,48XP8 = 355,8$
JUL 1	0	0	2,39	0	0	,36	0	0	0	49	$2,39XP3 + ,36XP6 = 49$
JUL 2	0	0	2,39	0	0	,4	0	0	0	49	$2,39XP3 + ,4XP6 = 49$
JUL 3	0	0	2,39	0	0	,42	0	0	0	49	$2,39XP3 + ,42XP6 = 49$

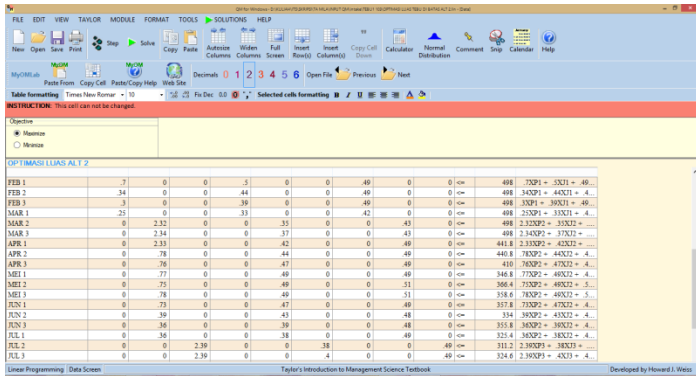
Gambar C.1 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 1  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Dual	
MEI 3	0	.73	0	0	.48	0	0	.51	0	<=	338.6	0
JUN 1	0	.39	0	0	.43	0	0	.49	0	<=	337.8	0
JUN 2	0	.36	0	0	.39	0	0	.48	0	<=	334	0
JUN 3	0	.36	0	0	.36	0	0	.48	0	<=	335.8	0
JUL 1	0	0	2.39	0	0	.38	0	0	.49	<=	325.4	0
JUL 2	0	0	2.39	0	0	.4	0	0	.49	<=	311.2	0
JUL 3	0	0	2.39	0	0	.42	0	0	.49	<=	324.6	0
AGS 1	0	0	.82	0	0	.47	0	0	.52	<=	337	0
AGS 2	0	0	.82	0	0	.49	0	0	.52	<=	305.2	0
AGS 3	0	0	.82	0	0	.52	0	0	.52	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	.83	0	0	.54	0	0	.51	<=	308.4	1.85
SEP 2	0	0	.83	0	0	.54	0	0	.51	<=	314	0
SEP 3	0	0	.77	0	0	.53	0	0	.5	<=	326.2	0
OKT 1	0	0	.41	0	0	.46	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.36	0	0	.41	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.34	0	0	.36	0	0	.46	<=	446.2	0
Solution	0	0	0	787.64	694.76	470.02	103	103	103		2171.41	

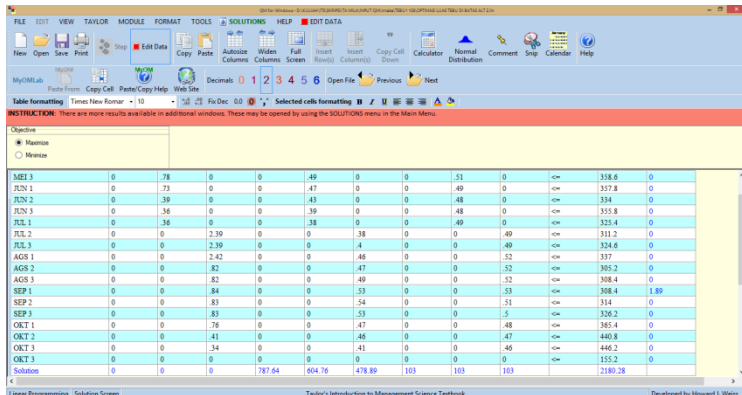
Gambar C.2 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 1  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max $XP1 + XP2 + XP3$
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	$1020 \cdot XP1 + XT1 \leq 1$
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	$1020 \cdot XP2 + XT2 \leq 1$
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	$1020 \cdot XP3 + XT3 \leq 1$
FEBRU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	$XT1 = 103$
FEBRU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	$XT2 = 103$
FEBRU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	$XT3 = 103$
NOV 1	0	0	.31	0	0	.35	0	0	.48	<=	$464 \cdot XT1 + 313XP3 + 353XT3 = 4$
NOV 2	2.41	0	0	.38	0	0	.43	0	0	<=	$445 \cdot XT2 + 241XP2 + 383XT1 =$
NOV 3	2.4	0	0	.42	0	0	.41	0	0	<=	$460 \cdot XT3 + 243XP2 + 423XT1 = 4$
DES 1	2.38	0	0	.44	0	0	.43	0	0	<=	$453 \cdot XT1 + 238XP2 + 443XT1 = 4$
DES 2	.76	0	0	.47	0	0	.46	0	0	<=	$497 \cdot XT2 + 76XP1 + 470XT1 = 4$
DES 3	.84	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	$482 \cdot XT3 + 84XP1 + 53XT1 = 48$
JAN 1	.77	0	0	.5	0	0	.46	0	0	<=	$441 \cdot XT3 + 77XP1 + 53XT1 = 46$
JAN 2	.77	0	0	.5	0	0	.47	0	0	<=	$480 \cdot XT3 + 77XP1 + 53XT1 = 47$
JAN 3	.73	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	$498 \cdot XT3 + 73XP1 + 53XT1 = 48$
FEB 1	.7	0	0	.5	0	0	.49	0	0	<=	$498 \cdot XT3 + 73XP1 + 53XT1 = 49$

Gambar C.3-1 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 2  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.3-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 2  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.4 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 2  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Objective

Maximize

Minimize

OP1 IMASI LUAS ALT 3

	XN1	XN2	XN3	XN1	XN2	XN3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation from
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max XN1 + XN2 + XN3 = ...
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026 XN1 + XN1 + XT1 = 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 XN2 + XN2 + XT2 = 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 XN3 + XN3 + XT3 = 1026
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103 XT1 = 103
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 XT2 = 103
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 XT3 = 103
NOV 1	0	0	.31	0	0	.41	0	0	.44	<=	464.4 - 31XN3 + 41XN3 = 44X
NOV 2	0	0	.33	0	0	.35	0	0	.43	<=	445.2 - 33XN3 + 35XN3 = 43X
NOV 3	2.4	0	0	.38	0	0	.41	0	0	<=	495.6 - 2.4XN1 + 38XN1 = 41X
DES 1	2.38	0	0	.41	0	0	.43	0	0	<=	453.4 - 2.38XN1 + 41XN1 = 43
DES 2	2.33	0	0	.44	0	0	.46	0	0	<=	497.2 - 2.33XN1 + 44XN1 = 46
DES 3	.85	0	0	.47	0	0	.48	0	0	<=	482 - 85XN1 + 47XN1 = 48X
JAN 1	-.77	0	0	.48	0	0	.46	0	0	<=	441.2 - 77XN1 + 48XN1 = 46X
JAN 2	-.77	0	0	.5	0	0	.47	0	0	<=	480.4 - 77XN1 + 5XN1 + 47XN1 = 47X
JAN 3	-.74	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	498 - 74XN1 + 5XN1 + 48XN1 = 48X
FEB 1	-.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498 - 76XN1 + 51XN1 = 49X

Objective

Maximize

Minimize

OP1 IMASI LUAS ALT 3

FEB 1	-.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498 - 76XN1 + 51XN1 = 49X
FEB 2	-.69	0	0	.5	0	0	.49	0	0	<=	498 - 69XN1 + 5XN1 + 49XN1 = 49X
FEB 3	-.35	0	0	.44	0	0	.49	0	0	<=	498 - 35XN1 + 44XN1 + 49XN1 = 49X
MAR 1	-.25	0	0	.36	0	0	.42	0	0	<=	498 - 25XN1 + 36XN1 + 42XN1 = 42X
MAR 2	-.3	0	0	.33	0	0	.43	0	0	<=	498 - 3XN1 + 33XN1 + 43XN1 = 43X
MAR 3	0	2.34	0	0	.35	0	0	.43	0	<=	498 - 2.34XN2 + 35XN2 = 43
APR 1	0	2.33	0	0	.39	0	0	.49	0	<=	441.8 - 2.33XN2 + 39XN2 = 49
APR 2	0	2.37	0	0	.42	0	0	.49	0	<=	440.8 - 2.37XN2 + 42XN2 = 49
APR 3	0	-.76	0	0	.44	0	0	.49	0	<=	410 - 76XN2 + 44XN2 + 49XN2 = 49X
MEI 1	0	-.78	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	346.8 - 78XN2 + 47XN2 + 49XN2 = 49X
MEI 2	0	-.75	0	0	.49	0	0	.51	0	<=	366.4 - 75XN2 + 49XN2 + 51XN2 = 51X
MEI 3	0	-.78	0	0	.49	0	0	.51	0	<=	358.6 - 78XN2 + 49XN2 + 51XN2 = 51X
JUN 1	0	-.77	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	357.8 - 77XN2 + 47XN2 + 49XN2 = 49X
JUN 2	0	-.73	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	354 - 73XN2 + 47XN2 + 48XN2 = 48X
JUN 3	0	-.39	0	0	.43	0	0	.48	0	<=	355.8 - 39XN2 + 43XN2 + 48XN2 = 48X
JUL 1	0	-.36	0	0	.4	0	0	.49	0	<=	325.4 - 36XN2 + 4XN2 + 49XN2 = 49X
JUL 2	0	-.36	0	0	.36	0	0	.49	0	<=	311.2 - 36XN2 + 36XN2 + 49XN2 = 49X
JUL 3	0	0	2.39	0	0	.38	0	0	.49	<=	324.6 - 2.39XN3 + 38XN3 = 49

Gambar C.5 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 3  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Objective: Maximize

	0	.78	0	0	.49	0	0	.51	0	<=	358.8	0
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	357.8	0
JUN 2	0	.73	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	354	2.13
JUN 3	0	.39	0	0	.43	0	0	.48	0	<=	355.8	0
JUL 1	0	.36	0	0	.4	0	0	.48	0	<=	324.4	0
JUL 2	0	.36	0	0	.36	0	0	.48	0	<=	311.2	0
JUL 3	0	0	2.39	0	0	.38	0	0	.49	<=	324.6	0
AGS 1	0	0	2.42	0	0	.41	0	0	.52	<=	337	0
AGS 2	0	0	2.42	0	0	.44	0	0	.52	<=	305.2	0
AGS 3	0	0	.32	0	0	.47	0	0	.52	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	.84	0	0	.51	0	0	.53	<=	308.4	0
SEP 2	0	0	.84	0	0	.53	0	0	.51	<=	314	1.89
SEP 3	0	0	.83	0	0	.54	0	0	.5	<=	326.2	0
OKT 1	0	0	.82	0	0	.53	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.76	0	0	.52	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.39	0	0	.46	0	0	.46	<=	446.2	0
OKT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	555.2	0
Solutions	0	0	0	820.48	805.45	493.34	103	103	103		2228.25	

Gambar C.6 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 3  
 Sumber : *Input POM-QM for Windows 5*

Objective: Maximize

OPTIMASI LUAS ALT 4

	XN1	XN2	XN3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation from
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max XN1 + XN2 + XN3 = ...
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	<=	1026 XN1 + XT1 + XT1 <= 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 XN2 + XT2 + XT2 <= 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 XN3 + XT3 + XT3 <= 1026
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103 XT1 = 103
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 XT2 = 103
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 XT3 = 103
NOV 1	0	0	.37	0	0	.47	0	0	.44	<=	464.4 .37XN3 + .47XN3 + .44X...
NOV 2	0	0	.33	0	0	.41	0	0	.43	<=	445.2 .33XN3 + .41XN3 + .43X...
NOV 3	0	0	.32	0	0	.35	0	0	.41	<=	495.6 .32XN3 + .35XN3 + .41X...
DES 1	2.38	0	0	.37	0	0	.43	0	0	<=	858.4 2.38XN1 + .37XN1 + .43...
DES 2	2.33	0	0	.41	0	0	.46	0	0	<=	497.2 2.33XN1 + .41XN1 + .46...
DES 3	2.42	0	0	.44	0	0	.48	0	0	<=	482 2.42XN1 + .44XN1 + .48...
JAN 1	.77	0	0	.45	0	0	.46	0	0	<=	441.2 .77XN1 + .45XN1 + .46X...
JAN 2	.78	0	0	.48	0	0	.47	0	0	<=	480.4 .78XN1 + .48XN1 + .47X...
JAN 3	.74	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	498 .74XN1 + .5XN1 + .48XN...
FEB 1	.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498 .76XN1 + .51XN1 + .49X...

Gambar C.7-1 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 4  
 Sumber : *Input POM-QM for Windows 5*

**OPTIMASI LUAS ALT 4**

JAN 1	.77	0	0	.45	0	0	.46	0	0	<=	441.2	772X1 + 453X1 + 46X1
JAN 2	.78	0	0	.48	0	0	.47	0	0	<=	485.4	782X1 + 48X1 + 47X1
JAN 3	.74	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	498	742X1 + 5X1 + 48X1
FEB 1	.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498	762X1 + 51X1 + 49X1
FEB 2	.69	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498	692X1 + 51X1 + 49X1
FEB 3	.77	0	0	.5	0	0	.49	0	0	<=	498	772X1 + 5X1 + 49X1
MAR 1	.28	0	0	.4	0	0	.42	0	0	<=	498	28X1 + 4X1 + 42X1
MAR 2	.3	0	0	.36	0	0	.43	0	0	<=	498	3X1 + 36X1 + 43X1
MAR 3	2.34	0	0	.33	0	0	.43	0	0	<=	498	2.34X1 + 33X1 + 43X1
APR 1	0	2.33	0	0	.36	0	.49	0	0	<=	441.8	2.33X2 + 36X2 + 49X2
APR 2	0	2.37	0	0	.39	0	.49	0	0	<=	440.8	2.37X2 + 39X2 + 49X2
APR 3	0	2.36	0	0	.42	0	.49	0	0	<=	410	2.36X2 + 42X2 + 49X2
MEL 1	0	.78	0	0	.45	0	0	.49	0	<=	346.8	78X2 + 45X2 + 49X2
MEL 2	0	.75	0	0	.47	0	0	.51	0	<=	366.4	75X2 + 47X2 + 51X2
MEL 3	0	.78	0	0	.49	0	0	.51	0	<=	378.6	78X2 + 49X2 + 51X2
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	357.8	77X2 + 47X2 + 49X2
JUN 2	0	.73	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	334	73X2 + 47X2 + 48X2
JUN 3	0	.69	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	355.8	69X2 + 47X2 + 48X2

Gambar C.7-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**SOLUSI**

MEL 3	0	.78	0	0	.49	0	0	.51	0	<=	338.6	0
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	357.8	0
JUN 2	0	.73	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	334	2.13
JUN 3	0	.69	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	355.8	0
JUL 1	0	.36	0	0	.44	0	0	.49	0	<=	325.4	0
JUL 2	0	.36	0	0	.4	0	0	.49	0	<=	311.2	0
JUL 3	0	2.39	0	0	.36	0	0	.49	0	<=	324.6	0
AGS 1	0	2.74	0	0	.38	0	0	.52	0	<=	337	0
AGS 2	0	2.42	0	0	.41	0	0	.52	0	<=	395.2	0
AGS 3	0	2.42	0	0	.44	0	0	.52	0	<=	398.4	0
SEP 1	0	0	2.42	0	0	.48	0	0	.53	<=	398.4	0
SEP 2	0	0	.84	0	0	.51	0	0	.51	<=	314	1.96
SEP 3	0	0	.84	0	0	.53	0	0	.5	<=	326.2	0
OKT 1	0	0	.84	0	0	.53	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.82	0	0	.53	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.82	0	0	.53	0	0	.46	<=	446.2	0
OKT 3	0	0	.74	0	0	0	0	0	0	<=	355.2	0
Solusi	0	0	0	175.16	405.45	512.69	103	103	103		2302.39	

Gambar C.8 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**Objective:**  
 Maximize  
 Minimize

**OPTIMASI LULAS AL1.5**

	XP1	XP2	XP3	XI1	XI2	XI3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max $XP1 + XP2 + XP3 = \dots$
LULAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026	$XP1 + XI1 + XT1 \leq 1026$
LULAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1026	$XP2 + XI2 + XT2 \leq 1026$
LULAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1026	$XP3 + XI3 + XT3 \leq 1026$
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103	$XT1 = 103$
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	$XT2 = 103$
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	103	$XT3 = 103$
NOV 1	0	0	.73	0	0	.54	0	0	.44	464.4	$73XP1 + 54XI1 + 44XT1 \leq 464.4$
NOV 2	0	0	.39	0	0	.47	0	0	.43	445.2	$39XP1 + 47XI1 + 43XT1 \leq 445.2$
NOV 3	0	0	.32	0	0	.41	0	0	.41	495.6	$32XP1 + 41XI1 + 41XT1 \leq 495.6$
DES 1	0	0	.3	0	0	.34	0	0	.43	433.4	$3XP1 + 34XI1 + 43XT1 \leq 433.4$
DES 2	2.33	0	0	.37	0	0	.46	0	0	497.2	$2.33XP1 + 37XI1 + 46XT1 \leq 497.2$
DES 3	2.42	0	0	.41	0	0	.48	0	0	482	$2.42XP1 + 41XI1 + 48XT1 \leq 482$
JAN 1	2.36	0	0	.43	0	0	.44	0	0	441.2	$2.36XP1 + 43XI1 + 44XT1 \leq 441.2$
JAN 2	.78	0	0	.45	0	0	.47	0	0	480.4	$.78XP1 + 45XI1 + 47XT1 \leq 480.4$
JAN 3	.73	0	0	.48	0	0	.48	0	0	498	$.73XP1 + 48XI1 + 48XT1 \leq 498$
FEB 1	.77	0	0	.5	0	0	.49	0	0	498	$.77XP1 + 5XI1 + 49XT1 \leq 498$

Linear Programming | Data Screen | Taylor's Introduction to Management Science Textbook | Developed by Howard J. Weiss

**Objective:**  
 Maximize  
 Minimize

**OPTIMASI LULAS AL1.5**

FEB 1	.77	0	0	.5	0	0	.49	0	0	498	$.77XP1 + 5XI1 + 49XT1 \leq 498$
FEB 2	.73	0	0	.51	0	0	.49	0	0	498	$.73XP1 + 51XI1 + 49XT1 \leq 498$
FEB 3	.78	0	0	.51	0	0	.49	0	0	498	$.78XP1 + 51XI1 + 49XT1 \leq 498$
MAR 1	.61	0	0	.43	0	0	.42	0	0	498	$.61XP1 + 43XI1 + 42XT1 \leq 498$
MAR 2	.83	0	0	.4	0	0	.43	0	0	498	$.83XP1 + 4XI1 + 43XT1 \leq 498$
MAR 3	.32	0	0	.36	0	0	.43	0	0	498	$.32XP1 + 36XI1 + 43XT1 \leq 498$
APR 1	.28	0	0	.34	0	0	.49	0	0	441.8	$.28XP1 + 34XI1 + 49XT1 \leq 441.8$
APR 2	0	2.37	0	0	.58	0	0	.49	0	440.8	$2.37XP2 + 58XI2 + 49XT2 \leq 440.8$
APR 3	0	2.36	0	0	.39	0	0	.49	0	430	$2.36XP2 + 39XI2 + 49XT2 \leq 430$
MET 1	0	2.38	0	0	.45	0	0	.49	0	346.8	$2.38XP2 + 45XI2 + 49XT2 \leq 346.8$
MET 2	0	.76	0	0	.45	0	0	.51	0	368.4	$.76XP2 + 45XI2 + 51XT2 \leq 368.4$
MET 3	0	.29	0	0	.47	0	0	.51	0	338.6	$.29XP2 + 47XI2 + 51XT2 \leq 338.6$
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.49	0	357.8	$.77XP2 + 47XI2 + 49XT2 \leq 357.8$
JUN 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	334	$.77XP2 + 47XI2 + 48XT2 \leq 334$
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	335.8	$.77XP2 + 47XI2 + 48XT2 \leq 335.8$
JUL 1	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	325.4	$.73XP2 + 48XI2 + 49XT2 \leq 325.4$
JUL 2	0	.4	0	0	.44	0	0	.49	0	311.2	$.4XP2 + 44XI2 + 49XT2 \leq 311.2$
JUL 3	0	.36	0	0	.4	0	0	.49	0	324.6	$.36XP2 + 4XI2 + 49XT2 \leq 324.6$

Linear Programming | Data Screen | Taylor's Introduction to Management Science Textbook | Developed by Howard J. Weiss

Gambar C.9 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

The screenshot shows a software window titled "Taylor's Introduction to Management Science Textbook" with a "SOLUTIONS" menu. The main area displays a table with columns for crop names (e.g., JUN 1, JUN 2, etc.) and numerical values. The table is organized into rows for different months and crop types. The bottom of the window shows the status bar with "Linear Programming | Solution Screen" and "Taylor's Introduction to Management Science Textbook".

Crop	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Value 11	Value 12
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	357.8	0
JUN 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	358	0
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	355.8	0
JUL 1	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4	2.08
JUL 2	0	.4	0	0	.44	0	0	.49	0	<=	311.2	0
JUL 3	0	.36	0	0	.4	0	0	.49	0	<=	328.6	0
AGS 1	0	.36	0	0	.36	0	0	.52	0	<=	337	0
AGS 2	0	0	2.42	0	0	.38	0	0	.52	<=	305.2	0
AGS 3	0	0	2.42	0	0	.41	0	0	.52	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	2.43	0	0	.45	0	0	.53	<=	308.4	0
SEP 2	0	0	.84	0	0	.48	0	0	.51	<=	314	0
SEP 3	0	0	.84	0	0	.51	0	0	.51	<=	326.2	0
OKT 1	0	0	.83	0	0	.52	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.82	0	0	.53	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.8	0	0	.53	0	0	.46	<=	446.2	0
OKT 4	0	0	.78	0	0	.52	0	0	0	<=	155.2	1.92
Solubitas	0	0	0	177.51	172.77	208.46	103	103	103		2657.74	

Gambar C.10 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 5  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

The screenshot shows a software window titled "Taylor's Introduction to Management Science Textbook" with a "DATA" menu. The main area displays a table for "OPTIMASI LUAS ALI 6". The table includes columns for variables (X1, X2, X3, X11, X12, X13, X11, X12, X13) and rows for constraints (LULAS 1, LULAS 2, LULAS 3, TERBU 1, TERBU 2, TERBU 3, NOV 1, NOV 2, NOV 3, DES 1, DES 2, DES 3, JAN 1, JAN 2, JAN 3, FEB 1) and an objective function (Maximize). The bottom of the window shows the status bar with "Linear Programming | Data Screen" and "Taylor's Introduction to Management Science Textbook".

Constraint	X1	X2	X3	X11	X12	X13	X11	X12	X13	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		344X1 + 32X2 + 2X3 = ...
LULAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026 X1 + X11 + X12 = 1026
LULAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 X2 + X12 + X13 = 1026
LULAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 X3 + X12 + X13 = 1026
TERBU 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 X11 = 103
TERBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 X12 = 103
TERBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 X13 = 103
NOV 1	0	0	.75	0	0	.54	0	0	.44	<=	404.4 75X3 + 54X11 = 41X...
NOV 2	0	0	.75	0	0	.54	0	0	.43	<=	445.2 75X3 + 54X11 = 43X...
NOV 3	0	0	.38	0	0	.47	0	0	.41	<=	495.6 38X3 + 47X11 = 41X...
DES 1	0	0	.3	0	0	.4	0	0	.43	<=	453.4 30X3 + 40X11 = 43X11
DES 2	0	0	.25	0	0	.34	0	0	.46	<=	497.2 25X3 + 34X11 = 46X...
DES 3	2.42	0	0	.37	0	0	.48	0	0	<=	482 2.42X1 + 37X11 = 48...
JAN 1	2.36	0	0	.39	0	0	.46	0	0	<=	441.2 2.36X1 + 39X11 = 46...
JAN 2	2.37	0	0	.43	0	0	.47	0	0	<=	480.4 2.37X1 + 43X11 = 47...
JAN 3	.75	0	0	.45	0	0	.48	0	0	<=	498 75X1 + 45X11 = 48X...
FEB 1	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	0	<=	498 77X1 + 48X11 = 49X...

Gambar C.11-1 Model Optimasi Keuntungan Alerntif 6  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 6**

Month	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10	Constraint
FEB 1	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	0	0	498 770XP1 + 48X2 = 49X3
FEB 2	.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	0	498 760XP1 + 51X2 = 49X3
FEB 3	.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	0	498 760XP1 + 51X2 = 49X3
MAR 1	.64	0	0	.43	0	0	.42	0	0	0	498 640XP1 + 43X2 = 42X3
MAR 2	.66	0	0	.43	0	0	.43	0	0	0	498 660XP1 + 43X2 = 43X3
MAR 3	.35	0	0	.4	0	0	.43	0	0	0	498 350XP1 + 4X2 = 43X3
APR 1	.28	0	0	.39	0	0	.49	0	0	0	441 8 280XP1 + 39X2 = 49X3
APR 2	.392	0	0	.34	0	0	.49	0	0	0	441 8 392XP1 + 34X2 = 49X3
APR 3	0	2.36	0	0	.36	0	0	.49	0	0	410 2.360XP2 + 36X2 = 49
MAY 1	0	2.38	0	0	.4	0	0	.49	0	0	346 8 2.380XP2 + 4X2 = 49X3
MAY 2	0	2.36	0	0	.43	0	0	.51	0	0	366 4 2.360XP2 + 43X2 = 51
MAY 3	0	.79	0	0	.45	0	0	.51	0	0	358 6 790XP2 + 45X2 = 51X3
JUN 1	0	.77	0	0	.45	0	0	.49	0	0	357 8 770XP2 + 45X2 = 49X3
JUN 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	0	334 770XP2 + 47X2 = 48X3
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	0	355 8 770XP2 + 47X2 = 48X3
JUL 1	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	0	325 4 770XP2 + 48X2 = 49X3
JUL 2	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	0	311 2 730XP2 + 48X2 = 49X3
JUL 3	0	.4	0	0	.44	0	0	.49	0	0	324 6 400XP2 + 44X2 = 49X3

Gambar C.11-2 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 6  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 6 Solution**

Month	XP1	XP2	XP3	X21	X22	X23	X24	X25	RHS	Dual
MAY 1	0	.79	0	0	.45	0	0	.51	0	358.6
JUN 1	0	.77	0	0	.45	0	0	.49	0	357.8
JUN 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	354
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	355.8
JUL 1	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	325.4
JUL 2	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	311.2
JUL 3	0	.4	0	0	.44	0	0	.49	0	324.6
AGS 1	0	.36	0	0	.41	0	0	.52	0	337
AGS 2	0	.36	0	0	.36	0	0	.52	0	365.2
AGS 3	0	0	2.42	0	0	.38	0	0	.52	368.4
SEP 1	0	0	2.43	0	0	.42	0	0	.53	368.4
SEP 2	0	0	2.43	0	0	.45	0	0	.51	314
SEP 3	0	0	.84	0	0	.48	0	0	.5	326.2
OKT 1	0	0	.83	0	0	.5	0	0	.48	365.4
OKT 2	0	0	.83	0	0	.52	0	0	.47	446.8
OKT 3	0	0	.8	0	0	.33	0	0	.46	446.2
OKT 3	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	277.4
Solution	0	0	0	877.51	543.19	372.29	103	103	103	2301.99

Gambar C.12 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 6  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LULUS AL 1.7**

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form	
Maximize											Max XP1 + XP2 + XP3 =	
LULUS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026 XP1 + XT1 = 1026	
LULUS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 XP2 + XT2 = 1026	
LULUS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 XP3 + XT3 = 1026	
TBUB 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	XT1 = 103	
TBUB 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	XT2 = 103	
TBUB 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	XT3 = 103	
NOV 1	0	0	8	0	0	0	55	0	0	44	<=	464.4 8XP3 + 55XT3 = 44XT1
NOV 2	0	0	82	0	0	0	54	0	0	43	<=	445.2 82XP3 + 54XT3 = 43XT1
NOV 3	0	0	74	0	0	0	54	0	0	41	<=	405.6 74XP3 + 54XT3 = 41XT1
DES 1	0	0	36	0	0	0	46	0	0	43	<=	453.4 36XP3 + 46XT3 = 43XT1
DES 2	0	0	25	0	0	0	4	0	0	46	<=	497.2 25XP3 + 4XT3 = 46XT1
DES 3	0	0	34	0	0	0	34	0	0	48	<=	482 34XP3 + 34XT3 = 48XT1
JAN 1	2.36	0	0	36	0	0	46	0	0	0	<=	441.2 2.36XP1 + 36XP3 = 46XT1
JAN 2	2.37	0	0	39	0	0	47	0	0	0	<=	480.4 2.37XP1 + 39XP3 = 47XT1
JAN 3	2.34	0	0	43	0	0	48	0	0	0	<=	498 2.34XP1 + 43XP3 = 48XT1
FEB 1	77	0	0	45	0	0	49	0	0	0	<=	498 77XP1 + 45XP3 = 49XT1

**OPTIMASI LULUS AL 1.7**

FEB 1	77	0	0	45	0	0	49	0	0	0	<=	498 77XP1 = 45XT1 = 49XT1	
FEB 2	76	0	0	48	0	0	49	0	0	0	<=	498 76XP1 = 48XT1 = 49XT1	
FEB 3	77	0	0	55	0	0	49	0	0	0	<=	498 77XP1 = 55XT1 = 49XT1	
MAR 1	65	0	0	43	0	0	42	0	0	0	<=	498 65XP1 = 43XT1 = 42XT1	
MAR 2	69	0	0	43	0	0	43	0	0	0	<=	498 69XP1 = 43XT1 = 43XT1	
MAR 3	68	0	0	43	0	0	43	0	0	0	<=	498 68XP1 + 43XT1 = 43XT1	
APR 1	33	0	0	44	0	0	49	0	0	0	<=	441.8 33XP1 + 44XT1 = 49XT1	
APR 2	32	0	0	39	0	0	49	0	0	0	<=	440.8 32XP1 + 39XT1 = 49XT1	
APR 3	31	0	0	34	0	0	49	0	0	0	<=	430 31XP1 + 34XT1 = 49XT1	
MAY 1	0	2.38	0	0	38	0	0	49	0	49	0	<=	346.8 2.38XP2 + 38XT2 = 49XT1
MAY 2	0	2.36	0	0	4	0	0	51	0	0	0	<=	366.4 2.36XP2 = 4XT2 = 51XT2
MAY 3	0	2.4	0	0	43	0	0	51	0	0	0	<=	338.6 2.4XP2 = 43XT2 = 51XT2
JUN 1	0	78	0	0	44	0	0	49	0	0	0	<=	357.8 78XP2 = 44XT2 = 49XT1
JUN 2	0	77	0	0	45	0	0	48	0	0	0	<=	334 77XP2 = 45XT2 = 48XT1
JUN 3	0	77	0	0	47	0	0	48	0	0	0	<=	355.8 77XP2 = 47XT2 = 48XT1
JUL 1	0	78	0	0	48	0	0	49	0	0	0	<=	325.4 78XP2 = 48XT2 = 49XT1
JUL 2	0	77	0	0	48	0	0	49	0	0	0	<=	311.2 77XP2 = 48XT2 = 49XT1
JUL 3	0	73	0	0	48	0	0	49	0	0	0	<=	324.6 73XP2 = 48XT2 = 49XT1

Gambar C.13 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 7  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5



**OPTIMASI LUSAN ALTERNATIF 8**

FEB 1	2.36	0	0	.43	0	0	.49	0	0	<=	498	2.36XP1 + 43X11 = 498
FEB 2	.77	0	0	.45	0	0	.49	0	0	<=	498	498
FEB 3	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	0	<=	498	498
MAR 1	.65	0	0	.43	0	0	.42	0	0	<=	498	498
MAR 2	.69	0	0	.43	0	0	.43	0	0	<=	498	498
MAR 3	.71	0	0	.43	0	0	.43	0	0	<=	498	498
APR 1	.67	0	0	.49	0	0	.49	0	0	<=	441.8	.67XP1 + 49X11 = 441.8
APR 2	.56	0	0	.44	0	0	.49	0	0	<=	448.8	.56XP1 + 44X11 = 448.8
APR 3	.3	0	0	.39	0	0	.49	0	0	<=	410	.3XP1 + 39X11 = 410
MAY 1	.34	0	0	.36	0	0	.49	0	0	<=	346.8	.34XP1 + 36X11 = 346.8
MAY 2	0	2.36	0	0	.38	0	0	.51	0	<=	366.4	2.36XP2 + 38X12 = 366.4
MAY 3	0	2.4	0	0	.4	0	0	.51	0	<=	358.6	2.4XP2 + 40X12 = 358.6
JUN 1	0	2.39	0	0	.42	0	0	.49	0	<=	357.8	2.39XP2 = 357.8
JUN 2	0	.78	0	0	.44	0	0	.48	0	<=	334	.78XP2 + 44X12 = 334
JUN 3	0	.77	0	0	.45	0	0	.48	0	<=	355.8	.77XP2 + 45X12 = 355.8
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4	.78XP2 + 48X12 = 325.4
JUL 2	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	311.2	.78XP2 + 48X12 = 311.2
JUL 3	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	324.6	.77XP2 + 48X12 = 324.6

Gambar C.15-2 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 8  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUSAN ALTERNATIF 8**

MAY 3	0	2.4	0	0	.4	0	0	.51	0	<=	358.6	0
JUN 1	0	2.39	0	0	.42	0	0	.49	0	<=	357.8	0
JUN 2	0	.78	0	0	.44	0	0	.48	0	<=	334	0
JUN 3	0	.77	0	0	.45	0	0	.48	0	<=	355.8	0
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4	0
JUL 2	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	311.2	2.08
JUL 3	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	324.6	0
AGS 1	0	.75	0	0	.51	0	0	.52	0	<=	337	0
AGS 2	0	.41	0	0	.46	0	0	.52	0	<=	305.2	0
AGS 3	0	.38	0	0	.41	0	0	.52	0	<=	308.4	0
SEP 1	0	2.43	0	0	.36	0	0	.53	0	<=	308.4	0
SEP 2	0	2.43	0	0	.39	0	0	.51	0	<=	314	0
SEP 3	0	0	2.43	0	0	.42	0	0	.5	<=	326.2	2.38
OKT 1	0	0	2.42	0	0	.45	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.83	0	0	.47	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.81	0	0	.5	0	0	.46	<=	446.2	0
OKT 3	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	<=	355.2	0
Subtotal	0	0	0	798.63	543.19	654.05	103	103	103	<=	2304.87	

Gambar C.16 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 8  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5



**OPTIMASI LUAS ALI 9**

	XP1	XP2	XP3	XU1	XU2	XU3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize											Max $XP1 + XP2 + XP3 =$
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	$1026 \cdot XP1 + XU1 + XT1 = 1026$
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	$1026 \cdot XP2 + XU2 + XT2 = 1026$
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	$1026 \cdot XP3 + XU3 + XT3 = 1026$
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	$XT1 = 103$
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	$XT2 = 103$
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	$XT3 = 103$
NOV 1	0	0	.81	0	0	.54	0	0	.44	<=	$464.4 \cdot 81XP3 + 54XU3 + 44XU1 =$
NOV 2	0	0	.83	0	0	.55	0	0	.43	<=	$445.2 \cdot 83XP3 + 55XU3 + 43XU1 = 43XU1$
NOV 3	0	0	.81	0	0	.54	0	0	.41	<=	$465.6 \cdot 81XP3 + 54XU3 + 41XU1 = 41XU1$
DES 1	0	0	.78	0	0	.33	0	0	.43	<=	$433.4 \cdot 78XP3 + 33XU3 + 43XU1 = 43XU1$
DES 2	0	0	.67	0	0	.46	0	0	.46	<=	$497.2 \cdot 67XP3 + 46XU3 + 46XU1 = 46XU1$
DES 3	0	0	.41	0	0	.4	0	0	.48	<=	$482 \cdot 41XP3 + 40XU3 + 48XU1 = 48XU1$
JAN 1	0	0	.3	0	0	.34	0	0	.46	<=	$441.2 \cdot 3XP3 + 34XU3 + 46XU1 = 46XU1$
JAN 2	0	0	.31	0	0	.36	0	0	.47	<=	$480.4 \cdot 31XP3 + 36XU3 + 47XU1 = 47XU1$
JAN 3	2.34	0	0	.39	0	0	.48	0	0	<=	$498 \cdot 2.34XP1 + 39XU3 + 48XU1 = 48XU1$
FEB 1	2.36	0	0	.43	0	0	.49	0	0	<=	$498 \cdot 2.36XP1 + 43XU3 + 49XU1 = 49XU1$

**OPTIMASI LUAS ALI 9**

FEB 1	2.36	0	0	.43	0	0	.49	0	0	<=	$498 \cdot 2.36XP1 + 43XU3 + 49XU1 = 49XU1$
FEB 2	2.35	0	0	.45	0	0	.49	0	0	<=	$498 \cdot 2.35XP1 + 45XU3 + 49XU1 = 49XU1$
FEB 3	.797	0	0	.48	0	0	.49	0	0	<=	$498 \cdot 797XP1 + 48XU3 + 49XU1 = 49XU1$
MAR 1	.65	0	0	.43	0	0	.42	0	0	<=	$498 \cdot 65XP1 + 43XU3 + 42XU1 = 42XU1$
MAR 2	.7	0	0	.43	0	0	.43	0	0	<=	$498 \cdot 7XP1 + 43XU3 + 43XU1 = 43XU1$
MAR 3	.71	0	0	.43	0	0	.43	0	0	<=	$498 \cdot 71XP1 + 43XU3 + 43XU1 = 43XU1$
APR 1	.72	0	0	.49	0	0	.49	0	0	<=	$441.8 \cdot 72XP1 + 49XU3 + 49XU1 = 49XU1$
APR 2	.71	0	0	.44	0	0	.49	0	0	<=	$440.8 \cdot 71XP1 + 44XU3 + 49XU1 = 49XU1$
APR 3	.35	0	0	.39	0	0	.49	0	0	<=	$410 \cdot 35XP1 + 39XU3 + 49XU1 = 49XU1$
MET 1	.34	0	0	.36	0	0	.49	0	0	<=	$346.8 \cdot 34XP1 + 36XU3 + 49XU1 = 49XU1$
MET 2	.32	0	0	.38	0	0	.51	0	0	<=	$366.4 \cdot 32XP1 + 38XU3 + 51XU1 = 51XU1$
MET 3	0	2.4	0	0	0	0	.51	0	.51	<=	$358 \cdot 2 \cdot 4XP2 + 40XU3 + 51XU1 = 51XU1$
JUN 1	0	2.39	0	0	.42	0	0	.49	0	<=	$357.8 \cdot 2.39XP2 + 42XU3 + 49XU1 = 49XU1$
JUN 2	0	2.39	0	0	.44	0	0	.48	0	<=	$334 \cdot 2.39XP2 + 44XU3 + 48XU1 = 48XU1$
JUN 3	0	.78	0	0	.45	0	0	.48	0	<=	$355.8 \cdot 78XP2 + 45XU3 + 48XU1 = 48XU1$
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	$325.4 \cdot 78XP2 + 48XU3 + 49XU1 = 49XU1$
JUL 2	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	$311.2 \cdot 78XP2 + 48XU3 + 49XU1 = 49XU1$
JUL 3	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	$324.6 \cdot 78XP2 + 48XU3 + 49XU1 = 49XU1$

Gambar C.17 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 9  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Objective	Maximize											
MEJ 3	0	2.4	0	0	4	0	0	51	0	<=	338.6	0
JUN 1	0	2.39	0	0	42	0	0	49	0	<=	337.8	0
JUN 2	0	2.39	0	0	44	0	0	48	0	<=	334	0
JUN 3	0	.78	0	0	.45	0	0	48	0	<=	335.8	0
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	49	0	<=	325.4	0
JUL 2	0	.78	0	0	.48	0	0	49	0	<=	311.2	2.08
JUL 3	0	.78	0	0	.48	0	0	49	0	<=	324.6	0
AGS 1	0	.81	0	0	.51	0	0	52	0	<=	337	0
AGS 2	0	.75	0	0	.46	0	0	52	0	<=	305.2	0
AGS 3	0	.41	0	0	.41	0	0	52	0	<=	308.4	0
SEP 1	0	.36	0	0	.36	0	0	53	0	<=	308.4	0
SEP 2	0	.36	0	0	.39	0	0	51	0	<=	314	0
SEP 3	0	0	2.43	0	0	42	0	0	.5	<=	326.2	2.38
OKT 1	0	0	2.42	0	0	.45	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	2.42	0	0	.47	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.11	0	0	.5	0	0	.46	<=	446.2	0
OKT 3	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	<=	355.2	0
Solution	0	0	0	798.03	143.19	654.05	103	103	103		2304.87	

Gambar C.18 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 9  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Objective	Maximize											
OPTIMASI LUAS AL 1 2												
Maximize	36590400	36590400	36590400	18433800	18433800	18433800	535500	535500	535500		RHS	Equation form
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026	$X_{P1} + X_{T1} = 1026$
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026	$X_{P2} + X_{T2} = 1026$
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026	$X_{P3} + X_{T3} = 1026$
TBUB 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103	$X_{T1} = 103$
TBUB 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103	$X_{T2} = 103$
TBUB 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103	$X_{T3} = 103$
NOV 1	0	0	31	0	0	35	0	0	44	<=	464.4	$31X_{P3} + 35X_{T3} = 464.4$
NOV 2	2.41	0	0	.38	0	0	43	0	0	<=	445.2	$2.41X_{P1} + .38X_{T1} = 445.2$
NOV 3	2.4	0	0	.42	0	0	41	0	0	<=	495.6	$2.4X_{P1} + .42X_{T1} = 495.6$
DES 1	2.38	0	0	.44	0	0	43	0	0	<=	453.4	$2.38X_{P1} + .44X_{T1} = 453.4$
DES 2	.78	0	0	.47	0	0	48	0	0	<=	497.2	$.78X_{P1} + .47X_{T1} = 497.2$
DES 3	.84	0	0	.5	0	0	48	0	0	<=	481	$.84X_{P1} + .5X_{T1} = 481$
JAN 1	.77	0	0	.5	0	0	46	0	0	<=	441.2	$.77X_{P1} + .5X_{T1} = 441.2$
JAN 2	.77	0	0	.5	0	0	47	0	0	<=	480.4	$.77X_{P1} + .5X_{T1} = 480.4$
JAN 3	.73	0	0	.5	0	0	48	0	0	<=	491	$.73X_{P1} + .5X_{T1} = 491$
FEB 1	.7	0	0	.5	0	0	49	0	0	<=	498	$.7X_{P1} + .5X_{T1} = 498$

Gambar C.19-1 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 2  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LULAS ALI 2**

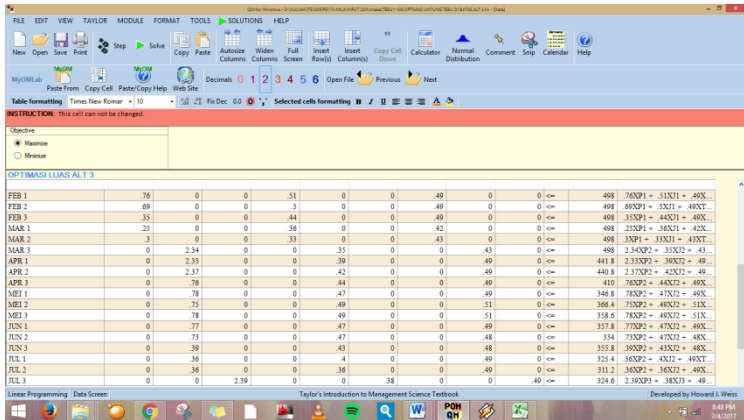
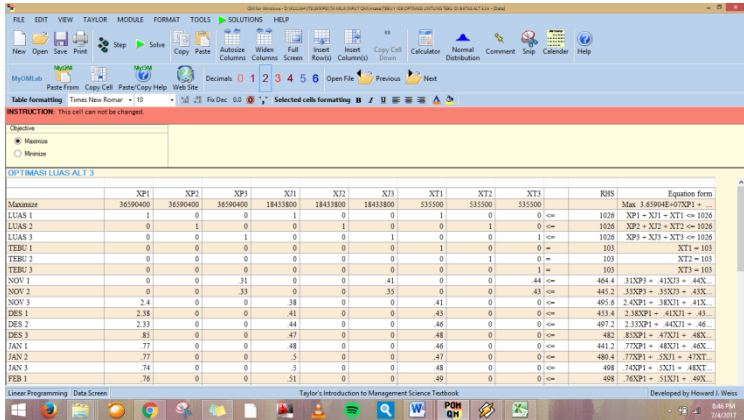
FEB 1	7	0	0	5	0	0	49	0	0	<=	498	73X <sub>1</sub> - 53X <sub>2</sub> + 495X <sub>3</sub>
FEB 2	34	0	0	44	0	0	49	0	0	<=	498	33X <sub>1</sub> + 48X <sub>2</sub> + 49X <sub>3</sub>
FEB 3	3	0	0	39	0	0	49	0	0	<=	498	33X <sub>1</sub> + 38X <sub>2</sub> + 49X <sub>3</sub>
MAR 1	25	0	0	33	0	0	42	0	0	<=	498	235X <sub>1</sub> + 33X <sub>2</sub> + 42X <sub>3</sub>
MAR 2	0	232	0	0	35	0	0	43	0	<=	498	232X <sub>2</sub> - 35X <sub>3</sub> + 43X <sub>4</sub>
MAR 3	0	234	0	0	37	0	0	43	0	<=	498	234X <sub>2</sub> - 37X <sub>3</sub> + 43X <sub>4</sub>
APR 1	0	233	0	0	42	0	0	49	0	<=	441.8	233X <sub>2</sub> - 42X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
APR 2	0	78	0	0	44	0	0	49	0	<=	440.8	78X <sub>2</sub> - 44X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
APR 3	0	76	0	0	47	0	0	49	0	<=	410	76X <sub>2</sub> - 47X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
MEL 1	0	77	0	0	49	0	0	49	0	<=	348.8	77X <sub>2</sub> - 49X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
MEL 2	0	35	0	0	49	0	0	51	0	<=	366.4	35X <sub>2</sub> - 49X <sub>3</sub> + 51X <sub>4</sub>
MEL 3	0	78	0	0	49	0	0	51	0	<=	358.6	78X <sub>2</sub> - 49X <sub>3</sub> + 51X <sub>4</sub>
JUN 1	0	73	0	0	47	0	0	49	0	<=	357.8	73X <sub>2</sub> - 47X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
JUN 2	0	39	0	0	43	0	0	48	0	<=	334	39X <sub>2</sub> - 43X <sub>3</sub> + 48X <sub>4</sub>
JUN 3	0	36	0	0	39	0	0	48	0	<=	355.8	36X <sub>2</sub> - 39X <sub>3</sub> + 48X <sub>4</sub>
JUL 1	0	36	0	0	38	0	0	49	0	<=	323.4	36X <sub>2</sub> - 38X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
JUL 2	0	0	239	0	0	38	0	0	49	<=	311.2	239X <sub>1</sub> - 38X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>
JUL 3	0	0	239	0	0	4	0	0	49	<=	324.6	239X <sub>1</sub> - 4X <sub>3</sub> + 49X <sub>4</sub>

Gambar C.19-2 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 2  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**Solusi**

JUN 1	0	73	0	0	47	0	0	49	0	<=	357.8	0
JUN 2	0	39	0	0	43	0	0	48	0	<=	334	0
JUN 3	0	36	0	0	39	0	0	48	0	<=	355.8	0
JUL 1	0	36	0	0	38	0	0	49	0	<=	323.4	0
JUL 2	0	0	239	0	0	38	0	0	49	<=	311.2	0
JUL 3	0	0	239	0	0	4	0	0	49	<=	324.6	0
AGS 1	0	0	242	0	0	46	0	0	52	<=	337	4361214.0
AGS 2	0	0	82	0	0	47	0	0	52	<=	395.2	0
AGS 3	0	0	82	0	0	49	0	0	52	<=	198.4	0
SEP 1	0	0	84	0	0	53	0	0	53	<=	308.4	3099550
SEP 2	0	0	83	0	0	54	0	0	51	<=	314	0
SEP 3	0	0	83	0	0	53	0	0	5	<=	246.2	0
OKT 1	0	0	76	0	0	47	0	0	48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	41	0	0	46	0	0	47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	34	0	0	45	0	0	46	<=	446.2	0
OKT 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<=	155.2	0
<b>Solusi</b>	<b>36.74</b>	<b>82.24</b>	<b>37.35</b>	<b>731.06</b>	<b>475.53</b>	<b>419.7</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>&lt;=</b>	<b>53863970000</b>	

Gambar C.20 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 2  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



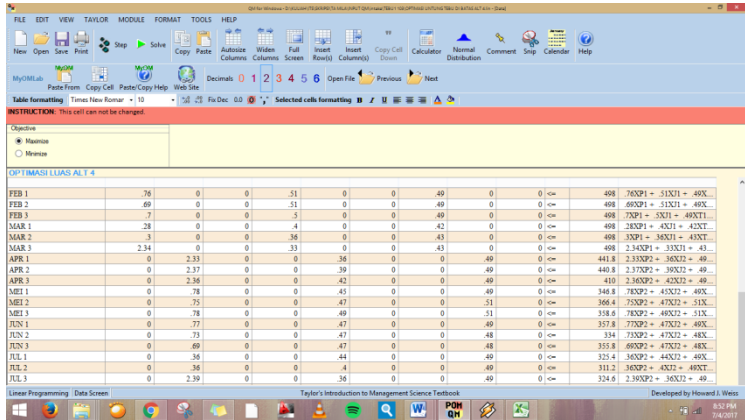
Gambar C.21 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 3  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Alternative	X1	X2	X3	X11	X12	X13	X21	X22	X23	RHS	Dual
MAR 2	3	0	0	33	0	0	43	0	0	498	0
MAR 3	0	2.34	0	0	35	0	0	43	0	498	0
APR 1	0	2.33	0	0	39	0	0	49	0	441.8	0
APR 2	0	2.37	0	0	42	0	0	49	0	440.8	463735.0
APR 3	0	.76	0	0	44	0	0	49	0	410	0
MET 1	0	.78	0	0	47	0	0	51	0	346.8	0
MET 2	0	.75	0	0	49	0	0	51	0	366.4	0
MET 3	0	.78	0	0	49	0	0	51	0	378.6	0
JUN 1	0	.77	0	0	47	0	0	49	0	357.8	0
JUN 2	0	.73	0	0	47	0	0	48	0	334	3588070
JUN 3	0	.39	0	0	43	0	0	48	0	355.8	0
JUL 1	0	.36	0	0	4	0	0	49	0	325.4	0
JUL 2	0	.36	0	0	36	0	0	49	0	311.2	0
JUL 3	0	0	2.39	0	0	38	0	0	49	324.6	0
AGS 1	0	0	2.42	0	0	41	0	0	52	337	0
AGS 2	0	0	2.42	0	0	44	0	0	52	305.2	4280664.0
AGS 3	0	0	.82	0	0	47	0	0	52	308.4	0
SEP 1	0	0	.84	0	0	51	0	0	53	308.4	0
SEP 2	0	0	.84	0	0	53	0	0	51	314	31226750
SEP 3	0	0	.83	0	0	54	0	0	5	326.2	0
OKT 1	0	0	.82	0	0	53	0	0	48	365.4	0
OKT 2	0	0	.76	0	0	52	0	0	47	440.8	0
OKT 3	0	0	.39	0	0	46	0	0	46	446.2	0
Resolution	42.22	79.2	20.87	752.72	482.43	461.53	103	103	103	34619210000	0

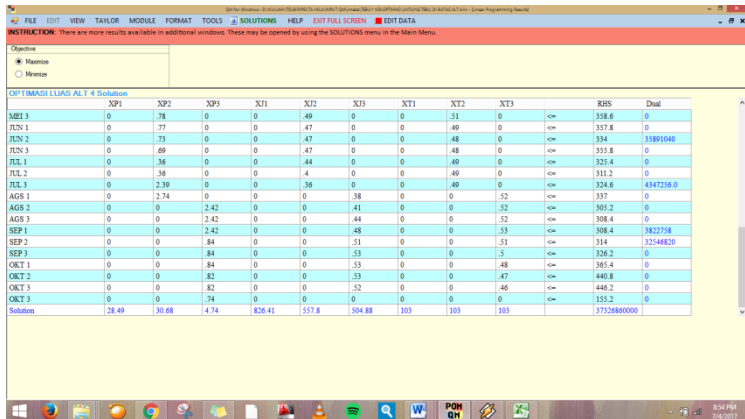
Gambar C.22 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 3  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Alternative	X1	X2	X3	X11	X12	X13	X21	X22	X23	RHS	Equation from
Maximize	36590400	36590400	36590400	18433800	18433800	18433800	535500	535500	535500		Max 3.65904E+07(X2) + ...
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026	X1 + X21 = 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1026	X2 + X22 = 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1026	X3 + X23 = 1026
TBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103	X11 = 103
TBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	X22 = 103
TBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	103	X23 = 103
NOV 1	0	0	37	0	0	47	0	0	44	464.4	37(X3) + 47(X13) = 442
NOV 2	0	0	33	0	0	41	0	0	43	445.2	33(X3) + 41(X13) = 435
NOV 3	0	0	32	0	0	35	0	0	41	409.6	32(X3) + 35(X13) = 415
DES 1	2.38	0	0	37	0	0	43	0	0	453.4	2.38(X1) + 37(X11) = 43
DES 2	2.33	0	0	41	0	0	48	0	0	497.2	2.33(X1) + 41(X11) = 46
DES 3	2.42	0	0	44	0	0	48	0	0	482	2.42(X1) + 44(X11) = 48
JAN 1	.77	0	0	45	0	0	46	0	0	441.2	77(X1) + 45(X11) = 465
JAN 2	.78	0	0	48	0	0	47	0	0	480.4	78(X1) + 48(X11) = 475
JAN 3	.74	0	0	5	0	0	48	0	0	468	74(X1) + 5(X11) = 482
FEB 1	.76	0	0	51	0	0	49	0	0	498	76(X1) + 51(X11) = 495

Gambar C.23-1 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.23-2 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.24 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS AL T 5**

Maximize	XP1	XP2	XP3	XU1	XU2	XU3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026 XP1 - XU1 - XT1 = 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 XP2 - XU2 - XT2 = 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 XP3 - XU3 - XT3 = 1026
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103 XT1 = 103
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 XT2 = 103
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 XT3 = 103
NOV 1	0	0	.73	0	0	.54	0	0	.44	<=	464.4 73XP1 + 54XU3 + 44X...
NOV 2	0	0	.39	0	0	.47	0	0	.43	<=	445.2 36XP1 + 47XU3 + 43X...
NOV 3	0	0	.32	0	0	.41	0	0	.41	<=	409.6 32XP1 + 41XU3 + 41X...
DES 1	0	0	.3	0	0	.34	0	0	.43	<=	453.4 33XP1 + 34XU3 + 43X...
DES 2	2.33	0	0	.37	0	0	.46	0	0	<=	497.2 2.33XP1 + 37XU3 = 46...
DES 3	2.42	0	0	.41	0	0	.48	0	0	<=	482 2.42XP1 + 41XU3 = 48...
JAN 1	2.36	0	0	.43	0	0	.46	0	0	<=	441.2 2.36XP1 + 43XU3 + 46...
JAN 2	.78	0	0	.45	0	0	.47	0	0	<=	480.4 78XP1 + 45XU3 + 47X...
JAN 3	.73	0	0	.48	0	0	.48	0	0	<=	498 73XP1 + 48XU3 + 48X...
FEB 1	.77	0	0	.5	0	0	.49	0	0	<=	498 77XP1 + 5XU3 + 49XU...

**OPTIMASI LUAS AL T 5**

FEB 1	.77	0	0	.5	0	0	.49	0	0	<=	498 77XP1 + 5XU3 + 49XU...
FEB 2	.75	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498 75XP1 + 51XU3 + 49X...
FEB 3	.76	0	0	.51	0	0	.49	0	0	<=	498 76XP1 + 51XU3 + 49X...
MAR 1	.61	0	0	.43	0	0	.42	0	0	<=	468 61XP1 + 43XU3 + 42X...
MAR 2	.33	0	0	.4	0	0	.43	0	0	<=	468 33XP1 + 4XU3 + 43XU...
MAR 3	.32	0	0	.36	0	0	.43	0	0	<=	498 32XP1 + 36XU3 + 43X...
APR 1	.28	0	0	.34	0	0	.49	0	0	<=	441.8 28XP1 + 34XU3 + 49X...
APR 2	0	2.37	0	0	.36	0	0	.49	0	<=	440.8 2.37XP2 + 36XU3 + 49...
APR 3	0	2.36	0	0	.39	0	0	.49	0	<=	410 2.36XP2 + 39XU3 + 49...
MET 1	0	2.38	0	0	.45	0	0	.49	0	<=	348.8 2.38XP2 + 45XU3 + 49...
MET 2	0	.76	0	0	.45	0	0	.51	0	<=	366.4 76XP2 + 45XP2 + 51X...
MET 3	0	.79	0	0	.47	0	0	.51	0	<=	358.6 79XP2 + 47XU3 + 51X...
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	357.8 77XP2 + 47XU3 + 49X...
JUN 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	334 77XP2 + 47XU3 + 48X...
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	355.8 77XP2 + 47XU3 + 48X...
JUL 1	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4 73XP2 + 48XU3 + 49X...
JUL 2	0	.4	0	0	.44	1	0	.49	0	<=	318.2 4XP2 + 44XU3 + 49XU...
JUL 3	0	.36	0	0	.4	0	0	.49	0	<=	324.6 36XP2 + 4XU3 + 49XU...

Gambar C.25 Model Optimasi Keuntungan Alerntif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

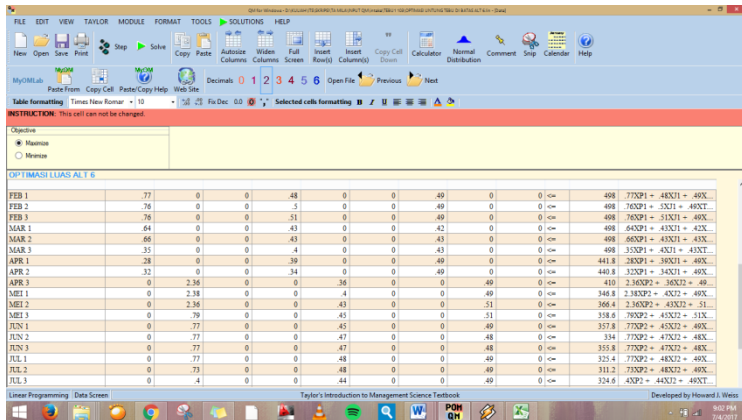
Alternative	JUN 1	JUN 2	JUL 1	JUL 2	AUG 1	AUG 2	SEP 1	SEP 2	OCT 1	OCT 2	OCT 3	OCT 3	Solution
JUN 1	0	.79	0	0	.47	0	0	.51	0	<=	358.6	0	
JUN 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	357.8	0	
JUL 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	354	0	
JUL 2	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	<=	355.8	0	
JUL 1	0	.73	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4	32873380	
JUL 2	0	.4	0	0	.44	0	0	.49	0	<=	311.2	0	
JUL 3	0	.38	0	0	.4	0	0	.49	0	<=	324.8	0	
AUG 1	0	.36	0	0	.36	0	0	.52	0	<=	337	0	
AUG 2	0	0	2.42	0	0	.38	0	.52	<=	305.2	0		
AUG 3	0	0	2.42	0	0	.41	0	.52	<=	308.4	0		
SEP 1	0	0	2.43	0	0	.45	0	.58	<=	308.4	3441140		
SEP 2	0	0	.84	0	0	.48	0	.51	<=	314	0		
SEP 3	0	0	.84	0	0	.51	0	.5	<=	326.2	0		
OCT 1	0	0	.83	0	0	.52	0	.48	<=	345.4	0		
OCT 2	0	0	.82	0	0	.53	0	.47	<=	440.8	0		
OCT 3	0	0	.8	0	0	.53	0	.46	<=	446.2	0		
OCT 3	0	0	.78	0	0	.52	0	0	<=	355.2	30738340		
<b>Solution</b>	<b>9.59</b>	<b>22.75</b>	<b>67.43</b>	<b>803.22</b>	<b>538.17</b>	<b>109.91</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>103</b>				<b>33314180000</b>

Gambar C.26 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

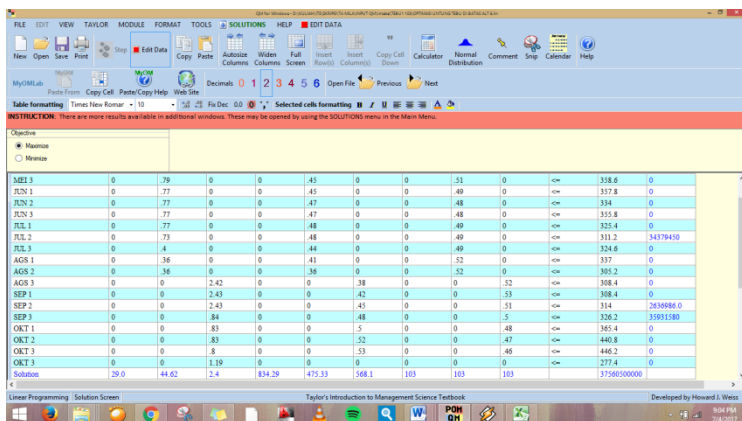
Constraint	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	RHS	Equation from
Maximize	3659040	3659040	3659040	1843300	1843300	1843300	535500	535500	535500		Max 3.65904E+07(XP1 + ...
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026 XP1 + X21 - X71 = 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 XP2 + X22 - X72 = 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 XP3 + X23 - X73 = 1026
TBRU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	X71 = 103
TBRU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	X72 = 103
TBRU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	X73 = 103
NOV 1	0	0	.79	0	0	0	.54	0	0	<=	464.4 79(XP3 + 54(X23 + 44X...
NOV 2	0	0	.75	0	0	0	.54	0	0	<=	445.2 75(XP3 + 54(X23 + 43X...
NOV 3	0	0	.38	0	0	0	.47	0	0	<=	495.6 38(XP3 + 47(X23 + 41X...
DES 1	0	0	.3	0	0	0	.4	0	0	<=	453.4 3(XP3 + 4(X23 + 43(X21...
DES 2	0	0	.25	0	0	0	.34	0	0	<=	497.2 25(XP3 + 34(X23 + 46X...
DES 3	2.42	0	0	.37	0	0	.48	0	0	<=	482 2.42(XP1 + 37(X21 + 48...
JAN 1	2.36	0	0	.39	0	0	.46	0	0	<=	441.2 2.36(XP1 + 39(X21 + 46...
JAN 2	2.37	0	0	.43	0	0	.47	0	0	<=	480.4 2.37(XP1 + 43(X21 + 47...
JAN 3	.75	0	0	.45	0	0	.48	0	0	<=	498 75(XP1 + 45(X21 + 48X...
FEB 1	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	0	<=	498 77(XP1 + 48(X21 + 49X...

Gambar C.27-1 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 6  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5





Gambar C.27-2 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 6  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.28 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 6  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS ALI 7**

	XP1	XP2	XP3	XU1	XU2	XU3	XT1	XT2	XT3	RHS	Max	Equation form
Manajemen	3650000	3650000	3650000	18433000	18433000	18433000	11152000	535000	535000			
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026	$XP1 + XU1 = 1026$
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026	$XP2 + XU2 = 1026$
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026	$XP3 + XU3 = 1026$
TBEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103	$XT1 = 103$
TBEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103	$XT2 = 103$
TBEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103	$XT3 = 103$
NOV 1	0	0	8	0	0	55	0	0	44	<=	464.4	$8XP3 + 55XU1 = 464.4$
NOV 2	0	0	82	0	0	54	0	0	43	<=	445.2	$82XP3 + 54XU1 = 445.2$
NOV 3	0	0	74	0	0	54	0	0	41	<=	405.6	$74XP3 + 54XU1 = 405.6$
DES 1	0	0	36	0	0	46	0	0	43	<=	453.4	$36XP3 + 46XU1 = 453.4$
DES 2	0	0	25	0	0	4	0	0	46	<=	497.2	$25XP3 + 4XU1 = 497.2$
DES 3	0	0	34	0	0	34	0	0	48	<=	482	$34XP3 + 34XU1 = 482$
JAN 1	2.36	0	0	36	0	0	46	0	0	<=	441.2	$2.36XP1 + 36XU1 = 441.2$
JAN 2	2.37	0	0	39	0	0	47	0	0	<=	480.4	$2.37XP1 + 39XU1 = 480.4$
JAN 3	2.34	0	0	43	0	0	48	0	0	<=	498	$2.34XP1 + 43XU1 = 498$
FEB 1	.77	0	0	.45	0	0	49	0	0	<=	498	$.77XP1 + .45XU1 = 498$

**OPTIMASI LUAS ALI 7**

FEB 1	.77	0	0	.45	0	0	49	0	0	<=	498	$.77XP1 + .45XU1 = 498$
FEB 2	.76	0	0	.48	0	0	49	0	0	<=	498	$.76XP1 + .48XU1 = 498$
FEB 3	.797	0	0	.5	0	0	49	0	0	<=	498	$.797XP1 + .5XU1 = 498$
MAR 1	.65	0	0	.43	0	0	42	0	0	<=	498	$.65XP1 + .43XU1 = 498$
MAR 2	.69	0	0	.43	0	0	43	0	0	<=	498	$.69XP1 + .43XU1 = 498$
MAR 3	.68	0	0	.43	0	0	43	0	0	<=	498	$.68XP1 + .43XU1 = 498$
APR 1	.33	0	0	.44	0	0	49	0	0	<=	441.8	$.33XP1 + .44XU1 = 441.8$
APR 2	.32	0	0	.39	0	0	49	0	0	<=	440.8	$.32XP1 + .39XU1 = 440.8$
APR 3	.3	0	0	.34	0	0	49	0	0	<=	410	$.3XP1 + .34XU1 = 410$
MEL 1	0	2.38	0	0	.38	0	0	49	0	<=	346.8	$2.38XP2 + .38XU2 = 346.8$
MEL 2	0	2.36	0	0	.4	0	0	51	0	<=	366.4	$2.36XP2 + .4XU2 = 366.4$
MEL 3	0	2.4	0	0	.43	0	0	51	0	<=	358.6	$2.4XP2 + .43XU2 = 358.6$
JUN 1	0	.78	0	0	.44	0	0	49	0	<=	357.8	$.78XP2 + .44XU2 = 357.8$
JUN 2	0	.77	0	0	.45	0	0	48	0	<=	334	$.77XP2 + .45XU2 = 334$
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	48	0	<=	355.8	$.77XP2 + .47XU2 = 355.8$
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	49	0	<=	325.4	$.78XP2 + .48XU2 = 325.4$
JUL 2	0	.77	0	0	.48	0	0	49	0	<=	311.2	$.77XP2 + .48XU2 = 311.2$
JUL 3	0	.73	0	0	.48	0	0	49	0	<=	324.6	$.73XP2 + .48XU2 = 324.6$

Gambar C.29 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

The screenshot shows a table with the following data (approximate values):

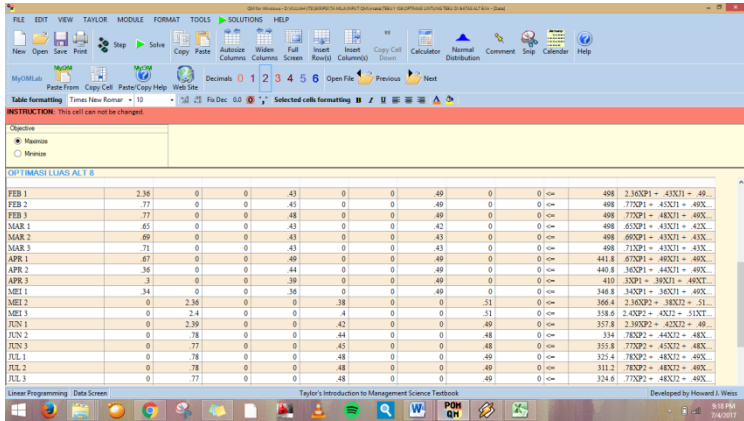
Alternative	JUN 1	JUN 2	JUN 3	JUL 1	JUL 2	JUL 3	AUG 1	AUG 2	AUG 3	SEP 1	SEP 2	SEP 3	OCT 1	OCT 2	OCT 3	OCT 4	Solutions
AL1	0	78	0	0	44	0	0	49	0	48	0	5	47	0	0	0	337.8
AL2	0	77	0	0	45	0	0	48	0	47	0	5	46	0	0	0	334
AL3	0	77	0	0	47	0	0	48	0	46	0	5	47	0	0	0	355.8
AL4	0	78	0	0	48	0	0	49	0	49	0	5	48	0	0	0	325.4
AL5	0	77	0	0	48	0	0	49	0	48	0	5	47	0	0	0	311.2
AL6	0	73	0	0	48	0	0	49	0	48	0	5	47	0	0	0	324.6
AL7	0	41	0	0	46	0	0	52	0	51	0	5	47	0	0	0	337
AL8	0	38	0	0	41	0	0	52	0	51	0	5	47	0	0	0	395.2
AL9	0	38	0	0	36	0	0	52	0	51	0	5	47	0	0	0	368.4
AL10	0	0	2.43	0	0	39	0	0	53	0	0	51	47	0	0	0	314
AL11	0	0	2.43	0	0	45	0	0	5	0	0	5	47	0	0	0	326.2
AL12	0	0	33	0	0	47	0	0	48	0	0	5	47	0	0	0	365.4
AL13	0	0	33	0	0	5	0	0	47	0	0	5	47	0	0	0	440.8
AL14	0	0	31	0	0	52	0	0	46	0	0	5	47	0	0	0	446.2
AL15	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	355.2
Solutions	17.96	42.39	0	436.61	475.18	610.44	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	3953300000

Gambar C.30 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

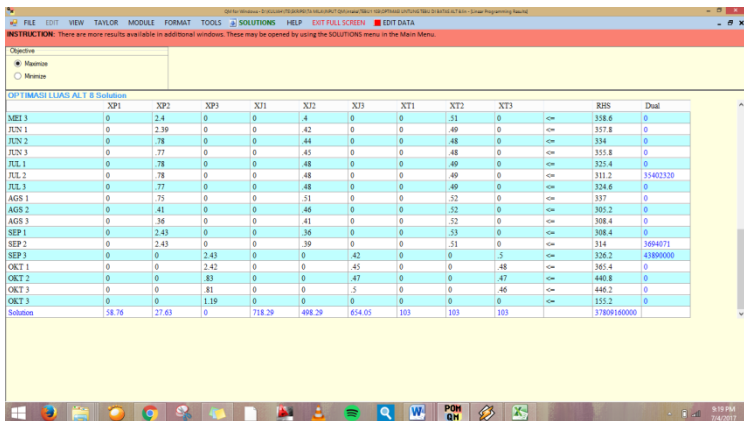
The screenshot shows an optimization model with the following data (approximate values):

Alternative	XP1	XP2	XP3	XP4	XP5	XP6	XP7	XP8	XP9	XP10	RHS	Equation from
Maximize	36590400	36590400	36590400	18433800	18433800	18433800	555500	555500	555500	555500		Max 3.65904E+07(XP1 + ...
LUGAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1026	XP1 + XP4 + XP7 = 1026
LUGAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026	XP2 + XP5 + XP8 = 1026
LUGAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1026	XP3 + XP6 + XP9 = 1026
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	103	XP7 = 103
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103	XP8 = 103
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	XP9 = 103
NOV 1	0	0	81	0	0	54	0	0	44	0	464.4	81(XP3 + 54(XP6 + 44(XP9 = 464.4
NOV 2	0	0	82	0	0	55	0	0	43	0	465.2	82(XP3 + 55(XP6 + 43(XP9 = 465.2
NOV 3	0	0	81	0	0	54	0	0	43	0	465.6	81(XP3 + 54(XP6 + 43(XP9 = 465.6
DES 1	0	0	72	0	0	53	0	0	43	0	453.4	72(XP3 + 53(XP6 + 43(XP9 = 453.4
DES 2	0	0	32	0	0	46	0	0	46	0	497.2	32(XP3 + 46(XP6 + 46(XP9 = 497.2
DES 3	0	0	34	0	0	4	0	0	48	0	482	34(XP3 + 4(XP6 + 48(XP9 = 482
JAN 1	0	0	3	0	0	34	0	0	46	0	441.2	3(XP3 + 34(XP6 + 46(XP9 = 441.2
JAN 2	2.37	0	0	36	0	0	47	0	0	0	480.4	2.37(XP1 + 36(XP4 + 47(XP7 = 480.4
JAN 3	2.34	0	0	39	0	0	48	0	0	0	481	2.34(XP1 + 39(XP4 + 48(XP7 = 481
FEB 1	2.36	0	0	43	0	0	49	0	0	0	498	2.36(XP1 + 43(XP4 + 49(XP7 = 498

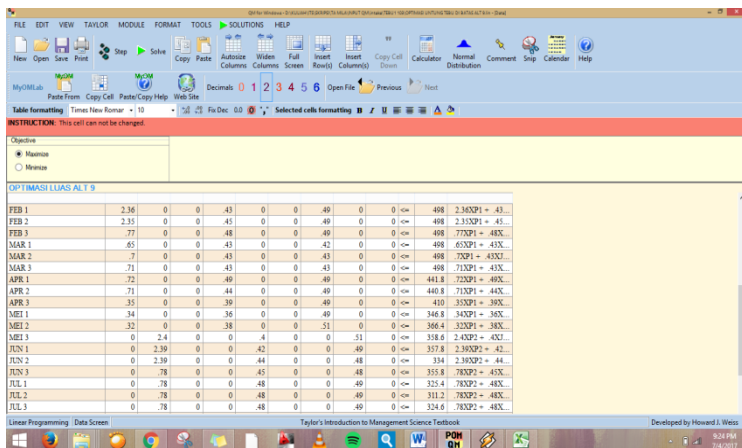
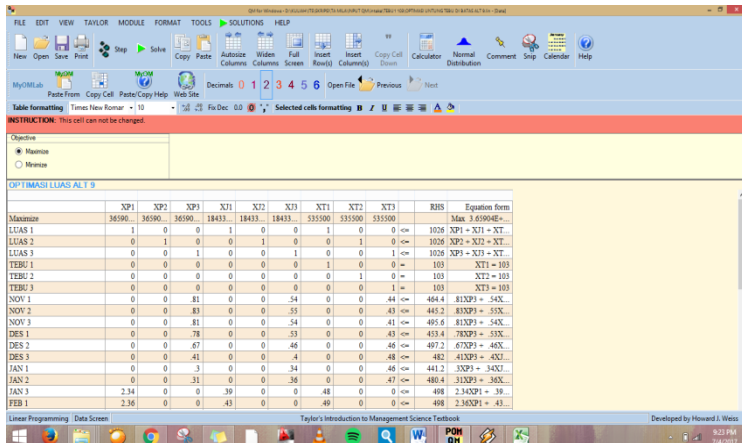
Gambar C.31-1 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 8  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.31-2 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 8  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.32 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 8  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.33 Model Optimasi Keuntungan Alternatif 9  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

	XP1	XP2	XP3	XJ1	XJ2	XJ3	XT1	XT2	XT3	RHS	Deal
LUS 1	0	2.4	0	0	4	0	0	351	0	358.0	0
LUS 2	0	2.39	0	0	42	0	0	49	0	357.8	0
LUS 3	0	2.39	0	0	44	0	0	48	0	334	3961478.0
TEBU 1	0	78	0	0	45	0	0	48	0	355.8	0
TEBU 2	0	78	0	0	48	0	0	49	0	352.6	0
TEBU 3	0	78	0	0	48	0	0	49	0	311.2	34772400
AGS 1	0	81	0	0	51	0	0	52	0	357	0
AGS 2	0	75	0	0	46	0	0	52	0	365.2	0
AGS 3	0	41	0	0	41	0	0	52	0	308.4	0
SEP 1	0	36	0	0	36	0	0	53	0	308.4	0
SEP 2	0	36	0	0	39	0	0	51	0	314	0
SEP 3	0	0	2.43	0	0	42	0	0	5	326.2	43890000
OKT 1	0	0	2.42	0	0	45	0	0	48	365.4	0
OKT 2	0	0	2.42	0	0	47	0	0	47	449.8	0
OKT 3	0	0	.81	0	0	.5	0	0	.46	446.2	0
OKT 5	0	0	3.19	0	0	0	0	0	0	155.2	0
Solution	52.19	127.2	0	121.94	498.99	654.05	103	103	103	3703.5	

Gambar C.34 Hasil Analisa Keuntungan Alternatif 9  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

## B. Luas Lahan Tebu dan Palawija Dibatas

	XP1	XP2	XP3	XJ1	XJ2	XJ3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max XP1 + XP2
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1026 XP1 + XT1 = XT
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026 XP2 + XT2 = XT
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1026 XP3 + XT3 = XT
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	103 XT1 = 103
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103 XT2 = 103
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103 XT3 = 103
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0 XT1 = 0
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0 XT2 = 0
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0 XT3 = 0
NOV 1	2.39	0	0	38	0	0	44	0	0	0	484.4 2.39XP1 + 38 XT1 = 38
NOV 2	2.41	0	0	42	0	0	43	0	0	0	445.2 2.41XP1 + 42 XT1 = 42
NOV 3	2.4	0	0	45	0	0	41	0	0	0	495.8 2.4XP1 + 45 XT1 = 45
DES 1	.8	0	0	47	0	0	45	0	0	0	453.4 8XP1 + 47 XT1 = 47
DES 2	.76	0	0	5	0	0	46	0	0	0	497.2 76XP1 + 5 XT1 = 5
DES 3	.84	0	0	53	0	0	48	0	0	0	482 84XP1 + 53 XT1 = 53
JAKS 1	.76	0	0	5	0	0	46	0	0	0	441.2 76XP1 + 5 XT1 = 5

Gambar C.35-1 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 1  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS AL. 1**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Cost	RHS	Dual
JAN 1	.76	0	0	.5	0	0	.46	0	0
JAN 2	.77	0	0	.5	0	0	.47	0	0
JAN 3	.68	0	0	.5	0	0	.48	0	0
FEB 1	.35	0	0	.44	0	0	.49	0	0
FEB 2	.29	0	0	.39	0	0	.49	0	0
FEB 3	.3	0	0	.34	0	0	.49	0	0
MAR 1	0	2.27	0	0	.35	0	.42	0	0
MAR 2	0	2.32	0	0	.37	0	.43	0	0
MAR 3	0	2.34	0	0	.39	0	.43	0	0
APR 1	0	.74	0	0	.44	0	.49	0	0
APR 2	0	.77	0	0	.47	0	.49	0	0
APR 3	0	.75	0	0	.49	0	.49	0	0
MAY 1	0	.77	0	0	.49	0	.49	0	0
MAY 2	0	.75	0	0	.49	0	.51	0	0
MAY 3	0	.73	0	0	.48	0	.51	0	0
JUN 1	0	.39	0	0	.43	0	.49	0	0
JUN 2	0	.36	0	0	.39	0	.48	0	0
JUN 3	0	.36	0	0	.36	0	.48	0	0

Gambar C.35-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 1  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS AL. 1 Solutions**

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	RHS	Dual
MAY 3	0	.73	0	0	.48	0	.51	358.6
JUN 1	0	.39	0	0	.43	0	.49	357.8
JUN 2	0	.36	0	0	.39	0	.48	334.0
JUN 3	0	.36	0	0	.38	0	.48	355.8
JUL 1	0	0	2.39	0	0	.38	0	40.0
JUL 2	0	0	2.39	0	0	.4	0	49.0
JUL 3	0	0	2.39	0	0	.42	0	49.0
AGS 1	0	0	.82	0	0	.47	0	337.0
AGS 2	0	0	.82	0	0	.49	0	350.2
AGS 3	0	0	.82	0	0	.52	0	308.4
SEP 1	0	0	.83	0	0	.54	0	308.4
SEP 2	0	0	.83	0	0	.54	0	314.0
SEP 3	0	0	.77	0	0	.53	0	326.2
OCT 1	0	0	.41	0	0	.46	0	48.0
OCT 2	0	0	.36	0	0	.41	0	440.8
OCT 3	0	0	.34	0	0	.36	0	446.2
OCT 4	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Solution</b>	<b>156.35</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>604.76</b>	<b>470.02</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>1550.13</b>

Gambar C.36 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 1  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**Objective**  
 Maximize  
 Minimize

**OPTIMASI LUAS ALI 2**

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max $XP1 + XP2$
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026 $XP1 + XT1 + XT2$
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 $XP2 + XT2 + XT3$
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 $XP3 + XT3 + XT1$
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103 $XT1 = 103$
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103 $XT2 = 103$
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103 $XT3 = 103$
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<=	0 $XT1 <= 0$
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	>=	288 $XT2 >= 288$
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	>=	0 $XT3 >= 0$
NOV 1	0	0	31	0	0	35	0	0	44	<=	464.4 $31XP3 + 35XT3$
NOV 2	2.41	0	0	38	0	0	43	0	0	<=	445.2 $2.41XP1 + 38XT1$
NOV 3	2.4	0	0	42	0	0	41	0	0	<=	459.6 $2.4XP1 + 42XT1$
DES 1	2.38	0	0	44	0	0	43	0	0	<=	453.4 $2.38XP1 + 44XT1$
DES 2	.76	0	0	47	0	0	.46	0	0	<=	497.2 $.76XP1 + 47XT1$
DES 3	.84	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	482 $.84XP1 + .5XT1$
JAN 1	.77	0	0	.5	0	0	.46	0	0	<=	441.2 $.77XP1 + .5XT1$

**Objective**  
 Maximize  
 Minimize

**OPTIMASI LUAS ALI 2**

JAN 1	.77	0	0	.5	0	0	.46	0	0	<=	441.2 $.77XP1 + .5XT1$
JAN 2	.77	0	0	.5	0	0	.47	0	0	<=	480.4 $.77XP1 + .5XT1$
JAN 3	.79	0	0	.5	0	0	.48	0	0	<=	498 $.79XP1 + .5XT1$
FEB 1	.7	0	0	.5	0	0	.49	0	0	<=	498 $.7XP1 + .5XT1$
FEB 2	.34	0	0	.44	0	0	.49	0	0	<=	498 $.34XP1 + .44XT1$
FEB 3	.3	0	0	.39	0	0	.49	0	0	<=	498 $.3XP1 + .39XT1$
MAR 1	.25	0	0	.33	0	0	.42	0	0	<=	498 $.25XP1 + .33XT1$
MAR 2	0	2.32	0	0	.35	0	.43	0	0	<=	498 $2.32XP2 + .35XT2$
MAR 3	0	2.34	0	0	.37	0	.43	0	0	<=	498 $2.34XP2 + .37XT2$
APR 1	0	2.33	0	0	.42	0	.49	0	0	<=	441.8 $2.33XP2 + .42XT2$
APR 2	0	.78	0	0	.44	0	.49	0	0	<=	440.8 $.78XP2 + .44XT2$
APR 3	0	.76	0	0	.47	0	.49	0	0	<=	410 $.76XP2 + .47XT2$
MAY 1	0	.77	0	0	.49	0	.49	0	0	<=	346.8 $.77XP2 + .49XT2$
MAY 2	0	.75	0	0	.49	0	.51	0	0	<=	366.4 $.75XP2 + .49XT2$
MAY 3	0	.78	0	0	.49	0	.51	0	0	<=	338.6 $.78XP2 + .49XT2$
JUN 1	0	.73	0	0	.47	0	.49	0	0	<=	357.8 $.73XP2 + .47XT2$
JUN 2	0	.39	0	0	.43	0	.48	0	0	<=	334 $.39XP2 + .43XT2$
JUN 3	0	.36	0	0	.39	0	.48	0	0	<=	355.8 $.36XP2 + .39XT2$

Gambar C.37 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

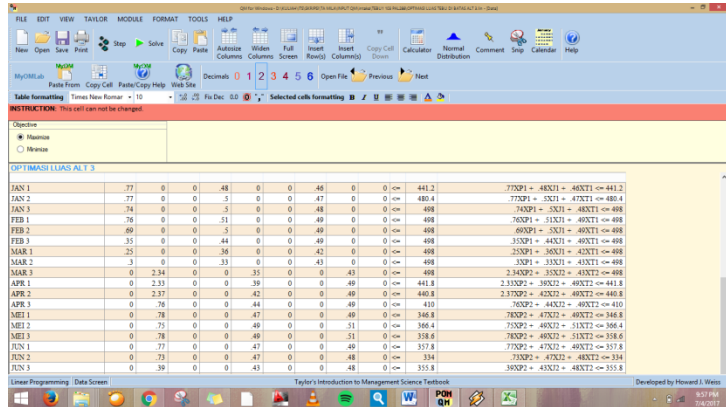


	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RBS	Dual	
MEI 3	0	.78	0	0	.49	0	0	.51	0	<=	358.6	0
JUN 1	0	.73	0	0	.47	0	0	.49	0	<=	337.8	0
JUN 2	0	.39	0	0	.43	0	0	.48	0	<=	334	0
JUN 3	0	.36	0	0	.39	0	0	.48	0	<=	333.8	0
JUL 1	0	.36	0	0	.38	0	0	.49	0	<=	325.4	0
JUL 2	0	0	2.39	0	0	.38	0	0	.49	<=	311.2	0
JUL 3	0	0	2.39	0	0	.14	0	0	.49	<=	324.6	0
AGS 1	0	0	2.42	0	0	.46	0	0	.52	<=	337	0
AGS 2	0	0	.82	0	0	.47	0	0	.52	<=	305.2	0
AGS 3	0	0	.82	0	0	.49	0	0	.52	<=	308.4	0
SEP 1	0	0	.84	0	0	.53	0	0	.53	<=	308.4	1.89
SEP 2	0	0	.83	0	0	.54	0	0	.51	<=	314	0
SEP 3	0	0	.83	0	0	.53	0	0	.5	<=	326.2	0
OKT 1	0	0	.76	0	0	.47	0	0	.48	<=	365.4	0
OKT 2	0	0	.41	0	0	.46	0	0	.47	<=	440.8	0
OKT 3	0	0	.34	0	0	.41	0	0	.46	<=	446.2	0
Solution	186.35	0	0	0	404.16	478.89	103	103	103		1559	

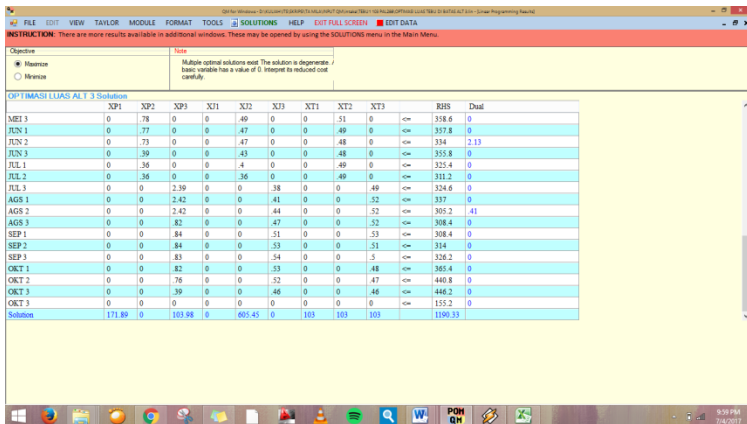
Gambar C.38 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 2  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RBS	Equation form	
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max XP1 + XP2 + XP3 + XT1 + XT2 + XT3	
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	<=	1026	XP1 + XT1 + XT2 <= 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026	XP2 + XT2 + XT3 <= 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026	XP3 + XT3 + XT1 <= 1026
TERBU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	103	XT1 = 103
TERBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	103	XT2 = 103
TERBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	103	XT3 = 103
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<=	0	XT1 <= 0
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	=	288	XT2 = 288
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	<=	0	XT3 <= 0
NOV 1	0	0	.31	0	0	.41	0	0	.44	<=	464.4	.31XP3 + .41XT2 + .44XT3 <= 464.4
NOV 2	0	0	.33	0	0	.35	0	0	.43	<=	441.2	.33XP3 + .35XT2 + .43XT3 <= 441.2
NOV 3	2.4	0	0	.38	0	.41	0	0	0	<=	493.6	2.4XP3 + .38XT2 + .41XT3 <= 493.6
DES 1	2.38	0	0	.41	0	.43	0	0	0	<=	453.4	2.38XP3 + .41XT2 + .43XT3 <= 453.4
DES 2	2.33	0	0	.44	0	.46	0	0	0	<=	497.2	2.33XP3 + .44XT2 + .46XT3 <= 497.2
DES 3	.85	0	0	.47	0	.48	0	0	0	<=	482	.85XP3 + .47XT2 + .48XT3 <= 482
JAN 1	.77	0	0	.48	0	.46	0	0	0	<=	441.2	.77XP3 + .48XT2 + .46XT3 <= 441.2

Gambar C.39-1 Model Optimasi Luas Lahan Alerntatif 3  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.39-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 3  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.40 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 3  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Objective: Maximize

OPTIMASI LUAS ALT 4

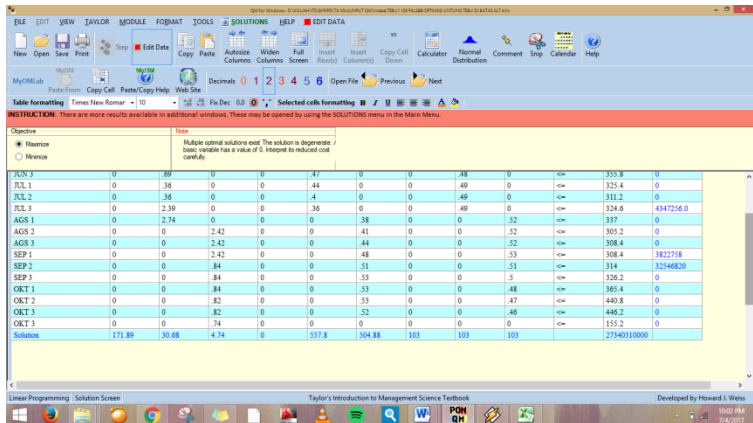
	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize	36590400	36590400	36590400	18433800	18433800	535500	535500	535500
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0
TEBU 1	0	0	0	0	0	1	0	0
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	1	0
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	1
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0
NOV 1	0	0	.37	0	0	0	.47	0
NOV 2	0	0	.33	0	0	.41	0	0
NOV 3	0	0	.32	0	0	.35	0	0
DES 1	2.38	0	0	.37	0	0	.43	0
DES 2	2.33	0	0	.41	0	0	.46	0
DES 3	2.42	0	0	.44	0	0	.48	0
JAN 1	.77	0	0	.45	0	0	.46	0

Objective: Maximize

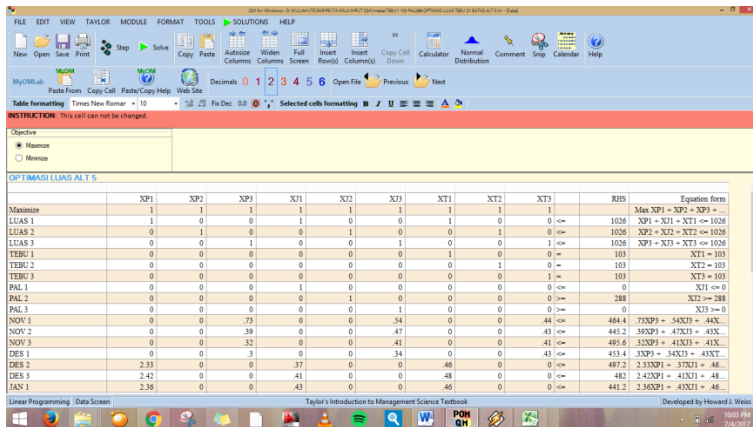
OPTIMASI LUAS ALT 4

	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
JAN 1	.77	0	0	.45	0	0	.46	0
JAN 2	.78	0	0	.48	0	0	.47	0
JAN 3	.74	0	0	.5	0	0	.48	0
FEB 1	.76	0	0	.51	0	0	.49	0
FEB 2	.69	0	0	.51	0	0	.49	0
FEB 3	.7	0	0	.5	0	0	.49	0
MAR 1	.28	0	0	.4	0	0	.42	0
MAR 2	.3	0	0	.36	0	0	.43	0
MAR 3	2.34	0	0	.33	0	0	.43	0
APR 1	0	2.33	0	0	.36	0	0	.49
APR 2	0	2.37	0	0	.39	0	0	.49
APR 3	0	2.36	0	0	.42	0	0	.49
MET 1	0	.78	0	0	.45	0	0	.49
MET 2	0	.75	0	0	.47	0	0	.51
MET 3	0	.78	0	0	.49	0	0	.51
JUN 1	0	.77	0	0	.47	0	0	.49
JUN 2	0	.73	0	0	.47	0	0	.48
JUN 3	0	.69	0	0	.47	0	0	.48

Gambar C.41 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.42 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 4  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



Gambar C.43-1 Model Optimasi Luas Lahan Alernatif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

The screenshot shows the 'SOLUTIONS' menu in the POM-QM software. Below the menu, a table displays the results for 'OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 5' (Alternative Land Area Optimization 5) for the months of January, February, March, and April. Each month has three alternative models (e.g., JAN 1, JAN 2, JAN 3). The table includes columns for various constraints and objective functions, with values ranging from 0 to 441.2.

Month	Model	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10
JAN	JAN 1	2.36	0	0	43	0	0	46	0	0	441.2
	JAN 2	78	0	0	45	0	0	47	0	0	480.4
	JAN 3	75	0	0	48	0	0	48	0	0	498
FEB	FEB 1	77	0	0	51	0	0	49	0	0	498
	FEB 2	75	0	0	51	0	0	49	0	0	498
	FEB 3	76	0	0	51	0	0	49	0	0	498
MAR	MAR 1	61	0	0	43	0	0	42	0	0	498
	MAR 2	33	0	0	4	0	0	43	0	0	498
	MAR 3	32	0	0	36	0	0	43	0	0	498
APR	APR 1	28	0	0	34	0	0	49	0	0	441.8
	APR 2	0	2.37	0	0	36	0	0	49	0	440.8
	APR 3	0	2.36	0	0	39	0	0	49	0	410

Gambar C.43-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

The screenshot shows the 'EDIT DATA' menu in the POM-QM software. Below the menu, a table displays the results for 'OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 5' (Alternative Land Area Optimization 5) for the months of July, August, September, and October. Each month has three alternative models (e.g., JUL 1, JUL 2, JUL 3). The table includes columns for various constraints and objective functions, with values ranging from 0 to 166.87.

Month	Model	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5	Value 6	Value 7	Value 8	Value 9	Value 10
JUL	JUL 1	0	73	0	0	48	0	0	-49	0	325.4
	JUL 2	0	4	0	0	44	0	0	-49	0	311.2
	JUL 3	0	36	0	0	4	0	0	-49	0	324.6
AGS	AGS 1	0	36	0	0	36	0	0	-52	0	337
	AGS 2	0	0	2.42	0	0	38	0	0	52	305.2
	AGS 3	0	0	2.42	0	0	41	0	0	52	308.4
SEP	SEP 1	0	0	2.43	0	0	45	0	0	53	308.4
	SEP 2	0	0	84	0	0	48	0	0	51	314
	SEP 3	0	0	84	0	0	51	0	0	5	326.2
OKT	OKT 1	0	0	83	0	0	52	0	0	-48	365.4
	OKT 2	0	0	82	0	0	53	0	0	-47	440.8
	OKT 3	0	0	8	0	0	53	0	0	-46	446.2
OKT 3	0	0	76	0	0	52	0	0	0	155.2	
Solutions	166.87	0	0	0	572.77	298.46	103	103	103		1347.11

Gambar C.44 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 5  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 6**

	XP1	XP2	XP3	XN1	XN2	XN3	XN1	XN2	XN3	RHS	Equation Form
Maximize	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026	Max $XP1 + XP2 + XP3 + XN1 + XN2 + XN3$
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026	$XP1 + XN1 \leq 1026$
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1026	$XP2 + XN2 \leq 1026$
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1026	$XP3 + XN3 \leq 1026$
TBUB 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	103	$XN1 \leq 103$
TBUB 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	$XN2 \leq 103$
TBUB 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	103	$XN3 \leq 103$
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	$XN1 \leq 0$
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	288	$XN2 \leq 288$
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	$XN3 \leq 0$
NOV 1	0	0	79	0	0	54	0	0	44	464.4	$79XP3 + 54XN3 + 44XN1 + 44XN2 + 44XN3 = 464.4$
NOV 2	0	0	75	0	0	54	0	0	43	445.2	$75XP3 + 54XN3 + 43XN1 + 43XN2 + 43XN3 = 445.2$
NOV 3	0	0	38	0	0	47	0	0	41	455.8	$38XP3 + 47XN3 + 41XN1 + 41XN2 + 41XN3 = 455.8$
DES 1	0	0	3	0	0	4	0	0	43	43.4	$3XP3 + 4XN3 + 43XN1 + 43XN2 + 43XN3 = 43.4$
DES 2	0	0	25	0	0	34	0	0	46	497.2	$25XP3 + 34XN3 + 46XN1 + 46XN2 + 46XN3 = 497.2$
DES 3	2.42	0	0	37	0	0	48	0	0	482	$2.42XP1 + 37XN1 + 48XN2 = 482$
JAN 1	2.36	0	0	39	0	0	46	0	0	441.2	$2.36XP1 + 39XN1 + 46XN2 = 441.2$

**OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 6**

	XP1	XP2	XP3	XN1	XN2	XN3	XN1	XN2	XN3	RHS	Equation Form
JAN 1	2.36	0	0	39	0	0	46	0	0	441.2	$2.36XP1 + 39XN1 + 46XN2 = 441.2$
JAN 2	2.37	0	0	43	0	0	47	0	0	480.4	$2.37XP1 + 43XN1 + 47XN2 = 480.4$
JAN 3	75	0	0	45	0	0	48	0	0	498	$75XP1 + 45XN1 + 48XN2 = 498$
FEB 1	77	0	0	48	0	0	49	0	0	498	$77XP1 + 48XN1 + 49XN2 = 498$
FEB 2	76	0	0	5	0	0	49	0	0	498	$76XP1 + 5XN1 + 49XN2 = 498$
FEB 3	76	0	0	51	0	0	49	0	0	498	$76XP1 + 51XN1 + 49XN2 = 498$
MAR 1	64	0	0	43	0	0	42	0	0	498	$64XP1 + 43XN1 + 42XN2 = 498$
MAR 2	66	0	0	43	0	0	43	0	0	498	$66XP1 + 43XN1 + 43XN2 = 498$
MAR 3	35	0	0	4	0	0	43	0	0	498	$35XP1 + 4XN1 + 43XN2 = 498$
APR 1	28	0	0	39	0	0	49	0	0	441.8	$28XP1 + 39XN1 + 49XN2 = 441.8$
APR 2	32	0	0	34	0	0	49	0	0	440.8	$32XP1 + 34XN1 + 49XN2 = 440.8$
APR 3	0	2.36	0	36	0	0	49	0	0	410	$2.36XP2 + 36XN1 + 49XN2 = 410$
MAY 1	0	2.38	0	4	0	0	49	0	0	346.8	$2.38XP2 + 4XN1 + 49XN2 = 346.8$
MAY 2	0	2.36	0	43	0	0	51	0	0	366.4	$2.36XP2 + 43XN1 + 51XN2 = 366.4$
MAY 3	0	79	0	0	45	0	51	0	0	358	$79XP2 + 45XN1 + 51XN2 = 358$
JUN 1	0	77	0	0	45	0	49	0	0	357.8	$77XP2 + 45XN1 + 49XN2 = 357.8$
JUN 2	0	77	0	0	47	0	48	0	0	334	$77XP2 + 47XN1 + 48XN2 = 334$
JUN 3	0	77	0	0	47	0	48	0	0	355.8	$77XP2 + 47XN1 + 48XN2 = 355.8$

Gambar C.45 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 6  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Objective

Maximize  
 Minimize

Note: Multiple optimal solutions exist. The solution is degenerate / basic variable has a value of 0. Please to reduced cost carefully.

Month	0	77	0	0	.45	0	0	.51	0	∞	338.0	0
JUN 1	0	77	0	0	.45	0	0	.49	0	∞	337.8	0
JUN 2	0	77	0	0	.47	0	0	.48	0	∞	334	0
JUN 3	0	77	0	0	.47	0	0	.48	0	∞	355.8	0
JUL 1	0	77	0	0	.48	0	0	.49	0	∞	323.4	0
JUL 2	0	73	0	0	.48	0	0	.49	0	∞	311.2	2.08
JUL 3	0	4	0	0	.44	0	0	.49	0	∞	334.6	0
AGO 1	0	36	0	0	.41	0	0	.52	0	∞	337	0
AGO 2	0	36	0	0	.36	0	0	.52	0	∞	303.2	0
AGO 3	0	2.42	0	0	.38	0	0	.52	0	∞	308.4	0
SEP 1	0	0	2.43	0	0	.42	0	0	.53	∞	308.4	0
SEP 2	0	0	2.43	0	0	.45	0	0	.51	∞	314	0
SEP 3	0	0	.84	0	0	.48	0	0	.5	∞	330.2	2.08
OKT 1	0	0	.83	0	0	.5	0	0	.48	∞	365.4	0
OKT 2	0	0	.83	0	0	.52	0	0	.47	∞	440.8	0
OKT 3	0	0	.8	0	0	.53	0	0	.46	∞	446.2	0
Subtotal	0	0	1.19	0	0	53.19	272.29	103	0	∞	277.4	0
Subtotal	166.87	0	0	0	0	543.19	272.29	103	0	∞	1591.35	0

Gambar C.46 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 6  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

Objective

Maximize  
 Minimize

Note: This cell can not be changed.

OPTIMASI LUAS AL T 7

	XP1	XP2	XP3	X11	X12	X13	X14	X15	X16	RHS	Equation form
Maximize	1	1	1	1	1	1	1	1	1		Max XP1 + XP2 + XP3 + ...
LUAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	∞	1026 XP1 + X11 + X12 ∞= 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	∞	1026 XP2 + X12 + X13 ∞= 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	∞	1026 XP3 + X13 + X15 ∞= 1026
TERBUK 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	∞	X14 = 103
TERBUK 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	∞	X12 = 103
TERBUK 3	0	0	0	0	0	0	0	1	∞	∞	X15 = 103
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	∞	X11 ∞= 0
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	∞	X12 ∞= 288
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	∞	X13 ∞= 0
NOV 1	0	0	.8	0	0	.55	0	0	.44	∞	464.4 8XP3 + 55X13 + 44X14 ∞= 464.4
NOV 2	0	0	.82	0	0	.54	0	0	.43	∞	445.2 8XP3 + 54X13 + 43X14 ∞= 445.2
NOV 3	0	0	.74	0	0	.54	0	0	.41	∞	495.6 7XP3 + 54X13 + 41X14 ∞= 495.6
DES 1	0	0	.36	0	0	.46	0	0	.43	∞	453.4 36XP3 + 46X13 + 43X14 ∞= 453.4
DES 2	0	0	.25	0	0	.4	0	0	.46	∞	497.2 25XP3 + 4X13 + 46X14 ∞= 497.2
DES 3	0	0	.34	0	0	.34	0	0	.48	∞	482 34XP3 + 34X13 + 48X14 ∞= 482
JAN 1	2.56	0	0	.36	0	0	0	.46	0	∞	441.2 2.56XP1 + 36X11 + 46X14 ∞= 441.2

Gambar C.47-1 Model Optimasi Luas Lahan Alerntatif 7  
Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS ALTERNATIF 7**

Month	MEI	JUN	JUL	MEI	JUN	JUL	MEI	JUN	JUL	MEI	JUN	JUL
JAN 1	2.36	0	0	.36	0	0	.46	0	0	441.2	2.36XP1 + 36X21 = 46.	
JAN 2	2.37	0	0	.39	0	0	.47	0	0	480.4	2.37XP1 + 39X21 = 47.	
JAN 3	2.34	0	0	.43	0	0	.48	0	0	498	2.34XP1 + 43X21 = 48.	
FEB 1	.77	0	0	.45	0	0	.49	0	0	498	.77XP1 + 45X21 = 49X.	
FEB 2	.76	0	0	.48	0	0	.49	0	0	498	.76XP1 + 48X21 = 49X.	
FEB 3	.77	0	0	.5	0	0	.49	0	0	498	.77XP1 + 5X21 = 49X21.	
MAR 1	.65	0	0	.43	0	0	.42	0	0	498	.65XP1 + 43X21 = 42X.	
MAR 2	.69	0	0	.43	0	0	.43	0	0	498	.69XP1 + 43X21 = 43X.	
MAR 3	.68	0	0	.43	0	0	.43	0	0	498	.68XP1 + 43X21 = 43X.	
APR 1	.33	0	0	.44	0	0	.49	0	0	441.8	.33XP1 + 44X21 = 49X.	
APR 2	.32	0	0	.39	0	0	.49	0	0	440.8	.32XP1 + 39X21 = 49X.	
APR 3	.31	0	0	.34	0	0	.49	0	0	410	.31XP1 + 34X21 = 49X21.	
MEI 1	0	2.38	0	0	.38	0	0	.49	0	346.8	2.38XP2 + 38X21 = 49.	
MEI 2	0	2.36	0	0	.4	0	0	.51	0	366.4	2.36XP2 + 4X21 = 51X.	
MEI 3	0	2.4	0	0	.43	0	0	.51	0	338.6	2.4XP2 + 43X21 = 51X.	
JUN 1	0	.78	0	0	.44	0	0	.49	0	357.8	.78XP2 + 44X21 = 49X.	
JUN 2	0	.77	0	0	.45	0	0	.48	0	334	.77XP2 + 45X21 = 48X.	
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	355.8	.77XP2 + 47X21 = 48X.	

Gambar C.47-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**Multiple optimal solutions exist. The solution is degenerate / basic variable has a value of 0. Please try reduced cost penalty.**

Month	MEI	JUN	JUL	MEI	JUN	JUL	MEI	JUN	JUL	MEI	JUN	JUL
MEI 1	0	2.4	0	0	.43	0	0	.51	0	338.6	0	0
JUN 1	0	.78	0	0	.44	0	0	.49	0	357.8	0	0
JUN 2	0	.77	0	0	.45	0	0	.48	0	334	0	0
JUN 3	0	.77	0	0	.47	0	0	.48	0	355.8	0	0
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	324.4	0	0
JUL 2	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	331.2	2.08	0
JUL 3	0	.71	0	0	.48	0	0	.49	0	324.6	0	0
AGS 1	0	.41	0	0	.46	0	0	.52	0	337	0	0
AGS 2	0	.36	0	0	.41	0	0	.52	0	305.2	0	0
AGS 3	0	.36	0	0	.38	0	0	.52	0	308.4	0	0
SEP 1	0	0	2.43	0	0	.39	0	0	.53	308.4	0	0
SEP 2	0	0	2.43	0	0	.42	0	0	.51	314	0	0
SEP 3	0	0	2.43	0	0	.45	0	0	.5	326.2	2.22	0
OKT 1	0	0	.83	0	0	.47	0	0	.48	365.4	0	0
OKT 2	0	0	.83	0	0	.5	0	0	.47	440.8	0	0
OKT 3	0	0	.81	0	0	.52	0	0	.46	446.2	0	0
OKT 3	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	155.2	0	0
Solution	166.67	0	0	0	543.19	610.44	103	103	103	1629.31	0	0

Gambar C.48 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 7  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



**OPTIMASI LUAS AL T 8**

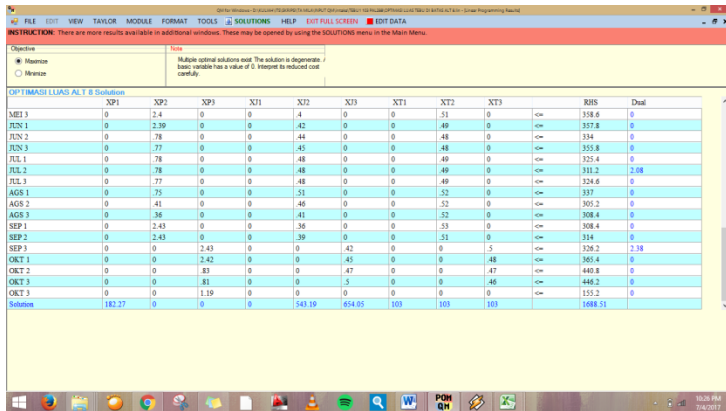
	X <sub>P1</sub>	X <sub>P2</sub>	X <sub>P3</sub>	X <sub>T1</sub>	X <sub>T2</sub>	X <sub>T3</sub>	X <sub>T1</sub>	X <sub>T2</sub>	X <sub>T3</sub>	RHS	Equation from	
Maximize	1	1	1	1	1	1	0	1	1		Min X <sub>P1</sub> + X <sub>P2</sub> + X <sub>P3</sub> →	
LEAS 1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1026	X <sub>P1</sub> + X <sub>T1</sub> + X <sub>T2</sub> = 1026	
LEAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1026	X <sub>P2</sub> + X <sub>T2</sub> + X <sub>T3</sub> = 1026	
LEAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1026	X <sub>P3</sub> + X <sub>T3</sub> = 1026	
TEBU 1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	X <sub>T1</sub> = 103	
TEBU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	103	X <sub>T2</sub> = 103	
TEBU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	103	X <sub>T3</sub> = 103	
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	X <sub>T1</sub> <= 0	
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	281	X <sub>T2</sub> <= 281	
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	X <sub>T3</sub> <= 0	
NOV 1	0	0	81	0	0	54	0	0	44	464	41X <sub>P1</sub> + 54X <sub>T1</sub> = 44X <sub>T3</sub>	
NOV 2	0	0	82	0	0	52	0	0	43	445	41X <sub>P2</sub> + 52X <sub>T2</sub> = 43X <sub>T3</sub>	
NOV 3	0	0	81	0	0	54	0	0	41	495	41X <sub>P3</sub> + 54X <sub>T3</sub> = 41X <sub>T3</sub>	
DES 1	0	0	72	0	0	53	0	0	43	453	43	41X <sub>P1</sub> + 53X <sub>T1</sub> = 43X <sub>T3</sub>
DES 2	0	0	32	0	0	48	0	0	48	497	23X <sub>P2</sub> + 48X <sub>T2</sub> = 48X <sub>T3</sub>	
DES 3	0	0	34	0	0	4	0	0	48	482	34X <sub>P3</sub> + 4X <sub>T3</sub> = 48X <sub>T3</sub>	
JAN 1	0	0	3	0	0	34	0	0	46	441	33X <sub>P1</sub> + 34X <sub>T1</sub> = 46X <sub>T3</sub>	

Gambar C.49-1 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 8  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS AL T 8**

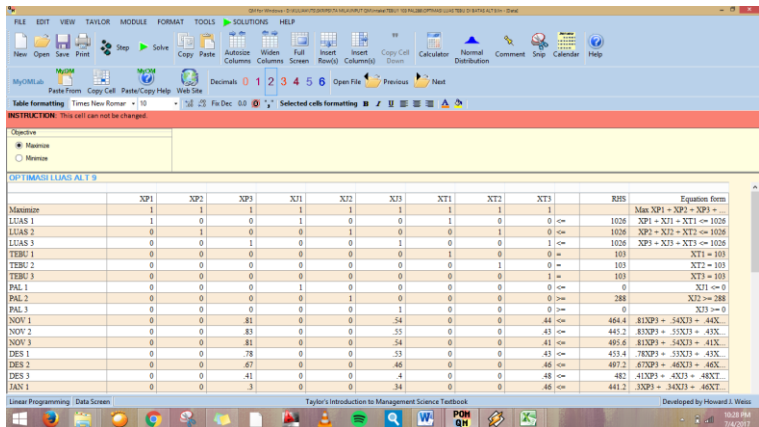
	X <sub>P1</sub>	X <sub>P2</sub>	X <sub>P3</sub>	X <sub>T1</sub>	X <sub>T2</sub>	X <sub>T3</sub>	X <sub>T1</sub>	X <sub>T2</sub>	X <sub>T3</sub>	RHS	Equation from
JAN 1	0	0	3	0	0	34	0	0	46	441	33X <sub>P1</sub> + 34X <sub>T1</sub> = 46X <sub>T3</sub>
JAN 2	2.37	0	0	36	0	0	47	0	0	480.4	2.37X <sub>P1</sub> + 36X <sub>T1</sub> = 47.0
JAN 3	2.34	0	0	39	0	0	48	0	0	498	2.34X <sub>P1</sub> + 39X <sub>T1</sub> = 48.0
FEB 1	2.36	0	0	43	0	0	49	0	0	498	2.36X <sub>P2</sub> + 43X <sub>T2</sub> = 49.0
FEB 2	.77	0	0	45	0	0	49	0	0	498	.77X <sub>P2</sub> + 45X <sub>T2</sub> = 49X <sub>T3</sub>
FEB 3	.77	0	0	48	0	0	49	0	0	498	.77X <sub>P3</sub> + 48X <sub>T3</sub> = 49X <sub>T3</sub>
MAR 1	.65	0	0	43	0	0	42	0	0	498	.65X <sub>P1</sub> + 43X <sub>T1</sub> = 42X <sub>T3</sub>
MAR 2	.69	0	0	43	0	0	43	0	0	498	.69X <sub>P2</sub> + 43X <sub>T2</sub> = 43X <sub>T3</sub>
MAR 3	.71	0	0	43	0	0	43	0	0	498	.71X <sub>P3</sub> + 43X <sub>T3</sub> = 43X <sub>T3</sub>
APR 1	.67	0	0	49	0	0	49	0	0	441	.67X <sub>P1</sub> + 49X <sub>T1</sub> = 49X <sub>T3</sub>
APR 2	.36	0	0	44	0	0	49	0	0	440.8	.36X <sub>P2</sub> + 44X <sub>T2</sub> = 49X <sub>T3</sub>
APR 3	.3	0	0	39	0	0	49	0	0	410	.3X <sub>P3</sub> + 39X <sub>T3</sub> = 49X <sub>T3</sub>
MEI 1	.34	0	0	36	0	0	49	0	0	346.8	.34X <sub>P1</sub> + 36X <sub>T1</sub> = 49X <sub>T3</sub>
MEI 2	0	2.36	0	0	38	0	0	51	0	366.4	2.36X <sub>P2</sub> + 38X <sub>T2</sub> = 51.0
MEI 3	0	2.4	0	0	4	0	0	51	0	358.6	2.4X <sub>P3</sub> + 4X <sub>T3</sub> = 51X <sub>T3</sub>
JUN 1	0	2.39	0	0	42	0	0	49	0	337.8	2.39X <sub>P2</sub> + 42X <sub>T2</sub> = 49.0
JUN 2	0	.78	0	0	44	0	0	48	0	334	.78X <sub>P3</sub> + 44X <sub>T3</sub> = 48X <sub>T3</sub>
JUL 1	0	.77	0	0	45	0	0	48	0	355.8	.77X <sub>P2</sub> + 45X <sub>T2</sub> = 48X <sub>T3</sub>

Gambar C.49-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 8  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Dual
MEI 3	0	2.4	0	0	.42	0	0	.53	0	<=	338.6
JUN 1	0	2.39	0	0	.42	0	0	.49	0	<=	357.8
JUN 2	0	.78	0	0	.44	0	0	.48	0	<=	334
JUN 3	0	.77	0	0	.45	0	0	.48	0	<=	355.8
JUL 1	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	325.4
JUL 2	0	.78	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	311.2
JUL 3	0	.77	0	0	.48	0	0	.49	0	<=	324.6
AGS 1	0	.35	0	0	.53	0	0	.52	0	<=	337
AGS 2	0	.41	0	0	.46	0	0	.52	0	<=	305.2
AGS 3	0	.36	0	0	.41	0	0	.52	0	<=	308.4
SEP 1	0	2.43	0	0	.56	0	0	.53	0	<=	308.4
SEP 2	0	2.43	0	0	.39	0	0	.53	0	<=	314
SEP 3	0	0	2.43	0	0	.42	0	.5	0	<=	326.2
OKT 1	0	0	2.42	0	0	.45	0	.48	0	<=	365.4
OKT 2	0	0	.83	0	0	.47	0	.47	0	<=	440.8
OKT 3	0	0	.81	0	0	.5	0	.46	0	<=	446.2
OKT 3	0	0	1.19	0	0	0	0	0	0	<=	155.2
Solusi	182.27	0	0	0	543.19	654.95	103	103	103		1088.51

Gambar C.50 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 8  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5



	XP1	XP2	XP3	XT1	XT2	XT3	XT1	XT2	XT3	RHS	Equation form
Maximize											Max XP1 + XP2 + XP3 =
LUAS 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	<=	1026 XP1 + XT1 + XT2 <= 1026
LUAS 2	0	1	0	0	1	0	0	1	0	<=	1026 XP2 + XT2 + XT3 <= 1026
LUAS 3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	<=	1026 XP3 + XT3 <= 1026
TBRU 1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	=	XT1 = 103
TBRU 2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	=	XT2 = 103
TBRU 3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	=	XT3 = 103
PAL 1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	<=	XT1 >= 0
PAL 2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	>=	XT2 >= 288
PAL 3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	>=	XT3 >= 0
NOV 1	0	0	81	0	0	.54	0	0	.41	<=	464.4 81XP3 + 54XT3 <= 41X
NOV 2	0	0	83	0	0	.55	0	0	.43	<=	445.2 83XP3 + 53XT3 <= 43X
NOV 3	0	0	81	0	0	.54	0	0	.41	<=	469.6 81XP3 + 54XT3 <= 41X
DES 1	0	0	78	0	0	.53	0	0	.43	<=	453.4 78XP3 + 53XT3 <= 43X
DES 2	0	0	67	0	0	.46	0	0	.46	<=	497.2 67XP3 + 46XT3 <= 46X
DES 3	0	0	41	0	0	.4	0	0	.48	<=	482 41XP3 + 48XT3 <= 48XT
JAN 1	0	0	3	0	0	.34	0	0	.46	<=	441.2 3XP3 + 34XT3 <= 46XT

Gambar C.51-1 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 9  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**OPTIMASI LUAS ALT 9**

Alternatif	A	B	C	Total Luas
JAN 1	0	0	3	34
JAN 2	0	0	31	36
JAN 3	234	0	39	48
FEB 1	236	0	43	49
FEB 2	235	0	45	49
FEB 3	77	0	48	49
MAR 1	65	0	43	42
MAR 2	7	0	43	43
MAR 3	71	0	43	43
APR 1	72	0	49	49
APR 2	71	0	44	49
APR 3	35	0	39	49
MEN 1	34	0	36	49
MEN 2	32	0	38	51
MEN 3	0	2.4	0	4
JUN 1	0	2.39	0	42
JUN 2	0	2.39	0	44
JUN 3	0	78	0	45

Gambar C.51-2 Model Optimasi Luas Lahan Alternatif 9  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**Multiple optimal solutions exist. The solution is degenerate / basic variable has a value of 0. Heapest to reduced cost cost only.**

Alternatif	A	B	C	Total Luas
MEN 3	0	2.4	0	4
JUN 1	0	2.39	0	42
JUN 2	0	2.39	0	44
JUN 3	0	78	0	45
JUN 1	0	78	0	48
JUN 2	0	78	0	48
JUN 3	0	78	0	48
AGS 1	0	81	0	51
AGS 2	0	75	0	48
AGS 3	0	41	0	41
SEP 1	0	36	0	36
SEP 2	0	36	0	39
SEP 3	0	0	2.43	0
OKT 1	0	0	2.42	0
OKT 2	0	0	2.42	0
OKT 3	0	0	4.1	0
OKT 1	0	0	11.19	0
Solutions	189.63	0	0	543.19

Gambar C.52 Hasil Analisa Luas Lahan Pola Tanam Alternatif 9  
 Sumber : Input POM-QM for Windows 5

**BIODATA PENULIS**

Penulis dilahirkan di Bandung, 24 April 1992, merupakan anak keempat dari empat bersaudara.

Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN Cibadak 3, SMPN 3 Bandung, dan SMAN 22 Bandung.

Penulis mengikuti seleksi penerimaan mahasiswa Politeknik Negeri Bandung (POLBAN) dan diterima di Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Konstruksi Sipil dan lulus pada tahun 2014. Pada September tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikannya untuk mengambil Program Studi S-1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Penulis terdaftar di Jurusan Teknik Sipil Program Sarjana Lintas Jalur Institut Teknologi Sepuluh Nopember dengan NRP. 3115105042. Apabila ingin berkorespondensi dengan penulis, dapat berkomunikasi via email ([milasrijayanti@gmail.com](mailto:milasrijayanti@gmail.com)).

## LAMPIRAN D PERHITUNGAN KEBUTUHAN AIR TANAMAN

Tabel D.1 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam November II

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
Tanaman																																							
Evanotranspirasi (1)	Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935		
Perlokasi (2)	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		
Persiapan Lahan (3)	Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036	1.036			
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036	3.036			
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276	0.276			
	IRR (mm/hari)	IR=(M x Eo)/(e <sup>2</sup> K-1), e=2.71828	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	
Hujan Efektif (4)	R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Re Palawija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Penggantian Lapisan Air (5)	WLR (mm/hr)	50 mm per 10 hari= 5 mm/hari							5.00			5.00								5.00			5.00											5.00			5.00		
		50 mm per 10 hari= 5 mm/hari							5.00			5.00									5.00			5.00										5.00			5.00		
		50 mm per 10 hari= 5 mm/hari							5.0			5.0									5.0			5.0										5.0			5.0		
		Rate-rata						1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667		
Koefisien Tanaman (6)	C <sub>1</sub>	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0					
	C <sub>2</sub>	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				
	C <sub>3</sub>	LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0		LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0		LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			
	C	Rate-rata	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00		
Penggunaan Konsumtif (7)	Ete	0.000	11.672	11.672	11.680	11.66	1.145	0.947	0.923	0.895	0.597	0.298	0.000	0.000	11.364	11.364	11.541	0.918	0.901	0.752	0.723	0.711	0.406	0.205	0.000	0.000	11.444	11.444	11.565	0.961	0.943	1.036	1.010	0.980	0.592	0.236	0.000		
Kebutuhan air netto (8)	NFR (mm/hr)	1.745	13.546	13.493	13.351	4.262	4.744	4.320	4.341	4.123	3.920	1.917	1.669	1.395	13.025	13.135	13.096	4.364	4.253	4.342	4.214	4.378	4.072	2.205	2.000	2.000	13.444	13.444	13.565	4.628	4.610	4.703	4.677	4.647	4.259	2.296	1.885		
	NFR (liter/dektha) / 8.64	0.202	1.568	1.562	1.545	0.493	0.549	0.500	0.502	0.477	0.454	0.222	0.193	0.161	1.508	1.520	1.516	0.505	0.492	0.503	0.488	0.507	0.471	0.255	0.231	0.231	1.556	1.556	1.570	0.536	0.534	0.544	0.541	0.538	0.493	0.266	0.218		
Efisiensi (9)	ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650		
	DR	NFR/EI	0.311	2.412	2.403	2.377	0.759	0.845	0.769	0.773	0.734	0.698	0.341	0.297	0.248	2.319	2.339	2.332	0.777	0.757	0.773	0.750	0.780	0.725	0.392	0.356	0.356	2.394	2.394	2.415	0.824	0.821	0.837	0.833	0.827	0.758	0.409	0.336	
		0.311	2.412	2.403	2.377	0.759	0.845	0.769	0.773	0.734	0.698	0.341	0.297	0.248	2.319	2.339	2.332	0.777	0.757	0.773	0.750	0.780	0.725	0.392	0.356	0.356	2.394	2.394	2.415	0.824	0.821	0.837	0.833	0.827	0.758	0.409	0.336		

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.2 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam November II

Uraian	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Tanaman																																					
Evapotranspirasi (1)	Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Persiapan Lahan	Eo (mm/hari)	1.1 x Eto																																			
	M	Eo+P																																			
	K	$(M \times T) / S, T=30, S=250 \times 50$																																			
	IRR (mm/hari)	$IR = (M \times e^k) / (e^k - 1), e = 2.71828$																																			
Hujan Efektif	R80 (mm/hari)	Hungan																																			
	Re Padi (mm/hr)	R80 x 70%																																			
	Re Tebu (mm/hr)	Hungan Re Tebu																																			
	Re Palawija (mm/hr)	Hungan Re Palawija																																			
Koefisien Tanaman	C <sub>1</sub>	Jagung																																			
	C <sub>2</sub>	Jagung																																			
	C <sub>3</sub>	Jagung																																			
	C̄	Rata-rata																																			
Penggunaan Konsumtif	Etc	Eto x C̄																																			
Kebutuhan air netto	NFR (mm/hr)	Etc + P - Re																																			
	NFR (liter/detik/ha)	NFR (mm/hr) / 8.64																																			
Efisiensi	$ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9$	0.65																																			
DR	NFR/EI	liter/detik/ha																																			

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.3 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam November III

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Tanaman																																						
Evapotranspirasi (1)	Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935	
Perlokasi (2)	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
Persiapan Lahan (3)	Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028	
	M (mm/hari)	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028	
	K (mm/hari)	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303	
	IRR (mm/hari)	$R = (M \times e^k) / (e^k - 1), e = 2.7183$	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590
Hujan Efektif (4)	R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164	
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115	
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Re Palawija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Penggantian Lapisan Air (5)	WLR (mm/hr)							5.00			5.00											5.00			5.00										5.00			5.00
								5.0			5.0											5.0			5.0									5.0			5.0	
								1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667									1.667	1.667	1.667	1.667	1.667							1.667	1.667	1.667	1.667		
Koefisien Tanaman (6)	C <sub>1</sub>	0		LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0		
	C <sub>2</sub>	0		LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0	
	C <sub>3</sub>	0	0	LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0	0	LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0	0	LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	
	C̄	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	
Penggunaan Konsumtif (7)	Eto x C̄	0.000	0.000	11.672	11.680	11.680	11.667	0.962	0.947	0.923	0.926	0.597	0.298	0.000	0.000	11.364	11.541	11.541	0.918	0.764	0.752	0.733	0.630	0.406	0.203	0.000	0.000	11.444	11.565	11.565	0.961	1.053	1.036	1.010	0.919	0.592	0.296	
Kebutuhan air netto (9)	NFR (mm/hr)	1.745	1.874	13.493	13.351	13.110	4.766	4.335	4.365	4.150	4.250	3.882	1.967	1.395	1.661	13.135	13.096	13.320	4.270	4.354	4.233	4.400	4.296	4.072	2.203	2.000	2.000	13.444	13.565	13.565	4.628	4.720	4.703	4.677	4.586	4.259	2.181	
	NFR (liter/detik/ha)	0.202	0.217	1.562	1.545	1.517	0.552	0.502	0.505	0.480	0.492	0.449	0.228	0.161	0.192	1.520	1.516	1.542	0.494	0.504	0.490	0.509	0.497	0.471	0.255	0.231	0.231	1.556	1.570	1.570	0.536	0.546	0.544	0.541	0.531	0.493	0.257	
Efisiensi (10)	$ep = 0.8; es = 0.9; i = 0.9$	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	
	DR	0.311	0.334	2.403	2.377	2.334	0.849	0.772	0.777	0.739	0.757	0.691	0.350	0.248	0.296	2.339	2.332	2.372	0.760	0.775	0.754	0.783	0.765	0.725	0.392	0.356	0.356	2.394	2.415	2.415	0.824	0.840	0.837	0.833	0.817	0.758	0.388	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.4 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam November III

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Tanaman																																						
Evapotranspirasi	(1) Eo (mm/hr)	1,069	1,069	1,069	1,083	1,083	1,083	0,911	0,911	0,911	0,942	0,942	0,942	0,559	0,559	0,559	0,853	0,853	0,853	0,723	0,723	0,723	0,640	0,640	0,640	0,692	0,692	0,692	0,893	0,893	0,893	0,997	0,997	0,997	0,935	0,935	0,935	
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
Persiapan Lahan	(3) Eo (mm/hari)	1,176	1,176	1,176	1,191	1,191	1,191	1,191	1,002	1,002	1,002	1,036	1,036	1,036	0,615	0,615	0,615	0,938	0,938	0,938	0,796	0,796	0,796	0,704	0,704	0,704	0,762	0,762	0,762	0,982	0,982	0,982	1,096	1,096	1,096	1,028	1,028	1,028
	M	3,176	3,176	3,176	3,191	3,191	3,191	3,191	3,002	3,002	3,002	3,036	3,036	3,036	2,615	2,615	2,615	2,938	2,938	2,938	2,796	2,796	2,796	2,704	2,704	2,704	2,762	2,762	2,762	2,982	2,982	2,982	3,096	3,096	3,096	3,028	3,028	3,028
	K	0,318	0,318	0,318	0,319	0,319	0,319	0,319	0,300	0,300	0,300	0,304	0,304	0,304	0,261	0,261	0,261	0,294	0,294	0,294	0,280	0,280	0,280	0,270	0,270	0,270	0,276	0,276	0,276	0,298	0,298	0,298	0,310	0,310	0,310	0,303	0,303	0,303
	RRR (mm/hari)	$IR = (M \times e^k) / (e^k - 1), e = 2,71828$	11,672	11,672	11,672	11,680	11,680	11,680	11,576	11,576	11,576	11,595	11,595	11,595	11,364	11,364	11,364	11,541	11,541	11,541	11,463	11,463	11,463	11,413	11,413	11,413	11,444	11,444	11,444	11,565	11,565	11,565	11,628	11,628	11,628	11,590	11,590	11,590
Hujan Efektif	(4) R80 (mm/hari)	0,365	0,180	0,255	0,470	0,815	0,095	0,420	0,355	0,627	0,490	0,545	0,473	0,865	0,485	0,327	0,635	0,315	0,450	0,110	0,265	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,164	
	Re Padi (mm/hr)	0,256	0,126	0,178	0,329	0,571	0,067	0,294	0,249	0,439	0,343	0,382	0,331	0,606	0,340	0,229	0,445	0,221	0,315	0,077	0,186	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115	
	Re Tebu (mm/hr)	0,056	0,056	0,056	0,146	0,146	0,146	0,149	0,149	0,149	0,165	0,165	0,165	0,189	0,189	0,189	0,149	0,149	0,149	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	Re Palawija (mm/hr)	Hingga Re Palawija	0,031	0,031	0,031	0,100	0,100	0,100	0,102	0,102	0,102	0,114	0,114	0,114	0,133	0,133	0,133	0,102	0,102	0,102	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
Kecukupan Tanaman	(5) C <sub>1</sub>	0,000	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	0,000	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000			
	C <sub>2</sub>	0,000	0,000	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	0,000	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000		
	C <sub>3</sub>	0,950	0,000	0,000	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	0,000	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	0,500	0,545	0,590	0,960	1,005	1,050	1,020	0,985	0,950	0,000	
	C <sub>4</sub>	Rata-rata	0,317	0,000	0,167	0,348	0,545	0,698	0,852	1,005	1,025	1,018	0,985	0,645	0,317	0,000	0,167	0,348	0,545	0,698	0,852	1,005	1,025	1,018	0,985	0,645	0,317	0,000	0,167	0,348	0,545	0,698	0,852	1,005	1,025	1,018	0,985	0,645
Penggunaan Kosumtif	(6) Etc	0,338	0,000	0,178	0,377	0,590	0,758	0,776	0,915	0,933	0,959	0,928	0,608	0,177	0,000	0,095	0,297	0,465	0,565	0,616	0,727	0,741	0,652	0,631	0,413	0,219	0,000	0,115	0,311	0,487	0,624	0,849	1,002	1,022	0,952	0,921	0,603	
Kebutuhan air netto	(7) NFR (mm/hr)	2,308	1,969	2,147	2,277	2,490	2,657	2,673	2,813	2,831	2,845	2,814	2,493	2,044	1,867	1,960	2,195	2,363	2,493	2,616	2,727	2,741	2,652	2,631	2,413	2,219	2,000	2,115	2,311	2,487	2,624	2,849	3,002	3,022	2,952	2,921	2,603	
	NFR (liter/detik/ha)	0,267	0,228	0,249	0,264	0,288	0,307	0,309	0,326	0,328	0,329	0,326	0,289	0,227	0,216	0,227	0,254	0,273	0,289	0,303	0,316	0,317	0,307	0,304	0,279	0,257	0,271	0,245	0,267	0,288	0,304	0,330	0,347	0,350	0,342	0,338	0,301	
Efisiensi	(8) ep = 0,8; es = 0,9; t = 0,9	0,608	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	0,650	
	DR	(9) NFREI	0,411	0,351	0,382	0,406	0,443	0,473	0,476	0,501	0,504	0,507	0,501	0,444	0,364	0,332	0,349	0,391	0,421	0,444	0,466	0,486	0,488	0,472	0,468	0,430	0,395	0,356	0,377	0,412	0,443	0,467	0,507	0,534	0,538	0,526	0,520	0,463
		0,411	0,351	0,382	0,406	0,443	0,473	0,476	0,501	0,504	0,507	0,501	0,444	0,364	0,332	0,349	0,391	0,421	0,444	0,466	0,486	0,488	0,472	0,468	0,430	0,395	0,356	0,377	0,412	0,443	0,467	0,507	0,534	0,538	0,526	0,520	0,463	

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Tabel D.5 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam Desember I

Uraian	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3						
Tanaman																																								
Evapotranspirasi (1)	E <sub>o</sub> (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935			
Perlokasi (2)	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000			
Persiapan Lahan (3)	E <sub>o</sub> (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028			
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028			
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303			
	HR (mm/hari)	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590			
Hujan Efektif (4)	R <sub>80</sub> (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164			
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.184	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
	Re Paliwija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Penggantian Lapisan Air (5)	WLR (mm/hr)								5.000				5.000									5.000				5.000								5.000			5.000			
									5.000				5.000									5.000				5.000								5.000			5.000			
									5.000				5.000									5.000				5.000								5.000			5.000			
									5.000				5.000									5.000				5.000								5.000			5.000			
Koefisien Tanaman (6)	C <sub>4</sub>	0.000			LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000				LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000				LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000			
	C <sub>2</sub>	0.000			LP	LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000			LP	LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000			LP	LP	LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950			
	C <sub>3</sub>	0.950	0.000		LP	LP	LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000	0.000	0.000	LP	LP	LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950	0.950	0.000	0.000	0.000	0.000	LP	LP	LP	1.100	1.100	1.030	1.040	1.050	0.950
	C̄	0.317	0.000	0.000	LP	LP	LP	1.057	1.040	1.013	0.983	0.633	0.633	0.317	0.000	0.000	0.000	LP	LP	LP	1.077	1.040	1.013	0.983	0.633	0.317	0.000	0.000	0.000	0.000	LP	LP	LP	1.077	1.057	1.040	1.013	0.983	0.633	
Penggunaan Kosumtif (7)	E <sub>o</sub> × C̄	0.338	0.000	0.000	11.680	11.680	11.680	0.962	0.947	0.923	0.926	0.897	0.597	0.177	0.000	11.364	11.541	11.541	11.541	0.779	0.752	0.733	0.630	0.406	0.203	0.000	0.000	11.444	11.565	11.565	11.565	1.073	1.053	1.036	0.947	0.919	0.592			
Kebutuhan air netto (8)	NFR (mm/hr)	2.083	1.874	1.822	13.351	13.110	13.614	4.335	4.365	4.150	4.250	3.882	3.932	1.572	1.661	13.135	13.086	13.320	13.226	4.368	4.233	4.400	4.296	4.072	3.869	2.000	2.000	13.444	13.565	13.565	13.565	4.740	4.720	4.703	4.614	4.386	4.144			
	NFR (liter/dekta/ha)	0.241	0.217	0.211	1.545	1.517	1.576	0.502	0.505	0.480	0.492	0.449	0.455	0.182	0.192	1.520	1.516	1.542	1.531	0.506	0.490	0.509	0.497	0.471	0.448	0.231	0.231	1.556	1.570	1.570	1.570	0.549	0.546	0.544	0.534	0.531	0.480			
Efisiensi (9)	ep = 0.8; es = 0.9; i = 0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650			
		0.371	0.334	0.324	2.377	2.334	2.424	0.772	0.777	0.739	0.757	0.691	0.700	0.280	0.296	2.339	2.332	2.372	2.355	0.778	0.754	0.783	0.765	0.725	0.689	0.356	0.356	2.394	2.415	2.415	2.415	0.844	0.840	0.837	0.822	0.817	0.738			
DR (10)		0.371	0.334	0.324	2.377	2.334	2.424	0.772	0.777	0.739	0.757	0.691	0.700	0.280	0.296	2.339	2.332	2.372	2.355	0.778	0.754	0.783	0.765	0.725	0.689	0.356	0.356	2.394	2.415	2.415	2.415	0.844	0.840	0.837	0.822	0.817	0.738			
		0.371	0.334	0.324	2.377	2.334	2.424	0.772	0.777	0.739	0.757	0.691	0.700	0.280	0.296	2.339	2.332	2.372	2.355	0.778	0.754	0.783	0.765	0.725	0.689	0.356	0.356	2.394	2.415	2.415	2.415	0.844	0.840	0.837	0.822	0.817	0.738			

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.6 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam Desember I

Uraian	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Tanaman																																					
Evapotranspirasi	(1) $E_o$ (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi	(2) $P$ (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Persiapan Lahan	(3) $E_p$ (mm/hari)	1.1 x $E_o$																																			
	$M$	Eo+P																																			
	$K$	$(M \times T)S, T=30, S=250+50$																																			
	IRR (mm/hari)	$R = (M \times K) / (e^k - 1), e = 2.71828$																																			
Hujan Efektif	(4) $R_{80}$ (mm/hari)	Hitungan																																			
	$R_{70}$ (mm/hari)	80 x 70%																																			
	$R_{70}$ (mm/hari)	Hitungan Re Tebu																																			
	$R_{70}$ (mm/hari)	Hitungan Re Palawija																																			
Koefisien Tanaman	(5) $C_1$	Jagung																																			
	$C_2$	Jagung																																			
	$C_3$	Jagung																																			
	$C_c$	Rata-rata																																			
	$C_e$	Eto x $C_c$																																			
Penggunaan Konsumtif	(6) $E_c$	0.689	0.338	0.000	0.181	0.377	0.590	0.636	0.776	0.915	0.965	0.959	0.928	0.361	0.177	0.000	0.142	0.297	0.465	0.505	0.616	0.727	0.656	0.652	0.631	0.447	0.219	0.000	0.149	0.311	0.487	0.696	0.849	1.002	0.958	0.952	0.921
Kebutuhan air netto	(7) $NFR$ (mm/hr)	$E_c + P - R_e$																																			
	$NFR$ (liter/detik/ha)	$NFR$ (mm/hr) / 8.64																																			
Efisiensi	(8) $ep = 0.8; es = 0.9; te = 0.9$	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	
DR	(9) $NFR/EI$	0.473	0.411	0.351	0.370	0.406	0.443	0.451	0.476	0.501	0.508	0.507	0.501	0.397	0.364	0.332	0.363	0.391	0.421	0.446	0.466	0.486	0.473	0.472	0.468	0.436	0.395	0.356	0.383	0.412	0.443	0.480	0.507	0.534	0.527	0.526	0.520
		0.473	0.411	0.351	0.370	0.406	0.443	0.451	0.476	0.501	0.508	0.507	0.501	0.397	0.364	0.332	0.363	0.391	0.421	0.446	0.466	0.486	0.473	0.472	0.468	0.436	0.395	0.356	0.383	0.412	0.443	0.480	0.507	0.534	0.527	0.526	0.520

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.7 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam Desember II

Urutan	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mai			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt						
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
Pola Tanam																																									
Evapotranspirasi (1)	$E_o$ (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935					
Perlokasi (2)	$P$ (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000						
Persiapan Lahan	$E_i$ (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.026	1.026	1.026	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028				
	$M$	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.026	3.026	3.026	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028				
	$K$	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303				
Hujan Efektif	$RR$ (mm/hari)	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590				
	$R_{80}$ (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164				
	$R_{Padi}$ (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115				
	$R_{Tebu}$ (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
Penggantian Lapisan Air	$R_{Palawija}$ (mm/hr)	0.051	0.051	0.051	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000					
	$WLR$ (mm/hr)	5.00											5.00													5.00										5.00					
	$WLR$ (mm/hr)												5.00													5.00										5.00					
	Rata-rata	1.667											1.667													1.667										1.667					
Koefisien Tanaman	$C_a$	0				LP	1.1	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	
	$C_b$	0.95	0			LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95
	$C_c$	0.95	0.95	0		LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95
	$C$	0.63	0.32	0.00	0.0	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.0	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63			
Penggunaan Konsuntif (7)	$E_c$	0.677	0.338	0.000	0.000	11.680	11.680	11.576	0.980	0.962	0.980	0.954	0.926	0.354	0.177	0.000	0.000	11.541	11.541	11.463	0.779	0.764	0.666	0.649	0.630	0.439	0.219	0.000	0.000	11.565	11.565	11.628	1.073	1.053	0.972	0.947	0.919				
Kebutuhan air netto (9)	$E_c - P + R_e + WLR$	4.088	2.212	1.822	1.671	13.110	13.614	13.282	4.399	4.190	4.303	4.240	4.262	3.415	1.838	1.771	1.556	13.320	13.326	13.286	4.260	4.431	4.333	4.315	4.296	4.105	2.219	2.000	13.565	13.565	13.628	4.740	4.720	4.639	4.614	4.471					
	$NFR$ (liter/detik/ha)	0.473	0.256	0.211	0.193	1.517	1.576	1.537	0.509	0.485	0.498	0.491	0.493	0.395	0.213	0.205	0.180	1.542	1.531	1.549	0.493	0.513	0.501	0.499	0.497	0.475	0.257	0.231	1.570	1.570	1.577	0.549	0.546	0.537	0.534	0.518					
Hilansi (10)	$np = LR \cdot c = 0.9 \cdot 1 = 0.9$	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650					
DR (11)	$NFR_{EI}$	0.728	0.394	0.324	0.298	2.334	2.424	2.365	0.783	0.746	0.766	0.755	0.759	0.608	0.327	0.315	0.277	2.372	2.355	2.384	0.759	0.789	0.771	0.768	0.765	0.731	0.395	0.356	2.415	2.415	2.427	0.844	0.840	0.826	0.822	0.796					
	$NFR_{EI}$	0.728	0.394	0.324	0.298	2.334	2.424	2.365	0.783	0.746	0.766	0.755	0.759	0.608	0.327	0.315	0.277	2.372	2.355	2.384	0.759	0.789	0.771	0.768	0.765	0.731	0.395	0.356	2.415	2.415	2.427	0.844	0.840	0.826	0.822	0.796					

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.8 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam Desember II

Urutan	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Pola Tanam																																					
Evapotranspirasi	(1) Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.863	0.863	0.863	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Persiapan Lahan	Eo (mm/hari)	1.1 x Eto																																			
	M	Eo+P																																			
	K	(M x T)S, T=30, S=250+50																																			
	IRR (mm/hari)	Re = (M x Eo x K) / (e - K - 1), e = 2.71828																																			
Hujan Efektif	R80 (mm/hari)	Hitungan																																			
	Re Padi (mm/hr)	R80 x 70%																																			
	Re Tebu (mm/hr)	Hitungan Re Tebu																																			
	Re Palawija (mm/hr)	Hitungan Re Palawija																																			
Koefisien Tanaman	C1	Jagung																																			
	C2	Jagung																																			
	C3	Jagung																																			
	C̄	Rata-rata																																			
Penggunaan Konsumtif	(6) Etc	Eto x C̄																																			
Kebutuhan air netto	(7) NFR (mm/hr)	Eto + P - Re																																			
	(8) NFR (liter/detik/ha)	NFR (mm/hr) / 8.64																																			
Efisiensi	(9) ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	
DR	(9) NFR/EI	liter/detik/ha																																			
		0.538	0.473	0.411	0.338	0.370	0.406	0.426	0.451	0.476	0.504	0.508	0.507	0.430	0.397	0.364	0.338	0.363	0.391	0.426	0.446	0.466	0.471	0.473	0.472	0.478	0.436	0.395	0.356	0.383	0.412	0.453	0.480	0.507	0.523	0.527	0.526

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.9 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam Desember III

Uraian	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt									
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3										
Tanaman																																												
Evapotranspirasi	(1) Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935							
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000							
Persiapan Lahan	Eto (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028							
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028							
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303							
	RR (mm/hari)	$R = (M \times e^k) / (e^k - 1)$ , $e = 2.71828$	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590						
Hujan Efektif	R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164							
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115							
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000							
	Re Palawija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000							
Penggantian Lapisan Air	(5) WLR ( mm/hr)	50 mm per 10 hari= 5 mm/hari	5.00										5.00											5.00													5.00							
		50 mm per 10 hari= 5 mm/hari	5.00											5.00											5.00												5.00							
		50 mm per 10 hari= 5 mm/hari												5.0											5.0												5.0							
		Rata-rata	1.667	1.667									1.667	1.667	1.667	1.667	1.667							1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667							1.667	1.667	1.667						
Koefisien Tanaman	(6) C <sub>a</sub>	Padi Unggul	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0							LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95			
		Padi Unggul	0.95	0.95	0			LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0						LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	
		Padi Unggul	1.05	0.95	0.95	0			LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05
		Rata-rata	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0	0	0	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01		
Penggunaan Konsuntif	(7) Etc	1.051	0.677	0.338	0.000	0.000	11.680	11.576	11.576	0.980	0.995	0.980	0.954	0.550	0.354	0.177	0.000	0.000	11.541	11.463	11.463	0.779	0.677	0.666	0.649	0.681	0.439	0.219	0.000	0.000	11.565	11.628	11.628	1.073	0.988	0.972	0.947							
Kebutuhan air netto	(8) NFR (mm/hr)	4.462	4.217	2.160	1.671	1.430	13.614	13.282	13.327	4.208	4.319	4.265	4.290	3.611	3.681	1.948	1.556	1.780	13.226	13.386	13.277	4.445	4.343	4.333	4.315	4.348	4.105	2.219	2.000	2.000	13.565	13.628	13.628	4.740	4.654	4.639	4.499							
	NFR (liter/detik/ha)	0.516	0.488	0.250	0.193	0.165	1.576	1.537	1.543	0.487	0.500	0.494	0.497	0.418	0.426	0.225	0.180	0.206	1.531	1.549	1.537	0.515	0.503	0.501	0.499	0.503	0.475	0.257	0.231	0.231	1.570	1.577	1.577	0.549	0.539	0.537	0.521							
Efisiensi	(9) ep = 0,8; es=0,9; t=0,9	0.65	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650							
		0.795	0.751	0.385	0.298	0.255	2.424	2.365	2.373	0.749	0.769	0.759	0.764	0.643	0.655	0.347	0.277	0.317	2.355	2.384	2.364	0.792	0.773	0.771	0.768	0.774	0.731	0.395	0.356	0.356	2.415	2.427	2.427	0.844	0.829	0.826	0.801							
DR	(10) NFR/EI	liter/detik/ha	0.795	0.751	0.385	0.298	0.255	2.424	2.365	2.373	0.749	0.769	0.759	0.764	0.643	0.655	0.347	0.277	0.317	2.355	2.384	2.364	0.792	0.773	0.771	0.768	0.774	0.731	0.395	0.356	0.356	2.415	2.427	2.427	0.844	0.829	0.826	0.801						
		0.795	0.751	0.385	0.298	0.255	2.424	2.365	2.373	0.749	0.769	0.759	0.764	0.643	0.655	0.347	0.277	0.317	2.355	2.384	2.364	0.792	0.773	0.771	0.768	0.774	0.731	0.395	0.356	0.356	2.415	2.427	2.427	0.844	0.829	0.826	0.801							

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.10 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam Desember III

Uraian	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Tanaman		Palawija																																				
Evapotranspirasi (1)	E <sub>o</sub> (mm/hr)	1,069	1,069	1,069	1,083	1,083	1,083	0,911	0,911	0,911	0,942	0,942	0,942	0,559	0,559	0,559	0,559	0,853	0,853	0,853	0,723	0,723	0,723	0,640	0,640	0,640	0,692	0,692	0,692	0,893	0,893	0,893	0,997	0,997	0,997	0,935	0,935	0,935
Perbokasi (2)	P (mm/hr)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Persiapan Lahan (3)	E <sub>o</sub> (mm/hari)	1.1 x E <sub>o</sub>																																				
	M	E <sub>o</sub> +P																																				
	K	$(M \times T) / (S - T - 30)$ , $S = 250 - 50$																																				
	IRR (mm/hari)	$(M \times e^k) / (e^k - 1)$ , $e = 2.71$																																				
Hujan Efektif (4)	R <sub>80</sub> (mm/hari)	Hingga																																				
	Re Padi (mm/hr)	R <sub>80</sub> x 70%																																				
	Re Tebu (mm/hr)	Hingga Re Tebu																																				
	Re Palawija (mm/hr)	Hingga Re Palawija																																				
Koefisien Tanaman (5)	C <sub>1</sub>	Jagung																																				
	C <sub>2</sub>	Jagung																																				
	C <sub>3</sub>	Jagung																																				
	C	Rata-rata																																				
Penggunaan Konsumtif (6)	E <sub>c</sub>	E <sub>o</sub> x C																																				
Kebutuhan air netto (7)	NFR (mm/hr)	E <sub>c</sub> + P - Re																																				
	NFR (liter/detik/ha)	NFR (mm/hr) / 8.64																																				
Efisiensi (8)	ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9	0.65	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650		
DR (9)	NFREI	0.544	0.538	0.473	0.399	0.338	0.370	0.394	0.426	0.451	0.479	0.504	0.508	0.434	0.430	0.397	0.386	0.338	0.363	0.401	0.426	0.446	0.453	0.471	0.473	0.482	0.478	0.436	0.406	0.356	0.383	0.418	0.453	0.480	0.498	0.523	0.527	
	liter/detik/ha	0.544	0.538	0.473	0.399	0.338	0.370	0.394	0.426	0.451	0.479	0.504	0.508	0.434	0.430	0.397	0.386	0.338	0.363	0.401	0.426	0.446	0.453	0.471	0.473	0.482	0.478	0.436	0.406	0.356	0.383	0.418	0.453	0.480	0.498	0.523	0.527	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.11 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam Januari I

Urutan	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Tanaman		PADI			LP			PADI			LP			PADI			LP			PADI			LP			PADI			LP			PADI						
Evapotranspirasi	(1) E <sub>0</sub> (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935	
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
Persiapan Lahan	(3) E <sub>0</sub> (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028	
	M (mm/hari)	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028	
	K (mm/hari)	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303	
	RR (mm/hari)	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590	
Hujan Efektif	(4) R <sub>0</sub> (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164	
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
	Re Palawija (mm/hr)	0.051	0.051	0.051	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000				
Penggantian Lapisan Air	(5) WLR (mm/hr)			5.00								5.00			5.00									5.00			5.00							5.00				
			5.00									5.00			5.00									5.00			5.00							5.00				
		5.00										5.00			5.00									5.00			5.00							5.00				
		1.667	1.667	1.667								1.667	1.667	1.667	1.667	1.667								1.667	1.667	1.667	1.667	1.667						1.667				
Koefisien Tanaman	(6) C <sub>0</sub>	0.95	0.95	0.00				LP	1.10	1.10	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00				LP	1.10	1.10	1.10	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00				LP	1.10	1.10			
	C <sub>1</sub>	1.05	0.95	0.95	0.00			LP	LP	1.10	1.10	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00				LP	LP	1.10	1.10	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00				LP	LP	1.10		
	C <sub>2</sub>	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00		LP	LP	LP	1.10	1.10	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00				LP	LP	LP	1.10	1.10	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0.00				LP	LP	1.10
	C̄	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00		LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP			
Penggunaan Konsumtif	(7) E <sub>c</sub>	1.083	1.051	0.677	0.343	0.000	0.000	11.576	11.576	11.576	1.014	0.980	0.566	0.550	0.354	0.270	0.000	0.000		11.463	11.463	11.463	0.689	0.677	0.666	0.702	0.681	0.439	0.283	0.000	0.000	11.628	11.628	11.628				
Kebutuhan air netto	(8) NFR (mm/hr)	4.494	4.592	4.165	2.014	1.490	1.933	13.262	13.327	13.137	4.338	4.280	4.315	3.628	3.877	3.792	1.826	1.780	1.685	13.386	13.277	13.463	4.356	4.343	4.333	4.368	4.348	4.105	2.283	2.000	2.000	13.628	13.628	13.628				
	NFR (liter/detik/ha)	0.520	0.531	0.482	0.233	0.165	0.224	1.537	1.543	1.520	0.502	0.495	0.499	0.420	0.449	0.439	0.211	0.206	0.195	1.549	1.537	1.558	0.504	0.503	0.501	0.506	0.503	0.475	0.264	0.231	0.231	1.577	1.577	1.577				
Efisiensi	(9) e <sub>p</sub> = 0.8; e <sub>s</sub> = 0.9; e <sub>t</sub> = 0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650				
	DR	0.800	0.818	0.742	0.359	0.255	0.344	2.365	2.373	2.339	0.772	0.762	0.768	0.646	0.690	0.675	0.325	0.317	0.300	2.384	2.364	2.397	0.776	0.773	0.771	0.778	0.774	0.731	0.406	0.356	0.356	2.427	2.427	2.427				
DR	(10) NFR/DI	0.800	0.818	0.742	0.359	0.255	0.344	2.365	2.373	2.339	0.772	0.762	0.768	0.646	0.690	0.675	0.325	0.317	0.300	2.384	2.364	2.397	0.776	0.773	0.771	0.778	0.774	0.731	0.406	0.356	0.356	2.427	2.427	2.427				

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.12 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam Januari I

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt				
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Tanaman		Palawija																																					
Evapotranspirasi	(1) Eo (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935		
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		
Persiapan Lahan	Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028		
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028		
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303		
	IRR (mm/hari)	$R = (M \times e^{\%}) / (e^{\%} - 1)$ , $e = 27.1828$	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590	
Hujan Efektif	R00 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164		
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115	
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Re Palawija (mm/hr)	0.081	0.081	0.081	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Koefisien Tanaman	C <sub>1</sub>	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050		
	C <sub>2</sub>	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	
	C <sub>3</sub>	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050
	C̄	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.050	
Penggunaan Konsumtif	(6) Etc	1.095	1.088	1.053	0.699	0.343	0.000	0.152	0.317	0.496	0.658	0.802	0.947	0.573	0.569	0.551	0.550	0.270	0.000	0.121	0.252	0.394	0.447	0.545	0.643	0.710	0.705	0.682	0.576	0.283	0.000	0.166	0.347	0.543	0.653	0.796	0.940		
Kebutuhan air netto	(7) NFR (mm/hr)	3.065	3.058	3.022	2.599	2.243	1.900	2.049	2.215	2.394	2.544	2.688	2.832	2.440	2.436	2.418	2.448	2.168	1.898	2.121	2.252	2.394	2.447	2.545	2.643	2.710	2.705	2.682	2.576	2.283	2.000	2.166	2.347	2.543	2.653	2.796	2.940		
	NFR (liter/detik/ha)	0.355	0.354	0.350	0.301	0.260	0.220	0.237	0.256	0.277	0.294	0.311	0.328	0.282	0.282	0.280	0.283	0.251	0.220	0.245	0.261	0.277	0.283	0.295	0.306	0.314	0.313	0.310	0.298	0.264	0.231	0.251	0.272	0.294	0.307	0.324	0.340		
Efisiensi	(8) $e_p = 0.8; e_s = 0.9; t = 0.3$	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650		
DR	(9) NFR/EI	liter/detik/ha	0.546	0.544	0.538	0.463	0.399	0.338	0.365	0.394	0.426	0.453	0.479	0.504	0.434	0.434	0.430	0.436	0.386	0.338	0.378	0.401	0.426	0.436	0.453	0.471	0.483	0.482	0.478	0.459	0.406	0.356	0.386	0.418	0.453	0.472	0.498	0.523	
			0.546	0.544	0.538	0.463	0.399	0.338	0.365	0.394	0.426	0.453	0.479	0.504	0.434	0.434	0.430	0.436	0.386	0.338	0.378	0.401	0.426	0.436	0.453	0.471	0.483	0.482	0.478	0.459	0.406	0.356	0.386	0.418	0.453	0.472	0.498	0.523	

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Tabel D.13 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam Januari II

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Tanaman																																					
Evapotranspirasi	(1) Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Persiapan Lahan	(3) Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298
	IRR (mm/hari)	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628
Hujan Efektif	(4) R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.655	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Re Palawija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Penggantian Lapisan Air	(5) WLR (mm/hr)	5.00			5.00									5.00			5.00									5.00			5.00							5.00	
					5.00									5.00			5.00									5.00			5.00							5.00	
		1.667	1.667	1.667	1.667									1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667							1.667	1.667	1.667	1.667	1.667	1.667					1.667	
Kebutuhan Tanaman	(6) C4	1.05	0.95	0.95	0					LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0								LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP
	C3	1.04	1.05	0.95	0.95	0				LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0						LP	LP	1.1	1.1	1.03	1.04	1.05	0.95	0.95	0			LP
	C	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP	LP	LP	LP	1.08	1.06	1.04	1.01	0.98	0.63	0.32	0.00	0.00	LP		
		1.111	1.083	1.051	0.686	0.343	0.000	0.000	11.576	11.576	11.595	1.014	0.995	0.981	0.566	0.550	0.540	0.270	0.000	0.000	11.463	11.463	11.413	0.689	0.677	0.720	0.702	0.681	0.565	0.283	0.000	11.628	11.628	11.590	1.007	0.988	
Kebutuhan air netto	(8) NFR (mm/hr)	4.523	4.624	4.539	4.024	1.773	1.933	1.706	13.227	13.137	13.252	4.299	4.331	3.642	3.894	3.987	3.762	2.050	1.685	1.923	13.277	13.463	13.413	4.356	4.343	4.387	4.368	4.348	4.232	2.283	2.000	13.628	13.628	13.590	4.673	4.540	
	NFR (liter/detik/ha)	0.523	0.535	0.525	0.466	0.205	0.224	0.197	1.543	1.520	1.534	0.498	0.501	0.422	0.451	0.461	0.455	0.237	0.195	0.223	1.537	1.558	1.552	0.504	0.503	0.508	0.506	0.503	0.490	0.264	0.231	1.577	1.577	1.573	0.541	0.525	
Efisiensi	(9) ep = 0.8; es=0.9; te=0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	
		0.805	0.823	0.808	0.716	0.316	0.344	0.304	2.373	2.339	2.360	0.766	0.771	0.649	0.693	0.710	0.670	0.365	0.300	0.342	2.364	2.397	2.388	0.776	0.773	0.781	0.778	0.774	0.754	0.406	0.356	2.427	2.427	2.427	2.420	0.832	0.808
DR	(10) NFR/EI	0.805	0.823	0.808	0.716	0.316	0.344	0.304	2.373	2.339	2.360	0.766	0.771	0.649	0.693	0.710	0.670	0.365	0.300	0.342	2.364	2.397	2.388	0.776	0.773	0.781	0.778	0.774	0.754	0.406	0.356	2.427	2.427	2.427	2.420	0.832	0.808

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.14 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam Januari II

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Tanaman																																					
Evapotranspirasi (1)	Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi (2)	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
Persiapan Lahan (3)	Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028
	M (mm/hari)	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028
	K (mm/hari)	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303
	RRR (mm/hari)	$R_e = (M \times e^k) / (e^k - 1), e = 2.71828$	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590
Hujan Efektif (4)	R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164
	Re Padat (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Re Palawija (mm/hr)	Hitungan Re Palawija	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Koefisien Tanaman (5)	C1	Jagung	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005
	C2	Jagung	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960
	C3	Jagung	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590
	C	Rata-rata	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	
Penggunaan Konsumtif (6)	Etc	Eto x C	1.074	1.095	1.088	1.067	0.699	0.343	0.000	0.152	0.317	0.513	0.638	0.802	0.562	0.573	0.569	0.840	0.550	0.270	0.000	0.121	0.252	0.349	0.447	0.545	0.696	0.710	0.705	0.879	0.576	0.283	0.000	0.166	0.347	0.509	
Kebutuhan air netto (7)	NFR (mm/hr)	Eto + P - Re	3.043	3.065	3.058	2.967	2.599	2.243	1.898	2.049	2.215	2.399	2.544	2.688	2.429	2.440	2.436	2.738	2.448	2.168	2.000	2.121	2.252	2.349	2.447	2.545	2.696	2.710	2.705	2.879	2.576	2.283	2.000	2.166	2.347		
	NFR (liter/detik/ha)	$NFR (mm/hr) / 6.64$	0.352	0.355	0.354	0.343	0.301	0.260	0.220	0.237	0.256	0.278	0.294	0.311	0.281	0.282	0.282	0.317	0.283	0.251	0.231	0.245	0.261	0.272	0.283	0.295	0.312	0.314	0.313	0.333	0.298	0.264	0.231	0.251	0.272		
Efisiensi (8)	$ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9$	0.65	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650		
	NFR/EI	liter/detik/ha	0.542	0.546	0.544	0.528	0.463	0.399	0.338	0.365	0.394	0.427	0.453	0.479	0.432	0.434	0.434	0.488	0.436	0.386	0.356	0.378	0.401	0.418	0.436	0.453	0.480	0.483	0.482	0.513	0.459	0.406	0.356	0.386	0.418		
DR (9)			0.542	0.546	0.544	0.528	0.463	0.399	0.338	0.365	0.394	0.427	0.453	0.479	0.432	0.434	0.434	0.488	0.436	0.386	0.356	0.378	0.401	0.418	0.436	0.453	0.480	0.483	0.482	0.513	0.459	0.406	0.356	0.386	0.418		

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.15 Kebutuhan Air Tanaman Padi Pada Awal Tanam Januari III

Uraian	Rumus	Nov			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Tanaman		PADI			PADI			LP			PADI			LP			PADI			LP			PADI			LP			PADI			LP					
Evapotranspirasi	(1) Eo (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi	(2) P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
Persiapan Lahan	Eo (mm/hari)	1.1 x Eo																																			
	M (mm/hari)	Eo + P																																			
	K	$(M \times D) \times S, T=30, S=250-50$																																			
	RRR (mm/hari)	$R=(M \times K) / (e^k - 1), e=2.71828$																																			
Hujan Efektif	BHW (mm/hari)	Hirangan																																			
	Re Padi (mm/hr)	R80 x 70%																																			
	Re Tebu (mm/hr)	Hirangan Re Tebu																																			
	Re Palawija (mm/hr)	Hirangan Re Palawija																																			
Penggantian Lapisan Air	WLR (mm/hr)	50 mm per 10 hari= 5 mm/hari																																			
		50 mm per 10 hari= 5 mm/hari																																			
		50 mm per 10 hari= 5 mm/hari																																			
		Rata-rata																																			
Koefisien Tanaman	C <sub>1</sub>	Padi Unggul																																			
	C <sub>2</sub>	Padi Unggul																																			
	C <sub>3</sub>	Padi Unggul																																			
	C <sub>4</sub>	Rata-rata																																			
Penggunaan Konsumtif	(7) Ee	Eo x C																																			
Kebutuhan air netto	NFR (mm/hr)	Ee + P - Re + WLR																																			
	NFR (liter/detik/ha)	NFR (mm/hr) / 8.64																																			
Efisiensi	(9) $\eta = 0.8; \eta = 0.9; \eta = 0.9$	0.65																																			
DR	(10) NFR/EE	liter/detik/ha																																			

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.16 Kebutuhan Air Tanaman Palawija Pada Awal Tanam Januari III

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Tanaman																																						
Evapotranspirasi (1)	Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935	
Perlokasi (2)	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	
Persiapan Lahan (3)	Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028	
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028	
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303	
	IRR (mm/hari)	$IR = (M \times e\%) / (e\% - 1), e = 2,71828$	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590	11.590
Hujan Efektif (4)	R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.164	
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.343	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.115
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Re Palawija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Koefisien Tanaman (7)	C <sub>1</sub>	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	
	C <sub>2</sub>	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	
	C <sub>3</sub>	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	0.960	1.005	1.050	1.020	0.985	0.950	0.000	0.000	0.000	0.500	0.545	0.590	
	C̄	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	1.005	1.025	1.018	0.985	0.645	0.317	0.000	0.167	0.348	0.545	0.698	0.852	
Penggunaan Konsumtif (8)	Etc	1.074	1.095	1.088	1.067	0.699	0.343	0.000	0.152	0.317	0.513	0.658	0.802	0.562	0.573	0.569	0.840	0.550	0.270	0.000	0.121	0.252	0.349	0.447	0.545	0.696	0.710	0.705	0.879	0.576	0.283	0.000	0.166	0.347	0.509	0.653	0.796	
Kebutuhan air netto (9)	NFR (mm/hr)	3.043	3.065	3.058	2.967	2.599	2.243	1.898	2.049	2.215	2.399	2.544	2.688	2.429	2.440	2.436	2.738	2.448	2.168	2.000	2.121	2.252	2.349	2.447	2.545	2.696	2.710	2.705	2.879	2.576	2.283	2.000	2.166	2.347	2.509	2.663	2.796	
	NFR (liter/detik/ha)	$NFR (mm/hr) / 8.64$	0.352	0.355	0.354	0.347	0.301	0.260	0.220	0.237	0.256	0.278	0.294	0.311	0.281	0.282	0.317	0.283	0.251	0.231	0.245	0.261	0.272	0.283	0.295	0.312	0.314	0.313	0.333	0.298	0.264	0.231	0.251	0.272	0.290	0.307	0.324	
Efisiensi (10)	ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	
	NFR/EI	0.542	0.546	0.544	0.528	0.463	0.399	0.338	0.365	0.394	0.427	0.453	0.479	0.432	0.434	0.434	0.488	0.436	0.386	0.356	0.378	0.401	0.418	0.436	0.453	0.480	0.483	0.482	0.513	0.459	0.406	0.356	0.386	0.418	0.447	0.472	0.498	
DR (11)		0.542	0.546	0.544	0.528	0.463	0.399	0.338	0.365	0.394	0.427	0.453	0.479	0.432	0.434	0.434	0.488	0.436	0.386	0.356	0.378	0.401	0.418	0.436	0.453	0.480	0.483	0.482	0.513	0.459	0.406	0.356	0.386	0.418	0.447	0.472	0.498	

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel D.17 Kebutuhan Air Tanaman Tebu

Urutan	Rumus	Nop			Des			Jan			Feb			Mar			Apr			Mei			Jun			Jul			Agt			Sep			Okt		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Tanaman																																					
Evapotranspirasi (1)	Eto (mm/hr)	1.069	1.069	1.069	1.083	1.083	1.083	0.911	0.911	0.911	0.942	0.942	0.942	0.559	0.559	0.559	0.853	0.853	0.853	0.723	0.723	0.723	0.640	0.640	0.640	0.692	0.692	0.692	0.893	0.893	0.893	0.997	0.997	0.997	0.935	0.935	0.935
Perlokasi (2)	P (mm/hr)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Persiapan Lahan (3)	Eo (mm/hari)	1.176	1.176	1.176	1.191	1.191	1.191	1.002	1.002	1.002	1.036	1.036	1.036	0.615	0.615	0.615	0.938	0.938	0.938	0.796	0.796	0.796	0.704	0.704	0.704	0.762	0.762	0.762	0.982	0.982	0.982	1.096	1.096	1.096	1.028	1.028	1.028
	M	3.176	3.176	3.176	3.191	3.191	3.191	3.002	3.002	3.002	3.036	3.036	3.036	2.615	2.615	2.615	2.938	2.938	2.938	2.796	2.796	2.796	2.704	2.704	2.704	2.762	2.762	2.762	2.982	2.982	2.982	3.096	3.096	3.096	3.028	3.028	3.028
	K	0.318	0.318	0.318	0.319	0.319	0.319	0.300	0.300	0.300	0.304	0.304	0.304	0.261	0.261	0.261	0.294	0.294	0.294	0.280	0.280	0.280	0.270	0.270	0.270	0.276	0.276	0.276	0.298	0.298	0.298	0.310	0.310	0.310	0.303	0.303	0.303
	IRR (mm/hari)	$IR = (M \times e^k) / (e^k - 1), e = 2,71828$	11.672	11.672	11.672	11.680	11.680	11.680	11.576	11.576	11.576	11.595	11.595	11.595	11.364	11.364	11.364	11.541	11.541	11.541	11.463	11.463	11.463	11.413	11.413	11.413	11.444	11.444	11.444	11.565	11.565	11.565	11.628	11.628	11.628	11.590	11.590
Hujan Efektif (4)	R80 (mm/hari)	0.365	0.180	0.255	0.470	0.815	0.095	0.420	0.355	0.627	0.490	0.545	0.473	0.865	0.485	0.327	0.635	0.315	0.450	0.110	0.265	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Re Padi (mm/hr)	0.256	0.126	0.178	0.329	0.571	0.067	0.294	0.249	0.439	0.345	0.382	0.331	0.606	0.340	0.229	0.445	0.221	0.315	0.077	0.186	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Re Tebu (mm/hr)	0.056	0.056	0.056	0.146	0.146	0.146	0.149	0.149	0.149	0.165	0.165	0.165	0.189	0.189	0.189	0.149	0.149	0.149	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Re Palawija (mm/hr)	0.031	0.031	0.031	0.100	0.100	0.100	0.102	0.102	0.102	0.114	0.114	0.114	0.133	0.133	0.133	0.102	0.102	0.102	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Koefisien Tanaman (5)	C1	0.350	0.350	0.350	0.800	0.800	0.800	0.900	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
	C2	0.600	0.350	0.350	0.350	0.800	0.800	0.800	0.900	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
	C3	0.600	0.600	0.350	0.350	0.350	0.800	0.800	0.800	0.900	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
	C	Rata-rata	0.517	0.433	0.350	0.500	0.650	0.800	0.833	0.833	0.950	0.983	1.000	1.000	1.017	1.033	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.200	1.200	1.200	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
Penggunaan Kosumtif (6)	Etc	0.552	0.463	0.374	0.542	0.704	0.867	0.759	0.804	0.865	0.926	0.942	0.942	0.568	0.578	0.587	0.895	0.895	0.895	0.759	0.868	0.868	0.768	0.672	0.672	0.727	0.727	0.727	0.938	0.938	0.938	0.963	0.880	0.797	0.686	0.625	0.561
Kebutuhan air netto (7)	NFR (mm/hr)	2.496	2.407	2.318	2.395	2.558	2.720	2.610	2.655	2.716	2.761	2.777	2.777	2.379	2.389	2.398	2.746	2.746	2.746	2.759	2.868	2.868	2.768	2.672	2.672	2.727	2.727	2.727	2.938	2.938	2.938	2.963	2.880	2.797	2.686	2.623	2.561
	NFR (liter/detik/ha)	0.289	0.279	0.268	0.277	0.296	0.315	0.302	0.307	0.314	0.320	0.321	0.321	0.275	0.276	0.278	0.318	0.318	0.318	0.319	0.332	0.332	0.320	0.309	0.309	0.316	0.316	0.316	0.340	0.340	0.340	0.343	0.333	0.324	0.311	0.304	0.296
Efisiensi (8)	ep = 0.8; es = 0.9; t = 0.9	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	0.650	
	DR	NFR/EI	0.444	0.429	0.413	0.427	0.455	0.484	0.465	0.473	0.484	0.492	0.495	0.495	0.424	0.425	0.427	0.489	0.489	0.489	0.491	0.511	0.511	0.493	0.476	0.476	0.486	0.486	0.486	0.523	0.523	0.523	0.528	0.513	0.498	0.478	0.467

(Sumber : Hasil Perhitungan)