



Analisis Kebutuhan Air di Daerah Irigasi Leuwigoong Kabupaten Garut

Aditya Ramdhani Pratama¹, Sulwan Permana²

Jurnal Konstruksi
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email: jurnal@sttgarut.ac.id

¹aramdhani695@gmail.com
²sulwanpermana@sttgarut.ac.id

Abstrak – Sungai merupakan tempat berkumpulnya air yang mengalir menuju tempat yang lebih rendah, keberadaan aliran sungai tentunya berguna untuk pemanfaatan kepentingan manusia karena air merupakan kebutuhan utama dalam kehidupan manusia contohnya untuk pertanian. Maka perlu adanya usaha pengendalian pemanfaatan air untuk memaksimalkan secara optimal ketersediaan air dan kebutuhan air dengan cara irigasi dan pembangunan bendung yang berguna untuk menaikkan tinggi muka air sungai sehingga debit air bisa masuk ke saluran irigasi. Penelitian ini untuk mengetahui kondisi surplus dan defisit air dari hasil neraca air. Lokasi penelitian di Bendung Copong Garut untuk irigasi Daerah Irigasi Leuwigoong dengan areal seluas 5.313 ha debit andalan sungai sebesar 33.34 m³/det dengan menggunakan metode *FJ Mock*, evapotranspirasi terbesar pada bulan September 5,09 mm/hari dengan menggunakan metode Penman Modifikasi. Pola tanam menggunakan Padi-Padi-Palawija dengan kebutuhan air bersih disawah sebesar 0,451 l/det/ha, debit di pintu pengambilan air sebesar 9,30 m³/det dan kebutuhan air selama penyiapan lahan menggunakan metode Van de Goor dan Zijlstra (1968). Hasil penelitian ini menunjukkan kondisi neraca air ketersediaan air di Bendung Copong dan kebutuhan air di Daerah Irigasi Leuwigoong pada bulan September mengalami defisit air dengan kebutuhan air sebesar 6,59 m³/det dan ketersediaan air sebesar 5,59 m³/det.

Kata Kunci – Bendung, Irigasi, Kebutuhan Air

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari beberapa pulau besar dan ribuan pulau kecil yang berjajar dari Sabang sampai Merauke, selain itu juga negara Indonesia mempunyai banyak sungai yang masing-masing sungai mempunyai sumber dan muaranya. Irigasi merupakan upaya untuk memasok keperluan air ke lahan pertanian untuk kebutuhan tanaman dengan cara menyadap air langsung di sungai melalui bangunan Bendung maupun melalui bangunan pengambilan bebas (*free intake*) dengan 3 saluran yaitu saluran primer, sekunder dan tersier.

Pembangunan Bendung Copong yang ditangani Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Cimanuk - Cisanggarung Direktorat Jendral Sumber Daya Air, pembangunan ini berfungsi memasok air irigasi di daerah irigasi Leuwigoong dengan luas 5.313 hektare (ha) dan panjang saluran primer 15 km, sekunder 30 km, dan pembangunan saluran tersier yang masih berjalan. Pembangunan Bendung Copong yang sekarang masih terus berjalan tentunya untuk memanfaatkan air sungai Cimanuk melalui bendung kemudian masuk ke saluran, ketersediaan air dan kebutuhan air merupakan faktor penting dalam perencanaan irigasi agar penyaluran air ke lahan pertanian bisa maksimal dan terus terkendali.

Pembangunan saluran irigasi di daerah irigasi Leuwigoong yang terus berjalan sampai sekarang tentunya harus diimbangi dengan ketersediaan air di Bendung Copong.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana ketersediaan air di Bendung Copong dan kebutuhan air di lahan pertanian Daerah Irigasi Leuwigoong?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini yaitu menganalisa ketersediaan air di Bendung Copong dan kebutuhan air di lahan pertanian Daerah Irigasi Leuwigoong.

D. Batasan Masalah

Adapun untuk batasan masalah dalam penelitian ini agar tidak melebar pembahasan dan tidak terlalu luas lingkungannya. Untuk batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian di lakukan di Bendung Copong Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat.
2. Menghitung ketersediaan air di Bendung Copong dan kebutuhan air di lahan pertanian daerah irigasi Leuwigoong.

E. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian skripsi ini yang dihasilkan ada beberapa manfaat yang penulis harapkan:

1. Mengetahui ketersediaan air di Bendung Copong.
2. Mengetahui kebutuhan air di lahan pertanian Daerah Irigasi Leuwigoong.
3. Dapat dijadikan masukan bagi pemerintah sebagai acuan evaluasi untuk Perencanaan Saluran Irigasi Bendung Copong.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dijadikan sebagai objek penelitian ini yaitu Bendung Copong yang terletak di Kecamatan Banyuresmi Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Garut memiliki batas wilayah administratif sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kecamatan Banyuresmi
Sebelah Selatan : Kecamatan Garut Kota
Sebelah Barat : Kecamatan Tarogong Kaler
Sebelah Timur : Kecamatan Karangpawitan

2.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan studi literatur yang berisi konsep-konsep teoritis dari berbagai literatur yang dipahami serta dipelajari agar landasan teoritis terpenuhi dalam mengembangkan konsep penelitian mengenai ketersediaan air dan kebutuhan air irigasi.

2.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan untuk menganalisis Kebutuhan Air Irigasi Di Daerah Irigasi Leuwigoong Kabupaten Garut menggunakan software Microsoft Excel 2013.

2.4 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, pengumpulan dan pengambilan data sekunder di dapat dari instansi terkait yang managani bidannya masing-masing. Adapaun data sekunder sebagai berikut:

1. Data Daerah Irigasi Leuwigoong (Satuan Kerja Bendung Copong)
2. Angka perkolasi untuk Kabupaten Garut (Dinas Sumber Daya Air Kab. Garut)
3. Data debit Bendung Copong selama 2 tahun (Satuan Kerja Bendung Copong)
4. Data Klimatologi stasiun Legok Pulus Kecamatan Samarang selama 10 tahun (BMKG)
5. Data-data hidrologi berupa data curah hujan dari stasiun curah hujan Cisurupan, Samarang dan Tarogong DAS dengan periode waktu 10 tahun terakhir (Pusat Litbang Sumber Daya Air)

Setelah data-data yang diperlukan dari instansi terkait didapatkan, kemudian dilakukan pengelolaan data dan dilakukan analisis yaitu sebagai berikut:

1. Analisis tiga stasiun curah hujan selama 10 tahun untuk mengetahui intensitas curah hujan menggunakan Metode Aritmatik.
2. Analisis debit andalan sungai Cimanuk selama 10 tahun dengan rumus *Weibull*
3. Data debit sungai Cimanuk yang ada hanya 2 tahun, maka analisis debit sungai Cimanuk selama 8 tahun menggunakan Metode *F.J. Mock*
4. Analisis evapotranspirasi menggunakan metode *Penman* Modifikasi untuk mengetahui evapotranspirasi potensial bulanan pada kurun waktu 10 tahun.
5. Analisis kebutuhan air untuk tanaman.
6. Analisis pola tanam tanaman dengan pola tanam padi-padi-palawija.
7. Analisis penyiapan lahan untuk mengetahui kebutuhan air selama jangka waktu penyiapan lahan dengan menggunakan metode *Van de Goor* dan *Zijlstra* (1968).
8. Analisis kebutuhan air dengan memakai tiga golongan masa tanam.
9. Analisis kebutuhan pengambilan air memakai enam alternatif.
10. Analisis rencana luas area pengairan memakai enam alternatif untuk mengetahui alternatif mana yang bisa memanfaatkan jaringan irigasi secara optimal.
11. Analisis neraca air untuk melihat perbandingan ketersediaan air di Bendung Copong dan kebutuhan air daerah irigasi Leuwigoong.
12. Mengambil kesimpulan dari semua pembahasan penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Curah Hujan

Analisis curah hujan yaitu menganalisis data-data curah hujan setengah bulanan maksimum yang didapat dari tiga stasiun pos hujan yaitu Stasiun Cisurupan, Stasiun Samarang dan Stasiun Tarogong kemudian diambil rata-rata. Metode yang digunakan adalah Metode Aritmatik dengan sebagai berikut:

$$P = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{n}$$

Dengan

- P : Curah Hujan kawasan (mm)
 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$: Hujan di stasiun 1,2,3, ..., n
 n : Jumlah stasiun

Tabel 4.4 Data Rata-Rata Curah Hujan Setengah Bulanan

Bulan		Tahun									
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jan	1	52	54	67,7	5,6	50	594,3	129	160	139,7	62
	2	36	119,3	82	47,6	155,7	427	66,2	121,3	106	107
Feb	1	36,6	95,3	45	54,3	74,3	559,3	96	205,7	157,7	187,6
	2	32	97,6	53,6	15,3	92	46,33	69,6	57,3	187,7	185,7
Mar	1	80,3	52	50,6	52,3	64,6	132,7	292,3	106	171	145,7
	2	105,3	79,6	76	56,3	60,6	160,3	215,3	209	215,7	203,3
Apr	1	73,6	116,3	52,3	48	31,6	213	111,3	187,7	147,7	203
	2	78	44,3	66	39,6	41	117,3	131,3	117,3	101	158,7
Mei	1	12,6	20,6	53,6	35	68,6	120,3	37,3	86,6	96	114
	2	0	62,6	51,6	26,3	60	561	146,7	3,6	141	52,6
Jun	1	1,6	25,6	41,3	5,3	27	120,7	38,3	11	39,67	101
	2	0	25	10,67	5,66	16	90	113	0	78,6	28
Jul	1	0	5,3	21,3	2	7,3	88,6	133	0	104,3	11,6
	2	0	5,3	45,6	9	3	84,5	127,7	0	67,3	33,3
Agust	1	8,6	0	38	0	7,6	2,3	47,6	0	79,6	0,6
	2	0,3	0,3	79,3	0	9,6	25,3	39	0	126	1
Sep	1	6,3	1	88,6	0	0	1,6	0	0	104,7	0
	2	0	0	58	0	1,3	44,3	0	1	208,3	82
Oct	1	55,3	17,6	29	5,6	6	32,3	3,6	0	263,7	87
	2	39,3	47,5	60,3	15,3	38,6	48,6	10	0	156,7	46,6
Nov	1	68,3	36,3	51	169	16,6	128	82,3	162	206,3	270,3
	2	119,3	56,6	47,3	33	149	87	170,7	82,3	131,3	201,3
Des	1	127,3	7,6	76	37,5	82	284,3	129	191	187,7	119,3
	2	35,6	0	39,3	95,6	148,3	133,3	356,6	113	122,6	154

Dari tabel 4.4 didapat rata-rata curah hujan tertinggi dari tahun 2008 samapai tahun 2017 terjadi pada bulan Februari tahun 2013 yaitu 559,3 mm/hari dan curah hujan minimum terjadi pada tahun 2015.

3.2 Perhitungan Curah Hujan Efektif

Debit hujan R80 diambil 80% dari data rata-rata curah hujan tiga stasiun yang diurutkan dari data terkecil ke sata terbesar kemudian diambil data yang terlampaui 80 % dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R80 = \frac{10}{5} + 1 = 3$$

Maka data curah hujan R80 adalah data ke 3 dari urutan data curah hujan rata-rata 3 stasiun.

Tabel 4.5 Data Curah Hujan Efektif

Bulan		Data Curah Hujan Ke ...									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jan	1	5,6	50	52	54	62	67,7	129	139,7	160	594,3
	2	36	47,6	66,2	82	106	107	119,3	121,3	155,7	427
Feb	1	36,6	45	54,3	74,3	95,7	96	105,7	187,6	205,7	559,3
	2	15,3	32	46,3	53,6	57,3	69,6	92	97,6	185,7	187,7

Mar	1	50,6	52	52,3	64,6	80,3	106	132,7	145,7	171	292,3
	2	56,3	60,6	76	79,6	105,3	160,3	203,3	209	215,3	215,7
Apr	1	31,6	48	52,3	73,6	111,3	116,3	147,7	187,7	203	213
	2	39,6	41	44,3	66	78	101	117,3	117,3	131,3	158,7
Mei	1	12,6	20,6	35	37,3	53,6	68,6	86,6	96	114	120,3
	2	0	3,6	26,3	51,6	52,6	60	62,6	141	146,7	561
Jun	1	1,6	5,3	11	25,6	27	38,3	39,67	41,3	101	120,7
	2	0	0	5,66	10,67	16	25	28	78,6	90	113
Jul	1	0	0	2	5,3	7,3	11,6	21,3	88,6	104,3	133
	2	0	0	3	5,3	9	33,3	45,6	67,3	84,5	127,7
Agust	1	0	0	0	0,6	2,3	7,6	8,6	38	47,6	79,6
	2	0	0	0,3	0,3	1	9,6	25,3	39	79,3	126
Sep	1	0	0	0	0	0	1	1,6	6,3	88,6	104,7
	2	0	0	0	0	1	1,3	44,3	58	82	208,3
Oct	1	0	3,6	5,6	6	17,6	29	32,3	55,3	87	263,7
	2	0	10	15,3	38,6	39,3	46,6	47,5	48,6	60,3	156,7
Nov	1	16,6	36,3	51	68,3	82,3	128	162	169	206,3	270,3
	2	33	47,3	56,6	82,3	87	119,3	131,3	149	170,7	201,3
Des	1	7,6	37,5	76	82	119,3	127,3	129	191	187,7	284,3
	2	0	35,6	39,3	95,6	113	122,6	133,3	148	154	356,6
R80											

Dari tabel 4.5 menunjukkan bahwa curah hujan efektif (R80) pada urutan data curah hujan ke 3, dimana pada bulan Januari 1 52 mm/hari, Januari 66,2 mm/hari.

3.3 Curah Hujan Efektif Untuk Tanaman

Besarnya curah hujan efektif ditentukan dengan 70% dari curah hujan efektif (R80) untuk curah hujan efektif padi dan 60% untuk palawija kemudian untuk lama pengamatan 15 hari, perhitungannya sebagai berikut :

$$R_{padi} = \frac{(52 \times 70\%)}{15} \text{ mm/hari}$$

$$R_{e \text{ padi}} = 2,42 \text{ mm/hari}$$

$$R_{palawija} = \frac{(52 \times 50\%)}{15} \text{ mm/hari}$$

$$R_{e \text{ palawija}} = 2,08 \text{ mm/hari}$$

3.4 Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi meliputi kebutuhan air untuk tanaman, selama penyiapan lahan dan selama penanam tanaman.

3.4.1 Koefisien Irigasi

Untuk koefisien saluran irigasi menurut Kriteria Perencanaan - 02 tahun 2013 yaitu sebesar 0,60 %.

Tabel. 4.7 Efisiensi Irigasi

Jaringan Irigasi	Awal	Peningkatan Yang Dapat Dicapai
Jaringan Utama	0,75	0,80
Petak Tersier	0,65	0,75
Keseluruhan	0,50	0,60

Sumber: Standar Perencanaan Irigasi KP-02, 2013.

3.4.2 Analisis Evapotranspirasi

Perhitungan ini menggunakan metode Penman Modifikasi dengan data klimatologi Stasiun Legok Pulus Kecamatan Samarang, data tersebut berupa temperatur, lama penyinaran matahari, kelembaban relatif, dan kecepatan angin. Diambil data maksimum, minimum dan rata-rata dalam kurun waktu 10 tahun.

Tabel. 4.13 Hasil Perhitungan Evapotranspirasi

No	Uraian	Satuan	Keterangan	Bulan											
				Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nop	Des
1	Temperatur Udara	°C	Data	27,14	27,14	27,61	27,80	27,42	27,31	27,32	27,04	27,62	27,73	27,43	27,50
2	ea	Mbar	Tabel	33,03	33,81	34,23	35,07	35,28	35,70	34,65	34,65	34,23	34,23	33,81	33,03
3	W		Tabel	0,75	0,75	0,75	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,75	0,75	0,75	0,75
4	1 - W		Hitungan	0,25	0,25	0,25	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,25
5	f(t)		Tabel	15,58	15,92	15,96	16,04	16,06	16,10	16,00	16,00	15,96	15,96	15,92	18,25
6	Kelembaban Relatif (RH)	%	Data	79,79	81,59	81,47	81,11	77,65	76,25	76,15	75,87	75,39	75,76	77,57	79,94
7	ed = ea x RH		Hitungan	26,35	27,59	27,89	28,45	27,39	27,22	26,39	26,29	25,81	25,93	26,23	26,40
8	f(ed) = 0,34 - 0,044 x (ed ^{0,5})		Hitungan	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
9	Ra	mm/hari	Tabel	15,00	15,50	15,70	15,30	14,40	13,90	14,10	14,80	15,30	15,40	15,10	14,80
10	Penyinaran Matahari, n/N	%	Data	56,85	58,29	67,19	64,39	74,61	74,23	79,86	78,63	76,00	69,80	65,10	55,18
11	Rs = (0,25 + 0,54 n/N) Ra		Hitungan	4,64	4,92	5,74	5,36	5,84	5,61	6,12	6,32	6,32	5,84	5,35	4,45
12	Rns = (1-a).Rs, a = 0,25		Hitungan	3,48	3,69	4,30	4,02	4,38	4,20	4,59	4,74	4,74	4,38	4,01	3,34
13	f(n/N) = 0,1 + 0,9 n/N		Hitungan	0,51	0,53	0,61	0,58	0,67	0,67	0,72	0,71	0,69	0,63	0,59	0,50
14	Kecepatan angin, u	m/dtk	Data	4,06	4,10	3,90	3,37	3,18	3,70	3,63	2,59	4,22	4,20	3,50	3,90
15	f(u) = 0,27(1 + u x 0,864)		Hitungan	0,01	0,01	1,18	1,06	1,01	1,13	1,12	0,87	1,26	1,25	1,09	1,18
16	Rn1 = f(t) x f(ed) x f(n/N)		Hitungan	0,90	0,89	1,02	0,96	1,16	1,17	1,29	1,27	1,25	1,14	1,05	1,02
17	Rn = Rns - Rn1	mm/hari	Hitungan	2,59	2,79	3,28	3,06	3,22	3,04	3,30	3,47	3,49	3,24	2,96	2,32
18	Angka koreksi, C		Data	1,00	1,01	1,03	1,01	1,03	1,01	1,03	1,01	1,03	1,01	1,03	1,02
19	Eto*	mm/hari	Hitungan	1,74	1,89	4,08	3,77	4,08	4,34	4,41	4,08	4,95	4,74	4,02	3,44
20	Eto = c x Eto*	mm/hari	Hitungan	1,74	1,91	4,20	3,81	4,20	4,38	4,55	4,12	5,09	4,78	4,14	3,51

Pada tabel 4.13 menunjukkan hasil perhitungan evapotranspirasi dengan Metode Penman Modifikasi pada bulan Januari sampai bulan Desember. Evapotranspirasi maksimum terjadi pada bulan September yaitu 5,09 mm/hari dan terkecil terjadi pada bulan Januari yaitu 1,74 mm/hari.

3.4.3 Perkolasi

Pada tanah lempung dengan pengolahan yang baik mempunyai laju perkolasi antar 1-3 mm/hari dan pada tanah pasiran antara 3-6 mm/hari. Untuk Daerah Irigasi Leuwigoong nilai perkolasi di ambil sebesar 2 mm/hari.

3.5.4 WLR (Water Layer Replacement)

Penggantian lapisan air dan waktu yang diperlukan untuk penyiapan lahan antara 30 - 45 hari, kemudian untuk

penjenuhan dan pengolahan tanah diperlukan lapisan air setinggi 200 mm ditambah lapisan air awal transplansi sebesar 50 mm. Jika LP selama 45 hari maka $WLR = 50 \text{ mm}/45 \text{ hari}$ dengan itu digunakan nilai WLR 1.1 mm/hari .

Setelah menentukan pola tanam tiga golongan kemudian langkah selanjutnya yaitu perhitungan kebutuhan pengambilan air dengan memakai enam alternatif.

Tabel 4.21 Perhitungan Enam Alternatif

Bulan	Periode	Alternatif	Alternatif	Alternatif	Alternatif	Alternatif	Alternatif
		I	II	III	IV	V	VI
November	1	0,73	0,63	1,11	0,68	0,82	0,87
	2	0,56	1,64	0,97	1,10	1,06	1,31
Desember	1	2,71	1,44	1,99	2,08	2,05	1,72
	2	0,49	1,75	1,75	1,12	1,33	1,75
Januari	1	0,36	0,46	0,24	0,41	0,35	0,35
	2	0,7	0,37	0,31	0,54	0,46	0,34
Februari	1	0,43	0,65	0,45	0,54	0,51	0,55
	2	0,51	0,67	0,7	0,59	0,63	0,69
Maret	1	0	0,47	0,87	0,24	0,45	0,67
	2	2,71	0,36	0,68	1,54	1,25	0,52
April	1	2,72	1,51	0	2,12	1,41	0,76
	2	2,8	1,58	0,67	2,19	1,68	1,13
Mei	1	1,24	1,61	0,81	1,43	1,22	1,21
	2	1,4	1,18	0,89	1,29	1,16	1,04
Juni	1	1,62	1,19	1,27	1,41	1,36	1,23
	2	1,17	1,53	1,29	1,35	1,33	1,41
Juli	1	1	1,08	1,54	1,04	1,21	1,31
	2	0,66	0,88	1,34	0,77	0,96	1,11
Agustus	1	0,93	0,61	1,27	0,77	0,94	0,94
	2	1,24	0,85	1,06	1,05	1,05	0,96
September	1	1,38	0,99	1,26	1,19	1,21	1,13
	2	1,27	1,22	1,26	1,25	1,25	1,24
Oktober	1	0,85	1,17	1,16	1,01	1,06	1,17
	2	1,7	0,96	1,08	1,33	1,25	1,02

3.5.6 Rencana Luas Area Pengairan

Setelah didapat nilai DR dari setiap alternatif selanjutnya menghitung luas Daerah Irigasi yang dapat diairi oleh irigasi untuk mengetahui alternatif mana yang paling optimal untuk mengairi Daerah Irigasi.

Tabel 4.22 Luas Area Yang Dapat Diairi Air Irigasi

Bulan	Periode	Q andalan	Alternatif	Alternatif	Alternatif	Alternatif	Alternatif	Alternatif
			I	II	III	IV	V	VI
November	1	55,58	76136,99	88222,22	50072,07	81735,29	67506,07	63885,06
	2	55,26	98678,57	33695,12	56969,07	50236,36	52296,53	42344,83
Desember	1	68,28	25195,57	47416,67	34311,56	32906,02	33361,56	39813,41
	2	64,62	131877,55	36925,71	36925,71	57696,43	48586,47	36925,71
Januari	1	47,53	132027,78	103326,09	198041,67	115926,83	134518,87	135800,00
	2	71,52	102171,43	193297,30	230709,68	133682,24	155478,26	210352,94
Februari	1	80,72	187720,93	124184,62	179377,78	149481,48	158274,51	146763,64
	2	51,5	100980,39	76865,67	73571,43	87288,14	82180,85	75182,48
Maret	1	75,17	0,00	159936,17	86402,30	319872,34	168291,04	112194,03
	2	79,71	29413,28	221416,67	117220,59	51928,34	63768,00	153288,46
April	1	73,86	27154,41	48913,91	0,00	34921,99	52382,98	97827,81
	2	56,96	20342,86	36050,63	85014,93	26009,13	33837,62	50631,11
Mei	1	51	41129,03	31677,02	62962,96	35789,47	41803,28	42148,76
	2	63,21	45150,00	53567,80	71022,47	49000,00	54648,41	61072,46
Juni	1	41,6	25679,01	34957,98	32755,91	29608,54	30588,24	33821,14
	2	40,95	35000,00	26764,71	31744,19	30333,33	30789,47	29042,55
Juli	1	57,05	57050,00	52824,07	37045,45	54855,77	47279,01	43549,62
	2	57,18	86636,36	64977,27	42671,64	74259,74	59562,50	51513,51
Agustus	1	33,4	35913,98	54754,10	26299,21	43376,62	35658,36	35531,91
	2	34,91	28153,23	41070,59	32933,96	33406,70	33247,62	36554,97
September	1	32,88	23826,09	33212,12	26095,24	27746,84	27173,55	29226,67
	2	40,08	31559,06	32852,46	31809,52	32192,77	32064,00	32322,58
Oktober	1	38,39	45164,71	32811,97	33094,83	38009,90	36216,98	32952,79
	2	40,48	23811,76	42166,67	37481,48	30436,09	32470,59	39686,27
Minimum Padi 1			0	33695	0	32906	33361	36925
Minimum Padi 2			25679	26764	26299	26009	30588	33821
Minimum Kedelai			23811	32811	26095	27746	27173	29266
Total			49490	93270	52394	86661	91122	100012

3.6 Ketersediaan Air

Kebutuhan air dilahan pertanian tentunya harus diimbangi dengan ketersediaan air di Bendung Copong. Data debit yang digunakan merupakan data debit sungai 10 tahun dikarenakan pencatatan debit sungai dilakukan pada tahun 2016 dan 2017 kemudian sisa data debit sungai 8 tahun memakai metode FJ Mock. Metode ini model (debit hasil pendugaan Model F.J. Mock) yang nilainya mendekati nilai Q observasi (debit hasil pengukuran lapangan)

Dari hasil perhitungan debit tersebut selanjutnya yaitu menganalisis debit andalan dengan metode statistik rangking. Penetapan rangking dilakukan menggunakan probabilitas dengan rumus Weibull. Debit tahunan diurutkan dari nilai terbesar sampai tekecil, debit andalan diperoleh berdasarkan probabilitas, debit andalan yang digunakan untuk perencanaan penyediaan air irigasi menggunakan debit andalan 80% yaitu :

$$P = \frac{9}{10+1} \times 100 = 81,82 \%$$

Tabel 4.25 Data Debit Andalan

Bulan		Tahun									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jan	1	203,49	59,95	38,13	30,30	25,29	20,68	20,01	19,37	16,32	7,5
	2	170,34	55,26	56,76	54,96	42,58	38,62	33,70	26,71	29,67	21,49
Feb	1	221,17	73,33	48,1	47,73	41,36	33,95	31,41	30,12	27,71	26,12
	2	56,01	68,99	47,18	39,74	38,48	39,38	17,97	32,44	28,27	23,86

Mar	1	114,03	45,97	53,79	39,31	38,79	37,67	33,09	31,17	30,46	28,88
	2	92,66	67,2	88,81	41,91	47,68	38,59	38,04	35,9	33,24	30,05
Apr	1	107,11	85,99	59,64	54,35	37,82	37,53	30,83	28,40	27,26	25,76
	2	75,75	48,89	61,94	49,71	39,46	35,05	33,22	30,83	27,91	24,15
Mei	1	75,34	81,17	51,18	36,52	34,88	34,22	30,8	22,15	21,98	17,48
	2	223,4	89,87	39,09	35,01	33,5	29,77	29,76	22,87	18,7	12,94
Jun	1	82,47	83,72	34,43	33,98	25,94	22,88	22,22	22,09	11,64	10,99
	2	70,28	66,59	18,43	17,45	58,3	28,94	15,1	10,17	21,02	10,48
Jul	1	67,51	53,00	43,01	31,09	17,61	16,59	13,47	13,42	9,43	8,38
	2	64,04	70,45	34,26	33,09	25,09	14,93	12,89	12,23	9,26	8,49
Agust	1	37,42	45,76	24,96	22,43	20,72	13,44	11,6	10,32	7,64	6,89
	2	38,59	42,88	33,21	22,85	20,75	12,09	11,36	9,29	6,87	6,2
Sep	1	39,63	65,19	24,50	19,56	16,09	10,88	8,36	8,28	6,19	5,58
	2	38,88	63,99	29,95	20,37	17,61	9,8	7,52	7,45	5,57	5,02
Oct	1	37,47	34,48	29,07	20,11	19,51	15,85	8,82	8,01	6,7	4,52
	2	37,46	36,1	30,16	24,63	21,03	17,12	17,5	14,5	7,93	5
Nov	1	62,71	28,39	50,83	40,76	39,61	38,53	27,59	27,2	17,62	10,83
	2	70,07	37,65	49,81	45,92	45,64	39,29	36,07	24,54	25,8	16,93
Des	1	115,99	33,43	58,24	50,31	47,86	41,27	35,59	35,21	18,7	8,61
	2	136,41	35,98	58,46	50,24	42,29	38,41	34,27	23,67	21,06	6,36
Probabilitas		9,09	18,18	27,27	36,36	45,45	54,55	63,64	72,73	81,82	90,91

Nilai debit dari 72,73 % adalah sebesar 19,37 m³/det, dan nilai debit dari 81,82 % adalah sebesar 16,32 m³/det kemudian dicari nilai debit dari 80 % dengan menggunakan rumus sebagai berikut :
x adalah nilai debit 80% yang dicari

$$x = 16,32 - \left(\frac{81,82 - 80}{81,82 - 72,73} \right) \times (16,32 - 19,37) = 16,93$$

Berdasarkan perhitungan di atas nilai x = 80% didapatkan nilai debit 80% pada bulan Januari 1 yaitu sebesar 16,93 m³/det.

3.7 Neraca Air

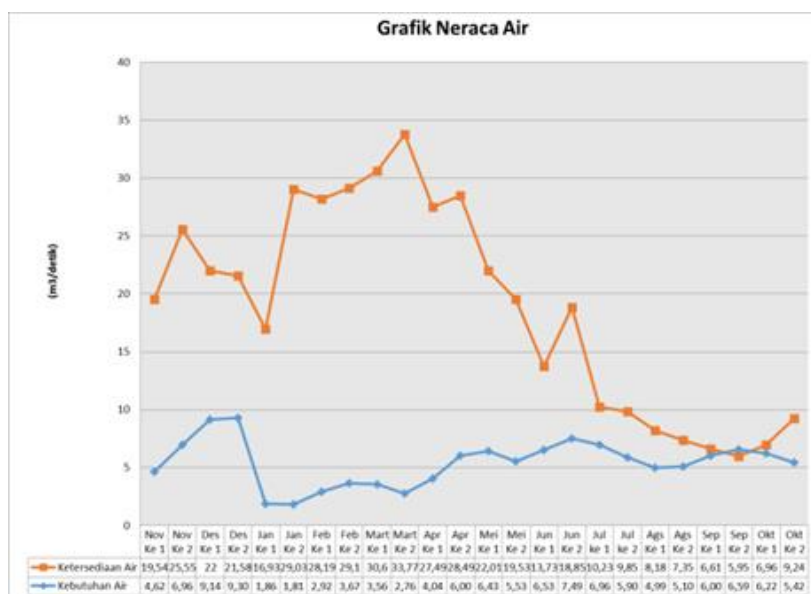
Neraca air merupakan hubungan antara ketersediaan air dan kebutuhan air, jika kondisi dari neraca surplus yang berarti kebutuhan air lebih kecil dari pada ketersediaan air dan sebaliknya jika kondisi dari neraca defisit yang berarti kebutuhan air lebih besar dari pada ketersediaan air.

Tabel 4.27 Kebutuhan dan Ketersediaan Air

Bulan	Kebutuhan Air (m ³ /det)		Ketersediaan Air (m ³ /det)
	1	2	
Jan	1	1,86	16,93
	2	1,81	29,03
Feb	1	2,92	28,19
	2	3,67	29,10
Mar	1	3,56	30,60
	2	2,76	33,77
Apr	1	4,04	27,49
	2	6,00	28,49
Mei	1	6,43	22,01
	2	5,53	19,53

Jun	1	6,53	13,73
	2	7,49	18,85
Jul	1	6,96	10,23
	2	5,90	9,85
Agust	1	4,99	8,18
	2	5,10	7,35
Sep	1	6,00	6,61
	2	6,59	5,95
Oct	1	6,22	6,96
	2	5,42	9,24
Nov	1	4,62	19,54
	2	6,96	25,55
Des	1	9,14	22,00
	2	9,30	21,58

Berdasarkan tabel di atas kebutuhan air untuk Daerah Irigasi Leuwigoong paling maksimum terjadi pada bulan Desember 1 yaitu sebesar 9,30 m³/det, kebutuhan air paling minimum pada bulan Januari 2 sebesar 1,81 m³/det dan untuk ketersediaan air di Bendung Copong paling maksimum terjadi pada bulan April 1 sebesar 80,72 m³/det dan ketersediaan air minimum terjadi pada bulan November 1 sebesar 32,88 m³/det.



Gambar 4.1 Grafik Ketersediaan Air dan Kebutuhan Air

Menurut grafik diatas kebutuhan air Daerah Irigasi Leuwigoong dari bulan November sampai Agustus bisa terpenuhi oleh ketersediaan air di Bendung Copong dan mengalami defisit air pada di Bendung Copong yaitu bulan September dikarenakan musim kemarau yang panjang. Grafik ini menunjukkan neraca air untuk pola tanam yang dilakukan secara serentak pada luas areal irigasi 5.313 ha.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka penelitian ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Kebutuhan air di Daerah Irigasi Leuwigoong bisa terpenuhi oleh ketersediaan air di Bendung Copong.
2. Pintu air Bendung Copong ditutup total pada bulan September karena mengalami defisit air hal ini dilakukan agar air tetap mengalir masuk ke saluran irigasi.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan ditarik kesimpulan maka dapat disampaikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perlu adanya kesadaran bagi petani pengguna air irigasi dalam mengelola kebutuhan air irigasi di lahan pertaniannya dimana telah diatur pada Keputusan Menteri Dalam Negeri No.50 tentang Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A).
2. Kesadaran bagi masyarakat yang mengambil air secara ilegal dari saluran irigasi akan merugikan petani karena berkurangnya debit yang dibutuhkan oleh tanaman di lahan pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, C., Yohanes, G., Hari, N., Sriyana. (2018). Analisis Kinerja Dan Peningkatan Fungsi Bendung Guntur Kabupaten Demak Jawa Tengah. Diponegoro : Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
- Astri, D. (2018). Analisis Ketersediaan Air Di Waduk Jatigede Sumedang Untuk Kebutuhan Air Baku. Garut: Prodi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- Bertha Silvia Pratiwi. (2014). Studi Komparasi Debit Andalan Methode Flow Characteristic, 51-58.
- Direktorat Jendral Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2013). Kriteria Perencanaan. Jakarta: Direktorat Jendral Sumber Daya Air Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.
- Frangky A Pangaribuan, Bernard Septian, Sri Sangkawati, Sutarto Edhisono. (2014). Perencanaan Bendungan Matenggeng Di Kabupaten Cilacap, 48-57.
- Hariyanto. (2018). Analisis Penerapan Sistem Irigasi Untuk Peningkatan Hasil Pertanian Di Kecamatan Cepu Kabupaten Blora, 29-34.
- Hartina Sahabuddin, Donny Harisuseno, Emma Yuliani. (2014). Analisa Status Mutu Air Dan Daya Tampung Beban, 19-28.
- Herianto, Asep Kurnia Hidayat, Andhy Romdani. (2016). Evapotranspirasi Referensi Dua Daerah Di Jawa Barat, 138-142.
- Konfransi Nasional Teknik Sipil Dan Infrastruktur. (2017). Penilaian Indeks Kinerja Daerah Irigasi Berdasarkan Peraturan Menteri Pupr Nomor 12 Tahun 2015. Jember: Jurusan Teknik Sipil Universitas Jember.
- Ludiana, Wihelmus, B., Tri, M. (2015). Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Bendungan Tilong Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. (2007). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2006). Irigasi. Jakarta: Pemerintah Indonesia.
- Penyelenggaraan Pemeliharaan Jaringan Irigasi. Jakarta: Kementria Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.