

TINJAUAN PENGELOLAAN JARINGAN IRIGASI BENDUNG MENCONGAH KABUPATEN LOMBOK BARAT

ALFREDO VINCENSIUS DOWA BILLY¹⁾, MUHAMAD YAMIN²⁾, AMINULLAH³⁾

¹⁾Alumni Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar, ²⁾Dosen Teknik Sipil UNIQHBA

³⁾Dosen Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar

¹⁾alfredovincensius04@gmail.com, ²⁾muhamadyamin@unmas.ac.id, ³⁾aminullahmtk@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui Neraca air, dan sistem pemberian air pada kelompok Perkumpulan Petani Pengguna Air (P3A) Bendung mencongah. Jenis penelitian ini yaitu penelitian survey dengan metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan maksimum ini adalah metode Gumbel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan air untuk irigasi pada jaringan irigasi Bendung mencongah selama musim tanam tercukupi, dimana debit minimum sebesar 9.445 m³/det, sedangkan kebutuhan air ditingkat petani sebesar 6.139 m³/det. Pemberian air ditingkat petani selama musim tanam untuk empat kelompok P3A (Perkumpulan Petani Pengguna Air) pada Bendung Mencongah secara terus menerus, dan bergilir. Sistem pemberian air secara bergilir dilakukan ditingkat petani apabila debit air berkurang. Pola tanam pada jaringan irigasi Bendung Mencongah sekarang padi- padi.

Kata kunci : Kebutuhan air, irigasi, bendungan

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the water balance, and water supply system in the group of farms using the P3A Mencongah weir. The method used in calculating the maximum rainfall is the Gumbel method. After analyzing the availability of water for irrigation on the Mencongah Weir irrigation network during the growing season it is fulfilled, where the minimum discharge is 9,445 m³/sec, while the water demand at the farmer level is 6.139 m³/sec.

The provision of water at the farmer level during the growing season for the four WUA groups (Water User Farmers Association) at Mencongah Weir continuously, and in rotation.

Keywords : Water Needs, Irrigation, Dams

PENDAHULUAN

Kebutuhan air untuk tanaman terutama sangat penting karena air merupakan senyawa yang di butuhkan oleh tanaman untuk melangsungkan kehidupan sama seperti manusia. Tanaman merupakan sumber makanan utama bagi manusia. Oleh karena itu selama penggunaan air irigasi perlu di perhitungan air yang di gunakan agar lebih efisien, sehingga air tidak di gunakan terlalu boros ataupun kekurangan.

Ketersediaan air pada dasarnya terdiri atas tiga bentuk, yaitu air hujan, air permukaan, dan air tanah. Sumber utama dalam pengelolaan alokasi air adalah sumber permukaan dalam bentuk air di sungai, saluran, danau, dan tampungan lainnya. Penggunaan air tanah kenyataannya sangat membantu pemenuhan kebutuhan air baku dan air irigasi pada daerah yang sulit mendapatkan air permukaan, akan tetapi keberlanjutannya perlu dijaga dengan pengambilan yang terkendali dibawah debit aman (*safe yield*) . Dalam pengelolaan alokasi air, air hujan berkontribusi untuk mengurangi kebutuhan air irigasi yaitu dalam bentuk hujan efektif. Pada beberapa daerah dengan kualitas air permukaan yang tidak memadai, dilakukan pemanenan hujan, yaitu air hujan yang ditampung menjadi sumber air untuk keperluan rumah tangga. Ketersediaan air permukaan dapat didefinisikan dalam berbagai cara. Lokasi ketersediaan air dapat berlaku pada suatu titik, misalnya pada suatu lokasi pos duga air, bendung tempat pengambilan air irigasi, dan sebagainya dimana satuan yang kerap digunakan adalah berupa nilai debit aliran dalam meter kubik/s atau liter/s. Banyaknya air yang tersedia dapat pula dinyatakan untuk suatu areal tertentu, misalnya pada suatu

wilayah sungai (ws), daerah aliran sungai (DAS), daerah irigasi (DI), dan sebagainya, dimana satuan yang digunakan adalah berupa banyaknya air yang tersedia pada satu satuan waktu, misalnya juta meter kubik tahun/ tahun atau millimeter/hari .

Ketersediaan air atau Data hidrologi mencakup kumpulan keterangan atau fakta mengenai fenomena hidrologi (*hydrologic phenomena*), seperti besarnya : curah hujan, temperatur, penguapan, lamanya penyinaran matahari, kecepatan angin, debit sungai, tinggi muka air sungai, kecepatan aliran, konsentrasi sedimen sungai akan selalu berubah terhadap waktu (Soewarno, 1995). Analisis ketersediaan air menghasilkan perkiraan ketersediaan air disuatu wilayah sungai, secara spasial dan waktu. Analisis ini pada dasarnya terdiri atas langkah-langkah: (1) analisis data debit aliran, (2) analisis data hujan dan iklim, (3) pengisian data debit yang kosong, (4) memperpanjang data debit runtut waktu , dan (5) analisis frekuensi debit aliran rendah.

Irigasi di defenisikan sebagai pemberian air kepada tanah untuk menunjang curah hujan yang tidak cukup agar tersedia bagi pertumbuhan tanaman. Faktor-faktor yang menjadi dasar perhitungan kebutuhan air suatu sistem irigasi antara lain pola tata tanam, keadaan klimatologi serta pengelolaan dan pemeliharaan saluran dan bangunan-bangunan.

Kebutuhan air untuk tanaman adalah kebutuhan air yang di perlukan tanaman yang meliputi:

- a. Kebutuhan air untuk mengelola tanah.
- b. Kebutuhan air untuk pertumbuhan tanaman.
- c. Kebutuhan air untuk mengganti kehilangan air pada petak Irigasi akibat dari perkolasi dan infiltrasi.

Untuk mengestimasi kebutuhan air dalam pengelolaan tanah ada beberapa cara berdasarkan pengalaman dalam studi pengairan maka dapat di sajikan dengan asumsi-asumsi sebagai berikut, (Poedjirahardho, 2016).

- a. Pada musim hujan 200 mm
- b. Pada musim kemarau 150 mm
- c. Palawija (bila di perlukan) 75 mm

Kebutuhan air untuk tanaman adalah sejumlah air yang habis terpakai untuk pertumbuhan tanaman, yaitu untuk mengganti air akibat Evapotranspirasi. Pertumbuhan tanaman dapat di bagi menjadi tiga tahapan yaitu

1. Masa tumbuh
2. Masa berbunga Dan
3. Masa berbuah

Selama tahapan masa tumbuh kebutuhan air terus meningkat, masa berbunga merupakan puncak kebutuhan air, sedangkan tahap masa berbuah di ikuti dengan proses penurunan kebutuhan air.

Untuk menyusun Pola Tata Tanam pada suatu daerah irigasi harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

1. Iklim yang biasa terjadi
2. Ketersediaan air irigasi
3. Kesesuaian lahan dan sifat tanaman
4. Keinginan dan kebiasaan petani setempat
5. Kebijakan pemerintah
6. Jumlah dan kualitas tenaga kerja

Saluran irigasi dapat diartikan sebagai saluran pembawa air dari sumber (misalnya sungai) ke lahan yang akan di aliri. Saluran irigasi adalah saluran bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan yang diperlukan untuk penyediaan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi. Berdasarkan fungsinya saluran irigasi dibagi atas dua macam saluran, yaitu:

- a. Saluran Irigasi Pembawa

✓ Saluran Irigasi Utama

Saluran primer membawa air dari jaringan utama ke saluran sekunder dan ke petak-petak tersier yang diairi. Batas ujung saluran primer adalah pada bangunan bagi yang terakhir. Saluran sekunder membawa air dari saluran primer ke petak-petas tersier yang dilayani oleh saluran sekunder tersebut. Batas saluran sekunder adalah pada bangunan sadap terakhir. Saluran pembawa membawa air irigasi dari sumber air lain (bukan sumber yang memberi air pada bangunan utama) ke jaringan irigasi primer. Saluran muka tersier membawa air dari bangunan sadap tersier ke petak tersier yang terletak disebelah petak tersier lainnya.

✓ Jaringan Saluran Irigasi Tersier

Saluran irigasi tersier membawa air dari bangunan sadap tersier di jaringan utama ke dalam petak tersier lalu di saluran kuarter. Batas ujung saluran ini dalah box bagi kuarter yang terakhir. Saluran kuarter membawa air dari box bagi kuarter melalui bangunan sadap tersier atau parit sawah ke sawah.

b. Saluran Irigasi Pembuang

✓ Jaringan Saluran Pembuang Utama

Saluran pembuang primer mengalirkan air lebih dari saluran pembuang sekunder keluar daerah irigasi. Saluran pembuang primer sering berupa saluran pembuang alam yang mengalirkan kelebihan air ke sungai, anak sungai atau ke laut. Saluran pembuang sekunder menampung air dari jaringan pembuang tersier dan membuang air tersebut ke pembuang primer atau langsung ke pembuang alam dan keluar daerah irigasi

✓ Jaringan Saluran Pembuang Tersier

Saluran pembuang tersier terletak di dan antara petak-petek tersier yang termasuk dalam unit irigasi sekunder yang sarna danmenampung air, baik dari pembuangan kuarter maupun dari sawah-sawah. Air tersebut dibuang ke dalam jaringan pembuang sekunder. Saluran pembuang sekunder menerima buangan air dari saluran pembuang kuarter yang menampung air langsung dari sawah. (Sumber:Standar Perencanaan Irigasi KP-01, 1986)

c. Jenis – jenis Pasangan Saluran

Banyak bahan yang dapat dipakai untuk pasangan saluran. Tetapi pada prakteknya di Indonesia hanya ada empat bahan yang dianjurkan pemakaiannya yaitu pasangan batu, beton, tanah dan dapat juga menggunakan Beton Fottecement. Pembuatan pasangan dari bahan-bahan lain tidak dianjurkan, dengan alasan sulitnya memperoleh persediaan bahan, teknik pelaksanaan yang lebih rumit dan kelemahan-kelemahan bahan itu sendiri.

Pasangan batu dan beton lebih cocok untuk semua keperluan, kecuali untuk perbaikan stabilitas tanggul. Pasangan tanah hanya cocok untuk pengendalian rembesan dan perbaikan stabilitas tanggul. Tersedianya bahan di dekat tempat pelaksanaan konstruksi merupakan faktor yang penting, jika bahan batu tersedia, maka pada umumnya dianjurkan pemakaian pasangan batu. Aliran yang masuk ke dalam retak pasangan dengan kecepatan tinggi dapat mengeluarkan bahanbahan pasangan tersebut. Kecepatan maksimum dibatasi dan berat pasangan harus memadai untuk mengimbangi gaya tekan ke atas. Sebagai alternatif jenis-jenis lining, dewasa ini sudah mulai banyak diaplikasikan penggunaan material ferrocemen untuk saluran irigasi dan bangunan air. ferrocemen adalah dinding tipis beton bertulang yang dibuat dari mortar semen hidrolis diberi tulangan dengan kawat anyam/kawat jala (wiremesh) yang menerus dan lapisan yang rapat serta ukuran kawat relatif kecil. Struktur ferosemen yang mudah dikerjakan dan ramah lingkungan sangat cocok untuk diterapkan diberbagai bentuk konstruksi. Bentuk penulangan yang tersebar merata hampir diseluruh bagian struktur memungkinkan untuk dibuat struktur tipis dengan berbagai bentuk struktur sesuai dengan kreasi perencananya.

d. Saluran Terbuka

Saluran terbuka adalah saluran yang mengalirkan air dengan suatu permukaan bebas. Menurut asalnya, saluran dapat digolongkan menjadi dua yaitu:

1. Saluran Alam (Natural)

Saluran alam meliputi sumua alur air yang terdapat secara alamiah di bumi, mulai anak selokan kecil di pegunungan, kali, sungai kecil, dan sungai besar sampai kemuara sungai. Sifat-sifat hidrolis saluran alam biasanya sangat tidak menentu.

2. Saluran Buatan

Saluran buatan dibentuk oleh manusia, seperti saluran irigasi dan talang, saluran drainase, saluran samping jalan dan lain-lain. Sifat-sifat hidrolis saluran buatan dapat diatur menurut keinginan atau dirancang untuk memenuhi persyaratan tertentu. Suatu saluran yang mempunyai penampang dan kemiringan yang tetap disebut dengan saluran prismatis dan apabila salah satu kemiringan atau penampangnya berubah-ubah sepanjang saluran, maka disebut sebagai saluran non prismatis. (Standar Perencanaan Irigasi KP-03, 1986)

Daerah Irigasi yang berada di bawah naungan Dinas PU pengairan Kabupaten Lombok Barat yang jumlah total areal sawahnya seluas 244 Ha yang tersebar luas di beberapa wilayah Kabupaten Lombok Barat. Saat ini kondisi ada jaringan tersebut kurang berfungsi secara optimal. Hal ini di karenakan faktor umur bangunan serta kurangnya kesadaran para petani, sehingga banyak fasilitas dan bangunan jaringan irigasi yang rusak.

Selain itu, dengan kemajuan jaman terjadi perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan luas lahan pertanian semakin berkurang, sehingga timbul beberapa permasalahan antara lain:

1. Sepanjang saluran terjadi kehilangan air akibat kurang terawatnya bangunan pembawa dan bangunan pelengkap.
2. Bagian pertengahan sampai ke hilir daerah irigasi tidak mendapatkan air di karenakan masalah sedimentasi.

Bendung mencongah terletak di Desa Karang Bayan Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat dimana kondisi jaringan irigasi masih diperlukan perbaikan. Atas dasar itu maka penulis melakukan

penelitian dengan judul “Tinjauan Pengelolaan Jaringan Irigasi Bendung Mencongah Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat”.

Rumusan Masalah

Pokok-pokok bahasan yang menjadi rumusan masalahh pada studi ini sebagai berikut:

1. Berapakah ketersediaan air di daerah irigasi Bendung Mencongah?
2. Bagaimana sistem pemberian air pada kelompok P3A Bendung Mencongah?

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Neraca air, dan sistem pemberian air pada kelompok Perkumpulan Petani Pengguna Air (P3A) Bendung mencongah. Sedangkan manfaatnya sebagai bahan pertimbangan atau masukan kepada pemerintah, berupa prioritas perbaikan serta mengoptimalkan fungsi dari bangunan irigasi, pengambilan keputusan atau langkah - langkah yang harus dilakukan dalam proses perencanaan pembangunan, keakuratan di dalam inventarisasi bangunan dan saluran air.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif bersifat deskriptif, artinya permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan keadaan status fenomena yaitu mengetahui hal-hal yang berhubungan dengan keadaan sesuatu sesuai dengan fenomena atau gejala yang terjadi. Data lapangan dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan informasi dan data yang tidak diperoleh dari pustaka serta membuktikan kebenaran data - data umum yang diperoleh dari pustaka. Data lapangan yang diperoleh bersifat deskriptif faktual, cermat dan terperinci mengenai keadaan dilapangan. Analisa data dalam penelitian ini dengan bantuan microsoft excel dan Menggunakan Metode Gambel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Hidrologi

1. Analisis Frekuensi Curah Hujan

Ada beberapa jenis distribusi statistic yang dapat diapaki untuk menentukan besarnya hujan rencana, seperti distribusi Gumbel, Log Person Type III, Log Normal dan beberapa cara lain. Metode ini harus diuji mana yang bisa dipakai dalam perhitungan. Pengujian tersebut melalui pengukuran dispersi.

2. Pengukuran Dispersi

Tidak semua nilai dari suatu variabel hidrologi terletak atau sama dengan nilai rata-ratanya, tetapi kemungkinan ada nilai yang lebih besar atau kecil dari nilai rata- ratanya. Besarnya dispersi dilakukan dengan pengukuran dispersi, yakni melalui perhitungan parametrik statistik untuk $(X_i - X)$, $(X_i - X)^2$, $(X_i - X)^3$, $(X_i - X)^4$ terlebih dahulu.

dimana :

X_i = Besarnya curah hujan DAS (mm)

X = Rata-rata curah hujan maksimum daerah (mm)

Macam pengukuran dispersi antara lain sebagai berikut :

Dalam perhitungan diperlukan beberapa parameter yang disajikan dalam tabel dibawah ini :

Tabel 3. Perhitungan Statistik Normal Curah Hujan Bendung Mencongah

No	Tahun	X_i	$(X_i - X_r)$	$(X_i - X_r)^2$	$(X_i - X_r)^3$	$(X_i - X_r)^4$
1	2016	205	31.4	985.96	30959.144	972117.1216
2	2017	196	22.4	501.76	11239.424	251763.0976
3	2018	185	11.4	129.96	1481.544	16889.6016
4	2019	103	-70.6	4984.36	-351895.8	24843844.61
5	2020	179	5.4	29.16	157.464	850.3056
Jumlah		868		6631.2	-308058.2	26085464
X_r		173.6				

Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel

Untuk menentukan besarnya debit banjir rencana yang akan terjadi di Sungai Mencongah, maka terlebih dahulu dicari kemungkina curah hujan harian maksimum. Metode yang digunakan dalam perhitungan curah hujan maksimum ini adalah metode Gumbel. Distribusi Gumbel digunakan untuk analisis data maksimum, misalnya untuk analisa frekwensi banjir. Distribusi Gumbel mempunyai koefisien kemencengan (coefisient of skewness) atau $C_s = 1.139$ dan koefisien kurtosis (coeficient curtosis) atau $C_k < 4,002$. Adapun hasil perhitungan Metode Gumbel adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Perhitungan Sebaran Metode Gumbel

No	Tahun	X_i	$(X_i - X_r)$	$(X_i - X_r)^2$
1	2016	205	31.4	985.96
2	2017	196	22.4	501.76
3	2018	185	11.4	129.96
4	2019	103	-70.6	4984.36
5	2020	179	5.4	29.16
Jumlah		868		6631.2
X_r		173.6		
N		5		

Untuk perhitungan curah hujan rancangan distribusi Gumbel kala ulang 2,5,10,20,25,50 dan 75 tahun dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Analisa Hujan Rancangan Metode Gumbel

Tr (Thn)	X_r (mm)	Y_t	Y_n	S_n	K	S_x (mm)	X_{Tr}
2	173.6	0.693	0.5128	1.0206	0.19055	40.716	181.3584
5	173.6	0.223	0.5128	1.0206	-0.27945	40.716	162.2219
10	173.6	0.105	0.5128	1.0206	-0.39745	40.716	157.4174
20	173.6	0.051	0.5128	1.0206	-0.45145	40.716	155.2188
25	173.6	0.040	0.5128	1.0206	-0.46245	40.716	154.7709
50	173.6	0.020	0.5128	1.0206	-0.48245	40.716	153.9566
75	173.6	0.014	0.5128	1.0206	0.19055	40.716	181.3584

Jadi besarnya curah hujan rencana periode ulang T tahun dengan metode Gumbel dapat disajikan dalam tabel seperti berikut:

Tabel 6. Curah Hujan Rencana Periode Ulang T Tahun Metode Gumbel

Periode Ulang (Tahun)	Curah Hujan Rencana (mm)
2	181.3584
5	162.2219
10	157.4174
20	155.2188
25	154.7709
50	153.9566
75	181.3584

Analisa Evapotranspirasi Potensial

Evapotranspirasi merupakan unsur yang paling penting dalam keseluruhan proses hidrologi, terutama di dalam perhitungan ketersediaan air untuk irigasi. Besarnya evapotranspirasi dihitung dengancara Penman (Modifikasi FAO) dengan memasukkan data-data klimatologi yang ada. Data klimatologi pada daerah studi diambil dalam studi ini berupa data suhu (temperatur), kelembaban udara, penyinaran matahari, dan kecepatan angin. Data dengan panjang pengamatan 5 tahun yaitu dari tahun 2016 sampai dengan 2020.

Dalam mencari nilai evapotranspirasi dihitung menggunakan rumus perhitungan evapotranspirasi potensial (ET_o) dengan menggunakan metode Penman, Perhitungan evapotranspirasi pada bulan Januari:

Tabel 7. Analisa evapotranspirasi potensial dengan menggunakan metode Penmam modifikasi

	Satuan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
Rata-rata Temperatur (T)	° C	28	27.6	27.9	28.1	28.1	26.7
Kelembaban Relatif (RH)	%	84.7	91.9	87.0	86.8	85.8	86.7
Kecepatan Angin (U)	Km/hr	78.1	81.2	63.2	40.9	38.6	30.6
Penyinaran Matahari (n/N)	%	73	72	54	71	72	82

$ea = 6,11 \times (1,06)^{28}$	Mbar	31.232	30.512	31.050	31.414	31.414	28.953
$ed = ea \times (RH/100)$	Mbar	26.453	28.040	27.013	27.267	26.935	25.086
$d = (ea-ed)$		4.779	2.472	4.037	4.147	4.479	3.867
$f(U) = 0,27 (1 + u/100)$		1.051	1.082	0.902	0.679	0.565	0.576
W		0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432
(1 - W)		0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568
Ra (tabel)	mm/hr	12.35	12.35	12.35	12.35	12.35	12.35
$Rs = (0,25 + 0,5 n/N) Ra$		39.587	39.087	30.087	38.587	39.087	44.087
$Rns = (1 - 0,25) Rs$		29.690	29.315	22.565	28.940	29.315	33.065
$f(T) = 11,25 \times 1,0133^T$		16.286	16.200	16.264	16.307	16.307	16.008
$Rn_1 = f(T) f(ed) f(n/N)$		8.579	3.455	3.391	5.221	3.385	5.008
$Rn = Rns - Rn_1$		21.111	25.86	19.174	23.719	25.93	28.057
c		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
$Eto^* = c[w, Rn + (1-w)xf(u)x(ea-ed)]$	Mm	7.950	11.016	8.160	9.364	10.168	11.364

	Satuan	Jul	Ags	Sep	Okt	Nop	Des
Rata-rata Temperatur (T)	° C	26.1	26.6	28.45	26.8	28.5	28.1
Kelembaban Relatif (RH)	%	86.9	82.7	86.0	87.1	88.0	85.9
Kecepatan Angin (U)	Km/hr	38.8	36.8	30.0	46.8	35.2	37.2
Penyinaran Matahari (n/N)	%	88	80	86	83	84	85
$ea = 6,11 \times (1,06)^{28}$	Mbar	27.959	28.785	32.062	28.785	32.155	31.414
$ed = ea \times (RH/100)$	Mbar	24.296	23.805	27,573	25,071	28.296	26.984
$d = (ea-ed)$		3.663	4.98	4.489	3.714	3.859	4.43
$f(U) = 0,27 (1 + U/100)$		0.656	0.638	0.570	0.738	0.622	0.642
W		0.432	0.432	0.432	0.432	0.432	0.432
(1 - W)		0.568	0.568	0.568	0.568	0.568	0.568
Ra (Tabel)	mm/hr	12.35	12.35	12.35	12.35	12.35	12.35
$Rs = (0,25 + 0,5 n/N) Ra$		47.087	43.087	46.087	44.587	45.087	45.587
$Rns (1 - 0,25) Rs$		35.315	32.315	34.565	33.440	33.815	34.190
$f(T) = 11,25 \times 1,0133^T$		15.882	15.987	16.383	16.029	16.394	16.307
$Rn_1 = f(T) f(ed) f(n/N)$		4.929	4.879	5.250	5.007	5.319	5.194
$Rn = Rns - Rn_1$		42.158	38.208	40.837	39.58	39.768	40.393
c (faktor reduksi)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
$Eto^* = c[w, Rn + (1-w)xf(u)x(ea-ed)]$		1.466	0.846	1.229	1.476	1.545	1.232

Kebutuhan Air Selama Persiapan Lahan

Kebutuhan air selama persiapan lahan selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel: 8. Kebutuhan Air Selama Persiapan Lahan

Bulan	Eto (mm/hr)	P	Eo = 1.1xEto mm/hr	M = Eo + P (mm/hr)	K = M x T/S (mm)			
					T = 30 hr		T = 45 hr	
					S = 250 mm	S = 300 mm	S = 250 mm	S = 300 mm
Januari	7.950	2	8.745	10.745	1.289	1.070	1.934	1.611
Pebruari	11.016	2	12.117	14.117	1.694	1.411	2.541	2.117
Maret	8.160	2	8.976	10.970	1.317	1.097	1.975	1.646
April	9.364	2	10.300	12.300	1.476	1.230	2.214	1.845
Mei	10.168	2	11.184	13.184	1.582	1.318	2.373	1.977
Juni	11.364	2	12.500	14.500	1.740	1.450	2.610	2.175
Juli	1.466	2	1.612	3.612	0.433	0.361	0.650	0.541
Agustus	0.846	2	0.930	2.930	0.351	0.293	0.527	0.439
September	1.229	2	1.351	3.351	0.402	0.335	0.603	0.502
Oktober	1.476	2	1.623	3.623	0.434	0.362	0.652	0.543
November	1.545	2	1.699	3.699	0.443	0.369	0.665	0.554
Desember	1.232	2	1.355	3.355	0.402	0.335	0.603	0.503

IR = M e ^{1.15} / (e ^{1.15} - 1)			
(mm)			
T = 30		T = 45	
S = 250 mm	S = 300 mm	S = 250 mm	S = 300 mm
3.168	16.321	12.560	10.745
3.660	18.670	15.325	16.064
3.224	16.468	12.747	12.739
3.458	17.380	13.808	14.608
3.572	18.056	14.540	15.303
3.690	18.943	15.650	16.358
0.846	11.934	7.559	8.635
0.604	9.906	8.247	8.237
0.749	10.175	8.522	8.522
0.849	10.295	8.683	8.647
0.876	10.400	7.659	8.745
0.752	10.119	7.402	8.524

Analisa kebutuhan Air Irigasi

Analisa kebutuhan air irigasi selanjutnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel: 9. Rekapilasi Nilai NFR dan DR

Musim Tanam	NFR Maks lt/det/ha	DR Maks lt/det/ha
1	7.8115	12.018
2	11.187	17.212
3	6.139	9.445
Maks	11.187	17.212
Minim	6.139	9.445
Rata-rata	21.045	32.378

Adapun manfaat dari diketahuinya NFR dan DR ini adalah sebagai bahan acuan dalam menentukan debit, panjang dan lebar serta kedalaman dimensi saluran yang diperlukan dalam perencanaan dan pembangunan sistem jaringan saluran. Dari beberapa hasil alternatif kebutuhan air irigasi, terdapat nilai kebutuhan air maksimal yang terkecil yaitu 9.445 lt/dt/ha yang terjadi pada pertengahan bulan february. Kebutuhan air maksimal yang terkecil adalah agar pada saat terjadi musim kemarau ketersediaan air yang ada sudah mencukupi untuk mengairi persawahan dan perkebunan karena perhitungan kebutuhan air maksimal yang terkecil sudah memnuhi kebutuhan irigasi dan juga dimensi saluran yang digunakan akan menjadi lebih ekonomis.

Untuk perhitungan saluran yang mengacu pada diklat teknis perencanaan peraturan PUPR dan pembangunan sumber daya manusia tahun 2016.

- a. Menentukan debit saluran tersier Q (tersier)

$$Q = \frac{C * NFR * A}{e}$$

Diketahui:

$$NFR = 6.139 \text{ lt/det/ha}$$

$$e = (\text{kebocoran tingkat tersier} = 0.75 - 0.775) \text{ diambil} = 0.8$$

$$C = 1 \text{ (tanam serentak)}$$

$$A = 44 \text{ ha}$$

$$Q = \frac{1 * 6.139 * 44}{0.8}$$

$$= 337.645 \text{ lt/det}$$

$$= 0.337645 \text{ m}^3/\text{det}$$

- b. Menentukan debit saluran sekunder Q (sekunder)

$$Q = \frac{C * NFR * A}{e * es}$$

Diketahui:

$$NFR = 6.139 \text{ lt/det/ha}$$

$$e = (\text{kebocoran tingkat tersier} = 0.93 - 0.785) \text{ diambil} = 0.8$$

$$C = 1 \text{ (tanam serentak)}$$

$$A = 100 \text{ ha}$$

$$Q = \frac{1 \cdot 6.139 \cdot 100}{0.8 \cdot 0.8}$$

$$= 959.219 \text{ lt/det}$$

$$= 0.959219 \text{ m}^3/\text{det}$$

c. Menentukan debit saluran primer Q (primer)

$$Q = \frac{C \cdot NFR \cdot A}{et \cdot es \cdot ep}$$

Diketahui:

NFR = 6.139 lt/det/ha

ep = (kebocoran tingkat tersier = 0.93-0.785) diambil = 0.9

C = 1 (tanam serentak)

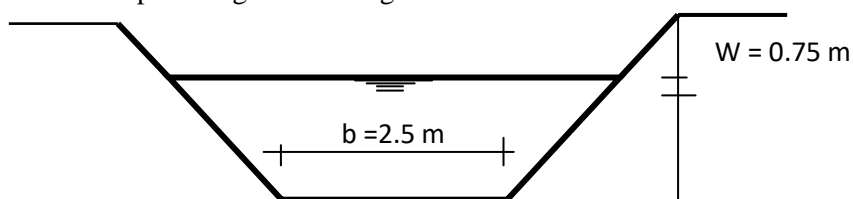
A = 100 ha

$$Q = \frac{1 \cdot 6.139 \cdot 100}{0.8 \cdot 0.8 \cdot 0.9}$$

$$= 1065.798 \text{ lt/det}$$

$$= 1.065798 \text{ m}^3/\text{det}$$

Dari perhitungan dimensi saluran sekunder dengan bentuk penampang trapesium diatas, didapat tinggi muka air dari dasar saluran primer 1,85 m, lebar dasar saluran 2.5 m dengan kemiringan talud 2,0 dan tinggi jagaan 0,75 m. Maka diperoleh gambar sebagai berikut:



Gambar : Sketsa Penampang Saluran Sekunder Bendung Mencengah

Sistim Pemberian Air Irigasi pada Kelompok P3A

Sesuai dengan kondisi dilapangan dan hasil wawancara dengan petugas Bendung Mencengah, bahwa irigasi bendung mencengah selain untuk keperluan pembangkit tenaga hidro untuk listrik juga diperuntukan kebutuhan irigasi.

Sistim pemberian irigasi yang dilakukan sepanjang tahun disesuaikan dengan debit dan pola tanam hanya padi-padi-padi. Kebutuhan air bagi kelompok P3A tercukupi dan disaat debit air kurang pada musim kemarau pemberian air dengan sistim bergilir pada tingkat tersier atau petani.

Kelompok P3A pada daerah irigasi Bendung Mencengah sejumlah lima kelompok yaitu, nama Kelompok Tibu Balok, Kelompok Sigerongan, Kelompok Bungpas, Kelompok Longteran, Kelompok Ngerembeng, dan Kelompok Karang Bayan.

PENUTUP

Simpulan

1. Setelah dilakukan analisa untuk ketersediaan air untuk irigasi pada jaringan irigasi Bendung Mencengah selama Musim tanam tercukupi, dimana debit minimum sebesar 9.445 m³/det, sedangkan kebutuhan air ditingkat petani sebesar 6.139 m³/dt
2. Pemberian air di tingkat petani selama musim tanam untuk empat kelompok P3A (Perkumpulan Petani Pengguna Air) pada Bendung Mencengah secara terus menerus, dan bergilir. Sistim pemberian air secara bergilir dilakukan di tingkat petani apabila debit air berkurang/
3. Daerah irigasi bendung Mencengah memiliki 5 (lima) kelompok Perkumpulan Petani Pengguna Air (P3A) yaitu; Kelompok Tibu Balok, Kelompok Sigerongan, Kelompok Bungpas, Kelompok Longteran, Kelompok Ngerembeng, dan Kelompok Karang Bayan.
4. Hasil wawancara dengan petugas bendung Mencengah dan petani sistim pemberian air terus menerus disaat kelebihan air dan pada saat kekurangan air itu debit air berkurang di bendung pemberian air dilakukan secara bergilir.

Saran

Kedepan agar pola tanam yang sekarang di rubah dengan pola tanam padi-padi-palawija, alsannya agar pH tanah lebih baik dan hasil petani lebih meningkat, dengan melihat kondisi sekarang pendapatan petani pada musim tanam yang kedua, ketiga menurun

DAFTAR PUSTAKA

- Harto. (2009). *Hidrologi: Teori, Masalah, Penyelesaian*, Nafiri Offset. Yogyakarta.
- Triatmodjo. (2008). "*Hidrologi Terapan*". Beta Offset. Yogyakarta.
- Soewarno. (1995). "Hidrologi Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data". Penerbit Nova. Bandung.
- Suhardjono. (1994). *Kebutuhan Air Tanaman*. Institut Teknologi Malang. Malang.
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air.* (2017).
- Sri Harto Br (.2003). (*Analisa Hidrologi*). Gramedia pustka utama . Yogyakarta
- Dirwan dan Hasanah .Hujan Efektif Untuk Padi Sawah Irigasi Krueng Aceh .Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala .(2012).
- Chow, V.T. (1964). Handbokok of soil Applied Hydrology A Compondium water- resources Tecnology Megraw-Hill New York
- Dastane, N, G,.(1974). Effective Rainfall In Irrigated. Agriculture Fao Irrigation and Drainage paper FAO, UN Rome .84
- Cuenca , Richard H, (1989), ''Irrigation system design an Engineering Approach, Prentice Hall, Englewood elifs, New Jersey
- Soewarno, (1995), ;Hidrologi Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data ''Jilid kesatu, Nova Bandung.
- Sosrodarsono, S dan Takeda, K .(1976) . Hidrologi untuk Pengairan Jakarta :pt .pradayana paramita
- Soemarto, C. D., (1986). *Hidrologi Teknik*. Erlangga. Jakarta.
- Suhardjono. (1994). *Kebutuhan Air Tanaman*. Institut Teknologi Malang: Malang.