

ANALISA KEBUTUHAN AIR IRIGASI UNTUK TANAMAN PADI DAN PALAWIJA PADA DAERAH IRIGASI RAWA (DIR) DANDA BESAR KABUPATEN BARITO KUALA

Fitriansyah¹, Elva Shanty Widuri², Eriza Islakul Ulmi³
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Achmad Yani Banjarmasin
fitriansyah@uay.ac.id

ABSTRAK

Dalam pengelolaan sistem irigasi yang baik akan meningkatkan produksi daerah irigasi karena dalam Pengoperasian suatu Jaringan Irigasi sebaiknya selalu di perhatikan mengenai ketersediaan air dan kebutuhan air dan bagaimana cara membagi air yang ada dengan teratur dan merata agar semua tanaman tumbuh dengan baik. Untuk menyuplai air ke areal persawahan dan akan dibagi ke tiap–tiap petak melalui pintu air dengan sistem buka tutup dengan pembagian secara merata sehingga ketersediaan air dan kebutuhan air tetap terpenuhi setiap saat. Lokasi penelitian Daerah Irigasi Rawa (DIR) Danda Besar terletak pada Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala. Dari hasil analisa terhadap ketersediaan air didapat kebutuhan air minimal 37.760 lt/dt/ha pada bulan Januari 1 pada saat musim tanam padi. Kebutuhan air irigasi maksimal 711.558 lt/dt/ha pada bulan April 1 yaitu saat penyiapan lahan untuk palawija (jagung)

Kata Kunci : daerah irigasi rawa, kebutuhan air irigasi, penyiapan lahan, masa tanam.

ABSTRACT

In the management of a good irrigation system will increase the production of irrigation areas because in the Operation of an Irrigation Network should always pay attention to the Availability of Water and Water Needs and how to divide the existing water regularly and evenly so that all plants grow well. To supply water to the paddy fields and will be divided to each plot through the floodgates with an open-close system with equitable distribution so that the Water Availability and Water Needs are still met at all times. The research location of the Danda Besar Swamp Irrigation Area (DIR) is located in Rantau Badauh District, Barito Kuala Regency. From the results of the analysis of water availability, the minimum water requirement is 37,760 lt/sec/ha in January 1 during the rice planting season. Maximum irrigation water demand is 711,558 lt/sec/ha in April 1, which is when preparing land for palawija (maize)

Keywords: irrigation water needs, land preparation, planting period, swamp irrigation areas

PENDAHULUAN

Upaya pemerintah untuk meningkatkan produksi tanaman pangan, mengatasi kelangkaan bahan pangan dan membantu taraf hidup petani adalah dengan cara Ekstensifikasi Pertanian. ekstensifikasi pertanian adalah perluasan areal pertanian ke wilayah yang sebelumnya belum

dimanfaatkan manusia. Sasarannya adalah ke lahan hutan, padang rumput steppe, lahan gambut, atau bentuk-bentuk lain lahan marginal (terpinggirkan). Akan tetapi Ekstensifikasi sudah tidak mungkin dilakukan karena luas lahan yang ada sudah sangat sedikit seiring dengan laju pertumbuhan penduduk yang membutuhkan lahan untuk tempat tinggal. Maka upaya yang paling tepat saat ini adalah

dengan cara Intensifikasi yang berarti pengoptimalan lahan yang sudah ada dengan cara Pengelolaan Pertanian Irigasi dengan baik.

Kabupaten Barito Kuala secara geografis terletak pada 2° 29' 50" – 3° 30' 18" Lintang Selatan dan 114° 20' 50" – 114° 50' 18" Bujur Timur, dengan batas wilayah sebagai berikut;

- Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Hulu Sungai Utara dan Tapin.
- Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Jawa.
- Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Kapuas.
- Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Banjar dan Kota Banjarmasin.

Daerah tersebut memiliki potensi masyarakat untuk bercocok tanam. karenanya pengelolaan sumber daya air diperlukan untuk melakukan intensifikasi dalam meningkatkan produktivitas usaha tani guna melestarikan ketahanan pangan dan meningkatkan pendapatan petani. Oleh karena itu, lokasi air irigasi harus dilakukan secara efektif dan efisien.

Dalam pengelolaan sistem irigasi yang baik akan meningkatkan produksi daerah irigasi. Karena dalam pengoperasian suatu jaringan irigasi sebaiknya selalu diperhatikan mengenai ketersediaan air dan kebutuhan air. Bagaimana cara membagi air yang ada dengan teratur dan merata agar semua tanaman tumbuh dengan baik.

Untuk menyuplai air ke areal persawahan, maka air akan dibagi ke tiap-tiap petak melalui pintu air dengan sistem buka tutup dengan pembagian secara merata. Sehingga ketersediaan air dan kebutuhan air tetap terpenuhi setiap saat

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Irigasi

Irigasi adalah menyalurkan air yang perlu untuk pertumbuhan tanaman ke tanah yang diolah dan mendistribusinya secara sistematis (Sosrodarsono dan Takeda, 2003). Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan pembuangan air irigasi untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air bawah tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak (PP No. 20 tahun 2006 tentang Irigasi).

Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi adalah jumlah volume air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan evaporasi, kehilangan air, kebutuhan air untuk tanaman dengan memperhatikan jumlah air yang diberikan oleh alam melalui hujan dan kontribusi air tanah (Sosrodarsono dan Takeda, 2003).

Kebutuhan air sawah untuk padi ditentukan oleh faktor-faktor berikut :

a. Penyiapan lahan

Untuk perhitungan kebutuhan irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlsha (1968). Metode tersebut didasarkan pada laju air konstan dalam lt/dt/ha selama periode penyiapan lahan dan menghasilkan rumus:

$$IR = \frac{Me^k}{e^k - 1} \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

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

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

$$M = E_o + P \dots\dots\dots (2)$$

dimana :

E_o = Evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 ETo selama penyiapan lahan (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

$$K = \frac{M.T}{S} \dots\dots\dots (3)$$

dimana :

T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S = Kebutuhan air, untuk penjenuhan di tambah dengan lapisan air 50 mm

Untuk petak tersier, jangka waktu yang dianjurkan untuk penyiapan lahan adalah 1,5 bulan. Bila penyiapan lahan terutama dilakukan dengan peralatan mesin, jangka waktu satu bulan dapat dipertimbangkan. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan sawah (puddling) bisa diambil 200 mm. Ini meliputi penjenuhan (presaturation) dan penggenangan sawah, pada awal transplantasi akan ditambahkan lapisan air 50 mm lagi.

Angka 200 mm di atas mengandaikan bahwa tanah itu "bertekstur berat, cocok digenangi dan bahwa lahan itu belum bera (tidak ditanami) selama lebih dari 2,5 bulan. Jika tanah itu dibiarkan bera lebih lama lagi, ambillah 250 mm sebagai kebutuhan air untuk penyiapan lahan. Kebutuhan air untuk penyiapan lahan termasuk kebutuhan air untuk persemaian (KP-01 2010).

b. Penggunaan konsumtif

Penggunaan konsumtif adalah jumlah air yang dipakai oleh tanaman untuk proses fotosintesis dari tanaman tersebut. Penggunaan konsumtif dihitung dengan rumus berikut :

$$ET_c = K_c \cdot ET_o \dots\dots\dots (4)$$

Dengan :

- K_c = Koefisien tanaman
- ET_o = Evapotranspirasi potensial (Penmann modifikasi) (mm/hari)

c. Perkolasi dan rembesan

Perkolasi adalah gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh, yang tertekan di antara permukaan tanah sampai ke permukaan air tanah (zona jenuh). Daya perkolasi (P) adalah laju perkolasi maksimum yang dimungkinkan, yang besarnya dipengaruhi oleh kondisi tanah dalam zona tidak jenuh yang terletak antara permukaan tanah dengan permukaan air tanah. Pada tanah-tanah lempung berat dengan karakteristik pengolahan (puddling) yang baik, laju perkolasi dapat mencapai 1-3 mm/ hari. Pada tanah-tanah yang lebih ringan laju perkolasi bisa lebih tinggi.

Tabel 1. Harga Perkolasi dari berbagai Jenis Tanah

No.	Macam Tanah	Perkolasi (mm/hr)
1.	Sandy loam	3 – 6
2.	Loam	2 – 3
3.	Clay	1 – 2

Sumber : Soemarto, 1987.

d. Pergantian lapisan air

Penggantian lapisan air dilakukan setelah pemupukan. Penggantian lapisan air dilakukan menurut kebutuhan. Jika tidak ada penjadwalan semacam itu, lakukan penggantian sebanyak 2 kali, masing-masing 50 mm (atau 3,3 mm/hari selama 1/2 bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi.

e. Curah hujan efektif.

Curah Hujan Rata-Rata

Cara rata-rata aljabar

Cara ini adalah perhitungan rata-rata aljabar curah hujan di dalam dan di sekitar daerah yang bersangkutan.

$$R = \frac{1}{n} (R_1 + R_2 + \dots + R_n) \dots\dots\dots (4)$$

dimana :

- R : curah hujan daerah (mm)
- n : jumlah titik-titik (pos-pos) pengamatan
- $R_1, R_2, \dots R_n$: curah hujan di tiap titik pengamatan (mm)

Hasil yang diperoleh dengan cara ini tidak berbeda jauh dari hasil yang didapat dengan cara lain, jika titik pengamatan itu banyak dan tersebar merata di seluruh daerah itu. Keuntungan cara ini ialah bahwa cara ini adalah obyektif yang berbeda dengan umpama cara isohiet, dimana faktor subyektif turut menentukan (Sosorodarsono dan kensaku : 2003).

Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif ditentukan besarnya R_{80} yang merupakan curah hujan yang besarnya dapat dilampaui sebanyak 80% atau dengan kata lain dilampauinya 8 kali kejadian dari 10 kali kejadian. Dengan kata lain bahwa besarnya curah hujan yang lebih kecil dari R_{80} mempunyai kemungkinan hanya 20%. Bila dinyatakan dengan rumus adalah sebagai berikut :

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

- R_{80} = Curah hujan sebesar 80%
- n = Jumlah data
- m = Rangkang curah hujan yang dipilih

Curah hujan efektif untuk padi adalah 70% dari curah hujan tengah bulanan yang terlampaui 80% dari waktu periode tersebut. Untuk curah hujan efektif untuk palawija ditentukan dengan periode bulanan (terpenuhi 50%) dikaitkan dengan tabel ET tanaman rata-rata bulanan dan curah hujan rata-rata bulanan (USDA(SCS),1696)

Untuk padi :

$$Re \text{ padi} = \frac{R_{80} \times 0,7}{\text{periode pengamatan}} \dots\dots\dots (7)$$

Untuk palawija :

$$Re \text{ palawija} = \frac{R_{80} \times 0,5}{\text{periode pengamatan}} \dots\dots\dots (8)$$

Dikaitkan dengan tabel.

dimana :

Re = curah hujan efektif (mm/hari)

R₈₀ = curah hujan dengan kemungkinan terjadi sebesar 80%

Pola Tanam

Untuk memenuhi kebutuhan air bagi tanaman, penentuan pola tanam merupakan hal yang perlu dipertimbangkan. Tabel 2 merupakan contoh pola tanam yang dapat dipakai.

Tabel 2. Tabel Pola Tanam

Ketersediaan air untuk jaringan irigasi	Pola tanam dalam satu tahun
Tersedia air cukup banyak	Padi – Padi – Palawija
Tersedia air dalam jumlah cukup	Padi – Padi – Bera Padi – Palawija – Palawija
Daerah yang cenderung kekurangan air	Padi – Palawija – Bera Palawija – Padi – Bera

Sumber : S.K. Sidharta, Irigasi dan Bangunan Air, 1997.

Analisis Kebutuhan Air Irigasi

a. Kebutuhan bersih air di sawah untuk padi adalah :

$$NFR = ET_c + P + WLR - Re \dots\dots\dots (9)$$

dimana :

NFR = Netto Field Water Requirement, kebutuhan bersih air di sawah (mm/hari)

ET_c = Evaporasi tanaman (mm/hari)

P = Perkolasi (mm/hari)

WLR = Penggantian lapisan air (mm/hari)

Re = Curah hujan efektif (mm/hari)

b. Kebutuhan air irigasi untuk padi adalah :

$$IR = \frac{NFR}{e} \dots\dots\dots (10)$$

dimana :

IR = Kebutuhan air irigasi (mm/hr)

e = Efisiensi irigasi secara keseluruhan

c. Kebutuhan air irigasi untuk palawija

$$IR = \frac{ET_c - Re}{e} \dots\dots\dots (11)$$

d. Kebutuhan pengambilan air pada sumbernya

$$DR = \frac{IR}{8,64} \dots\dots\dots (12)$$

dimana :

DR = Kebutuhan pengambilan air pada sumbernya (lt/dt/ha)

1/8,64 = Angka konversi satuan dari mm/hari ke lt/dt/ha

METODE PENELITIAN

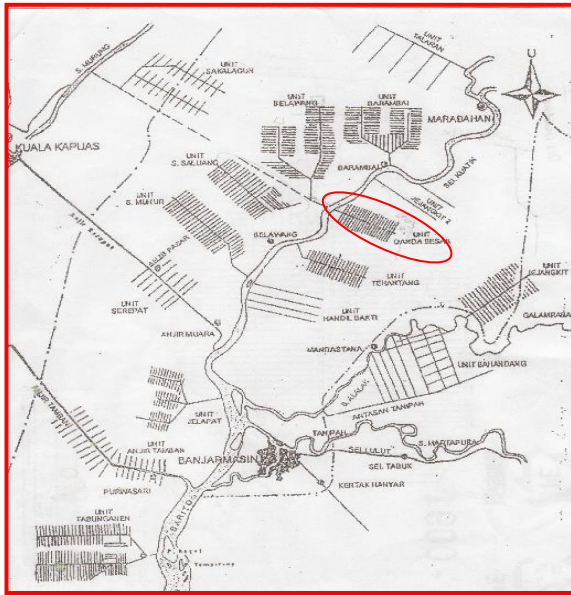
Lokasi penelitian

Daerah Irigasi Rawa (DIR) Danda Besar terletak pada Kecamatan Rantau Badauh Kabupaten Barito Kuala. Sketsa lokasi seperti terlihat pada Gambar 1.

Persiapan Penelitian

Sebelum melakukan sebuah penelitian diperlukan suatu persiapan yang matang guna kelancaran selama proses penelitian sampai penyajian hasil. Agar diperoleh hasil yang optimal maka ada beberapa hal yang di persiapkan terlebih dahulu yaitu:

- 1) Data Primer
Metode yang digunakan untuk pengumpulan data primer adalah metode observasi yaitu pengamatan langsung ke lapangan untuk mengetahui kondisi real di lapangan
- 2) Data Sekunder
Metode pengumpulan data sekunder Sebagai pendukung data primer diperoleh langsung dari instansi terkait. Data ini berupa data Hidrologi yaitu data curah hujan, data hari hujan, data klimatologi dan data topografi



Gambar 1. Lokasi Jaringan Irigasi Danda Besar

Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam lima tahap seperti yang dilakukan Febry Asthia Miranti (2018), yaitu studi pustaka; pengumpulan data sekunder; pengumpulan data primer; identifikasi pola tata air; dan analisis perhitungan dan kesimpulan. Studi Pustaka dilakukan dengan mengumpulkan dan mengkaji data-data dan informasi dari makalah, laporan, gambar desain, jurnal, dan buku yang berhubungan dengan penelitian ini, di antaranya mengenai lahan rawa pasang surut, hidrometri saluran, dan pemodelan. Data sekunder diperoleh dari instansi yang berwenang mengeluarkan data tersebut dari instansi pemerintah maupun lembaga terkait lainnya. Data sekunder yang diperlukan adalah peta situasi, data curah hujan, data klimatologi, dan data luas areal pertanian. Data primer diperoleh dari hasil survey, pengamatan langsung, dan pengukuran langsung di lapangan. Data primer yang diperoleh adalah pengukuran dimensi saluran, pengamatan tinggi muka air, dan pengukuran kecepatan. Analisis data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah Analisis Curah Hujan Andalan, Analisis Evapotranspirasi, Analisis Kebutuhan Air Irigasi, Analisis Pasang Surut, Evaluasi Tata Air Eksisting, Tahap akhir dari penelitian ini didapatkan suatu kesimpulan dan saran mengenai evaluasi kebutuhan air DIR Danda Besar Kabupaten Barito Kuala.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menganalisa Kebutuhan Air Untuk Irigasi

1. Curah Hujan Efektif

Analisa kebutuhan air irigasi dipengaruhi oleh Curah hujan efektif (R_e) perhitungan curah hujan efektif untuk padi dan palawija, persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut;

$$\text{Untuk Padi } R_e = 0,7 \times \frac{R_{80}}{15}$$

$$\text{Untuk Palawija } R_e = 0,5 \times \frac{R_{80}}{15}$$

- Pada Januari 1 untuk padi Curah Hujan Efektif

$$\begin{aligned} &= \frac{R_{80} \times (125 - 0,2R_{80})}{125} \\ &= \frac{227,72 \times (125 - 0,2 \times 227,72)}{125} \\ &= 144,75 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

Untuk Padi

$$\begin{aligned} R_e &= 0,7 \times \frac{R_{80}}{15} = 0,7 \times \frac{144,75}{15} \\ &= 6,775 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

- Pada Januari 2 untuk padi Curah Hujan Efektif

$$\begin{aligned} &= \frac{R_{80} \times (125 - 0,2R_{80})}{125} \\ &= \frac{234,50 \times (125 - 0,2 \times 234,50)}{125} \\ &= 146,52 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

Untuk Padi

$$\begin{aligned} R_e &= 0,7 \times \frac{R_{80}}{15} = 0,7 \times \frac{146,52}{15} \\ &= 6,837 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

- Pada Januari 1 untuk palawija Untuk Palawija

$$\begin{aligned} R_e &= 0,5 \times \frac{R_{80}}{15} = 0,5 \times \frac{144,75}{15} \\ &= 4,825 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

- Pada Januari 2 untuk palawija Untuk Palawija

$$\begin{aligned} R_e &= 0,5 \times \frac{R_{80}}{15} = 0,5 \times \frac{146,52}{15} \\ &= 4,884 \text{ mm/ hari} \end{aligned}$$

Untuk perhitungan lainnya dapat disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Curah Hujan Efektif untuk Padi dan Palawija

Bulan		Re Padi (mm/hari)	Re Palawija (mm/hari)
Jan	1	6,775	4,825
	2	6,837	4,884
Feb	1	6,889	4,928
	2	5,771	4,122
Mar	1	6,877	4,912
	2	6,800	4,857
Apr	1	6,692	4,780
	2	5,102	3,644
Mei	1	5,813	4,152
	2	4,325	3,089
Jun	1	6,043	4,317
	2	5,936	4,240
Jul	1	5,030	3,593
	2	5,778	4,127
Agus	1	4,753	3,339
	2	4,836	3,454
Sept	1	4,055	2,896
	2	5,613	4,009
Okt	1	4,814	3,439
	2	4,513	3,223
Nop	1	6,096	4,354
	2	6,705	4,790
Des	1	6,424	4,588
	2	6,598	4,713

Sumber: Hasil Perhitungan

2. Analisa Kebutuhan Air pada Penyiapan Lahan untuk Padi

- Penyiapan Lahan untuk Padi (Varietas Biasa) dimulai bulan Oktober 1
 $E_{To} = 2,704$ mm/ hari
 Perkolasi = 1 – 3 mm/ hari
 Perkolasi diambil = 3 mm/hari
 Lama penyiapan lahan (T) = 30 hari
 Penjenuhan (S) = 300 mm

- Analisa Kebutuhan Air pengganti Evaporasi dan Perkolasi
 $M = (1,1 \times E_{To}) + P$
 $M = (1,1 \times 2,705 \text{ mm/ hari}) + 3$
 $M = 5,976$ mm/hari

- Analisa nilai k

$$k = \frac{M \times T}{S} = \frac{5,976 \times 30}{300} = 0,598$$

- Analisa Kebutuhan Air disawah

$$IR = \frac{M \div e^k}{e^k - 1} = \frac{5,976 \times e^{0,598} - 1}{2,7182^{0,598} - 1}$$

 $e = 2.7182$ (bilangan eksponen)
 $IR = 13,284$ mm/hari

- Kebutuhan Air Irigasi untuk Penyiapan Lahan
 $NFR = IR - Re$

- Untuk Bulan Oktober 1
 $NFR = 13,284 - 4,814 = 8,470$ mm/hari

Tabel 4. Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan

M= Eo + P (mm/ hari)	T= 30 hari				T= 45 hari			
	S= 300 mm		S = 250 mm		S= 300 mm		S = 250 mm	
	I (mm/hari)	I (lt/dt/ha)	I (mm/hari)	I (lt/dt/ha)	I (mm/hari)	I (lt/dt/ha)	I (mm/hari)	I (lt/dt/ha)
5,0	12,7	1,47	11,1	1,28	9,5	1,10	8,4	0,97
5,5	13,0	1,50	11,4	1,32	9,8	1,13	8,8	1,02
6,0	13,3	1,54	11,7	1,35	10,1	1,17	9,1	1,05
6,5	13,6	1,57	12,0	1,39	10,4	1,20	9,4	1,09
7,0	13,9	1,61	12,3	1,41	10,8	1,25	9,8	1,13
7,5	14,2	1,64	12,6	1,46	11,1	1,28	10,1	1,17
8,0	14,5	1,68	13,0	1,50	11,4	1,32	10,5	1,22
8,5	14,8	1,71	13,3	1,54	11,8	1,36	10,8	1,25
9,0	15,2	1,76	13,6	1,57	12,1	1,41	11,2	1,30
9,5	15,5	1,79	14,0	1,62	12,5	1,45	11,6	1,34
10,0	15,8	1,83	14,3	1,65	12,9	1,48	12,0	1,39
10,5	16,2	1,88	14,7	1,70	13,2	1,53	12,4	1,44
11,0	16,5	1,91	15,0	1,73	13,5	1,57	12,8	1,48

Sumber; Hasil perhitungan

3. Analisa Kebutuhan Air pada Masa Tanam untuk Padi

Masa tanam ini dilaksanakan setelah pengolahan tanah selesai, dimulai pada bulan November

- Analisa Kebutuhan Air pada Konsumtif Padi Varietas Biasa
- Bulan November 1
 $ET_c = C \times ET_o$
 $C = \text{Koefisien Tanaman}$

Tabel 5. Koefisien Tanaman Padi

Periode Tengah Bulan	Padi		Padi	
	Nedeco Prosida		FAO	
	Varietas Biasa	Varietas Unggul	Varietas Biasa	Varietas Unggul
1	1,20	1,20	1,1	1,1
2	1,20	1,27	1,1	1,1
3	1,32	1,33	1,1	1,05
4	1,40	1,30	1,1	1,05
5	1,35	1,30	1,1	0,95
6	1,24	0,00	1,05	0,00
7	1,12		0,95	
8	0,00		0,00	

Sumber; Dirjen Pengairan

Analisa Kebutuhan Air

- Bulan November 1
 $ET_c = C \times ET_o = 1,1 \times 2,640 \text{ mm/hari}$
 $= 2,90 \text{ mm/hari}$
- Analisa Kebutuhan Air pada Masa Tanam Bulan November 1
 $NFR = ET_c + P - Re + WLR$
 $NFR = 2,90 + 3 - 6,096 + 1,7$
 $NFR = 1,508 \text{ mm/hari}$
 Dengan cara yang sama didapatkan hasil perhitungan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisa kebutuhan air pada masa tanam

Bulan	$ET_c = C \times ET_o$	$NFR = ET_c + P - Re + WLR$
November 1	2,90	1,508
November 2	2,90	0,898
Desember 1	2,98	1,252
Desember 2	2,98	1,007
Januari 1	2,98	-0,779
Januari 2	2,84	-0,997
Februari 1	2,38	-1,517
Februari 2	2,38	-2,771

Sumber : hasil perhitungan

4. Analisa Kebutuhan Air pada Penyiapan Lahan untuk Palawija (Jagung)

- Penyiapan Lahan untuk Palawija (Jagung) dimulai bulan April 1
 $ET_o = 2,640 \text{ mm/hari}$
 Perkolasi = 1 - 3 mm/hari
 Perkolasi diambil = 3 mm/hari
 Lama penyiapan lahan (T) = 30 hari
 Penjenuhan (S) = 300 mm
- Analisa Kebutuhan Air pengganti Evaporasi dan Perkolasi
 $M = (1,1 \times ET_o) + P$
 $M = (1,1 \times 2,640 \text{ mm/hari}) + 3$
 $M = 5,904 \text{ mm/hari}$

- Analisa nilai k
 $k = \frac{M \times T}{S} = \frac{5,976 \times 30}{300} = 0,598$

- Analisa Kebutuhan Air di sawah
 $IR = \frac{M \times e^k}{e^k - 1} = \frac{5,904 \times e^{0,598}}{e^{0,598} - 1}$
 $= 13,241 \text{ mm/hari}$

- Kebutuhan Air Irigasi untuk Penyiapan Lahan
 $NFR = IR - Re$
- Untuk Bulan April 1
 $NFR = 13,241 - 4,780 = 8,461 \text{ mm/hari}$
- Untuk Bulan April 2
 $NFR = 13,241 - 3,644 = 9,597 \text{ mm/hari}$

5. Analisa Kebutuhan Air pada Masa Tanam untuk Palawija (Jagung)

Tabel 7. Koefisien Tanaman Palawija

Periode Tengah Bulan	Palawija			
	Nedeco	Prosida	FAO	
Bulan	Kedelai	Jagung	Bawang	Buncis
1	0,50	0,50	0,50	0,50
2	0,75	0,59	0,51	0,64
3	1,00	0,96	0,69	0,89
4	1,00	1,05	0,90	0,95
5	0,82	1,02	0,95	0,88
6	0,45	0,00	0,00	0,00

Sumber; Dirjen Pengairan

- Analisa Kebutuhan Air pada Konsumtif Palawija (Jagung)
 - Bulan Mei 1
 - $ET_c = C \times ET_o = 0,50 \times 2.705 = 1,353$
 - Bulan Mei 2
 - $ET_c = C \times ET_o$
 - $= 0,59 \times 2.705 = 1.596 \text{ m/ hari}$
 - Bulan Juni 1
 - $ET_c = C \times ET_o$
 - $= 0,96 \times 2,705 = 2,597 \text{ mm/ hari}$
 - Bulan Juni 2
 - $ET_c = C \times ET_o$
 - $= 1,05 \times 2,705 = 2,840 \text{ mm/ hari}$
 - Bulan Juli 1
 - $ET_c = C \times ET_o$
 - $= 1,02 \times 2,705 = 2,759 \text{ mm/ hari}$
 - Bulan Juli 2
 - $ET_c = C \times ET_o$
 - $= 0.00 \times 2,705 = 0.000 \text{ mm/ hari}$
- $NFR = 1,596 + 3 - 3,089 + 1,7 = 3,027 \text{ mm/hari}$
- Bulan Juni 1
 - $NFR = ET_c + P - Re + WLR$
 - $NFR = 2,597 + 3 - 4,317 + 1,7 = 2,980 \text{ mm/hari}$
- Bulan Juni 2
 - $NFR = ET_c + P - Re + WLR$
 - $NFR = 2,840 + 3 - 4,240 + 1,7 = 3,330 \text{ mm/hari}$
- Bulan Juli 1
 - $NFR = ET_c + P - Re + WLR$
 - $NFR = 2,759 + 3 - 3,593 + 0.00 = 2,166 \text{ mm/hari}$
- Bulan Juli 2
 - $NFR = ET_c + P - Re + WLR$
 - $NFR = 0,00 + 3 - 4,127 + 0,00 = -1,127 \text{ mm/hari}$

Analisa Kebutuhan Air pada Masa Tanam Palawija (Jagung)

$$NFR = ET_c + P - Re + WLR$$

- Bulan Mei 1
 - $NFR = ET_c + P - Re + WLR$
 - $NFR = 1,353 + 3 - 4,152 + 1,7 = 1,901 \text{ mm/hari}$
- Bulan Mei 2
 - $NFR = ET_c + P - Re + WLR$

6. Kebutuhan Air pada Pintu Pengambilan

$$DR = \frac{NFR \times A}{EI \times 8,64}$$

Bulan Oktober 1

$$DR = \frac{NFR \times A}{EI \times 8,64} = \frac{8,470 \times 410}{0,65 \times 8,64} = 628,004 \text{ lt/dt/ha}$$

Untuk perhitungan lainnya dapat disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 8. Kebutuhan Air untuk Tanaman Padi dan Jagung

Bulan	ET _o	P	R	WLR	C	ET _c	NFR
Sep	1	2,640	3				
	2	2,640	3				
Okt	1	2,705	3	4,814			8,470
	2	2,705	3	4,513			8,771
Nop	1	2,640	3	6,096	1,7	1,1	1,508
	2	2,640	3	6,706	1,7	1,1	0,898
Des	1	2,705	3	6,424	1,7	1,1	1,252
	2	2,705	3	6,598	1,7	1,1	1,007
Jan	1	2,705	3	6,755		1,1	0,779
	2	2,705	3	6,837		1,05	0,997
Feb	1	2,508	3	6,899		0,95	1,517
	2	2,508	3	5,771		0,00	2,771
Maret	1	2,705	3				
	2	2,705	3				
April	1	2,640	3	4,780			8,461
	2	2,640	3	3,644			9,597

Bulan	ETo	P	R	WLR	C	ETc	NFR
Mei	1	2,705	3	4,152	1,7	0,50	1,353
	2	2,705	3	3,089	1,7	0,59	1,596
Juni	1	2,705	3	4,317	1,7	0,96	2,597
	2	2,705	3	4,240	1,7	1,05	2,840
Juli	1	2,705	3	3,593		1,02	2,759
	2	2,705	3	4,127		0,00	0,000
Agust	1	2,705	3	4,836			1,127
	2	2,705	3	3,339			

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 9. Kebutuhan Air Irigasi

Bulan	NFR (mm/hari)	DR (lt/dt/ ha)
Sep	1	0,000
	2	0,000
Okt	1	8,470
	2	8,771
Nop	1	111,807
	2	66,579
Des	1	92,820
	2	79,865
Jan	1	57,760
	2	73,924
Feb	1	112,480
	2	205,460
Maret	1	0,000
	2	0,000
April	1	8,461
	2	9,597
Mei	1	140,921
	2	237,780
Juni	1	220,965
	2	244,696
Juli	1	160,618
	2	83,563
Agust	1	0,000
	2	0,000

Sumber ; Hasil Perhitungan

PENUTUP

Kesimpulan

1. Debit yang tersedia $4,375 \text{ m}^3/\text{dt} = 4375,43 \text{ lt/dt}$
2. Kebutuhan air irigasi maksimal $711,558 \text{ lt/dt/ha}$ pada bulan April 1 yaitu saat penyiapan lahan untuk palawija (jagung)
3. kebutuhan air minimal $37,760 \text{ lt/dt/ha}$ pada bulan Januari 1 pada saat musim tanam padi.

Saran

Perlu adanya pemeliharaan saluran irigasi yang berkesinambungan

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan 01*. Badan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Direktorat Jendral Departemen Pekerjaan Umum. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan 02*. Badan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta
- Kementerian Departemen Pekerjaan Umum. Dan Perumahan Rakyat (2017). *Hidrologi, Kebutuhan dan Ketersediaan Air* Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber daya Air dan Konstruksi
- Miranti, Febry Asthia. (2018). Evaluasi Kebutuhan Air Dan Elevasi Bukaan Pintu Pada Sistem Tata Air Pasang Surut Unit Tamban Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Teknologi Berkelanjutan (Sustainable Technology Journal) Vol. 7 No. 1 Hal. 65 – 72. ISSN: 2302-8394* (print)
- Priyonugroho, Anton. (2014). Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang). *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol. 2 No. 3, September 2014. ISSN: 2355-374X*
- Soemarto. (1993). *Hidrologi Teknik*. Penerbit Usaha Nasional. Surabaya
- Sriharto. (1993). *Analisis Hidrologi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Sudjarwadi. (1979). *Dasar-dasar Teknik Irigasi*. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Suhardjono. (1986). *Kebutuhan Air Tanaman* Institut Teknologi Nasional Malang