

**Studi Efisiensi Pemberian Air Irigasi di DI Kabuyutan, Bendung Nambo, Desa Banjarharjo, Kec. Banjarharjo, Kabupaten Brebes  
Dhita Yulianti**

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Sains  
Al-Qur'an Jawa Tengah

**Email : [dhitylnt95@gmail.com](mailto:dhitylnt95@gmail.com)**

***ABSTRAK***

Daerah Irigasi Kabuyutan memanfaatkan air sungai dari Waduk Malahayu untuk pemenuhan kebutuhan air irigasi. Sungai Kabuyutan merupakan sungai yang dimanfaatkan airnya untuk mengairi areal pertanian di Daerah Irigasi Kabuyutan, dengan luas total 3.876 ha.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis potensi ketersediaan air Bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan, menganalisis kebutuhan air irigasi Daerah Kabuyutan dan menganalisis pemanfaatan air Bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan air untuk tanaman padi pada Daerah Irigasi Kabuyutan pada Musim Tanam Pertama (MT I) adalah 1,87 lt/dt/ha untuk pengolahan lahan, serta 0,91 lt/dt/ha untuk masa pertumbuhan. Dan pada Musim Tanam Kedua (MT II) yaitu sebesar 1,41 lt/dt/ha untuk pengolahan lahan serta 1.22 lt/dt/ha untuk masa pertumbuhan.

Ketersediaan air pada Bendung Nambo tidak cukup baik untuk mengairi areal persawahan pada Daerah Irigasi Kabuyutan pada Musim Tanam I namun mencukupi untuk Musim Tanam Ke 2. Pola tanam yang diterapkan pada MT III adalah palawija sehingga pembagian air yang dilakukan adalah sistem rotasi (gilir air) dengan tujuan untuk mengefisienkan kebutuhan yang ada agar proses pada musim tanam ini lebih efektif sesuai dengan ketersediaan air yang ada.

**Kata Kunci** : Kebutuhan Air, Ketersediaan Air, Pemanfaatan Air

## **PENDAHULUAN**

Ketersediaan air permukaan di bumi tidak lepas dari pengaruh siklus hidrologi. Permasalahan yang ada yaitu tidak meratanya siklus air karena pengaruh perbedaan curah hujan tiap tahun dan tiap musim, tekanan atmosfer bumi, adanya perbedaan suhu, kondisi topografi dari suatu daerah, dan juga faktor kecepatan angin.

Menipisnya ketersediaan air pada saat musim kemarau menjadi tantangan bagi negara ini untuk berusaha menyimpan cadangan air yang melimpah pada saat musim penghujan.

Sungai merupakan salah satu sumber air terbesar di daratan yang memiliki fungsi mengumpulkan curah hujan dalam suatu daerah tertentu. Hingga saat ini sungai masih menjadi andalan bagi manusia untuk memenuhi kebutuhan air terutama bagi para petani untuk mengairi lahan pertaniannya.

Sebagai bahan studi tugas akhir, Sungai Kabuyutan merupakan sungai yang berada di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah. Bendung Nambo merupakan salah satu bendung yang

membentang pada sungai ini. Bendung Nambo ini menjadi sumber air untuk memenuhi kebutuhan irigasi terutama pada Daerah Irigasi Kabuyutan. DI Kabuyutan sendiri memiliki luas areal irigasi sebesar 3.876 ha.

DI Kabuyutan ini memiliki luas areal irigasi sebesar 3.876 ha. Kendala yang dijumpai di lapangan adalah pendistribusian dan pengolahan air yang tidak merata sehingga mempengaruhi hasil produksi petani.

Berdasarkan pada kenyataan diatas, penelitian ini dilakukan dengan maksud mengkaji pemanfaatan jaringan irigasi pada lahan pertanian di Daerah Irigasi Kabuyutan, Desa Banjarharjo, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi ketersediaan air Bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan?
2. Bagaimana kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan?

3. Bagaimana pemanfaatan air bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan?

### **Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis potensi ketersediaan air di Bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan.
2. Menganalisis kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan.
3. Menganalisis pemanfaatan air Bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan.

### **Batasan Masalah**

Dalam menganalisa penelitian ini pembahasan yang akan dikaji hanya berupa:

1. Lokasi penelitian: Daerah Irigasi Kabuyutan Kecamatan Banjarharjo, Kabupaten Brebes, Jawa Tengah, tepatnya dari Bendung Nambo sampai bangunan pertama.
2. Analisis pengelolaan sumber daya air Bendung Nambo, yang

meliputi ketersediaan dan kebutuhan air untuk pertanian/kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan. Pengamatan disertai pengukuran dan foto dokumentasi kerusakan jalan.

3. Penelitian difokuskan pada analisis data serta informasi hidrologi yang berhubungan dengan ketersediaan air Bendung Nambo dalam rangka peningkatan pemanfaatannya untuk kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan.
4. Pembahasan pada aspek kajian dibatasi hanya pada aspek kelembagaan dan aspek ekonomi pada DI Kabuyutan dan Bendung Nambo.

### **Lokasi Penelitian**



Gambar 1.1. Lokasi Penelitian

Lokasi : Bendung Nambo  
Kabupaten : Brebes  
Provinsi : Jawa Tengah

### **Sistematika Penulisan**

Sistematika ini dibuat untuk memudahkan para pembaca dalam memahami tugas akhir ini. Sistematika penyusunan tersebut adalah sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bagian pendahuluan ini menerangkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : DASAR TEORI**

Berisikan teori tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan atau acuan penelitian.

#### **BAB III : METODOLOGI**

Metode penelitian ini menerangkan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini.

Selain itu pada bab ini juga dibahas mengenai teknik pengumpulan data dan teknik analisis

data.

#### **BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan data umum yang memuat gambaran umum objek penelitian dan pengumpulan data permasalahan berisikan data yang diperlukan untuk memecahkan masalah,serta hasil (output) dari pemecahan masalah.

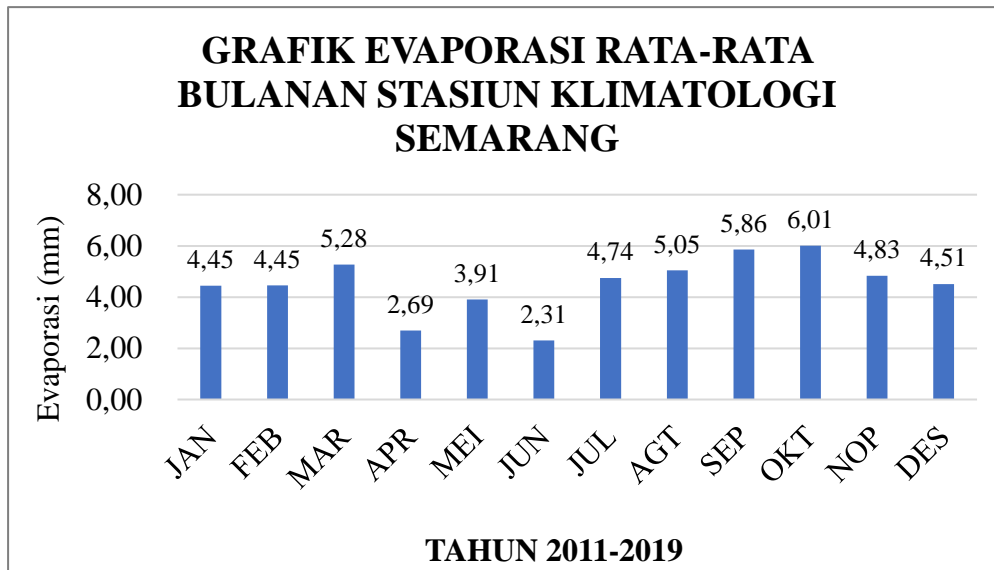
#### **BAB V : PENUTUP**

Kesimpulan dan Saran.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Analisis Data Evaporasi**

Berdasarkan data Klimatologi yang tersedia pada BMKG, maka diperoleh data evaporasi rata-rata bulanan dari januari 2011 hingga Desember 2019 adalah sebagai berikut.



Sumber = Hasil

### Perhitungan Curah Hujan Andalan

Perhitungan curah hujan andalan dilakukan dengan pengumpulan data curah harian yang berada di stasiun pencatatan untuk kemudian di rangking dari bulan dengan volume curah hujan terkecil sampai dengan terbesar dalam kurun waktu 2009 – 2019.

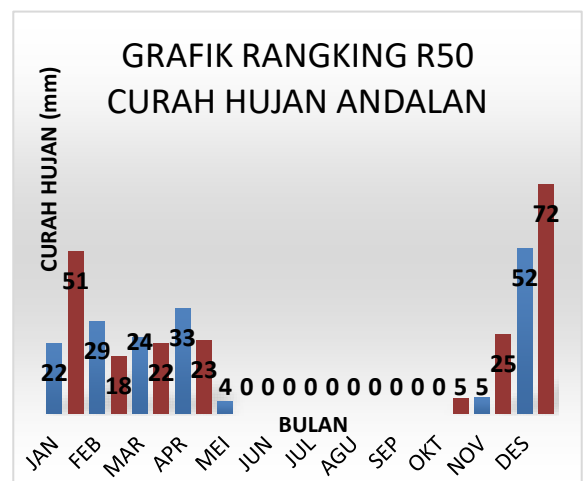
Periode I dimulai dari tanggal 1 – 15 setiap bulannya

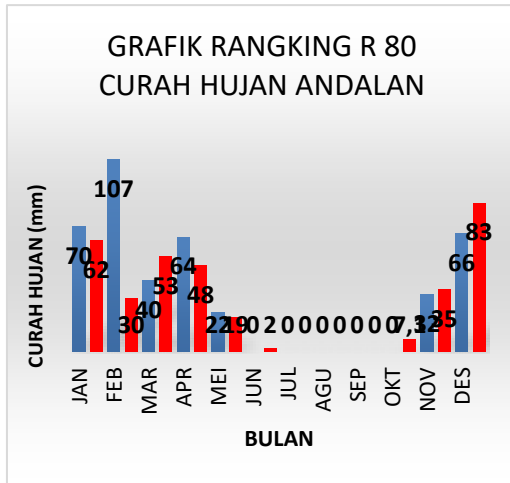
Periode II dimulai dari tanggal 16 – 31 setiap bulannya

Berdasarkan (table 4.2) curah hujan yang tercatat dirangking tiap periode dari volume yang paling kecil ke yang terbesar untuk memperoleh R80 dan R50 yang digunakan untuk

perhitungan curah hujan andalan dengan rumus sebagai berikut :

- $R_{80} = \frac{11}{5} + 1 = 3$  (untuk keandalan 80%) Padi
- $R_{50} = \frac{11}{6} + 1 = 6$  (untuk keandalan 50%) Palawija





### Perhitungan Skala Kebutuhan Air (SKA)

Untuk menentukan besaran nilai kebutuhan air irigasi di sawah pada setiap Musim Tanam dapat dilakukan dengan berbagai cara, dalam penelitian ini penulis menggunakan 4 perhitungan yaitu berdasarkan Buku Irigasi & Bangunan Air I dengan memakai evaporasi, Dep. PU & JICA, Van De Goor & Jiljstra (1968) dan data teknis yang ada di Dinas PSDAP Kab. Brebes.

Dari ke 4 cara tersebut, penulis akan menggunakan perhitungan dari Buku Irigasi & Bangunan air I dengan memakai evaporasi beserta data Teknis Dinas Setempat untuk mendapatkan nilai kebutuhan air di sawah pada setiap Masa Tanam

dengan rincian perhitungan sebagai berikut :

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

- Curah Hujan Efektif Bulan Desember

Perhitungan curah hujan efektif pada bulan Desember periode Pertama pada Masa Tanam Pertama (MT I) adalah sebagai berikut:

$$R80 = 66 \text{ pada periode Pertama (tabel 4.3)}$$

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

$$Re = \frac{0,7 \times 52}{15} = 3.08 \text{ mm}$$

- Perhitungan skala kebutuhan air pada saat musim Tanam Pertama (MT I) untuk penyiapan lahan dilihat dari Evaporasi pada bulan Desember sebesar 4,51 mm (tabel 4.1), sedangkan angka perkolasi sebesar 2-3 mm pada jenis tanah sedang lempung berpasir pada D.I Kabuyutan (tabel 2.16).

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

$$M = 4,51 + 2 = 6,51 \text{ mm} \approx 6,50 \text{ mm.}$$

Untuk nilai  $M = 6,50$  pada (tabel 2.12) didapat nilai pengolahan tanah (PL) selama 30 hari di dapat 13,6.

Maka,  $NFR = PL - Re$

$$NFR = 13,6 - 3,08 = 10,52 \text{ mm/hari}$$

$NFR =$  Kebutuhan air di sawah

Kebutuhan bersih air disawah adalah:

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

$E$

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

$$IR = \frac{10,52}{0,65} = 16,18 \text{ mm/hari} \approx 1,87 \text{ lt/dt/ha.}$$

(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 pertama sebanyak **1,87 lt/dt/ha.**

➤ Perhitungan Saat Pertumbuhan

Curah Hujan Efektif Bulan Januari

Periode I

Perhitungan curah hujan efektif pada bulan Januari periode pertama pada Masa Tanam Pertama (MT I) adalah sebagai berikut:

$$R80 = 70 \text{ pada periode kedua (tabel 4.3)}$$

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

$$Re = \frac{0,7 \times 70}{15} = 3,26 \text{ mm}$$

Perhitungan saat pertumbuhan dengan diketahui, yaitu :

➤ Nilai  $Et0 = 4,4$  pada bulan januari (tabel 2.14)

➤ C koefisien untuk varietas biasa, 1 bulan atau 30 hari pertama = 1,2 (tabel 2.17)

➤ Perkolasi (P) untuk tanah lempung berpasir = 2 mm/hari (tabel 2.16)

➤ Hujan efektif (Re) untuk bulan Januari periode pertama = 3,26 mm/hari

➤ Penggantian lapisan air (WLR) bulan Januari = 1,1 mm/hari (tabel 2.13)

Ditanyakan: kebutuhan air pada masa pertumbuhan?

$$\text{Maka, } NFR = ETc + P - Re + WLR$$

$$ETc = C \times ET0$$

$$\text{Jadi, } NFR = (1,2 \times 4,4) + 2 - 3,26 + 1,1 = 5,12 \text{ mm/hari.}$$

$$\text{Sehingga, } IR = \frac{NFR}{E} = \frac{5,12}{0,65} = 7,87 \text{ mm/hari} \approx 0,915 \text{ lt/dt/ha.}$$

$$E_f = 0,65$$

$E_f =$  efisiensi yang terdiri dari efisiensi di saluran dan bangunan

tersier, sekunder dan primer (65%). Berarti Kebutuhan bersih air disawah pada saat pertumbuhan sebanyak **0,91 lt/dt/ha.**

**b . 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:

$R_{80} = 64$  pada periode kedua (tabel 4.3)

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

$$R_e = \frac{0,7 \times 64}{15} = 2,98 \text{ mm}$$

➤ Perhitungan kebutuhan air pada saat Musim Tanam Kedua (MT II) untuk penyiapan lahan dilihat dari Evaporasi pada bulan April sebesar 2,69 mm (tabel 4.1), sedangkan angka perkolasi sebesar 2 mm pada jenis tanah sedang lempung berpasir pada D.I Kabuyutan (tabel 2.15).

Sehingga  $M = E_0 + P$

$$M = 2,69 + 2 = 4,69 \text{ mm}$$

Untuk nilai  $M = 4,69$  pada (tabel 2.12) didapat nilai pengolahan tanah (PL) selama 30 hari di dapat 10,914 (hasil interpolasi).

Maka  $NFR = PL - R_e$

$$NFR = 10,914 - 2,98 = 7,93 \text{ mm/hari}$$

Kebutuhan bersih air disawah adalah

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

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

$$IR = \frac{7,93}{0,65} = 12,2 \text{ mm/hari} \approx 1,41 \text{ lt/dt/ha.}$$

(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 **1,41 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:

$R_{80} = 22$  pada periode kedua (tabel 4.3)



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

$$Re = \frac{0,7 \times 22}{15} = 1,03 \text{ mm}$$

Perhitungan saat pertumbuhan dengan diketahui, yaitu:

- Nilai  $E_{t0} = 4$  (tabel 2.13)
- C koefisien untuk varietas biasa bulan 1 atau 30 hari pertama = 1,2 (tabel 2.17)
- Perkolasi (P) untuk tanah lempung berpasir = 2 mm/hari (tabel 2.15)
- Hujan efektif (Re) untuk bulan Mei periode pertama = 1,03 mm/hari
- Penggantian lapisan air (WLR) untuk bulan Mei pertama = 1,1 mm/hari (tabel 2.13)

Ditanyakan : kebutuhan air pada masa pertumbuhan?

$$\text{Maka, } NFR = E_{Tc} + P - Re + WLR$$

$$E_{Tc} = C \times E_{T0}$$

$$\text{Jadi, } NFR = (1,2 \times 4) + 2 - 1,03 + 1,1 = 6,87 \text{ mm/hari .}$$

$$\text{Sehingga, } IR = \frac{6,87}{0,65} = 10,56 \text{ mm/hari} \approx 1,2 \text{ lt/dt/ha.}$$

$$0,65$$

Berarti Kebutuhan bersih air disawah pada saat pertumbuhan sebanyak **1,22 lt/dt/ha.**

**Menghitung skala kebutuhan air berdasarkan data lapangan dan data perhitungan hasil Koefisien Buku Irigasi & Bangunan Air I memakai Evaporasi.**

Musim Tanam (MT)	Buku Irigasi & Bangunan Air I memakai Evaporasi (lt/dt/ha)
<b>MT I</b>	
Pengolahan Lahan	1,87
Pertumbuhan	0,91
Pemasakan	-
<b>MT II</b>	
Pengolahan Lahan	1,41
Pertumbuhan	1,22
Pemasakan	-

Tabel. 4.8 Hasil Rekapitulasi Kebutuhan Air dari Data Lapangan

Tahun	MT	Tata Tanam	Jumlah (Ha)	Keb. Air (m3)	Ketersediaan.Air (m3)	Keterangan
2019	MT I	Padi	2.858	19.705.080	17.983.940	Debit Q 80%: 3.805 lt/dt
2019	MT II	Padi	1.304	9.666.696	14.771.534	Debit Q 80%: 3.178 l/dt

Sumber : Hasil Perhitungan

Ket: Ketersediaan air dihitung dengan =  $Q \times 60 \times 60 \times 24 \times 70 / 1000$

Tabel 4.9 Hasil Rekapitulasi Kebutuhan Air dari Data Analisis

Tahun	MT	Tata Tanam	Jumlah (Ha)	Keb. Air (m3)	Ketersediaan.Air (m3)	Keterangan
2019	MT I	Padi	2.858	27.406.110	17.983.940	Debit Q 80%: 3.805 lt/dt
2019	MT II	Padi	1.304	13.349.592	14.771.534	Debit Q 80%: 3.178 l/dt

Sumber : Hasil Perhitungan

Ket: Ketersediaan air dihitung dengan =  $Q \times 60 \times 60 \times 24 \times 70 / 1000$

### Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan hasil penelitian dapat dilihat dengan mengulas data yang tertera dalam tabel berikut ini:

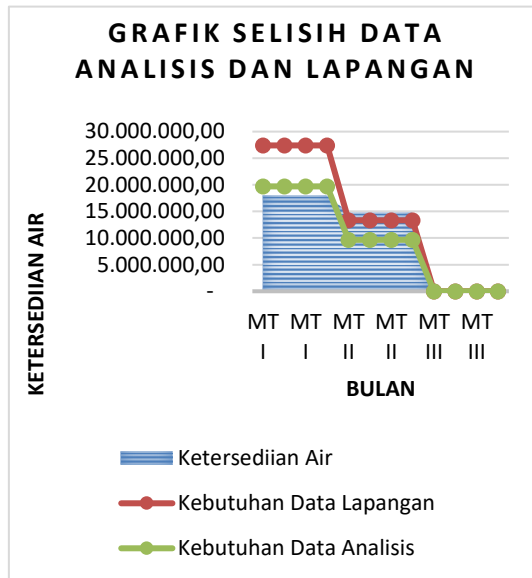
Tabel 4.11 Selisih Realisasi Antara Ketersediaan Air Terhadap Kebutuhan Air dari Data Di Lapangan dengan Hasil Analisis

Thn	MT	Data di Lapangan		Hasil Analisis	
		Keb. Air (m <sup>3</sup> )	Keters . Air (m <sup>3</sup> )	Keb. Air (m <sup>3</sup> )	Keters . Air (m <sup>3</sup> )
2019	MT I	19.705.080	17.983.940	27.406.110	17.983.940
	MT II	9.666.696	14.771.534	13.349.592	14.771.534

Thn	MT	Data di Lapangan	Keterangan	Hasil Analisis	Keterangan
		Selisih (m <sup>3</sup> )		Selisih (m <sup>3</sup> )	
2019	MT I	1.721.140	Kurang	9.422.170	Kurang
	MT II	5.104.838	Mencukupi	1.421.942	Mencukupi

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari tabel diatas dapat dievaluasi imbang air antara ketersediaan dan kebutuhan air pertanian dengan menggunakan analisis kurva massa pada periode Masa Tanam I dan Tanam II.



Tahun	Tata Tanam		Jumlah Areal (Ha)	Jumlah (%)
	Teknis	MT		
2016/2017	Teknis	MT I	2.858	91,27
	Analisis	I	1.304	65,62
	Teknis	MT II	2.858	100
	Analisis	II	1.304	100

Berdasarkan analisis diatas dapat diperoleh hasil bahwa kebutuhan air di Daerah Irigasi Kabuyutan pada musim tanam pertama untuk pengolahan lahan memerlukan air sebanyak 1,87 lt/dt,

sedangkan untuk pertumbuhan 0,91 lt/dt. Pada musim tanam kedua untuk pengolahan lahan memerlukan air sebanyak 1,41 lt/dt, sedangkan untuk pertumbuhan 1,22 lt/dt.

Besaran nilai kebutuhan air di sawah dengan ketersediaan air di Bendung Nambo untuk lahan pertanian di DI Kabuyutan berdasarkan hasil analisis table (Tabel 4.12) dan gambar (Grafik 5).

Dengan adanya kekurangan air tersebut maka diperlukan manajemen pemberian air yang tepat dengan memperhatikan kemampuan debit bending agar kebutuhan air pertanian dapat terpenuhi. Usaha untuk memenuhi jumlah kekurangan air salah satunya dengan melakukan penghematan air, usaha penghematan air ini dapat dilakukan dengan metode terputus – putus atau dengan memperketat pembagian air pada saluran agar tidak terjadi pemborosan pada lahan tertentu.

### Kesimpulan

Dengan berakhirnya tugas akhir ini, penulis dapat membuat beberapa kesimpulan yaitu :

1. Potensi ketersediaan air di Bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan

masih cukup baik mengairi areal persawahan pada Daerah Irigasi Kabuyutan seluas 3.876 hektar selama 2 (dua) musim tanam apabila dilakukan pembagian dengan tepat.

2. Hasil analisis kebutuhan air untuk tanaman padi pada Daerah Irigasi Kabuyutan pada Musim Tanam Pertama (MT I) adalah 1,87 lt/dt/ha, untuk pengolahan lahan serta 0,92 lt/dt/ha, untuk masa pertumbuhan. Pada Musim Tanam Kedua (MT II) yaitu sebesar 1,41 lt/dt/ha untuk pengolahan lahan serta 1,22 lt/dt/ha untuk masa pertumbuhan.

Pemanfaatan air bendung Nambo untuk memenuhi kebutuhan air irigasi Daerah Irigasi Kabuyutan belum bisa menyuplai secara keseluruhan pada periode Masa Tanam I, dengan adanya kekurangan air tersebut maka diperlukan manajemen pemberian air yang tepat dengan memperhatikan kemampuan debit bendung agar kebutuhan air pertanian dapat terpenuhi. Usaha untuk memenuhi jumlah kekurangan air salah satunya dengan melakukan penghematan air, usaha penghematan air ini dapat dilakukan dengan metode terputus – putus atau dengan memperketat

pembagian air pada saluran agar tidak terjadi pemborosan pada lahan tertentu.

### **Saran**

1. Bendung Nambo sebagai bangunan air di Daerah Irigasi Kabuyutan sebagai Jaringan Irigasi mempunyai arti penting sebagai sentra untuk memenuhi kebutuhan air di Kecamatan Kabuyutan dan sekitarnya. Hendaknya dikelola dengan baik dan efisien agar tetap terjaga.
2. Untuk meningkatkan Efektifitas dan Produktifitas diharapkan kepada Dinas Pertanian perlu diadakannya penelitian kebutuhan air lebih lanjut untuk MT I sampai MT II agar pola tanam semakin terarah dan lebih maksimal sesuai dengan varietas yang ada, serta demi terciptanya kewenangan tugas masing-masing antara Dinas Pertanian Kabupaten Brebes dan Dinas PUPR Kabupaten Brebes. 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.

3. Pemanfaatan air harus dimaksimalkan dengan membuat jadwal pembagian air supaya seluruh petani yang menanam padi mendapat air yang cukup. Sinergitas diantara pemangku kepentingan juga perlu dilakukan agar system yang sudah direncanakan dengan sedemikian rupa dapat terlaksana dengan baik. Bila pada pola tanam palawija (MT III) ketersediaan air tidak cukup, maka kepada pihak yang berkepentingan harus mengadakan sosialisasi kepada para pemakai air dalam hal ini para petani, agar pola tanamnya disesuaikan dengan ketersediaan air yang ada, sehingga sistem pola tanamnya cenderung tidak dipaksakan.

#### Daftar Pustaka

BBWS Cimanuk-Cisanggarung, “*Prosedur Pengoperasian Dan Pemeliharaan*”. PT. Utama Karya (Persero), Indramayu. 2012-2014.  
Undang-Undang Nomor 17 tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air

Buku Data “*Daerah Irigasi Kabuyutan*”. Dinas Pengairan Provinsi Tingkat I, Jawa Tengah. 1982

Debit “*Debit Andalan Bendung Nambo*”. BBWS Cimanuk-Cisanggarung, Brebes. 2010-2019.

Direktorat Jenderal Pengairan “*Kriteria Perencanaan Irigasi 01 (KP-01)*”. Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta. 1986

Kodoatie, Robert J., Sjarief, Roestam, 2008, “Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu”

Kunaifi, A. A. 2010. *Pola Penyediaan Air DI. Tribunangka dengan Sumur Renteng pada Sistem Supleksi Renggun*. Universitas Brawijaya Malang.

Klimatologi, “*Iklm dan Curah Hujan*”. BBWS Cimanuk-Cisanggarung, Semarang. 2010-2019.

Mamok Suprpto “*Irigasi P*” Surakarta, 2000.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2015 Tentang Eksploitasi dan Pmeliharaan Jaringan Irigasi.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2015 Tentang Kriteria Dan Penetapan Status Daerah Irigasi.

Saleh Nurdin, "*Drainase Perkotaan*"  
Cirebon, 2018.

Soenarto, R. "*Pengairan*". PT.  
Soeroengan, Jakarta. 1959.

Suyono Sosrodarsono, 1983, "*Hidrologi  
Untuk Pengairan*" PT. Pradya Paramita,  
Jakarta. 1983.

Undang-Undang Nomor 17 tahun 2019  
Tentang Sumber Daya Air.

UPTD Pemali Malahayu, "*Rencana Tata  
Tanam Global (RTTG)*", 2019.

