

DIMENSI SALURAN BENDUNG SIDOMBLE DAERAH IRIGASI SIDOPANGUS KABUPATEN SEMARANG

Muhammad Aqil Azizi^{1*}, Yeri Sutopo²

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (UNNES) Kampus Unnes Gd E3-E4
Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229

*Email: azizaqil84@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan air serta dimensi saluran irigasi perlu diketahui karena merupakan tahap dalam perencanaan dan pengelolaan sistem irigasi. Berdasarkan hal tersebut, maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan air serta dimensi saluran irigasi dengan tujuan mendapatkan sistem irigasi yang seimbang dengan terpenuhinya kebutuhan air di areal persawahan. Penelitian ini dilaksanakan pada Daerah Irigasi Sidopangus yang sumber airnya berasal dari sungai Kalipangus berlokasi didesa Kalisidi Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang dengan Luas daerah irigasinya adalah 714 Ha. Penelitian ini menggunakan Penelitian deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode survey. Perhitungan dilakukan secara manual (Konsep KP-01) dengan menggunakan pola tanam padi-padi-palawija. Dari Perhitungan kebutuhan air irigasi dengan menggunakan 10 alternatif dimulai dari akhir bulan agustus sampai awal Januari didapatkan kebutuhan air bersih disawah (NFR) yaitu sebesar 0,813 lt/dt/ha dan Kebutuhan air irigasi maksimal yang terkecil (DR) yaitu sebesar 1,251 lt/dt/ha yang terjadi pada November akhir sampai dengan Awal Desember. Perhitungan dimensi pada saluran sekunder didapatkan lebar saluran (b) 1,42 m tinggi muka air dasar saluran (h) 0,71 m Kemiringan talud 1,0 dan Tinggi Jagaan 0,50 m.

Kata kunci: Irigasi, Kebutuhan air, Dimensi saluran

PENDAHULUAN

Air mempunyai peranan penting dalam elemen kehidupan, Ketersediaan air dari segi kualitas maupun kuantitas mutlak diperlukan, tak terkecuali untuk pertanian. Manfaat air bagi pertanian diantaranya yaitu untuk membantu membasahi tanaman, membantu menyuburkan tanah, membantu penyerapan unsur hara tanaman, membantu sistem metabolisme tanaman dan sebagainya. Salah satu masalah dalam pembangunan pertanian adalah keterbatasan air irigasi, seperti pasca-panen, apalagi pertanian lahan kering yang hanya mengandalkan air hujan.

Daerah irigasi Sidopangus merupakan salah satu daerah irigasi yang terletak di kabupaten dan kota Semarang. Daerah irigasi Sidopangus direncanakan mengairi sawah seluas 719 Hektar. Daerah irigasi ini dirancang dengan sistem irigasi teknis yang mensubsidi air ke beberapa desa di kabupaten Semarang dan kota Semarang. Daerah irigasi Sidopangus terdiri dari saluran sekunder, dan saluran tersier. Saluran ini mengalirkan air guna keperluan pertanian dengan cara menyuplai air dan membaginya ke Areal persawahan dengan skema yang teratur dan dalam jumlah yang cukup. Daerah irigasi Sidopangus dialiri air dari bendung Sidomble yang membendung sungai Kalipangus.

Ketersediaan air di daerah irigasi Sidopangus juga terganggu akibat perubahan iklim. Apalagi jika memasuki musim kemarau maka daerah sawah bagian hilir pasti akan kekurangan air. Hal ini menandakan ketersediaan air saluran irigasi Sidopangus pada waktu-waktu tertentu tidak selalu mencukupi. Melihat berbagai permasalahan diatas, maka penelitian ini berusaha menganalisa kebutuhan air di daerah irigasi Sidopangus yang nantinya diambil sebagai bahan analisa dasar untuk penentuan dimensi saluran irigasi Sidopangus yang baru guna meningkatkan hasil produksi pertanian di kabupaten dan kota Semarang.

Adapun Maksud dari penelitian ini adalah Menganalisis kebutuhan irigasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan air di areal persawahan pada daerah irigasi Sidopangus Kabupaten Ungaran dan Menganalisis dimensi saluran irigasi yang dibutuhkan guna mengaliri air sesuai debit yang diperlukan pada daerah irigasi Sidopangus Kabupaten Ungaran.

METODOLOGI

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif, karena dalam penelitian ini mendeskripsikan keadaan yang terjadi pada saat sekarang secara sistematis dan faktual dengan tujuan untuk memaparkan serta penyelesaian dari masalah yang diteliti. Penelitian ini menggunakan metode survey. Metode deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini digunakan dalam menyelesaikan suatu penelitian ilmiah dengan tujuan untuk memecahkan masalah yang sedang diteliti yaitu tentang analisis dimensi saluran bendung Sidomble pada daerah irigasi Sidopangus Kabupaten Semarang.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di daerah irigasi Sidopangus yang berada di Desa Kalisidi Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang. Bendung Sidomble terletak pada koordinat $7^{\circ} 9' 5.256''$ Lintang Selatan dan $110^{\circ} 21' 31.176''$ Bujur Timur.



Gambar 1. Lokasi D.I Sidopangus

Data dan Sumber Penelitian

Berikut Data yang diperoleh dan sumber data pada penelitian ini:

Tabel 1. Data dan sumber data

Parameter	Jenis Data	Keterkaitan Analisis	Sumber Data	Metode Analisis
Skema Irigasi	Data Sekunder	Analisa debit yang dibutuhkan	Balai PSDA Bodri-Kuto	Kuantitatif
Peta Daerah Irigasi	Data Sekunder	Analisa debit yang dibutuhkan	Balai PSDA Bodri-Kuto	Kuantitatif
Peta Tataguna Lahan	Data Sekunder	Analisa debit yang dibutuhkan	Balai PSDA Bodri-Kuto	Kuantitatif
Luas Areal Persawahan	Data Sekunder	Analisa debit yang dibutuhkan	Balai PSDA Bodri-Kuto	Kuantitatif
Data Curah Hujan	Data Sekunder	Analisa curah hujan	Balai PSDA Bodri-Kuto dan PT. Cengkeh Zanzibar Kalisidi	Kuantitatif
Data Klimatologi	Data Sekunder	Analisa Evapotranspirasi	PT. Cengkeh Zanzibar Kalisidi	Kuantitatif
Lebar dasar saluran	Data Primer	Analisa Penampang Saluran	Pengukuran di lapangan	Kuantitatif
Kemiringan Talud saluran	Data Primer	Analisa Penampang Saluran	Pengukuran di lapangan	Kuantitatif
Kedalaman aliran air	Data Primer	Analisa Penampang Saluran	Pengukuran di lapangan	Kuantitatif

Analisis Data

Tahap Analisis dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dengan tahap tahap sebagai berikut:

Analisis Curah Hujan

- a) Menentukan curah hujan rata-rata

Perhitungan curah hujan rata-rata menggunakan metode Polygon Thiessen dengan cara menghitung luasan curah hujan dari 3 stasiun penakar hujan selama periode 11 tahun sehingga diperoleh nilai curah hujan rata-rata bulanan. Curah hujan kawasan diperoleh berdasarkan persamaan Thiessen Berikut ini:

$$\bar{R} = C_1.R_1 + C_2.R_2 + C_3.R_3 + \dots + C_n.R_n \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan : Curah Hujan rata-rata
 an: C_n : Koefisien Pemberat
 R_n : Curah hujan harian maksimum stasiun n (mm)

b) Menentukan curah hujan efektif

Perhitungan Curah hujan efektif besarnya (R₈₀) dihitung dari data curah hujan rata-rata yang selanjutnya diurutkan dari data terkecil hingga terbesar dan kemudian menentukan curah hujan efektif untuk padi dan palawija. Perhitungan curah hujan efektif untuk padi sebesar 70% dari R80 dari waktu dalam suatu periode sedangkan untuk curah hujan efektif palawija sebesar 50%

$$R_{80} = m / (n-1) \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan: R80 = curah hujan sebesar 80%
 n = jumlah tahun data data
 m = nomor urut data dari besar ke kecil

Analisis Klimatologi

Analisis klimatologi digunakan untuk Menentukan besarnya nilai evapotranspirasi (E_{to}) dengan menggunakan metode Penman Modifikasi

$$E_{to} = c [W. R_n + (1 - W) . f(u) . (e_a - e_d)] \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan: E_{to} = Evapotranspirasi acuan (mm/hari);
 w = Faktor koreksi terhadap temperatur;
 R_n = Radiasi netto (mm/hari);
 F(u) = Fungsi angin;
 C = Angka koreksi Penman.
 E_a = Tekanan udara uap air lembab
 E_d = Tekanan uap air aktual

Perhitungan kebutuhan air irigasi

Perhitungan Kebutuhan air irigasi ditentukan dengan langkah langkah sebagai berikut :

- a) Penyiapan lahan. Kebutuhan air pada masa penyiapan lahan digunakan untuk menentukan kebutuhan maksimum air irigasi pada Daerah Irigasi Sidopangus.
- b) Koefisien tanaman. Besarnya koefisien tanaman sudah ditentukan pada standar perencanaan jaringan irigasi KP-01.
- c) Penggunaan konsumtif. Penggunaan konsumtif tanaman ditentukan dengan cara mengalikan antara koefisien tanaman dengan Evapotranspirasi tanaman acuan.
- d) Perkolasi. Besarnya perkolasi atau kehilangan air dipengaruhi oleh keadaan fisik dilapangan. Besar angka perkolasi dapat dilihat pada standar perencanaan jaringan irigasi KP-01.
- e) Penggantian lapisan air.
- f) Kebutuhan air bersih air di sawah (NFR). Besarnya kebutuhan air di sawah atau pada masa tanam adalah jumlah dari evapotranspirasi dengan perkolasi dan lapisan penggantian air dikurangi dengan radiasi.
- g) Kebutuhan air irigasi (IR) untuk padi dan palawija. Perhitungan kebutuhan air selama penyiapan lahan menggunakan metode yang dikembangkan oleh Van de Goor dan Zijlstra(1968) yang berdasar pada laju air konstaan dalam 1/dt selama periode penyiapan lahan.
- h) Kebutuhan air di pintu pengambilan (DR). Besarnya kebutuhan air di pintu pengambilan adalah banyaknya kebutuhan air bersih disawah dibagi dengan efisiensi. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung NFR dan

$$\text{DR:} \\ \text{NFR} = \text{Etc} + \text{P} + \text{WLR} - \text{Re} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{DR} = \text{NFR}/e \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan: NFR = Kebutuhan air irigasi di sawah (lt/det/Ha)
 DR = Kebutuhan air di pintu pengambilan (lt/det/Ha)
 Etc = Penggunaan konsumtif (mm/hari)
 P = Perkolasi (mm/hari)
 WLR = Penggantian lapisan air (mm/hari)
 Re = Curah hujan efektif
 e = Efisiensi irigasi

Perhitungan Dimensi Saluran

Adapun langkah langkah dalam penentuan dimensi saluran adalah sebagai berikut:

a) Menentukan Debit rencana

Debit rencana sebuah saluran dihitung dengan rumus umum berikut :

$$= \dots\dots\dots(6)$$

$$= \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan : Q = Debit rencana, l/dt
 A = Luas daerah yang diairi, ha
 NFR = Kebutuhan bersih air disawah, l/dt/ha
 e = efisiensi secara keseluruhan (65%)

b) Perhitungan efisiensi

Harga efisiensi memakai angka penelitian kehilangan air irigasi didaerah irigasi lain yang mempunyai karakteristik sejenis.

c) Perencanaan Hidrolis

Besarnya kecepatan maksimum, penampang saluran, dan tinggi jagaan sudah ditentukan nilainya pada standar perencanaan Irigasi KP-03.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Evapotranspirasi

Analisa Curah Hujan Kawasan

Dari data curah hujan setiap stasiun akan diperoleh data curah hujan kawasan untuk curah hujan maksimum bulanan, seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Curah hujan kawasan

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jumlah	Max
2008	418.3	440.9	337.7	201.1	108.3	45.9	0	76	18.8	176.5	743.3	570.1	3136.9	743.3
2009	461.5	409.3	167.4	160.6	267.5	126.8	67.4	13.3	42	50.9	208	231.9	2206.7	461.5
2010	433.5	353.1	482.9	497.5	343.7	108.6	44.2	65.5	325.3	231.6	233.4	468.9	3588.2	497.5
2011	305.6	255	283.3	349.9	281.6	4.2	43	0	109.8	135.6	462.6	468.6	2699.1	468.6
2012	486.5	267.9	186.5	177.7	108	38.6	0	0	4.6	114.3	238.6	406.6	2029.4	486.5
2013	508.2	275.9	456.2	382.4	324.4	223.6	158.9	47.8	15.1	92.4	375.3	322	3182.2	508.2
2014	620.6	388.9	335.4	305.3	215.5	261.1	143.8	33.6	0	68.4	195.1	442	3009.7	620.6
2015	598.3	379.1	456.9	341.1	117.6	23.1	0.6	1.6	4.3	4.8	172.1	276.2	2375.6	598.3
2016	299.8	439.1	323.4	322.6	284.6	189	123.8	114.1	341.5	358.7	420.2	598.9	3815.7	598.9
2017	511.9	407.8	372.8	246.3	96.3	50	60.5	6.6	72.9	240	595.6	391.1	3051.8	595.6
2018	313.6	657.5	325	106	95.1	88.7	0	1.7	45.4	27.2	234.4	328.7	2223.5	657.5
Max	620.6	657.5	482.9	497.5	343.7	261.1	158.9	114.1	341.5	358.7	743.3	598.9	3815.7	743.3

Perhitungan Curah Hujan Efektif (R80)

Curah hujan efektif diperoleh dengan cara mengurutkan dari data terkecil hingga terbesar dan kemudian menentukan curah hujan efektif untuk padi dan palawija. seperti pada table dibawah ini:

Tabel 3. Perhitungan curah hujan efektif (R80)

No.	Tahun	Curah Hujan Kawasan (mm/tahun)	Tahun	Curah Hujan Kawasan (mm/Tahun)	P (%)
11	2008	3136.9	2016	3815.7	91.7
10	2009	2206.7	2010	3588.2	83.3
9	2010	3588.2	2013	3182.2	75
8	2011	2699.1	2008	3136.9	66.7
7	2012	2029.4	2017	3051.9	58.3
6	2013	3182.2	2014	3009.7	50
5	2014	3009.7	2011	2699.1	41.7
4	2015	2375.6	2015	2375.6	33.3
3	2016	3815.7	2018	2223.5	25
2	2017	3051.9	2009	2206.7	16.7
1	2018	2223.5	2012	2029.4	8.3

Tabel 4. Perhitungan curah hujan efektif untuk tanaman padi dan palawija

Bulan	Jumlah Hari	R 80 (mm)	Re =70% x R80 (mm)	Re Padi (mm/hari)	Re =50% x R80 (mm)	Re Palawija (mm/hari)
Januari	31	461.53	323.07	10.42	230.77	7.44
Februari	28	409.29	286.51	10.23	204.65	7.31
Maret	31	167.4	117.18	3.78	83.7	2.7
April	30	160.6	112.42	3.75	80.3	2.68
Mei	31	267.55	187.28	6.04	133.77	4.32
Juni	30	126.81	88.77	2.96	63.41	2.11
Juli	31	67.39	47.17	1.52	33.69	1.09
Agustus	31	13.33	9.33	0.3	6.66	0.21
September	30	41.98	29.39	0.98	20.99	0.7
Oktober	31	50.93	35.65	1.15	25.46	0.82
November	30	208.01	145.61	4.85	104.01	3.47
Desember	31	231.9	162.33	5.24	115.95	3.74

Dari hasil perhitungan didapatkan R80 seperti pada tabel 3.2 diperoleh R80 pada tahun 2009. Dari perhitungan curah hujan efektif didapatkan nilai Re Padi dan Re palawija seperti pada tabel 3.3 yang nantinya akan digunakan untuk menghitung kebutuhan air irigasi.

Perhitungan Evapotranspirasi

Tabel 5. Evapotranspirasi

No	Uraian	Satuan	Bulan										
			Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov
1	Temperatur rata rata Bulanan	°C	25.0	26.0	25.0	25.0	25.5	25.0	25.0	26.0	26.0	26.0	25.0
2	Ea	m bar	31.7	33.6	31.7	31.7	32.7	31.7	31.7	33.6	33.6	33.6	31.7
3	Kelembaban relatif,RH	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4	Ed	m bar	31.7	33.6	31.7	31.7	32.7	31.7	31.7	33.6	33.6	33.6	31.7
5	(Ea-Ed)	m bar	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Kecepatan angin,U	km/hari	135.4	69.8	80.7	55.8	51.7	106.3	180.4	176.9	177.5	173.6	132.6
	Kecepatan angin,U	m/det	1.6	0.8	0.9	0.6	0.6	1.2	2.1	2.0	2.1	2.0	1.5
7	f(u)	km/hari	31.8	16.5	19.1	13.3	12.3	25.1	42.4	41.5	41.7	40.8	31.2
8	W	-	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7
9	(1-W)	mm/hari	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
10	Ra	mm/hari	16.0	16.1	15.6	14.6	13.3	12.6	12.9	13.9	15.0	15.8	15.9
11	Penyinaran matahari,n/N	%	23.7	30.2	37.7	48.1	43.5	56.1	35.1	67.2	61.8	63.7	35.3
12	(0,25+0,54n/N)	-	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.6	0.6	0.6	0.4
13	Rs=Ra(0,25+0,54n/N)	mm/hari	6.0	6.6	7.1	7.4	6.4	7.0	5.7	8.5	8.7	9.4	7.0
14	Rns=(1-A)Rs ,A=0,25	mm/hari	4.5	5.0	5.3	5.6	4.8	5.2	4.3	6.4	6.5	7.0	5.3
15	f(t)		15.7	15.9	15.7	15.7	15.8	15.7	15.7	15.9	15.9	15.9	15.7
16	f(Ed)		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
17	f(n/N)		0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.4	0.7	0.7	0.7	0.4
18	Rnl=f(t).f(Ed).f(n/N)		0.5	0.5	0.6	0.8	0.7	0.9	0.6	1.0	0.9	0.9	0.6
19	c		1.0	1.1	1.1	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1

	$ET_o = C \{W.(R_{ns} - R_{nl}) + (1 - W).f(u).(E_a - E_d)\}$	mm/hari	3.2	3.5	3.7	3.2	2.8	2.9	2.7	4.5	4.7	5.1	3.8
21	ET_o	mm/bulan	97.7	103.0	113.9	96.4	86.4	87.5	84.3	139.4	141.0	157.2	114.3

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai ET_o seperti pada tabel 3.4 yang nantinya akan digunakan untuk menghitung kebutuhan air irigasi.

Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi

Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Perhitungan kebutuhan air irigasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 6. Rekapitulasi Perhitungan NFR dan DR

Alternatif		NFR Max lt/dt/ha	DR Max lt/dt/ha
1	Agustus 2	1.323	2.036
2	September 1	1.277	1.964
3	September 2	1.277	1.964
4	Oktober 1	1.277	1.964
5	Oktober 2	1.277	1.964
6	November 1	0.849	1.306
7	November 2	0.813	1.251
8	Desember 1	0.813	1.251
9	Desember 2	0.908	1.397
10	Januari 1	0.934	1.437
Max		1.323	2.036
Min		0.813	1.251
Rata-rata		1.075	1.654

Dari sepuluh hasil alternatif kebutuhan air irigasi, terdapat nilai kebutuhan air maksimal yang terkecil yaitu **1,251 lt/dt/ha**. Kebutuhan air maksimal yang terkecil adalah agar pada saat terjadi musim kemarau ketersediaan air yang ada sudah mencukupi untuk mengairi persawahan karena perhitungan kebutuhan air maksimal yang terkecil sudah memnuhi kebutuhan irigasi dan juga dimensi saluran yang digunakan akan menjadi lebih ekonomis.

Perhitungan Dimensi Saluran sekunder Sidopangus

Berikut Hasil Perhitungan dimensi saluran daerah irigasi :

Tabel 7. Rekapitulasi Perhitungan Dimensi Saluran Daerah Irigasi Sidopangus

No	Ruas Saluran	Areal ha	Debit m3/d	b/h	h	b	m	k	Luas Penampang m2	Keliling Basah m	Radius Hidrolis m	Kecepatan m/d	Debit Aliran m3/d
1	Sda.1.ka	714	0.894	2	0.71	1.42	1	60	1.5123	3.428	0.441	0.582	0.88
2	C.sd.1 kl	661	0.827	2	0.69	1.38	1	60	1.4283	3.332	0.429	0.571	0.815
3	Sd.2 kl	660	0.826	2	0.69	1.38	1	60	1.4283	3.332	0.429	0.571	0.815
4	C.sd.2 ka	624	0.781	2	0.67	1.34	1	60	1.3467	3.235	0.416	0.56	0.754
5	Sd.3 kl	623	0.78	2	0.67	1.34	1	60	1.3467	3.235	0.416	0.56	0.754
6	Sd.3 ka	598	0.748	2	0.66	1.32	1	60	1.3068	3.187	0.41	0.554	0.724
7	C.sd.3 ka	583	0.73	2	0.66	1.32	1	60	1.3068	3.187	0.41	0.554	0.724
8	Sd.4 kl	581	0.727	2	0.66	1.32	1	60	1.3068	3.187	0.41	0.554	0.724
9	Sd.5 ka	493	0.617	2	0.62	1.24	1	60	1.1532	2.994	0.385	0.532	0.613
10	Sd.6 Ka	478	0.598	2	0.61	1.22	1	60	1.1163	2.945	0.379	0.526	0.587
11	B.Sd.7	464	0.581	2	0.6	1.2	1	60	1.08	2.897	0.373	0.52	0.562
B	C.Sd.4 ka	280	0.35	1.5	0.55	0.825	1	60	0.75625	2.381	0.318	0.467	0.353
12	Sd.8 kl	277	0.347	1.5	0.54	0.81	1	60	0.729	2.337	0.312	0.462	0.337
13	C.Sd.5 ka	204	0.255	1	0.53	0.53	1	60	0.5618	2.029	0.277	0.427	0.24

14	Sd.9 Ka	203	0.254	1	0.53	0.53	1	60	0.5618	2.029	0.277	0.427	0.24
15	C.Sd.6 Ka	184	0.23	1	0.52	0.52	1	60	0.5408	1.991	0.272	0.421	0.228
16	C.Sd.7 ka	181	0.227	1	0.52	0.52	1	60	0.5408	1.991	0.272	0.421	0.228
17	C.sd.8 ka	178	0.223	1	0.51	0.51	1	60	0.5202	1.952	0.266	0.416	0.216
18	Sd.10 Ka	172	0.215	1	0.51	0.51	1	60	0.5202	1.952	0.266	0.416	0.216
19	Sd.11 kl	155	0.194	1	0.49	0.49	1	60	0.4802	1.876	0.256	0.405	0.194
20	Sd.11 Ka	68	0.085	1	0.36	0.36	1	60	0.2592	1.378	0.188	0.33	0.085
A	Tw.1 kl	182	0.228	1	0.52	0.52	1	60	0.5408	1.991	0.272	0.421	0.228
12	C.Tw.1 kl	150	0.188	1	0.47	0.47	1	60	0.4418	1.799	0.246	0.394	0.174
13	C.Tw.2 kl	145	0.181	1	0.47	0.47	1	60	0.4418	1.799	0.246	0.394	0.174
14	C.Tw.3 kl	144	0.18	1	0.47	0.47	1	60	0.4418	1.799	0.246	0.394	0.174
15	TW.2 kl	141	0.176	1	0.47	0.47	1	60	0.4418	1.799	0.246	0.394	0.174
16	TW.3 kl	106	0.133	1	0.43	0.43	1	60	0.3698	1.646	0.225	0.371	0.137
17	Tw.3 ka	73	0.091	1	0.37	0.37	1	60	0.2738	1.417	0.193	0.336	0.092

Bangunan pembawa dalam Daerah Irigasi Sidopangus meliputi saluran sekunder, saluran tersier, dan saluran kuartier. Termasuk dalam bangunan pembawa adalah Intake, Bangunan ukur, bangunan bagi, bagi sadap, sadap, penguras, gorong-gorong, talang, *Shipon*, got miring, terjun, *inlet drain*, jembatan, pelimpah dan lain sebagainya.

Dimensi saluran irigasi sangat penting guna mengaliri air sesuai debit yang diperlukan. Dari hasil Perhitungan didapat dimensi saluran irigasi yang meliputi tinggi muka air, lebar dasar dan kemiringan talud yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan air irigasi. Dari perhitungan dimensi saluran sekunder Bangunan sidouble 1 (sd 1) dengan bentuk penampang trapesium diatas, didapat tinggi muka air dari dasar saluran sekunder 0,71 m, lebar dasar saluran 1,42 m dengan kemiringan talud 1,0 dan tinggi jagaan 0,5 m.

SIMPULAN

Simpulan yang dapat dikemukakan dalam penelitian ini yaitu :

- Sepuluh alternatif dengan pola tanam padi-padi-palawija didapat Kebutuhan bersih air disawah (NFR) yang digunakan yaitu **0,813 lt/dt/ha** dan kebutuhan air irigasi maksimal yang terkecil (DR) yang digunakan yaitu **1,251 lt/dt/ha** yang terjadi pada November akhir sampai dengan Desember awal.
- Dimensi saluran irigasi Sidopangus yang terdiri dari saluran sekunder dengan total Panjang 1546,4 meter dan luas areal sawah 714 hektar dihitung menggunakan rumus debit pengambilan, perbandingan b dan h, dan rumus kecepatan Strickler sehingga didapatkan : (1) Saluran sekunder Sd 1 kanan didapat lebar dasar saluran (b) adalah 1,42 m, tinggi muka air dasar saluran (h) adalah 0,71 m, kemiringan talud 1,0 dan tinggi jagaan 0,50 m.; dan (2) Hasil perencanaan dimensi saluran sekunder lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka Penulis mengucapkan terimakasih kepada: Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Ketua Progam studi Teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Balai PSDA Bodri-Kuto dan PT.Cengkeh Zanzibar yang sudah memberikan data data terkait penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Hanafi, Rita .2010. Pengantar Ekonomi Pertanian. Andi ,Yogyakarta.

Sedana, Gede .2010. Pemberdayaan Pengelola Irigasi Air Tanah Berbasis Agribisnis. Jurnal Ilmiah Prodi Agribisnis, Vol. I Nomor I, ISSN: 1979-3901

- 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.
- Siregar, Hanna Triana. 2017. "Analisa Perhitungan Dimensi Saluran Irigasi Bendung Sei Padang Daerah Irigasi Bajayu Kab.Serdang Berdagai". Medan: Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area
- Prinugroho, Anton. 2014. "Analisis Kebutuhan Air Irigasi (Studi Kasus Pada Daerah Irigasi Sungai Air Keban Daerah Kabupaten Empat Lawang)". Palembang: Jurnal teknik sipil dan lingkungan
- Eriyandita, Dimas. 2013. "Perencanaan Saluran Irigasi Desa Santan Ulu Kecamatan Marangkayu Kabupaten Kutai Kartanegara". Samarinda: Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda