

**PENGOPTIMALAN LUASAN LAHAN PERTANIAN TERHADAP
KETERSEDIAAN AIR PADA DAERAH IRIGASI TAMPA
KABUPATEN BARITO TIMUR**

*OPTIMIZATION OF AGRICULTURAL LAND AVAILABILITY FOR WATER AVAILABILITY
IN TAMPA IRRIGATION AREA EAST BARITO DISTRICT*

Rony Riduan¹ dan Asmara Hadisaputro²

¹Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Brigjen H. Hasan Basri, Kayu Tangi, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Kode Pos, 70123, Indonesia

²Dinas Perdagangan, Koperasi dan ukm, Jl Simpang Badung km. 5,5 Kecamatan Dusun timur Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah, Indonesia

Corresponding author: ronyrdn@ulm.ac.id

ABSTRAK

Daerah Irigasi Tampa yang terletak di Kecamatan Paku, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan dengan luas baku sawah pada 2000 Ha, memiliki layanan jaringan irigasi sebesar 1.278 ha, Namun pada hanya terdapat 500 Ha yang dapat di dimanfaatkan untuk pertanian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketersediaan serta kebutuhan air untuk pola tanam yang optimal. Penelitian ini memberikan solusi pola tanam yang optimal terhadap luasan lahan pertanian menggunakan sorftware bantu (weap, cropwat dan pomqm). Penelitian ini menggunakan beberapa perhitungan antara lain perhitungan curah hujan efektif, evapotranspirasi serta debit andalan. Selanjutnya dilakukan perhitungan ketersediaan air eksisting pada Daerah irigasi Tampa sesuai pola tanam yang ada. Tahapan selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan air untuk pola tanam optimal. Hasil analisis ketersediaan air dan kebutuhan air memberikan nilai debit maksimum 0,226 m³/dtk dan untuk debit minimum sebesar 0,154 m³/dtk dan kebutuhan air maksimum sebesar 9,684 mm/hr. Pengoptimalan dilakukan dengan 2 alternatif pola tata tanam dan menggunakan jenis tanaman padi unggul yakni alternatif pertama padi-padi-palawija dan alternatif ke dua padi-palawija-padi. Hasil perhitungan alternatif pertama adalah kebutuhan air maksimum sebesar 0,117 m³/dtk dan kebutuhan minimum sebesar 0,003 m³/dtk. Untuk alternatif ke dua didapat kebutuhan air maksimum sebesar 0,146 m³/dtk dan kebutuhan minimum adalah sebesar 0,025 m³/dtk. Hasil pengoptimalan alternatif kedua didapat tanaman Padi 109 Hektar dan 111 hektar. Untuk Hasil Optimasi alternatif ke dua didapat 378,52 hektar padi dan 250,9 hektar tanaman palawija. Berdasarkan analisis diatas, alternatif pola tata tanam ke dua lebih optimal dalam memberikan produktifitas hasil tanaman dengan asumsi untuk padi unggul adalah 10 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ ha maka didapat sebesar 3785,2 ton/ tahun untuk tanaman padi unggul dan 577,1 ton/ tahun untuk tanaman palawija.

Kata kunci: irigasi tampa, kebutuhan air, ketersediaan air, pengoptimalan.

ABSTRACT

The Tampa Irrigation Area, which is located in Paku District, East Barito Regency, Kalimantan Province, with an area of 2000 Ha of raw rice fields, has an irrigation network service of 1,278 ha, however only 500 Ha can be utilized for agriculture. This study aims to

analyze the availability and demand for water for optimal cropping patterns. This research provides optimal cropping pattern solutions for agricultural land area using auxiliary software (weap, cropwat and pomqm). This study uses several calculations including the calculation of effective rainfall, evapotranspiration and mainstay discharge. Furthermore, the calculation of the availability of existing water in the Tampa irrigation area is carried out according to the existing cropping pattern. The next step is to calculate the water requirement for optimal cropping patterns. The results of the analysis of water availability and water demand give a maximum discharge value of $0.226 \text{ m}^3/\text{s}$ and for a minimum discharge of $0.154 \text{ m}^3/\text{s}$ and a maximum water requirement of 9.684 mm/day . Optimization is done with 2 alternative cropping patterns and using superior types of rice plants, namely the first alternative is rice-rice-palawija and the second alternative is rice-palawija-rice. The result of the first alternative calculation is that the maximum water requirement is $0.117 \text{ m}^3/\text{s}$ and the minimum requirement is $0.003 \text{ m}^3/\text{s}$. For the second alternative, the maximum water requirement is $0.146 \text{ m}^3/\text{s}$ and the minimum requirement is $0.025 \text{ m}^3/\text{s}$. The results of the second alternative optimization obtained rice plants of 109 hectares and 111 hectares. For the second alternative optimization results obtained 378.52 hectares of rice and 250.9 hectares of secondary crops. Based on the above analysis, the second alternative cropping pattern is more optimal in providing crop productivity with the assumption that for superior rice is 10 tons/ha and palawija 2.3 tons/ha, it is obtained 3785.2 tons/year for superior rice plants and 577,1 ton/year for secondary crops.

Keywords: *optimization, tampa irrigation, water availability, water demand.*

1. PENDAHULUAN

Air sangat berfungsi dan berperan bagi kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Selain kebutuhan untuk manusia, air juga sangat diperlukan untuk tanaman dan tumbuhan lainnya. Salah satunya adalah untuk tanaman pertanian. Menurut (Rusdiansyah & Riduan, 2002) sebagai daerah pengkonsumsi hasil pertanian terutama padi, Indonesia membutuhkan produksi padi yang semakin besar seiring pertambahan tingkat konsumsi jumlah penduduk yang semakin besar, membuat tuntutan akan kebutuhan hidup juga berkembang, pada gilirannya lahan-lahan yang subur dan telah berkembang banyak mengalami alih fungsi, dari lahan pertanian menjadi lahan pemukiman atau lahan usaha non pertanian. Meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan lahan permukiman serta kegiatan lainnya (budidaya) menyebabkan peningkatan permintaan akan air. (Hidayat, 2013.)

Daerah irigasi Tampa masuk pada wilayah kecamatan Paku Kabupaten Barito Timur, namun dalam pengelolaannya sesuai dengan Keputusan Menteri nomor 293/KPTS/M/2014 adalah Kewenangan Provinsi. Berdasarkan luasan yang telah dibangun daerah Irigasi Tampa telah tersedia luasan lahan optimal sebesar 1.278 ha namun dalam kenyataannya, lahan persawahan pada daerah irigasi Tampa hanya terdapat 500 ha yang dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian atau dapat disebut lahan fungsional. Dalam hal inilah penulis bermaksud melakukan penelitian agar diketahui serta mendapatkan solusi dalam penelitian ini. Untuk kondisi jaringan itu sendiri sangat cukup baik/ ideal dalam mensuplai air irigasi.

Dalam Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan sumber air yang ada untuk meningkatkan hasil produksi pertanian khususnya pada lokasi Daerah Irigasi (D.I.) Tampa. DI Tampa berlokasi di Desa Tampa Kecamatan Paku Kabupaten Barito Timur Provinsi Kalimantan Tengah. Berdasarkan permasalahan tersebut diatas penulis bertujuan untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam penelitian ini, agar dapat menyimpulkan sebab tidak optimalnya pemanfaatan lahan irigasi tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Dalam tahapan penelitian ini yang dilakukan adalah pengumpulan data primer dan sekunder selanjutnya dilakukan analisis dan permodelan pengoptimalan.

2.1. Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

a. Data Klimatologi

Data curah hujan, Suhu (T), kelembapan relative (RH), lama penyinaran (n/N), kecepatan angin (u) selama 10 Tahun terakhir dari Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Sanggu.

b. Data Jenis Tanah

Komponen yang ada di dalam tanah yang baik untuk tanaman adalah tanah yang mengandung mineral 50%, bahan organik 5% dan air 25%. Data jenis tanaman diperlukan untuk mengetahui tanggapan berbagai jenis tanaman terhadap air, beberapa sifat penting yang perlu diperhatikan antara lain usia tanaman, ke dalam akar, evapotranspirasi.

c. Peta dan skema Irigasi.

Data ini digunakan untuk mengetahui sistem jaringan irigasi Tampa dalam pembagian air serta kebutuhan dan ketersediaan air di tiap-tiap bangunan.

2.2. Analisis Data

a. Data klimatologi.

Data klimatologi yang tercatat pada stasiun Meteorologi Sanggau adalah data temperatur udara, kecepatan angin, penyinaran matahari, kelembapan udara dan data curah hujan.

b. Analisis Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah salah satu proses yang sangat penting dalam perjalanan siklus air. Air ini bisa mempengaruhi banyak aspek, diantaranya adalah mempengaruhi debit pada sungai, kapasitas air pada waduk, kapasitas pompa irigasi, dan penggunaan konsumsi air pada tanaman.

Proses evapotranspirasi ini juga mempengaruhi kelembapan udara yang ada di lapisan atmosfer. Ketika udara sudah lembap dan mencapai kapasitasnya, maka air yang ada akan turun kembali ke bumi dalam bentuk hujan.

c. Analisis Debit Andalan dengan Metode Fj. Mock

Untuk melakukan analisis debit andalan dengan metode Fj. Mock

d. Analisis Kebutuhan Air Daerah Irigasi

Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Padi dan Palawija

e. Analisis Pengoptimalan dengan menggunakan Aplikasi Cropwat.

Dari beberapa studi didapatkan bahwa model Penmann-Monteith memberikan pendugaan yang akurat sehingga FAO merekomendasikan penggunaannya untuk pendugaan laju evapotranspirasi standar dalam menduga kebutuhan air bagi tanaman (Tumiar, dkk. 2012). Data yang diperlukan untuk mengoperasikan *CROPWAT* adalah data klimatologi bulanan (temperatur maksimum-minimum atau rata-rata, penyinaran matahari, kelembaban, kecepatan angin dan curah hujan). Data tanaman tersedia dalam program secara terbatas dan dapat ditambahkan atau dimodifikasi sesuai dengan kondisi setempat. Fungsi utama *CROPWAT* (Allen dkk., 1998) adalah: ISSN 2086-9045 *Jurnal Inersia Oktober 2018 Vol.10 No.2* 63

3. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN**3.1. Analisis Data Klimatologi**

Data klimatologi yang digunakan berasal dari stasiun Meteorologi Sanggau. Data klimatologi yang tercatat pada stasiun Meteorologi Sanggau adalah data temperatur udara, kecepatan angin, penyinaran matahari, kelembaban udara dan data curah hujan.

a. Temperatur udara

Berdasarkan data klimatologi yang tercatat pada stasiun Meteorologi Sanggau, temperatur udara Kecamatan Paku, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah bahwa rata-rata temperatur udara perbulan pada tahun 2007-2018 sebagai berikut :

Tabel 1. Perhitungan Temperatur Udara Rata-Rata

No	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2007	26,6	26,2	26,5	26,5	26,8	26,4	26,3	26,1	26,6	26,7	26,4	26,6
2	2008	26,2	26,1	25,6	26,1	26,6	26,1	25,7	25,8	26,4	26,4	26,6	25,6
3	2009	25,8	26,0	26,3	26,9	27,1	26,7	26,0	26,7	27,2	27,1	27,1	26,6
4	2010	26,4	27,3	27,2	27,2	27,6	26,8	26,1	26,5	26,6	26,7	26,8	26,2
5	2011	26,3	26,2	26,3	26,4	27,3	26,9	26,0	26,6	26,5	27,2	26,9	26,5
6	2012	26,2	26,2	26,4	26,8	26,9	26,7	26,3	26,1	26,9	27,4	27,2	26,7
7	2013	26,6	26,6	26,9	27,1	26,9	27,4	26,3	26,5	26,7	24,8	25,2	26,6
8	2014	26,3	26,7	26,8	27,0	27,3	27,2	26,2	26,2	27,4	27,6	27,3	24,3
9	2015	25,8	19,6	27,0	27,3	27,6	27,2	27,0	27,3	26,4	27,5	27,7	27,7
10	2016	27,9	27,5	27,9	28,1	28,2	27,5	27,3	27,7	27,2	27,3	27,4	26,7
11	2017	26,8	27	26,7	27,1	27,6	27,1	26,8	26,8	27,6	27,5	27	27
12	2018	26,5	26,5	26,9	27,3	27,7	26,5	26,2	27,2	27,4	27,7	27,6	26,8
Σ		317,4	311,9	320,5	323,8	327,6	322,5	316,2	319,5	322,9	323,9	323,2	317,3
Rata-rata		26,5	26,0	26,7	27,0	27,3	26,9	26,4	26,6	26,9	27,0	26,9	26,4

b. Kecepatan Angin

Data rata-rata kecepatan angin dari tahun 2007-2018 adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Perhitungan Kecepatan Angin Rata-Rata

No	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2007	3,0	2,7	3,1	3,1	3,4	3,0	3,0	3,5	3,2	3,3	3,6	3,5
2	2008	3,8	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	3,2	3,1	3,4	4,1	3,9	3,5
3	2009	3,9	4,3	4,6	5,4	5,5	4,6	4,8	4,8	4,7	5,9	5,2	5,3
4	2010	5,3	5,8	4,5	4,9	5,2	4,9	5,8	5,6	5,1	4,8	5,3	4,2
5	2011	4,8	4,5	3,8	4,6	3,9	4,4	3,5	3,6	3,6	4,7	4,2	4,2
6	2012	4,9	4,6	4,5	4,0	3,8	3,7	5,2	4,1	4,6	4,4	3,6	4,1
7	2013	5,1	5,4	5,6	3,9	4,1	3,4	4,8	5,2	4,7	4,0	4,1	4,2
8	2014	4,1	3,5	4,1	3,4	3,0	2,7	2,8	3,3	3,2	3,8	3,8	4,0
9	2015	4,6	3,2	3,8	3,7	3,5	3,3	3,2	3,1	2,5	3,2	3,6	3,2
10	2016	4,2	3,5	3,3	3,5	3,2	3,4	3,1	3,2	3,5	3,7	3,6	3,2
11	2017	3,2	3,9	3,5	3,1	3,6	3,2	3,3	3,1	3,2	3,7	3,7	3,8
12	2018	3,7	3,5	3,7	3,5	3,6	3,4	3,4	3,3	3,5	3,8	3,3	3,2
Rata-rata (Knot)		4,2	4,0	4,0	3,9	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	4,1	4,0	3,9
Rata-rata (Km/jam)		7,801	7,449	7,374	7,153	7,090	6,645	7,107	7,076	6,968	7,616	7,385	7,153

c. Penyinaran Matahari

Data rata-rata penyinaran matahari dari tahun 2007-2018 adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Perhitungan Penyinaran Matahari Rata-Rata

No	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2007	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,4
2	2008	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,3
3	2009	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,7	0,3	0,6	0,6	0,4
4	2010	0,5	0,8	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4
5	2011	0,5	0,5	0,4	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,6	0,5
6	2012	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,5	0,6	0,6	0,8	0,6	0,6	0,5
7	2013	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5	0,8	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
8	2014	0,4	0,5	0,6	0,7	0,6	0,3	0,7	0,6	0,6	0,3	0,5	0,5
9	2015	0,4	3,2	0,6	0,6	0,7	0,4	0,8	0,7	0,1	0,1	0,5	0,1
10	2016	0,3	0,5	0,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,2
11	2017	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5
12	2018	0,4	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,5
Σ		5,8	9,3	6,8	7,5	7,8	7,1	7,4	7,4	6,6	6,4	6,7	4,9
Rata-rata		0,5	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,4

d. Kelembapan Udara

Data rata-rata kelembapan udara dari tahun 2007-2018 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4. Kelembapan Udara

No	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2008	87,7	87,7	89,3	88,3	86,5	88,1	89,4	89,0	87,1	87,8	88,3	90,5
2	2009	90,0	89,5	88,1	87,1	87,1	87,3	86,5	85,4	84,7	83,7	84,7	86,9
3	2010	87,3	83,9	86,6	86,6	87,2	88,7	89,7	86,8	86,8	86,4	86,6	87,1
4	2011	86,8	87,0	87,1	87,5	86,2	86,2	86,3	85,1	85,2	83,8	86,1	87,1
5	2012	87,6	88,0	86,8	86,6	86,0	86,3	87,3	86,3	82,9	83,1	84,4	86,3
6	2013	87,1	86,5	86,8	86,5	87,5	84,6	87,0	84,6	85,5	75,4	79,2	87,6
7	2014	88,3	87,4	88,5	88,4	88,4	88,7	86,3	83,4	83,2	86,3	87,6	79,6
8	2015	84,6	62,3	86,3	86,9	86,1	87,3	83,8	80,0	78,9	83,3	83,9	84,4
9	2016	83,9	85,6	85,8	84,8	85,5	86,1	85,5	83,0	85,5	85,6	86,9	87,0
10	2017	87,6	85,7	87,8	86,8	86,9	87,1	86,6	87,2	84,1	84,7	86,4	86,1
11	2018	86	87,2	86,2	86,2	86	82,9	81,3	83,1	81,5	83,3	84,7	87,7
Σ		956,9	930,8	959,3	955,7	953,4	953,3	949,7	933,9	925,4	923,4	938,8	950,3
Rata-rata		79,7	77,6	79,9	79,6	79,5	79,4	79,1	77,8	77,1	76,9	78,2	79,2

e. Data curah hujan

Data curah hujan yang tercatat pada stasiun Meteorologi Sanggau dari tahun 2007-2018 dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5. Data maksimum curah hujan

No.	Tahun	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2007	88,4	60,9	26,8	64,5	105,2	65,1	32,4	17,8	56,4	97	89,4	72,9
2	2008	43,5	15,3	81,8	27,6	48,6	43,4	32,7	21,3	28,7	57	73,5	69,8
3	2009	76,2	88,1	40,5	87,8	102,3	19,7	74,7	96,3	4,6	58,5	60,4	113,9
4	2010	54,6	54,6	76,9	63,1	39	101,4	43,4	49,2	65,5	83,7	83,7	64,7
5	2011	105	64,5	27	102,3	56	54	34,6	37,5	40,8	49,6	58,3	52,3
6	2012	69,2	112,5	52,6	68,1	99,1	36,7	33	46,3	104	59	49,6	27,9
7	2013	37,5	76,8	59	140	89,5	25	142	23	108	58	47	55,9
8	2014	60,8	45	78,5	76,4	98,3	54,3	94,1	75	28,9	22,6	62,5	49,3
9	2015	64,5	26	72,2	77,5	25,5	77	41	4,8	0,5	27,8	100	51,6
10	2016	73,7	86	114	71,6	64,2	46,5	88,8	46,2	67,7	81	137,5	38,5
11	2017	48,9	115	121,5	64,1	71,3	94,9	60,3	41,8	22	33,3	40	53,2
12	2018	86,5	93,5	54,9	33,6	17,6	25,3	64,4	18,2	52,2	71	84,9	61,7
Rata-rata		67,40	69,85	67,14	73,05	68,05	53,61	61,78	39,78	48,28	58,21	73,90	59,31

3.2. Analisis Evapotranspirasi

Evapotranspirasi adalah salah satu proses yang sangat penting dalam perjalanan siklus air. Air ini bisa mempengaruhi banyak aspek, diantaranya adalah mempengaruhi debit pada sungai, kapasitas air pada waduk, kapasitas pompa irigasi, dan penggunaan konsumsi air pada

tanaman. Proses evapotranspirasi ini juga mempengaruhi kelembapan udara yang ada di lapisan atmosfer. Ketika udara sudah lembap dan mencapai kapasitasnya, maka air yang ada akan turun kembali ke bumi dalam bentuk hujan.

Dalam mencari nilai evapotranspirasi dihitung menggunakan rumus perhitungan evapotranspirasi potensial (ET_p) dengan menggunakan Metode Penman Modifikasi karena adanya data-data yang mendukung. Nilai laju evapotranspirasi Oktober 2.119 mm/hr, November 1.926 mm/hr, Desember 2.049 mm/hr, Januari 1.996 mm/hr, Februari 1.699 mm/hr, Maret 1.830 mm/hr, April 1.614 mm/hr, Mei 1.525 mm/hr, Juni 1.445 mm/hr, Juli 1.454 mm/hr, Agustus 1.729 mm/hr, dan September 2.040 mm/hr.

3.3. Analisis Debit Andalan dengan Metode Fj. Mock

Untuk melakukan analisis debit andalan dengan metode Fj. Mock berikut adalah data yang telah diketahui :

Tabel 6. Data Parameter DAS

No	Parameter	Data
1.	CA (Km ²)	12 Km ²
2.	SMC (mm)	200
3.	K	0,6
4.	I	0,4

Hasil rekapitulasi perhitungan dari metode Mock diatas bahwa debit maksimum terjadi pada bulan Februari yaitu sebesar 0, 226 (m³/dtk) sedang debit minimum terjadi pada bulan Agustus sebesar 0,154 (m³/dtk). Hasil perhitungan didefinisi sebagai debit andalan, bahwa debit andalan adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi.

3.4. Analisis Kebutuhan Air Daerah Irigasi

a. Penggunaan Konsumtif Tanaman

Evapotranspirasi konsumtif (*consumptive evapotranspiration* = ET_c) diartikan sebagai kehilangan air melalui tanah dan tanaman dapat diasumsikan sebagai F tanaman dan biasa disebut sebagai evapotranspirasi tanaman, (Sumber Balai Wilayah Sungai Sulawesi II). Hasil perhitungan rekapitulasi Formula Penman Modifikasi bulanan terlihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Rekapitulasi Nilai Evapotranspirasi

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agst	Sept	Okt	Nov	Des
Evap	1,996	1,699	1,830	1,614	1,525	1,445	1,454	1,729	2,040	2,119	1,926	2,049

Sumber: hasil perhitungan

Perhitungan Kebutuhan Air Untuk Penyiapan Lahan (IR)
Hasil perhitungan IR, tersaji dalam Tabel 8

Tabel 8. Nilai IR (*Irrigation Requirement*)

No	Uraian	ET _o	P	M	k	e	IR
1	Januari	1,996	3	5,195	0,779	2,180	9,598
2	Februari	1,699	3	4,869	0,730	2,076	9,395
3	Maret	1,830	3	5,013	0,752	2,121	9,484
4	April	1,614	3	4,776	0,716	2,047	9,337
5	Mei	1,525	3	4,678	0,702	2,017	9,277
6	Juni	1,445	3	4,590	0,688	1,991	9,223
7	Juli	1,454	3	4,599	0,690	1,993	9,228
8	Agustus	1,729	3	4,902	0,735	2,086	9,416
9	September	2,040	3	5,244	0,787	2,196	9,629
10	Oktober	2,119	3	5,331	0,800	2,225	9,684
11	Nopember	1,926	3	5,118	0,768	2,155	9,550
12	Desember	2,049	3	5,253	0,788	2,199	9,635

b. Penggunaan Konsumtif

Penggunaan air untuk kebutuhan tanaman (*consumptive use*) adalah jumlah air yang dipakai untuk proses evapotranspirasi. Salah satu upaya untuk meningkatkan penggunaan air irigasi adalah dengan memanfaatkan air hujan dengan optimal. (Purwanto, 2001)

Data Hasil Curah Hujan maksimum 12 Tahun Terakhir Berurutan (Lampiran 12), R_{80} ditentukan dengan memilih rangking ke $(n/5 + 1)$ dari urutan terkecil, dengan n periode lamanya pengamatan.

Kebutuhan Air Irigasi Untuk Tanaman Padi dan Palawija

Untuk periode masa tanam Januari, pada tanggal 1 Januari diketahui:

$$ET_o = 1,996 \text{ mm/ hr}$$

$$P = 3 \text{ mm}$$

$$Re = 1,104 \text{ mm/ hr}$$

$$ET_c = IR = 9,598 \text{ mm/ hr}$$

Maka didapat nilai:

$$NFR = LP - Re$$

$$= 9,598 - 1,104$$

$$= 8,494 \text{ mm/hr}$$

$$8,494$$

$$= \frac{8,494}{(86400/10000)} = 0,983 \text{ L/dt/ha}$$

c. Rotasi Teknis

Rotasi teknis/ peraturan golongan adalah cara penamaan dan waktu penamaan yang dilakukan diatur secara teknis dalam beberapa golongan sehingga dinamakan peraturan golongan, dengan menggilir secara teknis maka dapat disebut juga sebagai giliran teknis. Seperti pada data yang diperoleh untuk suatu wilayah seperti di atas, dapat diingat bahwa keadaan air belum tentu tersedia cukup, maka sangat diperlukan efisiensi oleh karenanya pemanfaatan sistim rotasi teknis sangat diperlukan agar diperoleh penghematan air. Di samping itu masih dipilih saat – saat awal tanam tepat oleh karenanya dipakai simulasi sehingga diperkirakan pemanfaatan air hujan secara optimal.

Rotasi teknis 3 golongan ialah kebutuhan air lahan dihitung dengan membagi dalam tiga jenis golongan menurut waktu awal tanamnya sehingga kebutuhan air akan lebih sedikit dibanding

dengan awal penanaman yang bersamaan secara keseluruhan. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dari persamaan linear dari daerah irigasi di desa Tampa dengan luas jaringan 1278 Ha. Batasan-batasan yang digunakan untuk persamaan linier adalah :

- a. Ketersediaan air yang akan digunakan untuk air irigasi yang didapatkan dari pengambilan langsung pada Bendung Tampa
- b. Kebutuhan air untuk irigasi tidak boleh melebihi ketersediaan air yaitu debit intakenya.

Berdasarkan tujuan dan batasan maka persamaan-persamaan model optimasi sebagai berikut:

1. Fungsi tujuan

Maksimalkan

Berdasarkan luas lahan $Z = X_1 + X_2$,

Dimana : X_1 = Luas lahan untuk tanaman padi,

X_2 = Luas lahan untuk tanaman palawija.

Fungsi kendala : Debit andalan $V_1.X_1 + V_2.X_2 \leq Q$

Dimana :

V_1 = Kebutuhan air padi pada tiap musim (lt/dt/ha),

V_2 = Kebutuhan air palawija pada tiap musim (lt/dt/ha),

Q = Debit andalan tiap periode (lt/dt).

Luas maksimum $X_1 + X_2 \leq A$ total

Dimana, A total = 1278 Ha

Luas maksimum $X_1 + X_2 \leq 1278$ Ha

Selanjutnya, persamaan tersebut dimasukkan ke dalam program bantu *POM-QM for windows* 3 untuk dilakukan perhitungan literasi pada program linier. Persamaan-persamaan tersebut juga digunakan untuk semua alternatif pola tanam yang ada.

Analisis Hasil Optimasi

Persamaan-persamaan untuk program linier pada semua alternatif pola tanam yang sudah diiterasi menggunakan program bantu *POM-QM for Windows* 3 akan diperoleh luasan optimum untuk masing-masing jenis tanaman.

Perhitungan Berdasarkan Luas Lahan

Berikut ini adalah hasil analisis iterasi menggunakan program bantu *POM-QM for Windows* 3 dengan fungsi tujuan luas lahan.

Dari hasil perhitungan *Linear Programming* untuk pola tanam 1 Oktober, 16 Oktober, 1 November adalah : Padi 46,71 Ha, Palawija Ha. Dari hasil optimasi di atas, didapat pola tanam untuk 1 Oktober, 16 Oktober, 1 November / padi – padi – palawija

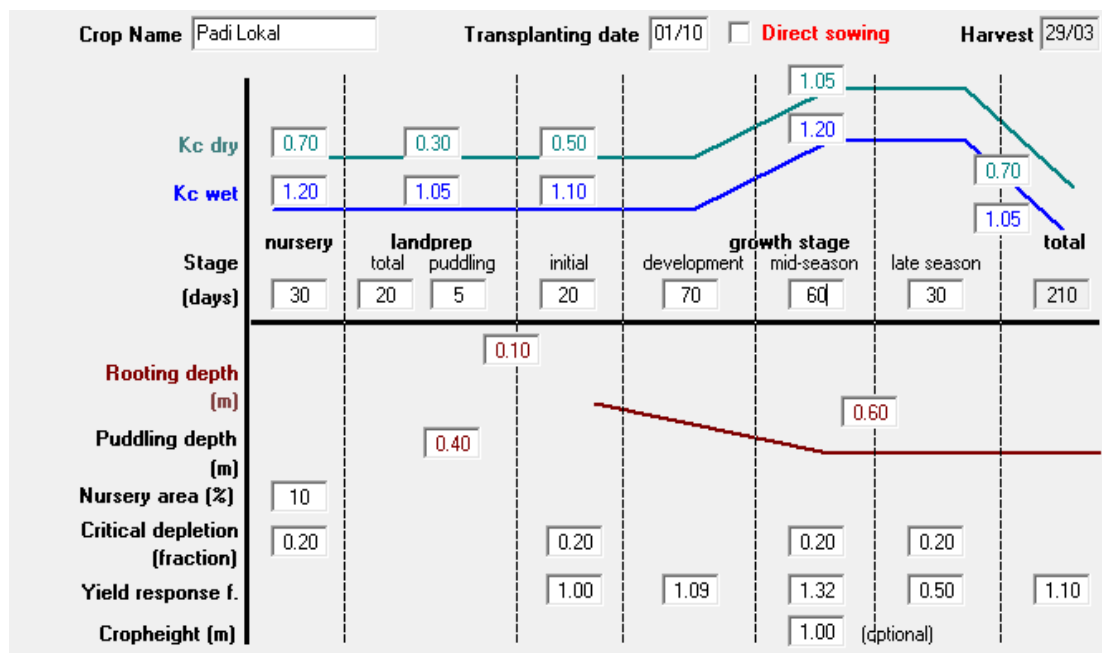
3.5. Analisis Kebutuhan Air Irigasi dengan Software Cropwat

Metode CROPWAT sangat mudah digunakan dibandingkan dengan metode lain yang bersifat konvensional. Dengan adanya CROPWAT, menghitung kebutuhan air tanaman menjadi lebih praktis. (Shalsabillah et al., 2018). Berdasarkan hasil perhitungan dari Cropwat Data curah hujan yang di input adalah Data Curah Hujan Efektif berdasarkan data hujan harian rata-rata bulanan. Karena tidak boleh menggunakan data curah hujan harian maksimum bulanan.

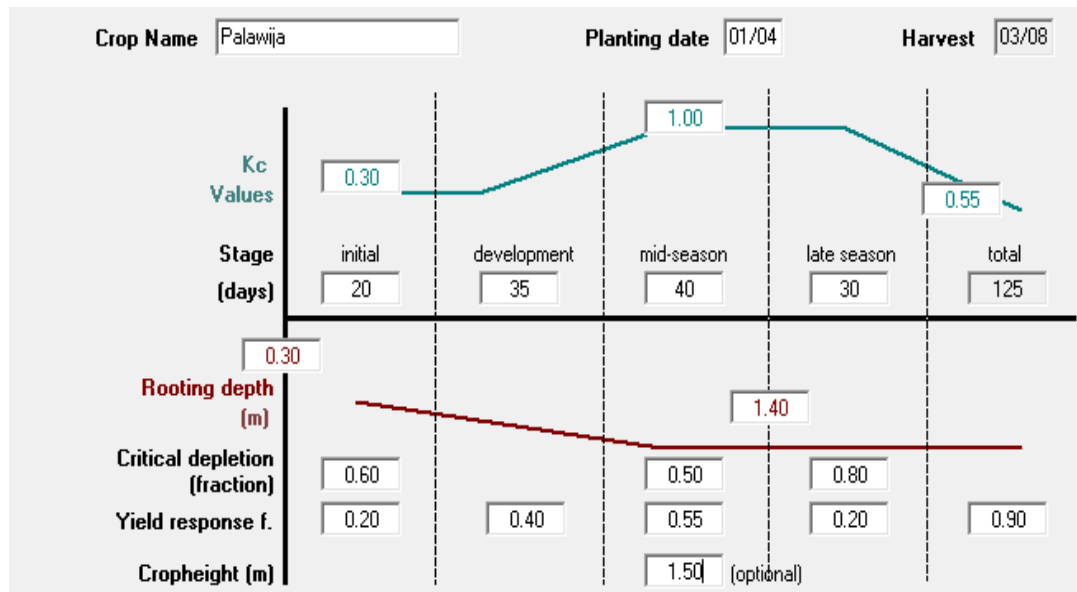
Tabel 9. Curah hujan efektif

	<i>Rain (mm)</i>	<i>Eff Rain (mm)</i>
Januari	67,4	30,4
Februari	69,8	31,9
Maret	67,1	30,3
April	73,0	34,4
Mei	68,0	30,8
Juni	53,6	22,2
Juli	61,8	27,1
Agustus	39,8	13,9
September	48,3	19,0
Oktober	58,2	24,9
November	73,9	35,1
Desember	59,3	25,6
Total	740,2	325,5

Dilakukan input data keperluan air tanaman (Koefisien tanaman (K_c), fase pertumbuhan tanaman, kedalaman perakaran tanaman, dan fraksi deplesi) untuk padi lokal dan palawija (kondisi eksisting).

**Gambar 1.** Data Keperluan Air Tanaman Padi

Dari data diatas dapat diketahui bahwa tanaman padi ditanam pada tanggal 1 oktober dan akan panen pada tanggal 29 maret. Tanaman padi mempunyai umur 210 hari masa awal 20 hari, masa perkembangan 70 hari, masa pertengahan 60 hari dan 30 hari masa akhir. Dengan kedalaman akar tanaman padi adalah 0,70 m.



Gambar 2. Data Keperluan Air Tanaman Palawija

Tanaman palawija ditanam pada tanggal 1 april dan akan panen pada tanggal 3 agustus. Tanaman palawija mempunyai umur 125 hari masa awal 20 hari, masa perkembangan 35 hari, masa pertengahan 40 hari dan 30 hari masa akhir. Dengan kedalaman akar tanaman padi adalah 1,40 m. Karakteristik tanah di lokasi penelitian dalam hal ini tanah yang digunakan adalah Tanah Pertanian (medium) dalam cropwat. Total ketersediaan air tanah adalah 200 mm/meter dengan rata-rata infiltrasi air hujan maksimum sebesar 30 mm/day sedangkan kedalaman maksimal perakaran tanaman padi adalah 900 cm.

Soil name Tanah Pertanian

General soil data

Total available soil moisture (FC - WP)	200.0	mm/meter
Maximum rain infiltration rate	30	mm/day
Maximum rooting depth	900	centimeters
Initial soil moisture depletion (as % TAM)	50	%
Initial available soil moisture	100.0	mm/meter

Gambar 3. Data Karakteristik Tanah

Keperluan air untuk tanaman padi dan palawija menu *Crop Water Requirments* (CWR) digunakan untuk mengetahui jumlah air irigasi yang diperlukan selama masa penanaman (awal tanam sampai panen) setelah memperhitungkan ketersediaan hujan efektif. Berikut hasil perhitungan untuk tanaman Padi dan Palawija

Tabel 10. Kebutuhan Air Tanaman Padi

Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Sep	1	Nurs	1.20	0.42	4.2	5.8	0.0
Sep	2	Nurs/LPr	1.06	3.75	37.5	6.3	122.7
Sep	3	Nurs/LPr	1.06	3.73	37.3	7.0	174.6
Oct	1	Init	1.10	3.84	38.4	7.5	30.8
Oct	2	Init	1.10	3.82	38.2	8.2	30.0
Oct	3	Deve	1.10	3.80	41.9	9.3	32.5
Nov	1	Deve	1.11	3.79	37.9	11.2	26.8
Nov	2	Deve	1.11	3.78	37.8	12.6	25.2
Nov	3	Deve	1.11	3.66	36.6	11.2	25.4
Dec	1	Deve	1.12	3.54	35.4	9.2	26.3
Dec	2	Deve	1.12	3.42	34.2	7.9	26.3
Dec	3	Mid	1.12	3.51	38.6	8.6	30.0
Jan	1	Mid	1.12	3.60	36.0	9.7	26.3
Jan	2	Mid	1.12	3.69	36.9	10.2	26.6
Jan	3	Mid	1.12	3.69	40.6	10.4	30.2
Feb	1	Mid	1.12	3.70	37.0	10.5	26.4
Feb	2	Mid	1.12	3.70	37.0	10.7	26.3
Feb	3	Late	1.12	3.73	29.8	10.5	19.3
Mar	1	Late	1.08	3.63	36.3	10.1	26.2
Mar	2	Late	1.02	3.45	34.5	9.8	24.7
Mar	3	Late	0.97	3.28	29.5	8.5	19.1
					735.7	195.3	775.8

Tabel 11. Kebutuhan Air Tanaman Palawija

Month	Decade	Stage	Kc	ETc	ETc	Eff rain	Irr. Req.
			coeff	mm/day	mm/dec	mm/dec	mm/dec
Apr	1	Init	0.30	1.02	10.2	11.2	0.0
Apr	2	Init	0.30	1.03	10.3	11.8	0.0
Apr	3	Deve	0.39	1.32	13.2	11.3	1.9
May	1	Deve	0.55	1.86	18.6	10.8	7.8
May	2	Deve	0.70	2.38	23.8	10.5	13.4
May	3	Mid	0.84	2.77	30.4	9.4	21.0
Jun	1	Mid	0.85	2.73	27.3	7.9	19.4
Jun	2	Mid	0.85	2.66	26.6	6.8	19.8
Jun	3	Mid	0.85	2.68	26.8	7.5	19.2
Jul	1	Late	0.82	2.60	26.0	9.0	17.0
Jul	2	Late	0.68	2.18	21.8	9.8	12.0
Jul	3	Late	0.53	1.72	19.0	8.1	10.9
Aug	1	Late	0.43	1.42	4.3	1.7	1.5
					258.3	115.9	143.8

Untuk pola tanam Padi-Palawija, maka keperluan air adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Skema Kebutuhan Air

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<i>Precipitation deficit</i>												
1. Padi 1	83.2	72	69.9	0	0	0	0	0	297.3	93.4	77.4	82.6
2. Palawija	0	0	0	2.1	44.7	61.6	42.7	1.7	0	0	0	0
<i>Net scheme irr.req.</i>												
<i>in mm/day</i>	2.7	2.6	2.3	0.1	1.4	2.1	1.4	0.1	9.9	3	2.6	2.7
<i>in mm/month</i>	83.2	72	69.9	2.1	44.7	61.6	42.7	1.7	297.3	93.4	77.4	82.6
<i>in l/s/h</i>	0.31	0.3	0.26	0.01	0.17	0.24	0.16	0.01	1.15	0.35	0.3	0.31
<i>Irrigated area</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>(% of total area)</i>												
<i>Irr.req. for actual area</i>	0.31	0.3	0.26	0.01	0.17	0.24	0.16	0.01	1.15	0.35	0.3	0.31
<i>(l/s/h)</i>												

Tabel 13. Perhitungan Debit Andalan (m^3/s)

No	Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
1	2007	0,115	0,095	0,080	0,048	0,070	0,073	0,082	0,023	0,072	0,144	0,128	0,057
2	2008	0,117	0,155	0,094	0,126	0,082	0,120	0,110	0,075	0,138	0,146	0,169	0,108
3	2009	0,137	0,169	0,118	0,157	0,120	0,121	0,128	0,078	0,139	0,148	0,177	0,116
4	2010	0,172	0,180	0,126	0,182	0,139	0,142	0,140	0,0895	0,149	0,149	0,184	0,145
5	2011	0,183	0,184	0,145	0,189	0,194	0,147	0,145	0,105	0,179	0,153	0,184	0,151
6	2012	0,202	0,208	0,146	0,221	0,200	0,150	0,147	0,143	0,190	0,163	0,210	0,162
7	2013	0,202	0,277	0,230	0,241	0,210	0,162	0,165	0,181	0,208	0,167	0,222	0,163
8	2014	0,239	0,284	0,231	0,245	0,239	0,174	0,242	0,184	0,218	0,213	0,230	0,178
9	2015	0,267	0,288	0,238	0,250	0,283	0,226	0,284	0,184	0,219	0,243	0,237	0,191
10	2016	0,268	0,307	0,268	0,305	0,296	0,304	0,307	0,218	0,246	0,244	0,241	0,192
11	2017	0,270	0,350	0,298	0,359	0,319	0,344	0,345	0,234	0,410	0,256	0,300	0,221
12	2018	0,318	0,395	0,332	0,443	0,337	0,348	0,488	0,336	0,442	0,307	0,418	0,351
Q (80%)		0,117	0,155	0,094	0,126	0,082	0,120	0,110	0,075	0,138	0,146	0,169	0,108

Tabel 14. Ketersediaan dan Kebutuhan Air (Kondisi Eksisting dengan Asumsi Luasan Lahan Produktif 500 Ha)

Ketersediaan air Efektif (m^3/s)	0.117	0.155	0.094	0.126	0.082	0.120	0.110	0.075	0.138	0.146	0.169	0.108
Kebutuhan Air (m^3/s)	0.155	0.150	0.130	0.005	0.085	0.120	0.080	0.005	0.575	0.175	0.150	0.155

Pada kondisi eksisting terlihat bahwa ketersediaan air belum mencukupi kebutuhan air tanaman. Setelah dilakukan simulasi pengoptimalan, maka ketersediaan air hanya mencukupi untuk keperluan tanaman seluas 120 ha

Tabel 15. Ketersediaan dan Kebutuhan Air (Kondisi optimal)

Ketersediaan air Efektif (m ³ /s)	0.117	0.155	0.094	0.126	0.082	0.120	0.110	0.075	0.138	0.146	0.169	0.108
Kebutuhan Air (m ³ /s)	0.037	0.036	0.031	0.001	0.020	0.029	0.019	0.001	0.138	0.042	0.036	0.037

Bila diasumsikan produktivitas padi local 5,7 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ha, maka total produktivitas 120 ha lahan adalah 684 ton padi dan 276 ton palawija per tahun. Pada penelitian ini dilakukan perubahan pola tanam dengan menggunakan padi unggul:

Tabel 16. Kebutuhan Air Pola Tata Tanam Padi -Padi-Palawija (Tanaman Padi Unggul)

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<i>Precipitation deficit</i>												
1. Padi Unggul	287.8	69.9	84.6	78.5	75.7	0	0	0	0	0	0	0
2. Padi Unggul	0	0	0	0	0	0	0	296.9	96.6	93.3	76.5	66.2
3. Palawija	0	0	0	0	0	9	45.3	79.6	54.1	0.9	0	0
<i>Net scheme irr.req.</i>												
<i>in mm/day</i>	9.3	2.5	2.7	2.6	2.4	0.1	0.7	6.1	2.5	1.5	1.3	1.1
<i>in mm/month</i>	287.8	69.9	84.6	78.5	75.7	4.5	22.6	188.3	75.3	47.1	38.2	33.1
<i>in l/s/h</i>	1.07	0.29	0.32	0.3	0.28	0.02	0.08	0.7	0.29	0.18	0.15	0.12
<i>Irrigated area</i>	100	100	100	100	100	50	50	100	100	100	50	50
<i>(% of total area)</i>												
<i>Irr.req. for actual area</i>	1.07	0.29	0.32	0.3	0.28	0.03	0.17	0.7	0.29	0.18	0.3	0.25
<i>(l/s/h)</i>												

Perhitungan kebutuhan air dengan pola tata tanam Padi-Padi-Palawija untuk jenis tanaman padi unggul adalah padi unggul 1 masa tanam januari sebesar 287,8 mm/hr, februari sebesar 69,9 mm/hr, maret sebesar 84,6 mm/hr, April sebesar 78,5 mm/hr, Mei sebesar 75,7 mm/hr. Padi unggul 2 untuk masa tanam agustus sebesar 296,6 mm/hr, september 96,6 mm/hr, oktober 93,3 mm/hr, November 76,5 mm/hr dan desember 66,2 mm/hr. Palawija masa tanam Juli sebesar 45,3 mm/hr, Agustus sebesar 79,6 mm/hr, september 54,1 mm/hr, oktober 0,9 mm/hr. Setelah dilakukan pengoptimalan, didapatkan:

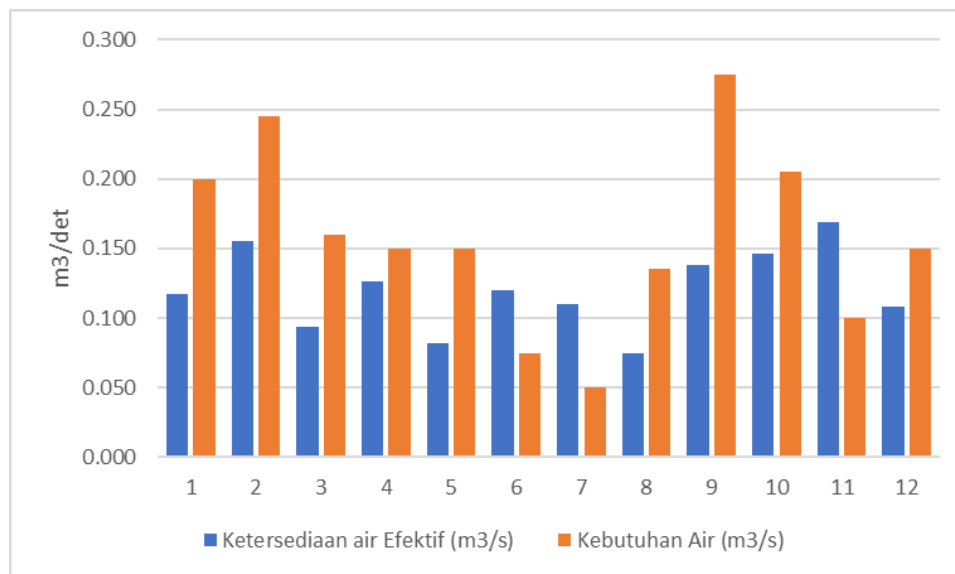
Tabel 17. ketersediaan dan Kebutuhan Air (Optimasi padi unggul)

Ketersediaan air Efektif (m ³ /s)	0.117	0.155	0.094	0.126	0.082	0.120	0.110	0.075	0.138	0.146	0.169	0.108
Kebutuhan Air (m ³ /s)	0.117	0.032	0.035	0.033	0.031	0.003	0.018	0.075	0.032	0.020	0.033	0.027

Perhitungan kebutuhan air setelah dilakukan pengoptimalan adalah sebesar bulan Januari 0,117 m³/dtk, untuk bulan Februari sebesar 0,032 m³/dtk, untuk bulan Maret sebesar 0,035 m³/dtk, untuk bulan April sebesar 0,033 m³/dtk, untuk bulan Mei sebesar 0,031 m³/dtk, Juni sebesar 0,003 m³/dtk, Juli sebesar 0,018 m³/dtk, Agustus sebesar 0,075 m³/dtk, September

sebesar 0,032 m³/dtk, Oktober sebesar 0,020 m³/dtk, November sebesar 0,033 m³/dtk, Desember sebesar 0,027 m³/dtk.

Bila diasumsikan produktivitas padi unggul 10 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ha, maka total produktivitas 109,35 ha dan 108,7 ha lahan padi adalah 2180,5 ton padi dan 250,01 ton palawija per tahun. Alternatif 2: Padi(unggul)-Palawija-Padi (unggul) karena keperluan air tertinggi umumnya terjadi pada awal masa tanam padi, maka pada alternatif pola tanam ini waktu mulai tanam dibagi dalam 2 tahapan.



Gambar 4. Jenis Tanaman dan Grafik Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan air (Padi Unggul Optimal Alternatif 2)

Hasil perhitungan kebutuhan dan ketersediaan air, luasan asumsi 500 ha lahan pertanian tidak dapat terpenuhi kebutuhan airnya. Kebutuhan air tanaman dengan pola tanam padi-palawija-padi dengan membagi menjadi 2 periode adalah sebagai berikut:

Tabel 18. Kebutuhan Air Pola Tata Tanam Padi-Palawija-Padi (Optimasi padi unggul):

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
<i>Precipitation Deficit</i>												
1. Padi Unggul	287.8	69.9	84.6	78.5	75.7	0	0	0	0	0	0	0
2. Padi Unggul	0.8	222.7	84.6	78.5	83.8	67.1	0	0	0	0	0	0
3. Palawija	0	0	0	0	0	9	45.3	79.6	54.1	0.9	0	0
4. Palawija	0	0	0	0	0	0	6.8	64.1	74.3	49.1	3	0
5. Padi Unggul	62	0	0	0	0	0	0	0	297.3	93.3	76.5	80.7
6. Padi Unggul	80.8	61.8	0	0	0	0	0	0	0	295.9	76.5	80.8
<i>Net scheme irr.req.</i>												
<i>in mm/day</i>	4.6	4.2	1.8	1.7	1.7	0.8	0.6	1.5	4.7	4.7	1.7	1.7
<i>in mm/month</i>	142.4	117	55.9	51.8	52.6	25.1	17.2	47.4	140.5	145	51.5	53.3
<i>in l/s/h</i>	0.53	0.48	0.21	0.2	0.2	0.1	0.06	0.18	0.54	0.54	0.2	0.2
<i>Irrigated area</i>	132	99	66	66	66	66	66	66	99	132	99	66
<i>(% of total area)</i>												
<i>Irr.req. for actual area</i>	0.4	0.49	0.32	0.3	0.3	0.15	0.1	0.27	0.55	0.41	0.2	0.3
<i>(l/s/h)</i>												

Pengoptimalan luasan lahan optimal yang dapat dipenuhi kebutuhan airnya dilakukan menggunakan pendekatan linear programming dengan menggunakan software POM-QM. Setelah dilakukan pengoptimalan luasan lahan didapatkan hasil kebutuhan dan ketersediaan air per bulan sebagai berikut:

Tabel 19. Ketersediaan dan Kebutuhan Air (Optimasi Padi Unggul)

Bulan	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sept	Okt	Nov	Des
Ketersediaan air Efektif (m^3/s)	0.117	0.155	0.094	0.126	0.082	0.120	0.110	0.075	0.138	0.146	0.169	0.108
Kebutuhan Air (m^3/s)	0.109	0.134	0.087	0.082	0.082	0.041	0.025	0.068	0.138	0.146	0.071	0.107

Luasan lahan padi adalah 378,52 ha dan luasan lahan palawija 250,91 ha. Bila diasumsikan produktivitas padi unggul 10 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ha, maka total lahan padi yang bisa ditanami adalah 378,52 ha dan untuk palawija 250,91 ha. Produktivitas lahan menjadi 3785,2 ton padi dan 577,1 ton palawija per tahun.

3.6. Pembahasan Hasil

Hasil analisis perhitungan ketersediaan air dan kebutuhan air untuk tanaman padi dan palawija pada kondisi eksisting di dapat Q_{maksimum} sebesar $0,117 \text{ m}^3/\text{dt}$ sedangkan Q_{minimum} adalah $0,075 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan kebutuhan air irigasi maksimum $0,155 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan kebutuhan air irigasi minimum sebesar $0,005 \text{ m}^3/\text{dt}$. Pola Tanam kondisi eksisting adalah Padi – Palawija yang mana kebutuhan air tanaman padi dimulai pada bulan januari hingga maret.

Pengoptimalan Alternatif 1 (satu) Pada penelitian ini dilakukan pola tanam dengan jenis padi unggul. Untuk kebutuhan air optimal padi unggul maksimum adalah sebesar $0,117 \text{ m}^3/\text{dt}$ dan kebutuhan air irigasi minimum sebesar $0,003 \text{ m}^3/\text{dt}$. Bila diasumsikan produktivitas padi unggul 10 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ha, maka total produktivitas 109,35 ha dan 108,7 ha lahan padi adalah 2180,5 ton padi unggul dan 250,01 ton palawija per tahun.

Pengoptimalan Alternatif 2 (dua) pada awal masa tanam padi, maka pada alternatif pola tanam ini waktu mulai tanam dibagi dalam 2 tahapan. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan dan ketersediaan air, luasan asumsi 500 ha lahan pertanian tidak dapat terpenuhi kebutuhan airnya. Kebutuhan air tanaman dengan pola tanam padi-palawija-padi dengan membagi menjadi 2 periode.

Berdasarkan hasil perhitungan seluruh kebutuhan air tanaman di lahan dengan luasan optimal telah dapat terpenuhi. Luasan lahan padi adalah 378,52 ha dan luasan lahan palawija 250,91 ha. Bila diasumsikan produktivitas padi unggul 10 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ha, maka total lahan padi yang bisa ditanami adalah 378,52 ha dan untuk palawija 250,91 ha. Produktivitas lahan menjadi 3785,2 ton padi dan 577,1 ton palawija per tahun. Alternatif pola tanam ke-2 ini memberikan produktivitas tertinggi dibandingkan kondisi eksisting dan pola tanam ke-1.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Hasil analisis perhitungan ketersediaan air dan kebutuhan air pada kondisi eksisting untuk tanaman padi dan palawija Q_{maksimum} 0,117 m³/dt sedangkan Q_{minimum} 0,075 m³/dt. Untuk kebutuhan air irigasi maksimum adalah 0,155 m³/dt dan kebutuhan air irigasi minimum sebesar 0,005 m³/dt.

Pengoptimalan luasan lahan pertanian pada daerah irigasi Tampa dilakukan Permodelan pola tata tanam dibantu dengan software cropwat. Setelah dilakukan dengan 2 (dua) alternative permodelan pola tata tanam di dapat alternatif pola tanam ke-2 ini memberikan produktivitas tertinggi diperoleh sebesar 378,52 ha padi unggul dan Untuk Palawija sebesar 250,91 Ha dengan kebutuhan air optimal adalah Kebutuhan air maksimum adalah sebesar 0,146 m³/dt dan kebutuhan air irigasi minimum sebesar 0,025 m³/dt. Bila diasumsikan produktivitas padi unggul 10 ton/ha dan palawija 2,3 ton/ha, maka produktivitas lahan menjadi 3785,2 ton padi dan 577,1 ton palawija per tahun.

4.2. Saran

Masih perlu sinkronisasi terhadap jaringan irigasi serta debit inflow yang ada pada bending Tampam serta diharapkan Pemegang kebijakan ini dapat melakukan inventarisasi ulang terhadap data teknis dan data pendukung lainnya apakah masih sesuai dengan data teknis yang ada.

DAFTAR RUJUKAN

- Faishal, A. (2013). *Evaluasi Ketersediaan Dan Kebutuhan Air Untuk Pertanian Daerah Irigasi Boro Kabupaten Purworejo Provinsi Jawa Tengah*.
- Fitriati, U., & Rusdiansyah, A. (2015). *Studi Imbangan Air Pada Daerah Irigasi Pitap*. 4(1), 27–33.
- Harlan, D. (n.d.). *Kajian optimalisasi penggunaan air irigasi*. 8(10), 1–14.
- Hidayat, G. (n.d.). *Kajian Optimalisasi Dan Strategi Sumber Daya Air Di Kabupaten Rembang*.
- Hidayati, A., Riduan, R., & Firdausy, M. A. (2020). Permodelan Hidrologi Kualitas Air (Parameter BOD dan DO) menggunakan Software WEAP Untuk Penentuan Strategi Restorasi Di Sub DAS Martapura. *Seminar Nasional Tahunan VII Program Studi Magister Teknik Sipil ULM Banjarmasin*, 05 Desember 2020 ISBN 978-623-7533-56-6 *Using Weap Software For Restoration Strategy Determination Of Seminar Nasional Tahunan VII Program Studi Magister Teknik Sipil ULM B*, 5, 90–101.
- Riduan, R., Rusdiansyah, A., & Suhartanto, E. (n.d.). *Evaluasi debit dan tekanan melalui simulasi kebutuhan air pada jaringan pipa distribusi air bersih kota kandang propinsi kalimantan selatan*.
- Rusdiansyah, A., & Riduan, R. (2002). *Analisis Debit Andalan Irigasi Pasang Surut Studi Kasus Irigasi Tata Air Mikro Pertanian Pasang Surut Terantang Marabahan Kabupaten Barito Kuala Kalimantan Selatan Achmad*. 96–105.

Shalsabillah, H., Amri, K., & Gunawan, G. (2018). *Analisis Kebutuhan Air Irigasi Menggunakan Metode Cropwat Version 8.0 (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Air Nipis Kabupaten Bengkulu Selatan) Hanan*. 10(2), 61–68.

Soemarto, C.D. (1987). *Hidrologi Teknik*, Surabaya: PT. Usaha Nasional.