

KAJIAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI SALURAN SEKUNDER DAERAH IRIGASI BEGASING

Ivony Alamanda¹⁾ Kartini²⁾, Azwa Nirmala²⁾

Abstrak

Daerah Irigasi Begasing terletak di desa Sedahan Jaya kecamatan Sukadana memiliki luas areal pertanian sebesar 380 Ha dan merupakan daerah yang memiliki wilayah alam yang potensial untuk melakukan pengembangan di bidang pertanian khususnya tanaman pangan. Daerah Irigasi Begasing merupakan daerah irigasi semi teknis dengan sumber air yang berasal dari mata air lubuk baji. Debit air untuk mengairi sawah berkurang akibat adanya penebangan liar serta penggunaan air bersih untuk kebutuhan penduduk sekitar. Penurunan fungsi sarana dan prasarana juga terjadi di jaringan irigasi ini mengingat umur bangunan yang sudah termakan usia. Penelitian ini bertujuan agar diketahuinya ketersediaan air dan kebutuhan air irigasi sehingga dapat diketahui imbang air, serta tingkat efektifitas dan efisiensi saluran primer daerah irigasi Begasing. Metode penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui instansi-instansi terkait berupa data topografi, data curah hujan bulanan, data klimatologi (suhu udara, penyinaran matahari, kelembaban udara, dan kecepatan angin). Data primer berupa data dimensi penampang saluran, kecepatan aliran di hulu bendung dan di saluran. Analisa yang dilakukan adalah analisa evapotranspirasi dengan metode Penmann Modifikasi FAO, ketersediaan air dengan metode Mock, analisa kebutuhan air irigasi, analisa imbang air, serta analisa efektifitas dan efisiensi saluran sekunder Begasing. Debit andalan maksimum sebesar $0,364 \text{ m}^3/\text{detik}$ pada bulan Desember, debit andalan minimum sebesar $0,029 \text{ m}^3/\text{detik}$ pada bulan Agustus dan debit pada bulan pengukuran yaitu bulan januari sebesar $0,0828 \text{ m}^3/\text{detik}$. Kebutuhan air irigasi di bangunan pengambilan dengan pola tanam padi-padi adalah sebesar $0,632 \text{ m}^3/\text{detik}$ serta imbang air yang defisit yaitu memiliki ketersediaan air yang lebih sedikit dari kebutuhan air irigasi. Luas areal minimum yang terairi melalui sistem irigasi adalah 129,58 ha atau hanya 34% dari total sawah. Efektifitas pada saluran sekunder 1 adalah 0,33289 dan pada saluran sekunder 2 adalah 0,45816 maka efektifitas semua saluran tidak mendekati 1 artinya besarnya debit rencana kurang dari debit kapasitas. Ditinjau dari segi efisiensi, debit di saluran jauh lebih kecil dari debit yang direncanakan dengan tingkat efisiensi di saluran sekunder 1 yaitu 0,31021 dan di saluran sekunder 2 yaitu 0,16958, lebih kecil dari 1.

Kata kunci : Daerah Irigasi Begasing, Metode Mock, efektifitas dan efisiensi saluran

I. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu desa yang berada di kabupaten Kayong Utara, Desa Sedahan Jaya merupakan salah satu produsen padi terbesar di Kayong Utara, sebagai upaya untuk menunjang ketahanan pangan dan peningkatan produksi padi perlu dilakukan pemberdayaan dan pelestarian usaha disektor pertanian dengan penyediaan sumber daya manusia yang terampil, sarana dan prasarana yang ditunjang oleh saluran irigasi tepat guna.

Penurunan fungsi sebagian saluran sekunder karena umur bangunan yang sudah tua,pertambahan jumlah penduduk yang menggunakan air bersih, penurunan daerah fungsi tangkapan air akibat illegal loging serta perubahan luas areal persawahan sejak tahun 1980 hingga tahun 2014 menjadikan saluran irigasi ini tidak sama tingkat efisiensi dan efektifitas-nya untuk memenuhi kebutuhan air di areal persawahan D.I Begasing.

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

- a. Perhitungan debit air menggunakan metode mock.
- b. Kajian efektifitas dan efisiensi hanya akan ditinjau pada saluran sekunder.
- c. Penelitian menggunakan stasiun hujan Teluk Batang.
- d. Curah hujan yang digunakan dari tahun 2003-2012 selama 10 (sepuluh) tahun.
- e. Menggunakan pola tanam padi-padi.
- f. Hanya meninjau saluran sekunder 1 dan saluran sekunder 2 karena saluran sekunder 3-6 mengalami kerusakan dan tidak beroperasi dengan baik.

Tujuan penelitian ini antara lain :

- a. Untuk mengetahui seberapa besar ketersediaan air irigasi dan kebutuhan air tanaman pada DI Begasing.
- b. Untuk mengetahui berapa besar imbangair.
- c. Untuk mengetahui tingkat efektifitas dan efisiensi saluran sekunder daerah irigasi Begasing.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Ketersediaan Air

Ketersediaan air adalah jumlah air yang tersedia pada sungai yang ditinjau (Mock,1973) .Untuk menghitung ketersediaan air , penulis menggunakan curah hujan rata-rata dari data curah hujan Stasiun Teluk Batang (KTP-03) dari tahun 2003 sampai dengan tahun

II. METODELOGI PENELITIAN

Metodelogi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

1. Orientasi lapangan
2. Data-data pendukung yang diperlukan antara lain :
 - Data primer diperoleh dari hasil pengkajian langsung di lapangan
 - Data sekunder diperoleh dari berbagai referensi dan inventaris data dari instansi-instansi terkait seperti data klimatologi stasiun sukadana (suhu, penyinaran matahari,kelembaban nisbi dan kecepatan angin; data curah hujan maksimum 1 harian dari stasiun pencatat hujan Sukadana dan Teluk Batang), peta topografi daerah irigasi Begasing serta skema jaringan irigasi Begasing.
3. Analisis data untuk mendapatkan hasil ketersediaan air irigasi, kebutuhan air irigasi, efektifitas saluran sekunder dan efisiensi saluran sekunder.

2012, sedangkan untuk data klimatologi penulis menggunakan data klimatologi stasiun meteorologi Rahadi Usman Ketapang dari tahun 2003 – 2012. Dari data yang ada dilakukan perhitungan Evapotranspirasi dengan metode Penman yang telah dimodifikasi FAO. Berikut resume hasil perhitungan evapotranspirasi :

Tabel 1. Resume Hasil Evapotranspirasi

Tahun	Bulan (mm/hari)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sep	Okt	Nov	Des
2003	3,19	3,79	3,91	3,52	3,78	3,28	3,73	4,59	4,28	3,20	3,26	3,36
2004	2,94	4,15	3,71	3,17	4,07	3,20	3,25	4,18	4,02	3,71	2,80	3,01
2005	3,82	3,65	4,02	3,73	3,02	3,11	3,45	4,25	4,37	3,04	3,19	3,43
2006	3,69	4,76	4,71	3,84	3,34	2,52	4,13	5,45	4,82	4,35	3,57	2,89
2007	3,30	4,22	3,66	3,53	4,11	2,77	3,01	4,13	3,84	3,23	3,38	2,68
2008	3,33	3,84	3,04	3,93	4,76	3,00	3,61	4,14	4,03	2,73	3,57	3,14
2009	3,76	5,05	3,90	4,00	3,83	3,96	3,79	4,89	4,71	3,92	2,88	3,30
2010	4,34	3,74	3,67	5,18	3,44	3,03	3,24	4,00	3,40	3,53	3,28	3,17
2011	3,71	5,78	4,21	4,38	4,23	2,90	3,28	5,38	3,71	3,03	2,78	2,77
2012	3,97	3,73	3,68	4,38	4,69	3,46	3,81	5,33	3,78	3,51	4,42	2,41
Rata-rata	3,56	4,33	3,87	3,92	3,84	3,09	3,50	4,56	4,13	3,42	3,19	3,08

Selanjutnya dilakukan perhitungan ketersediaan air dengan metode Mock. Sebenarnya cukup banyak model yang bisa dipakai untuk menganalisa ketersediaan air, hanya saja untuk kondisi di Indonesia sebaiknya menggunakan model Mock, seperti yang disarankan oleh Direktorat Jendral Pengairan dalam Pedoman Study Proyek-Proyek Pengairan pada PSA 003 (1985). Hal ini karena Dr. Mock menurunkan model ini setelah mengadakan penelitian di Indonesia.

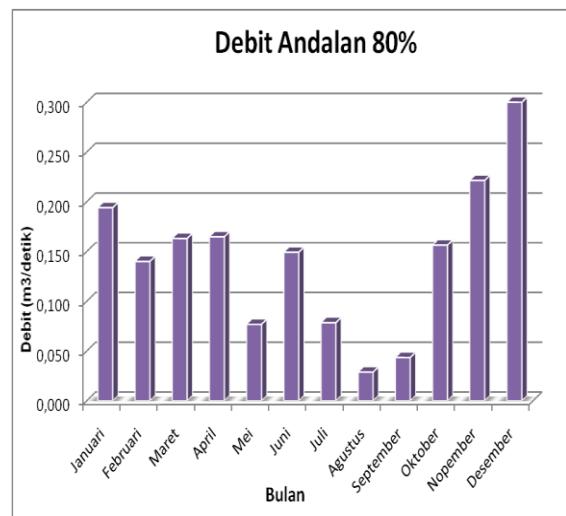
Sehingga model ini dikenal dengan menggunakan parameter yang cukup lengkap yang sesuai dengan kondisi yang ada di Indonesia. Metoda Mock dikembangkan oleh Dr. F. J. Mock (Mock;1973) berdasarkan daur hidrologi/siklus hidrologi. Untuk perhitungan Mock penulis melakukan perhitungan curah hujan dan hari hujan probabilitas 80% (R80) terlebih dahulu Berikut resume hasil perhitungan curah hujan dan hari hujan probabilitas serta perhitungan dengan metode Mock :

Tabel 4. Resume Curah Hujan dan Hari Hujan Probabilitas 80% (R80)

Bulan	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
CH	209	136	231	189	118	204	113	6	100	230	303	448
HH	6	4	9	5	8	6	4	2	3	5	14	17

Tabel 5. Resume Ketersediaan Air DI Begasing dengan Metode Mock

Bulan	Debit (m ³ /detik)	Debit (lt/detik)
Januari	0,194	194,08
Februari	0,140	140,09
Maret	0,163	163,10
April	0,165	164,81
Mei	0,077	76,79
Juni	0,149	149,23
Juli	0,079	78,52
Agustus	0,029	28,82
September	0,043	43,46
Oktober	0,156	156,41
Nopember	0,221	221,33
Desember	0,364	363,64
Rata-rata	0,148	148,36



1.2 Pengukuran Debit di lapangan

Untuk mengetahui apakah hasil prediksi debit ini mendekati kondisi sebenarnya maka dibandingkan dengan hasil pengukuran dilapangan. Dari pengukuran terhadap kecepatan aliran dengan metode pelampung, didapatkan hasil pengukuran kecepatan aliran pulang dan pergi yang dilakukan pada

0,25L, 0,5L dan 0,75L pada sumber air Lubuk Baji yang terdapat di Kecamatan Sukadana.

Dari pengukuran pada sungai begasing tanggal 2 Januari 2015 menggunakan metode pelampung didapatkan hasil pengukuran sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Pengukuran Debit Lapangan di Sungai Begasing

Lebar Atas	Lebar Bawah	Kedalaman	Luas Penampang	Kecepatan pulang	Kecepatan pergi		
T (m)	b (m)	d (m)	A (m ²)	0.6 (m)	0.6 (m)		
1.42	1.4	0.793	1.119	0.1143	0.1206		
				0.1278	0.1286		
				0.1306	0.1262		
				Rata-rata	0.124		
				Debit pulang (m ³ /det)	0.13899		
			Debit pergi (m ³ /det)		0.13996		
			Debit rata-rata (m ³ /det)		0.13947		

Dari hasil analisa menggunakan Mock didapat debit andalan 80% sebesar 0,148 m³/det (148,37 lt/det), sedangkan debit pengukuran di lapangan adalah 0,13947 m³/det (139 lt/det).

3.3 Curah Hujan Efektif

Untuk menghitung curah hujan efektif, data curah hujan rata-rata yang sudah

dihitung sebelumnya diatas diurutkan dari besar ke kecil untuk setiap bulannya. Besarnya curah hujan efektif adalah curah hujan ke n', dimana n' = 0,7 x n. Nilai n disini adalah jumlah tahun pengamatan yaitu 10 tahun. Dengan cara tersebut kita dapatkan besarnya curah hujan efektif harian seperti tabel berikut ini.

Tabel 7. Curah Hujan Efektif

Tahun	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sep	Okt	Nov	Des
1	571	481	557	561	535	587	376	236	384	677	727	928
2	421	477	388	412	376	453	297	216	311	539	648	723
3	378	443	373	411	371	424	284	215	305	526	604	720
4	366	419	367	333	217	325	248	183	247	431	480	621
5	263	340	317	325	214	288	205	176	184	400	440	574
6	250	285	280	257	132	288	126	104	179	336	402	516
7	238	243	249	250	122	259	123	60	133	322	353	480
8	209	136	231	189	118	204	113	6	100	230	303	448
9	188	89	172	145	37	183	100	0	59	187	296	425
10	88	9	68	33	0	42	35	0	30	84	77	385
n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
n' = 0,7 * n	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Re (mm/bln)	238	243	249	250	122	259	123	60	133	322	353	480
Re (mm/hr)	7,68	8,68	8,03	8,33	3,94	8,63	3,97	2,00	4,29	10,73	11,39	16,00

3.4 Analisa Kebutuhan Air Irrigasi

Contoh Perhitungan diambil pada masa penyiapan lahan dan masa diluar penyiapan lahan (awal tanam pada bulan September).

Tabel perhitungan kebutuhan air tanaman dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman

Bulan		Eto mm/hr	P mm/hr	Re mm/hr	WLR mm/hr	c1	c2	c3	C	Etc mm/hr	NFR mm/hr
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
JAN	1	3,56	2,00	7,68	1,10			0,00	0,00	0,00	-4,58
	2	3,56	2,00	7,68							
FEB	1	4,33	2,00	8,68							
	2	4,33	2,00	8,68							
MAR	1	3,87	2,00	8,03		PL	PL	PL	PL	13,45	5,42
	2	3,87	2,00	8,03		1,10	PL	PL	PL	13,45	5,42
APR	1	3,92	2,00	8,33		1,10	1,10	PL	PL	13,49	5,15
	2	3,92	2,00	8,33	1,10	1,05	1,10	1,10	1,08	4,25	-0,99
MEI	1	3,84	2,00	3,94	1,10	1,05	1,05	1,10	1,07	4,10	3,26
	2	3,84	2,00	3,94	2,20	0,95	1,05	1,05	1,02	3,91	4,17
JUN	1	3,09	2,00	8,63	1,10	0,00	0,95	1,05	0,67	2,06	-3,48
	2	3,09	2,00	8,63	1,10		0,00	0,95	0,32	0,98	-4,56
JUL	1	3,50	2,00	3,97				0,00	0,00	0,00	-1,97
	2	3,50	2,00	3,97							
AGUS	1	4,56	2,00	2,00							
	2	4,56	2,00	2,00							
SEPT	1	4,13	2,00	4,29		PL	PL	PL	PL	13,63	9,34
	2	4,13	2,00	4,29		1,10	PL	PL	PL	13,63	9,34
OKT	1	3,42	2,00	10,73		1,10	1,10	PL	PL	13,15	2,42
	2	3,42	2,00	10,73	1,10	1,05	1,10	1,10	1,08	3,70	-3,93
NOV	1	3,19	2,00	11,39	1,10	1,05	1,05	1,10	1,07	3,40	-4,89
	2	3,19	2,00	11,39	2,20	0,95	1,05	1,05	1,02	3,24	-3,94
DES	1	3,08	2,00	16,00	1,10	0,00	0,95	1,05	0,67	2,06	-10,84
	2	3,08	2,00	16,00			0,00	0,95	0,32	0,98	-13,02

Dari tiap permulaan tanam, masing-masing diambil nilai NFR terbesar (maksimum) sehingga didapat

kebutuhan air di sawah maksimum untuk tiap permulaan tanamnya sebagai berikut :

Tabel 9. NFR Maksimum dari Pola Tanam Padi-Padi

No	Permulaan Tanam	NFR Maks mm/hari	NFR lt/dt/ha
1	Jan	11,91	1,38
		11,91	1,38
2	Feb	11,91	1,38
		11,91	1,38
3	Mar	9,34	1,08
		9,34	1,08
4	Apr	9,50	1,10
		9,50	1,10
5	Mei	9,50	1,10
		9,50	1,10
6	Jun	12,34	1,43
		9,24	1,07
7	Jul	11,91	1,38
		11,91	1,38
8	Agust	11,91	1,38
		11,91	1,38
9	Sep	9,34	1,08
		9,34	1,08
10	Okt	9,50	1,10
		9,50	1,10
11	Nop	9,50	1,10
		9,50	1,10
12	Des	12,34	1,43
		9,24	1,07

Dari 24 alternatif permulaan tanam, nilai NFR mencapai optimal jika dilakukan permulaan tanam pada bulan Maret dan September dengan nilai NFR sebesar 1,08 lt/dt/ha.

Dengan demikian besarnya kebutuhan air di pengambilan / bendung (DR), akan

lebih besar karena adanya kehilangan air di saluran. Dalam perencanaan biasanya diambil efisiensi 65 % atau hanya 65 % air dari pengambilan / bendung yang sampai ke petak sawah.

Tabel 10. Kebutuhan Air di Pintu Bendung (DR) dari Pola Tanam Padi-Padi

No	Bulan	NFR mm/hari	NFR lt/dt/ha	A (ha)	Ef (%)	DR lt/dt
1	Jan	-4.58	-0.53	380	65	-309.73
		0.00	0.00	380	65	0.00
2	Feb	0.00	0.00	380	65	0.00
		0.00	0.00	380	65	0.00
3	Mar	5.42	0.63	380	65	367.01
		5.42	0.63	380	65	367.01
4	Apr	5.15	0.60	380	65	348.66
		-0.99	-0.11	380	65	-66.80
5	Mei	3.26	0.38	380	65	220.73
		4.17	0.48	380	65	282.16
6	Jun	-3.48	-0.40	380	65	-235.19
		-4.56	-0.53	380	65	-308.28
7	Jul	-1.97	-0.23	380	65	-133.14
		0.00	0.00	380	65	0.00
8	Agust	0.00	0.00	380	65	0.00
		0.00	0.00	380	65	0.00
9	Sep	9.34	1.08	380	65	631.67
		9.34	1.08	380	65	631.67
10	Okt	2.42	0.28	380	65	163.83
		-3.93	-0.46	380	65	-266.05
11	Nop	-4.89	-0.57	380	65	-330.55
		-3.94	-0.46	380	65	-266.91
12	Des	-10.84	-1.26	380	65	-733.79
		-13.02	-1.51	380	65	-881.23

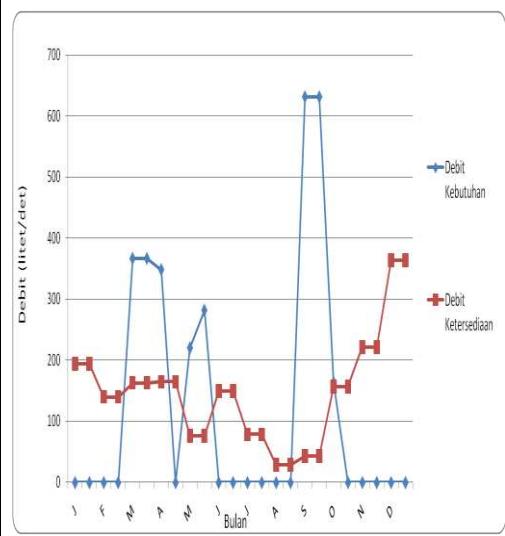
3.5 Analisa Imbangan Air

Dengan membandingkan debit andalan dengan debit kebutuhan air, maka dapat diketahui apakah kebutuhan air di

Daerah Irigasi Begasing dapat sepenuhnya terpenuhi atau tidak. Analisis imbangan air dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Perbandingan Debit Kebutuhan dan Debit Ketersediaan dengan Pola Tanam Padi-Padi dan Grafikimbangan air DI Begasing dengan pola tanam padi-padi

Bulan	Debit Ketersediaan (lt/dt)	Debit Kebutuhan (lt/dt)	Keterangan (lt/det)
Jan	194.08	-309.73	503.81
	194.08	0.00	x
Feb	140.09	0.00	x
	140.09	0.00	x
Mar	163.10	367.01	-203.91
	163.10	367.01	-203.91
Apr	164.81	348.66	-183.85
	164.81	-66.80	231.61
Mei	76.79	220.73	-143.94
	76.79	282.16	-205.37
Jun	149.23	-235.19	384.42
	149.23	-308.28	457.51
Jul	78.52	-133.14	211.67
	78.52	0.00	x
Agust	28.82	0.00	x
	28.82	0.00	x
Sep	43.46	631.67	-588.20
	43.46	631.67	-588.20
Okt	156.41	163.83	-7.42
	156.41	-266.05	422.46
Nop	221.33	-330.55	551.89
	221.33	-266.91	488.25
Des	363.64	-733.79	1097.43
	363.64	-881.23	1244.87



Dari analisa diatas diketahui, pada bulan Maret hingga Juni dan pada bulan September hingga Oktober air mengalami defisit, akibatnya tidak semua areal sawah dapat diairi. Pada bulan September yang seharusnya kebutuhan air rendah karena tingginya ketersediaan air tapi pada grafik diatas digambarkan kebutuhan air pada bulan September tinggi dikarenakan jumlah curah hujan yang rendah pada bulan tersebut.

Dengan diketahuinya debit andalan dan kebutuhan air irigasi sehingga diketahui luas areal sawah minimum yang dapat terairi di DI Begasing adalah 129,56 ha. Artinya

34,10% dari seluruh areal sawah dapat diairi melalui sistem irigasi, sisanya menggunakan sistem tada hujan.

3.6 Analisa Efektifitas Saluran

Untuk menentukan tingkat efektifitas saluran, dilakukan dengan cara membandingkan besarnya debit rencana yang dialirkan saluran dengan besarnya debit kapasitas saluran.

3.6.1 Analisa Debit Rencana

Perhitungan untuk petak sawah dibuat dalam bentuk tabel, sehingga didapat debit rencana sebagai berikut:

Tabel 12. Debit Rencana di Saluran Sekunder DI Begasing untuk Pola Tanam Padi-Padi

Saluran	NFR	Ats (ha)	C	es	et	Qrenc (m ³ /dt)
	(m ³ /dt/ha)					
Sal. Sekunder 1	0,00138	60	1	0,90	0,80	0,1149
Sal. Sekunder 2	0,00138	93	1	0,90	0,80	0,1781

3.6.2 Analisa Debit Kapasitas

Berdasarkan pengukuran dimensi saluran dilapangan dan perhitungan kecepatan aliran menggunakan rumus

stickler sehingga di dapat debit kapasitas sebagai berikut :

Tabel 13. Debit Kapasitas Saluran Sekunder DI Begasing

SALURAN	Lebar Penampang Atas a (cm)	Lebar Penampang Bawah b (cm)	Tinggi Saluran y (cm)	Kecepatan Aliran (m/dtk)	Luas Saluran A (m ²)	Debit Kapasitas Q (m ³ /dt)
Saluran sekunder 1	203	65	70	0,368	0,938	0,34517
Saluran sekunder 2	155	52	50	0,751	0,518	0,38873

3.6.3 Analisa Efektifitas Saluran

Tabel 14. Efektifitas Saluran Sekunder DI Begasing

Saluran	Debit rencana Q(m ³ /dt)	Debit kapasitas Q(m ³ /dt)	Efektifitas
Sal. Sekunder 1	0,1149	0,3452	0,332888
Sal. Sekunder 2	0,1781	0,3887	0,458162

Dari analisa efektifitas saluran diatas dapat dilihat bahwa hampir semua saluran memiliki angka efektifitas kurang dari 1, dengan debit rencana yang memiliki debit jauh lebih kecil daripada debit kapasitas saluran, Hal ini berarti dimensi saluran memiliki kapasitas yang lebih dari cukup untuk mengaliri lahan dengan luas yang lebih besar daripada luas lahan yang digunakan pada saat ini, maka hal ini menyebabkan dimensi saluran dengan luas lahan yang digunakan saat ini tidak efektif.

3.7 Analisa Efisiensi Saluran Sekunder

Untuk menentukan tingkat efisiensi, dilakukan dengan cara membandingkan besarnya debit real yang ada di lapangan dengan besarnya debit rencana.

3.7.1 Analisa Debit Real

Berdasarkan pengukuran di lapangan, didapat dimensi saluran, kedalaman air dan kecepatan aliran sehingga di dapat debit real sebagai berikut :

Tabel 15. Debit Real Saluran Sekunder DI Begasing

SALURAN	Lebar Penampang Atas a (cm)	Lebar Penampang Bawah b (cm)	Kedalaman Air h (cm)	Kecepatan Aliran V(0,6) (m/dtk)	Luas Penambang Basah A (m ²)	Debit Real Q (m ³ /dt)
Saluran sekunder 1	203	65	19	0,14	0,255	0,03564
Saluran sekunder 2	155	52	8	0,36	0,083	0,03020

3.7.2 Analisa Efisiensi Saluran Irigasi

Tabel 16. Efisiensi Saluran Sekunder DI Begasing

Saluran	Debit real Q(m ³ /dt)	Debit rencana Q(m ³ /dt)	Efisiensi
Sal. Sekunder 1	0,0356	0,1149	0,3102
Sal. Sekunder 2	0,0302	0,1781	0,1696

Dari hasil perhitungan analisa efisiensi saluran diatas dapat dilihat bahwa semua saluran tidak ada yang efisien karena

pada semua saluran debit air yang mengalir ke petak-petak sawah jauh lebih sedikit dari debit yang

direncanakan untuk kebutuhan air di areal pelayanan, hal ini dikarenakan pada saat dilakukan pengukuran dilapangan pada tanggal 2 Januari 2015 terjadi penutupan pintu pada bangunan bagi 2 (BB 2) yang meneruskan pada saluran sekunder 2(dua) karena pada saat itu sedang dilakukan panen padi oleh para petani, Bangunan bagi 1 (BB

1) tidak dilakukan penutupan karena air yang di alirkan ke perumahan warga dan di gunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa analisa yang telah dilakukan sebelumnya, berikut rangkuman debit sesuai analisa dan pengukuran dilapangan.

Tabel 17. Resume Debit

Saluran	Debit kapasitas Q(m ³ /dt)	Debit real Q(m ³ /dt)	Debit Rencana Q(m ³ /dt)	Debit andalan Q(m ³ /dt)	Efektifitas	Efisiensi
Sal.sekunder 1	0,34517	0,03564	0,11490	0,194	0,33289	0,31021
Sal.sekunder 2	0,38873	0,03020	0,17810		0,45816	0,16958

3.8 Rotasi Teknis

Berdasarkan resume debit diatas diketahui bahwa saluran sekunder DI Begasing tidak efektif dan tidak efisien maka perlu dilakukan rotasi teknis untuk mencukupi kekurangan air di petak sawah. Rotasi teknis dilakukan dengan cara pemberian air secara bergiliran ke petak-petak sawah. Setelah dilakukan perhitungan rotasi teknis maka dapat dilihat bahwa :

1. Besar NFR tanpa rotasi teknis yang optimal adalah pada pertengahan September 9,34 mm/hari.
2. Jika permulaan tanam nya awal September dan awal Oktober maka di dapat NFR 6,38 mm/hari.
Besarnya koefisien rotasi = $6,38/9,34 \times 100\% = 68,308\%$ berarti perbedaan pola tanam bergeser 1(satu) bulan.
3. Jika untuk tiga golongan di dapat NFR sebesar 6,22 mm/hari maka besarnya koefisien rotasi = $6,22/9,34 \times 100\% = 66,59\%$ ini berarti lebih effisien walaupun perbedaan permulaan tanam juga bergeser 1 (satu) bulan.

IV . PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Besarnya rata-rata ketersediaan air di hulu bendung Begasing adalah 0,148 m³/detik, dengan debit tertinggi pada bulan Desember sebesar 0,364 m³/detik dan debit terendah pada bulan Agustus yaitu sebesar 0,029 m³/detik. Sedangkan besarnya kebutuhan air irigasi (dengan pola tanam padi-padi) di bendung adalah 0,632 m³/detik dan debit pada bulan dilakukan pengukuran yaitu bulan Januari adalah 0,0828 m³/detik.
2. Pada bulan Maret hingga Juni dan pada bulan September hingga November air mengalami defisit, akibatnya tidak semua areal sawah dapat diairi. Areal sawah yang dapat diairi hanya sekitar 129,56 ha.
3. Efektifitas di saluran sekunder 1 adalah 0,33289 dan efektifitas di saluran sekunder 2 adalah 0,45816 yang berarti semua saluran sekunder memiliki efektifitas yang tidak mendekati 1, artinya debit yang direncana pada petak sawah lebih kecil daripada debit

kapasitas yang digunakan sebagai desain pada saluran.

4. Efisiensi saluran sekunder 1 adalah 0,31021 dan efisiensi di saluran sekunder 2 adalah 0,16958 yang berarti kurang dari 1 karena debit real yang mengalir ke petak-petak sawah jauh lebih kecil daripada debit yang rencana untuk memenuhi kebutuhan pelayanan pada petak sawah.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Akibat kekurangan air yang terjadi di DI Begasing, maka dirasa perlu menjaga catchment area agar tidak berkurang dengan cara menghindari terjadinya penebangan liar (illegal logging). Dari instansi pemerintah perlu dilakukan peringatan kepada masyarakat agar tidak terjadi lagi penebangan liar.

2. Kekurangan air dapat di atasi dengan melakukan rotasi teknis (irigasi bergilir) yaitu dengan melakukan pemberian air pada suatu luasan tertentu untuk periode tertentu sehingga areal tersebut menyimpan air yang dapat digunakan hingga periode irigasi berikutnya dilakukan.

3. Agar saluran dapat mengalirkan air dengan baik, tidak terjadi sedimentasi, dan agar saluran dapat bertahan lama maka dianjurkan kepada petani untuk melakukan kerjasama dengan dinas terkait dalam sistem pemeliharaan yang sifatnya rutin, berkala maupun disaat mendadak apabila terjadi bencana. Selain itu perlunya keterlibatan dalam memperhatikan sistem O & P (Operasional dan Pemeliharaan) serta melakukan review dan rehabilitasi terhadap kerusakan-kerusakan parah yang terjadi di jaringan irigasi.

V. DAFTAR PUSTAKA

Asdak Chay,1995,"Hidrologi" Gadjah Mada Universitas Press, Jogjakarta

Badan Pusat Statistik. 2013. Kabupaten Kayong Utara Dalam Angka Tahun 2013.

Direktorat Jendral Pengairan. 1986. Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan 01. Jakarta: Badan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Pengairan. 1986. Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan 03. Jakarta: Badan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum.

DPU Badan Penelitian dan Pengembangan,2002,"Metode Spesifikasi dan tata cara (air tanah) NSPM KIMPRASWIL", Badan Peneliti dan pengembangan.

Mawardi Erman, 2007, "Desain Hidraulik Bangunan Irigasi", Alfabeta, Bandung.

Soewarno,1991, "Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)", Nova,Bandung.

Sudjarwadi, 1987, "Dasar-dasar Teknik Irigasi", Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta

Undang-Undang No.7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air

Wurjanto Andojo,Diding Sudirman, 2002,"Modul Perhitungan Debit Andalan Sungai", Institut Teknologi Bandung, Bandung.