

# JURNAL REKAYASA

## TEKNIK SIPIL STTC

### **PENANGANAN BANJIR DI KAWASAN DRAJAT AKIBAT MELUAPNYA SUNGAI KALISUBA DENGAN MENGGUNAKAN *RETAINING WALL***

*Syaebatul Hamdi<sup>1</sup>, Edi Rohadi<sup>2</sup>, Nono Carsono<sup>3</sup>* ..... 6

### **ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH UNTUK KEBUTUHAN OPERASIONAL RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK CAHAYA BUNDA KOTA CIREBON**

*Ananda Maura Qonitatun Zahra<sup>1</sup>, Lia Amaliah<sup>2</sup>, Arif Hanif Hidayat<sup>3</sup>* ..... 18

### **ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRGASI PADA DAERAH TIRTANEGARA KABUPATEN MAJALENGKA**

*Reyhan Adhitya Ramdhan<sup>1</sup>, Sonie Apriyanto<sup>2</sup>, Dedi Hermawan<sup>3</sup>* ..... 27

### **ANALISIS STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT EMPAT LANTAI MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA BAJA DAN PELAT LANTAI KOMPOSIT**

*Nana Mulyana<sup>1</sup>, Nandang Susanto<sup>2</sup>, Dennis Bintang Nugroho<sup>3</sup>* ..... 37



## KATA PENGANTAR

**Jurnal Rekayasa | Teknik Sipil STTC** adalah jurnal yang diperuntukan bagi mahasiswa dan dosen program studi teknik sipil dalam menyebarkan 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 04 No. 01 April 2026 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](mailto: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  |
| <b>PENANGANAN BANJIR DI KAWASAN DRAJAT AKIBAT MELUAPNYA SUNGAI KALISUBA DENGAN MENGGUNAKAN RETAILING WALL</b><br><i>Syaebatul Hamdi<sup>1</sup>, Edi Rohadi<sup>2</sup>, Nono Carsono<sup>3</sup></i> .....                            | 6  |
| <b>ANALISIS DISTRIBUSI AIR BERSIH UNTUK KEBUTUHAN OPERASIONAL RUMAH SAKIT IBU DAN ANAK CAHAYA BUNDA KOTA CIREBON</b><br><i>Ananda Maura Qonitatun Zahra<sup>1</sup>, Lia Amaliah<sup>2</sup>, Arif Hanif Hidayat<sup>3</sup></i> ..... | 18 |
| <b>ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRGASI PADA DAERAH TIRTANEGARA KABUPATEN MAJALENGKA</b><br><i>Reyhan Adhitya Ramdhan<sup>1</sup>, Sonie Apriyanto<sup>2</sup>, Dedi Hermawan<sup>3</sup></i> .....                                           | 27 |
| <b>ANALISIS STRUKTUR GEDUNG RUMAH SAKIT EMPAT LANTAI MENGGUNAKAN SISTEM RANGKA BAJA DAN PELAT LANTAI KOMPOSIT</b><br><i>Nana Mulyana<sup>1</sup>, Nandang Susanto<sup>2</sup>, Dennis Bintang Nugroho<sup>3</sup></i> .....            | 37 |

# ANALISIS KEBUTUHAN AIR IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI TIRTANEGARA KABUPATEN MAJALENGKA

Reyhan Adhitya Ramdhan<sup>1</sup>, Sonie Apriyanto<sup>2</sup>, Dedi Hermawan<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil – Sekolah Tinggi Teknologi Cirebon

[reyhanadhityaramdhan@gmail.com](mailto:reyhanadhityaramdhan@gmail.com)<sup>1</sup>, [sonieapriyanto@gmail.com](mailto:sonieapriyanto@gmail.com)<sup>2</sup>, [dedi2268@yahoo.com](mailto:dedi2268@yahoo.com)<sup>3</sup>

## ABSTRAK

Sistem irigasi memegang peran penting dalam mendukung kegiatan pertanian, terutama pada daerah yang memiliki curah hujan tidak merata sepanjang tahun. Penelitian ini dilakukan di Daerah Irigasi (DI) Tirtanegara, Kabupaten Majalengka, yang memiliki luas area 649 hektar, dengan tujuan untuk menganalisis kebutuhan air irigasi secara sistematis berdasarkan data iklim, jenis tanaman, luas lahan, serta efisiensi saluran irigasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan air irigasi berdasarkan pendekatan klimatologi dan hidrologi, yang mencakup perhitungan evapotranspirasi menggunakan metode Penman, analisis evaporasi, perkolasi, serta kebutuhan air pada masing-masing musim tanam. Perhitungan dilakukan berdasarkan tiga pendekatan: metode dari buku Irigasi dan Bangunan Air, metode JICA (Japan International Cooperation Agency), dan metode Van de Goor dan Zijlstra. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air irigasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata evaporasi tahunan tertinggi terjadi pada bulan Juli sebesar 3,14 mm dan terendah pada bulan Maret sebesar 2,21 mm. Proses tanam tidak dapat dilakukan secara serentak karena fluktuasi debit Bendung. Kebutuhan air untuk tanaman padi pada Musim Tanam Pertama (MT I) yaitu sebesar 1,27 lt/dt/ha untuk pengolahan lahan dan 0,69 lt/dt/ha untuk masa pertumbuhan. Sedangkan pada Musim Tanam Kedua (MT II), kebutuhan air meningkat menjadi 1,54 lt/dt/ha untuk pengolahan lahan dan 1,19 lt/dt/ha untuk masa pertumbuhan. Penelitian ini merekomendasikan perlunya koordinasi antara instansi terkait untuk penjadwalan tanam serta pelaksanaan penelitian lanjutan mengenai kebutuhan air yang lebih spesifik agar sistem irigasi dapat dimanfaatkan secara lebih optimal.

**Kata kunci :** Kebutuhan Air Irigasi, Evapotranspirasi, Daerah Irigasi Tirtanegara

## ABSTRACT

*Irrigation systems play a vital role in supporting agricultural activities, particularly in areas with uneven rainfall throughout the year. This study was conducted in the Tirtanegara Irrigation District (DI), Majalengka Regency, which covers an area of 649 hectares, with the aim of systematically analyzing irrigation water requirements based on climate data, crop types, land area, and irrigation channel efficiency. The method used in this study was an analysis of irrigation water requirements based on climatological and hydrological approaches, which included evapotranspiration calculations using the Penman method, as well as analyses of evaporation, percolation, and water requirements for each growing season. Calculations were performed using three approaches: the method from the book \*Irrigation and Water Structures\*, the JICA (Japan International Cooperation Agency) method, and the Van de Goor and Zijlstra method. The analysis results indicate that irrigation water requirements... The study results show that the highest average annual evaporation occurs in July at 3.14 mm and the lowest in March at 2.21 mm. Planting cannot be carried out simultaneously due to fluctuations in the weir's discharge. Water requirements for rice crops during the First Growing Season (FGS) are 1.27 liters per day per hectare for land preparation and 0.69 liters per day per hectare for the growth period. Meanwhile, during the Second Planting Season (MT II), water requirements increase to 1.54 liters per day per hectare for land preparation and 1.19 liters per day per hectare for the growth period.*

**Keywords:** Irrigation Water Requirements, Evapotranspiration, Tirtanegara Irrigation District.

## I. PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kegiatan pertanian, khususnya bagi tanaman pangan seperti padi yang membutuhkan air dalam jumlah besar dan berkelanjutan. Namun, ketersediaan air dari curah hujan sering kali tidak mencukupi, terutama pada musim kemarau. Oleh karena itu, diperlukan sistem irigasi yang mampu menyediakan air secara teratur dan tepat waktu agar pertumbuhan dan produksi tanaman dapat optimal.

Proses pendistribusian air irigasi sering mengalami banyak kendala terutama pada kondisi saluran irigasi yang mengalami kerusakan dan pengambilan air liar, pengaturan distribusi air yang cukup ke petak-petak sawah petani, pemberian air sesuai dengan kebutuhan pada waktu itu, tinggi rendahnya permukaan lahan sawah, dan jauh dekatnya dari sumber air. Petani yang lokasi sawahnya di hulu mungkin tidak banyak masalah tetapi bagi petani yang lokasi sawahnya berada di hilir menerima distribusi air yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal ini sangat dibutuhkan adanya optimasi pemanfaatan ketersediaan air yang mengacu pada jadwal dan pola tanam yang telah ditetapkan dengan memperhatikan faktor hidrologi dan klimatologi. Kriteria optimasi potensi dan pemanfaatan air irigasi terdiri dari realibilitas pelayanan irigasi dan efisiensi pemakaian air irigasi yang mengarah pada perubahan pola tanam dan jadwal tanam. Umumnya irigasi di Indonesia digunakan untuk mengairi sawah dan ladang dengan pola tanam padi-padi-bera atau padi-padi-palawija.

Daerah Irigasi (DI) Tirtanegara adalah salah satu sistem irigasi yang melayani lahan pertanian. Untuk sumber air yang digunakan pada Irigasi ini berasal dari Sungai Cideres yang terletak di Kecamatan Kadipaten Kabupaten Majalengka. Untuk luas daerah irigasi Tirtanegara dengan layanan sebesar 649 Ha. Namun, seiring waktu, efektivitas dan efisiensi sistem irigasi ini perlu terus dievaluasi. Salah satu upaya untuk meningkatkan pengelolaan air irigasi adalah dengan melakukan analisis kebutuhan air irigasi secara sistematis berdasarkan data iklim, jenis tanaman, luas lahan, dan efisiensi saluran irigasi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dibutuhkan adanya penelitian yang diharapkan dapat diketahui sejauh mana pengelolaan ketersediaan air dengan menerapkan prinsip keseimbangan air dalam rangka memenuhi kebutuhan air irigasi maka dalam penelitian ini mengambil topik Skripsi dengan judul “Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi Saluran Irigasi Tirtanegara untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Tirtanegara ?
2. Bagaimana kebutuhan air irigasi di Daerah Irigasi Tirtanegara ?
3. Bagaimana pola tanam yang dapat diusulkan untuk mengoptimalkan ketersediaan air yang ada pada Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup pembahasan dibatasi agar penelitian lebih terfokus dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan masalah dalam Analisis Kebutuhan Air Irigasi Pada Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka.
2. Penelitian ini hanya membahas tentang kebutuhan air irigasi di Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka.
3. Penelitian ini hanya menghitung kebutuhan air irigasi untuk sawah yang menggunakan air irigasi, dan tidak membahas tentang Bendungan Tirtanegara Kabupaten Majalengka.

## 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk mengetahui ketersediaan air dan kebutuhan air pada masa layanan di Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka. Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi upaya agar air mencukupi pada lahan irigasi.
2. Menghitung kebutuhan air irigasi agar mencukupi kebutuhan Daerah Irigasi Tirtanegara

## 1.5 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat penulisan penelitian ini adalah :

1. Secara Teoritis, penelitian ini dapat menganalisis ketersediaan dan kebutuhan air, dan diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu teknik sipil, khususnya tentang pengelolaan sumber daya air.
2. Secara praktis dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang sistem optimalisasi ketersediaan dan kebutuhan air irigasi.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Pengertian Irigasi

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 Gandakoesuma, Irigasi adalah usaha untuk mendatangkan air dengan membuat bangunan dan saluran untuk mengalirkan air guna keperluan pertanian, membagikan air ke sungai, atau ladang dengan cara yang teratur dan membuang air yang tidak digunakan lagi, setelah digunakan air semuanya mengambil tindakan untuk melakukan pembatasan dari pengambilan air ke sumbernya dibawah ke tempat dimana air yang dibutuhkan atau diperlukan untuk membagikan kepada tanaman yang membutuhkan.

## 2.2 Sistem Irigasi

Kebutuhan pangan terutama beras terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk. Untuk itu berbagai pihak tidak henti-hentinya berupaya untuk mengatasi masalah tersebut dengan berbagai kebijakan dan program mendefinisikan irigasi merupakan salah satu faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem irigasi dapat diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun dari berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan, dan pengaturan air dalam sistem irigasi diantaranya adalah:

1. Siklus hidrologi (iklim, air atmosferik, air permukaan air sawah permukaan).
2. Kondisi fisik dan kimiawi (topografi, infrastruktur, sifat fisik dan lahan).
3. Kondisi biologis tanaman. Aktivitas manusia (teknologi, sosial, budaya, ekonomi).

## 2.3 Tingkatan Jaringan Irigasi

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran aliran air, dan kelengkapan fasilitas, jaringan irigasi dapat dibedakan dalam tiga tingkatan, yaitu:

1. Jaringan Irigasi Sederhana  
Pembagian air pada jaringan irigasi sederhana tidak diukur atau diatur, air lebih akan mengalir ke saluran pembuang. Para petani pemakai air tersebut tergabung dalam satu kelompok jaringan irigasi yang sama, sehingga tidak memerlukan keterlibatan pemerintah dalam organisasi jaringan irigasi semacam ini. Persediaan air biasanya berlimpah dengan kemiringan berkisar antara sedang sampai curam. Oleh karena itu, hampir-hampir tidak diperlukan teknik yang sulit untuk sistem pembagian airnya.  
Jaringan irigasi yang masih sederhana itu mudah diorganisasi, tetapi memiliki kelemahan-kelemahan yang serius. Adanya pemborosan air dan dikarenakan pada umumnya jaringan ini

terletak di daerah yang tinggi, air yang terbuang tidak selalu dapat mencapai daerah rendah yang lebih subur. Selain itu, terdapat banyak penyadapan yang memerlukan lebih banyak biaya dari penduduk karena setiap desa membuat jaringan dan pengambilan sendiri-sendiri.

### 2. Jaringan Irigasi Semi Teknis

Jaringan irigasi semi teknis bendungnya terletak di sungai lengkap dengan bangunan pengambilan dan bangunan pengukur dibagian hilirnya. Sistem pembagian air biasanya serupa dengan jaringan sederhana.

### 3. Jaringan Irigasi Teknis

Salah satu prinsip dalam perencanaan jaringan irigasi teknis adalah pemisahan antara jaringan irigasi dan jaringan pembuang. Hal ini berarti bahwa baik saluran irigasi maupun pembuang tetap bekerja sesuai dengan fungsinya masing-masing.

Jaringan irigasi teknis yang didasarkan pada prinsip-prinsip diatas adalah cara pembagian air yang paling efisien dengan mempertimbangkan waktu-waktu merosotnya persediaan air serta kebutuhan petani. Jaringan irigasi teknis memungkinkan dilakukannya pengukuran aliran.

Pembagian air irigasi, dan pembuangan air lebih secara efisien. Jika petak tersier hanya memperoleh air pada satu tempat saja dari jaringan utama, hal ini akan memerlukan jumlah bangunan yang lebih sedikit di saluran primer, eksploitasi yang lebih baik, dan pemeliharaan yang lebih murah. Kesalahan dalam pengelolaan air di petak-petak tersier juga tidak akan mempengaruhi pembagian air di jaringan utama.

## 2.4 Penyiapan Lahan

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

$$IR = M \cdot e^k / (e^k - 1)$$

Dengan :

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

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

e = Bilangan exponent (2,7182)

$$M = E_o + P$$

Dengan:

E<sub>o</sub> = Evaporasi air terbuka yang diambil 1,1 E<sub>to</sub> selama

P = Perkolasi (mm/hari)

$$K = M.T / S$$

Dengan :

k = Konstanta

T = Jangka waktu penyiapan lahan (hari)

S = Kebutuhan air, untuk penjemuran ditambah dengan lapisan air 50 mm.

## 2.5 Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi sebagian besar dicukupi dari air permukaan. Untuk lahan-lahan tertentu yang tidak dapat diiri dengan air permukaan, karena jauh atau tidak adanya sumber air permukaan, lahan diiri dengan irigasi pompa. Kebutuhan air irigasi dipengaruhi berbagai faktor seperti klimatologi, kondisi tanah, koefisien tanaman, pola tanam, pasokan air yang diberikan, luas daerah irigasi, efisiensi irigasi, penggunaan kembali air drainase untuk irigasi, sistem golongan, jadwal tanam dan lain-lain.

Analisis kebutuhan air irigasi merupakan salah satu tahap penting yang diperlukan dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi. Kebutuhan air tanaman didefinisikan sebagai jumlah air yang dibutuhkan oleh tanaman pada suatu periode untuk dapat tumbuh dan produksi secara normal. Kebutuhan air nyata untuk areal usaha pertanian meliputi evapotranspirasi (ET), sejumlah air yang dibutuhkan untuk pengoperasian secara khusus seperti penyiapan lahan dan penggantian air, serta kehilangan selama pemakaian. Kebutuhan air dapat dirumuskan sebagai berikut (Sudjarwadi, 2001):

$$KAI = ET + KA + KK$$

Misalnya evapotranspirasi suatu tanaman pada suatu lahan tertentu pada suatu periode adalah 5 mm per hari, kehilangan air ke bawah (perkolasi) adalah 2 mm per hari dan kebutuhan khusus untuk penggantian lapisan air adalah 3 mm per hari maka kebutuhan air pada periode tersebut dapat dihitung sebagai berikut:

$$KAI = 5 + 2 + 3$$

$$KAI = 10 \text{ mm per hari}$$

## 2.6 Pengertian Analisis Hidrologi

Secara umum analisis hidrologi merupakan satu bagian analisis awal dalam perancangan bangunan-bangunan pengairan. Untuk maksud tersebut akan diperlukan pengumpulan semua data Hidro-Meteorologi untuk daerah pada lokasi proyek, seperti data hujan, data iklim, data tanah, penguapan, data debit sungai dan sebagainya untuk periode waktu yang panjang (>10 tahun).

Hidrologi merupakan bidang ilmu pengetahuan yang mempelajari kejadian-kejadian serta penyebaran/distribusi air secara alami di bumi. Unsur hidrologi yang dominan disuatu wilayah

adalah curah hujan, oleh sebab itu data curah hujan suatu daerah merupakan data utama dalam menentukan besarnya debit banjir rencana maupun debit andalan yang terjadi pada daerah tersebut.

## 2.7 Siklus Hidrologi

Siklus Hidrologi adalah sirkulasi air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi dan transpirasi. Pemanasan air samudera oleh sinar matahari merupakan kunci proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara kontinu. Air berevaporasi, kemudian jatuh sebagai presipitasi dalam bentuk hujan, salju, hujan batu, hujan es dan salju (sleet), hujan gerimis atau kabut. Pada perjalanan menuju bumi beberapa presipitasi dapat berevaporasi kembali ke atas atau langsung jatuh yang kemudian diintersepsi oleh tanaman sebelum mencapai tanah.

## 2.8 Analisis Frekuensi Curah Hujan

Hujan merupakan komponen yang sangat penting dalam analisis hidrologi. Pengukuran hujan dilakukan selama 24 jam baik secara manual maupun otomatis, dengan cara ini berarti hujan yang diketahui adalah hujan total yang terjadi selama satu hari. Dalam analisa digunakan curah hujan rencana, hujan rencana yang dimaksud adalah hujan harian maksimum yang akan digunakan untuk menghitung intensitas hujan, kemudian intensitas ini digunakan untuk mengestimasi debit rencana.

Untuk berbagai kepentingan perancangan drainase tertentu data hujan yang diperlukan tidak hanya data hujan harian, tetapi juga distribusi jam-jaman atau menitan. Hal ini akan membawa konsekuensi dalam pemilihan data, dan dianjurkan untuk menggunakan data hujan hasil pengukuran dengan alat ukur otomatis.

Penentuan periode ulang juga didasarkan pada pertimbangan ekonomis. Analisis frekuensi terhadap data hujan yang tersedia dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain Distribusi Normal, distribusi Log Normal, Distribusi Log Person III, dan Distribusi Gumbel.

Distribusi frekuensi digunakan untuk memperoleh probabilitas besaran curah hujan rencana dalam berbagai periode ulang. Tujuan Analisis frekuensi data hidrologi adalah berkaitan dengan besaran peristiwa-peristiwa ekstrim yang berkaitan dengan frekuensi kejadiannya melalui penerapan distribusi kemungkinan. Data hidrologi yang dianalisis diasumsikan tidak bergantung (independent) dan terdistribusi secara acak dan bersifat stokastik (Suripin, 2004).

## 2.9 Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan persatuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi pula intensitasnya.

Intensitas hujan diperoleh dengan cara melakukan analisis data hujan baik secara statistik maupun secara empiris. Biasanya intensitas hujan dihubungkan dengan durasi hujan jangka pendek misalnya 5 menit, 30 menit, 60 menit dan jamjaman. Data curah hujan jangka pendek ini hanya dapat diperoleh dengan menggunakan alat pencatat hujan otomatis. Apabila data hujan jangka pendek tidak tersedia, yang ada hanya data hujan harian, maka intensitas hujan dapat dihitung dengan rumus Mononobe.

## 2.10 Curah Hujan Andalan

Curah hujan andalan adalah curah hujan rata-rata daerah minimum untuk kemungkinan terpenuhi yang sudah ditentukan dan dapat dipakai untuk keperluan irigasi. Curah hujan andalan digunakan untuk menentukan curah hujan efektif yang merupakan curah hujan yang digunakan oleh tanaman untuk pertumbuhan. Curah hujan andalan untuk tanaman padi ditetapkan 80%, sedangkan untuk palawija 50%.

Langkah-langkah penentuan curah hujan andalan adalah :

1. Urutkan curah hujan rata-rata daerah bulanan dari yang kecil sampai ke besar.
2. Tentukan curah hujan andalan dengan rumus :

$$R80 = \frac{n}{5} + 1 \text{ (untuk keandalan 80\%)} \dots$$

$$R50 = \frac{n}{2} + 1 \text{ (untuk keandalan 50\%)} \dots$$

## 2.11 Curah Hujan Efektif

Analisis curah hujan yang dimaksud adalah curah hujan efektif untuk menghitung kebutuhan irigasi. Curah hujan efektif atau andal adalah bagian dari keseluruhan curah hujan yang secara efektif tersedia untuk kebutuhan air. Untuk irigasi padi, curah hujan efektif bulanan diambil 70% dari curah hujan minimum tengah bulanan dengan periode ulang 5 tahun.

$$Re = \frac{0,7 \times R80}{15} \text{ (setengah bulanan)} \dots$$

Dengan:

Re = Curah hujan efektif (mm/hari).

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

Curah hujan efektif untuk tanaman bukan padi dihitung dengan metode yang diperkenalkan oleh USDA Soil Conversation Service.

## 2.12 Debit Andalan

Debit andalan adalah debit yang tersedia sepanjang tahun dengan besarnya resiko kegagalan tertentu. Besarnya debit andalan untuk berbagai keperluan adalah seperti dibawah ini :

Air Minum 99 % (seringkali mendekati 100 %)

Industri 95 – 98 %

Irigasi – setengah lembab 70 – 85 %

Kering 80 – 95 %

PLTA 85 – 90 %

Secara umum untuk menentukan besarnya debit andalan diperhitungkan atas dasar data debit bendung setengah bulanan selama sepuuh tahun terakhir atau lebih. Perhitungan debit andalan digunakan prakiraan probabilitas 80 % dalam arti 80 % berhasil dan 20 % gagal. Debit andalan untuk setiap periode waktu yang ada dalam selang waktu satu tahun dengan menggunakan rumus :

$$Q \text{ ada} = \frac{8}{100} \times \text{banyaknya tahun pencatatan} \\ = 0,8 (n)$$

Dimana : n = jumlah tahun data yang ada

## 2.13 Evaporasi dan Evapotranspirasi

Evaporasi adalah penguapan yang terjadi dari permukaan (seperti laut, danau, sungai), permukaan tanah (genangan di atas tanah dan penguapan dari permukaan air tanah yang dekat dengan permukaan tanah), dan permukaan tanaman (intersepsi). Laju evaporasi dinyatakan dengan volume air yang hilang oleh proses tersebut tiap satuan luas dalam satu satuan waktu; yang biasanya diberikan dalam mm/hari atau mm/bulan. Evaporasi sangat dipengaruhi oleh kondisi klimatologi, meliputi (Triatmodjo B, 2008) :

1. Radiasi matahari (%)
2. Temperatur udara (OC)
3. Kelembaban udara (%)
4. kecepatan angin (km/hari).

Cara yang paling banyak digunakan untuk mengetahui volume evaporasi dari permukaan air bebas adalah dengan menggunakan panci evaporasi. Beberapa percobaan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa evaporasi yang terjadi dari panci evaporasi lebih cepat dibanding dari permukaan air yang luas (Triatmodjo B, 2008).

## 2.14 Perkolasi

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 lokasi penelitian merupakan jenis tanah lempung berpasir dengan asumsi koefisien perkolasi sebesar 2 mm/hari.

Perkolasi dibedakan berdasarkan kemiringan dan tekstur tanah yaitu seperti pada table berikut :

Tabel 1. Perkolasi

| Kemiringan        | Perkolasi (mm/hari) |
|-------------------|---------------------|
| Lahan Datar       | 1                   |
| Lahan Miring > 5% | 2-5                 |

Sumber : Pekerjaan Umum, 1986

Tabel 2. Perkolasi

| Tekstur                      | Perkolasi (mm/hari) |
|------------------------------|---------------------|
| Tanah berat (lempung)        | 1 - 2               |
| Tanah sedang (lempung pasir) | 2 - 3               |
| Tanah Ringan                 | 3 - 6               |

Sumber : Pekerjaan Umum, 1986

## 2.15 Kebutuhan Air di Sawah

Perkiraan banyaknya air untuk irigasi didasarkan pada faktor-faktor jenis tanaman, jenis tanah, cara pemberian airnya, cara pengolahan tanah, banyak turun curah hujan, waktu penanaman, iklim, pemeliharaan saluran dan bangunan bendung serta bendungan dan sebagainya. Banyaknya air untuk irigasi pada petak sawah dapat dirumuskan sebagai berikut :

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

Dengan :

NFR = Netto Field Water Requirement, kebutuhan bersih air di sawah (mm/hari)  
 Etc = Evaporasi tanaman (mm/hari)  
 P = Perkolasi (mm/hari)  
 Re = Curah hujan efektif (mm/hari)  
 WLR = kedua penggantian lapis air

Kebutuhan air di sumbernya dapat diperkirakan dengan rumus

$$IR = \frac{NFR}{Ef}$$

Dengan :

IR = kebutuhan air irigasi (mm/hr)  
 NFR = kebutuhan air di sawah (mm/hr)  
 Ef = efisiensi yang terdiri dari efisiensi di saluran dan bangunan tersier, sekunder dan primer (65%).

## 2.16 Kebutuhan Air di Bangunan Pengambilan

Kebutuhan air di pintu pengambilan atau bangunan utama tidak terlepas dari kebutuhan air di sawah. Untuk memenuhi jumlah air yang harus tersedia di pintu pengambilan guna mengairi lahan pertanian dinyatakan sebagai berikut :

$$DR = (IR \cdot A) / Ef.$$

Dengan :

DR = Kebutuhan air di pintu pengambilan (lt/dt)  
 IR = Kebutuhan air irigasi (lt/det/ha)  
 A = Luas areal irigasi (ha)  
 EF = Efisiensi irigasi (%)

## 2.17 Pola Tanam

Pola tanam yang dilakukan pada daerah irigasi Cikeusik adalah sebagai berikut :

1. Padi – padi – padi
2. Padi – tebu – palawija
3. Palawija – bera – berat

## 2.18 Perhitungan Skala Kebutuhan Air

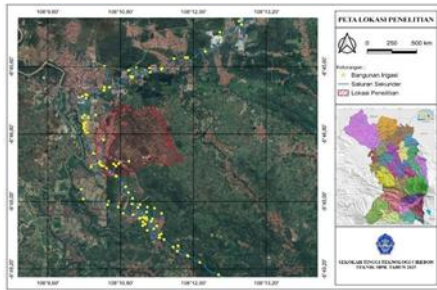
Perhitungan kebutuhan air perpetak yang ada pada daerah irigasi Lutung Barat sendiri selama ini yang digunakan berasal dari Dinas PUPR Kabupaten Majalengka, karena perhitungan awal kebutuhan air seharusnya dari Dinas Pertanian Kabupaten Majalengka melalui Balai Penyuluhan Pertaniannya sendiri, oleh karenanya pada Dinas Pertanian Kabupaten Majalengka sendiri belum pernah mengadakan penelitian tentang skala kebutuhan air pada tanaman sampai saat ini. maka perhitungan skala kebutuhan air yang digunakan dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air dan Pertambangan adalah sebagai berikut :

Sebagai asumsi proses perhitungan skala kebutuhan air perpetak, perliter, perdetik untuk tanaman padi, palawija dan tebu adalah tergantung dari banyaknya air di Bendung Kamun. Jika dalam keadaan banyak air atau dalam arti lain kondisi volume air bendung tinggi untuk memenuhi kebutuhan air diperlukan air sebanyak 1 ltr/dtk/ha. Tapi jika kondisi air bendung berada pada level tengah-tengah sebanyak 0,85 ltr/dtk/ha untuk tanaman padi. Untuk tanaman tebu dan palawija sebanyak 0,45 ltr/dtk/ha kesemuanya diperlukan untuk kebutuhan air sampai panen. Kebutuhan ini selalu berubah setiap tahunnya.

## III. METODELOGI

### 3.1 Lokasi Penelitian

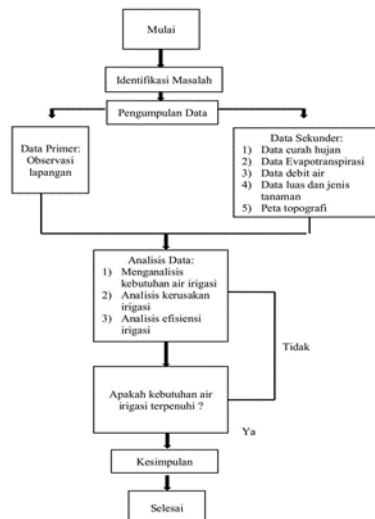
Lokasi studi adalah Daerah Irigasi Tirtanegara Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat. Dengan titik koordinat S 6045'45.6418" dan E 108011'5.256.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

### 3.2 Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian merupakan urutan langkah-langkah yang disusun secara sistematis dan logis berdasarkan dasar teori yang sudah ada untuk mencapai tujuan suatu objek permasalahan, agar dalam proses penyusunannya lebih mudah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Bagan Alir berikut ini.



### 3.3 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data, yaitu studi pustaka, pengamatan lapangan dan wawancara dengan pihak terkait. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer dikumpulkan melalui wawancara langsung serta pengisian daftar tally sheet. Data sekunder didapat baik dari laporan-laporan instansi terkait atau literatur maupun lembaga lain yang mendukung kegiatan penelitian ini, antara lain UPTD PPSDA Kabupaten Majalengka, Kantor Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di Kertajati dan Kantor Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Majalengka.

### 3.4 Karakteristik Data

Dalam penelitian ini, data yang digunakan memiliki karakteristik yang penting untuk mendukung analisis kebutuhan air irigasi secara akurat dan sistematis. Adapun karakteristik data yang digunakan adalah sebagai berikut:

#### 1. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

#### 1) Data Primer

Data primer diperoleh secara langsung dari lapangan melalui kegiatan berikut: Observasi Lapangan: Pengamatan kondisi fisik jaringan irigasi, termasuk dimensi saluran, kondisi pintu air, sedimen, kebocoran, dan aliran air.

#### 2) Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti BMKG, Dinas Pertanian, Dinas Pekerjaan Umum (PU), atau Balai PSDA.

Data sekunder meliputi:

##### a. Data Hujan

Data hujan yang digunakan untuk mengetahui data curah hujan rencana. Data curah hujan harian didapatkan dari pos stasiun stasiun hujan terdekat di sekitar lokasi penelitian. Data hujan yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari PUTR Kabupaten Majalengka dari tahun 2015 sampai tahun 2024 pos Majalengka. Jarak lokasi penelitian dengan pos stasiun hujan + 3 kilometer.

##### b. Data Evapotranspirasi: Diperoleh dari BMKG atau dihitung dengan metode tertentu (misal: Penman-Monteith).

##### c. Data Debit Sumber Air: Debit rata-rata harian/musiman dari sungai atau saluran irigasi yang menjadi sumber air utama.

##### d. Data Luas dan Jenis Tanaman: Informasi mengenai luas lahan yang ditanami dan jenis tanaman (padi, palawija, dll).

##### e. Peta Wilayah: Data topografi merupakan data yang digunakan untuk mengetahui luasan area dari lokasi saluran irigasi sehingga dapat dilakukan pengukuran dan penelitian Daerah Irigasi Tirtanegara. Data topografi didapat dari Dinas PUTR.

#### 2. Sumber Data

Data diperoleh dari berbagai sumber berikut:

- 1) BMKG (Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika): Untuk data klimatologi seperti curah hujan, suhu, dan kelembaban.
- 2) Dinas Pertanian Kabupaten Majalengka: Untuk data luas tanam, pola tanam, dan jenis tanaman.
- 3) Uptd PPSDA Cigasong Dinas PPSDA Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat.

## IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Daerah Irigasi Tirtanegara

Daerah Irigasi Tirtanegara mengambil sumber air berasal dari Sungai Cideres yang lokasi pengambilannya (intake) berada di Desa Cijati Kelurahan Majalengka Kulon Kecamatan Majalengka. Posisi daerah irigasi Tirtanegara

terletak di bagian tengah sungai. Dari data debit Sungai Cideres dilokasi Bendung Tirtanegara pada tahun 2009-2018, debit andalan maksimumnya 1916 Lt/det yang tercatat pada bulan Februari tahun 2016, sedangkan debit minimumnya 82 Lt/det pada bulan Oktober tahun 2016. Daerah yang dialiri oleh jaringan irigasi terdapat sekitar 937 Ha yang tercantum pada bendung, sedangkan luas yang tercatat pada tahun terakhir (tahun 2018) luas potensial yang teraliri sebesar 889 Ha, sedangkan luas fungsional yang teraliri sebesar 649 Ha. meliputi petak Primer dan petak Tersier yang airnya diambil dari Bendung Tirtanegara yang sumber airnya berasal dari Sungai Cideres Kabupaten Majalengka yang merupakan sumber air. Daerah Irigasi Tirtanegara mengalir 5 Kecamatan dan 14 Desa Lokasi Bendung Tirtanegara di Desa Cijati Kecamatan Majalengka, secara geografis Kabupaten Majalengka terletak pada koordinat 60 33' 40" sampai 70 04' 19" LS dan 10 14' 20" sampai 10 36' 42" BT.

#### 4.2 Perhitungan Evaporasi

Dari data Klimatologi yang tersedia pada BMKG stasiun Jatiwangi, maka perhitungan Evaporasi dapat dihitung dengan cara seperti di bawah ini. Perhitungan Evaporasi bulan Januari tahun 2024.

Tabel 3. Tekanan Uap Jenuh

| O°C | P (mm/Hg) |
|-----|-----------|
| 20  | 17,55     |
| 30  | 31,86     |
| 40  | 55,4      |

$$\begin{aligned}
 P_u &= P_a \times K \\
 U_2 &= 25,94/1,6 \\
 &= 28,47 \times 0,53 \\
 &= 16,21 \text{ mile/hari} \\
 &= 15,09 \\
 E_o &= 0,35 (P_a - P_u) (1 + U_2/100) \\
 &= 0,35 (28,47 - 15,09) (1 + 16,21/100) \\
 &= 0,35 \times 13,39 \times (1 + 0,16210) \\
 &= 0,35 \times 13,39 \times 1,1621 \\
 &= 5,45 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Keterangan :

Tk = Temperatur kering

Tb = Temperatur Basah

#### 4.3 Curah Hujan Rencana

Analisis curah hujan rencana merupakan analisa curah hujan untuk mendapatkan tinggi curah hujan tahunan tahun ke-n yang mana akan digunakan untuk mencari debit banjir rancangan. Analisis curah hujan maksimum di lokasi penelitian dilakukan menggunakan data curah hujan dari 1 Pos Stasiun curah hujan, yaitu Pos Stasiun Majalengka. untuk mendapatkan hasil akurasi yang tinggi, dibutuhkan data curah hujan yang

direncanakan selama 10 tahun sejak tahun 2015 hingga tahun 2024.

#### 4.4 Perhitungan Skala Kebutuhan Air (SKA) menurut Buku Irigasi dan Bangunan Air I dengan memperhitungkan nilai Evaporasi Perbulan.

1. Perhitungan Kebutuhan Air Pada Saat Penyiapan Lahan Musim Tanam Pertama (MT I)

- 1) Curah Hujan Efektif Bulan Desember  
Perhitungan curah hujan efektif pada bulan Desember periode kedua pada Masa Tanam Pertama (MT I) adalah sebagai berikut :

$$R_{80} = 79,3 \text{ pada periode kedua (tabel 4.16)}$$

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

$$R_e = \frac{0,7 \times 79,3}{15} = 3,70 \text{ mm}$$

- 2) Perhitungan skala kebutuhan air pada saat musim Tanam Pertama (MT I) untuk penyiapan lahan dilihat dari Evaporasi pada bulan Desember sebesar 2,49 mm (tabel 4.3), sedangkan angka perkolasi sebesar 2 mm pada jenis tanah lempung berpasir pada D.I Tirtanegara (tabel 2.14).

$$\text{Sehingga } M = E_0 + P$$

$$M = 2,49 + 2 = 4,49 \text{ mm} \approx 4,5 \text{ mm.}$$

Untuk nilai M = 5 pada (tabel 2.6) didapat nilai pengolahan tanah (PL) selama 30 hari di dapat 10,8.

$$\text{Maka, } NFR = PL - R_e$$

$$NFR = 10,8 - 3,70 = 7,10 \text{ mm/hari}$$

Kebutuhan bersih air disawah adalah :

$$IR = \frac{NFR}{e}$$

Untuk e merupakan efisiensi irigasi yaitu 65%  $\approx 0,65$

$$IR = \frac{7,10}{0,65} = 10,92 \text{ mm/hari} \approx 1,27 \text{ lt/dt/ha.}$$

(angka konversi dari 1 lt/dt/ha = 8,64 mm/hr atau 1 mm/hari = 0,116 lt/dt/ha) Jadi Kebutuhan bersih air untuk penyiapan lahan pada bulan Desember periode kedua sebanyak **1,27 lt/dt/ha.df**

- 3) Perhitungan Saat Pertumbuhan

Curah Hujan Efektif Bulan Januari Periode II Perhitungan curah hujan efektif pada bulan Januari periode kedua pada Masa Tanam Pertama (MT I) adalah sebagai berikut :

R80 = 119,8 pada periode kedua (tabel 4.2)

$$Re = \frac{0,7 \times R80}{15}$$

$$Re = \frac{0,7 \times 119,8}{15} = 5,59 \text{ mm}$$

Perhitungan saat pertumbuhan dengan diketahui, yaitu :

Nilai Et0 = 4,4 (tabel 2.8)

C koefisien untuk varietas biasa, 1 bulan atau 30 hari pertama = 1,1 (tabel 2.11)

Perkolasi untuk tanah lempung berpasir = 2 mm/hari (tabel 2.10)

Hujan efektif (Re) untuk bulan Januari periode kedua = 5,59 mm/hari (tabel 4.2)

Penggantian lapisan air (WLR) bulan Januari = 2,2 mm/hari (tabel 2.7)

Ditanyakan : kebutuhan air pada masa pertumbuhan ? Maka,  $NFR = ETc + P - Re + WLR$

$$ETc = C \times ET0$$

$$\text{Jadi, } NFR = (1,2 \times 4,4) + 2 - 5,59 + 2,2 = 3,89 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Sehingga, } IR = \frac{3,89}{0,65} = 5,98 \text{ mm/hari} \approx 0,69 \text{ lt/dt/ha}$$

Berarti Kebutuhan bersih air disawah pada saat pertumbuhan sebanyak **0,69lt/dt/ha**.

Perhitungan Kebutuhan Air Pada Saat Penyiapan Lahan Musim Tanam Kedua (MT II)

Curah Hujan Efektif Bulan April periode pertama

Perhitungan curah hujan efektif pada bulan April periode pertama pada Masa Tanam Kedua (MT II) adalah sebagai berikut :

R80 = 51 pada periode kedua (tabel 4.5)

$$Re = \frac{0,7 \times R80}{15}$$

$$Re = \frac{0,7 \times 51}{15} = 2,38 \text{ mm}$$

Perhitungan kebutuhan air pada saat Musim Tanam Kedua (MT II) untuk penyiapan lahan dilihat dari Evaporasi pada bulan April sebesar 2,82 mm (tabel 4.1), sedangkan angka perkolasi sebesar 2 mm pada jenis tanah lempung berpasir pada D.I Tirtanegara (tabel 2.10).

$$\text{Sehingga } M = E0 + P$$

$$M = 2,82 + 2 = 4,82 \text{ mm}$$

Untuk nilai M = 4,82 pada (tabel 2.6) didapat nilai pengolahan tanah (PL) selama 30 hari di dapat 10,99 (hasil interpolasi).

Maka  $NFR = PL - Re$

$$NFR = 10,99 - 2,38 = 8,61 \text{ mm/hari}$$

Kebutuhan bersih air disawah adalah :

$IR = \frac{NFR}{e}$  Untuk e merupakan efisiensi irigasi yaitu  $65\% \approx 0,65$

$$eIR = \frac{8,61}{0,65} = 13,24 \text{ mm/hari} \approx 1,53 \text{ lt/dt/ha}$$

(angka konversi dari 1 lt/dt/ha = 8,64 mm/hr atau 1 mm/hari = 0,116 lt/dt/ha) Jadi Kebutuhan bersih air pada penyiapan lahan

pada bulan April periode pertama sebanyak **1,53 lt/dt/ha**.

Perhitungan Saat Pertumbuhan

Curah Hujan Efektif Bulan Mei Periode I Perhitungan curah hujan efektif pada bulan Mei periode pertama pada Masa Tanam Pertama (MT II) adalah sebagai berikut :

R80 = 26,2 pada periode kedua (tabel 4.6)

$$Re = \frac{0,7 \times 26,2}{15} = 1,22 \text{ mm}$$

Perhitungan saat pertumbuhan dengan diketahui, yaitu :

1. Nilai Et0 = 4 (tabel 2.8)

2. C koefisien untuk varietas biasa bulan 1 atau 30 hari pertama = 1,2 (tabel 2.11)

3. Perkolasi untuk tanah lempung berpasir = 2 mm/hari (tabel 2.10)

4. Hujan efektif (Re) untuk bulan Mei periode pertama = 1,22 mm/hari (tabel 4.6)

5. Penggantian lapisan air (WLR) untuk bulan Mei pertama = 1,1 mm/hari (tabel 2.7).

Ditanyakan : kebutuhan air pada masa pertumbuhan ? Maka,

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

$$ETc = C \times ET0$$

$$\text{Jadi, } NFR = (1,2 \times 4) + 2 - 1,22 + 1,1 = 6,68 \text{ mm/hari}$$

$$\text{Sehingga, } IR = \frac{6,68}{0,65} = 10,28 \text{ mm/hari} \approx 1,19 \text{ lt/dt/ha}$$

$$0,65$$

Berarti Kebutuhan bersih air disawah pada saat pertumbuhan sebanyak **1,19 lt/dt/ha**.

#### 4.4 Pembahasan Hasil Penelitian

Seperti yang telah diuraikan pada hasil penelitian, maka pembahasan penelitian dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. Hasil Persentase (%) tata tanam dari tahun 2022/2023 sampai 2023/2024

2. Voleme Andalan Bendung Tirtanegara

Bendung Tirtanegara merupakan sarana penting untuk memenuhi kebutuhan untuk pertanian terutama pada musim kemarau, jika kapasitas dalam memenuhi kebutuhan bagi tanaman padi berkurang. Dari hasil penelitian volume andalan Bendung Tirtanegara masih mampu mengairi sekitar 69,6% lahan padi.

3. Kebutuhan Air Seluruh Areal Daerah Irigasi Tirtanegara

Pada dasarnya pemanfaatan air pada Bendung Tirtanegara dikhususkan untuk memenuhi kebutuhan untuk kegiatan pertanian. Berdasarkan analisis bahwa kebutuhan air di daerah irigasi Tirtanegara pada musim tanam pertama untuk pengolahan lahan memerlukan air sebanyak 1,27 lt/dt, sedangkan untuk pertumbuhan 0,69 lt/dt. Pada musim tanam kedua untuk pengolahan lahan memerlukan air

sebanyak 1,54 lt/dt, sedangkan untuk pertumbuhan 1,19 lt/dt.

Dari hasil analisis diatas bahwa ketersediaan air pada DI. Tirtanegara masih bisa mencukupi kebutuhan semual areal seluas 649 Ha pada musim tanam pertama, sedangkan pada musim tanam kedua hanya sebagian areal pada daerah irigasi Tirtanegara yang bisa ditanami karena disesuaikan dengan volume andalan ataupun dengan volume yang tersedia sesuai pada musim tersebut.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian melalui analisis data lapangan yang ada, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil Evaporasi rata-rata pertahun terbesar pada bulan juli sebesar 3,14 mm dan terendah pada bulan maret sebesar 2,21 mm.
2. Proses Tanam pada Daerah Irigasi Tirtanegara tidak bisa serentak karena keadaan debit Bendung tidak stagnan (terus menerus sama tiap setengah bulan).
3. Hasil analisis kebutuhan air untuk tanaman padi pada Daerah Irigasi Tirtanegara pada Musim Tanam Pertama (MT I) adalah 1,27 lt/dt/ha, untuk pengolahan lahan serta 0,69 lt/dt/ha, untuk masa pertumbuhan. Dan pada Musim Tanam Kedua (MT II) yaitu sebesar 1,54 lt/dt/ha untuk pengolahan lahan serta 1,19 lt/dt/ha untuk masa pertumbuhan.

### 5.2 Saran

Berdasarkan Kesimpulan diatas maka penulis ingin memberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan Efektifitas dan Produktifitas diharapkan kepada Dinas Pertanian perlu diadakannya penelitian kebutuhan air lebih lanjut untuk MT I sampai MT kedua agar pola tanam semakin terarah dan lebih maksimal sesuai dengan varietas yang ada, serta demi terciptanya kewenangan tugas masing-masing antara Dinas Pertanian Kabupaten Majalengka dan Dinas PUTR Kabupaten Majalengka.
2. Pada saat musim tanam tiba diharapkan semua petugas dari berbagai kalangan, untuk cepat menginformasikan rencana tata tanam pertama agar semua bisa serentak dilakukan untuk menghindari masalah yang terjadi dilapangan karena pada musim tanam pertama masih terdapat air hujan yang membantu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2001. *Peraturan Pemerintah No.77 Tahun 2001 Tentang Irigasi*.
- Triadmojo, 2010. *Perencanaan Pantai*, Yogyakarta
- Yulistiyanto dan kironoto, 2008. *Pendayagunaan Sumber Daya Air*.

- Anonim, 2010. *Peraturan Pemerintah No.37 Tahun 2001 Tentang Definisi Bendung*.
- Arikunto, Suharsini.1996 “ *Prosedur Penelitian*”. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Pasandaran dan Taylor , 2008. *Analisis Wilingnes To Pay Petani Terhadap Peningkatan Pelayanan Irigasi*.
- Buku Data, 1982, “ *Daerah Irigasi Tirtanegara* “. Dinas Pengairan Provinsi Tingkat I, Jawa Barat.
- Debit, 2003-2012, “ *Debit Andalan Bendung Tirtanegara* “. BPSDA Cimanuk-Cisanggarung, Majalengka.
- Direktur Perguruan Tinggi Swasta, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, 1997, “*Irigasi dan Bangunan Air* “. PT. Gunadarma, Jakarta.
- Direktorat Jenderal Pengairan, 1986, “ *Kriteria Perencanaan Irigasi 01 (KP-01)* “. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Dirjen Pengairan, Direktorat Bina Teknik, 1997, “ *Pedoman Umum Operasi & Pemeliharaan Jaringan Irigasi* “. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G. 1991 “ *Teknologi Pengairan Pertanian Irigasi* “. PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Klimatologi, 2006-2012, “ *Iklim dan Curah Hujan* “. BBWS Cimanuk-Cisanggarung, Majalengka.
- Mamok Suprpto, 2000, ‘ *Irigasi I* “ Surakarta.
- Sudjarwadi, 1987. “ *Dasar-dasar Teknik Irigasi* “. Buku kuliah Jurusan Teknik Sipil UGM, Yogyakarta.
- Soenarto, R. 1959, “ *Pengairan* “. PT. Soeroengan, Jakarta.
- Suyono Sosrodarsono, 1983, “ *Hidrologi Untuk Pengairan* “. PT. Pradya Paramita, Jakarta.