

JURNAL REKAYASA

TEKNIK SIPIL STTC

ANALISIS KINERJA SALURAN INDUK MANEUNGTEUNG KEPALA DAERAH IRIGASI CIKEUSIK KABUPATEN CIREBON <i>Suyatno¹, Sonie Apriyanto²</i>	6
EVALUASI KONSTRUKSI JALAN REL BAGIAN ATAS PETAK JALAN DARI STASIUN CIREBON SAMPAI DENGAN STASIUN CANGKRING <i>Dedi Sunendi¹, Dedi Hermawan²</i>	12
EVALUASI MANAJEMEN KONSTRUKSI TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG ADMINISTRASI DAN GEDUNG SERBAGUNA RSUD ARJAWINANGUN KABUPATEN CIREBON <i>Gusti Artha Gumilang¹, Asep Saefudin², Nandang Susanto³</i>	25
OPTIMALISASI KETERSEDIAAN AIR IRIGASI TERHADAP RENCANA POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI CIWARINGIN KABUPATEN CIREBON <i>Siti Nur Rohmah¹, Adam Safitri², Arif Hanif Hidayat³</i>	33
PERENCANAAN PEMASANGAN PIPA DISTRIBUSI HDPE Ø 300 MM CROSSING REL KERETA API DI JL. RA KARTINI KOTA CIREBON DENGAN METODE JACKING SYSTEM <i>Yuriska Nur Larasati¹, Lia Amaliah², Asep Kusmara³</i>	48
RENCANA PERBAIKAN RIGID PAVEMENT DI GERBANG TOL (GT) KANCI PT. JASA MARGA CABANG PALIMANAN-KANCI <i>Angga Aradea¹, Edi Rohadi², Dertawan Widagdo³</i>	62
KINERJA LALU LINTAS JL. SILIWANGI S/D JL. VETERAN AKIBAT PENGARUH REVITALISASI TAMAN KOTA KUNINGAN <i>Rizal Nurul Al'Fath¹, Adil Prayitno²</i>	75
ANALISIS TINGKAT KEHILANGAN AIR DI DISTRIK METER AREA (DMA) PERUM BUMI KEPONGPONGAN INDAH KABUPATEN CIREBON <i>Mahmud Yunus¹, Lia Amaliah², Elgri Yugawati Wisesa³</i>	81
ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR PASAR CILIMUS KABUPATEN KUNINGAN <i>Ineu Aisyah¹, Adil Prayitno²</i>	89
EVALUASI TRAYEK ANGKUTAN UMUM RUTE SADAMANTRA-KUNINGAN KOTA KABUPATEN KUNINGAN <i>Nila Juwita Rahmawati¹, Dedi Hermawan²</i>	97
EVALUASI KELAIKAN PEMASANGAN KARET BERPELINDUNG BAJA PADA BENDUNG KARET JAMBLANG KABUPATEN CIREBON <i>Adis Ramdhani¹, Sonie Apriyanto²</i>	104
ANALISIS DEBIT BENDUNG CISADAP UNTUK KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I BABAKAN KECAMATAN KETANGGUNGAN KABUPATEN BREBES <i>Wahyudi¹, Sonie Apriyanto²</i>	120
KEBUTUHAN PERALATAN MEKANIS DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPAS) GUNUNG SANTRI DI KABUPATEN CIREBON <i>Imam Saofi¹, Nono Carsono², Dennis Bintang Nugroho³</i>	129



KATA PENGANTAR

Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC adalah jurnal yang diperuntukan bagi mahasiswa dan dosen program studi teknik sipil dalam menyebarluaskan ilmu pengetahuan melalui penelitian dan pengabdian dengan ruang lingkup penelitian dan pengabdian mengenai ilmu teknik sipil diantaranya bidang keilmuan struktur bangunan, geoteknik, manajemen konstruksi, hidrologi, dan transportasi.

Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC menyambut baik kontribusi yang mempromosikan pertukaran ide. dan wacana rasional antara pendidik, praktisi dan peneliti teknik sipil.

Hasil kajian dan penelitian dalam Jurnal ini didedikasikan untuk memajukan batas pengetahuan dan teknologi dengan mendorong penelitian lintas disiplin dan aplikasi inovatif dalam proyek-proyek rekayasa teknik sipil. Semoga hasil kajian dan penelitian pada **Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC** Volume 03 No. 01 April 2025 ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya pada keilmuan teknik sipil.

Hormat Saya,
Ketua Editor

Ir. Dedi Hermawan, S.T., M.Sc., IPM

TIM PENGELOLA

Penanggung Jawab

Ketua Program Studi Teknik Sipil | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon, Indonesia

Sekretaris

Ir. Dertawan Widagdo, S.T., M.T., IPM | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Ketua Editor

Ir. Dedi Hermawan, S.T., M.Sc., IPM | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Editor

Lia Amaliah, S.T., M.Si. | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

H. Edi Rohadi, S.T., M.T. | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Neti Nuryati, SPd., M.P.Mat. | Sekolah Tinggi Sains Islam Bina Cendekia Utama Cirebon

Ir. H. Sumarman, M.T. | Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

Managing Editor

Nono Carsono, ST, MT | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

IT Manager

R. Radian Baratasena, S.Kom., M.Kom | Sekolah Tinggi Ilmu Komputer POLTEK Cirebon

Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC

© Redaksi Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC

Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

Gd.Lt.1 Jl.Evakuasi No.11, Cirebon 45135

Telp. (0231) 482196 - 482616 Fax. (0231) 482196 E-mail jurnaltekniksipil@sttcirebon.ac.id

website : <http://ejournal.sttcirebon.ac.id/Jts>

MITRA BESTARI

Dr. Iwan Purnama, S.T., M.T. | Prodi Arsitektur | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Dr. Adam Safitri, S.T., M.T. | Prodi Teknik Sipil | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Eka Widiyananto, S.T., M.T. | Prodi Arsitektur | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Nurhidayah, S.T., M.Ars. | Prodi Arsitektur | Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon.

Dr. Ir. Atie Tri Juniati, M.T. | Prodi Teknik Sipil | Universitas Pancasila Jakarta.

Dr. Ir., Martinus Agus Sugiyanto, M.T. | Prodi Teknik Sipil | Universitas Gunung Jati Cirebon.

Dr. Jimat Susilo, S.Pd., M.Pd. | Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia | Universitas Gunung Jati Cirebon.

Abdul Khamid, S.T., M.T. | Prodi Teknik Sipil | Universitas Muhadi Setiabudi Brebes.

Agung Biantoro, S.T., M.T. | Prodi Teknik Mesin | Universitas Mercu Buana Jakarta.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
TIM PENGELOLA	3
MITRA BESTARI	4
DAFTAR ISI.....	5
ANALISIS KINERJA SALURAN INDUK MANEUNGTEUNG KEPALA DAERAH IRIGASI CIKEUSIK KABUPATEN CIREBON <i>Suyatno¹, Sonie Apriyanto²</i>	6
EVALUASI KONSTRUKSI JALAN REL BAGIAN ATAS PETAK JALAN DARI STASIUN CIREBON SAMPAI DENGAN STASIUN CANGKRING <i>Dedi Sunendi¹, Dedi Hermawan²</i>	12
EVALUASI MANAJEMEN KONSTRUKSI TERHADAP BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN (STUDI KASUS PEMBANGUNAN GEDUNG ADMINISTRASI DAN GEDUNG SERBAGUNA RSUD ARJAWINANGUN KABUPATEN CIREBON <i>Gusti Artha Gumilang¹, Asep Saefudin², Nandang Susanto³</i>	25
OPTIMALISASI KETERSEDIAAN AIR IRIGASI TERHADAP RENCANA POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI CIWARINGIN KABUPATEN CIREBON <i>Siti Nur Rohmah¹, Adam Safitri², Arif Hanif Hidayat³</i>	33
PERENCANAAN PEMASANGAN PIPA DISTRIBUSI HDPE Ø 300 MM CROSSING REL KERETA API DI JL. RA KARTINI KOTA CIREBON DENGAN METODE JACKING SYSTEM <i>Yuriska Nur Larasati¹, Lia Amaliah², Asep Kusmara³</i>	48
RENCANA PERBAIKAN RIGID PAVEMENT DI GERBANG TOL (GT) KANCI PT. JASA MARGA CABANG PALIMANAN-KANCI <i>Angga Aradea¹, Edi Rohadi², Dertawan Widagdo³</i>	62
KINERJA LALU LINTAS JL. SILIWANGI S/D JL. VETERAN AKIBAT PENGARUH REVITALISASI TAMAN KOTA KUNINGAN <i>Rizal Nurul Al'Fath¹, Adil Prayitno²</i>	75
ANALISIS TINGKAT KEHILANGAN AIR DI DISTRIK METER AREA (DMA) PERUM BUMI KEPONGPONGAN INDAH KABUPATEN CIREBON <i>Mahmud Yunus¹, Lia Amaliah², Elgri Yugawati Wisesa³</i>	81
ANALISIS KEBUTUHAN RUANG PARKIR PASAR CILIMUS KABUPATEN KUNINGAN <i>Ineu Aisyah¹, Adil Prayitno²</i>	89
EVALUASI TRAYEK ANGKUTAN UMUM RUTE SADAMANTRA-KUNINGAN KOTA KABUPATEN KUNINGAN <i>Nila Juwita Rahmawati¹, Dedi Hermawan²</i>	97
EVALUASI KELAIKAN PEMASANGAN KARET BERPELINDUNG BAJA PADA BENDUNG KARET JAMBLANG KABUPATEN CIREBON <i>Adis Ramdhani¹, Sonie Apriyanto²</i>	104
ANALISIS DEBIT BENDUNG CISADAP UNTUK KEBUTUHAN AIR IRIGASI D.I BABAKAN KECAMATAN KETANGGUNGAN KABUPATEN BREBES <i>Wahyudi¹, Sonie Apriyanto²</i>	120
KEBUTUHAN PERALATAN MEKANIS DI TEMPAT PEMROSESAN AKHIR SAMPAH (TPAS) GUNUNG SANTRI DI KABUPATEN CIREBON <i>Imam Saofi¹, Nono Carsono², Dennis Bintang Nugroho³</i>	129

OPTIMALISASI KETERSEDIAAN AIR IRIGASI TERHADAP RENCANA POLA TANAM PADA DAERAH IRIGASI CIWARINGIN KABUPATEN MAJALENGKA

Siti Nur Rohmah¹, Adam Safitri², Arif Hanif Hidayat³

Program Studi Teknik Sipil – Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

st.nur2705@gmail.com¹, adamgubed@yahoo.com², arifhanif.hdyt@gmail.com³

ABSTRAK

Bendung Ciwaringin berada di Desa Lame Kecamatan Leuwimunding Kabupaten Majalengka. Luas Fungsional Daerah Irigasi Ciwaringin 3261 Ha, mencakup 3 (tiga) Kecamatan, Kecamatan Leuwimunding (11 desa) 813 Ha, Kecamatan Sumberjaya (13 desa) 1338 Ha, Kecamatan Ligung (3 desa) 1110 Ha. Bendung Ciwaringin dibangun pada tahun 1939 oleh pemerintah kolonial Belanda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan air, kebutuhan air untuk irigasi dan optimalisasi pada Daerah Irigasi Ciwaringin terhadap rencana pola tanam. Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut Luas Areal Fungsional Daerah Irigasi Ciwaringin 3261 Ha. Debit tersedia tahun 2019-2020 yaitu 45.902,00 lt/det. Debit Kebutuhan untuk Tata Tanam sesuai Rencana tahun 2019-2020 yaitu 27.979,58 lt/det, Debit Kebutuhan untuk Tata Tanam sesuai Realisasi tahun 2019-2020 yaitu 49.006,60 lt/det. Ketersediaan air irigasi di Daerah Irigasi Ciwaringin belum mencukupi sesuai kebutuhan di karenakan tidak adanya mata air, karena mata airnya ada di daerah irigasi hulu di D.I kewenangan Provinsi Sub Unit Pelaksana Majalengka. Terjadinya kekurangan air (Defisit) pada Analisis Realisasi karena tidak sesuai Tata Tanam di lapangan dengan Rencana Tata Tanam yang ditetapkan pada Daerah Irigasi Ciwaringin dan Kondisi Jaringan Irigasi yang terkadang mengalami kebocoran mengakibatkan debit hilang dan air yang sampai ke petak tersier tidak sesuai dengan kebutuhan. Kondisi Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Ciwaringin 85 % berbentuk jaringan irigasi teknis, 15 % jaringan irigasi alam.

Kata Kunci : Ketersediaan Air Irigasi, Optimalisasi Daerah Irigasi, Pola Tanam.

ABSTRACT

Ciwaringin Dam is located in Lame Village, Leuwimunding Sub-district, Majalengka Regency. Functional Area of Ciwaringin Irrigation Area 3261 Ha, covering 3 (three) Sub-districts, Leuwimunding Sub-district (11 villages) 813 Ha, Sumberjaya Sub-district (13 villages) 1338 Ha, Ligung Sub-district (3 villages) 1110 Ha. Ciwaringin weir was built in 1939 by the Dutch colonial government. The purpose of this study is to determine the availability of water, water needs for irrigation and optimization of Ciwaringin Irrigation Area against the cropping pattern plan. Based on the results of analysis and discussion, it can be concluded as follows Functional Area of Ciwaringin Irrigation Area 3261 Ha. Available discharge in 2019-2020 is 45,902.00 lt/det. Debit Needs for Cropping according to the 2019-2020 Plan is 27,979.58 lt/det, Debit Needs for Cropping according to the 2019-2020 Realization is 49,006.60 lt/det. The availability of irrigation water in the Ciwaringin Irrigation Area is not sufficient as needed due to the absence of springs, because the springs are in the upstream irrigation area in the Provincial Authority of Majalengka Sub Unit Implementation. The occurrence of water shortages (Deficit) in the Realization Analysis due to the incompatibility of the Cropping System in the field with the Cropping Plan set in Ciwaringin Irrigation Area and Irrigation Network Conditions that sometimes experience leaks resulting in lost discharge and water reaching the tertiary plots is not in accordance with the needs. Condition of Irrigation Network of Ciwaringin Irrigation Area is 85% in the form of technical irrigation network, 15% natural irrigation network.

Keywords : Irrigation Water Availability, Optimization of Irrigation Areas, Cropping Patterns.

I. PENDAHULUAN

Ketersediaan air merupakan factor terpenting bagi pertumbuhan tanaman dan menjadi salah satu unsur pokok terhadap peningkatan produksi pangan dalam bidang pertanian (irigasi) khususnya. Kebutuhan air untuk tanaman perlu diketahui dengan pasti secara baik. Maka dari itu penggunaan air irigasi selayaknya dilakukan dengan efektif dan efisien. Adapun yang mempengaruhi ketersediaan air antara lain, cara pemberian air, waktu penanaman, pengaturan pola tanam, pengolahan tanah, pengelolaan dan pemeliharaan saluran serta bangunan yang ada, dan dari banyaknya curah hujan yang turun. Tolak ukur utama dari banyaknya air yang diperlukan terletak dari masa tanam yang dilakukan. Masa masa tanam yang dilakukan. Masa pertumbuhan tanaman di mulai dari penyiapan lahan sampai dengan masa panen sehingga dapat menghasilkan produksi panen yang baik. Oleh karena itu pemberian air untuk keperluan tanaman telah menjadi suatu permasalahan yang sangat penting.

Bendung Ciwaringin berada di Daerah Aliran Sungai Ciwaringin yang memiliki Daerah Irigasi kewenangan Majalengka 3261 Ha, Kondisi Jaringan Irigasi sampai saat ini masih memadai dimana 85 % berbentuk jaringan irigasi teknis, 15 % jaringan irigasi alam. Bangunan-bangunan yang ada masih berfungsi dengan baik, Namun tidak lepas dari masalah ketersediaan air masih terkendala dengan adanya kebocoran dengan demikian perlu adanya perbaikan dan pemeliharaan supaya air bisa sampai ke petak tersier sesuai kebutuhan.

Keadaan dan Permasalahan ketersediaan air di D.I Ciwaringin dari berbagai Masa Tanam : MT I dimana kebutuhan air masih cukup, untuk MT II Karena tidak sesuai Rencana Tata Tanam sering terjadi kekurangan karena masyarakat masih berpikir ngundi nasib.

Ketersediaan air irigasi di Daerah Irigasi Ciwaringin belum mencukupi sesuai kebutuhan di karenakan tidak adanya mata air, karena mata airnya ada di daerah irigasi hulu di D.I kewenangan Provinsi Sub Unit Pelaksana Majalengka. Kondisi jaringan sampai saat ini masih baik walau ada sedikit kerusakan tetapi tidak membuat debit hilang terlalu besar. Dalam hal ini ketersediaan irigasi masih ada kendala dimana MT.I awal (pengolahan) s/d pertengahan pertumbuhan MT.I keadaan air masih kurang dikarenakan kecilnya intensitas curah hujan, pada pertengahan MT I s/d awal MT II intensitas curah mulai sering bahkan berlebih sehingga faktor K bisa tercapai . Sementara MT II pertengahan terjadi lagi kesulitan karena ketersediaan air irigasi jauh lebih kurang dengan kebutuhan, karena intensitas hujan juga mulai menurun.

Dengan benar-benar memperhatikan pola tata tanam yang baik tentu akan mempengaruhi hasil yang diinginkan, tetapi seringkali dalam pelaksanaan tanam tidak sesuai dengan rencana tata tanam detail yang diusulkan. Umumnya kasus ini sering terjadi disaat musim kemarau, petani memaksakan untuk menanam padi dibandingkan palawija sehingga berdampak pada kekurangan air dan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman padi yang pada akhirnya menyebabkan hasil produksi yang kurang maksimal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), “Optimalisasi adalah proses, cara dan perbuatan untuk mengoptimalkan (menjadikan paling baik, paling tinggi)” Jadi Optimalisasi adalah langkah, cara dan kegiatan untuk mencari solusi terbaik dari berbagai masalah sesuai dengan kriteria.

2.2 Irigasi

Irigasi menurut (Mawardi dan Memed,2010) Irigasi berasal dari istilah irrigatie dalam bahasa Belanda atau irrigation dalam bahasa Inggris. Irigasi dapat diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumbernya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat pula dibuang kembali. Istilah pengairan yang sering pula didengar dapat diartikan sebagai usaha pemanfaatan air pada umumnya, berarti irigasi termasuk didalamnya. Menurut (Mawardi 2010) Irigasi adalah usaha memperoleh air yang menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk keperluan penunjang produksi pertanian.

2.3 Pola Tanam dan Sistem Golongan Pola Tanam

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

Tabel 1. Pola Tanam

Ketersediaan air untuk jaringan irigasi	Pola tanam dalam satu tahun
1. Tersedia air cukup banyak	Padi-padi-palawija
2. Tersedia air dalam jumlah cukup	Padi-padi-bera
	Padi-palawija-palawija
3. Daerah yang cenderung kurang air	Padi-palawija-bera
	Palawija-padi-bera

(Sidharta, dkk. 1997)

2.4 Sistem Golongan

Dalam sistem pemberian air secara bergilir ini, permulaan tanam tidak serentak, tetapi bergiliran menurut jadwal yang ditentukan, dengan maksud penggunaan air lebih efisien. Sawah dibagi menjadi golongan-golongan dan saat permulaan pekerjaan sawah bergiliran menurut --golongan masing-masing. (Sidharta, dkk. 1997).

2.5 Neraca Air

Neraca masukan dan keluaran air di suatu tempat dikenal sebagai neraca air (water balance). Karena air bersifat dinamis maka nilai neraca air selalu berubah dari waktu ke waktu sehingga di suatu tempat kemungkinan bisa terjadi kelebihan air (surplus) ataupun kekurangan air (defisit). Apabila kelebihan dan kekurangan air ini dalam keadaan ekstrim tentu dapat menimbulkan bencana seperti banjir ataupun kekeringan. Bencana tersebut dapat dicegah atau ditanggulangi bila dilakukan pengolahan yang baik terhadap lahan dan lingkungannya. (Jaka Anugrah, dkk, 2017).

2.6 Debit Andalan

Debit andalan (dependable flow) adalah debit minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan yang dapat dipakai untuk irigasi. Kemungkinan terpenuhi ditetapkan 80% (kemungkinan bahwa debit sungai lebih rendah dari debit andalan adalah 20%). Debit andalan ditentukan untuk periode mingguan atau tenggan-bulanan.) Dalam (Buku Saku Petugas O&P Jaringan Irigasi) Debit andalan adalah debit perhitungan ketersediaan air berdasarkan probabilitas 80% terjadinya debit sungai. Besarnya debit andalan untuk berbagai keperluan adalah seperti di bawah.

2.7 Analisa Kebutuhan Air Tanaman

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

1. Evaporasi

Evaporasi adalah suatu peristiwa perubahan air menjadi uap. Dalam proses penguapan air berubah menjadi uap dengan adanya energi panas matahari.

Laju evaporasi dipengaruhi oleh faktor lamanya penyinaran matahari, udara yang bertiup (angin), kelembaban udara, dan lain-lain.

Terdapat beberapa metode untuk menghitung besarnya evaporasi, diantaranya adalah metode Penman. Rumus evaporasi dengan metode Penman adalah

$$E_o = 0,35(P_a - P_u)(1 + U_2/100)$$

Dimana:

E_o = Penguapan dalam mm/hari

P_a = Tekanan uap jenuh pada suhu rata harian dalam mmHg

P_u = Tekanan uap sebenarnya dalam mmHg

U_2 = Kecepatan angin pada ketinggian 2 m dalam mile/detik,

sehingga bentuk U_2 dalam ml/dt masih harus dikalikan dengan $24 \times 60 \times 60 \times 1600$

Tabel 2. Tekanan Uap Jenuh

$t(^{\circ}C)$	$P(mmHg)$
20	17,55
30	31,84
40	55,4

(Sumber: Sidharta, dkk. 1997)

Tabel 3. Kelembaban

Pembacaan thermometer	selisih antara thermometer bola kering dan basah														
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
Derajat Centigrde °C	Persentase %														
25	100	95	90	86	82	78	74	71	67	64	61	58	56	53	50
26	100	95	91	86	82	78	75	71	68	65	62	59	52	54	51
27	100	95	91	87	83	79	75	72	68	65	62	59	57	54	52

Sumber: Sidharta, 1997

2. Transpirasi

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

Transpirasi dari tubuh tanaman pada siang hari dapat melampaui evaporasi dari permukaan. air atau permukaan tanah basah, tetapi sebaliknya pada malam hari lebih kecil bahkan tidak ada transpirasi.

3. Evapotranspirasi

Evapotranspirasi sering disebut sebagai kebutuhan konsumtif tanaman yang merupakan jumlah air untuk evaporasi dari permukaan areal tanaman dengan air untuk transpirasi dari tubuh tanaman. (Sidharta, dkk. 1997)

Tabel 4. Evapotranspirasi (ETo) yang biasa digunakan di Indonesia

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
4,4	4,5	4,4	4,3	4,0	3,6	4,1	4,9	5,4	5,9	5,2	4,2

(Sumber: Sidharta, 1997)

Tabel 5. Angka Koreksi (c) Bulanan Untuk Rumus Penma

Bulan	C	Bulan	C
Januari	1,04	Juli	0,90
Februari	1,05	Agustus	1,00
Maret	1,06	September	1,10
April	0,90	Oktober	1,10
Mei	0,90	November	1,10
Juni	0,90	Desember	1,10

(Sumber: Sidharta, 1997)

4. Koefisien Tanaman (Kc)

Besarnya koefisien tanaman(K_c) tergantung dari jenis tanaman dan fase pertumbuhan. Pada perhitungan ini menggunakan Koefisien untuk tanaman padi dengan varietas biasa mengikuti ketentuan Nadeco/Prosida, dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 6. Harga-Harga Koefisien Tanaman Padi

Nadeco / Prosida			FAO		
Bulan	Varietas biasa	Varietas Unggul	Varietas biasa	Varietas Unggul	Palawija
0,5	1,2	1,2	1,1	1,1	0,5
1	1,2	1,27	1,1	1,1	0,59
1,5	1,32	1,33	1,1	1,05	0,96
2	1,4	1,3	1,1	1,05	1,05
2,5	1,35	1,3	1,1	0,95	1,02
3	1,24	0	1,05	0	0,95
3,5	1,12		0,95		
4	0		0		

Sumber: Djuen Pengasin, Bina Program PSA 010, 1985)

2.8 Analisis Kebutuhan Air untuk Irigasi

Kebutuhan Air Irigasi yaitu kebutuhan air yang digunakan untuk pengairan pada saluran irigasi sehingga didapat kebutuhan air untuk masing-masing jaringan. Kebutuhan air irigasi (IR) untuk suatu tanaman adalah sejumlah air dibutuhkan pada bangunan pembawa air untuk mengairi sebidang areal, dimulai dari pengolahan tanah sampai dengan panen.

a. Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan

Untuk perhitungan kebutuhan air irigasi selama penyiapan lahan, digunakan metode yang dikembangkan oleh van de Goor dan Zijlstra. Metode ini didasarkan pada laju air konstan dalam 1/dt selama penyiapan lahan dan menghasilkan rumus berikut :

$$IR = M \cdot ek / (ek - 1)$$

Dimana :

IR = Kebutuhan air irigasi untuk pengolahan tanah (mm/hari)

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

Eo = Evaporasi air terbuka (mm/hari) = ETo x 1,10

P = Perkolasi (mm/hari) (Tergantung tekstur tanah)

k = MT/S

T = Jangka waktu penyiapan tanah (hari)

S = Kebutuhan air (untuk Penjenuhan ditambah dengan lapisan air 50 mm, yakni 200 + 50 = 250 mm)

(Sidharta, dkk. 1997)

Tabel 7. Kebutuhan air untuk pengolahan lahan

Eo + P Mm/hari	T = 30 hari		T = 45 hari	
	S = 250 mm	S = 300 mm	S = 250 mm	S = 300 mm
5,0	11,1	12,7	8,4	9,5
5,5	11,4	13,0	8,8	9,8
6,0	11,7	13,3	9,1	10,1
6,5	12,0	13,6	9,4	10,4
7,0	12,3	13,9	9,8	10,8
7,5	12,6	14,2	10,1	11,1
8,0	13,0	14,5	10,5	11,4
8,5	13,3	14,8	10,8	11,8
9,0	13,6	15,2	11,2	12,1
9,5	14,0	15,5	11,6	12,5
10,0	14,3	15,8	12,0	12,9
10,5	14,7	16,2	12,4	13,2
11,0	15,0	16,5	12,8	13,6

Sumber : KP-01 (1986)

b. Kebutuhan Air untuk Tanaman Padi selama Masa Pertumbuhan

Debit kebutuhan air irigasi selama masa pertumbuhan termasuk di dalam debit tersebut air yang hilang dalam perjalanan. Nilai NFR didapatkan rumus di bawah ini:

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

Dimana:

NFR = Kebutuhan air di sawah (*Net Field Water Requirement*)

ETC = Konsumtif Tanaman

P = Perkolasi

Re = Hujan efektif

WLR = Penggantian lapisan air (*Water Layer Replacement*)

(Pusdiklat SDA dan Konstruksi, Hidrologi, Ketersediaan dan Kebutuhan Air, 2017)

c. Kebutuhan Air Pengambilan

Kebutuhan air pengambilan di bendung dihitung dengan menyertakan faktor efisiensi sebagai berikut:

$$DR = \frac{NFR}{Eff}$$

Dimana:

DR = kebutuhan air di bendung (*Diversion Requirement*)

NFR = kebutuhan air di sawah (*Net Field Requirement*)

Eff = efisiensi irigasi

Nilai efisiensi irigasi tanaman padi menurut Ditjen Pengairan (1984) berkisar antara 55% untuk jaringan irigasi pada umumnya, dan 65 % untuk jaringan irigasi yang airnya dipasok dari waduk. Sedangkan untuk palawija diperkirakan sekitar 50%. (Pusdiklat SDA dan Konstruksi, Hidrologi, Ketersediaan dan Kebutuhan Air, 2017).

d. Satuan Kebutuhan Air

Satuan kebutuhan air adalah jumlah volume air optimal untuk keperluan tanaman yang diusahakan pada satuan luas dan dalam selang waktu tertentu. Satuan kebutuhan air ini pada setiap jenis tanaman dapat ditentukan dengan rumus (Dep PU KP-05.1986) Sebagai berikut :

$$SKA = \frac{(E + P \cdot Cu + R - Re + 1)}{t}$$

Keterangan :

SKA = Satuan Kebutuhan Air

E = Evapotranspirasi

P = Perlokasi

Cu = Kebutuhan air untuk jenis tanaman tertentu

R = Rn off

Re = Curah hujan efektif

I = Infiltrasi (peresapan / daya serap air)

T = Periode waktu pemberian air

Waktu pemberian air biasanya ditetapkan untuk 10 s/d 15 hari, batas periode waktu tersebut ditentukan atas dasar hasil penelitian dan percobaan. Batas waktu untuk periode pemberian air yang dihasilkan adalah untuk menentukan selang waktu antara pemberian air yang lalu dengan pemberian air berikutnya.

Batas waktu tersebut tidak boleh dilampaui, hal ini apabila waktu pemberian air melebihi selang waktu tersebut tanaman akan mati walaupun dilakukan pemberian air, karena tanaman tersebut telah mencapai titik layu permanen (permanent wilting point). Koefisien Satuan Kebutuhan Air dapat dilihat pada tabel dibawah

e. Kebutuhan Air untuk Konsumtif Tanaman

Kebutuhan air untuk konsumtif tanaman merupakan kedalaman air yang diperlukan untuk memenuhi evapotranspirasi tanaman yang bebas penyakit, tumbuh di areal pertanian pada kondisi cukup air dari kesuburan tanah dengan potensi pertumbuhan yang baik dan tingkat lingkungan pertumbuhan yang baik. Untuk menghitung kebutuhan air untuk konsumtif tanaman d i gunakan persamaan empiris sebagai berikut :

$$Etc = Kc \times Eto$$

Dimana :

Kc = koefisien tanaman

Eto = evapotranspirasi potensial (mm/hari)

Etc = evapotranspirasi tanaman (mm/hari) (Sidharta, dkk. 1997)

f. Perkolasi

Laju perkolasi sangat tergantung kepada sifat-sifat tanah. Pada tanah lempung berat dengan karakteristik pengolahan yang baik, laju perkolasi dapat mencapai 1 - 3 mm/hari. Pada tanah-tanah yang lebih ringan, lalu perkolasi bisa lebih tinggi. Dari hasil-hasil penyelidikan tanah pertanian dan penyelidikan kelulusan, besarnya laju perkolasi serta tingkat kecocokan tanah untuk pengolahan tanah dapat ditetapkan dan dianjurkan pemakaiannya. Guna menentukan laju perkolasi, tinggi muka air tanah juga harus diperhitungkan. Perembesan terjadi akibat meresapnya air melalui tanggul sawah. (Sidharta, dkk. 1997). Perkolasi adalah gerakan air kebawah dari zona tidak jenuh (antara permukaan tanah sampai kepermukaan air tanah) kedalam daerah jenuh (daerah dibawah permukaan air tanah) (Soemarto, 1986). Besarnya perkolasi dipengaruhi oleh sifat-sifat tanah, kedalam air tanah dan sistem perakarannya.

Koefisien Perkolasi adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan Kemiringan
Lahan datar = 1 mm/hari
Lahan miring > 5% = 2-5 mm/hari
2. Berdasarkan Tekstur
Berat (lempung) = 1 - 2 mm/hari
Sedang (lempung kepasiran) = 2 - 3 mm/hari
Ringan = 3 - 6 mm/hari

Dari pedoman diatas harga perkolasi untuk perhitungan kebutuhan air di daerah Irigasi Ciwaringin diambil 2 mm/hari.

Tabel 8. Satuan kebutuhan air untuk tanaman

No	Jenis	Waktu Yang Dibutuhkan (bulan)	SKA (dt/ha)
1	Padi Rendeng/Padi gadu lam		
	Pengolahan Tanah	1,50	1,250
	Pertumbuhan	3,00	0,725
	Pemasakan Padi	0,50	0,300
2	Tebu		
	Pengolahan Tanah - Persemaian	1,50	1,125
	Tebu Muda (M.T 1)	3,00	0,850
	Tebu Tua (M.T 2)	0,50	0,300
3	Palawija		
	Yang perlu banyak air		
	Yang perlu sedikit air		

(Sumber : UPTD PPDA Ciwaringin)

g. Penggantian lapisan air (Water Layer Requirement)

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 mmlhari selama 1/2 bulan) selama sebulan dan dua bulan setelah transplantasi. (Sidharta, dkk. 1997)

Tabel 9. Pengganti lapisan air (WLR)

	N	D	J	I	M	A	M	J	J	A	S	O
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
WLR				3,3		3,3						
WLR			3,3		3,3			3,3		3,3		
WLR		3,3		3,3			3,3		3,3		3,3	
WLR	1,1	1,1	2,2	1,1	1,1		1,1	1,1	2,2	1,1	1,1	

Sumber : Dirjen Pengairan, 1997 (dalam payana, 2018)

h. Curah Hujan

Air yang dibutuhkan oleh tanaman dapat sepenuhnya atau sebagian diperoleh dari curah hujan. Curah hujan untuk setiap periode atau dari tahun ke tahun berubah-ubah, sehingga disarankan untuk menggunakan curah hujan rencana, misalnya probabilitas 75% atau 80%.

Cara rata-rata aljabar

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

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

Dimana :

R : curah hujan daerah (mm)

n : jumlah titik*titik (pos*pos) pengamatan

R1, R2, ... Rn : 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 diseluruh 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).

i. Curah Hujan Efektif

Hujan yang diharapkan terjadi selama satu musim tanam berlangsung disebut curah hujan efektif. Masa hujan efektif untuk suatu lahan persawahan dimulai dari pengolahan tanah sampai tanaman dipanen, tidak hanya selama masa pertumbuhan (Subramanya, 2005).

Curah hujan efektif untuk tanaman lahan tergenang berbeda dengan curah hujan efektif untuk tanaman pada lahan kering dengan memperhatikan pola periode musim hujan dan musim kemarau. Perhitungan curah hujan efektif dilakukan atas dasar prinsip hubungan antara keadaan tanah, cara pemberian air dan jenis tanaman (Sosrodarsono, 1983).

Analisis curah hujan yang dimaksud adalah curah hujan efektif untuk menghitung kebutuhan irigasi. Curah hujan efektif adalah bagian dari keseluruhan curah hujan yang secara efektif tersedia untuk kebutuhan air. Besarnya curah hujan efektif untuk irigasi padi diambil 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun (Sidharta, dkk. 1997)

$$Re = \frac{0,7 \times R_{80}}{15} \text{ (setengah bulanan)}$$

Dimana :

Re = Curah hujan efektif (mm/hari)

R (setengah bulanan) = Curah hujan minimum dengan periode ulang 5 tahun (mm)

Tabel 10. Curah hujan efektif Rata-rata bulanan dikalikan dengan ET tanaman Rata-rata bulanan dan curah hujan Mean bulanan (USDA (SCS), 1969).

Curah hujan bulanan	Mean mm	12,5	25	37,5	50	62,5	75	87,5	100	113	125	138	150	163	175	188	200
ET tanaman rata-rata bulanan mm		25	8	16	24												
50	8	17	25	32	39	46											
75	9	18	27	34	41	48	56	62	69								
100	9	19	28	35	43	52	59	66	73	80	87	94	100				
125	10	20	30	37	46	54	62	70	78	85	92	98	107	116	120		
150	10	21	31	39	49	57	66	74	81	89	97	104	112	119	127	133	
175	11	23	32	42	52	61	69	78	86	95	103	111	118	126	134	141	
200	11	24	33	44	54	64	73	82	91	100	109	117	125	134	142	150	
225	12	25	35	47	57	68	78	87	96	106	115	124	132	141	150	159	
250	13	25	38	50	61	72	84	92	102	112	121	132	140	150	159	167	

Sumber : Standar Perencanaan Irigasi KP-01 Ditjen Pengairan, 1986

2.9 Efisiensi Irigasi

Dalam praktek irigasi sering terjadi kehilangan air yaitu sejumlah air yang diambil untuk keperluan irigasi tetapi pada kenyataannya bukan digunakan oleh tanaman. Kehilangan air tersebut dapat berupa penguapan di saluran irigasi, perlokasi dari saluran.

Pada umumnya kehilangan air di jaringan irigasi dapat dibagi-bagi sebagai berikut (KP-03, 1986)

1. 15-22,5 % dipetak tersier
2. 7,5-12,5% disaluran sekunder
3. 7,5-15,5% disaluran utama

Pedoman dan standar perencanaan teknis cetakan tahun 1986 penaksiran harga-harga efisiensi adalah sebagai berikut :

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

Mengacu pada direktorat Jendral Pengairan (1986) maka efisiensi irigasi secara keseluruhan diambil 90% dan tingkat tersier 80% Angka efisiensi keseluruhan tersebut dihitung dengan cara konversi efisiensi dimasing-masing tingkat yaitu $0,9 \times 0,9 \times 0,8 = 0,648 = 0,65$ (65%).

a. Intensitas Tanam Daerah Irigasi Ciwaringin

Hasil analisis terhadap intensitas tanam berdasarkan ketersediaan debit andalan dan pengaturan jadwal tanam, Pola Tanam yang di tetapkan Peraturan Bupati Majalengka pada Daerah Irigasi Ciwaringin untuk tahun 2018-2019 adalah untuk Pola Tanam Padi-Padi-Palawija dengan 2 (Dua) golongan ini tanggal pengolahan tanahnya adalah sebagai berikut:

1. MT I
 - a. Golongan I : 01 Desember
 - b. Golongan II : 16 Desember
2. MT II
 - a. Golongan I : 01 April
 - b. Golongan II : 16 April
3. MT III
 - a. Golongan I : 01 Agustus
 - b. Golongan II : 16 Agustus

Rumus intensitas tanam adalah sebagai berikut:

$$\text{Intensitas tanam} = \frac{MTI + MTII + MTIII}{Luasirigasi} \times 100$$

2.10 Faktor K (Koreksi)

Faktor K adalah faktor koreksi yang berguna untuk mengetahui kebutuhan Air Daerah Irigasi tersebut.

Bila Faktor K > 1 = Kelebihan Air

Bila Faktor K 0,6-1 = Tercukupi Air

Bila Faktor K , 0,6 = Kekurangan Air

Analisa Faktor “K” (Permen PU No.32, 2007) dilakukan dengan menggunakan pendekatan rumus sebagai berikut:

$$K = \frac{Q_{tersedia}}{Q_{kebutuhan}}$$

Faktor K dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$K = \frac{\text{Total air yang tersedia di pintu pengambilan}}{\text{Total kebutuhan di pintu tersier}}$$

$$K = \frac{(Q_{dialirkan} + Q_{suplesi}) - (Q_{lain-lain} + Q_{kehilangan})}{Q_{tersier}}$$

Menurut (Modul 5 Pelaksanaan Operasi Jaringan Irigasi, 2017)
Berdasarkan nilai Faktor “K” tersebut didapatkan beberapa kondisi yaitu sebagai berikut:

1. “K” ≥ 1 Pemberian air dapat dialirkan secara terus-menerus.
2. $0,75 < \text{“K”} < 1$ Pemberian air secara terus-menerus namun disesuaikan dengan Faktor “K”.
3. $0,5 < \text{“K”} < 0,75$ Pemberian air dilakukan secara bergiliran di dalam petak tersier.
4. $0,25 < \text{“K”} < 0,5$ Pemberian air dilakukan antar kelompok petak tersier. (Naylufar, 2018).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metodologi adalah prosedur yang sistematis dan standar yang diperlukan untuk memperoleh data dan menganalisis data. Pengumpulan data tidak lepas dari suatu proses pengadaan data primer, sebagai langkah awal yang amat penting, karena pada umumnya data yang dikumpulkan digunakan sebagai referensi dalam suatu analisis. (Sugiono, 2006)

Metodelogi penelitian merupakan suatu hal terpenting dalam melakukan penelitian karena digunakan untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji fakta/data yang diteliti untuk diuji kebenarannya. (Sugiono, 2006) Mendefinisikan metodologi penelitian sebagai berikut: “Metodelogi penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif bersifat deskriptif-induktif. Sifat penelitian deskriptif ini dimaksudkan untuk dapat memberikan uraian dan penjelasan data dan informasi yang diperoleh selama penelitian, sedangkan pendekatan induktif berdasarkan proses berfikir/pengamatan di lapangan/fakta - fakta empirik.

Metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif – induktif, dimana dalam pemecahan masalahnya menggambarkan subjek dan atau objek penelitian berdasarkan fakta – fakta yang diberikan selama penelitian dalam kinerja sistem irigasi dan usaha penggemukan hubungan secara mendalam dari aspek-aspek yang ditentukan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

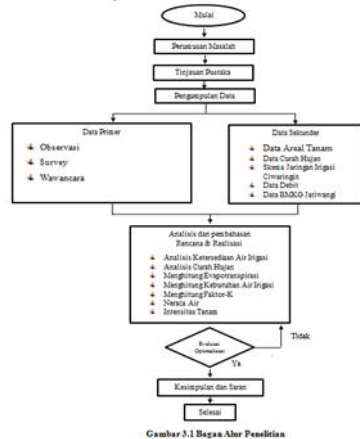
Metode pengumpulan data yang digunakan untuk kajian ini yaitu :

- a. Observasi
Observasi adalah pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan / peninjauan di lapangan. Adapun data yang diperoleh berupa data Primer.
- b. Wawancara
Wawancara adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara interview / wawancara / tanya jawab dengan unsur / instansi / lembaga terkait.
- c. Bibliografi
Bibliografi adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan cara menginventarisasi data mengumpulkan data melalui dokumen dan atau arsip-arsip terkait.
- d. Jenis Data
 - 1) Data Primer
Data yang diperoleh daei hasil *observasi*, yaitu:
 - Kondisi Jaringan Irigasi
 - Kondisi ketersediaan air untuk irigasi
 - Kondisi kebutuhan air untuk irigasi
 - 2) Data Sekunder
 - Data Areal Tanam Daerah Irigasi Ciwaringin Tahun 2019/2020.
 - Data Curah Hujan
Curah hujan diperlukan untuk untuk mengetahui besarnya curah hujan maksimum rata-rata dalam periode ulang tertentu untuk merencanakan debit rencana. Dan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah curah hujan tahunan selama 10 tahun, pada tahun 2011 s/d 2019.
 - 3) Skema Jaringan Daerah Irigasi Ciwaringin
 - 4) Data Debit Bendung selama 10 tahun, dari tahun 2011 s/d 2020.
 - 5) Data Klimatologi didapat dari BMKG Jatiwangi digunakan untuk menghitung besarnya nilai evapotranspirasi yang terdiri dari :
 - Temperatur Minimal dan Maximal Bulanan selama 1 Tahun pada Tahun 2020.
 - Temperatur Bulanan selama 10 tahun dari tahun 2011 s/d 2020.
 - Kelembaban Udara Bulanan selama 10 tahun dari tahun 2011 s/d 2020.
 - Kecepatan Angin Bulanan selama 10 tahun dari tahun 2011 s/d 2020.
 - Lamanya Penyinaran Matahari Bulanan selama 10 tahun dari tahun 2011 s/d 2020.
 - Lamanya Penyinaran Matahari (Perjam) Bulanan selama 1 tahun pada Tahun 2020.
 - 6) Sumber Data
Data-data yang digunakan bersumber dari :
 - Lokasi Kajian (Daerah Irigasi Ciwaringin)

- Unsur/Instansi/Lembaga terkait : UPTD PPSDA Sumberjaya.

3.3 Data dan Alur Penelitian

a. Bagan Alur Penelitian



Gambar 1. Bagan alur penelitian

b. Matrik Data

Tabel 11. Matrik Data

Uraian	Jenis Data	Sumber Data
Luas Areal Tanam	Data Sekunder	UPTD PPSDA Sumberjaya
Curah Hujan	Data Sekunder	UPTD PPSDA Sumberjaya
Skema Jaringan Irigasi	Data Sekunder	UPTD PPSDA Sumberjaya
Debit	Data Sekunder	UPTD PPSDA Sumberjaya
Data BMKG	Data Sekunder	UPTD PPSDA Sumberjaya
Kondisi Jaringan Irigasi	Data Primer	UPTD PPSDA Sumberjaya
Kondisi Ketersediaan Air Irigasi	Data Primer	UPTD PPSDA Sumberjaya
Kondisi Kebutuhan Air Irigasi	Data Primer	UPTD PPSDA Sumberjaya

(Sumber : Hasil Analisis, 2021)

c. Alur Tahapan Pembahasan

Analisis data dibagi menjadi beberapa tahap antara lain,

- 1) Analisis Klimatologi
Menentukan besarnya nilai evapotranspirasi Daerah Irigasi Ciwaringin menggunakan metode Penman Modifikasi (software cropwat) karena data-data yang didapat sesuai dengan metode ini.
- 2) Analisis Curah Hujan
 - Menentukan curah hujan rata-rata tengah bulanan.
Perhitungan curah hujan rata-rata menggunakan metode rata-rata aljabar periode 10 tahun terakhir.
 - Menentukan curah hujan efektif besarnya R80 kemudian menentukan curah hujan efektif untuk padi dan palawija
- 3) Analisis Debit Andalan
Analisa debit andalan diperoleh dari debit dengan kemungkinan 80% terpenuhi dan 20% tidak terpenuhi pada bulan tersebut. Debit Saluran Induk Ciwaringin yang dipakai yaitu data dari tahun 2011- 2020 yang

disusun berdasarkan urutan atau ranking dari urutan yang terbesar hingga terkecil.

4) Perhitungan Kebutuhan Air

- Penyiapan lahan
Menentukan kebutuhan air selama penyiapan lahan
 - Koefisien tanaman
Menentukan koefisien tanaman berdasarkan Tabel.
 - Penggunaan konsumtif
Menentukan penggunaan konsumtif tanaman / jumlah air yang dipakai tanaman
 - Perkolasi
Menentukan daya perkolasi pada areal irigasi nilainya diambil dari Tabel.
Penggantian lapisan air
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.
 - Kebutuhan air tanaman
 - a) Kebutuhan bersih air di sawah (NFR) dihitung.
 - b) Kebutuhan air irigasi (IR) untuk padi dan palawija dihitung.
 - Kebutuhan pengambilan air pada sumbernya
Kebutuhan pengambilan (DR) adalah jumlah kebutuhan air irigasi dibagi dengan efisiensi irigasinya.
- 5) Analisis Neraca Air
Neraca Air (Water Balance) untuk mengetahui jumlah air tersebut kelebihan (surplus) ataupun kekurangan (defisit).
 - 6) Analisis Faktor-K
Faktor K (Koreksi) untuk mengetahui ketersediaan air mencukupi atau tidak terhadap kebutuhan air.
 - 7) Analisis Intensitas Tanah
Intensitas Tanam untuk mengetahui Prosentase Jumlah Areal Tanam.
 - 8) Analisis Pola Tanam / Rencana Tata Tanam
Untuk mengatur agar seimbang antara kebutuhan dan ketersediaan air.
 - 9) Optimalisasi Ketersediaan Air Irigasi
Optimalisasi dilakukan untuk mencapai pemerataan air irigasi sesuai dengan kebutuhan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Lokasi Daerah Irigasi Ciwaringin

Lokasi penelitian adalah Bendung Ciwaringin yang berada pada Desa Lame Kecamatan Leuwimunding Kabupaten Majalengka. Bendung Ciwaringin berjenis Bendung Tetap, dengan lebar mercu 25 m, terdiri dari :

1. 2 buah pintu penguras
2. 2 buah pintu sadap
3. 2 Buah pintu pengambil induk

Dengan Panjang saluran induk 13422 m, saluran Sekunder 19196 m dan Jumlah Petak Tersier 73 buah. Bendung Ciwaringin Mengairi luas areal 3261 Ha Daerah Irigasi Ciwaringin.



Gambar 2. Lokasi Penelitian



Gambar 3. Lokasi Penelitian

4.2 Analisis Evapotranspirasi

Dalam mencari nilai evapotranspirasi dihitung menggunakan rumus perhitungan evapotranspirasi potensial (ET_p) dengan menggunakan Metode Penma Modifikasi (Persamaan 13.) karena adanya data-data yang mendukung.

Pada Perhitungan Evapotranspirasi menggunakan Software Cropwat.

Tabel 12. Hasil Perhitungan Eto

Month	Min Temp °C	Max Temp °C	Humidity %	Wind km/day	Sun hours	Rad MJ/m ² /day	ET _p mm/day
January	24,8	86	86	4	5,4	16,1	3,38
February	24,3	87	86	4	4,9	16,3	3,42
March	24,3	89	85	3	6,5	19,4	4,13
April	24,6	88	84	3	8,0	21,8	4,61
May	24,8	86	77	3	10,0	24,1	5,04
June	23,8	84	72	3	9,3	22,5	4,64
July	23,1	78	69	3	8,9	22,1	4,40
August	23,7	77	65	3	9,9	24,3	4,87
September	24,4	70	63	4	10,2	25,0	5,06
October	24,2	77	60	3	8,0	21,1	4,34
November	24,4	80	68	3	7,7	19,6	4,02
December	24,1	87	83	3	5,4	15,8	3,32
Average	24,2	83,3	82	3	7,9	20,7	4,27

Sumber : Hasil Perhitungan Menggunakan

Tabel 13. Rekapitulasi Urutan Data Curah Hujan Rata-Rata D.I Ciwaringin 10 Tahunan (2011 s/d 2020)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Oktr	Nov	Des
2011	79	102	187	101	807	286	100	201	87	76	88	0
2012	102	179	102	91	111	144	79	87	101	0	11	0
2013	108	111	111	117	118	104	100	47	91	117	96	101
2014	938	109	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2015	144	179	102	101	111	111	111	111	111	111	111	111
2016	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2017	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2018	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2019	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2020	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

(Sumber : Stasiun Curah Hujan Ciwaringin)

Tabel 14. Data Curah Hujan (Andalan R80) D.I Ciwaringin 10 Tahunan

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Oktr	Nov	Des
2011	102	179	102	91	111	144	79	87	101	0	11	0
2012	108	111	111	117	118	104	100	47	91	117	96	101
2013	938	109	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2014	144	179	102	101	111	111	111	111	111	111	111	111
2015	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2016	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2017	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2018	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2019	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2020	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Tabel 15. Rekapitulasi Perhitungan Curah Hujan Padi dan Palawija

Bulan	Periode	Re Padi		Re Palawija	
		70% (R80)	mm/hari	50% (R80)	mm/hari
Jan	I	74,2	4,95	53	3,53
	II	71,4	4,76	51	3,40
Feb	I	116,9	7,79	83,5	5,57
	II	86,1	5,74	61,5	4,10
Mar	I	130,9	8,73	93,5	6,23
	II	74,2	4,95	53	3,53
Apr	I	76,3	5,09	54,5	3,63
	II	39,9	2,66	28,5	1,90
May	I	33,6	2,24	24	1,60
	II	0	0,00	0	0,00
Jun	I	10,85	0,72	7,75	0,52
	II	0	0,00	0	0,00
Jul	I	0	0,00	0	0,00
	II	0	0,00	0	0,00
Aug	I	0	0,00	0	0,00
	II	0	0,00	0	0,00
Sep	I	0	0,00	0	0,00
	II	0	0,00	0	0,00
Oct	I	0	0,00	0	0,00
	II	0	0,00	0	0,00
Nov	I	16,1	1,07	11,5	0,77
	II	35	2,33	25	1,67
Dec	I	91	6,07	65	4,33
	II	152,6	10,17	109	7,27

Sumber : Hasil Perhitungan

4.3 Perhitungan Debit Ketersediaan dan Debit Andalan

1. Debit Tersedia

Debit Saluran Induk Ciwaringin adalah debit perhitungan ketersediaan air di Bendung Ciwaringin yang bisa dihitung yaitu debit air yang hanya melalui pintu masuk pengambilan, Adapun metode yang digunakan dalam perhitungan tersebut menggunakan Metode Limpas Mercu Bendung.

2. Debit andalan

Debit andalan dihitung untuk mengetahui besarnya debit yang tersedia di sumber air yang dimanfaatkan sebagai penyediaan air dengan resiko kegagalan yang telah diperhitungkan. Menentukan debit andalan Q₈₀ adalah dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$n = \frac{80}{100} \times N$$

Tabel 16. Debit Tersedia di Saluran Induk Ciwaringin 2011 s/d 2020

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Oktr	Nov	Des
2011	102	179	102	91	111	144	79	87	101	0	11	0
2012	108	111	111	117	118	104	100	47	91	117	96	101
2013	938	109	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2014	144	179	102	101	111	111	111	111	111	111	111	111
2015	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2016	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2017	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2018	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2019	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
2020	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

Ket: Debit Tersedia di Bendung Ciwaringin 2019 s/d 2020

Sumber: UPTD PPSDA Sumberjaya

Tabel 17. Debit Andalan (Q80) ½ Bulanan Bendung Ciwaringin

WABU CIBECOPING 10/10/2017 di Ciwaringin											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1000	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
2	1000	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
3	1000	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
4	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
5	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
6	1000	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
7	1000	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
8	1000	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400	1400
9	1000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
10	1000	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
11	1000	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
12	1000	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800

Ket: ■ Debit Andalan
Sumber: UPTD IPSPDA Sumberjaya

Tabel 18. Perhitungan Penggunaan Konsumtif Untuk Tanaman Padi

Perhitungan Penggunaan Konsumtif Padi						
Musim Tanam	Bulan	Periode	Varian Rata	Ra	Et _c	Et _o
I	Desember	1	Padi	3,3	3,32	3,652
		2	Padi	3,3	3,32	3,652
	Januari	1	Padi	3,3	3,38	3,738
		2	Padi	3,3	3,42	3,762
	Februari	1	Padi	3,3	3,42	3,762
II	Desember	1	Padi	3,3	3,32	3,652
		2	Padi	3,3	3,32	3,652
	Januari	1	Padi	3,3	3,38	3,738
		2	Padi	3,3	3,42	3,762
	Februari	1	Padi	3,3	3,42	3,762

Sumber : Hasil Perhitungan

4.4 Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan dan Pertumbuhan

a. Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan MT. I

Perhitungan kebutuhan air Penyiapan Lahan pada saat musim tanam pertama (MT.I) dilihat dari evapotranspirasi pada Bulan Desember sebesar 3,38 mm/hari (tabel 4.10) sedangkan angka perlokasi sebesar 2 mm/hari pada jenis tanah lempung berpasir pada D.I Ciwaringin, Sehingga :

- 1) Mencari harga evaporasi terbuka yang diambil 1,1 ETo selama penyiapan lahan (Eo)
 $E_o = ETo \times 1,1 = 3,38 \times 1,1 = 3,718 \approx 3,72 \text{ mm/hr}$

- 2) Perkolasi
 $P = 2 \text{ mm/hari}$

- 3) Mencari harga kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air akibat evaporasi dan perlokasi disawah yang sudah dijenuhkan (M)
 $M = E_o + P$
 $M = 3,72 + 2 = 5,72 \text{ mm}$

- 4) Jangka waktu penyiapan lahan
 $T = 30 \text{ hari}$

- 5) Air yang dibutuhkan untuk penjenjuran ditambah dengan 50 mm
 $S = 200 + 50 = 250 \text{ mm}$

- 6) Menghitung Konstanta
 $K = \frac{M \cdot T}{S}$
 $K = \frac{5,72 \cdot 30}{250} = 0,69$

- 7) Menghitung Kebutuhan Air Untuk Pengolahan Lahan

$$IR = \frac{M \cdot e^k}{(e^k - 1)}$$

$$IR = \frac{5,72 \cdot 2,7182^{0,69}}{(2,7182^{0,69} - 1)} = 11,48 \text{ mm/hari} \approx 1,33 \text{ lt/dt/ha}$$

(angka konversi dari 1 lt/dt/ha = 8,64 mm/hari atau 1 mm/hari = 0,116 lt/dt/ha). Jadi kebutuhan air untuk penyiapan lahan pada bulan Desember Periode kedua sebanyak $1,328 \approx 1,33 \text{ lt/dt/ha}$.

b. Perhitungan Kebutuhan Air saat Pertumbuhan (MT. I)

Curah hujan efektif Bulan Januari Periode ke I pada masa tanam Pertama (MT. I) adalah sebagai berikut :

$$R_{80} = 106 \text{ pada bulan Januari periode pertama (tabel 4.11)}$$

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

$$R_e = \frac{0,7 \times 106}{15} = 4,95 \text{ mm/hari}$$

Perhitungan saat pertumbuhan dengan diketahui, yaitu :

$$NFR = Et_c + P - R_e + WLR \quad Et_c = Kc \times Et_o$$

$$NFR = (1,1 \times 3,38) + 2 - 4,95 + 1,1 = 1,87 \text{ mm/hari}$$

Contoh Perhitungan kebutuhan air irigasi padi untuk bulan yang lain yaitu Bulan Januari periode ke-I :

$$1) \quad Et_c = Kc \cdot ETo = 1,1 \times 3,38 = 3,718 \text{ mm/hr}$$

$$2) \quad P = 2 \text{ mm/hr}$$

$$3) \quad WLR = 1,1 \text{ mm/hr}$$

$$4) \quad Re \text{ padi} = 4,95 \text{ mm/hari}$$

$$5) \quad NFR = 3,72 + 2 - 4,95 + 1,1 = 1,87 \text{ mm/hr}$$

$$6) \quad IR = \frac{1,87}{0,65} = 2,88 \text{ mm/hari}$$

- 7) Kebutuhan Pengambilan Air Pada Sumbernya

$$DR = \frac{2,88}{8,64} = 0,33 < \text{lt/dt/ha}$$

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

Berarti kebutuhan bersih air disawah pada saat pertumbuhan sebanyak **0,33 lt/dt/ha**.

c. Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan dan Pertumbuhan MT.II

Curah hujan efektif Bulan Mei Periode ke I pada masa tanam Pertama (MT. II) adalah sebagai berikut :

$$R_{80} = 48 \text{ pada bulan Mei periode pertama (tabel 4.11)}$$

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

$$R_e = \frac{0,7 \times 48}{15} = 2,24 \text{ mm/hari}$$

Perhitungan saat pertumbuhan dengan diketahui, yaitu :

$$NFR = Et_c + P - R_e + WLR$$

$$Et_c = Kt \times Et_o$$

$$NFR = (1,1 \times 5,04) + 2 - 2,24 + 1,1 = 6,40 \text{ mm/hari}$$

Contoh Perhitungan kebutuhan air irigasi padi untuk bulan yang lain yaitu Bulan Mei periode ke-I :

$$1) \quad Et_c = Kc \cdot ETo = 1,1 \times 4,1 = 5,54 \text{ mm/hr}$$

$$2) \quad P = 2 \text{ mm/hr}$$

- 3) WLR = 1,1 mm/hr
- 4) Re padi = 2,24 mm/hari
- 5) NFR = 5,54 + 2 - 2,24 + 1,1 = 6,4 mm/hr
- 6) $IR = \frac{6,4}{0,65} = 9,84 \text{ mm/hari}$
- 7) Kebutuhan Pengambilan Air Pada Sumbernya
 $DR = \frac{9,84}{8,64} = 1,14 < dt/ha$
 *) 1/8,64 = Angka konversi satuan dari mm/hari ke lt/dt/ha
 Berarti kebutuhan bersih air disawah pada saat pertumbuhan sebanyak **1,14 lt/dt/ha**.

4.5 Perhitungan Kapasitas Bendung Terhadap Kebutuhan D.I Ciwaringin secara Analisis Pada Rencana dan Realisasi MT. I dan MT. II Pada Tahun 2019-2020.

Untuk perhitungan analisis kebutuhan air, peneliti menggunakan yang pertama karena memperhatikan jumlah evaporasi dan curah hujan yang terjadi dilapangan.

IR = Usulan Garap x SKA
Perhitungan Kebutuhan Sesuai Hasil Analisis (MT.I) Tahun 2019.

Perhitungan Kebutuhan air (MT. I) Tahun 2019 Rencana MT. I = 3.144,6 ha

- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 3.144,6 x 1,33 lt/dtk = 4578,27
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 3.144,6 x 0,33 lt/dtk = 389,64 lt/dtk
- Realisasi MT. I = 3.245 ha**
- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 3.245 x 1,33 lt/dtk = 4459,83 lt/dtk
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 3.245 x 0,33 lt/dtk = 379,56 lt/dtk.

a. Perhitungan Kebutuhan Sesuai Hasil Analisis (MT.II) Tahun 2020.

Rencana MT. II = 1.160 ha

- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 1.160 x 1,44 lt/dtk = 1779,2
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 1.160 x 1,14 lt/dtk = 1036,8 lt/dtk
- Realisasi MT. II = 2.680 ha**
- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 2.680 x 1,44 lt/dtk = 4392,5 lt/dtk
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 2.680 x 1,14 lt/dtk = 2812,4 lt/dtk

b. Perhitungan Kebutuhan Sesuai Hasil Analisis (MT.III) Tahun 2020.

Perhitungan Kebutuhan air (MT. III) Tahun 2020

Rencana MT. III (PALAWIJA) = 485 ha (SKA Palawija Tabel 2.9)

- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 988 x 0,285 lt/dtk = 138,225 lt/dtk
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 988 x 0,285 lt/dtk = 138,225 lt/dtk

Kebutuhan air pada Realisasi Padi (MT. III) (SKA pada tabel 2.9)

Realisasi MT. III (PADI) = 780 ha

- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 780 x 1,25 lt/dtk = 975 lt/dtk
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 780 x 0,85 lt/dtk = 663 lt/dtk

Kebutuhan air pada Realisasi Palawija (MT. III) (SKA pada tabel 2.9)

Realisasi MT. III (PALAWIJA) = 450 ha

- Kebutuhan air untuk pengolahan lahan = 865 x 0,285 lt/dtk = 128,25 lt/dtk
- Kebutuhan air untuk pertumbuhan = 865 x 0,285 lt/dtk = 128,25 lt/dtk.

4.6 Perhitungan Kebutuhan Air D.I Ciwaringin Tahun 2019 s.d 2020

Kebutuhan Air D.I Ciwaringin di hitung berdasarkan Rumus (Dinas PU KP-01,1968) :

IR = Usulan Garap x SKA

SKA yang digunakan pada Rencana MT. I Padi

Pengolahan Tanah = 1,33
 Pertumbuhan = 0,33

SKA yang digunakan pada Rencana MT. II Padi

Pengolahan Tanah = 1,44
 Pertumbuhan = 1,14

SKA yang digunakan pada Rencana MT. III Palawija

Pengolahan Tanah = 0,285
 Pertumbuhan = 0,285

SKA yang digunakan pada Realisasi MT. I Padi

Pengolahan Tanah = 1,33
 Pertumbuhan = 0,33

SKA yang digunakan pada Realisasi MT. II Padi

Pengolahan Tanah = 1,44
 Pertumbuhan = 1,14

SKA yang digunakan pada Realisasi MT. III Padi

Pengolahan Tanah = 1,25
 Pertumbuhan = 0,85

SKA yang digunakan pada Realisasi MT. III Palawija

Pengolahan Tanah = 0,285
 Pertumbuhan = 0,285

Berikut Hasil Perhitungan Kebutuhan Air Rencana dan Realisasi :

a. Perhitungan Kebutuhan Air Terhadap Rencana Tanam Sesuai Analisis

Tabel 19. Kebutuhan Air Rencana Sesuai Analisis

Revisi Tahun	Modul	Pertemuan	Paralel	Uang	SKA	Revisi Tahun
2017-2018	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2018-2019	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2019-2020	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2020-2021	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2021-2022	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2022-2023	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2023-2024	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2024-2025	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2025-2026	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2026-2027	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2027-2028	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2028-2029	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2029-2030	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2030-2031	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2031-2032	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2032-2033	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2033-2034	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2034-2035	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2035-2036	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2036-2037	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2037-2038	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2038-2039	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2039-2040	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2040-2041	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2041-2042	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2042-2043	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2043-2044	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2044-2045	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2045-2046	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2046-2047	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2047-2048	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2048-2049	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2049-2050	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2050-2051	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2051-2052	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2052-2053	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2053-2054	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2054-2055	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2055-2056	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2056-2057	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2057-2058	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2058-2059	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2059-2060	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2060-2061	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2061-2062	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2062-2063	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2063-2064	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2064-2065	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2065-2066	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2066-2067	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2067-2068	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2068-2069	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2069-2070	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2070-2071	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2071-2072	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2072-2073	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2073-2074	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2074-2075	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2075-2076	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2076-2077	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2077-2078	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2078-2079	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2079-2080	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2080-2081	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2081-2082	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2082-2083	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2083-2084	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2084-2085	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2085-2086	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2086-2087	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2087-2088	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2088-2089	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2089-2090	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2090-2091	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2091-2092	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2092-2093	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2093-2094	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2094-2095	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2095-2096	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2096-2097	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2097-2098	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2098-2099	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2099-2100	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2100-2101	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2101-2102	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2102-2103	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2103-2104	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2104-2105	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2105-2106	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2106-2107	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2107-2108	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2108-2109	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2109-2110	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2110-2111	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2111-2112	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2112-2113	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2113-2114	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2114-2115	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2115-2116	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2116-2117	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2117-2118	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2118-2119	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2119-2120	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2120-2121	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2121-2122	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2122-2123	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2123-2124	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2124-2125	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58
2125-2126	Padi	1	1	1,33	0,33	1,66
		2	1	1,44	1,14	2,58

b. Perhitungan Kebutuhan Air Terhadap Realisasi Tanam Sesuai Analisis
Tabel 20. Kebutuhan Air Realisasi Sesuai Analisis

Masa Tanam	Bulan	Periode	Tanaman	Luas	SKA	Kebutuhan Air
MT I Padi	Desember	1	Padi	3240	1,33	4313,80
	Januari	1	Padi	3240	0,33	1070,80
	Februari	1	Padi	3240	0,33	1070,80
	Maret	1	Padi	3240	0,33	1070,80
	April	1	Padi	3240	0,33	1070,80
MT II Padi	April	1	Padi	2880	1,44	3888,00
	Mai	1	Padi	2880	1,44	3888,00
	Juni	1	Padi	2880	1,44	3888,00
	Juli	1	Padi	2880	1,44	3888,00
	Agustus	1	Padi	2880	1,44	3888,00
MT III Padi	Agustus	1	Padi	780	1,25	975,00
	Sept	1	Padi	780	0,85	603,00
	Ok	1	Padi	780	0,85	603,00
	Nov	1	Padi	780	0,85	603,00
	Des	1	Padi	780	0,85	603,00
MT IV Palawija	Agustus	1	Palawija	855	0,285	243,53
	Sept	1	Palawija	855	0,285	243,53
	Ok	1	Palawija	855	0,285	243,53
	Nov	1	Palawija	855	0,285	243,53
	Des	1	Palawija	855	0,285	243,53

Sumber : Hasil Perhitungan

4.7 Perhitungan Kehilangan Air (Q hilang)

a. Perhitungan Kehilangan Air (Q hilang) Terhadap Rencana Tanam Sesuai Analisis
Tabel 4.10. Data Q Hilang Rencana Sesuai Hasil Analisis D.I Ciwaringin

Masa Tanam	Bulan	Periode	Tanaman	Q hilang (Q rencana)
MT I Padi	Desember	1	Padi	1000,00
	Januari	1	Padi	200,00
	Februari	1	Padi	200,00
	Maret	1	Padi	200,00
	April	1	Padi	437,00
MT II Padi	April	1	Padi	437,00
	Mai	1	Padi	437,00
	Juni	1	Padi	437,00
	Juli	1	Padi	437,00
	Agustus	1	Padi	70,40
MT III Padi	Agustus	1	Padi	70,40
	Sept	1	Padi	70,40
	Ok	1	Padi	70,40
	Nov	1	Padi	70,40
	Des	1	Padi	70,40

Sumber : Hasil Perhitungan

b. Perhitungan Kehilangan Air (Q hilang) Terhadap Realisasi Tanam Sesuai Analisis
Tabel 11. Data Q Hilang Realisasi Sesuai Hasil Analisis D.I Ciwaringin

Masa Tanam	Bulan	Periode	Tanaman	Q hilang (Q realisasi)
MT I Padi	Desember	1	Padi	1070,80
	Januari	1	Padi	287,73
	Februari	1	Padi	287,73
	Maret	1	Padi	287,73
	April	1	Padi	287,73
MT II Padi	April	1	Padi	3888,00
	Mai	1	Padi	3888,00
	Juni	1	Padi	3888,00
	Juli	1	Padi	3888,00
	Agustus	1	Padi	3888,00
MT III Padi	Agustus	1	Padi	603,00
	Sept	1	Padi	603,00
	Ok	1	Padi	603,00
	Nov	1	Padi	603,00
	Des	1	Padi	603,00
MT IV Palawija	Agustus	1	Palawija	61,60
	Sept	1	Palawija	61,60
	Ok	1	Palawija	61,60
	Nov	1	Palawija	61,60
	Des	1	Palawija	61,60

Sumber : Hasil Perhitungan

4.7.1 Perhitungan Faktor-K

a. Perhitungan Faktor-K (Koreksi) Rencana

$$RumusFaktorK = \frac{(Q \text{ dialirkan} + Qs) - Ql + Qh}{Qt}$$

1. Perhitungan MT I Padi

$$Q \text{ dialirkan} = 25767$$

$$Qs =$$

$$Ql =$$

$$Qh = 3612,94$$

$$Qt \text{ (Debit Kebutuhan)} = 14451,74$$

$$K = \frac{(25767 + 0) - (0 + 3612,94)}{14451,74} = 1,53 \approx 1$$

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa debit ketersediaan lebih dari debit yang dibutuhkan.

2. Perhitungan MT II Padi

$$Q \text{ dialirkan} = 16435$$

$$Qs =$$

$$Ql =$$

$$Qh = 2818,80$$

$$Qt \text{ (Debit Kebutuhan)} = 11275,20$$

$$K = \frac{(16435 + 0) - (0 + 2818,80)}{11275,20} = 1,21 \approx 1$$

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa debit ketersediaan lebih dari debit yang dibutuhkan

3. Perhitungan MT III Palawija

$$Q \text{ dialirkan} = 3700$$

$$Qs =$$

$$Ql =$$

$$Qh = 563,16$$

$$Qt \text{ (Debit Kebutuhan)} = 2252,64$$

$$K = \frac{(3700 + 0) - (0 + 563,16)}{2252,64} = 1,39 \approx 1$$

Dari perhitungan diatas menunjukkan bahwa debit ketersediaan lebih dari debit yang dibutuhkan

b. Perhitungan Faktor-K (Koreksi) Realisasi

$$RumusFaktorK = \frac{(Q \text{ dialirkan} + Qs) - Ql + Qh}{Qt}$$

1. Perhitungan MT I Padi

$$Q \text{ dialirkan} = 25767$$

$$Qs =$$

$$Ql =$$

$$Qh = 3764,20$$

$$Qt \text{ (Debit Kebutuhan)} = 15056,80$$

$$K = \frac{(25767 + 0) - (0 + 3764,20)}{15056,80} = 1,46 \approx 1$$

Dari perhitungan diatas menunjukan bahwa debit ketersediaan lebih dari debit yang dibutuhkan

2. Perhitungan MT II Padi

$$Q \text{ dialirkan} = 16435$$

$$Qs =$$

$$Ql =$$

$$Qh = 6512,4$$

$$Qt \text{ (Debit Kebutuhan)} = 26049,60$$

$$K = \frac{(16435 + 0) - (0 + 6512,40)}{26049,60} = 0,38$$

Dari perhitungan diatas menunjukan bahwa debit ketersediaan kurang dari debit yang dibutuhkan

3. Perhitungan MT III Padi

$$Q \text{ dialirkan} = 3700$$

$$Q_s =$$

$$Q_l =$$

$$Q_h = 1482,00$$

$$Q_t \text{ (Debit Kebutuhan)} = 5928,00$$

$$K = \frac{(3700 + 0) - (0 + 1482)}{5928} = 0,37$$

Dari perhitungan diatas menunjukan bahwa debit ketersediaan kurang dari debit yang dibutuhkan.

4. Perhitungan MT III Padi

$$Q \text{ dialirkan} = 3700$$

$$Q_s =$$

$$Q_l =$$

$$Q_h = 493,05$$

$$Q_t \text{ (Debit Kebutuhan)} = 1972,20$$

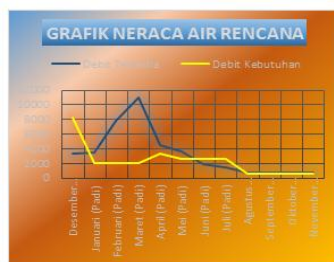
$$K = \frac{(3700 + 0) - (0 + 493,05)}{1972,20} = 1,63 \approx 1$$

Dari perhitungan diatas menunjukan bahwa debit ketersediaan lebih dari debit yang dibutuhkan.

4.7.2 Neraca Air

Tabel 12. Neraca Air Rencana

Bulan	Debit Tersedia (l/s-1000)	Debit Kebutuhan (l/s-1000)	Q Hilang (l/s-1000)	Jumlah (l/s-1000)	Defisit (l/s-1000)	Surplus (l/s-1000)
Desember (Padi)	2408	2084,94	2071,21	-890,05	-890,05	
Januari (Padi)	2470	2085,94	218,91	900,46		900,46
Februari (Padi)	7680	2085,94	218,91	5380,46		5380,46
Maret (Padi)	10011	2085,94	218,91	8440,46		8440,46
April (Padi)	4530	2040,80	880,30	354,00		354,00
Mai (Padi)	3707	2044,80	880,30	421,00		421,00
Juni (Padi)	1880	2044,80	880,30	-1418,00	-1418,00	
Juli (Padi)	1510	2044,80	880,30	-1768,00	-1768,00	
Agustus (Padi)	1008	880,18	140,79	218,08		218,08
September (Padi)	760	880,18	140,79	88,08		88,08
Oktober (Padi)	821	880,18	140,79	117,08		117,08
November (Padi)	1094	880,18	140,79	393,08		393,08
Jumlah	51124	17979,88	8985,80	8148,82	10145,08	16981,97

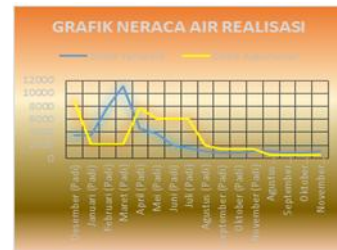


Gambar 4.10 Grafik Neraca Air Rencana

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 13. Neraca Air Realisasi

Bulan	Debit Tersedia (l/s-1000)	Debit Kebutuhan (l/s-1000)	Q Hilang (l/s-1000)	Jumlah (l/s-1000)	Defisit (l/s-1000)	Surplus (l/s-1000)
Desember (Padi)	2408	2084,94	2071,21	-890,05	-890,05	
Januari (Padi)	2470	2085,94	218,91	900,46		900,46
Februari (Padi)	7680	2085,94	218,91	5380,46		5380,46
Maret (Padi)	10011	2085,94	218,91	8440,46		8440,46
April (Padi)	4530	2040,80	880,30	354,00		354,00
Mai (Padi)	3707	2044,80	880,30	421,00		421,00
Juni (Padi)	1880	2044,80	880,30	-1418,00	-1418,00	
Juli (Padi)	1510	2044,80	880,30	-1768,00	-1768,00	
Agustus (Padi)	1008	880,18	140,79	218,08		218,08
September (Padi)	760	880,18	140,79	88,08		88,08
Oktober (Padi)	821	880,18	140,79	117,08		117,08
November (Padi)	1094	880,18	140,79	393,08		393,08
Jumlah	49024	17979,88	8985,80	8148,82	10145,08	16981,97



Gambar 4.11 Grafik Neraca Air Realisasi

Sumber : Hasil Perhitungan

4.7.3 Intensitas Tanam

a. Intensitas Tanam Rencana

Rumus Intensitas Tanam adalah sebagai berikut :

$$\text{Intensitas Tanam} = \frac{MT I + MT II + MT III}{\text{Luas Irigasi}}$$

Perhitungan Intensitas tanam adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas Areal Daerah Irigasi Ciwaringin} = 3.261$$

$$\text{Jumlah Luas Tanam Padi MT.I} = 3.114,6$$

$$\text{Jumlah Luas Tanam Padi MT.II} = 1160$$

$$\text{Jumlah Luas Tanaman Palawija MT III} = 988$$

$$\text{Intensitas Tanam} = \frac{3114,6+1160+988}{3261} \times 100\% = 161,38\%$$

Tabel 14. Prosentase Intensitas Tanam Rencana

Tahun	Tanaman	Tata Tanam	Jumlah Areal (ha)	Jumlah
2019-	Padi	Rencana MT.I	3114,6	95,51%
2020	Padi	Rencana MT.II	1160	35,57%
	Palawija	Rencana MT.III	988	30,29%

Sumber : Hasil Perhitungan

b. Intensitas Tanam Rencana

Rumus Intensitas Tanam adalah sebagai berikut :

$$\text{Intensitas Tanam} = \frac{MT I + MT II + MT III}{\text{Luas Irigasi}} \times 100\%$$

Perhitungan Intensitas tanam adalah sebagai berikut:

$$\text{Luas Areal Daerah Irigasi Ciwaringin} = 3.261$$

$$\text{Jumlah Luas Tanam Padi MT.I} = 3.245$$

$$\text{Jumlah Luas Tanam Padi MT.II} = 2.680$$

$$\text{Jumlah Luas Tanaman Padi MT III} = 780$$

$$\text{Jumlah Luas Tanaman Palawija MT III} = 865$$

$$\text{Intensitas Tanam} = \frac{3245 + 2680 + 780 + 865}{3261} \times 100\% \\ = 232,14\%$$

Tabel 15. Prosentase Intensitas Tanam Realisasi

Tahun	Tanaman	Tata Tanam	Jumlah Areal (ha)	Jumlah
2019-2020	Padi	Realisasi MT.I	3.245	99,50%
	Padi	Realisasi MT.II	2.680	82,18%
	Padi	Realisasi MT.III	780	23,92%
	Palawija		865	26,53%

Sumber : Hasil Perhitungan

4.7.4 Pengoptimalan Ketersediaan Air Irigasi

a. Jadwal Rotasi

Tabel 16. Jadwal Rotasi Persatuan Waktu (Jam)

MT	Bulan	SKA (lt/det/ha)	Kriteria Pembagian Air	Jama Gilir (Jam)			Jadwal Pemberian Air (Hari)							
				Periode I	Periode II	Periode III	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
I	Desember (Padi)	2,66	Gilir Berespa	50 jam	50 jam	20 jam	06.00-16.00	06.00-16.00	06.00-16.00	06.00-16.00	06.00-16.00	06.00-16.00	06.00-16.00	06.00-16.00
	Mei (Padi)	2,28	Gilir Berespa	80 jam	80 jam	52 jam	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00
II	Jan (Padi)	2,28	Gilir Berespa	36 jam	35 jam	25 jam	06.00-13.00	06.00-13.00	06.00-13.00	06.00-13.00	06.00-13.00	06.00-13.00	06.00-13.00	06.00-13.00
	Juli (Padi)	2,28	Petak	27 jam	25 jam	20 jam	06.00-11.00	06.00-11.00	06.00-11.00	06.00-11.00	06.00-11.00	06.00-11.00	06.00-11.00	06.00-11.00
III	Agustus (Padi)	2,5	Gilir Berespa	60 jam	60 jam	48 jam	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00
	September (Padi)	1,7	Gilir Berespa	60 jam	60 jam	48 jam	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00	06.00-18.00
	Oktober (Padi)	1,7	Petak	80 jam	80 jam	52 jam	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00	06.00-22.00
	November (Padi)	1,7	Petak	95 jam	95 jam	80 jam	06.00-01.00	06.00-01.00	06.00-01.00	06.00-01.00	06.00-01.00	06.00-01.00	06.00-01.00	06.00-01.00

Tabel 17. Perhitungan Ketersediaan Air dengan Sistem Penggolongan Terhadap Debit Tersedia Pola Tanam Padi-Padi-Padi Sebelum Jadwal Gilir

Sebelum Jadwal Gilir (Rotasi)					
MT	Bulan	Ketersediaan Air (lt/det)	Kebutuhan Air (lt/det)	Ketersediaan Air (m³)	Kebutuhan Air (m³)
I	Desember (Padi)	3426	8631,7	4.440.096.000	11.186.683.200
	Mei (Padi)	3727	6110,4	4.830.192.000	7.919.078.400
II	Juni (Padi)	1890	6110,4	2.449.440.000	7.919.078.400
	Juli (Padi)	1510	6110,4	1.956.960.000	7.919.078.400
III	Agustus (Padi)	1023	1950,0	1.325.808.000	2.527.200.000
	September (Padi)	762	1326,0	987.552.000	1.718.496.000
	Oktober (Padi)	821	1326,0	1.064.016.000	1.718.496.000
	November (Padi)	1094	1326,0	1.417.824.000	1.718.496.000

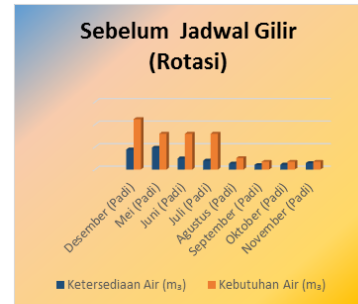
Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 18. Perhitungan Ketersediaan Air dengan Sistem Rotasi Terhadap Debit Tersedia Pola Tanam Padi-Padi-Padi Sesudah Jadwal Gilir

Sesudah Jadwal Gilir (Rotasi)					
M T	Bulan	Ketersediaan Air (lt/det)	Kebutuhan Air (lt/det)	Ketersediaan Air (m³)	Kebutuhan Air (m³)
I	Desember (Padi)	3426	8631,7	4.440.096.000	3.728.894.400
	Mei (Padi)	3727	6110,4	4.830.192.000	4.223.508.800
II	Juni (Padi)	1890	6110,4	2.449.440.000	2.111.754.400
	Juli (Padi)	1510	6110,4	1.956.960.000	1.583.815.200
III	Agustus (Padi)	1023	1950,0	1.325.808.000	1.179.360.000
	September (Padi)	762	1326,0	987.552.000	801.964.800
	Oktober (Padi)	821	1326,0	1.064.016.000	916.531.200
	November (Padi)	1094	1326,0	1.417.824.000	1.279.324.800

Sumber : Hasil Perhitungan

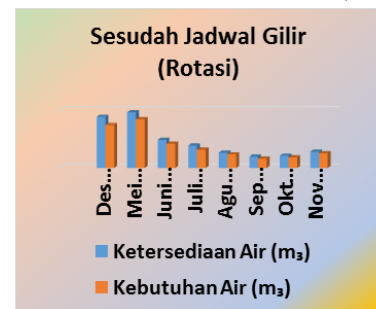
Pada sistem golongan masih terjadi *defisit* dimana ketersediaan air tidak dapat memenuhi kebutuhan air, setelah dilakukan sistem rotasi dapat di lihat bahwa tidak lagi terjadi kekurangan ketersediaan air hal ini membuktikan dengan sistem rotasi dapat mengurangi *defisit* yang masih ada ketika dilakukan dengan sistem penggolongan.



Gambar 4.11 Grafik Perhitungan Ketersediaan Air dengan Sistem Penggolongan Terhadap Debit Tersedia Pola Tanam Padi-Padi-Padi Sebelum Jadwal Gilir

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 4. Sebelum Jadwal Gilir (Rotasi)



Gambar 4.13 Grafik Perhitungan Ketersediaan Air dengan Sistem Rotasi Terhadap Debit Tersedia Pola Tanam Padi-Padi-Padi Sesudah Jadwal Gilir

Sumber : Hasil Perhitungan

Gambar 5. Sesudah Jadwal Gilir (Rotasi)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisa dan pembahasan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Pola Tanam yang di tetapkan Peraturan Bupati Majalengka pada Daerah Irigasi Ciwaringin untuk tahun 2019-2020 adalah untuk Pola Tanam Padi-Padi-Palawija dengan 2 (Dua) golongan. MT. I golongan I pada 1-15 Desember, Golongan II 16-31 Desember. MT II Golongan I pada 1-15 April, Golongan II 16-30 April. MT.III Golongan I pada 1-15 Agustus, Golongan II 16-31 Agustus.
2. Pada dasarnya pemanfaatan air pada Bendung Ciwaringin di khususnya untuk memenuhi kebutuhan kegiatan pertanian. Berdasarkan analisis kebutuhan air pada areal sesuai Rencana dan Realisasi di daerah irigasi Ciwaringin pada musim tanam pertama untuk pengolahan lahan memerlukan air sebanyak 1,33 lt/det/ha, sedangkan untuk pertumbuhan 0,33 lt/det/ha. Pada musim tanam kedua untuk pengolahan tanah sebanyak 1,44 lt/det/ha sedangkan untuk pertumbuhan 1,14 lt/det/ha.
3. Pada hasil Neraca Air Realisasi banyak sekali terjadi Defisit dikarenakan tidak sesuai Pola Tanam dengan Rencana Tata Tanam. Berbeda dengan hasil Neraca Air Rencana yang Pola Tanamnya dilakukan sesuai dengan Rencana Tata Tanam yang berlaku sehingga tidak banyak terjadi Defisit.
4. Debit tersedia tahun 2019-2020 yaitu 45.902

lt/det. Debit Kebutuhan untuk Tata Tanam sesuai Rencana tahun 2019-2020 yaitu 27.979,58 lt/det. Debit Kebutuhan untuk Tata Tanam sesuai Realisasi di lapangan 2019-2020 yaitu 49.006,60 lt/det.

5. Intensitas Tanam Rencana untuk Padi MT. I 95,51% dengan luas areal yang ditanami Padi 3114,6 Ha, untuk Padi MT.II 35,57% dengan luas areal yang ditanami Padi 1160 Ha, untuk Palawija MT. III 30,29% dengan luas areal yang ditanami Palawija 988 Ha.
6. Intensitas Tanam Realisasi untuk Padi MT. I 99,50% dengan luas areal yang ditanami Padi 3245 Ha, untuk Padi MT. II 82,18% dengan luas areal yang ditanami Padi 2680 Ha, untuk Padi MT. III 23,92% dengan luas areal yang ditanami Padi 780 Ha, untuk Palawija MT. III 26,53% dengan luas areal yang ditanami Palawija 865 Ha.
7. Terjadinya kekurangan air (Defisit) pada Analisis Realisasi karena tidak sesuai Tata Tanam di lapangan dengan Rencana Tata Tanam yang ditetapkan pada Daerah Irigasi Ciwaringin.
8. Pada sistem golongan masih terjadi *defisit* dimana ketersediaan air tidak dapat memenuhi kebutuhan air, setelah dilakukan sistem rotasi dapat di lihat bahwa tidak lagi terjadi kekurangan ketersediaan air hal ini membuktikan dengan sistem rotasi dapat mengurangi *defisit* yang masih ada ketika dilakukan dengan sistem penggolongan.

5.2 Saran

1. Untuk Daerah Irigasi Ciwaringin agar optimalisasi ketersediaan air terhadap pola tanam bisa tercapai dan tercukupi sesuai dengan ketersediaan air kebutuhan air maka harus menerapkan Pola Tata Tanam sesuai Rencana Tata Tanam pada Daerah Irigasi Ciwaringin yaitu (Padi-Padi-Palawija).
2. Agar Optimalnya ketersediaan air di Daerah Irigasi Ciwaringin perlu ditingkatkan kembali koordinasi daerah daerah tangkapan air.
3. Kondisi jaringan irigasi yang masih terkadang mengalami kebocoran mengakibatkan debit hilang.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pendidikan Nasional. 2008 *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta.

Ansori Mohamad Bagus, Edijatno, Seokibat Roedy Soesanto. 2018. *Irigasi dan Bangunan Air*. Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan Institut Teknologi Sepuluh November 2018.

Buku Teks Bahan Ajar Siswa Paket Keahlian: Teknik Tanah dan Air. *Irigasi dan Drainase* Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah

Kejuruan Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Dinas Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat. 2017. *Buku Sumber Daya Air*. Balai Pusat Data Dan Informasi Sumber Daya Air. Bandung.

Kementrian Pekerjaan Umum. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Bagian Perencanaan Jaringan Irigasi KP-01*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Jakarta.

Kementrian Pekerjaan Umum. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi Bagian Petak Tersier KP-05*. Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. Jakarta.

Mawardi, Erman dan Moch. Memed. 2010. *Desain Hidraulik Bendung Tetap untuk Irigasi Teknis*. Alfabeta. Bandung.

Mawardi, Erman. 2010. *Desain Hidraulik Bangunan Irigasi*. Alfabeta. Bandung.

Naylufar, Farah. 2018. *Analisa Ketersediaan Air Untuk Irigasi Pada Daerah Irigasi Cangkuang Wilayah Kabupaten Cirebon*. Skripsi pada Fakultas Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon. Tidak diterbitkan.

Pemerintah Daerah Provinsi Jawa Barat. 2017. *Buku Saku Petugas O&P Jaringan Irigasi*. Bandung.

Purwanto, M. Yanuar J. dan Agus Susanto. *Pengantar Pengelolaan Sumber Daya Air*.

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. 2017. *Hidrologi, Kebutuhan dan Ketersediaan Air*. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Bandung.

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. 2017. *Pengetahuan Umum Irigasi*. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Bandung.

Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi. 2017. *Rencana Alokasi Air Tahunan*. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Bandung.

Putra, Adnyana, 2013, *Hidrologi Untuk Pengairan*.

Sidharta, Dkk. 1997. *Irigasi dan Bangunan Air*. Universitas Gunadarma. Jakarta.

Soemarto, CD. 1987. *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional. Surabaya.

Sosrodarsono, Suyono dan Kensaku Takeda. 1987. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Pradnya Paramita. Jakarta.

Wilson, E.M. 1993. *Hidrologi Teknik*. ITB. Bandung.

Anugrah Jaka Ivanda Paski. Dkk. 2017. *Analisis Neraca Air Lahan untuk Tanaman Padi dan Jagung di Kota Bengkulu*. Jurnal Ilmu Lingkungan, 15(2), 83-89, doi: 10.14710/jil.15.2.83-89.

Suhartanto Ery. Dkk. 2012. *Analisis Neraca Air Sub DAS Irigasi Wirway Kabupaten Sarmi Provinsi Papua*. Jurnal Irigasi. Vol 7 No.2.