

SKRIPSI

**ANALISIS EFISIENSI SALURAN IRIGASI PADA
JARINGAN IRIGASI MALAKA KANAN
KABUPATEN MALAKA**



MARIA NATALIA SURI

2022311204

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS FLORES
ENDE
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

**"ANALISIS EFISIENSI SALURAN IRIGASI PADA JARINGAN
IRIGASI MALAKA KANAN KABUPATEN MALAKA"**

Skripsi ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
(ST) Fakultas Teknik Universitas Flores

Disusun dan Diajukan Oleh:

MARIA NATALIA SURI/2022311204

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM

NIDN : 0803086901

Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., M.T., IPM

NIDN : 0815066901

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM

NIDN : 0812017001

LEMBAR PENGESAHAN

**"ANALISIS EFISIENSI SALURAN IRIGASI PADA JARINGAN
IRIGASI MALAKA KANAN KABUPATEN MALAKA"**

MARIA NATALIA SURI
2022311204

Dipertanggungjawabkan di Hadapan Tim Penguji Pada :

Hari : Senin
Tanggal : 15
Bulan : Juli
Tahun : 2024

Tim Penguji

1. Ir. Valentinus Tan, M.T (Penguji I)
2. Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM (Penguji II)
3. Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM (Penguji III)
4. Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., M.T., IPM (Penguji IV)



Mengesahkan
Dehan Fakultas Sains dan Teknologi

Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM

NIDN : 0803086901



PERNYATAAN KEASLIAN

UNIVERSITAS FLORES

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi dengan judul **"Analisis Efisiensi Saluran Irigasi Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan Kabupaten Malaka"**. Dan dimajukan untuk diujikan pada tanggal 15 Juli 2024 adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan bahwa gagasan atau pendapat dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut, baik sengaja atau tidak, dengan ini saya menyatakan menarik kembali skripsi yang saya ajukan sebagai tulisan saya sendiri ini. Bila kemudian hari terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diterbitkan oleh universitas batal saya terima.

Ende, 25 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Maria Natalia Suri

2022311204

MOTTO

DISCIPLINE IS THE HIGHEST FORM OF SELF-LOVE

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang senantiasa menyertai dan menuntun setiap langkah perjalanan hidupku.
2. Ayah tercinta yang selalu memotivasi dan membimbing saya selama perkuliahan, serta Mama tercinta yang selalu memberi motivasi, doa dan arahan.
3. Saudaraku tersayang kakak Avi, kakak Isa, kakak Boy, kakak Anak, adik Ajos, adik Marta, keponakan Ebet, Ega dan Gilbert yang sudah memberikan semangat dan dukungan.
4. Bapak Marselinus Y. Nisanson dan Bapak Yohanes Laka Suku yang dengan setia dan sabar mengarahkan dan membimbing saya selama proses perkuliahan dan penulisan skripsi ini.
5. Sahabat tersayang Ivonia Isabela Raya dan Monica Trinanda Utung yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
6. Keluarga di Malaka Bapa, Mama, kakak Vinan, kakak Vero, adik Seli, adik Riven, adik Vika, adik Hanesa dan adik Tesa yang sudah membantu melakukan penelitian langsung di Malaka.
7. Adik-adik dan kakak-kakak angkatan.
8. Almamater tercinta Universitas Flores.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena atas berkat dan tuntunan-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“ANALISIS EFISIENSI SALURAN IRIGASI PADA JARINGAN IRIGASI MALAKA KANAN KABUPATEN MALAKA”** secara baik. Penyusunan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh jenjang kesarjanaan Strata I pada Prodi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores.

Penulisan skripsi ini tentu tidak akan berjalan dengan baik tanpa bantuan, tuntunan dan bimbingan dari berbagai pihak lain. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Rektor Universitas Flores Dr. Willybrodus Ianamana, S.E., M.M.A
2. Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Flores.
3. Ibu Ir. Veronika Miana Radja, S.T., M.T., IPM sebagai Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Flores.
4. Bapak Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., M.T., IPM sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Ir. Marselinus Y. Nisanson, S.T., M.T., IPM sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Yohanes Laka Suku, S.T., M.T., IPM sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan skripsi ini.
7. Bapak-ibu dosen, pegawai dan teknisi Prodi Teknik sipil Universitas Flores.

8. Keluarga tercinta : Bapa, Mama, kakak Avi, kakak Isa, kakak Boy, kakak Anak, adik Ajos, adik Marta, keponakan Ebet, Ega dan Gilbert dan semua keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan bagi penulis selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
9. Sahabat tersayang Ivon, Monica, Santi, Linda yang selalu menemani dan mendukung penulis dalam keadaan susah maupun senang.
10. Kakak, adik, keponakkan dan keluarga di Malaka yang sudah membantu penulis melakukan penelitian langsung di Malaka.
11. Teman-teman Setan Alas, junior dan senior yang sudah mendukung dan membantu penulis selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dengan kerendahan hati penulis sangat mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan skripsi ini.

Ende, Juli 2024

Penulis

ABSTRAK

ANALISIS EFISIENSI SALURAN IRIGASI PADA JARINGAN IRIGASI MALAKA KANAN KABUPATEN MALAKA

Maria Natalia Suri ¹⁾

Marselinus Y. Nisanson ²⁾

Yohanes Laka Suku ³⁾

Bendung Benenain dibangun di Dusun Boni, Desa Kakaniuk, Kecamatan Malaka Tengah dengan infrastruktur pendukung berupa saluran irigasi dengan kemampuan mengairi daerah irigasi seluas ± 10.000 Ha. Daerah irigasi yang diari meliputi Daerah Irigasi Malaka Kiri dan Daerah Irigasi Malaka Kanan. Jaringan irigasi ini telah mengalami beberapa kerusakan seperti rusaknya tubuh saluran akibat longsor, erosi, pembobolan, menumpuknya sedimen pada saluran, dan tumbuhnya tanaman liar pada badan saluran. Hal ini berdampak pada berkurangnya jumlah debit air yang dialirkan. Kehilangan air yang terjadi selama proses penyaluran air menentukan besarnya efisiensi saluran irigasi. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis besarnya efisiensi saluran irigasi pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan. Efisiensi jaringan irigasi Malaka Kanan dianalisis dengan menggunakan metode debit air masuk (*inflow*) dan debit air keluar (*outflow*). Data – data yang digunakan dalam analisis ini meliputi kecepatan aliran yang diukur menggunakan *current meter* dan data evaporasi dari Stasiun Klimatologi Lasiana.

Hasil analisis diperoleh kehilangan air yang terkecil terjadi pada saluran primer BBKa.2 - BBKa.3 sebesar 3,16% dan kehilangan yang terbesar terjadi pada saluran sekunder BSK.5 - BSK.6 sebesar 31,13%. Hal ini menandakan bahwa kondisi saluran primer BBKa.2-BBKa.3 tergolong masih sangat baik dan untuk saluran sekunder BSK.5-BSK.6 kondisi saluran tergolong tidak baik. Kehilangan air akibat pengaruh evaporasi sebesar 0,0499% - 1,379%, akibat pengaruh rembesan sebesar 0,0001% - 0,0081% dan akibat faktor lainnya (kondisi fisik saluran) sebesar 98,62% - 99,95%. Efisiensi saluran irigasi rata-rata untuk saluran primer adalah sebesar 93,39% dan untuk saluran sekunder sebesar 84,56%. Hal ini menandakan bahwa efisiensi saluran untuk saluran primer memenuhi standar teoritis efisiensi saluran primer yaitu sebesar 90%, sedangkan untuk saluran sekunder belum memenuhi standar teoritis saluran sekunder yaitu sebesar 90%.

Kata Kunci : Jaringan Irigasi, Kehilangan Air, Efisiensi Irigasi.

¹⁾ Peneliti

²⁾ Pembimbing I

³⁾ Pembimbing II

ABSTRACT

ANALYSIS OF IRRIGATION CHANNEL EFFICIENCY IN THE MALAKA KANAN IRRIGATION NETWORK, MALAKA DISTRICT

Maria Natalia Suri ¹⁾

Marselinus Y. Nisanson ²⁾

Yohanes Laka Suku ³⁾

The Benenain Dam was built in Boni Hamlet, Kakaniuk Village, Central Malaka District with supporting infrastructure in the form of irrigation channels capable of irrigating an area of approximately 10,000 hectares. The irrigated areas include the Malaka Kiri Irrigation Area and the Malaka Kanan Irrigation Area. This irrigation network has experienced several damages such as channel body damage due to landslides, erosion, breaches, sediment accumulation in the channel, and the growth of wild plants in the channel body. This impacts the reduction in the amount of water discharge being conveyed. Water loss occurring during the water distribution process determines the efficiency of the irrigation channel. The objective of this research is to analyze the efficiency of the irrigation channel in the Malaka Kanan Irrigation Network. The efficiency of the Malaka Kanan irrigation network was analyzed using the inflow and outflow water discharge method. Data used in this analysis includes flow velocity measured using a current meter and evaporation data from the Lasiana Climatology Station.

The analysis results indicate the smallest water loss occurred in the primary channel BBKa.2 - BBKa.3 at 3.16%, and the largest loss occurred in the secondary channel BSK.5 - BSK.6 at 31.13%. This indicates that the condition of the primary channel BBKa.2-BBK.3 is still very good, while the condition of the secondary channel BSK.5-BSK.6 is not good. Water loss due to evaporation ranged from 0.0499% to 1.379%, due to seepage from 0.0001% to 0.0081%, and due to other factors (physical condition of the channel) from 98.62% to 99.95%. The average efficiency of the irrigation channel for primary channels is 93.39%, and for secondary channels is 84.56%. This indicates that the efficiency of primary channels meets the theoretical standard for primary channel efficiency, which is 90%, while the secondary channels do not meet the theoretical standard for secondary channels, which is 90%.

Keywords: Irrigation Network, Water Loss, Irrigation Efficiency.

¹⁾Researcher

²⁾ Advisor I

³⁾ Advisor II

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Definisi Irigasi	6
2.2 Jaringan Irigasi	6
2.3 Sistem Irigasi dan Klasifikasi Jaringan Irigasi.....	7
2.4 Saluran dan Bangunan Irigasi	9
2.4.1 Saluran Irigasi.....	9
2.4.2 Bangunan Irigasi.....	11
2.5 Standar Tata Nama Jaringan Irigasi.....	12
2.6 Debit Aliran	17
2.7 Kehilangan Air Pada Saluran	24
2.8 Efisiensi Irigasi.....	30
2.9 Geometri Saluran.....	32
2.10 Penilaian Fisik Komponen Bangunan Pada Jaringan Irigasi.....	34

BAB III METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Jenis Penelitian	38
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
3.3 Jenis Data	38
3.3.1 Data Primer	38
3.3.2 Data Sekunder	39
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	39
3.4.1 Data Kondisi Fisik Saluran	39
3.4.2 Data Dimensi Saluran	39
3.4.3 Data Kecepatan Aliran	39
3.4.4 Metode Dokumentasi	42
3.5 Teknik Analisa Data	42
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Deskripsi Daerah Penelitian.....	45
4.2 Analisis Debit Aliran	46
4.3 Analisis Kehilangan Air	58
4.3.1 Perhitungan Kehilangan Air	58
4.3.2 Perhitungan Kehilangan Air Akibat Rembesan.....	60
4.3.3 Perhitungan Kehilangan Air Akibat Evaporasi	64
4.3.4 Perhitungan Efisiensi Saluran	70
4.4 Kondisi Fisik Saluran.....	73
4.5 Pembahasan Hasil Analisis.....	90
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	97
DAFTAR PUSTAKA	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jaringan Irigasi.....	8
Tabel 2.2 Koefisien Bahan Pelapis Saluran (C) <i>Davis-Wilson</i>	29
Tabel 2.3 Efisiensi Irigasi Berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi.....	31
Tabel 2.4 Unsur-Unsur Geometri Penampang Saluran	33
Tabel 2.5 Penilaian Fisik Komponen Bangunan Pada Jaringan Irigasi	34
Tabel 4.1 Perhitungan Dimensi dan Luas Saluran Jaringan Irigasi Malaka Kanan.....	51
Tabel 4.2 Rekapitulasi Perhitungan Kecepatan Aliran (V) Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan	55
Tabel 4.3 Perhitungan Debit <i>Inflow</i> dan <i>Outflow</i> Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan	57
Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Kehilangan Air Jaringan Irigasi Malaka Kanan.....	59
Tabel 4.5 Perhitungan Kehilangan Air Akibat Rembesan (S) Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan	62
Tabel 4.7 Perhitungan Kehilangan Air Akibat Evaporasi (E_{loss}) Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan	66
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Kehilangan Air Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan ...	68
Tabel 4.9 Perhitungan Efisiensi Saluran Pada Jaringan Irigasi Malaka Kanan.....	71
Tabel 4.10 Kondisi Saluran Irigasi BBKa.1 _{inflow} – BBKa.2 _{outflow}	74
Tabel 4.11 Kondisi Saluran Irigasi BBKa.1 _{inflow} – BSK.1 _{outflow}	75
Tabel 4.12 Kondisi Saluran Irigasi BSK.1 _{inflow} – BSK.2 _{outflow}	77
Tabel 4.13 Kondisi Saluran Irigasi BSK.2 _{inflow} – BSK.3 _{outflow}	78
Tabel 4.14 Kondisi Saluran Irigasi BSK.3 _{inflow} – BSK.5 _{outflow}	80
Tabel 4.15 Kondisi Saluran Irigasi BSK.5 _{inflow} – BSK.6 _{outflow}	81
Tabel 4.16. Kondisi Saluran Irigasi BBKa.2 _{inflow} – BBKa.3 _{outflow}	83
Tabel 4.17. Kondisi Saluran Irigasi BBKa.3 _{inflow} – BBKa.4 _{outflow}	84
Tabel 4.18. Kondisi Saluran Irigasi BBKa.4 _{inflow} – BBKa.5 _{outflow}	86
Tabel 4.19. Kondisi Saluran Irigasi BBKa.5 _{inflow} – BBKa.6 _{outflow}	87
Tabel 4.20. Kondisi Saluran Irigasi BBKa.6 _{inflow} – BBKa.7 _{outflow}	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Saluran Irigasi Pada Daerah Irigasi Malaka Kanan	2
Gambar 2.1 Saluran - Saluran Primer dan Sekunder	10
Gambar 2.2. Standar Sistem Tata Nama Untuk Skema Irigasi	13
Gambar 2.3 Standar Sistem Tata Nama Untuk Bangunan- Bangunan Irigasi	14
Gambar 2.4. Sistem Tata Nama Petak Rotasi Dan Kuarter	15
Gambar 2.5. Sistem Tata Nama Jaringan Pembuang	16
Gambar 2.6 Pengukuran Dengan Current Meter	22
Gambar 3.1 Current Meter	40
Gambar 3.2 Tiang ukur	40
Gambar 3.3 Counter	41
Gambar 3.4 Propeller	41
Gambar 3.5 Diagram Alir Penelitian	44
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kabupaten Malaka	45
Gambar 4.2 Skema Pengukuran Saluran BBKa.1inflow – BBKa.1outflow	47
Gambar 4.3 Dimensi Saluran Trapesium	47
Gambar 4.4 Dimensi Saluran Persegi	49
Gambar 4.5 Panci evaporasi terbuka Tipe A.	64
Gambar 4.8 Sketsa Saluran Irigasi BSK.1 inflow – BSK.2 outflow	76
Gambar 4.9 Sketsa Saluran Irigasi BSK.2 inflow – BSK.3 outflow	78
Gambar 4.10 Sketsa Saluran Irigasi BSK.3 inflow – BSK.5 outflow	79
Gambar 4.11 Sketsa Saluran Irigasi BSK.5 inflow – BSK.6 outflow	81
Gambar 4.12 Skema Pengukuran Saluran BBKa.2inflow – BBKa.3outflow	82
Gambar 4.13 Skema Pengukuran Saluran BBKa.3inflow – BBKa.4outflow	84
Gambar 4.16 Skema Pengukuran Saluran BBKa.6inflow – BBKa.7outflow	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Jaringan Irigasi Malaka Kanan.....	102
Lampiran 2. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2013	103
Lampiran 3. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2014	104
Lampiran 4. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2015	105
Lampiran 5. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2016	106
Lampiran 6. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2017	107
Lampiran 7. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2018	108
Lampiran 8. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2019	109
Lampiran 9. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2020	110
Lampiran 10. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2021	111
Lampiran 11. Data Evaporasi Harian Dari Panci Evaporasi Tahun 2022	112
Lampiran 12 Data Evaporasi Rata-Rata Harian.....	113
Lampiran 13. Tabel Kriteria Indeks Kondisi Fisik Komponen Bangunan Pada Jaringan Irigasi	114
Lampiran 14. Kartu Ukur Penelitian	117