

Studi Optimalisasi Pemberian Air Irigasi Desa Lawele, Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton

*Rachmat Hidayat Dairi¹ dan Zul Kamhar¹

¹Program Studi Teknik Sipil Universitas Dayanu Iksanuddin, Indonesia

*rachmathidayatdairi@unidayan.ac.id

Abstrak

Pada musim kemarau penyediaan air untuk lahan sawah petani di Desa Lawele yang bersumber dari sungai yang di tampung pada bangunan bendung tetap terpenuhi, pada musim kemarau air yang berada di bendungan tersebut tidak pernah mengalami kekeringan selama penggunaannya sampai saat ini. Olehnya itu, petani tidak bergantung pada curah hujan. yang menjadi permasalahan adalah pengolahan air irigasi dan manajemen distribusinya masih kurang merata di tambah lagi kerusakan-kerusakan pada saluran irigasi, sebab akan mempengaruhi sistem pemberian air dan tingkat pelayanan irigasi yang di terima petani, jadi yang ingin peneliti kaji adalah menganalisa kembali pengolahan dan pedistribusian air irigasi pada saluran tersier untuk mencukupi kebutuhan air di daerah irigasi Desa Lawele Kecamatan Lasalimu Kabupaten Buton, serta perbaikan pada saluran irigasi yang sudah tidak layak pakai agar air yang di peroleh petani tercukupi secara merata dan diharapkan kebutuhan air untuk irigasi dapat terpenuhi sepanjang tahun.

Desain penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif bersifat deskriptif yaitu menjelaskan keadaan pemberian air di Desa Lawele, Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton. Data yang digunakan dalam analisis adalah kecepatan aliran air (Vav), luas penampang saluran (A), debit aliran di saluran dan kebutuhan air untuk tanaman dan kebutuhan air tiap area irigasi.

Berdasarkan hasil pengukuran debit air pada saluran tersier S1 dan S2 memiliki nilai efisiensi pengairan masing-masing 59% dan 39% masih dibawah standar, maka saluran tersebut dikatakan belum efisien . Pada saluran S1 dan S2 jumlah kebutuhan debit air terbesar yang di perlukan untuk areal persawahan yaitu sebesar 0,013 dan 0,010 m³/dtk, Sedangkan debit aktual pada saluran S1 dan S2 yaitu 0,033 dan 0,038 m³/dtk. Maka bisa di katakan debit air yang ada di saluran mampu untuk mencukupi kebutuhan air pada areal sawah yang di alirinya, sesuai dengan fase pertumbuhan tanaman padi pada areal irigasi persawahan di Desa Lawele.

Kata kunci : Optimalisasi, Saluran irigasi dan persawahan.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang berperan penting dalam perekonomian Indonesia. Pertanian merupakan salah satu sumber penghasilan negara Indonesia. Kegiatan di sektor pertanian memiliki prospek yang bagus mengingat Indonesia merupakan negara agraris yang sebagian besar penduduknya bekerja sebagai petani. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk di Indonesia, maka harus diimbangi dengan peningkatan produksi pangan. Pangan merupakan kebutuhan pokok manusia yang harus terpenuhi. Salah satu hal yang diperlukan untuk peningkatan produksi pangan adalah sumber air. Sumber air untuk lahan pertanian berupa curah hujan dan air irigasi. Curah hujan tidak terjadi setiap saat, sehingga menyebabkan ketersediaan air disebagian lahan pertanian tidak terpenuhi.

Pada musim kemarau penyediaan air untuk lahan sawah petani di Desa Lawele yang bersumber dari sungai yang di tampung pada bangunan bendung tetap terpenuhi, walaupun pada musim kemarau air yang berada di bendungan tersebut tidak pernah mengalami kekeringan selama penggunaannya sampe saat ini. Olehnya itu petani tidak sepenuhnya bergantung pada curah hujan dan diharapkan kebutuhan air untuk irigasi dapat terpenuhi sepanjang tahun.

Hanya saja yang menjadi permasalahan adalah pengolahan air irigasi dan manajemen distribusinya masih kurang merata pada tiap petak sawah di tambah lagi beberapa tahun terakhir ini petani melakukan pembongkaran lahan untuk menambah luas lahan sawah mereka, sebab akan mempengaruhi sistem pemberian air dan tingkat pelayanan irigasi yang di terima petani akibat adanya

penambahan lahan, jadi yang ingin peneliti kaji adalah menganalisa kembali pengolahan dan pedistribusian air irigasi pada saluran tersier untuk mencukupi kebutuhan air di daerah irigasi Desa Lawele, maka olehnya itu perlu adanya peningkatan pada analisa saluran untuk memaksimalkan fungsi debit air sesuai keperluan dan juga perencanaan pintu pada saluran teknis dengan sistem jaringan irigasi agar air yang di peroleh petani tercukupi secara maksimal dan lebih efisien untuk mengurangi masalah kekurangan air pada petak-petak persawahan mereka. sehingga menyebabkan ketersediaan air disebagian lahan pertanian tidak terpenuhi. dan tingkat pelayanan irigasi yang di terima petani akibat adanya penambahan lahan, jadi yang ingin peneliti kaji adalah menganalisa kembali pengolahan dan pedistribusian air irigasi pada saluran tersier untuk mencukupi kebutuhan air di daerah irigasi Desa Lawele, maka olehnya itu perlu adanya peningkatan pada analisa saluran untuk memaksimalkan fungsi debit air sesuai keperluan dan juga perencanaan pintu pada saluran teknis dengan sistem jaringan irigasi agar air yang di peroleh petani tercukupi secara maksimal dan lebih efisien untuk mengurangi masalah kekurangan air pada petak-petak persawahan mereka.

1. Rumusan Masalah

Permasalahan Utama yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

- a. Seberapa besar tingkat efisiensi saluran irigasi tersier dalam menyalurkan air ke areal sawah ?
- b. Dengan jumlah debit air yang ada apakah dapat mencukupi kebutuhan air untuk setiap areal irigasi ?

2. Tujuan Penelitian

Tujuan Utama penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui tingkat efisiensi saluran tersier dalam menyalurkan air ke areal sawah.
- b. Untuk Mengetahui jumlah debit saluran irigasi tersier dalam membantu mencukupi air sesuai kebutuhan areal persawahan yang ada sekarang.

3. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- a. Manfaat teoritis
Untuk mengetahui kebutuhan air pada areal persawahan dan efisiensi saluran tersier di Desa lawele, Kecamatan lasalimu, Kabupaten Buton.
- b. Manfaat Praktis
Diharapkan hasil penelitian dapat memberikan manfaat sebagai berikut :
 - 1) Sebagai bahan acuan bagi petani setempat dalam mengelola pemberian air pada areal persawahan mereka agar lebih optimal.
 - 2) Sebagai bahan acuan pembelajaran ilmu tentang optimasi alokasi air untuk daerah irigasi persawahan.
 - 3) Bahan pertimbangan bagi Dinas Pekerjaan Umum Bidang Pengairan dan Dinas Pertanian Kabupaten Buton terkhusus pada wilayah Desa lawele dalam pengambil kebijaksanaan.

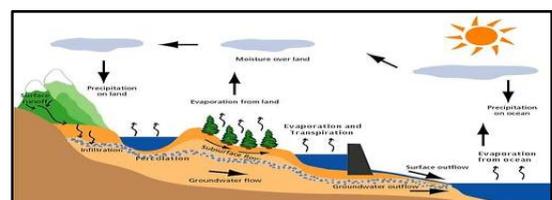
KAJIAN PUSTAKA

1. Umum

Dalam pengertian luas operasi jaringan irigasi adalah tata guna air irigasi (*irrigation water management*), yaitu kesatuan proses penyadapan air dari sumber air, pengaturan pengukuran dan pembagian air di dalam jaringan, serta pembagian air ke petak-petak sawah dan pembuangan air yang berlebih secara rasional.

a. Siklus Hidrologi.

Siklus air atau siklus hidrologi adalah sirkulasi air atau perjalanan air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer (ruang udara) ke bumi dan kembali lagi ke atmosfer. Di darat air mengalir baik di permukaan bumi maupun di dalam bumi (ruang darat) menuju laut (ruang laut) secara terus menerus dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah secara gravitasi. Di atmosfer perjalanannya melalui melalui evaporasi (E), transpirasi (T), evapo-transpirasi (ET), kondensasi, presipitasi (hujan).



Gambar 1. Siklus Hidrologi.

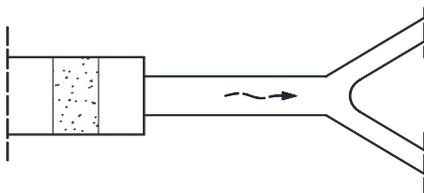
2. Irigasi

Menurut Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2001 (BAB I pasal 1) tentang irigasi dinyatakan bahwa yang dimaksud dengan irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian, yang jenisnya meliputi irigasi air permukaan, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi tambak.

Tujuan utama irigasi adalah mewujudkan kemanfaatan air yang menyeluruh, terpadu, dan berwawasan lingkungan, serta meningkatkan Kesejahteraan masyarakat, khususnya petani (Peraturan Pemerintah tahun 2001; BAB I pasal 2).

Air irigasi yang masuk ke lahan pertanian dapat diketahui dari debit air yang mengalir. Debit adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang melintang dalam alur, pipa, akuifer ambang per satuan waktu (liter/detik) (Soematro, 1986). Debit yang mengalir secara kontinyu melalui pipa atau saluran terbuka bercabang, dengan tampang aliran konstan ataupun tidak konstan adalah sama di semua tampang (titik cabang) (Bambang Triatmojo, 1996:137).

Kedaaan demikian disebut dengan persamaan kontinuitas yang ditunjukkan seperti gambar berikut ini :



Gambar 2. Persamaan Kontinuitas.

$$Q_1=Q_2=Q_3 + Q_4 \dots\dots\dots \text{Pers. (1)}$$

Atau
 $A_1 \times V_1 = A_2 \times V_2 = (A_3 \times V_3) + (A_4 \times V_4) \dots\dots\dots \text{Pers. (2)}$

Debit dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Debit Aktual

$$Q = V_{av} \times A \dots\dots\dots \text{Pers. (3)}$$

Dengan :

- A :Luas saluran (m²)
- V_{av} :Kecepatan rata-rata yang dihitung berdasarkan pengamatan suatu metode(m/s).
- Q : Debit aliran (liter/detik atau m³/s)

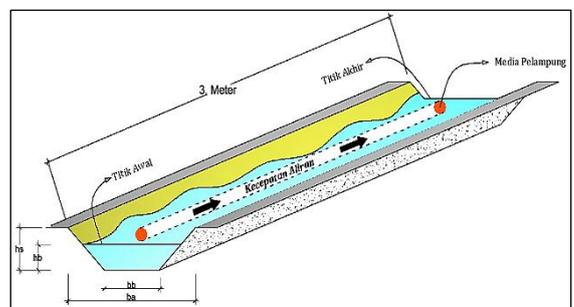
Kecepatan suatu aliran juga dapat diketahui dengan pengukuran menggunakan metode pelampung. Pengukuran kecepatan aliran dengan metode ini dapat menghasilkan perkiraan kecepatan aliran yang memadai. Langkah pengukurannya adalah sebagai berikut :

Untuk mencari kecepatan aliran (V₁) digunakan rumus :

$$V_{av} = \frac{\text{Jarak}}{\text{Waktu}} \dots\dots\dots (4)$$

Jarak pelampung = 3 meter

Waktu yang capai pelampung untuk mencapai jarak sejauh 2 meter diukur sebanyak 5 kali percobaan dengan menggunakan alat pengukur kecepatan (stopwatch) agar tingkat akurasi pengukuran tinggi, lalu diambil rata-rata dari 5 kali perhitungan tersebut.



Gambar 3. Ilustrasi Metode Pengukuran Kecepatan Aliran

Kecepatan rata-rata juga dapat diperoleh dari kecepatan (V) dikalikan dengan koefisiensi kalibrasi (k) pelampung pada saat pengukuran di lapangan, $0,85 < k < 0,95$ (Suyono Sosrodarsono, 2003:180), dan ditetapkan koefisiensi dari alat pelampung 0,8 dengan rumus:

$$V_{av} = k \times V \dots\dots\dots (5)$$

$$A = \frac{1}{2} (ba + bb) \times hp \dots\dots\dots (6)$$

Dengan :

- bb : lebar bawah saluran (m)
- ba : lebar atas saluran (m), dan
- hb : tinggi permukaan air (m)
- hs : tingi saluran (m)

2. Bendungan

Bendungan dapat dibagi berdasarkan tujuh pendekatan, yaitu berdasar ukurannya, tujuan pembangunannya, penggunaannya, jalannya air, konstruksinya, fungsinya, dan menurut International Commision On Large Dams (1928), (Soedibyo, 2003).

Bendungan Lawele adalah bendungan yang airnya bersumber dari Aliran sungai yang di tampung pada bangunan bendung untuk menyimpan ketersediaan air dan menahan air (*non overflow dams*), berdasarkan tujuan pembangunanya termaksud bendungan serbaguna (*multipurpose dams*) adalah bendungan yang dibangun untuk memenuhi beberapa tujuan sekaligus diantaranya sebagai objek pariwisata dan irigasi. Berdasarkan konstruksinya bendungan tersebut dapat di kategorikan type bendungan beton (*concrete dams*), berbentuk lengkung (*concrete arch dams*), berdasarkan ukurannya bendungan tersebut termaksud bendungan kecil (*small dams*), bendungan ini di manfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai objek wisata serta di fungsikan sebagai sistem irigasi untuk lahan persawahan yang berada di Desa Lawele.

3. Tahapan Pemberian Air Pada Tanaman Padi

Kebutuhan air sangat diperlukan tanaman padi sawah untuk pertumbuhan.

Tabel 1. Koefisien Tanaman Padi Per Fase Pertumbuhan.

Fase Pertumbuhan	Waktu	Koefisien Tanaman
Penyiapan lahan / Nursery	15 hari	1.20
Penggenangan / Land prepanation	30 hari	1.20
Penanaman / Intial stage	45 hari	1.32
Anakan aktif	60 hari	1.40
Pertumbuhan / Developm. Stage	75 hari	1.35
Menjelang tumbuh (Bunting) Mid season	90 hari	1.25
Masa sudah tua / Late season	105 hari	1.12
Masa Panen	120 hari	-
Total	120 hari	8,84

Sumber: Menurut Cropwat tahun 1989.

Adapun tahapan - tahapan fase pertumbuhan tanaman padi sebagai berikut:

- a. Penyiapan lahan.
- b. Penggenangan lahan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air pada tanaman adalah sebagai berikut :

1) Topografi

Keadaan topografi mempengaruhi kebutuha air tanaman. Untuk lahan yang miring membutuhkan air yang lebih banyak dari lahan yang datar.

2) Hidrologi

Jumlah curah hujan mempengaruhi kebutuhan air makin banyak curah hujan

,maka makin sedikit kebutuhan air tanaman. Hal ini dikarenakan hujan efektif akan menjadi besar.

- c. Penanaman.
- d. Pertumbuhan.
- e. Bunting atau berisi (Menguning).
- f. Masa tua menjelang panen.

Untuk mengetahui kebutuhan air tanaman padi, metode analisis ini digunakan untuk memberikan pembahasan hasil penelitian yang berupa data kuantitatif sehingga akan diperoleh hasil perhitungan kebutuhan air untuk tanaman padi.

Dengan menggunakan rumus:

$$CWR = Kc \times Eo \dots\dots\dots Pers. (7)$$

Keterangan :

CWR : Kebutuhann air untuk tanaman padi (mm/hari)

Kc : Koeffisien tanaman (mm/hari)

Eo : Evaporasi permukaan air bebas (mm/hari)

Metode analisis ini untuk mengetahui dari masing-masing sub variabel yaitu: Koefisien tanaman padi dan Evaporasi permukaan air selanjutnya kedua variabel dikalikan maka akan diperoleh hasil kebutuhan air tanaman padi.

4. Kebutuhan Air Di Petak Sawah.

Kebutuhan air di petak sawah untuk tanaman padi dapat ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut (*Mawardi Erman 2007:103*) :

- a. Cara penyiapan lahan
- b. Kebutuhan air untuk tanaman.
- c. Perlokasi dan rembesan.
- d. Pergantian lapisan air.
- e. Curah hujan efektif.

Dengan adanya tenaga kerja yang terampil, petani diharapkan dapat mengerjakan lahan pertaniannya dengan baik. Besarnya kebutuhan air di sawah bervariasi menurut tahap pertumbuhan tanaman dan bergantung pada cara pengelolaan lahan. Besarnya kebutuhan air di sawah dinyatakan dalam mm/hari.

Angka kebutuhan air berdasarkan literatur yang ada yaitu:

- 1) Pengelolaan tanah dan persemaian, selama 1-1,5 bulan dengan kebutuhan air 10-14 mm/hari.

- 2) Pertumbuhan pertama (vegetatif), selama 1-2 bulan dengan kebutuhan air 4-6 mm/hari.
- 3) Pertumbuhan kedua (vegetatif), selama 1-1,5 bulan dengan kebutuhan air 6-8 mm/hari.
- 4) Pemasakan selama lebih kurang 1-1,5 bulan dengan kebutuhan air 5-7 mm/hari.
- 5) Kedalaman air di sawah yang selama ini dilakukan oleh petani yaitu:
- 6) Kedalaman air di sawah setinggi sekitar 2,5-5 cm dimaksudkan untuk mengurangi pertumbuhan rumput/gulma.
- 7) Kedalaman air di sawah setinggi sekitar 5-10 cm dimaksudkan untuk meniadakan pertumbuhan rumput /gulma.

Tabel 2. Kebutuhan Air Untuk Padi

Periode 15 hari ke	Nedeco / Prosida	
	Varietas Biasa (litr/dtk/ha)	Varietas Unggul (litr/dtk/ha)
1	1,20	1,20
2	1,20	1,27
3	1,32	1,33
4	1,40	1,30
5	1,35	1,15
6	1,25	0
7	1,12	-
8	0	-

Sumber: Dirjen Pengairan, Bina Program PSA 010 1985.

Faktor yang berpengaruh terhadap jumlah air pada petak sawah, adalah hujan efektif dan infiltrasi.

a) Hujan efektif

Adalah curah hujan yang jatuh selama masa tumbuh yang dapat dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan air konsumtif tanaman. Adapun rumus yang di gunakan sebagai berikut :

$$ER = \left\{ -0,001 \frac{R^2}{ET} + 0,025 \frac{R^2}{ET^2} + 0,0016 R + 0,6 \frac{R^2}{ET} \right\} \dots\dots\dots (8)$$

Keterangan :

- ER : Hujan Efektif
- R : Curah Hujan Harian
- ET : Evoptranspirasi (%)

b) Untuk Mengetahui kebutuhan air tanaman padi.

Metode analisis ini digunakan untuk memberikan pembahasan hasil penelitian yang berupa data kuantitatif sehingga akan diperoleh hasil perhitungan kebutuhan air untuk tanaman padi. Dengan menggunakan rumus:

$$CWR = Kc \times Eo \dots\dots\dots \text{Pers. (9)}$$

Keterangan :

- CWR : Kebutuhann air untuk tanaman padi (mm/hari)
- Kc : Koeffisien tanaman (mm/hari)
- Eo : Evoporasi permukaan air bebas (mm/hari)

Metode analisis ini untuk mengetahui dari masing-masing sub variabel yaitu: Koefisien tanaman padi dan Evaporasi permukaan air selanjutnya kedua variabel dikalikan maka akan diperoleh hasil kebutuhan air tanaman padi.

c) Infiltrasi

Untuk mengetahui kebutuhan air di petak sawah (farm water requirement/FWR).

Metode analisis ini di gunakan untuk mengetahui kebutuhan air irigasi di petak sawah di Kelurahan Watumotobe dengan menggunakan rumus:

$$FWR = (CWR + In) - ER \quad (10).$$

Keterangan :

- FWR : Kebutuhan air dipetak sawah (m³/dtk)
- CWR : Kebutuhan air untuk tanaman padi (mm/hari)
- In : Infiltrasi (litr/menit)
- ER : Hujan efektif (mm/hari)

Metode analisis ini untuk mengetahui dari masing-masing sub variabel yaitu mengukur infiltrasi di lapangan dan menghitung hujan efektif digunakan hujan harian atau bulanan setelah diperoleh dari hasil perhitungan selanjutnya dari hasil perhitungan dapat diketahui kebutuhan air di petak sawah.

d) Kebutuhan air untuk seluruh areal irigasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$PWR = \frac{FWR}{Efp} \dots\dots\dots (11)$$

Keterangan:

- PWR: Kebutuhan air di lahan pertanian (m³/dtk)
- FWR: Kebutuhan air di petak sawah (m³/dtk)
- Efp : Efisiensi saluran irigasi (m³/dtk)

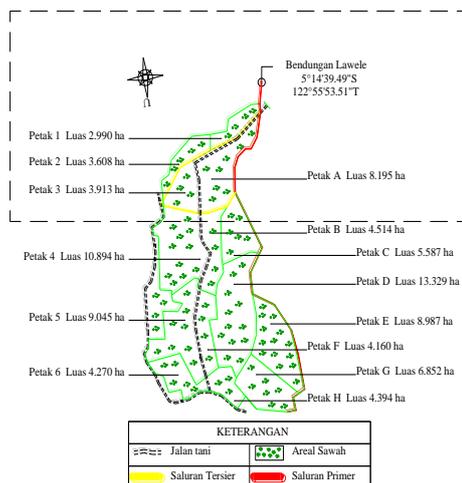
METODE PENELITIAN

1. Tinjauan Umum Penelitian

Desa Lawele, Kecamatan Lasalimu, Kabupaten Buton merupakan salah satu lokasi studi penelitian dalam rangka melaksanakan penyusunan tugas akhir ini yang berada di Bendungan Lawele pada saluran tersier dan area sawah terletak di Lingkungan Lawele yang mempunyai luas area irigasi seluas 250 Ha dan mempunyai 2 saluran tersier yang mengalirkan air ke setiap areal sawah.

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Keadaan Dalam penelitian ini perlu adanya skema lokasi penelitian yang dapat memudahkan peneliti untuk mengetahui luas sawah.dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.Skema Lokasi Penelitian.

3. Waktu Penelitian

Penelitian ini di lakukan dalam jangka waktu 3 bulan,yaitu dimulai dari bulan juli 2019 sampai september 2019.

4. Metode Pengumpulan Data

- Observasi Lapangan
- Dokumentasi
- Wawancara
- Pengukuran

5. Metode Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini meliputi:

- Mencari kecepatan aliran air pada saluran dengan menggunakan metode pelampung.

- Perhitungan kecepatan rata-rata
- Perhitungan luas penampang saluran yang berbentuk trapesium
- Perhitungan debit aliran saluran
- Perhitungan untuk mengetahui kebutuhan air untuk tanaman padi
- Menghitung kebutuhan air tiap petak sawah
- Perhitungan efisiensi pemberian air irigasi

6. Alat Dan Bahan Penelitian

Adapun peralatan dan bahan yang digunakan pada studi penelitian ini adalah sebagai berikut :

- GPS
- Camera
- Stop watch genggam (alat pengukur waktu)
- Rol meter
- Meteran 4 m
- Bola Plastik (Media Pelampung)
- Alat tulis (Pena / Papan data)
- Tali Rafia
- Patok

Selain itu alat bantu yang digunakan dalam pengolahan data untuk studi penelitian ini adalah perangkat keras dan perangkat lunak (*application software*) di antaranya sebagai berikut :

- Perangkat Lunak (*Application Software*):
 - Microsoft Office Professional Plus 2016
 - AutoCad 2D *versi.2014 32 bit*
 - AutoCad Map 3D *versi.2013 32.bit*
 - Surver® Mapping 2D & 3D *versi.13*
 - Global Mapper *versi.18 +*

HASIL PENELITIAN

1. Menghitung Kecepatan Rata-rata Aliran Air (Vav)

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan current meter adalah kecepatan aliran (V).Untuk mengubah data menjadi kecepatan rata-rata maka dengan menggunakan rumus kecepatan aliran air dipermukaan dikalikan dengan koefisien kalibrasi sebesar (k=0,80) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Kecepatan Aliran Setiap Saluran (V).

Kode	V Hit 1	V Hit 2	V Hit 3	V Hit 4	V Hit 5	V
Saluran	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
S 1	0.173	0.178	0.181	0.191	0.128	0.1702
S 2	0.161	0.173	0.158	0.161	0.178	0.1662

Sumber: Data Hasil Pengukuran Aliran Saluran Tersier

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kecepatan aliran air pada saluran S1 adalah yang tertinggi yakni 0.1702 m/s

Tabel 4. Kecepatan Rata-Rata Setiap Saluran (V_{av}).

No	Kode	Kecepatan aliran air	Koefisien Kalibrasi	Kecepatan rata-rata
	Saluran	V (m/s)	(K)	V _{av} (m/s)
1	S 1	0.1702	0,80	0,1361
2	S 2	0.1662	0,80	0,1330

Sumber: Data Hasil Pengukuran Aliran Saluran Tersier

Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kecepatan aliran air rata rata pada saluran S1 adalah yang tertinggi yakni 0,1361m/s

2. Perhitungan Luas Penampang Saluran (A)

Tabel 5. Luas Penampang Saluran (A).

Kode	Bb	Ba	Hs	Hb	Luas Penampang A
Saluran	(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)
S 1	0,50	0,70	0,8	0,40	0,240
S 2	0,55	0,80	0,81	0,42	0,284

Sumber: Data Hasil Pengukuran Penampang Saluran Tersier.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa Luas Penampang Saluran (A) pada saluran S2 adalah yang tertinggi yakni 0,284 m²

Keterangan :

- Ba : Lebar bawah saluran.
- Bb : Lebar atas saluran.
- Hb : Tinggi permukaan air.
- Hs : Tinggi saluran.

3. Perhitungan Debit Aliran Saluran

Penghitungan debit air pada saluran tersebut dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana efektifitas dari saluran dalam memenuhi kebutuhan air untuk tanaman padi di sawah.

Pada Tabel 6 dapat dilihat data hasil pengukuran di lapangan di peroleh jumlah debit air dari masing-masing kode saluran.

Tabel 6. Debit Aktual Saluran.

Luas Penampang	Kecepatan	Q _{aktual}	
	Rata-rata V _{av}	(m ³ /s)	(ltr/s)
Saluran A (m ²)	(m/s)		
0.240	0,1361	0.033	32.678
0.284	0,1330	0.038	37.694

4. Kebutuhan Air untuk Tiap Areal Sawah.

Kebutuhan air untuk tanaman padi dilihat pada Tabel 7 sampai tabel 8 dari kebutuhan maksimal yaitu pada umur padi berusia dua bulan.

Tabel 7. Kebutuhan Air Tiap Areal Sawah Umur Padi 2 Bulan.

No	Kode Saluran	Kebutuhan Air Saat	Luas Areal	Kebutuhan Air Tiap Areal
		Umur 2 Bulan		
		(ltr/dtk/ha)	(Ha)	(ltr/dtk) (m ³ /dtk)
1	S 1	1.40	10.511	14.7154
2	S 2	1.40	8.145	11.4030

Pada Tabel 7 menunjukkan bahwa kebutuhan air tiap areal sawah pada saluran S1 adalah yang tertinggi yakni 14.7154 ltr/dtk. Kebutuhan air maksimal yaitu pada umur padi berusia dua bulan.

5. Kebutuhan Air (Q_{aktual})

a) Kebutuhan Air (Q_{aktual}) di Saluran dan areal Sawah.

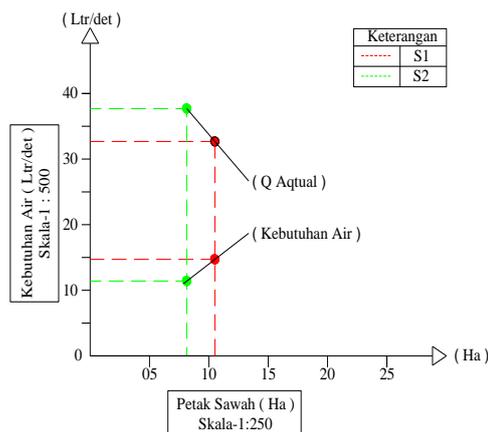
Kebutuhan debit air di setiap kode saluran tersier dan areal sawah pada penelitian ini diambil jumlah debit maksimal yaitu saat padi berusia 2 bulan

yang dihitung secara aktual pada Tabel 8.

Tabel 8. Kebutuhan Air di Saluran dan Areal Sawah.

N o	Na ma	Lua s	Kebutu h an	Kod e	Debi t Air
	Areal	Area 1	Debit Air Tiap	Saluran	Aktual
		Ha	Areal(ltr/dtk)		(ltr/dtk)
1	Areal 1	10.511	14.715	S 1	32.678
2	Areal 2	8.145	11.403	S 2	37.694
Jumlah		18.656	26.118		70.373

Berdasarkan Tabel 8 maka untuk menentukan besarnya kebutuhan air di saluran tersier dan areal sawah dapat dilihat pada diagram dibawah ini :

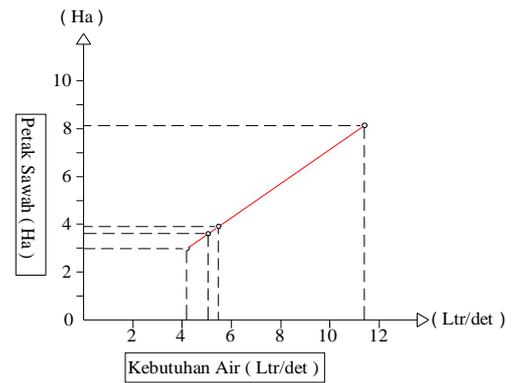


Gambar 5. Diagram Kebutuhan Air di Saluran dan Areal Sawah.

Berdasarkan diagram diatas maka dapat dilihat jumlah nilai kebutuhan air untuk areal 1 sebesar 14.7154 ltr/dtk untuk debit aktual pada kode saluran S1 sebesar 32.6784 ltr/dtk, dan jumlah nilai kebutuhan air untuk areal 2 sebesar 11.403 ltr/dtk untuk debit aktual pada kode saluran S2 sebesar 37.69416 ltr/dtk.

b) Perbandingan Antara Kebutuhan Air dan Luas Petak Sawah.

Kebutuhan debit air di setiap petak sawah pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram Kebutuhan Air dan Petak Sawah.

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat jumlah nilai kebutuhan air untuk petak 1 luas areal 2.990 Ha dengan kebutuhan air 4.186 ltr/det, petak 2 luas areal 3.608 Ha dengan kebutuhan air 5.051 ltr/det, petak 3 luas areal 3.913 Ha dengan kebutuhan air 5.478 ltr/det, dan petak A luas areal 8.145 Ha dengan kebutuhan air 11.403 ltr/det. Petak A merupakan petak terluas dengan kebutuhan air terbesar pada penelitian ini.

Dari Gambar 6 menunjukkan bahwa semakin luas petak sawah maka kebutuhan air semakin besar.

6. Efisiensi Pemberian Air di Setiap Saluran Irigasi Tersier.

Jumlah air yang dilepaskan dari bangunan sadap ke areal irigasi mengalami kehilangan air selama pengalirannya. Kehilangan air ini menentukan besarnya efisiensi pengaliran. Efisiensi pengaliran dapat dihitung dengan Persamaan:

$$E = (Asa/Adb) \times 100\%$$

dengan :

E = Efisiensi pengaliran

Asa = Air yang sampai di irigasi

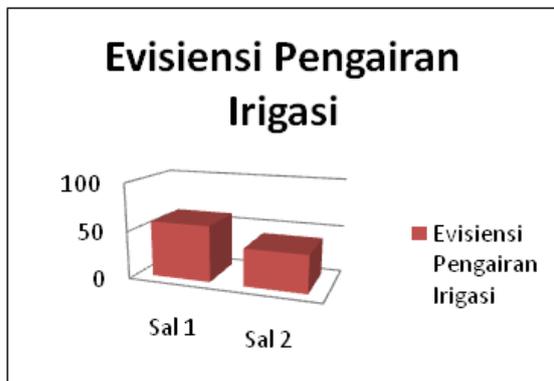
Adb = Air yang diambil dari bangunan sadap

Tabel 9. Persentase Efisiensi Irigasi.

N o	Kode Saluran	Adb	Asa	Efisiensi Pengaliran
		(ltr/dtk)	(ltr/dtk)	(%)
1	S 1	32.428	18.988	59
2	S 2	37.444	14.714	39

Sumber: Hasil Analisis Data Primer

Berdasarkan persentase efisiensi irigasi pada Tabel 9 menunjukkan bahwa efisiensi pengaliran pada saluran S1 adalah yang tertinggi yaitu 59% pada ASA 18.988 ltr/det .



Gambar 7. Diagram Efisiensi Saluran di Desa Lawele.

Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan diagram batang untuk nilai efisiensi pada saluran S1 dengan nilai efisiensi 59 % dan S2 dengan nilai efisiensi 39% .Nilai persentase ini belum memenuhi standart efisiensi pengaliran air irigasi Tersier . Menurut Direktorat Jendral Pengaliran Standar untuk efisiensi pengaliran air irigasi Tersier yaitu lebih besar dari 80%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini diambil kesimpulan berisi jawaban dari rumusan masalah yang di ajukan penulis, adalah sebagai berikut :

1. Pada saluran S1 dan S2 tingkat efisiensi pengaliran masih dibawah standar hal ini di sebabkan oleh terdapatnya kebocoran pada saluran dan kerusakan pada pintu saluran.
2. Berdasarkan penelitian ini debit di saluran irigasi tersier S1 dan S2 belum mencukupi kebutuhan air tanaman padi, maka pada pintu air di saluran tersier perlu di adakan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

,2011 dan Soedibyo, 2003. *Tipe Bendungan Berdasarkan International Commision On Large Dams (ICOLD,1928)*.
Badan Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika, Stasiun Meteorologi Betoambari Baubau.*Data BMKG Tahun. 2007 S.d 2016*. Kota Baubau.

- Bambang Triatmojo,. 1996. *Hidraulika I*. Fakultas Teknik Universitas Gajahmada.Yogyakarta.
- BPS Sulawesi Tenggara Dalam Angka 2011.Citra SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*).
- Chow VT. 1959. *Open Channel Hydraulics*.McGraw Hill: New York (US).
- Cropwat. 1989. *Petunjuk Perhitungan kebutuhan air irigasi*.
- Data Statistik Daerah Kecamatan Lasalimu 2019. (<https://butonkab.bps.go.id>).
- Direktorat Jenderal Sumberdaya Air Departemen PU bekerjasama dengan Japan International Cooperation Agency (JICA).
- DPU Pengaliran, UU No.7, 2004. *Tentang Sumberdaya Air*. Jakarta. <http://www.bmkg.go.id>.
- Kodoatie, 2012 *Siklus hidrologi*.
- Mawardi, Erman. 2007, *Desain Hidrolik Bangunan Irigasi*. Alfabeta: Jakarta.
- Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu (*Integrated Water Resources Management, IWRM*).
- Peraturan Pemerintah No. 25, 2001. *tentang Sumberdaya Air*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Nomor 20 tahun 2006. *tentang Irigasi*.
- Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup, Nomor : 37 Tahun 2009, Tanggal : 31 Desember 2009. *tenang Perlindungan Sumberdaya Air*.
- Perlindungan Sumberdaya Air, (*Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup, Nomor : 37 Tahun 2009, Tanggal: 31 Desember 2009*).
- Peraturan Pemerintah No. 25 Tahun 2001 (BAB I pasal 1 pasal 2). *tentang Irigasi*
- Resolusi 90 meter. “*Data Iklim Stasiun Lasalimu , Ngkari-ngkari, dan stasiun Klimatologi Betoambari selama 10 tahun teralirhir (2002- 2011)*”. Departemen Pekerjaan Umum 1986. *tentang Saluran Pasangan*.
- Soematro, 1986, *Hidrologi Teknik*. Usaha Nasional, Surabaya .Simons, 1964 dan Idel'cik, 1960. *Kehilangan Energi Pada Peralihan*.