

**EFISIENSI PENYALURAN AIR IRIGASI MUSIM TANAM II PADA
SALURAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI MANIKIN DESA MATA AIR
KECAMATAN KUPANG TENGAH KABUPATEN KUPANG**

SKIRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Serjana Pada Jurusan Teknologi Pertanian
Program Mekanisasi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana**

Kupang



OFRIANUS RADJA

14520091

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KRISTEN ARTHA WACANA**

KUPANG

2021

MOTTO

***“SETAHKANLAH SEGALA KEKUATIRANMU KEPADA-NYA SEBAB IA
YANG MEMELIHARA KAMU”***

1 PETRUS 5:7

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur dan bahagia skripsi ini ananda persembahkan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, untuk segala rahmat dan rencana indah-Nya dalam hidup ini hingga ananda dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta Ayahanda Daniel Radja dan Alm. Ibunda Magdalena Huke, yang telah melahirkan, merawat dan membesarkan saya dari kecil hingga sekarang, terima kasih ananda ucapkan karena dalam setiap tetes keringat dan Doa yang selalu bapak dan ibu panjatkan untuk ananda menjadi mutiara kasih dalam diri ananda, sehingga ananda dapat menyelesaikan skripsi ini, semoga skripsi ini menjadi kado terindah untuk Ayahanda dan Alm. Ibunda tercinta yang selalu mencintai dan menyayangi ananda.
3. Saudara-saudariku adik Azaaria Radja dan Tri M.N Radja yang selalu mendoakan keberhasilan dan memberikan semangat hingga ananda bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua Keluarga besar yang telah mendukung, membantu, member motivasi dan mendoakan saya.
5. Semua teman yang telah memberikan motivasi, mendukung dan mendoakan saya : Yeri Kalilok, Aba Jho, North Mulle, Ino Manek, Ongky Maifa, Semi Boling, Yanto Bora, Richard Come, Mordi Nakmofa, Bawo Mesa Ledy Claudia dan teman-teman seperjuangan angkatan 2014.
6. Untuk Almamater tercinta Universitas Kristen Artha Wacana Kupang.

RIWAYAT PENULIS

Penulis bernama lengkap Ofrianus Radja Lahir di Lobohe pada tanggal 14 Desember 1996. Di lahirkan dari pasangan suami istri, Ayah : Daniel Radja dan Ibu Magdalena Huke.

Pada tahun 2002, penulis di terima di Sekolah Dasar SD Negeri Lederaga dan selesai pada tahun 2008. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Hawu Mehara dan selesai Pada tahun 2011. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Hawu Mehara dan selesai pada tahun 2014. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan studinya di Jenjang Perguruan Tinggi Universitas Kristen Artha Wacana Kupang pada Fakultas Teknologi Pertanian.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat dan bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan baik. Dalam penulis skripsi ini penulis menyadari bahwa masih ada berbagai macam kendala namun berkat bimbingan serta berbagai motivasi dari berbagai pihak sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Atas segala bantuan dan petunjuk yang diberikan maka penulis mengucapkan banyak limpah terima kasih yang tidak terhingga kepada :

1. Rektor Universitas Kristen Artha Wacana Kupang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di UKAW.
2. Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Ir. Jemmy J.S Dethan selaku Ketua Program Studi Mekanisasi Pertanian yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu serta memotivasi untuk mengadakan penelitian.
4. Bapak Marten L. Lano, STP selaku pembimbing 1 dan Bapak Marthen Makaborang, STP.,M.Sc, selaku pembimbing II Yang penuh kesabaran, memberi motivasi serta bimbingan dan arahan kepada penulis sampai perampungan skripsi ini dengan baik.
5. Bapak DR. Jonathan Ebet Koehuan, ST, MP selaku penguji I dan Bapak Dr. Nikodemus. P.P.E. Nainiti, STP, MP selaku penguji II yang telah memberikan masukan dan saran yang baik kepada penulis
6. Bapak Ir J. J. S. Dethan, MP., selaku dosen penasihat akademik yang telah membimbing dan mendorong penulis selama menyelesaikan perkuliahan.
7. Kedua Orang Tua tercinta dan saudara-saudari yang selalu memberikan dukungan doa dan motivasi kepada penulis
8. Rekan-rekan seperjuangan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, motivasi dan ide kepada penulis selama menyelesaikan skripsi.
9. Almater Tercinta Yang ku Bangakan

Ahkirnya, semua amal bakti yang diberikan kepada penulis, semuanya saya doakan kepada Tuhan yang Maha Esa yang Empunya segala berkat.

Kupang,.....2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	v
RIWAYAT PENULIS.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
RIWAYAT PENULIS.....	xi
ABSTRAK.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumasan masalah.....	2
1.3 Tujuan dan kegunaan.....	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2 Kegunaan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Jaringan Irigasi.....	4
2.2. Efisiensi Saluran irigasi.....	5
2.3. Pintu Irigasi.....	6
2.4 Pengukuran Debit.....	8
2.5 Efisiensi Penyaluran Air	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	11
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan.....	11
3.3 Cara Penelitian.....	11
3.4 Variabel penelitian.....	12
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	13
4.1 Gambaran Umum Daerah Irigasi Manikin.....	13
4.1.1 Sejarah Singkat Daerah Irigasi Manikin.....	13
4.2 Efisiensi saluran primer.....	14
4.3 Efisiensi saluran sekunder kanan.....	15
4.4 Efisiensi saluran sekunder kiri.....	16
BAB V PENUTUP.....	17
5.1 Kesimpulan.....	17
5.2 Saran.....	17

DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel	Uraian	Halaman
4.2.	Efisiensi Saluran primer.....	15
4.3.	Efisiensi Saluran Sekunder Kanan.....	16
4.4.	Efisiensi Saluran Sekunder Kiri.....	17

ABSTRAK

EFISIENSI PENYALURAN AIR IRIGASI MUSIM TANAM II PADA SALURAN IRIGASI DI DAERAH IRIGASI MANIKIN DESA MATA AIR KECAMATAN KUPANG TENGAH KABUPATEN KUPANG

Radja Ofrianus * **Lano, Marten **** **Makaborang Marthen *****

Mahasiswa Program Studi Mekanisasi Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Kristen Artha Wacana Kupang

Penelitian ini dilaksanakan di Daerah Irigasi Manikin Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang pada bulan juni 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efisiensi Penyaluran Air Irigasi pada musim tanam II di daerah irigasi Manikin. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode pengapung dengan bola pimpong dan stopwacht, dengan langkah menentukan laju aliran air irigasi. Sepanjang jarak 5 meter, kemudian menggunakan bola pimpong untuk mengukur kecepatan aliran, dengan menggunakan stopwacht untuk mengetahui kecepatan yang terjadi pada aliran air irigasi 5m/detik.

Kata kunci : meteran, stopwacht, bola pimpong, irigasi. Keterangan :

* .Peneliti

** Pembimbing I

** Pembimbing II

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu faktor penunjang kehidupan semua makhluk hidup, termasuk tanaman. Tanaman membutuhkan air agar dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Air yang dibutuhkan tanaman berasal dari air hujan maupun air irigasi. Kebutuhan tanaman akan air digunakan untuk mengganti air yang hilang akibat penguapan, evapotranspirasi baik penguapan yang melalui permukaan tanaman maupun permukaan tanah.

Kebutuhan air tanaman dipengaruhi oleh jenis, umur tanaman dan ketersediaan lengas. Kelebihan atau kekurangan air pada lahan pertanian akan bersifat buruk bagi tanaman, sehingga pemberian irigasi dan drainase sangat diperlukan. Semakin meningkatnya kebutuhan air dalam rangka perluasan areal persawahan, serta terbatasnya persediaan air untuk irigasi dan keperluan-keperluan lainnya, terutama pada musim kemarau, maka penyaluran dan pemakaian irigasi harus dilaksanakan secara lebih efisien dan efektif.

Sektor pertanian dan pengairan sasaran pokok yang sangat penting dalam pembangunan di Indonesia, baik dalam meningkatkan produksi pangan, terutama beras. Pembangunan irigasi di provinsi NTT dalam rangka peningkatan swasembada pangan sampai dengan saat ini berkembang dengan pesat. Hal ini dapat dilihat dari pembangunan bangunan irigasi (bendungan, waduk, dan lain-lainnya) dengan memanfaatkan potensi sumberdaya air yang tersedia baik air sungai, air tanah maupun air hujan. Seperti yang ada pada beberapa daerah penghasil pangan (beras) antara lain kabupaten kupang serta pada beberapa daerah lainnya.

Irigasi adalah usaha penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian yang jenisnya meliputi irigasi permukaan, irigasi bawah tanah, irigasi pompa dan irigasi rawa. Semua proses kehidupan dan kejadian di dalam tanah

yang merupakan tempat media pertumbuhan tanaman hanya dapat terjadi apabila ada air, baik bertindak sebagai pelaku (subjek) atau air sebagai media (objek). Proses-proses utama yang menciptakan kesuburan tanah atau sebaliknya yang mendorong degradasi tanah hanya dapat berlangsung apabila terdapat kehadiran air. Oleh karena itu, tepat kalau dikatakan air merupakan sumber kehidupan.

Daerah irigasi Mata Air mengairi 149 ha sawah. Sehubungan dengan luas areal sawah yang cukup besar tersebut, maka sangat diperlukan penyaluran air irigasi yang lebih efisien pada saluran primer, saluran sekunder, dan saluran tersier. Hal tersebut sangatlah penting guna menjamin dan memastikan proses pola tanam bisa berjalan baik dan terkendali. Daerah irigasi Mata Air yang terletak di Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, pada daerah irigasi ini besar penyaluran air tidak diketahui, petani hanya memanfaatkan air irigasi dengan tidak mempertimbangkan besar penyaluran air dalam pemanfaatan tanaman akan air. Oleh karena itu, dianggap perlu adakan penelitian dengan judul **“Efisiensi Penyaluran Air Irigasi Musim Tanam II Pada Saluran Irigasi Di Daerah Irigasi Manikin Desa Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berapa besar nilai efisiensi saluran primer pada daerah irigasi Manikin Desa Mata Air
2. Berapa besar nilai efisiensi saluran sekunder pada daerah irigasi Manikin Desa Mata Air

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui efisiensi saluran primer pada Daerah Irigasi Manikin Desa Mata Air
2. Mengetahui efisiensi saluran skuder pada Daerah Irigasi Manikin Desa Mata Air

1.4 Kegunaan Penelitian

Bagi peneliti penelitian ini sangat bermanfaat dalam penulisan skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Kristen Artha Wacana Kupang dan semoga bisa berguna bagi khalayak umum sebagai bahan acuan atau referensi bagi para peneliti dimasa mendatang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jaringan Irigasi

Menurut KP Irigasi (2013), jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkap yang merupakan satu kesatuan dan diperlukan untuk pengaturan air irigasi mulai dari penyediaan, pengambilan, pembagian, pemberian, penggunaan, dan pembuangannya. Dalam hal pengelolaannya jaringan irigasi dibedakan antara jaringan irigasi utama dan jaringan irigasi tersier.

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran aliran air dan lengkapnya fasilitas, jaringan irigasi dapat dibedakan kedalam tiga jenis yaitu:

- Irigasi Sederhana (Non Teknis)
- Irigasi Semi Teknis
- Irigasi Teknis

Dalam suatu jaringan irigasi dapat dibedakan adanya empat unsur fungsional pokok yaitu:

- a. Bangunan utama (headworks) dimana air diambil dari sumbernya, umumnya sungai atau waduk.
- b. Jaringan pembawa berupa saluran yang mengalirkan air irigasi ke petak-petak tersier.
- c. Petak-petak tersier dengan sistem pembagian air dan sistem pembuang kolektif, air irigasi dibagi-bagi dan dialirkan ke sawah-sawah serta kelebihan air di tampung di dalam suatu sistem pembuangan di dalam petak tersier.
- d. Sistem pembuangan yang ada di luar daerah irigasi untuk membuang kelebihan air lebih ke sungai atau saluran-saluran alamiah.

Irigasi teknis adalah jaringan irigasi yang mempunyai bangunan sadap yang permanen. Bangunan sadap serta bangunan bagi yang mampu mengatur dan mengukur. Disamping itu terdapat pemisahan antara saluran pemberi dan pembuang. Pengaturan dan pengukuran dilakukan dari bangunan penyadap sampai ke petak tersier. Petak tersier menduduki fungsi sentral dalam jaringan irigasi teknis.

Berdasarkan data dari Pengendali Organisme Pengganggu Tanaman (POPT) Kabupaten Purworejo, pada 23 September 2015 terjadi kekeringan di 6 Kecamatan yaitu Kecamatan Bayan, Banyuurip, Purwodadi, Kaligesing, Bener, dan Gebang Total wilayah yang terdampak kekeringan padi mencapai 767 Ha. Kekeringan yang terjadi di 6 kecamatan tersebut dua diantaranya adalah Daerah Irigasi Boro. Beberapa spekulasi muncul bagaimana hal ini bisa terjadi. Namun dari pengamatan yang telah dilakukan, penyebab kekeringan di hilir untuk Daerah Irigasi Boro ini adalah kinerja dari saluran irigasi terjadi hal penurunan kemampuan layanan. Untuk memenuhi kebutuhan air irigasi di hilir petani terpaksa harus mengambil air dari sumur air tanah, tentu hal ini menjadi kerugian yang besar bagi petani.

Efisiensi pemanfaatan air irigasi menjadi hal utama pada daerah dengan ketersediaan air yang terbatas. Hal ini terkait dengan besarnya kehilangan air di jaringan irigasi yang disebabkan penguapan, pengambilan air untuk keperluan lain, atau kebocoran di sepanjang saluran. Berdasarkan Kriteria Perencanaan Irigasi Bagian Saluran (KP-03), besarnya kehilangan air di jaringan irigasi dapat diminimalkan dengan cara perbaikan sistem pengelolaan air dan perbaikan fisik prasarana irigasi.

2.2 Efisiensi Saluran irigasi

a. Efisiensi Saluran Primer

Pengukuran efisiensi saluran primer di Daerah Irigasi Boro dibagi dalam 14 pias / running. Pada masing-masing running terdapat pengukuran input dan output. Input merupakan air yang masuk melalui pengukuran di hulu, selanjutnya dapat

disebut air yang diberikan (Adbk). Sedangkan air yang hilang (Ahl) adalah selisih debit pengukuran di hilir/output dengan pengukuran di hulu/input.

2.3 Pintu Irigasi

Fungsi pintu air adalah mengatur aliran air untuk pembuang, penyadap dan pengatur lalu lintas air (Suyono, 1978). Sebagai penyadap pintu digunakan untuk mengatur debit yang dialirkan ke dalam sistim saluran yang ada dibelakangnya. Oleh sebab itu, dimensi pintu ditetapkan berdasar pada besarnya debit yang dilewatkan melalui pintu tersebut.

Pintu sorong memiliki gerbang geser vertikal yang beroperasi di dalam alur sponeng.

Ujung tajam terdapat secara memanjang horisontal pada bagian bawah daun pintu air. Bentuk ini merupakan bentuk ideal yang dipakai di laboratorium karena memberikan garis pemisah aliran yang baik. Namun demikian penggunaan secara luas pada pintu air biasanya tidak dibuat tajam. Proses peralihan tersebut mengakibatkan terjadinya kehilangan energi yang cukup besar. Kehilangan energi aliran yang terjadi tergantung pada rasio antara kedalaman air sebelah hilir terhadap kedalaman sebelah hulu loncat air.

Kehilangan energi yang dimungkinkan terjadi pada jaringan irigasi dapat dikendalikan antara lain dengan merancang kemiringan saluran, pemilihan jenis bangunan air, pemilihan material, Pintu sorong memiliki gerbang geser vertikal yang beroperasi di dalam alur sponeng. Ujung tajam terdapat secara memanjang horisontal pada bagian bawah daun pintu air. Bentuk ini merupakan bentuk ideal yang dipakai di laboratorium karena memberikan garis pemisah aliran yang baik.

Namun demikian penggunaan secara luas pada pintu air biasanya tidak dibuat tajam. Proses peralihan tersebut mengakibatkan terjadinya kehilangan energi yang cukup besar. Kehilangan energi aliran yang terjadi tergantung pada rasio antara kedalaman air sebelah hilir terhadap kedalaman sebelah hulu loncat air. Kehilangan energi yang dimungkinkan terjadi pada jaringan irigasi dapat dikendalikan antara lain dengan merancang kemiringan saluran, pemilihan jenis bangunan air, pemilihan material, serta meminimalisir penyempitan mendadak misalnya titik pertemuan dengan boks, atau pilar jembatan.

Pintu kombinasi aliran atas dan bawah pemasangan pintu sorong ganda sebagai pintu pengatur elevasi air membutuhkan bangunan (beton) ambang tetap. Fungsi operasional pintu tipe ini adalah agar dapat mengatur elevasi muka air di sebelah hulu melalui bukaan atas (*overflow*) dalam kondisi debit air saluran masuk normal dan melalui bukaan bawah (*underflow*) bila keadaan debit air saluran masuk di bawah normal. Pengoperasian masing-masing pintu ini dilakukan secara independen. Karena pintu ganda difungsikan untuk mengatur keluaran air lewat atas dan lewat bawah, maka masing-masing pintu dapat dioperasikan naik-turun secara independen. Pintu yang digunakan sebagai pintu aliran atas juga berfungsi sebagai ambang untuk menaikkan tinggi muka air di hulu saluran.

2.4 Pengukuran Debit

Menurut Soewarno (1991), pada dasarnya pengukuran debit adalah pengukuran luas penampang basah, kecepatan aliran, dan tinggi muka air. Rumus umum yang biasa digunakan adalah:

$$Q = v \cdot A \dots\dots\dots$$

(1)

Dimana:

Q = debit (m³/detik)

v = kecepatan rata-rata aliran (m/detik)

A = luas penampang basah saluran (m²)

Menurut Suyono dan Takeda (1978), kecepatan aliran dilakukan dengan menggunakan alat ukur arus (*current metter*) dan untuk menghitung besarnya kecepatan aliran berdasarkan kecepatan baling-baling pada alat ukur arus (*currentmeter*) digunakan rumus:

$$V = a n + b \dots\dots\dots$$

(2)

Dimana:

v = kecepatan aliran (m/detik),

a, b = konstanta

$n = N/t$

N = banyaknya putaran,

t = waktu pengukuran

2.5 Efisiensi Penyaluran Air

Efisiensi penyaluran di beberapa daerah irigasi di banyak Negara telah sering dikaji dan nampaknya merupakan suatu fungsi dari

a). luas areal daerah irigasi

b). metode pemberian air(kontinyu atau rotasi dan

c). luasan dari unit rotasi.

Apabila air diberikan secara kontinyu dengan debit kurang lebih konstan maka tidak akan terjadi masalah pengorganisasian. Kehilangan air hanya terjadi karena rembesan dan evaporasi. Kehilangan air di saluran dapat diukur dengan beberapa metode. Salah satu metode adalah inflow–outflow atau teknik keseimbangan air pada suatu ruas saluran. Hal ini dapat dilakukan dengan mengukur debit inflow pada hulu saluran dan debit outflow pada hilir saluran.

Kehilangan air dinyatakan dengan

Persamaan :

$$E_f = \frac{\text{debit di hulu} - \text{debit di hilir}}{\text{debit di hulu}} \times 100 \%$$

debit di hulu

Efisiensi penyaluran dipengaruhi oleh beberapa faktor yakni

- ✓ kehilangan rembesan,
- ✓ Ukuran grup inlet yang menerima air irigasi lewat satu inlet pada sistem petak tersier, dan
- ✓ Lama pemberian air dalam grup inlet. Untuk mendapatkan efisiensi penyaluran yang wajar, jaringan tersier harus dirancang dengan baik, dan mudah dioperasikan oleh petani.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di DI Manikin Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Meteran, Pelampung, Stopwatch, Kamera, Alat Tulis Menulis.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah objek penelitian daerah irigasi Manikin Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang.

3.3 Cara Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur dimensi saluran untuk menentukan luas penampang saluran, bagian yang diukur adalah lebar dasar saluran (b) dan tinggi genangan (h)

$$A = b \times h$$

A = luas penampang

h = Tinggi genangan

b = Lebar dasar saluran

Melakukan pengukuran kecepatan aliran disetiap penampang saluran diukur dengan menggunakan bola pimpong disetiap inlek di ukur dengan jarak 5 meter.

Kecepatan aliran dinyatakan dengan menjatuhkan bola pimpong dan mengukur waktu pengaliran.

$$V = m/\text{det}$$

Pengukuran perhitungan debit dilakukan dengan menghitung

$$Q = A \times V$$

A = Luas penampang

V = Kecepatan aliran

$$EF = \frac{Q_{in}-Q_{out}}{Q_{in}} \times 100\%$$

3.4 Variabel penelitian

Variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Efisiensi saluran primer (%)
2. Efisiensi saluran skunder kanan (%)
3. Efisiensi saluran skunder kiri (%)

Efisiensi di hitung dengan rumus sebagai berikut :

Keterangan :

$$EF = \frac{Q_{in}-Q_{out}}{Q_{in}} \times 100\%$$

EF = Efisiensi (%)

Qout = Debit yang keluar saluran

Q in = Debit yang masuk saluran

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Daerah Irigasi Manikin

Secara administratif Daerah Irigasi Manikin berada di wilayah Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Berdasarkan data dari ketua P3A Dahulu Rasa, luas potensial Daerah Irigasi Manikin Desa Mata Air sebesar 163 Ha. Sedangkan luas yang sudah dikelola atau luas fungsional sebesar 149 Ha.

Daerah Irigasi Manikin memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut :

1. Sebelah Utara : Teluk Kupang
2. Sebelah Selatan : Desa Oelnasi dan Penfui Timor
3. Sebelah Timir : Desa Noelbaki
4. Sebelah Barat : Kelurahan Tarus

Akses menuju Daerah Irigasi Manikin cukup mudah karena hanya berjarak sekitar 14 km dari Kota Kupang. Secara geografis Daerah Irigasi Manikin dicirikan bertopografi dataran rendah.

4.1.1 Sejarah Singkat Daerah Irigasi Manikin

Bendungan ini dibangun dan dirancang dengan tujuan untuk mengairi lahan persawahan para penduduk sekitar. Bendungan ini didirikan pada tahun 1950. Dan terbentuk kelompok tani Dahulu Rasa ketua kelompok pertama Yusuf Logo dengan luas areal yang di olah 84 hektar dengan jumlah anggota pemakai air 64 orang. Tahun 1990 mulai

berkembang masuknya sawah irigasi ketua Ruben kaja sampai dengan tahun 2000, dengan luas areal yang di olah 115 hektar dan jumlah pemakaian air 125 orang, pada tahun 2000 sampai dengan tahun 2011 ketua kelompok Dahulu Rasa Welem Lifu. Berkembang lagi dengan luas areal yang di olah menjadi 149 hektar dengan jumlah anggota pemakai air 225 orang.

4.2 Efisiensi saluran primer

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 :

Daerah Irigasi Manikin dibagi dalam 2 saluran primer dan 9 saluran sekunder. Pada masing-masing running terdapat pengukuran input dan output. Input merupakan air yang masuk melalui pengukuran di hulu, selanjutnya dapat disebut air yang diberikan (A_{dbk}). Sedangkan air yang hilang (A_{hl}) adalah selisih debit pengukuran di hilir/output dengan pengukuran di hulu/input. Untuk hasil pengukuran efisiensi saluran primer dapat dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 4.2 Efisiensi Penyaluran Pada Saluran Primer Pada Daerah
Irigasi Manikin Desa Mata Air

Saluran	Debit Pangkal (m ³ /dtk)	Debit Ujung	Efisiensi
		(m ³ /dtk)	(%)
BTR 1	0.9	0.6	33.33
BTR 2	0.7	0.4	42.86
TOTAL	1.6	1.0	76.19
RATA- RATA	0.8	0.5	38.10

Sumber data diolah tahun 2021

Dari hasil perhitungan efisiensi pada tabel saluran primer 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 sehingga total efisiensi pada saluran primer 76.19 % dan nilai rata-rata 38.10% . 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.

4.3 Efisiensi saluran sekunder kanan

Efisiensi saluran sekunder kanan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3.Total Efisiensi Penyaluran Pada Saluran Sekunder Kanan Pada Daerah Irigasi Manikin Desa Mata Air

Saluran sekunder kanan	Debit Pangkal (m ³ /dtk)	Debit Ujung	Efisiensi
		(m ³ /dtk)	(%)
BTR 2a	0.6	0.2	66.67
BTR 2 b	0.6	0.4	33.33
BTR 2 c	0.4	0.2	50.00
BTR 2 d	0.5	0.3	40.00
BTR 2 e	0.4	0.3	25.00
Total	2.5	1.4	215.00
Rata-Rata	0.5	0.3	43.00

Sumber data diolah tahun 2021

Dari hasil perhitungan efisiensi pada tabel saluran sekunder kanan dapat dilihat pada tabel bahwa semua air yang mengalir dari ujung hulu sampai pada hilir tidak efisien karena jumlah air yang masuk tidak merata dengan air yang keluar dari saluran sekunder kanan tersebut dengan total efisiensi 215.00% dan nilai rata-rata 43.00%

4.4 Efisiensi saluran sekunder kiri

Efisiensi saluran sekunder kiri dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4.Total Efisiensi Penyaluran Pada Saluran Sekunder Kiri
Pada Daerah Irigasi Manikin Desa Mata Air

Saluran sekunder kiri	Debit Pangkal (m ³ /dtk)	Debit Ujung (m ³ /dtk)	efisiensi
			(%)
BTR 2a	0.5	0.3	40.00
BTR 2 b	0.4	0.2	50.00
BTR 2 c	0.4	0.3	25.00
BTR 2 d	0.5	0.2	60.00
Total	1.8	1.0	175.00
Rata-Rata	0.5	0.3	43.75

Sumber data diolah tahun 2021

Dari hasil perhitungan efisiensi pada tabel saluran sekunder kiri dapat dilihat pada tabel di atas yang dimana saluran sekunder kiri, air yang mengalir dari ujung hulu sampai pada hilir tidak efisien karena jumlah air yang masuk tidak merata dengan air yang keluar dari saluran sekunder kiri tersebut dengan total efisiensi 175.00% dan nilai rata-rata 43.75%.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan efisiensi pada tabel saluran primer 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. total efisiensi pada saluran primer adalah 76.19 % dan nilai rata-rata 38.10% .

Sedangkan hasil perhitungan efisiensi pada tabel saluran sekunder kanan memiliki total efisiensi 215.00% dan memiliki nilai rata-rata 43.00%. Sedangkan Dari hasil perhitungan efisiensi pada tabel saluran sekunder kiri memiliki total efisiensi 175.00% dan nilai rata-rata 43.75%.

5.2 Saran

Perlunya dilakukan penelitian lanjutan tentang efisiensi saluran irigasi primer dan sekunder di daerah irigasi Manikin Desa Mata Air Kecamatan Kupang Tengah Kabupaten Kupang.

DAFTAR PUSTAKA

- Binilang, A. 2014. *Perilaku Hubungan Antar Parameter Hidrolis Air Loncat Melalui Pintu Sorong Pada Saluran Terbuka*. Jurnal Ilmiah Media Engineering, 4(1), 41-44.
- Buku Inventarisasi Jaringan Irigasi. **UPTD Rantau Fajar Daerah Irigasi Punggur Utara**. Provinsi Lampung. 38 hal. Tidak Dipublikasi.
- Buku Pintar Operasional Irigasi. **UPTD Rukti Endah Daerah Irigasi Punggur Utara. Provinsi Lampung**. 56 hal. Tidak Dipublikasi.
- Hariany, S. 2011, *Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Di Saluran Sekunder Pada Berbagai Tingkat Pemberian Air Di Pintu Ukur*, jurnal rekayasa vol 15 no.3, Universitas Lampung.
- Johansson, R.C. 2000. *Pricing Irrigation Water: A literature survei*. The World Bank. Washington DC.
- KP Irigasi), **jaringan irigasi adalah saluran, bangunan, dan bangunan pelengkapanya.**
- Kriteria Perencanaan Irigasi KP.- 01. Badan Penerbit Pekerjaan Umum**, Jakarta.
- Nurrochmad, F. 2007. *Analisis Kinerja Jaringan Irigasi*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Nurrochmad Hariany, S. 2011, *Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Di Saluran Sekunder Pada Berbagai Tingkat Pemberian Air Di Pintu Ukur*, jurnal rekayasa vol 15 no.3, Universitas Lampung.
- Rosadi, R.A.B. 2015. *Dasar-Dasar Teknik Irigasi*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Soewarno. 1991. Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)**. Nova. Bandung.
- Suyono, S., dan Takeda, K. 1978. Hidrologi Untuk Pengairan**. Jakarta Pradnya Paramita.
- Suroso, Nugroho, P.S., dan Pamuji, P. 2007. Evaluasi Kinerja Jaringan Irigasi Banjaran Untuk Meningkatkan Efektifitas Dan Efisiensi Pengelolaan Air Irigasi**. Jurnal Dinamika Teknik Sipil Volume 7 No. 1: 55-62.

LAMPIRAN TABEL

**TABEL 1. EFISIENSI PENYALURAN PADA SALURAN PRIMER
PADA DAERAH IRIGASI MANIKIN**

Saluran	Debit Pangkal (m ³ /dtk)	Debit Ujung	efisiensi
		(m ³ /dtk)	(%)
BTR 1	0.9	0.6	33.33
BTR 2	0.7	0.4	42.86
TOTAL	1.6	1.0	76.19
RATA-RATA	0.8	0.5	38.10

**TABEL 2. EFISIENSI PENYALURAN PADA SALURAN
SEKUNDER KANAN PADA DAERAH IRIGASI MANIKIN**

Saluran sekunderkanan	Debit Pangkal (m ³ /dtk)	Debit Ujung	efisiensi
		(m ³ /dtk)	(%)
BTR 2a	0.6	0.2	66.67
BTR 2 b	0.6	0.4	33.33
BTR 2 c	0.4	0.2	50.00
BTR 2 d	0.5	0.3	40.00
BTR 2 e	0.4	0.3	25.00
TOTAL	2.5	1.4	215.00
RATA-RATA	0.5	0.3	43.00

**TABEL 3 EFISIENSI PENYALURAN PADA SALURAN
SEKUNDER KIRI PADA DAERAH IRIGASI MANIKIN**

Saluran	Debit Pangkal	Debit Ujung	efisiensi
---------	---------------	-------------	-----------

sekunderkiri	(m ³ /dtk)	(m ³ /dtk)	i
			(%)
BTR 2a	0.5	0.3	40.00
BTR 2 b	0.4	0.2	50.00
BTR 2 c	0.4	0.3	25.00
BTR 2 d	0.5	0.2	60.00
TOTAL	1.8	1.0	175.00
RATA-RATA	0.5	0.3	43.75

TABEL 4 EFISIENSI TOTAL PENYALURAN IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI MANIKIN

TITIK UKUR	SALURAN	Efisiensi (%)	
BTR1-BTR 2	PRIMER	EP	38.10
BTR 2a kanan- BTR 2e kanan	SEKUNDER KANAN	ES KANAN	43.00
BTR 2a kiri – BTR 2d kiri	SEKUNDER KIRI	ES KIRI	43.75
PRIMER, SEKUNDER KANAN DAN SEKUNDER KIRI		EU=EP x ES kanan x ES kiri	1666.88