



Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Debit Irigasi Cimanuk

Rizki Kurniawan¹, Sulwan Permana², Adi Susetyaningsih³

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

¹rizki.kurniawan0997@gmail.com

²sulwanpermana@sttgarut.ac.id

³adi.susetyaningsih@sttgarut.ac.id

Abstrak – Irigasi merupakan suatu usaha untuk mendapatkan air dan merupakan saluran buatan yang berfungsi untuk menunjang produksi pertanian masyarakat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui debit sungai Cimanuk dan debit irigasi dengan memperhatikan kondisi tata guna lahan saat ini. Lokasi penelitian di hulu sungai Cimanuk sampai irigasi Cimanuk dengan luasan 874 ha. Debit andalan sungai terbesar 8,55 m³/dt dengan menggunakan Metode *FJ Mock*. Perhitungan evapotranspirasi menggunakan data klimatologi selama 10 tahun dengan menggunakan metode *Penman*. Debit sungai tertinggi pada bulan Februari 2 sebesar 9,82 m³/dt. Pengambilan debit di pintu air pengambilan sebesar 2,24 lt/dt/ha dan kebutuhan pengambilan air pada daerah irigasi Cimanuk seluas 874 ha, maka didapat kebutuhan air yang diperlukan 1957,76 lt/dt. Ketersediaan air sawah masih tercukupi pada bulan Januari sampai dengan bulan Oktober dan mengalami defisit pada bulan November dan Desember.

Kata Kunci – Irigasi; Sungai; Tata Guna Lahan.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Irigasi merupakan upaya untuk memasok keperluan air ke lahan pertanian dan persawahan 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. Hulu Sungai Cimanuk terletak di kaki Gunung Papandayan Kabupaten Garut dan bermuara di Laut Jawa Kabupaten Indramayu. Dengan predikat sungai ke dua terpanjang di provinsi Jawa Barat tentunya pemanfaatan sungai ini sangat dimaksimalkan yaitu dengan membangun bendungan dan saluran irigasi. Penelitian ini didasarkan untuk mengkaji pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap irigasi Cimanuk di kondisi saat ini.

B. Rumusan Masalah

Terkait latar belakang masalah yang ada rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Berapakah besaran debit sungai Cimanuk sampai bendung irigasi Cimanuk?
- 2) Berapakah kebutuhan debit air untuk irigasi Cimanuk?
- 3) Analisis distribusi penyebaran air di sekitaran sungai Cimanuk terhadap tata guna lahan.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini yakni:

- 1) Mengetahui besaran debit sungai Cimanuk Cisirupan sampai bendung irigasi Cimanuk

- 2) Mengetahui kebutuhan debit air untuk irigasi Cimanuk
- 3) Mengetahui distribusi penyebaran air di sekitaran sungai Cimanuk terhadap tata guna lahan.

II. METODE PENELITIAN

A. Analisis Curah Hujan

Analisis curah hujan merupakan salah satu parameter penting dalam menganalisa debit air sungai karena aliran yang dihasilkan oleh hujan akan mengalir dan masuk kedalam sungai. Suatu sungai tertentu memiliki Daerah Aliran Sungai (DAS), yang bisa diartikan sebagai air hujan yang jatuh dari DAS tersebut akan mengalir ke sungai.

1) Metode Rerata Aritmatik

Metode ini paling sederhana untuk menghitung hujan rerata pada suatu daerah.

Dengan persamaan :

$$P = \frac{P_1+P_2+P_3}{n} \quad \dots(1)$$

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

2) Metode Thiessen

Metode ini memperhitungkan bobot dari masing-masing stasiun yang mewakili luasan di sekitarnya dan metode ini digunakan apabila penyebaran stasiun hujan di daerah yang ditinjau tidak merata. Dengan persamaan :

$$\rho = \frac{A_1P_1+A_2P_2+\dots+A_nP_n}{A_1+A_2+\dots+A_n} \quad \dots(2)$$

Dengan :

P : Curah hujan kawasan (mm)
 P_1, P_2, \dots, P_n : Hujan pada stasiun

3) Metode Isohiet

Metode isohiet merupakan cara paling teliti untuk menghitung kedalaman hujan di suatu daerah.

Dengan persamaan :

$$\rho = \frac{A_1 \frac{I_1 I_2}{2} + A_2 \frac{I_2 I_3}{2} + \dots + A_n \frac{I_n I_{n+1}}{2}}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad \dots(3)$$

B. Curah Hujan Efektif

Curah hujan efektif yakni curah hujan yang jatuh selama masa tumbuh tanaman, yang langsung dapat dimanfaatkan untuk memenuhi air konsumtif tanaman. Besarnya curah hujan ditentukan dengan 70% dari curah hujan rata-rata setengah bulanan dengan kemungkinan kegagalan 20% (curah hujan 80%). Perhitungan curah hujan efektif diperuntukan untuk tanaman padi dan palawija dengan rumus sebagai berikut :

$$Re \text{ padi} = \frac{(R80 \times 70\%)}{15} \text{ mm/hari} \quad \dots(4)$$

$$Re \text{ palawija} = \frac{(R80 \times 50\%)}{15} \text{ mm/hari} \quad \dots(5)$$

C. Perhitungan Evapotranspirasi

Perhitungan evapotranspirasi mengacu kepada RSNI T-01-2014 dengan menggunakan metode *Penman-Monteith*. Metode ini dipakai karena mengikuti metode ini cocok untuk nilai-nilai koefisien tanaman yang dipakai untuk ET_0 . Metode ini digunakan sebagai acuan dan pegangan dalam menghitung evapotranspirasi tanaman, dengan rumus :

$$ETO = \frac{0,408\Delta R_n + \gamma \frac{900}{(T+278)} U_2 (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1+0,34U_2)} \quad \dots(6)$$

D. Debit Andalan

Debit tersebut digunakan sebagai patokan ketersediaan debit yang masuk ke bendung pada saat tahap pengoprasian. Untuk perhitungan debit andalan menggunakan dua metode yaitu metode statistik rangking dari data hasil pengamatan dan metode empiris (*FJ Mock*) bila data debit sungai tidak ada.

E. Irigasi

Irigasi secara umum sebagai kegiatan yang berkaitan dengan usaha untuk mendapatkan air guna menunjang kegiatan pertanian seperti sawah, perkebunan seperti ladang. Usaha tersebut diperlukan keterlibatan pemerintah di dalam organisasi jaringan irigasi semacam ini [1].

1) Efisiensi Irigasi

Pengambilan air dari sumber air atau sungai yang dialirkan ke areal irigasi tidak semuanya dimanfaatkan oleh tanaman karena adanya kehilangan debit air, kehilangan tersebut dapat berupa penguapan disaluran irigasi, rembesan dari saluran atau untuk keperluan lain yang menyebabkan berkurangnya pasokan air irigasi.

Tabel 1: Efisiensi Irigasi [2]

Jaringan Irigasi	Awal	Peningkatan Yang Dapat Dicapai
Jaringan Utama	0,8	0,8
Petak Tersier	0,75	0,75
Keseluruhan	0,5	0,6

2) Pola Tanam Tanaman

Kebutuhan air irigasi menggunakan rumus sebagai berikut :

- a. Kebutuhan bersih air di sawah untuk pada (NFR)

$$NFR = ET_c + P - Re + WLR \quad \dots(7)$$

- b. Kebutuhan air irigasi untuk padi (WRD)

$$DR = \frac{NFR}{e} \quad \dots(8)$$

- c. Kebutuhan air irigasi untuk palawija (WRP)

$$IR = (ET_c - Re)/e \quad \dots(9)$$

- d. Kebutuhan air di lahan pertanian tentu harus diimbangi dengan jumlah air yang harus tersedia di pintu pengambilan dan menggunakan rumus :

$$DR = \frac{(NFR)}{Ef \times 8,64} \quad \dots(10)$$

Tabel 2: Pola Tanam [3].

No	Ketersediaan Air Untuk Jaringan Irigasi	Pola Tanam Dalam Satu Tahun
1	Tersedia Air Cukup Banyak	Padi-Padi-Palawija
2	Tersedia Air Dalam Jumlah Cukup	Padi-Padi-Bera Padi-Padi-Palawija
3	Daerah Yang Cenderung Kekurangan Air	Padi-Palawija-Bera Palawija Padi-Bera

3) Daerah Aliran Sungai (DAS)

DAS adalah suatu daerah yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menerima hujan menampung, menyimpan dan mengalirkan ke sungai dan seterusnya ke danau atau ke laut. Kemudian Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat diartikan sebagai kesatuan ruang yang terdiri atas unsur abiotik (tanah, air, udara), biotik (vegetasi, binatang dan organisme hidup lainnya) dan kegiatan manusia yang saling berinteraksi dan saling ketergantungan satu sama lain [4].

4) Pola Tata Guna Lahan

Keberadaan sumber air dapat diperbaharui melalui siklus hidrologi tetapi perubahan iklim dan penutupan lahan mengakibatkan perubahan kondisi hidrologi sehingga perlu pengendalian sumber daya air baik upaya adaptasi dan mitigasi dalam perencanaan infrastruktur SDA. Tinjauan sumber air dan hidrologi DAS diperlukan dalam menjamin keberlanjutan sumber air dimana dalam hal tersebut dikaji permasalahan siklus hidrologi, permodelan hidrologi DAS, proses degradasi lahan terhadap profil sungai, keandalan sumber air serta dampak degradasi hidrologi terhadap sumber air. Seiring dengan perubahan tersebut maka dilakukan langkah mitigasi dan adaptasi yang merupakan bagian dari pengelolaan DAS [5]–[7]. Dalam pembagian luasan pada pola tata guna lahan ini antara lain : luas lahan hutan, luas sawah tadah hujan, dan luas pemukiman.

F. Metode Penelitian

Tahapan dalam penelitian menganalisis kebutuhan debit air sungai yang digunakan untuk irigasi pertanian yaitu:

1) Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan survei lapangan yaitu melihat kondisi lingkungan kemudian pengumpulan data curah hujan dari 2 stasiun curah hujan yaitu curah hujan Cisarupan dan curah hujan Bayongbong beserta data klimatologi.

2) Studi Literatur

Studi literatur yaitu untuk mendapatkan data-data yang akan digunakan melalui penelitian ke perpustakaan, mencari buku-buku, jurnal, peraturan/pedoman, serta mencari data melalui internet. Kegiatan tersebut dilakukan sebagai bahan referensi serta landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.

3) Tahap Analisa Data

- a. Menganalisis data curah hujan efektif 2 stasiun;
- b. Menganalisis data debit andalan sungai Cimanuk;
- c. Menganalisis kebutuhan air;
- d. Menganalisis debit saluran irigasi yang masuk.

G. Lokasi Penelitian

Lokasi yang dijadikan sebagai objek penelitian berada di hulu Sungai Cimanuk yang berlokasi di Kaki Gunung Papandayan Kecamatan Cisurupan Kabupaten Garut sampai di Irigasi Cimanuk yang berlokasi di Kampung Sipon Kecamatan Bayongbong Kabupaten Garut.



Gambar 1: Lokasi Penelitian

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Analisis Curah Hujan Efektif

Pada penelitian ini, luas tangkapan Daerah Aliran Sungai (DAS) Cimanuk Bayongbong adalah sekitar 45,48 Km². Digunakan data-data penunjang untuk mengolah data curah hujan dari 2 stasion. Stasiun curah hujan Pangauban Cisurupan dan Bayongbong. Berikut ini data curah hujan yang dianalisis, Curah Hujan Efektif Untuk Padi Dan Palawija. Adapun data curah hujan efektif untuk padi dan palawija disajikan dalam bentuk gambar, sebagaimana tampak pada Gambar 2.

Bulan		Re Padi		Re Palawija	
		mm/bulan	(mm/hari)	mm/bulan	mm/hari
Jan	1	40,6	2,71	36,75	2,45
	2	50,4	3,36	65,7	4,38
Peb	1	42,35	2,82	70,2	4,68
	2	29,86	1,99	49,41	3,29
Mar	1	55,65	3,71	72	4,8
	2	61,23	4,08	74,55	4,97
Apr	1	53,48	3,57	69,6	4,66
	2	40,95	2,73	48,75	3,25
Mei	1	28,7	1,91	32,7	2,18
	2	17,9	1,19	25,5	1,7
Juni	1	7	0,47	14,58	0,97
	2	0	0	9,39	0,63
Juli	1	0,6	0,04	12,9	0,86
	2	2,45	0,16	18,75	1,25
Agust	1	0	0	0	0
	2	0	0	2,7	0,18
Sep	1	0	0	0	0
	2	0	0	10,65	0,71
Okt	1	3,85	0,26	11,1	0,74
	2	10,5	0,7	15,9	1,06
Nov	1	19,64	1,31	57,6	3,84
	2	43,4	2,89	47,76	3,18
Des	1	25,2	1,68	79,92	5,33
	2	41,4	2,75	48,9	3,26

Gambar 2: Curah Hujan Efektif Untuk Padi Dan Palawija

B. Hasil Perhitungan Debit Andalan Sungai

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.

Tabel 3: Rangking Debit Andalan Sungai Setengah Bulanan

Rangking Analisa Debit Andalan											
Tahun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Jan	1	4,80	3,81	2,39	2,13	2,05	2,04	2,03	1,97	1,24	0,91
	2	11,28	11,24	10,86	10,80	10,66	9,93	9,30	9,12	8,82	8,74
Feb	1	7,20	5,72	5,52	5,11	4,98	4,38	3,82	3,25	3,03	1,41
	2	13,45	12,59	12,51	12,50	12,48	11,37	10,84	10,82	10,29	8,89
Mar	1	7,93	6,40	6,16	5,25	4,97	4,73	4,55	4,38	3,10	1,83
	2	11,25	9,28	9,18	8,87	8,74	7,76	7,49	7,13	5,52	4,50
Apr	1	8,04	6,37	5,78	5,59	5,41	5,19	4,80	4,58	4,42	4,29
	2	10,49	10,48	10,44	10,28	10,04	9,97	9,19	8,31	8,23	6,58
Mei	1	5,56	4,79	4,47	4,69	4,36	4,13	3,51	3,50	3,38	3,10
	2	11,10	10,83	10,20	10,17	9,88	9,64	9,45	9,07	8,48	5,76
Jun	1	5,07	4,49	4,44	4,16	4,05	3,84	3,60	3,23	3,19	2,97
	2	10,93	10,91	10,74	10,71	10,49	10,37	10,22	10,21	9,14	7,11
Jul	1	5,91	5,81	5,26	4,95	4,65	4,45	4,28	4,05	3,54	3,37
	2	9,58	9,52	9,42	9,34	9,08	9,02	9,00	8,92	8,72	6,48
Ags	1	6,14	5,75	5,52	5,04	5,04	4,99	4,83	4,42	4,05	0,99
	2	10,00	9,87	9,19	9,17	8,96	8,95	8,46	8,43	8,36	5,56
Sep	1	9,18	7,18	5,52	5,51	5,39	5,32	5,02	4,60	4,28	1,81
	2	10,16	9,37	9,35	9,11	9,08	9,05	9,02	8,52	8,03	6,92
Okt	1	7,06	6,90	6,42	6,27	5,99	5,95	5,67	5,05	5,02	2,85
	2	8,72	8,69	8,45	8,23	8,11	7,76	7,68	7,02	6,96	6,36
Nov	1	9,34	8,66	8,51	8,36	7,88	7,72	6,86	6,83	6,65	4,98
	2	8,36	7,93	7,68	7,15	6,70	6,70	6,26	6,03	5,52	2,77
Des	1	10,91	9,76	9,31	9,05	8,88	8,86	7,05	6,84	6,68	6,45
	2	8,41	8,34	8,17	7,27	7,27	5,83	5,67	5,57	4,22	1,53
Probabilitas		9,09	18,18	27,27	36,36	45,45	54,55	63,64	72,73	81,82	90,91

C. Hasil Analisis Kebutuhan Air Irigasi Untuk Beberapa Alternatif

Hasil analisis kebutuhan air irigasi untuk pertanian didapat bahwa perhitungan air pengambilan (DR) per setengah bulan dan analisis kebutuhan air didapatkan 6. Berikut hasil analisis pada Tabel 4.

Tabel 4: Kebutuhan Air Irigasi Untuk Beberapa Alternatif

Kebutuhan Air Irigasi Untuk Beberapa Alternatif (lt/det/ha)							
Periode		Alternatif I (lt/dt/ha)	Alternatif II (lt/dt/ha)	Alternatif III (lt/dt/ha)	Alternatif IV (lt/dt/ha)	Alternatif V (lt/dt/ha)	Alternatif VI (lt/dt/ha)
Nov	1	2,15	-	-	1,08	0,72	-
	2	1,93	1,93	-	1,93	1,29	0,97
Des	1	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04	2,04
	2	0,77	1,85	1,85	1,31	1,49	1,85
Jan	1	0,99	1,01	0,05	1,00	0,68	0,53
	2	1,05	0,91	0,90	0,98	0,95	0,90
Feb	1	0,59	0,98	0,81	0,78	0,79	0,89
	2	0,55	0,74	1,13	0,65	0,81	0,94
Mar	1	0,00	0,38	0,72	0,36	0,36	0,55
	2	1,98	-	0,31	1,15	0,76	0,16
Apr	1	1,79	1,79	-	0,89	1,19	0,89
	2	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Mei	1	0,93	2,00	2,00	1,46	1,64	2,00
	2	1,21	1,22	2,24	1,73	1,56	1,73
Juni	1	1,66	1,50	1,51	1,58	1,56	1,51
	2	1,27	1,75	1,59	1,43	1,54	1,67
Juli	1	1,27	1,48	2,08	1,68	1,61	1,78
	2	0,99	1,26	1,47	1,23	1,24	1,36
Ags	1	1,09	0,85	1,09	1,09	1,01	0,97

Kebutuhan Air Irigasi Untuk Beberapa Alternatif (lt/det/ha)						
Periode	Alternatif I (lt/dt/ha)	Alternatif II (lt/dt/ha)	Alternatif III (lt/dt/ha)	Alternatif IV (lt/dt/ha)	Alternatif V (lt/dt/ha)	Alternatif VI (lt/dt/ha)
2	1,23	1,10	0,85	1,04	1,06	0,97
Sep	1	1,27	1,25	1,12	1,19	1,21
	2	1,13	1,27	1,25	1,19	1,22
Okt	1	0,79	1,02	1,15	0,97	0,99
	2	0,50	0,67	0,87	0,69	0,68

D. Luasan Maksimum yang Dapat Diairi

Tabel 5: Maksimum Luas Areal Yang Dapat Diairi Untuk Alternatif I-IV Sungai Cimanuk – D.I Cimanuk

Maksimum Luas Areal Yang Dapat Diairi								
Bulan	(Q80) (m3/det)	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3	Alternatif 4	Alternatif 5	Alternatif 6	
		I Ha	II ha	III Ha	IV Ha	V Ha	VI ha	
Nov	1	590	273,97	0,00	0,00	547,93	821,90	0,00
	2	8550	4424,75	4424,75	0,00	4424,75	6637,13	8849,50
Des	1	2830	1390,56	1390,56	1390,56	1390,56	1390,56	1390,56
	2	9820	12731,93	5313,82	5313,82	7498,18	6594,57	5313,82
Jan	1	1960	1972,88	1950,00	37956,41	1961,37	2867,96	3709,43
	2	4090	3911,10	4500,76	4559,83	4185,26	4303,09	4530,10
Feb	1	4280	7215,17	4388,16	5268,61	5457,28	5392,91	4788,24
	2	8160	14811,18	10958,86	7230,16	12597,08	10098,41	8712,32
Mar	1	3270	0,00	8683,62	4566,87	0,00	0,00	5985,74
	2	7960	4025,49	0,00	25377,02	6948,72	10423,08	0,00
April	1	3150	1763,13	1763,13	0,00	3526,25	0,00	3526,25
	2	8190	4459,48	4459,48	4459,48	4459,48	4459,48	4459,48
Mei	1	3090	3331,16	1543,44	1543,44	2109,49	1879,70	1543,44
	2	8540	7048,99	6986,51	3809,84	4946,30	5479,70	4930,83
Juni	1	3720	2246,98	2480,52	2458,66	2348,06	2390,61	2469,54
	2	8300	6542,33	4750,19	5214,14	5803,21	5403,90	4971,37
Juli	1	4000	3140,69	2698,18	1925,75	2387,55	2482,83	2247,45
	2	7600	0,00	6043,34	5175,40	6195,21	6143,74	5575,79
Agust	1	4990	4559,33	5902,19	4573,28	4566,30	4938,92	5153,44
	2	6910	5637,40	6281,79	8143,48	6662,57	6530,62	7092,50
Sep	1	6490	5129,55	5204,19	5807,83	5447,66	5364,01	5489,46
	2	5070	4493,27	3984,86	4043,08	4256,30	4161,80	4013,76
Okt	1	6540	0,00	6408,18	5688,76	6757,79	6637,09	6027,08
	2	3020	0,00	0,00	3463,05	0,00	4437,68	3921,13
Minimum Padi 1			1972,88	1950,00	4559,83	1961,37	2867,96	4530,10
Minimum Padi 2			1763,13	1543,44	1543,44	2109,49	1879,70	1543,44
Minimum Palawija			4493,27	3984,86	3463,05	4256,30	4161,80	3921,13
Total			8229,27	7478,30	9566,33	8327,16	8909,47	9994,68

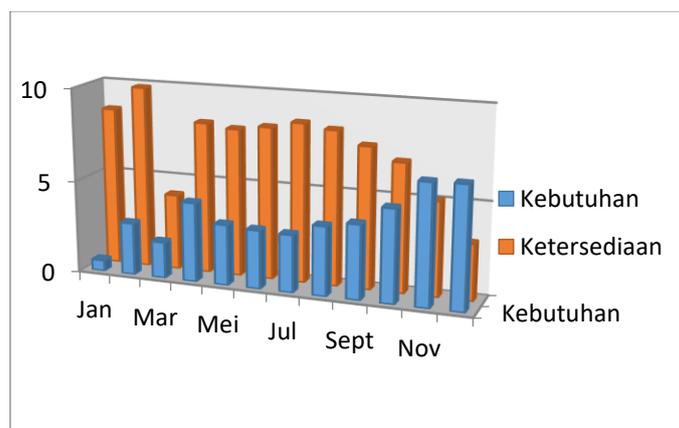
Berdasarkan perhitungan pola tanam padi – padi – palawija sesuai dengan perhitungan diatas bahwa luas areal irigasi pada minimum tertinggi untuk tanaman padi 1 didapatkan alternatif III sebesar 4559,83 ha, untuk luas areal minimum tertinggi tanaman padi 2 didapatkan alternatif IV sebesar 2109,49 ha, dan luas areal minimum untuk tanaman padi palawija didapatkan alternatif I sebesar 4493,27 ha. Kebutuhan pengambilan air pada daerah irigasi Cimanuk dengan luas 874 ha dan pengambilan debit di pintu air pengambilan sebesar 2,24 l/dt/ha (diambil angka terbesar dari alternatif III dengan perhitungan debit pengambilan maksimum sebesar : $874 \times 2,24 = 1957,76$ lt/dt dikonversikan 1,95 m3/detik.

Tabel 6: Kebutuhan dan Ketersediaan Air

Bulan		Kebutuhan Air (m ³ /detik)	Ketersediaan Air (m ³ /detik)
Jan	1	-	0,59
	2	0,97	8,55
Feb	1	2,04	2,83
	2	1,85	9,82
Mar	1	0,53	1,96
	2	0,9	4,09
Apr	1	0,89	4,28
	2	0,94	8,16
Mei	1	0,55	3,27
	2	0,16	7,96
Juni	1	0,89	3,15
	2	1,84	8,19
Juli	1	2	3,09
	2	1,73	8,54
Agust	1	1,51	3,72
	2	1,67	8,3
Sept	1	1,78	4
	2	1,36	7,6
Okt	1	0,97	4,99
	2	0,97	6,91
Nov	1	1,18	6,49
	2	1,26	5,07
Des	1	1,09	6,54
	2	0,77	3,02

Untuk ketersediaan air di Bendung Cimanuk paling maksimum terjadi pada bulan Februari 2 sebesar 9,82 m³/det dan ketersediaan air minimum terjadi pada bulan Januari 1 sebesar 0,59 m³/det dan untuk kebutuhan air paling maksimal terjadi pada bulan Februari 1 sebesar 2,04 m³/det dan kebutuhan air minimum pada Mei 2 sebesar 0,16 m³/det.

E. Neraca Air



Gambar 3: Grafik Ketersediaan Air dan Kebutuhan Air Bulan 2

Menurut grafik diatas kebutuhan air Daerah Irigasi Cimanuk dari bulan Januari sampai dengan bulan Oktober bisa terpenuhi oleh ketersediaan air di bendung Irigasi Cimanuk dan mengalami defisit air pada bulan November dan Desember.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil perhitungan untuk debit sungai Cimanuk dengan menggunakan metode *Fj Mock* dengan luas DAS 45,48 km² dan dengan luas lahan terbuka sebesar 22% lalu dicari dengan rumus interpolasi dengan periode 10 tahun kemudian didapatkan debit sungai tertinggi pada bulan Februari 2 sebesar 9,82 m³/dt;
2. Pengambilan debit di pintu air pengambilan sebesar 2,24 l/dt dan Kebutuhan pengambilan air pada daerah irigasi Cimanuk dengan luas 874 ha, maka didapat kebutuhan air yang diperlukan $874 \times 2,24 = 1957,76$ l/dt;
3. Berdasarkan hasil pengamatan dari grafik menunjukkan bahwa dengan luasan lahan hutan 22%, luas sawah tadah hujan 26 % dan lahan pemukiman sebesar 52 % ketersediaan air masih tercukupi dari bulan Januari sampai dengan bulan Oktober dan mengalami defisit pada bulan November dan Desember.

B. Saran

- 1) Harus adanya kesadaran dari masyarakat dalam menjaga kondisi lahan terbuka agar kebutuhan air sawah atau perkebunan masih terjaga. Agar kebutuhan dan ketersediaan air seimbang;
- 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.

UCAPAN TERIMA KASIH

- 1) Terimakasih kepada Allah SWT atas rahmat dan kasih sayang-Nya yang memberikan semua kemudahan dan kelancaran dalam menyusun Karya Tulis ini;
- 2) Ayahanda Tatang Rustandi dan Ibunda Siti Robiah tercinta selaku orang tua dari Rizki Kurniawan yang tiada henti-hentinya memberikan dukungan moral maupun materil serta doa yang tiada putus-putusnya dan juga kakak yang selalu memberikan motivasi;
- 3) Bapak Dr.H. Hilmi Aulawi, M.T, selaku Ketua Sekolah Tinggi Teknologi Garut;
- 4) Bapak Eko Walujodjati, M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Garut;
- 5) Bapak Sulwan Permana, ST.,M.T. dan Ibu Adi Susetyaningsih, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Penyusunan Skripsi yang senantiasa memberikan arahan dalam penyusunan Karya Tulis ini;
- 6) Ibu Athaya Zhafira, S. St selaku Sekretaris Program Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- 7) Sahabat angkatan 2015 yang tidak ada ahlak;
- 8) Keluarga besar HIMASIP STT-Garut yang senang setia membantu penulis dalam materil maupun moril;
- 9) Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air Pusair Bandung, Bappeda Garut, SDAP Bayongbong dan pihak lainnya yang telah membantu dalam mencari data yang dibutuhkan penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Pratiwi, "Studi Komparasi Debit Andalan Metode Flow Characteristic Dan Basic Year Di Daerah Aliran Sungai Lusi," *J. Tek. Sipil dan Perenc.*, vol. 16, no. 1, pp. 51–58, 2014.
- [2] Kementerian Pekerjaan Umum, *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan Utama KP-02*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum, 2013.
- [3] S. . Sidharta, *Irigasi dan Bangunan Air*. Jakarta: Gunadarma, 1997.
- [4] S. Suyono and K. Takeda, *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita, 1984.
- [5] Arwin, *Perubahan Iklim, Konversi lahan, Ancaman Banjir dan Kekeringan*. Bandung: FTSL-ITB, 2009.
- [6] C. Asdak, *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2002.
- [7] R. J. Kodoatie and S. Roestam, *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [8] M. B. Ansori, Edijatno, and S. R. Soesanto, *Irigasi dan Bangunan Air*. Surabaya: Departemen Teknik Sipil FTSLK-ITS, 2018.
- [9] Hariyanto, "Analisis Penerapan Sistem Irigasi untuk Peningkatan Hasil Pertanian di Kecamatan Cepu Kabupaten Blora," *Rev. Civ. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 29–34, 2018.

- [10] Herianto, A. K. Hidayat, and A. Romdani, “Evapotranspirasi Referensi Dua Daerah Di Jawa Barat Untuk Analisis Perencanaan Kebutuhan Air Irigasi,” *Siliwangi Seri Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 138–142, 2016.
- [11] Kementerian PUPR, “Permen PUPR No. 30/PRT/M/2015 Tentang Pengembangan dan Pengelolaan Sistem Irigasi.” Kementerian PUPR, Jakarta, 2015, [Online]. Available: <http://www.pu.go.id/>.
- [12] A. G. P. Wiryawan, I. N. Norken, and I. Purbawijaya, “Efektivitas Pengelolaan irigasi Dengan Sumur Pompa Guna Meningkatkan Pola Tanam di Kecamatan Negara, Kabupaten Jimbrana,” *J. Spektran*, vol. 4, no. 1, pp. 88–96, 2016, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/article/view/47468>.
- [13] A. Romdani, T. S. Putri, and Kusmetia, “Analisis Efektivitas Pengelolaan Sistem Irigasi di Daerah Irigasi Panunggal Kota Tasikmalaya,” *J. Geogr.*, vol. 14, no. 1, pp. 18–25, 2017.