

KAJIAN EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI SALURAN PRIMER DAERAH IRIGASI BEGASING KECAMATAN SUKADANA

Vika Febriyani ¹⁾ Kartini ²⁾ Nasrullah ³⁾

ABSTRAK

Sukadana merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Kayong Utara yang dikenal sebagai daerah lumbung untuk budidaya tanaman pangan (padi) yang dilengkapi infrastruktur irigasi Begasing dengan luas areal pertanian sebesar 380 Ha. 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 illegal logging 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 imbalan air, serta tingkat efektifitas dan efisiensi saluran primer daerah irigasi Begasing. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh melalui instansi-instansi terkait berupa data topografi, data curah hujan bulanan, data hari hujan bulanan, data klimatologi (suhu udara, penyinaran matahari, kelembaban udara, dan kecepatan angin). Sedangkan data primer didapat dari pengambilan data dilapangan berupa dimensi penampang saluran serta kecepatan aliran di hulu bendung dan di saluran. Analisa yang dilakukan adalah analisa evapotranspirasi dengan metode Penmann Modifikasi FAO, analisa ketersediaan air dengan metode Mock, analisa kebutuhan air irigasi, analisa imbalan air, serta analisa efektifitas dan efisiensi saluran primer Begasing. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, didapat debit andalan maksimum sebesar 363,64 lt/detik pada bulan Desember, debit andalan minimum sebesar 28,84 lt/detik pada bulan Agustus. Kebutuhan air irigasi di bangunan pengambilan dengan pola tanam padi-padi adalah sebesar 837,56 lt/detik sehingga imbalan air Daerah Irigasi Begasing adalah 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 semua saluran mendekati 1 artinya besarnya debit rencana mendekati debit kapasitas. Ditinjau dari segi efisiensi, debit di saluran jauh lebih kecil dari debit yang direncanakan sehingga tingkat efisiensi jauh dari angka 1.

Kata kunci : Daerah Irigasi Begasing, Metoda Mock, Efektifitas dan Efisiensi Saluran

1. PENDAHULUAN

Pembangunan pengairan yang dilakukan pemerintah Indonesia merupakan upaya memanfaatkan sumber daya air secara tepat guna, berdaya guna dan berhasil guna untuk meningkatkan kesejahteraan bangsa Indonesia. Melalui pembangunan pengairan khususnya dibidang irigasi, program peningkatan produksi pertanian dengan sasaran utama swasembada beras dapat tercapai. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa hampir 95% produksi padi nasional dihasilkan dari lahan pertanian beririgasi, sisanya dari lahan kering

berupa ladang. Dari kenyataan tersebut jelas bahwa keberhasilan pencapaian swasembada beras sangat ditentukan oleh keberhasilan pembangunan irigasi. (Suzanne dan Hutapea, 1995:33)

Sukadana merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Kayong Utara yang dikenal sebagai daerah lumbung untuk budidaya tanaman pangan (padi) yang dilengkapi infrastruktur irigasi Begasing. Daerah irigasi yang dibangun pada tahun 1980 ini merupakan daerah irigasi semi teknis yang terletak di Desa Sedahan Jaya dan Desa Pampang Harapan dengan luas

potensial 716 Ha dan luas fungsional 380 Ha. Daerah irigasi Begasing menerapkan pola tanam padi-padi dengan sumber air yang berasal dari mata air Lubuk Baji.

Dari waktu ke waktu debit air untuk mengairi sawah mengalami penurunan seiring dengan penurunan fungsi daerah tangkapan air karena adanya penebangan liar (*illegal logging*) di Hutan Taman Nasional Gunung Palung. Selain itu, adanya penggunaan air bersih untuk kebutuhan penduduk sekitar juga menyebabkan debit untuk mengairi sawah berkurang. Hal ini menyebabkan kinerja irigasi berkurang yang mengakibatkan pengurangan areal persawahan. Umur bangunan yang sudah termakan usia mengakibatkan adanya penurunan fungsi sarana dan prasarana terjadi di jaringan irigasi ini.

Dari permasalahan diatas maka dirasa perlu melakukan penelitian untuk mengevaluasi neraca imbangan air (*water balance*) serta efektifitas dan efisiensi jaringan irigasi Begasing. Hasil penelitian merupakan pedoman untuk meningkatkan manajemen pengelolaan air irigasi secara tepat.

Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada saluran primer di DI Begasing.
2. Penelitian ini tidak melakukan kajian terhadap kualitas air sungai.
3. Penelitian ini tidak membahas tata guna lahan, sedimentasi dan bangunan pelengkap.
4. Penelitian ini menggunakan 3 (tiga) stasiun hujan yaitu stasiun Ketapang, stasiun Teluk Batang dan stasiun Sandai untuk menentukan stasiun pengaruh.

Tujuan penelitian ini antara lain :

1. Untuk mengetahui besarnya ketersediaan air di hulu bendung

Begasing dan mengetahui besarnya kebutuhan air irigasi.

2. Untuk mengetahui neraca imbangan air (*water balance*) pada DI Begasing.
3. Untuk mengetahui tingkat efektifitas dan efisiensi saluran primer Begasing.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hidrologi

Hidrologi adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang kejadian, perputaran dan penyebaran air baik di atmosfer, di permukaan bumi maupun di bawah permukaan bumi. Siklus hidrologi dimulai dengan penguapan air dari laut. Uap yang dihasilkan dibawa oleh udara yang bergerak. Dalam kondisi yang memungkinkan, uap tersebut terkondensasi membentuk awan yang pada akhirnya dapat menghasilkan presipitasi. Presipitasi jatuh ke bumi menyebar dengan arah yang berbeda-beda dalam beberapa cara. Sebagian besar dari presipitasi tersebut untuk sementara tertahan pada tanah di dekat tempat ia jatuh, dan akhirnya dikembalikan lagi ke atmosfer oleh penguapan (*evaporasi*) dan pemeluhan (*transpirasi*) oleh tanaman. Sebagian air mencari jalannya sendiri melalui permukaan dan bagian atas tanah menuju sungai, sementara lainnya menembus masuk lebih jauh ke dalam tanah menjadi bagian dari air tanah (*groundwater*). Di bawah pengaruh gaya gravitasi, baik aliran air permukaan (*surface streamflow*) maupun air dalam tanah bergerak ke tempat yang lebih rendah yang dapat mengalir ke laut. Namun, sejumlah besar air permukaan dan air bawah tanah dikembalikan ke atmosfer oleh penguapan dan pemeluhan (*transpirasi*) sebelum sampai ke laut (Linsley dkk, 1996:1).

2.2 Irigasi

Irigasi secara umum didefinisikan sebagai penggunaan air pada tanah untuk keperluan penyediaan cairan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Jika ditinjau dari proses penyediaan, pemberian, pengelolaan dan pengaturan air, sistem irigasi dapat dikelompokkan menjadi 4 (Sudjarwadi, 1987:44) yaitu sistem irigasi permukaan, sistem irigasi bawah permukaan sistem irigasi dengan pemancaran, sistem irigasi dengan tetesan.

Jaringan irigasi adalah saluran, bangunan utama, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangan air irigasi. Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran, serta kelengkapan fasilitas, jaringan irigasi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) jenis, yaitu jaringan irigasi sederhana (aliran air tidak dapat diatur maupun diukur), jaringan irigasi semi teknis (aliran air dapat diatur tapi tidak dapat diukur), dan jaringan irigasi teknis (aliran air dapat diatur dan diukur).

2.3 Ketersediaan Air Irigasi

Untuk mengetahui besarnya ketersediaan air dapat dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya :

1. Dengan melakukan pengukuran langsung di lapangan.
2. Menghitung dengan rumus empiris.

Untuk kondisi di Indonesia sebaiknya menggunakan Mock, seperti yang disarankan oleh Direktorat Jendral Pengairan dalam Pedoman Studi 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. Metode Mock dikembangkan untuk menghitung debit bulanan rata-rata, lebih jauh lagi bisa memprediksi besarnya debit.

2.4 Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi dianalisis berdasarkan kebutuhan air untuk tanaman (di lahan) dan kebutuhan air pada bangunan pengambilan (di bendung). Kebutuhan air untuk tanaman dipengaruhi oleh jenis tanaman, keadaan medan tanah, sifat tanah, cara pemberian air, pengelolaan tanah, iklim dan waktu penanaman.

Kebutuhan air di pintu pengambilan atau bangunan utama dipengaruhi oleh luas areal tanam, kebutuhan air untuk tanaman di lahan dan efisiensi, sebagaimana diperlihatkan dalam persamaan berikut ini :

$$DR = (NFR \cdot A) / Ef \quad (1)$$

Dimana :

DR = Kebutuhan air di pintu pengambilan (l/dt)

NFR = Kebutuhan air setelah penyiapan lahan (l/dt/ha)

Ef = Efisiensi jaringan irigasi total (%), (59% - 73%)

A = Luas areal irigasi (Ha)

2.5 Imbangan Air

Imbangan air adalah suatu kontrol untuk mengetahui bagaimana kebutuhan air irigasi dapat dilayani oleh ketersediaan air yang ada. Sehingga diketahui apakah suatu areal irigasi mengalami kelebihan air (surplus) atautkah kekurangan air (defisit).

Untuk mengetahui luas minimum sawah yang dapat terairi digunakan persamaan berikut.

$$L = \frac{\text{Debit andalan probabilitas 80\%}}{\text{Debit kebutuhan di intake}} \quad (2)$$

2.6 Efektifitas

Tingkat efektifitas saluran irigasi adalah tingkat kemampuan saluran mengalirkan air untuk melayani kebutuhan air pada petak-petak pelayanan. Tingkat efektifitas saluran dipengaruhi oleh perubahan dimensi saluran dan luasan areal pelayanan setelah perencanaan. Tingkat efektifitas saluran dapat diukur dengan persamaan berikut:

$$EF_i = \frac{Q_{rencana,i}}{Q_{kapasitas,i}} \quad (3)$$

2.7 Efisiensi

Efisiensi adalah suatu ukuran yang menyatakan perbandingan antara debit realisasi dengan debit rencana. Berdasarkan hal tersebut maka untuk mencari tingkat efisiensi dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$EFI_i = \frac{Q_{real,i}}{Q_{rencana,i}} \quad (4)$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi

Lokasi penelitian berada di Desa Sedahan Jaya, Kecamatan Sukadana, Kabupaten Kayong Utara. Dengan waktu tempuh 5-6 jam (215 km) dari Kota Pontianak.

3.2 Pengumpulan Data

Data Primer

Dilakukan pengukuran dimensi saluran primer DI Begasing menggunakan meteran dan pengukuran kecepatan aliran pada saluran primer menggunakan alat ukur *Current Meter*.

Data Sekunder

Pengumpulan data dari instansi terkait yaitu: data hidroklimatologi, peta situasi daerah irigasi, skema jaringan irigasi, profil memanjang dan melintang saluran primer.

4. HASIL DAN ANALISA DATA

4.1 Analisa Ketersediaan Air

Analisa ketersediaan air dilakukan dengan menggunakan metode Mock. Data curah hujan yang digunakan adalah data tahun 2003 sampai tahun 2012 di stasiun Teluk Batang. Data curah hujan diprobabilitaskan terlebih dahulu sehingga didapat data curah hujan andalan (R80) selanjutnya dengan metode Mock, diolah menjadi data debit andalan.

Tabel 1. Debit Andalan Hasil Perhitungan Dengan Metode Mock Untuk Tiap Bulan (m³/det)

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

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk mengetahui apakah hasil prediksi ini mendekati kondisi sebenarnya maka dibandingkan dengan hasil pengukuran dilapangan.

Dari pengukuran terhadap kecepatan aliran dengan alat ukur current meter digital, didapatkan hasil pengukuran kecepatan aliran pulang dan pergi yang dilakukan pada ¼ L ½ L dan ¾ L pada sumber air Lubuk Baji. Untuk lebih jelasnya hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Debit Lapangan

T (m)	B (m)	A (m ²)	Pias				d (m)	Vpulang (m)	Vpergi (m)
			Pias	Tpias (m)		dPias (m)			
0,56	0,49	0,0625	1	1/4 L	0,140	0,127	0,0762	0,43	0,45
			2	1/2 L	0,280	0,122	0,0732	0,46	0,47
			3	3/4 L	0,420	0,108	0,0648	0,47	0,42
			Rata2						0,453
							Qpulang (m ³ /det)	Qpergi (m ³ /det)	
							0,0283	0,0279	
							Qrata-rata (m ³ /det)		
							0,0281		

Sumber: Hasil Pengukuran Tanggal 21 Agustus 2014

Dari hasil analisa terlihat bahwa debit andalan dari perhitungan Mock pada bulan Agustus adalah 28,82 lt/dt dan debit pengukuran pada bulan yang sama adalah 28,11 lt/dt.

Selanjutnya dilakukan analisa debit maksimum periode ulang 2, 5 dan 10 tahun dengan metode Rasional. Setelah menganalisa debit periode ulang 2, 5 dan 10 tahun dengan uji deskriptor statistik dan menganalisa intensitas hujan dengan metode Monobe, didapat

debit maksimum $Q_2 = 2,260 \text{ m}^3/\text{dt}$; $Q_5 = 3,592 \text{ m}^3/\text{dt}$; dan $Q_{10} = 4,344 \text{ m}^3/\text{dt}$.

4.2 Analisa Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi di pintu pengambilan didapat dengan menggunakan Persamaan (1). Berdasarkan hasil wawancara, pola tanam yang diterapkan adalah padi-padi dengan permulaan tanam pada bulan September, maka kebutuhan air dapat dihitung dan hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3. Kebutuhan Air Irigasi DI Begasing

No	Bulan	NFR lt/dt/ha	A (ha)	Ef (%)	DR lt/dt
1	Jan	-0,53	380	65	-309,73
		0,00	380	65	0,00
2	Feb	0,00	380	65	0,00
		0,00	380	65	0,00
3	Mar	0,63	380	65	367,01
		0,63	380	65	367,01
4	Apr	0,60	380	65	348,66
		-0,11	380	65	-66,80
5	Mei	0,38	380	65	220,73
		0,48	380	65	282,16
6	Jun	-0,40	380	65	-235,19
		-0,53	380	65	-308,28
7	Jul	-0,23	380	65	-133,14
		0,00	380	65	0,00
8	Agust	0,00	380	65	0,00
		0,00	380	65	0,00
9	Sep	1,08	380	65	631,67
		1,08	380	65	631,67
10	Okt	0,28	380	65	163,83
		-0,46	380	65	-266,05
11	Nop	-0,57	380	65	-330,55
		-0,46	380	65	-266,91
12	Des	-1,26	380	65	-733,79
		-1,51	380	65	-881,23

Sumber: Hasil perhitungan

4.3 Analisa Imbangan Air

Dengan membandingkan debit ketersediaan air di bendung Begasing dengan kebutuhan air, maka dapat diketahui apakah kebutuhan air di

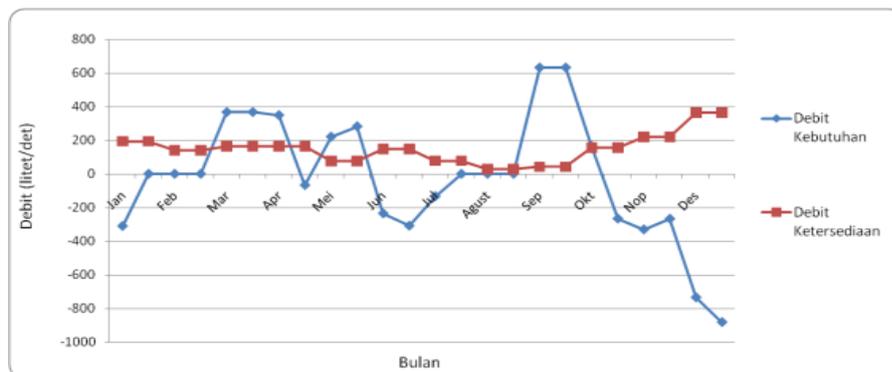
bendung dapat terpenuhi sepanjang tahun atau tidak. Analisa imbangan air dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Perbandingan Kebutuhan Air Irigasi dan Ketersediaan air DI Begasing dengan Pola Tanam Padi-Padi

Bulan	Debit Kebutuhan (lt/dt)	Debit Ketersediaan (lt/dt)
Jan	-309,73	194,08
	0,00	194,08
Feb	0,00	140,09
	0,00	140,09
Mar	367,01	163,10
	367,01	163,10
Apr	348,66	164,81
	-66,80	164,81
Mei	220,73	76,79
	282,16	76,79
Jun	-235,19	149,23
	-308,28	149,23
Jul	-133,14	78,52
	0,00	78,52
Agust	0,00	28,82
	0,00	28,82
Sep	631,67	43,46
	631,67	43,46
Okt	163,83	156,41
	-266,05	156,41
Nop	-330,55	221,33
	-266,91	221,33
Des	-733,79	363,64
	-881,23	363,64

Sumber: Hasil perhitungan

Berikut ini gambar imbangan air secara grafis.

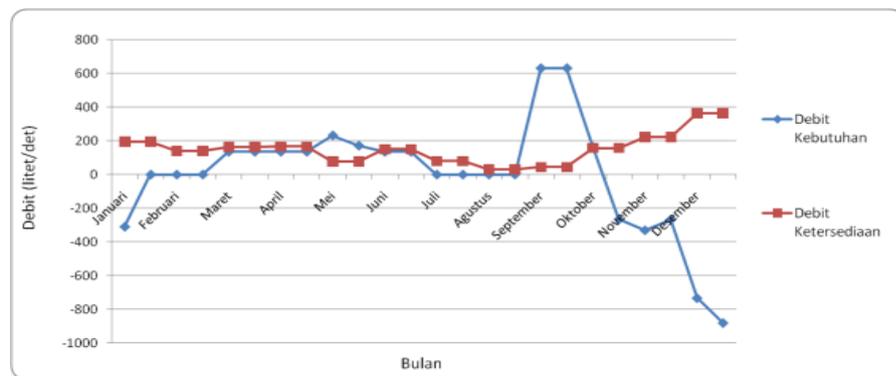


Gambar 1. Grafik imbangan air DI Begasing dengan Pola Tanam Padi-Padi

Dari grafik imbalan air dapat dilihat pada bulan Maret hingga Juni dan pada bulan September hingga Oktober air mengalami defisit, akibatnya tidak semua areal sawah dapat diairi.

Dengan menggunakan Persamaan (2), diketahui luas minimum sawah yang dapat diairi melalui sistem irigasi yaitu sebesar 129,58 ha atau hanya 34,10% dari seluruh areal sawah.

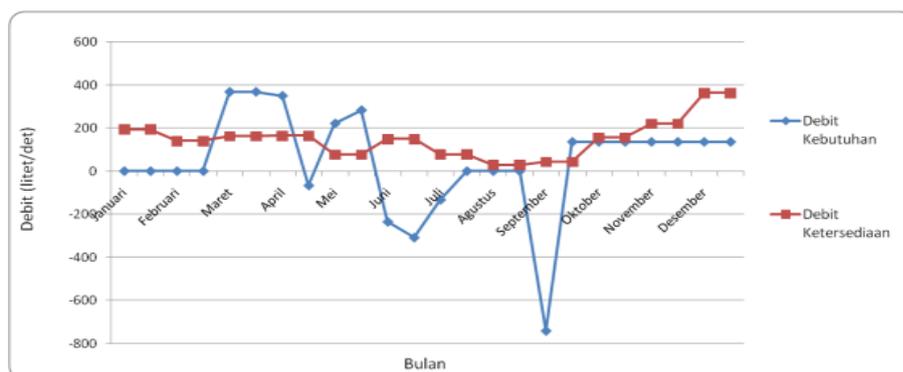
Berdasarkan analisa diatas terlihat bahwa dengan pola tanam yang diterapkan saat ini yaitu padi-padi, tidak semua areal sawah dapat terairi. Selanjutnya dibuat beberapa alternatif pola tanam seperti padi-palawija, palawija-padi dan palawija-palawija. Berikut ini gambaran imbalan air secara grafis untuk pola tanam padi-palawija.



Gambar 2. Grafik imbalan air DI Begasing dengan pola tanam padi-palawija

Dengan pola tanam padi-palawija, luas minimum sawah yang dapat diairi melalui sistem irigasi adalah sebesar 151,68 ha.

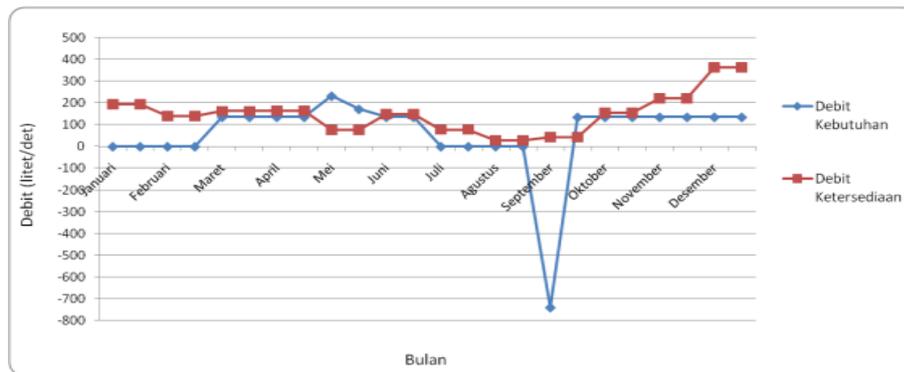
Berikut ini gambaran imbalan air secara grafis untuk pola tanam palawija-padi.



Gambar 3. Grafik imbalan air DI Begasing dengan pola tanam palawija-padi

Dengan pola tanam palawija-padi, luas minimum sawah yang dapat diairi melalui sistem irigasi adalah sebesar 542,62 ha.

Berikut ini gambaran imbalan air secara grafis untuk pola tanam palawija-palawija.



Gambar 4. Grafik imbalan air DI Begasing dengan pola tanam palawija-palawija

Dengan pola tanam palawija-palawija, luas minimum sawah yang dapat diairi melalui sistem irigasi adalah sebesar 564,74 ha.

Berdasarkan 4 analisa pola tanam diatas, diketahui pola tanam palawija-padi lebih efektif untuk diterapkan di DI Begasing karena memiliki luas minimum sawah yang dapat diairi terluas dibanding pola tanam lain.

4.4 Analisa Efektifitas

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

Debit rencana untuk saluran primer dihitung dengan persamaan berikut.

$$Q = \frac{c \times NFR \times Ats}{et \times es \times ep}$$

c = Koefisien pengurangan = 1

NFR = Diambil NFR terbesar dari pola tanam padi-padi yaitu 1,43 lt/dt/ha

Ats = Luas petak tersier yang menyadap ke saluran sekunder adalah 380 ha

et = Efisiensi jaringan tersier 0,8

es = Efisiensi jaringan sekunder 0,9

ep = Efisiensi jaringan primer 0,9

$$Q = \frac{1 \times 1,43 \times 380}{0,8 \times 0,9 \times 0,9} = 837,56 \text{ lt/dt}$$

Hasil perhitungan debit rencana masing-masing saluran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Debit Rencana Saluran Primer DI Begasing

Saluran	NFR (lt/dt/ha)	Ats (ha)	C	ep	es	et	Qrenc (lt/dt.ha)
Sal. Primer 1	1,43	380	1	0,90	0,90	0,80	837,56
Sal. Primer 2	1,43	320	1	0,90	0,90	0,80	705,32
Sal. Primer 3	1,43	227	1	0,90	0,90	0,80	500,33
Sal. Primer 4	1,43	165	1	0,90	0,90	0,80	363,68
Sal. Primer 4M	1,43	121,5	1	0,90	0,90	0,80	267,80
Sal. Primer 5	1,43	78	1	0,90	0,90	0,80	171,92
Sal. Primer 6	1,43	68	1	0,90	0,90	0,80	149,88

Sumber : Hasil Perhitungan

Debit kapasitas saluran dihitung berdasarkan kondisi saluran primer di lokasi penelitian yaitu pengukuran dimensi saluran dan kecepatan aliran.

Berikut ini hasil pengukuran di lokasi studi sehingga didapat debit kapasitas saluran.

Tabel 6. Debit Kapasitas Saluran Primer DI Begasing

SALURAN	a (cm)	b (cm)	y (cm)	V(0,6) (m/dtk)	Asaluran (m ²)	Qkapasitas (lt/dt)
Sal. Primer 1	401	160	119	0,26	3,338	867,87
Sal. Primer 2	400	159	120	0,22	3,354	737,88
Sal. Primer 3	360	121	121	0,21	2,910	611,11
Sal. Primer 4	361	120	118	0,16	2,8379	454,064
Sal. Primer 4M	360	122	121	Tidak bisa diukur karena baling2 tdk terendam sepenuhnya	2,916	-
Sal. Primer 5	360	119	86	Saluran kering	2,060	-
Sal. Primer 6	359	81	64	Saluran kering	1,408	-

Setelah diperoleh besarnya debit rencana dan debit kapasitas, maka tingkat

efektifitas saluran dapat dianalisa dengan menggunakan Persamaan (2).

Tabel 7. Efektifitas Saluran Primer DI Begasing

Saluran	Qrenc (lt/dt)	Qkap (lt/dt)	Efektifitas
Saluran Primer 1	837,56	867,87	0,97
Saluran Primer 2	705,32	737,88	0,96
Saluran Primer 3	500,33	611,11	0,82
Saluran Primer 4	363,68	454,06	0,80
Saluran Primer 4M	267,80	-	-
Saluran Primer 5	171,92	-	-
Saluran Primer 6	149,88	-	-

Sumber: Hasil Perhitungan

Dari analisa efektifitas saluran diatas dapat dilihat bahwa hampir semua saluran memiliki angka efektifitas mendekati 1, artinya dimensi saluran cukup baik sehingga dapat mengalirkan debit yang direncanakan untuk kebutuhan air di areal pelayanan. Penampang hidrolis terbaik merupakan penampang yang yang memiliki dimensi yang minimum namun mampu mengalirkan debit maksimum.

4.5 Analisa Efisiensi

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

Debit real dihitung berdasarkan kondisi air di saluran primer lokasi penelitian dengan pengukuran penampang basah saluran dan kecepatan aliran.

Tabel 8. Debit Real Saluran Primer DI Begasing

SALURAN	a (cm)	b (cm)	h (cm)	V(0,6) (m/dtk)	Apenambang basah (cm ²)	Qreal (lt/dt)
Sal. Primer 1	401	160	21	0,26	0,589	153,15
Sal. Primer 2	400	159	20	0,22	0,559	122,98
Sal. Primer 3	360	121	11	0,21	0,265	55,56
Sal. Primer 4	361	120	8	0,16	0,192	30,78
Sal. Primer 4M	360	122	3	Tidak bisa diukur karena baling2 tdk terendam sepenuhnya	0,072	-
Sal. Primer 5	360	119	-	Saluran kering	-	-
Sal. Primer 6	359	81	-	Saluran kering	-	-

Setelah diperoleh besarnya debit real dan debit rencana, maka tingkat efisiensi air di saluran dapat dianalisa dengan menggunakan Persamaan (3).

Tabel 9. Efisiensi Saluran Primer DI Begasing

Saluran	Qreal (lt/dt)	Qrenc (lt/dt)	Efisiensi
Saluran Primer 1	153,15	837,56	0,18
Saluran Primer 2	122,98	705,32	0,17
Saluran Primer 3	55,56	500,33	0,11
Saluran Primer 4	30,78	363,68	0,08
Saluran Primer 4M	-	267,80	-
Saluran Primer 5	-	171,92	-
Saluran Primer 6	-	149,88	-

Sumber : Hasil Perhitungan

Dari hasil perhitungan analisa efisiensi air diatas dapat dilihat bahwa semua air yang mengalir di 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. Debit real di lapangan merupakan debit air di saluran pada tanggal 22 Maret 2014.

4.6 Analisa Beda Tinggi Dasar Saluran Primer

Tidak sampainya air hingga ke ujung saluran primer perlu dianalisa penyebabnya. Selain karena kurangnya debit air, bisa juga karena kesalahan elevasi pada saluran. Sehingga analisa beda tinggi saluran primer persektor perlu dilakukan yaitu dengan membandingkan elevasi saluran persektor. Berikut ini tabel penjelasan elevasi didasar saluran primer persektor.

Tabel 10. Elevasi Dasar Saluran Persektor

Jarak antar BB/	Saluran	Elevasi dasar saluran pada as	Saluran	Jarak antar BB/	Keterangan
	BB/1	26,226	BB/1		
	BB/2	26,225	BB/2	162,29	Sal. Primer 1
76,69	BB/3	25,617	BB/3	96,69	
	BB/4	25,617	BB/4		Sal. Primer 2
92,08	BB/8	25,551	BB/8	72,69	
	BB/9	25,436	BB/9		
58,07	BB/10	25,189	BB/10	63,9	
	BB/11	25,326	BB/11		Sal. Primer 3
55,55	BB/12	25,205	BB/12	90,28	
	BB/13	25,174	BB/13		
84	BB/14	25,206	BB/14	75,2	
	BB/15	25,206	BB/15		
46,08	BB/16	24,595	BB/16	65,40	
	BB/17	24,398	BB/17		Sal. Primer 4
57,43	BB/19	24,596	BB/19	120,69	
	BB/20	24,216	BB/20		
61,04	BB/21	24,027	BB/21	50,82	
	BB/22	24,530	BB/22		Sal. Primer 4M
55,42	BB/23	24,418	BB/23	49,13	
	BB/24	24,308	BB/24		
72,62	BB/25	24,308	BB/25	52,71	
	BB/27	24,381	BB/27		
70,48	BB/28	24,687	BB/28	45,38	
	BB/29	24,687	BB/29		Sal. Primer 5
41,83	BB/31	24,492	BB/31	89,58	
	BB/33	25,002	BB/33		
91,54	BB/36	24,904	BB/36	80,92	
	BB/37	24,325	BB/37		
67,73	BB/38	24,209	BB/38	83,77	
	BB/39	23,671	BB/39		Sal. Primer 6
97,07	BB/40	23,596	BB/40	116,75	
	BB/42	23,671	BB/42		
86,44	BB/43	23,643	BB/43	67,73	
	BB/44	23,643	BB/44		
75,10	BB/45	23,896	BB/45	81,23	
	BB/46	23,945	BB/46		
104,86	BB/47	24,040	BB/47	105,47	
	BB/48	24,040	BB/48		
91,25	BB/49	23,896	BB/49		
1385,28				1570,63	
2955,91					

Sumber : Balai Wilayah Sungai Kalimantan I

Dari tabel diatas dapat dianalisa beda tinggi saluran primer persektor. Untuk

memudahkan, analisa dibuat dalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel 11. Analisa Elevasi Dasar Saluran

Saluran	Kondisi	Besarnya Kenaikan (m)	Jarak Persektor (m)	Keterangan
BB/1 - BB/10	Turun			
BB/10 - BB/11	Naik	0,137	63,9	km. 0,559 - km. 0,622
BB/11 - BB/13	Turun			
BB/13 - BB/15	Naik	0,032	159,2	km. 0,768 - km. 0,927
BB/15 - BB/16	Naik	0,389	46,08	km. 0,927 - km. 0,974
BB/16 - BB/17	Turun			
BB/17 - BB/19	Naik	0,198	57,43	km. 1,039 - km. 1,096
BB/19 - BB/21	Turun			
BB/21 - BB/22	Naik	0,503	50,82	km. 1,278 - km. 1,329
BB/22 - BB/25	Turun			
BB/25 - BB/27	Naik	0,073	52,71	km. 1,506 - km. 1,559
BB/27 - BB/29	Naik	0,306	115,86	km. 1,559 - km. 1,675
BB/29 - BB/31	Turun			
BB/31 - BB/33	Naik	0,510	89,58	km. 1,716 - km. 1,806
BB/33 - BB/40	Turun			
BB/40 - BB/42	Naik	0,075	116,75	km. 2,227 - km. 2,344
BB/42 - BB/44	Turun			
BB/44 - BB/48	Naik	0,397	366,66	km. 2,498 - km. 2,865
BB/48 - BB/49	Turun			

Sumber : Hasil Perhitungan

Jadi kenaikan tertinggi pada elevasi dasar saluran jika dibandingkan dengan jarak persektornya adalah di BB/21 – BB/22 sebesar 0,503 m dengan jarak 50,82 m. BB/21 – BB/22 terletak pada saluran awal saluran primer 4M yaitu di km. 1,278 – km. 1,329. Sehingga, kesimpulannya selain kurangnya debit air di hulu bendung, faktor lain penyebab tidak sampainya air ke saluran primer 4M (air hanya mengalir sampai di saluran primer 4) adalah karena

adanya kenaikan elevasi di dasar saluran primer 4M yaitu disektor BB/21 – BB/22.

4.7 Perencanaan Dimensi Saluran Primer

Dengan diketahuinya kebutuhan air irigasi, maka dapat dihitung pula dimensi yang sesuai dengan kebutuhan. Berikut tabel perencanaan dimensi saluran primer DI Begasing.

Tabel 12. Perencanaan Dimensi Saluran Primer

Sal. Primer	Q m ³ /dt	V m/dt	A m ²	B (m)	A = BH + H ²		P (m)	R	n	S
					F(H)	H(m)				
1	0,838	0,50	1,676	1,6	H ² + 1,6 H - 1,676 = 0	0,722	3,642	0,460	0,013	0,00012
2	0,705	0,50	1,410	1,6	H ² + 1,6 H - 1,410 = 0	0,632	3,387	0,416	0,013	0,00014
3	0,500	0,50	1,000	1	H ² + 1,0 H - 1,000 = 0	0,618	2,748	0,364	0,013	0,00016
4	0,364	0,50	0,728	1	H ² + 1,0 H - 0,728 = 0	0,489	2,383	0,306	0,013	0,00021
4M	0,269	0,50	0,538	0,8	H ² + 0,8 H - 0,538 = 0	0,435	2,032	0,265	0,013	0,00025
5	0,172	0,50	0,344	0,6	H ² + 0,6 H - 0,344 = 0	0,359	1,615	0,213	0,013	0,00033
6	0,150	0,50	0,300	0,6	H ² + 0,6 H - 0,300 = 0	0,324	1,518	0,198	0,013	0,00037

Sumber : Hasil Perhitungan

Tabel 13. Perbandingan Dimensi Saluran Primer Eksisting Dengan Rencana

NO.	INDIKATOR	SALURAN PRIMER						
		1	2	3	4	4M	5	6
1	Panjang saluran	162,29	265,46	499,69	168,91	462,43	338,81	1058,32
2	Perbandingan tinggi saluran eksisting dengan perenc.	1,19	1,20	1,21	1,18	1,21	1,23	0,91
3	Perbandingan lebar dasar saluran eksisting dengan perenc.	1,00	0,99	1,21	1,20	1,53	1,98	1,35

5. KESIMPULAN

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

1. Besarnya rata-rata ketersediaan air di hulu bendung Begasing adalah 148,37 liter/detik, dengan debit tertinggi pada bulan Desember sebesar 363,64 liter/detik dan debit terendah pada bulan Agustus yaitu sebesar 28,84 liter/detik. Sedangkan besarnya kebutuhan air irigasi (dengan pola tanam padi-padi) di bangunan pengambilan adalah 837,56 liter/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 129,58 ha.
3. Efektifitas di tiap saluran mendekati 1, artinya dimensi saluran sudah cukup baik untuk mengalirkan debit yang direncanakan untuk kebutuhan air di areal pelayanan. Efisiensi air di saluran terhadap debit yang direncanakan sangat jauh berbeda artinya debit real jauh lebih sedikit dari debit yang direncanakan sehingga tidak ada satupun efisiensi yang mendekati 1. Debit real di lapangan merupakan debit air di saluran pada bulan Maret 2014.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Linsley, dkk. 1996. Hidrologi Untuk Insinyur Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga
- Siskel, Suzanne E dan SR Hutapea. 1995. Irigasi di Indonesia : Peran Masyarakat dan Penelitian. Jakarta: Pustaka LP3ES Indonesia.
- Sudjarwadi. 1987. Dasar-dasar Teknik Irigasi. Yogyakarta: Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada.
- Sudirman, Diding. 2002. Manual Software Mock. Bandung: Dinamaritama.
- Suroso, dkk. 2007. Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Banjarnegara untuk Meningkatkan Efektifitas dan Efisiensi Pengelolaan Air Irigasi. Jurnal Dinamika Teknik Sipil. 7. 55-62.

