

TINJAUAN PERENCANAAN SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI MONTANG KECAMATAN NARMADA KABUPATEN LOMBOK BARAT

Andreas Kanda Wonda¹; Muhamad Yamin²; Aminullah³

¹ Alumni, ^{2,3} Teknik Sipil K. Mataram UNMAS Denpasar

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

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan apakah dengan debit yang tersedia saat ini mampu mengairi areal persawahan dan dimensi saluran irigasi yang dibutuhkan untuk kesejahteraan petani di Desa Montang dengan sistem saluran yang ada. Jenis penelitian ini adalah penelitian studi kasus dengan pendekatan kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Besarnya kebutuhan air irigasi maksimal terkecil (DR) melalui saluran tersier di Desa Montang adalah 11,364 lt/det/ha yang artinya sudah mampu mengairi areal persawahan. 2) Dimensi saluran irigasi Montang yang terdiri dari 2 saluran induk dan 4 saluran primer, dari keempat saluran tersebut diperoleh masing-masing untuk saluran sekunder kiri dimana : lebar saluran 2,0 m kedalaman air 2,0 m dengan tinggi jagaan 0,85 m sedangkan saluran sekunder kanan diperoleh lebar saluran 2,0 m kedalaman air 2,0 m dan tinggi jagaan 0,85 m.

Kata Kunci : Saluran Sekunder, Debit air.

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe whether the current available discharge is able to irrigate rice fields and the dimensions of irrigation channels needed for the welfare of farmers in Montang Village with the existing channel system. This type of research is a case study research with a quantitative approach. The results of this study indicate that: 1) The minimum maximum need for irrigation water (DR) through tertiary channels in Montang Village is 11,364 l / sec / ha, which means that it is able to irrigate rice fields. 2) Dimensions of the Montang irrigation channel consisting of 2 main channels and 4 primary channels, from the four substrate channels each is obtained for the left secondary channel where: channel width 2.0 m water depth 2.0 m with 0.85 m high guard while the right secondary channel obtained a channel width of 2.0 m, water depth of 2.0 m and 0.85 m height of guard.

Keywords: Secondary Channels, Water discharge

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Potensi sumber daya air Indonesia sangat besar, akan tetapi belum dapat di manfaatkan untuk penyediaan air bagi berbagai keperluan, seperti penyediaan air untuk irigasi, air baku untuk rumah tangga, perkotaan dan industri serta penyediaan air untuk energi listrik (Kirmanto 2012). Air merupakan salah satu sumber daya alam dan elemen penting untuk menunjang keberlanjutan kehidupan dimuka bumi. Keberadaan air yang terdapat dibumi hanya dapat digunakan kurang dari 1% dari air tawar yang ada atau 0,01% dari total air yang ada dibumi. Rata-rata air didunia digunakan 70% untuk kebutuhan pertanian, 8% untuk kebutuhan domestik dan 22% untuk kebutuhan industri (WALHI, 2008). Pembangunan saluran irigasi untuk menunjang penyediaan kebutuhan pangan nasional sangat diperlukan sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut berada jauh dari sumber air permukaan (Sujarwadi, 1987).

Air tidak hanya untuk minum, namun banyak hal lain yang di dukung oleh penyediaan air untuk irigasi. Kebutuhan air untuk tanaman terutama sangat penting karena air merupakan senyawa yang di butuhkan oleh tanaman untuk melangsungkan kehidupan Sama seperti manusia. Dalam hal ini tanaman merupakan sumber makanan juga bagi manusia. Oleh karena itu selama penggunaan air irigasi perlu di perhitungkan air yang di gunakan agar lebih efisien, sehingga air tidak di gunakan terlalu boros ataupun kekurangan. Maka dari itu di bentuklah jaringan

irigasi untuk menunjang pertanian. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi yaitu memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan Cara yang ekonomis dan efektif. Sehingga ada banyak hal yang perlu di pertimbangkan dalam memenuhi kebutuhan air untuk irigasi yang di sesuaikan juga dengan karakteristik Daerah Irigasi. Irigasi bagi tanaman padi diberikan dengan cara penggenangan bertujuan sebagai penyedia air yang cukup dan stabil untuk menjamin produksi padi. Luas tanah atau sawah di dalam daerah pengairan dibagi-bagi sedemikian rupa sehingga memudahkan pembagian airnya. Propinsi Nusa Tenggara Barat memiliki potensi lahan kering sangat luas dan 84% atau 1.807.463 Ha dari jumlah daratan merupakan lahan kering. Lahan kering yang sangat potensial tersebut menuntut petani untuk dapat mengelola air dengan sebaik-baiknya sehingga dapat meningkatkan produktifitas lahan yang ada terutama komoditas pertanian yang bernilai ekonomi tinggi. Salah satu upaya petani untuk mengelola lahan kering tersebut sudah dilakukan dengan penerapan sistim irigasi permukaan dengan sumber air dari sumur bor air tanah (Rrahman, 2012).

Lahan pertanian di Desa Montang Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat dimana area persawahannya memanfaatkan irigasi air permukaan menggunakan air dari bendung Jangkok sehingga air dapat sampai ke areal persawahan. Agar jaringan irigasi tersebut dapat digunakan sesuai dengan fungsinya, maka diperlukan adanya pengelolaan jaringan irigasi yang efektif dan efisien.

Pengelolaan irigasi sangat mempengaruhi sistim pemberian air pada petak-petak sawah dan tingkat pelayanan irigasi yang diterima petani. Untuk itu perlu bagi kita untuk meninjau agar secara teori yang sebelumnya telah di dasarkan berdasarkan tinjauan yang telah di telusuri dan di amati oleh para ahli.

Pada saat ini kondisi semua 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. Pada sistem irigasi ini timbul beberapa permasalahan yaitu 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.

Berdasarkan masalah di atas akhirnya menimbulkan debit air tidak bisa memenuhi kebutuhan air di sawah, tentunya perlu mengembalikan fungsi jaringan irigasi yang telah ada dan penyesuaian antara luas sawah dengan besarnya debit yang ada pada jaringan irigasi. Upaya yang dapat di lakukan adalah dengan mengadakan perbaikan pada pola pelayanan irigasi sedemikian rupa sehingga debit yang di rencanakan bisa memenuhi kebutuhan air untuk irigasi yang nyata sesuai dengan kondisi di lapangan. Atas dasar itu maka penulis melakukan penelitian mengenai "Tinjauan Perencanaan Saluran Skunder Daerah Irigasi Montang Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat"

Rumusan Masalah

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

1. Apakah dengan debit yang tersedia saat ini mampu mengairi areal persawahan ?
2. Berapakah ukuran dimensi saluran irigasi yang dibutuhkan untuk kesejahteraan petani di Desa Montang dengan sistem saluran yang ada ?

Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan apakah dengan debit yang tersedia saat ini mampu mengairi areal persawahan ?
2. Mengetahui ukuran dimensi saluran irigasi yang dibutuhkan untuk kesejahteraan petani di Desa Montang dengan sistem saluran yang ada ?

Sedangkan manfaat yang ingin dicapai peneliti yaitu :

1. Hasil peneliti ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti yang lain, sebagai salah satu bahan acuan pelaksanaan penelitian lebih lanjut dan dapat memperkaya wawasan keilmuan dasar teori, khususnya dibidang ilmu irigasi.
2. Penelitian ini juga dapat diharapkan menambah wawasan tentang pedoman pengembangan jaringan irigasi, bagi masyarakat pengguna air atau petani.
3. Sebagian bahan pertimbangan untuk Dinas terkait didalam pelaksanaan pengaturan irigasi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu studi kasus dengan pendekatan kuantitatif, 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. Penelitian ini dilakukan di Daerah Irigasi Montang Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat Propinsi Nusa Tenggara Barat. Pengumpulan data menggunakan observasi lapangan dan dokumentasi. Saluran Irigasi Sekunder daerah irigasi Montang mengambil air melalui pintu bendung utama dari Sungai Jangkok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Debit

Data Debit yang akan digunakan adalah data debit setengah bulan untuk tahun 2009 sampai dengan 2018 seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Sesaot

No	Tahun	Hujan Harian (mm)
1	2009	11,50
2	2010	11,16
3	2011	8,16
4	2012	15,57
5	2013	11,60
6	2014	9,00
7	2015	10,00
8	2016	14,60
9	2017	14,00
10	2018	18,63

Sumber : BSDA Prop NTB

Uji Konsistensi Debit

Uji konsistensi digunakan data debit tahunan metode yang digunakan untuk uji konsistensi data adalah metode *Rescaled Adjusted Partial Sums* (RAPS). Metode RAPS merupakan pengujian konsistensi dengan menggunakan data dari stasiun itu sendiri, yaitu pengujian dengan komulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata dibagi dengan akar komulatif rerata penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya (Buishand, 1982 dalam Hertanti 2014). Dari data debit yang ada, analisa pengujian konsistensi dengan menggunakan data dari Bendung itu sendiri, yaitu pengujian dengan komulatif penyimpangan terhadap nilai rata-rata dibagi dengan akar komulatif rerata penyimpangan kuadrat terhadap nilai reratanya. Dimana penyimpangan yang ada untuk kemudian dikoreksi dengan tabel nilai statistik Q dan R. Dalam studi kali ini digunakan koreksi nilai statistik dengan nilai mendekati 99%. Sehingga apabila penyimpangan yang terjadi masih dalam batas statistik yang ada, maka data tersebut adalah konsisten. Hasil perhitungan uji konsistensi data debit ditunjukkan pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Perhitungan Curah Hujan Bendung Jangkok

No	Tahun	Yi	(Yi-Y _r)	Sk*	Dy ²	Sk**	[Sk**]
1	2009	11,50	0,6568	0,6568	0,5031	-1,2328	1,2328
2	2010	11,16	0,3168	0,3168	0,2501	1,2260	1,2260
3	2011	8,16	-2,6832	-2,6832	0,7199	-0,3727	-0,3727
4	2012	15,57	4,7268	4,7268	2,2342	0,21156	0,2115
5	2013	11,60	0,7568	0,7568	0,0573	1,32076	1,3207
6	2014	9,00	-1,8432	-1,8432	0,3397	-0,5426	-0,5426
7	2015	10,00	-0,8432	-0,8432	0,0711	-1,1859	-1,1859
8	2016	14,60	3,7568	3,7568	1,4113	0,26619	0,2661
9	2017	14,00	3,1568	3,1568	0,9965	0,31678	0,3167
10	2018	15,83	4,9868	4,9868	2,4868	0,20053	0,2005
Jumlah		108,432			9,070		
Yr		10,8432					
Debit Maks							1,2328
Debit Min						-1,2328	

Ketersediaan Air di Bendung (*water scarcity*)

Ketersediaan air dinyatakan dalam Curah hujan andalan yaitu curah hujan minimum sungai untuk kemungkinan terpenuhi 80% yang dihitung dengan metode weibull. Data curah hujan yang tersedia merupakan curah hujan andalan intake Bendung Jangkok, yang diperoleh dari hasil pengukuran debit dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2018. Untuk keperluan air irigasi akan dicari curah hujan andalan bulanan dengan tingkat keandalan sebesar 80% dan curah hujan tahunan dengan tingkat keandalan 80%. Karena diharapkan curah hujan tersebut

cukup dan mampu memenuhi keperluan penyediaan air irigasi. Langkah menghitung besarnya curah hujan andalan dengan Basic Month probabilitas 80% sebagai berikut:

- Mengurutkan data curah hujan andalan dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil.
- Menghitung curah hujan andalan dengan probabilitas 80% dengan interpolasi.
- Menentukan probabilitas hujan efektif
- Menghitung curah hujan efektif untuk padi dan palawija

Tabel 3. Data Curah Hujan Bendung Jangkok

No	Tahun	Yi (hujan) mm
1	2009	15,83
2	2010	15,57
3	2011	14,60
4	2012	14,00
5	2013	11,60
6	2014	11,50
7	2015	11,16
8	2016	10,00
9	2017	9,00
10	2018	8,16
Jumlah		108,432
Yr		10,8432

Tabel 4. Rekapitulasi Curah Hujan Tengah Bulanan Rata-rata

Tahun	Januari		Pebruari		Maret		April		Mei		Juni	
	Jan	Jan	Peb	Peb	Mar	Mar	Apr	Apr	Mei	Mei	Jun	Jun
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2009	453	171	298	90	176	72	45	13	90	134	41	0
2010	141	9	126	8	93	45	83	28	172	27	204	5
2011	126	45	135	34	67	35	403	31	143	90	2	7
2012	348	251	222	75	463	147	261	35	250	1	19	1
2013	283	71	155	50	383	71	164	20	203	198	81	140
2014	332	141	152	72	111	67	166	161	16	75	1	0
2015	279	82	168	54	180	98	273	81	217	14	40	0
2016	469	180	308	76	123	91	333	40	137	84	174	73
2017	126	118	369	40	116	69	268	34	117	311	258	73
2019	234	323	259	92	238	8	204	22	52	53	125	30

(Sumber : PSDA NTB)

Tabel 5. Rekapitulasi Curah Hujan Tengah Bulanan Rata-rata

Tahun	Juli		Agustus		September		Oktober		Nopember		Desember	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2009	10	24	9	0	69	45	86	65	194	57	111	0
2010	50	104	32	134	321	172	15	21	39	9	137	134
2011	29	6	2	0	9	1	95	123	500	104	392	156
2012	49	0	1	0	40	0	130	70	457	178	252	79
2013	207	3	4	13	4	0	31	122	224	82	507	164
2014	67	3	6	2	2	1	17	21	265	11	376	276
2015	1	0	1	3	0	0	23	2	165	83	436	11
2016	95	8	62	48	225	174	236	61	297	145	331	51
2017	45	10	16	0	3	48	182	53	341	102	152	164
2019	4	1	5	11	75	39	3	3	623	90	171	131

Sumber : PSDA NTB

Tabel 6. Perhitungan Curah Hujan Efektif R_{80} , R_{50} Untuk Padi dan Palawija

Ke	Prob (%)	Januari		Pebruari		Maret		April		Mei		Juni	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	9,09	469	323	369	92	463	147	403	13	90	134	41	0
2	18,18	453	251	308	90	383	98	333	28	172	27	204	5
3	27,27	348	180	298	76	238	91	273	31	143	90	2	7
4	36,36	332	171	259	75	180	72	268	35	250	1	19	1
5	45,45	283	141	222	72	176	71	261	20	203	198	81	140
6	54,54	279	118	168	54	123	69	166	161	16	75	1	0
7	63,63	234	82	155	50	116	67	164	81	217	14	40	0
8	72,72	141	71	152	40	111	67	83	40	137	84	174	73
Re	80.00	96	81	87	99	103	119	101	87	255	81	87	99
9	81,81	126	45	135	34	93	45	45	34	117	311	258	73
10	90,90	121	9	126	8	61	35	45	22	52	53	125	30

Tabel 7. Perhitungan Curah Hujan Efektif R_{80} , R_{50} Untuk Padi dan Palawija

Ke	Prob (%)	Juli		Agustus		September		Oktober		Nopember		Desember	
		I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	9,09	10	24	9	0	69	45	86	65	194	57	111	0
2	18,18	50	104	32	134	321	172	15	21	39	9	137	134
3	27,27	29	6	2	0	9	1	95	123	500	104	392	156
4	36,36	49	0	1	0	40	0	130	70	457	178	252	79
5	45,45	207	3	4	13	4	0	31	122	224	82	507	164
6	54,54	67	3	6	2	2	1	17	21	265	11	376	276
7	63,63	1	0	1	3	0	0	23	2	165	83	436	11
8	72,72	95	82	62	48	225	174	236	61	297	145	331	51
Re	80.00	122	144	118	120	294	198	126	80	28	115	251	41
9	81,81	45	10	16	0	3	48	182	53	341	102	152	164
10	90,90	4	1	5	11	75	39	3	3	623	90	171	131

Tabel 8. Curah Hujan Efektif Bulan Januari – Bulan Juni

Tahun	Prob (%)	Januari		Pebruari		Maret		April		Mei		Juni	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	72,72	141	71	152	40	111	67	83	40	137	84	174	73
2	80.00	96	81	87	99	103	119	101	87	255	81	87	99
3	81,81	126	45	135	34	93	45	45	34	117	311	258	73
Re	Padi	3.78	5.4	4.06	4.62	4.81	5.55	4.71	4.06	11.39	3.78	4.06	4.62
Re	Palawijo	3.20	2.90	3.30	4.06	3.43	3.97	3.37	2.90	8.50	2.70	2.90	3.30

Tabel 9. Curah Hujan Efektif Bulan Juli – Bulan Desember

Tahun	Prob (%)	Juli		Agustus		September		Oktober		Nopember		Desember	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	72,72	95	82	62	48	225	174	236	61	297	145	331	51
2	80.00	122	144	118	120	294	198	126	80	28	115	251	41
3	81,81	45	10	16	0	3	48	182	53	341	102	152	164
Re	Padi	4.43	3.83	2.89	2.24	10.25	8.12	11.01	2.85	11.01	4.77	15.45	2.38
Re	Palawijo	3.12	2.17	2.07	1.60	7.87	4.83	7.87	4.83	7.87	2.03	11.03	1.70

Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Contoh perhitungan analisa kebutuhan air irigasi pada awal bulan Maret:

$$\begin{aligned} \text{Re} &= 3.78 \text{ mm/hari} \\ \text{Eto} &= 5.577 \text{ mm/hari} \\ \text{P} &= 2,0 \\ \text{WLR} &= 1,65 \\ \text{c} &= \text{Koefisien tanaman} \\ \text{Etc} &= \text{Eto} \times \text{C} \\ &= 5.577 \times 1,08 \\ &= 6.023 \text{ mm/hari} \\ \text{NFR} &= (\text{Etc} + \text{P} + \text{WLR} - \text{Re}) \\ &= (6.023 + 2 + 1,65 - 1,54) \\ &= 8.133 \text{ lt/dt/ha} \\ \text{DR} &= \text{NFR} / 0,65 \\ &= 8.133 / 0,65 \\ &= 12.512 \text{ lt/dt/ha} \end{aligned}$$

Ketersediaan air yang ada sudah mencukupi untuk mengairi persawahan dan perkebunan. 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 11.364 lt/dt/ha yang terjadi pada pertengahan bulan Desember. Kebutuhan air maksimal yang terkecil adalah agar pada saat terjadi musim kemarau karena perhitungan kebutuhan air maksimal yang terkecil sudah memenuhi kebutuhan irigasi dan juga dimensi saluran yang digunakan akan menjadi lebih ekonomis

Perhitungan Dimensi Saluran Induk Montang

Contoh perhitungan dimensi saluran Induk Montang:

1. Debit rencana saluran

$$\begin{aligned} Q &= q \times A \\ &= 11.364 \times 102.35 \\ &= 1.163 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

2. Luas penampang

$$\begin{aligned} A &= (b + m \times h) \times h \\ &= (2 + 1 \times 1.5) \times 1.5 \\ &= 4.5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

3. Keliling basah

$$\begin{aligned} P &= b + 2h \sqrt{1 + m^2} \\ &= 2 + 2 \times 1.5 \times \sqrt{1 + 1.5^2} \\ &= 7.408 \text{ m} \end{aligned}$$

4. Radius hidrolis

$$\begin{aligned} R &= A/P \\ &= 4.5 / 7.408 \\ &= 0.607 \text{ m} \end{aligned}$$

5. Kecepatan aliran

$$\begin{aligned} V &= k \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\ &= 60 \times 0.607^{2/3} \times 0.00015^{0.5} \\ &= 3.144 \text{ m}^2/\text{dt} \end{aligned}$$

6. Debit aliran

$$\begin{aligned} Q &= V \times A = 3.144 \times 4.5 \\ &= 14.148 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

Dari perhitungan dimensi saluran Induk, didapat tinggi muka air dari dasar saluran Induk 1.5 m, lebar dasar saluran 2 m dengan kemiringan talud 1.5 dan tinggi jagaan 0.5 m.

Perhitungan Dimensi Saluran Primer (BSPMt1 Kr) Montang

1) Debit rencana saluran

$$\begin{aligned} Q &= q \times A \\ &= 11.364 \times 0.90 \\ &= 0.0102 \text{ m}^3/\text{dt} \end{aligned}$$

2) Luas penampang

$$A = (b + 2xh) \times h$$

$$= (1.0 + 2.0 \times 1.0) \times 1.0$$

$$= 3.0 \text{ m}^2$$

3) Keliling basah

$$P = b + 2h \sqrt{1 + m^2}$$

$$= 1.0 + 2 \times 1.0 \times \sqrt{1 + 1^2}$$

$$= 3.828 \text{ m}$$

4) Radius hidrolis

$$R = A/P$$

$$= 3.0 / 3.828$$

$$= 0.783 \text{ m}$$

5) Kecepatan aliran

$$V = k \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

$$= 60 \times 0.783^{2/3} \times 0.0015^{0.5}$$

$$= 2.005 \text{ m}^2/\text{dt}$$

6) Debit aliran

$$Q = V \times A$$

$$= 2.005 \times 3.0$$

$$Q = 6.015 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder (BSPMt2 Kr) Montang

1) Debit rencana saluran

$$Q = q \times A$$

$$= 11.364 \times 101.45$$

$$= 1.152 \text{ m}^3/\text{dt}$$

2) Luas penampang

$$A = (b + 2xh) \times h$$

$$= (2.0 + 2.0 \times 1.0) \times 1.0$$

$$= 4.0 \text{ m}^2$$

3) Keliling basah

$$P = b + 2h \sqrt{1 + m^2}$$

$$= 2 + 2 \times 1.0 \times \sqrt{1 + 1^2}$$

$$= 4.828 \text{ m}$$

4) Radius hidrolis

$$R = A/P$$

$$= 4.0 / 4.828$$

$$= 0.828 \text{ m}$$

5) Kecepatan aliran

$$V = v \times R^{2/3} \times I^{1/2}$$

$$= 60 \times 0.828^{2/3} \times 0.0015^{0.5}$$

$$= 2.086 \text{ m}^2/\text{dt}$$

6) Debit aliran

$$Q = V \times A$$

$$= 2.086 \times 4.0$$

$$Q = 8.347 \text{ m}^3/\text{dt}$$

Perhitungan dimensi saluran Induk Montang Kanan :

1) Debit rencana saluran

$$Q = q \times A$$

$$= 11.364 \times 73.65$$

$$= 0.836 \text{ m}^3/\text{dt}$$

2) Luas penampang

$$A = (b + m \times h) \times h$$

$$= (2 + 1 \times 2) \times 2$$

$$= 6 \text{ m}^2$$

3) Keliling basah

$$P = b + 2h \sqrt{1 + m^2}$$

$$= 2 + 2 \times 2 \times \sqrt{1 + 1^2}$$

$$= 7.656 \text{ m}$$

4) Radius hidrolis

$$\begin{aligned}
 R &= A/P \\
 &= 6 / 7.656 \\
 &= 0.783 \text{ m}
 \end{aligned}$$

5) Kecepatan aliran

$$\begin{aligned}
 V &= k \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\
 &= 60 \times 0.783^{2/3} \times 0.00015^{0.5} \\
 &= 2.005 \text{ m}^2/\text{dt}
 \end{aligned}$$

6) Debit aliran

$$\begin{aligned}
 Q &= V \times A \\
 &= 2.005 \times 6 \\
 &= 12.032 \text{ m}^3/\text{dt}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Dimensi Saluran Primer (BSPMt1 Kn) Montang

1) Debit rencana saluran

$$\begin{aligned}
 Q &= q \times A \\
 &= 11.364 \times 55.55 \\
 &= 0.631 \text{ m}^3/\text{dt}
 \end{aligned}$$

2) Luas penampang

$$\begin{aligned}
 A &= (b + 2xh) \times h \\
 &= (2.0 + 2.0 \times 2.0) \times 2.0 \\
 &= 12.0 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

3) Keliling basah

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h \sqrt{1 + m^2} \\
 &= 2.0 + 2 \times 2.0 \times \sqrt{1 + 1.5^2} \\
 &= 9.211 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4) Radius hidrolis

$$\begin{aligned}
 R &= A/P \\
 &= 12.0 / 9.211 \\
 &= 1.302 \text{ m}
 \end{aligned}$$

5) Kecepatan aliran

$$\begin{aligned}
 V &= k \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\
 &= 60 \times 1.302^{2/3} \times 0.0015^{0.5} \\
 &= 2.721 \text{ m}^2/\text{dt}
 \end{aligned}$$

6) Debit aliran

$$\begin{aligned}
 Q &= V \times A \\
 Q &= 2.7215 \times 12 \\
 &= 32.653 \text{ m}^3/\text{dt}
 \end{aligned}$$

Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder (BSPMt2 Kn) Montang

1) Debit rencana saluran

$$\begin{aligned}
 Q &= q \times A \\
 &= 11.364 \times 18.30 \\
 &= 0.207 \text{ m}^3/\text{dt}
 \end{aligned}$$

2) Luas penampang

$$\begin{aligned}
 A &= (b + 2xh) \times h \\
 &= (1.0 + 2.0 \times 1.0) \times 1.0 \\
 &= 3.0 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

3) Keliling basah

$$\begin{aligned}
 P &= b + 2h \sqrt{1 + m^2} \\
 &= 1.0 + 2 \times 1.0 \times \sqrt{1 + 1^2} \\
 &= 3.828 \text{ m}
 \end{aligned}$$

4) Radius hidrolis

$$\begin{aligned}
 R &= A/P \\
 &= 3.0 / 3.828 \\
 &= 0.783 \text{ m}
 \end{aligned}$$

5) Kecepatan aliran

$$\begin{aligned}
 V &= k \times R^{2/3} \times I^{1/2} \\
 &= 60 \times 0.783^{2/3} \times 0.0015^{0.5} \\
 &= 2.005 \text{ m}^2/\text{dt}
 \end{aligned}$$

6) Debit aliran

$$Q = V \times A$$

$$= 2.005 \times 3.0$$

$$Q = 6.015 \text{ m}^3/\text{dt}$$

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari perhitungan 4 alternatif dengan pola tanam padi - padi - palawija didapat kebutuhan bersih air disawah (NFR) yang digunakan yaitu 17.483 lt/dt/ha dan kebutuhan air irigasi maksimal yang terkecil (DR) yang digunakan yaitu 11.364 lt/dt/ha yang terjadi pada pertengahan bulan Desember, berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan konsumtif dimana untuk kebutuhan air untuk musim tanaman mencukupi pada daerah irigasi Montang, seperti pada tabel 4.16.

Dimensi saluran irigasi Montang yang terdiri dari 2 saluran Induk dan 4 saluran primer, dari keempat saluran tersebut diperoleh masing-masing untuk saluran Sekunder Montang Kiri dimana : lebar saluran 2,0 m kedalaman air 2,0 m dengan tinggi jagaan 0,85 m sedangkan saluran Sekunder kanan diperoleh lebar saluran 2,0 m kedalaman air 2,0 m dan tinggi jagaan 0,85 m.

Saran

Apabila kebutuhan bersih air di sawah (NFR) meningkat maka perlu direncanakan perencanaan ulang apabila dimensi yang ada tidak dapat memenuhi debit rencana. Untuk keperluan penelitian mengenai perencanaan saluran irigasi baik itu saluran primer ataupun sekunder pada suatu daerah irigasi perlu dilakukan analisa dengan beberapa macam material dan bentuk saluran sebagai pembandingan sehingga dapat diperoleh saluran dengan bentuk dan material pembentuk saluran yang tepat sesuai dengan kondisi dilapangan dan dapat berfungsi secara efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Air. (1986). *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01*. Jakarta: Direktorat Sumber Daya Air.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Sumber Air. (1986). *Kriteria Perencanaan Saluran KP-03*. Jakarta: Direktorat Sumber Daya Air.
- Kirmanto, et al. (2012). *Indonesia Green City Development Program: an Urban Reform*. 48th ISOCARP Congress.
- Rahmaan M Wayaya. (2012). *Studi penanganan konservasi lahan di Sub DAS Keduang, Das Bengawan Solo Kabupaten Wonogiri*. *Jurnal Teknik Pengairan*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Sudjawardi. (1987). *Teknik Sumber Daya Air*. Yogyakarta: UGM-Press
- WALHI. (2013). *Mengatasi Partisipasi Semua Warga Terdampak Wilayah Pertambangan*. Jakarta: WALHI dan Yayasan TIFA