



EFISIENSI PENYALURAN AIR PADA SALURAN IRIGASI SEKUNDER DI DAERAH SUMBERGADING KABUPATEN BONDOWOSO BMG 1- BGM 2

Kukuh Rahardjo¹

¹Program Studi Teknik Sipil , Universitas Bondowoso,
Jawa timur, Indonesia-65140

ABSTRAK

Mendefinisikan irigasi sebagai salah satu faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem irigasi dapat diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan menggunakan perhitungan terhadap presentase kehilangan air pada saluran sekunder, dengan mengetahui debit, dengan mengetahui debit dari BMG 1 sampai dengan BMG 2 dan juga kecepatan saluran pada BMG 1 dan BMG 2, dapat diketahui kehilangan air di titik akhir saluran. Hasil Analisa ini menunjukkan bahwa kehilangan air pada BGM 1 sampai BGM 2 yaitu 0,11 m³ dan efisiensinya adalah 77 % pada saluran.

PENDAHULUAN

Sebagai Negara yang memiliki lahan pertanian yang luas, maka Indonesia tidak akan terlepas dari sektor pengairan yang merupakan bagian dari lahan pertanian. Penggunaan lahan yang dilakukan oleh manusia bertujuan untuk mendukung kehidupannya. Saat ini, lahan pertanian semakin menyempit dengan meluasnya pertumbuhan penduduk dan ekonomi industri. Sehingga banyak lahan pertanian yang beralih fungsi menjadi pemukiman penduduk maupun pabrik. Akibatnya selain mata pencaharian mereka akan berubah dan hasil panen yang diharapkan menjadi semakin berkurang sehingga kebutuhan masyarakat juga ikut terancam. Selain semakin menyempitnya lahan, banyak faktor yang mempengaruhi hasil panen. Lahan persawahan memiliki berbagai masalah seperti adanya musim yang kurang menentu akibat adanya globalisasi. Selain hal tersebut ada banyak faktor lain yang menyebabkan masalah pada lahan pertanian, seperti ketersediaan



air, serangan hama, dan atau kualitas dari tanaman padi atau tanaman di lahan persawaha itu sendiri.

Ketersediaan air untuk pengairan lahan sawah sering menjadi masalah yang diakibatkan oleh musim kemarau panjang, sehingga tidak ada air yang mengalir di sungai. Hal ini sangat berpengaruh pada lahan sawah dimana tidak ada air yang di salurkan dan digunakan untuk pengairan sawah. Pembuatan sumur bor, dan pemanfaatan air dari bendung menjadi beberapa solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi masalah ini. Air yang dihasilkan dari sumur bor dan bendung itu akan dialirkan melalui saluran-saluran irigasi yang tersedia.

Untuk memenuhi kebutuhan air khususnya untuk kebutuhan air di daerah persawahan maka perlu didirikan sistem irigasi dan bangunan bendungan. Keberadaan sistem irigasi yang handal sangat berpengaruh bagi terselenggaranya sistem pangan yang kuat. Sistem irigasi adalah upaya yang dilakukan oleh manusia untuk memperoleh air dengan cara menggunakan bangunan dan saluran buatan untuk mengairi lahan pertanian.

LANDASAN TEORI

1. Irigasi

Irigasi berasal dari istilah *irrigatie* dalam bahasa Belanda atau *irrigation* dalam bahasa Inggris. Irigasi dapat pula diartikan sebagai suatu usaha yang dilakukan untuk mendatangkan air dari sumberdaya guna keperluan pertanian, mengalirkan dan membagikan air secara teratur dan setelah digunakan dapat puladi buang kembali. Istilah pengairan yang sering pula didengar dapat diartikan sebagai usaha pemanfaatan air pada umumnya, berarti irigasi termasuk didalamnya.

Irigasi adalah suatu usaha untuk memprbaiki air guna keperluan pertanian yang dilakukan dengan tertib dan teratur untuk daerah pertanian yang dilakukan yang membutuhkannya dan kemudian air itu dipergunakan secara tertib dan teratur dibuang kesaluran pembuang. Istilanya irigasi diartikan suatu pembinaan atas air



dari sumber-sumber air, termasuk kekayaan alami hewani yang terkandung didalamnya, baik yang alami maupun yang diusahakan manusia (Ambler, 1991).

Irigasi merupakan suatu proses pengaliran air dari sumber air ke sistem pertanian. Irigasi adalah penambahan air untuk memenuhi kebutuhan lengas bagi pertumbuhan tanaman. Irigasi adalah usaha penyediaan, pengaturan dan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi bawah tanah, irigasi pompa, dan tambak (PP 20/2006). Tindakan intervensi manusia untuk mengubah tagihan air dari sumbernya menurut air dari sumbernya menurut ruang dan waktu serta mengelolah sebagian atau seluruh jumlah tersebut untuk meningkatkan produksi tanaman (Israelsen dan Hansen, 1962).

Sudjarwadi (1987) mendefinisikan irigasi sebagai salah satu faktor penting dalam produksi bahan pangan. Sistem irigasi dapat diartikan sebagai satu kesatuan yang tersusun berbagai komponen, menyangkut upaya penyediaan, pembagian, pengelolaan dan pengaturan air dalam rangka meningkatkan produksi pertanian.

Di era *modern* ini sudah berkembang berbagai macam jenis metode irigasi untuk lahan pertanian. Ada 4 jenis irigasi yang banyak ditemui saat ini yaitu:

- 1) Irigasi Permukaan Irigasi permukaan merupakan jenis irigasi paling kuno dan pertama di dunia. Irigasi ini dilakukan dengan cara mengambil air langsung dari sumber air terdekat kemudian disalurkan ke area permukaan lahan pertanian menggunakan pipa/saluran/pompa sehingga air akan meresap sendiri ke pori-pori tanah. Sistem irigasi ini masih banyak dijumpai di sebagian besar masyarakat Indonesia karena tekniknya yang praktis. Irigasi permukaan dilakukan dengan cara mendistribusikan air ke lahan pertanian dengan cara gravitasi (membiarkan air mengalir di permukaan lahan pertanian). Metode ini merupakan cara yang paling banyak digunakan di seluruh dunia. Irigasi permukaan yang cenderung tidak terkendali umumnya disebut dengan irigasi banjir atau irigasi basin, yaitu merendam lahan pertanian hingga ketinggian tertentu dengan jumlah air yang berlebih. Irigasi permukaan yang terkelola dengan baik biasanya dilakukan dengan mengalirkan air di antara guludan (*furrow*) atau batas tertentu.



- 2) Irigasi bawah permukaan adalah irigasi yang dilakukan dengan cara meresapkan air ke dalam tanah dibawah zona perakaran tanaman melalui sistem saluran terbuka maupun dengan pipa bawah tanah. Pada sistem ini air dialirkan dibawah permukaan melalui saluran-saluran yang ada di sisi-sisi petak sawah. Adanya air ini mengakibatkan muka air tanah pada petak sawah naik. Kemudian air tanah akan mencapai daerah penakaran secara kapiler sehingga kebutuhan air akan dapat terpenuhi.
- 3) Irigasi pancaran adalah irigasi *modern* yang menyalurkan air dengan tekanan sehingga menimbulkan tetesan air seperti hujan ke permukaan lahan pertanian. Pancaran air tersebut diatur melalui mesin pengatur baik manual maupun otomatis. Sistem ini banyak digunakan di negara-negara maju. Selain untuk pengairan, sistem ini dapat digunakan untuk proses pemupukan.
- 4) Irigasi tetes adalah sistem irigasi dengan menggunakan pipa atau selang berlubang dengan menggunakan tekanan tertentu yang nantinya air akan keluar dalam bentuk tetesan langsung pada zona tanaman. Perbedaan jenis sistem irigasi ini dengan sistem irigasi siraman adalah pipa tersier jalurnya melalui pohon, tekanan yang dibutuhkan kecil (1 atm).

Efisiensi Pemakaian Air Irigasi

Indonesia merupakan negara agraris dimana pembangunan dibidang pertanian menjadi prioritas utama. Karena Indonesia merupakan salah satu negara yang memberikan komitmen tinggi terhadap pembangunan ketahanan pangan sebagai komponen strategis dalam pembangunan nasional.

Pengairan merupakan salah satu segi dari pengawetan air dan secara langsung ditujukan untuk mengamankan dan meningkatkan produksi pangan. Pengairan atau irigasi merupakan suatu usaha pengendalian, penyaluran, dan pembagian air.

Untuk mendapatkan manfaat penggunaan air semaksimal mungkin harus ada perencanaan, pengelolaan serta pendistribusian air yang seimbang. Oleh



karena itu diperlukan perhitungan yang teliti mengenai besarnya air yang tersedia dan kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman. Jumlah air yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman dan besarnya air irigasi yang diberikan pada suatu daerah pengairan dipengaruhi beberapa faktor antara lain jenis tanaman, kebutuhan air setiap tanaman, ketersediaan air untuk irigasi, serta luas daerah aliran irigasi.

Kajian efisiensi operasional saluran irigasi untuk menunjang penyediaan bahan pangan nasional sangat diperlukan, sehingga ketersediaan air di lahan akan terpenuhi walaupun lahan akan terpenuhi walaupun lahan tersebut berada jauh dari sumber air permukaan. Hal tersebut tidak terlepas dari usaha teknik irigasi memberikan air dengan kondisi tepat mutu, tepat ruang dan tepat waktu dengan cara yang efektif dan ekonomis. Kontribusi prasarana dan sarana irigasi terhadap ketahanan pangan selama ini cukup besar yaitu sebanyak 84 persen produksi beras nasional bersumber dari daerah irigasi (Hasan, 2005).

Tolak ukur keberhasilan pengelolaan Jaringan Irigasi adalah efisiensi dan efektifitas. Efektifitas pengelolaan Jaringan Irigasi ditunjukkan oleh perbandingan antara luas areal terairi terhadap luas rancangan, juga dapat diartikan bahwa irigasi yang dikelola secara efektif mampu mengairi areal sawah sesuai dengan yang diharapkan. Dalam hal ini tingkat efektifitas ditunjukkan oleh indeks luas area (Ramadhan F, 2013:27).



$$\text{Indeks Luas Areal } i = \frac{\text{Luas Areal Terairi}}{\text{Luas Rancangan}} \times 100 \% \dots\dots\dots (2)$$

Dalam hal ini, semakin tinggi nilai IA menunjukkan semakin efektif pengelolaan jaringanirigasi.

Mengetahui kehilangan air di saluran pada dasarnya perlu mengetahui debit air di saluran. Debit (discharge) atau besarnya aliran saluran adalah volume aliran yang mengalir melalui suatu penampang melintang saluran per satuan waktu.Jumlah zat cair yang mengalir melalui tampang lintang aliran tiap satu satuanwaktu disebut debit aliran (Q). Debit aliran diukur dalam volume zat cair tiap satuanwaktu, sehingga satuannya adalah meter kubik per detik (m³/detik) atau satuan yang lain(liter/detik,liter/menit, dsb). Dalam pengukuran debit air secara tidaklangsung, yang sangat perlu diperhatikan adalahkecepatan aliran dan luas penampang aliran. Rumusumum yang biasa di gunakan adalah sebagai berikut : (Soewarno, 1991)

$$Q = \Sigma (A \times V) \quad (4)$$

Dimana :

Q = debit air (m³/det)

A = luas bagian penampang basah saluran (m²)

V = kecepatan aliran rata-rata saluran (m/det).

Pengukuran debit dapat dilaksanakan secara langsung (direct) atau secara tidak langsung dengan (indirect). Pengukuran debit secara langsung dilakukan dengan memakai bangunan ukur yang dibuat sedemikian sehingga debit dapat langsung dibaca atau dengan mempergunakan tabel. Pengukuran secara tidak langsung dilakukan dengan mengukur kecepatan aliran dan menentukan luas penampang basah. Debit dihitung berdasarkan hasil-hasil pengukuran.



Dalam pelepasan pelampung harus diingat bahwa pada waktu pelepasannya, pelampung tidak stabil oleh karena itu perhitungan kecepatan tidak dapat dilakukan pada saat pelampung baru dilepaskan, keadaan stabil akan dicapai 5 detik sesudah pelepasannya. Pada keadaan pelampung stabil baru dapat dimulai pengukuran kecepatannya. Debit aliran diperhitungkan berdasarkan kecepatan rata – rata kali luas penampang.

Pengukuran dengan pelampung, dibutuhkan paling sedikit 2 penampang melintang. Dari 2 pengukuran penampang melintang ini dicari penampang melintang rata – ratanya, dengan jangka garis tengah lebar permukaan air kedua penampang melintang yang diukur pada waktu bersama – sama disusun berimpitan, penampang lintang rata-rata didapat dengan menentukan titik – titik pertengahan garis – garis horizontal dan vertikal dari penampang itu, jika terdapat tiga penampang melintang, maka mula – mula dibuat penampang melintang rata – rata antara penampang melintang rata – rata yang diperoleh dari penampang lintang teratas dan terbawah.

Sehingga untuk mendapatkan besarnya debir air yang mengalir di lokasi pengukuran adalah jumlah lintasan di bagi dengan jarak tempuh pelampung dari titik A ke titik B. Alat ukur lebar aliran yang dapat dipergunakan antara lain. a) Tali, b) Meteran. Adapun perlengkapan penunjang yang perlu tersedia antara lain : a) alat tulis, b) Stop Watch, c) Kalkulator. Pada kementrian konstruksi di Jepang, jenis pelampung dalamnya air dan kedalaman tangkai ditentukan sebagai berikut :

Tabel 1. Koefisien Pelampung

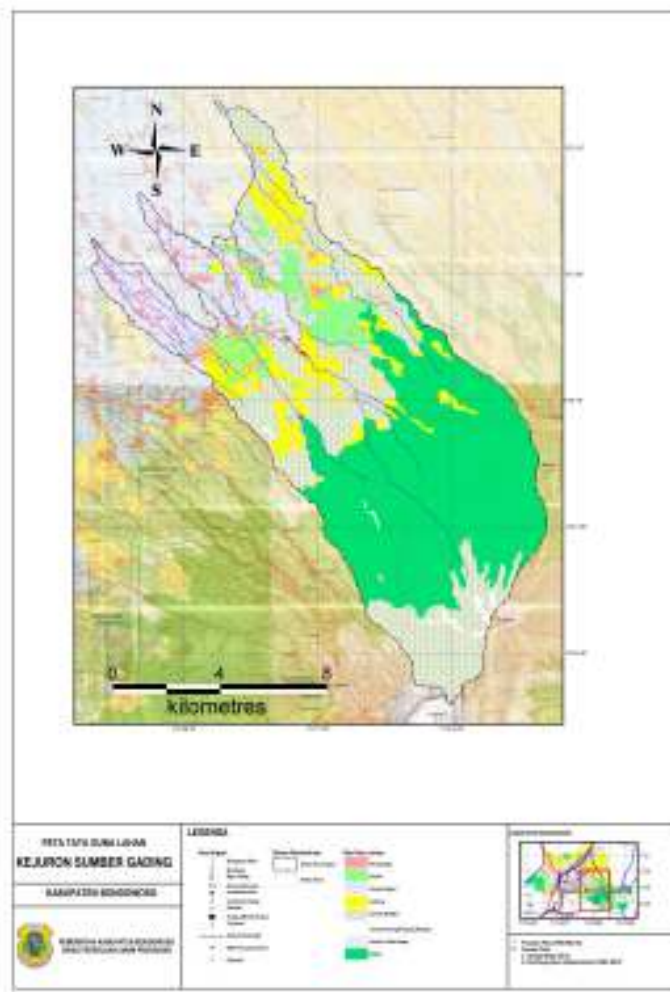
Pelampung	1	2	3	4	5
d (m)	< 0,70	0,7 - 1,30	1,30- 2,60	2,60- 5,40	> 5,20



h (m)	0,00	0,50	1,00	2,00	4,00
K	0,85	0,88	0,91	0,94	0,96

2. Lokasi Penelitian

Daerah irigasi Sumber Gading Sumber Wringin Bondowoso terletak di desa Sumber Wringin Kecamatan Wonosari Kabupaten Bondowoso. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1. Daerah Irigasi Mangun Sumber Gading mendapat suplai air dari Bendungan Mangun, yang terletak di daerah Sumber Wringin Bondowoso. Penelitian ini dilakukan di daerah jaringan irigasi Mangun Sumber Gading Sumber Wringin Bondowoso, dimulai bulan Oktober 2022 sampai bulan November 2022.



Lokasi Penelitian (Dam Mangun Sumber Gading Sumber Wringin Bondowoso).

3. Jenis Penelitian dan Sumber Data

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian secara langsung di lokasi dengan mengambil data yang diperlukan dalam penelitian ini. Penelitian ini dilaksanakan di DAM mangun Sumber Gading Sumber Wringin Bondowoso pada tahun 2022. Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer merupakan data yang diperoleh dari lapangan yaitu observasi dan data pengukuran yang yang

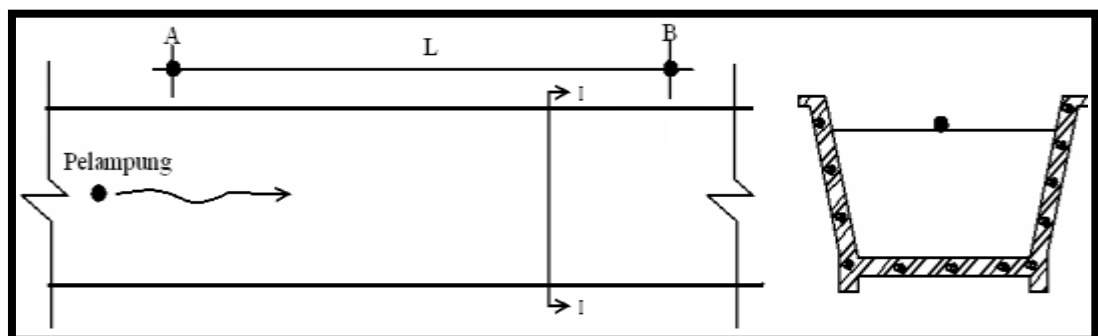


didapatkan di lokasi penelitian di jaringan Irigasi Sumber Gading Sumber Wringin Bondowoso di saluran dam mangan. Data-data dalam penelitian ini berupa data primer. Data primer antara lain kecepatan aliran (V), debit aliran air (Q), luas penampang basahsaluran (A), dan panjang saluran (L).

Selain itu dikumpulkan juga data kepustakaan yaitu mengumpulkan data yang bersifat teoritis, dokumen, diperoleh melalui skripsi-skripsi kepustakaan, diklat, jurnal, buku lain yang sesuai dengan materi penelitian serta dari Dinas BSBK Bondowoso UPTD PSDA Kecamatan Wonosari Bondowoso.

a. Prosedur Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa : pelampung (bola pingpong), meter roll, stopwatch, mistar ukur.



(a) Denah (b) Potongan I –

Gambar 4. Pengukuran dengan Pelampung :

(Ludiana, Wilhelmus Bunganaen, Tri M. W Sir)

Pengukuran kecepatan aliran dengan pelampung diilustrasikan pada Gambar di atas, dengan prosedur pengukuran sebagai berikut :

- Menentukan titik awal, misalnya titik A, yang berfungsi sebagai titik acuan untuk melepaskan pelampung.
- Menentukan panjang (L) lintasan pelampung.
- Menentukan titik akhir, titik ini terletak pada akhir lintasan pelampung, dianggap sebagai titik finish (titik B). Pelampung dilepaskan dari titik A bergerak menuju titik B, waktu tempuh



pelampung untuk bergerak menuju titik B diukur dengan *stopwatch*.

- d) Pengukuran pada masing – masing ruas dilakukan beberapa kali kemudian rata-rata.
- e) Panjang lintasan pelampung (L) dan waktu (t), dapat di hitung kecepatan

Penelitian dasar biasanya tidak langsung memberikan informasi yang siap pakai untuk menyelesaikan masalah akan tetapi lebih menekankan bagi pengembangan teori yang menunjukkan semua variabel terkait dalam situasi dan berhipotesis mengenai hubungan antara variabel-variabel tersebut. Oleh karena itu tidak jarang pemecahan masalah baru dapat dicapai lewat pemanduan hasil penelitian yang berkaitan.

4. Hasil Penelitian

a. Kecepatan Aliran

Data yang diperoleh dari hasil penelitian mulai dari panjang lintasan daerah hulu 15 meter, waktu pengukuran 15,9, 14,9 dan 15,5 detik. Peneliti memperoleh ketinggian muka air rata-rata sebesar 0,25 meter. lokasi penelitian di daerah BMG 1 – BMG 2.

Sedangkan data hilir dari jarak pengukuran mulai dari pintu = 15 meter, waktu pengukuran (t) yaitu 14,5 detik, 14,2 detik dan 14,6 detik dengan rata-rata kedalaman air (h) yaitu 0,30 m. lokasi penelitian yaitu di Bendungan Mangun (BMG 1- BMG 2). Setelah memperoleh data peneliti melakukan penghitungan kecepatan aliran air dengan menggunakan rumus : $V_p = p/t$. berikut perhitungan kecepatan arus permukaan dan kecepatan aliran daerah hulu da hili saluran sekunder BMG 1-BMG 2 :

No.	Lokasi	L	Waktu Tempuh (detik)		Waktu rata-rata	Kecepatan Aliran (m/dtk)	
			Hulu	Hilir		Hul	Hili



		m)							(detik)		u	r
			1	2	3	1	2	3	ulu	ilir	$V_p = \frac{L}{t}$ (m/dtk)	$V_p = \frac{L}{t}$ (m/dtk)
B											0,97	1,0
MG 1	-5	5.9	4.9	5.5	4.5	4.2	4.6	5,4	5,4	4,4	m/dtk	4 m/dt
BMG 2												

Pengukuran yang dilaksanakan di lapangan di mulai dari saluran BMG 1- BMG2 dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 pukul 15.00-selesai. Dari perhitungan di atas didapatkan nilai waktu tempuh pelampung. Peneliti melakukan 3 kali percobaan yaitu diperoleh waktu rata-rata sebesar 15,4 daerah hulu dan 14,4 detik daerah hilir. waktu pelepasan pelampung di mulai pada saat pelampung melewati garis titik yang sudah di tentukan dan perhitungan waktu lintasan pelampung menggunakan stopwatch. Waktu rata rata di dapatkan dari hasil rata rata t1, t2, dan t3.

Nilai kecepatan aliran air daerah sekunder diperoleh dari jarak lintasan pelampung di bagi dengan waktu tempuh rata rata pelampung.

b. Debit Aliran

Berdasarkan data pengukuran pelampung maka dapat di hitung debit aliran air pada ruas BMG 1-BMG 2 daerah hulu dalam kondisi diatas muka air normal dengan rumus :

$$Q = A \times V$$

Kecepatan aliran air (V) yaitu = 0,97 meter/dtk. Lebar saluran (l) = 2 meter dan kedalaman air (h) = 0,25 meter, dengan demikian luas penampang basah (A) = 0,5 m². Sehingga debit air (Q1) = V x A = 0,97 m/dtk x 0,5 m² = 0,48 m³/dtk. Perhitungan debit aliran yang di peroleh di daerah BMG 1 – BMG 2 hulu sebesar 0,48 m³/dtk

Sedangkan debit air (Q2) di daerah hilir dengan kecepatann aliran air (V) = 1,04 m/dtk, lebar saluran (l) = 1,2 mter dan ketinggian



permukaan air (h) = 0,3 meter, sedangkan luas penampang basah (A) = $0,36 \text{ m}^2$. Sehingga debit air (Q_2) = $V \times A = 1.04 \text{ m/dtk} \times 0,36 \text{ m}^2 = 0,37 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Perhitungan debit aliran yang di peroleh di daerah BMG 1-BMG 2 hilir sebesar $0,374 \text{ m}^3/\text{dtk}$

berikut table perhitungan debit aliran derah irigasi sekunder BMG 1- BMG 2 :

Tabel 4.2 debit aliran air BMG 1-BMG 2

o.	rigasi	V		1	2	1	2	1	2	1	2
		1(hulu)	2(hilir)							(hulu)	(hilir)
1	MG 1- BMG 2	,97	,04			,2	,25	,3	,5	,36	,48
											,37

Dari perhitungan di atas didapatkan nilai debit air (Q) di peroleh dari luas penampang basah (A) di kali dengan kecepatan aliran (V). dapat dilihat pada table bahwa besarnya debit aliran air lebih besar di daerah hulu. Berikut analisisi kehilngan dan efesiensi penyaluran air.

c. Tinjauan kehilangan dan Efesiensi penyaluran air

Berdasarkan data yang diperoleh di atas maka peneliti dapat menghitung kehilangan air pada saluran sekunder pada BMG 1- BMG 2 dengan rumus :

$$h_n = I_n - O_n$$

Dimana debit hulu BMG 1-BMG 2 = $0,48 \text{ m}^3/\text{dtk}$ sedangkan debit hilir BMG 1 – MG2 = $0,37 \text{ m}^3/\text{dtk}$. Maka kehilangan air pada daerah irigasi sekunder BMG 1-BMG 2 yaitu $h_n = 0,48 \text{ m}^3/\text{dtk} - 0,37 \text{ m}^3/\text{dtk} = 0,11$



m^3/dtk . Sehingga kehilangan air irigasi daerah saluran sekunder BMG1 sebesar $0,11 \text{ m}^3/\text{dtk}$.

Data yang telah di peroleh di atas maka nilai efesiensi saluran sekunder BMG 1-BMG 2 dapat di hitung menggunakan rumus :

$$\text{efesiensi} = \frac{\text{debit air yang keluar} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{dt}} \right)}{\text{debit air yang masuk} \left(\frac{\text{m}^3}{\text{dt}} \right)} \times 100 \%$$

Maka efesiensi penyaluran :

$$\text{efesiensi} = \frac{0,37 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{dt}} \right)}{0,48 \left(\frac{\text{m}^3}{\text{dt}} \right)} \times 100 \%$$

$$\text{efesiensi} = 77 \%$$

Perhitungan kehilangan air dan nilai efesiensi saluran irigasi sekunder BMG 1-BMG 2 dapat di lihat pada table berikut ini :

Tabel 4.5 Perhitugan Kehilangan dan efesiensi Air

o.	Peng ukuran	Q		Kehilangan (Q) (m^3/dtk)	Efes iensi (%)
		1	2		
1	BMG 1- BMG 2	0,48	0,37	0,11	77 %

Adanya perhitungan di atas menghasilkan hasil efisiensi dari pengukuran di lapangan dimana kehilangan air sebesar $0,11 \text{ m}^3/\text{dtk}$ saluran BMG 1 - BMG 2 dan efisiensinya 77 %. Melihat hasil analisis perhitungan pengukuran di lapangan, saluran Irigasi Mangun Sumber Gading Sumber Wringin sudah memenuhi kriteria efisiensi saluran karena, kehilangan air yang terjadi sepanjang saluran sekunder BMG $0,11 \text{ m}^3/\text{dtk}$ sedangkan perkiraan efisiensi irigasi sekunder dalam (KP-01, 1986: 10 : 1) yaitu pada jaringan sekunder 90%. Bila angka kehilangan air naik maka



efisiensi akan turun dan begitu pula sebaliknya. Hasil dari perhitungan peneliti yaitu kehilangan air turun karena nilai efisiensi kurang dari 90% atau hanya 77.

Tetapi kami selaku peneliti tidak bisa memastikan hal ini karena, selama penelitian ini dilaksanakan mungkin saja terjadi kesalahan pada proses perhitungan kecepatan aliran terutama pada lintasan pelampung. karena mengingat pelaksanaan pengukuran ini bertepatan dengan musim hujan yang sangat mempengaruhi kecepatan lintasan pelampung dan mengingat tingginya debit air yang membuat kecepatan pelampung bertambah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Adanya perhitungan di atas menghasilkan hasil efisiensi dari pengukuran di lapangan dimana kehilangan air sebesar 0,11m³/dtk saluran BMG 1 - BMG 2 dan efisiensinya 77 %. Melihat hasil analisis perhitungan pengukuran di lapangan, saluran Irigasi Mangun Sumber Gading Sumber Wringin sudah memenuhi kriteria efisiensi saluran karena, kehilangan air yang terjadi sepanjang saluran sekunder BMG 0,11 m³/dtk sedangkan perkiraan efisiensi irigasi sekunder dalam (KP-01, 1986: 10 : 1) yaitu pada jaringan sekunder 90%. Bila angka kehilangan air naik maka efisiensi akan turun dan begitu pula sebaliknya. Hasil dari perhitungan peneliti yaitu kehilangan air turun karena nilai efisiensi kurang dari 90% atau hanya 77%.

Tetapi kami selaku peneliti tidak bisa memastikan hal ini karena, selama penelitian ini dilaksanakan mungkin saja terjadi kesalahan pada proses perhitungan kecepatan aliran terutama pada lintasan pelampung. karena mengingat pelaksanaan pengukuran ini bertepatan dengan musim hujan yang sangat mempengaruhi kecepatan lintasan pelampung dan mengingat tingginya debit air yang membuat kecepatan pelampung bertambah



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Anggoedi. 1984. *Sejarah Irigasi Di Indonesia*, Komite Nasional Indonesia ICID.
- Anonim. 2011. Pedoman Modernisasi Irigasi (Sebuah Kajian Akademik). Direktorat Jenderal Sumberdaya Air, Direktorat Irigasi Dan Rawa. Jakarta.
- Ambler, J.S. 1991. *Irigasi di Indonesia*. Jakarta: LP3ES.
- Bunganaen, W., 2011. *Analisis Efisiensi dan Kehilangan air pada Jaringan Utama Daerah Irigasi Air Sagu* Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Universitas Nusa Cendana, Vol 1 No.1.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Irigasi; "*Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP 01 – KP 07)*", Edisi Bahasa Indonesia, 1986. Jakarta
- Garg, Satnosh Kumar. 1981. *Irrigation Engineering and Hydraulic Structures*,
- Hansen, V.E. , 1992. Dasar-dasar dan Praktek Irigasi. Penerjemah Endang P. Tachyan. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Hariany, S., Rosadi, B., Arifaini, N. 2011, *Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Di Saluran Sekunder Pada Brbagai Tingkat Pemberian Air Di Pintu Ukur*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Lampung. Bandar Lampung. Khana Publisher. Naik Sarak. Delhi.
- Israelsen, O. W., and Hansen, V. E., 1962. Irrigation Principles and Practices. Willey, New York.
- Michael , A, M,(1978), Irrigation, Theory and Practices, Vikas Publishing House PVT.Ltd., New Delhi