

TUGAS AKHIR
ANALISA KAPASITAS BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA
DAERAH IRIGASI BATANG ASAI (RUAS JARINGAN PADA
SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 7 – SALURAN
SEKUNDER BLD 1 - BB6)

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :
REYNALDI FERDIANSYAH
1610015211080



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : Reynaldi Ferdiansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211080

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “**(ANALISA KAPASITAS BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA DAERAH IRIGASI BATANG ASAI (RUAS JARINGAN PADA SALURAN KIRI PRIMER BBA 0 – BBA 7 – SALURAN SEKUNDER BLD 1 - BB6) “**

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, 24 Agustus 2021



Reynaldi Ferdiansyah



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Analisa Kapasitas Bangunan Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Batang

Asai

(Ruas Saluran Primer Kiri BBA 0 – BBA 7 Dan Saluran Sekunder

BLD 1 – BB 6)

Oleh :

Nama : Reynaldi Ferdiansyah

NPM : 1610015211080

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 15 Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

Ir. Afrizal Naumar, MT.,Phd

Pembimbing II

Indra Khaidir, ST, M.Sc

Penguji I

Ir. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng)

Penguji II

Rahmat, ST, MT



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Analisa Kapasitas Bangunan Jaringan Irigasi Pada Daerah Irigasi Batang
Asai**

**(Ruas Saluran Primer Kiri BBA 0 – BBA 7 Dan Saluran Sekunder
BLD 1 – BB 6)**

Oleh :

Nama : Reynaldi Ferdiansyah
NPM : 1610015211080
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 15 agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Ir. Afrizal Naumar, MT.,Phd)

Pembimbing II

(Indra Khaidir, ST, M.Sc)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng)

**ANALISA KAPASITAS BANGUNAN JARINGAN IRIGASI PADA DAERAH
IRIGASI BATANG ASAI (RUAS JARINGAN PADA SALURAN KIRI
PRIMER BBA 0 – BBA 7 – SALURAN SEKUNDER BLD 1 - BB6)**

Reynaldi Ferdiansyah¹⁾, Afrizal Naumar²⁾, Indra Khaidir³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang
E-mail : Reynaldiferdiansyah85@gmail.com ,afrizalnaumar@bunghatta.ac.id,
indrakhaidir@bunghatta.ac.id

Abstrak

Pengelolaan air irigasi yang baik dapat memenuhi kebutuhan air tanaman padi disawah . Air sangat diperlukan untuk keberlanjutan pertanian padi. Dengan demikian diperlukan bangunan pada jaringan irigasi yang mendukung untuk menghantarkan air untuk dapat mencukupi kebutuhan air padi di sawah. Dengan hal demikian, dilakukan analisa kapasitas bangunan eksisting pada jaringan irigasi daerah irigasi Batang Asai di Provinsi Jambi. Analisa diawali dengan analisa hidrologi untuk neraca air dan kebutuhan air bersih di sawah (NFR/ Netto Field Water Requirement) kebutuhan air disawah. Analisis curah hujan efektif digunakan metode basic year sehingga diperoleh Re padi = 2.19 mm dan Re palawija= 3.22 mm, perhitungan ketersediaan air di peroleh data maksimum sebesar 10.76 m³/det, dan NFR = 0.88 Lt/dtk/ha. Seluruh bangunan pembawa eksisting pada jaringan irigasi dianalisa dari ruas primer BBA 0 – BBA 1 dengan tinggi muka air h = 1.36 m dan ruas sekunder tinggi muka air BLD 1 – BLD 2 sebesar 1.03 m. Dari analisa bangunan pada jaringan irigasi, maka dapat dinyatakan bahwa bentuk, ukuran dan debit tersedia dan dapat menyediakan kebutuhan air pada lokasi sawah.

Kata Kunci : Irigasi, kebutuhan, NFR , muka air

Pembimbing I



Ir. Afrizal Naumar.,MT, Phd

Pembimbing II



Indra Khaidir,ST,M.Sc

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisa kapasitas Bangunan Jaringan Pada Daerah Irigasi Batang Asai Kabupaten Sarolangun (Ruas Saluran Primer Kiri BBA 0 – 7 dan Saluran Sekunder BLD 1- BB6) , untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulisan Tugas Akhir ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

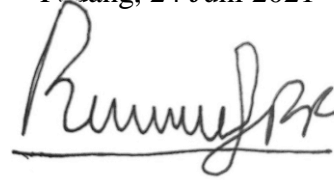
Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis berterimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E., M.B.A, selaku Rektor Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Nafryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng), selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Ir. Afrizal Naumar, M.T., Phd selaku Pembimbing I atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
5. Bapak Indra Khaidir S.T, M.Sc., selaku Pembimbing II atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
6. Orang tua tercinta dan saudara-saudara yang telah memberikan curahan kasih sayang, doa dan membantu berupa moral dan material yang tak terhingga dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.

7. Seluruh sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan saran, masukan, dukungan, perhatian, semangat dan doa kepada praktikan dalam pelaksanaan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 24 Juni 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Reynaldi Ferdiansyah', written over a horizontal line.

Reynaldi Ferdiansyah

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABLE.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Irigasi	6
2.2 Tingkatan Jaringan Irigasi.....	7
2.2.1 Irigasi Teknis	8
2.2.2 Irigasi Semi Teknis.....	9
2.2.3 Irigasi Sederhana	10

2.3 Jenis-jenis Irigasi.....	11
2.4 Analisis Hidrologi Pertanian	14
2.4.1 Analisa Curah Hujan	14
2.4.2 Curah Hujan Andalan	14
2.4.3 Curah Hujan Efektif.....	15
2.4.4 Evapotraspirasi	16
2.4.5. Debit andalan.....	21
2.4.6 Kebutuhan Air Irigasi	22
2.5. Dimensi Saluran.....	26
2.6. Bangunan Irigasi	31
2.6.1. Bangunan Bagi dan Sadap.....	31
2.6.2. Bangunan pengatur dan Pengukur debit.....	31
2.6.3 Bangunan Terjun	34
2.6.4. Gorong-Gorong	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Lokasi Penelitian.....	40
3.2 Metodologi	43
3.2.1. Pengumpulan Data-Data.....	43
3.2.2. Skema Bangunan dan Jaringan Irigasi.....	44
3.2.3. Inventarisasi Saluran dan Bangunan jaringan Irigasi Primer BBA 0 – BBA 7 dan Sekunder BLD 1 – BB 6.....	47
3.2.4. Menghitung Analisis Hidrologi Pertanian.....	49
3.2.5. Menentukan Kedalaman aliran pada saluran Primer dan sekunder...50	
3.2.6. Menghitung Bangunan Irigasi	50

3.2.8. Analisa hasil perhitungan dan pembahasan.....	50
3.3 Bagan Alir Rencana Tugas Akhir	51
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PERHITUNGAN.....	52
4.1 Analisis Hidrologi Pertanian.....	52
4.1.1 Data Curah Hujan	52
4.1.2 Curah Hujan Efektif.....	53
4.1.3. Perhitungan Evapotranspirasi	57
4.1.4. Pehitungan Ketersediaan Air	61
4.1.6. Perhitungan Kebutuhan Air Penyiapan Lahan	70
4.1.7 Perhitungan Kebutuhan Air Irigasi.....	73
4.2. Perhitungan Dimensi Saluran.....	76
4.2.1. Perhitungan Saluran Primer.....	76
4.2.2. Perhitungan Saluran Sekunder.....	79
4.3. Perhitungan Pintu Pengatur.....	82
4.3.1. Dimensi Pintu Sorong Saluran Primer.....	82
4.3.2. Dimensi Pintu Sorong Saluran Sekunder	84
4.4. Bangunan Terjun.....	86
4.4.1. Bangunan Terjun Di saluran Primer	87
4.4.2. Bangunan Terjun Di saluran sekunder	90
4.5. Bangunan Gorong – Gorong	92
BAB V PENUTUP.....	94
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran.....	95
Daftar Pustaka.....	96

DAFTAR TABLE

Tabel 2.1 Tingkatan Jaringan Irigasi.....	7
Tabel 2.2 Harga-Harga Koefisien Tanaman Palawija (Jagung Umur 80 – 90 hari) ..	16
Tabel 2.3 Nilai σT_{σ}^4 sesuai dengan temperature	18
Tabel 2.4 Nilai Δ/γ untuk suhu-suhu yang berlainan ($^{\circ} C$).....	18
Tabel 2.5 Nilai $\beta = \Delta/\gamma$ fungsi temperature.....	19
Tabel 2.6 Tekanan Uap Jenuh e Dalam mmHg	19
Tabel 2.7 Faktor Koreksi Penyinaran di Utara.....	20
Tabel 2.8 Faktor Koreksi Penyinaran di Selatan.....	20
Tabel 2.9 Kecepatan Angin.....	20
Tabel 2.10 Koefisien pengaliran	21
Tabel 2.11 Koefisien Tanaman (kc) Padi Menurut Nedeco/Prosida dan FAO	23
Tabel 2.12 Perlokasi per Bulan	24
Tabel 2.13 Pedoman Dalam Perencanaan.....	28
Tabel 2.14 Koefisien Kekasaran Saluran	28
Tabel 2.15 Tipe Jagaan Berdasarkan Jenis Saluran dan Debit Air yang Mengalir....	29
Tabel 2.16 Perbandingan Bangunan-Bangunan Pengatur Muka Air	32
Tabel 2.17 Tipe Alat Ukur	34

Table 2.18 Parameter Desain Gorong-Gorong Persegi Empat (Box Culvert)	39
Table 3.1 inventarisasi saluran dan bangunan irigasi.....	41
Table 3.2 Panjang saluran primer dan sekunder	49
Table 3.1 inventarisasi saluran dan bangunan irigasi.....	47
Table 3.2 Panjang saluran primer dan sekunder	49
Tabel 4.1 Data Curah Hujan Maksimum	52
Table 4.2 Ranking data curah hujan.....	53
Tabel 4.3 Curah Hujan Efektif	55
Tabel 4.4 Analisa Evapotranspirasi Potensial Metode Penman Modifikasi	59
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Debit Ketersediaan Air D.I Batang Asai 2020 (m ³ /det)	65
Tabel 4.6 Perhitungan Debit Air D.I Batang Asai Tahun 2011-2020 (m ³ /det)	66
Tabel 4.7 Debit Andalan D.I Batang Asai (m ³ /det)	69
Tabel 4.8 Kebutuhan Air untuk Penyiapan Lahan	72
Tabel 4.9 Kebutuhan Air Alternatif Tanaman	74
Tabel 4.10 Perhitungan dimensi saluran primer	78
Tabel 4.11 Perhitungan Dimensi Saluran Sekunder	81
Table 4.12 Perhitungan Pintu Sorong saluran Primer.....	83
Table 4.13 Perhitungan Pintu Sorong saluran Primer.....	85
Tabel 4.14 Rekapitulasi Saluran BBA0 - BBA1	89
Tabel 4.15 Rekapitulasi Saluran BMI 1- BMI 2.....	92

Table 4.16 Standar Penulangan untuk Gorong-Gorong Segi Empat Tipe Single.....93

Table 4.17 Standar Penulangan untuk Gorong-Gorong Segi Empat (Tipe Single93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Irigasi Teknis.....	9
Gambar 2.2 sistem irigasi semi teknis.....	10
Gambar 2.3 Sistem Irigasi Sederhana	11
Gambar 2.4 Parameter Potongan Melintang	27
Gambar 2.5 Potongan Melintang Muka Air Saluran	30
Gambar 2.6 Alat Ukur Tipe Ambang Lebar	33
Gambar 2.7 gambar perencanaan bangunan terjun.....	36
Gambar 2.8 standar peralihan saluran.....	37
Gambar 2.9 gorong- gorong segi empat.....	38
Gambar 3.1 Lokasi Jaringan Irigasi D.I Batang Asai	41
Gambar 3.2Peta Administrasi Kabupaten Sarolangun.....	42
Gambar 3.3 Skema Jaringan Primer kiri Batang Asai (BBA 0 – BBA 6) dan Sal. Sek(BLD 1 – BB 6).....	45
Gambar 3.2 Skema Bangunan Primer kiri Batang Asai (BBA 0 – BBA 6) dan Sal. Sek. Padang Pisang (BLD 1 – BB 6).	46
Gambar 4.1 Grafik Curah Hujan Efektif D.I Batang Asai 2011-2020 (Re)	56
Gambar 4.2 Grafik Evapotranspirasi.....	60
Gambar 4.3 Grafik Debit Air D.I Batang Asai 2011-2020 (m ³ /det)	67
Gambar 4.4 Debit Andalan D.I Batang Asai 2011-2020 (m ³ /det)	70

Gambar 4.5 Grafik Kebutuhan Air Irigasi Alternative I	75
Gambar 4.6 Rencana Dimensi Saluran Primer BBA 0 – 1	77
Gambar 4.7 Rencana Dimensi Saluran Sekunder BBA 7 – BLD 1	80
Gambar 4.8 Bangunan sadap BA 2	82
Gambar 4.9 Muka BA ki 2 Ka (Pintu Sorong).....	83
Gambar 4.10 Sadap BLD 1	84
Gambar 4.11 Ruas BLD 1 – BLD 2	84
Gambar 4.12 Terjun Tipe Tegak.....	89
Gambar 4.13 Bangunan Terjun Tegak	92
Gambar 4.14 Detail Gorong-Gorong Box Culvert.....	92
Gambar 4.15 Gorong-gorong Box Culvert	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 a Skema Bangunan irigasi batang asai	99
Lampiran 1 b Skema jaringan irigasi batang asai	100
Lampiran 2 a Peta Ikhtisar DI Batang Asai	101
Lampiran 2 b Peta Ikhtisar DI Batang Asai	102
Lampiran 3 a Data Curah hujan Pulau Pandan	103
Lampiran 3 b Data Curah hujan Pulau Pandan	104
Lampiran 3 c Data Curah hujan Pulau Pandan	105
Lampiran 3 d Data Curah hujan Pulau Pandan	106
Lampiran 3 e Data Curah hujan Pulau Pandan	107
Lampiran 3 f Data Curah hujan Pulau Pandan.....	108
Lampiran 3 g Data Curah hujan Pulau Pandan	109
Lampiran 3 h Data Curah hujan Pulau Pandan	110
Lampiran 3 I Data Curah hujan Pulau Pandan.....	111
Lampiran 3 j Data Curah hujan Pulau Pandan	112
Lampiran 4 Denah Bangunan Sadap Saluran Primer.....	113
Lampiran 5 Potongan A - A Bangunan Sadap Saluran Primer.....	114
Lampiran 6 Potongan 1-1 Pintu sorong	115

Lampiran 7 Potongan 2 – 2 Pintu Sorong	116
Lampiran 8 Denah Bangunan Sadap BLD	117
Lampiran 9 Potongan A – A Bangunan sadap	118
Lampiran 10 Denah Bangunan Terjun BMI 1	119
Lampiran 11 Potongan A – A Bangunan Terjun	120