

## **TUGAS AKHIR**

# **PERENCANAAN BENDUNG DAERAH IRIGASI BARINGIN DI KOTA PADANG**

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

Oleh :

**NAMA : RAISHA GAZWAMI**

**NPM : 1710015211107**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS BUNG HATTA  
PADANG  
2022**

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN BENDUNG DAERAH IRIGASI BATANG BARINGIN DI  
KOTA PADANG**

Oleh :

Nama : Raisha Gazwami  
NPM : 1710015211107  
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, 24 Februari 2022

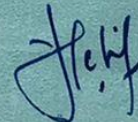
Menyetujui :

Pembimbing I / Penguji



Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

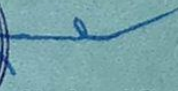
Pembimbing II / Penguji



Yulcherlina, ST., MT

Dekan FTSP



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

Ketua Prodi Studi



Indra Khaidir, ST, MSc

**TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN BENDUNG DAERAH IIRIGASI BATANG BARINGIN DI  
KOTA PADANG**

Oleh :

**Nama : Raisha Gazwami**

**NPM : 1710015211107**

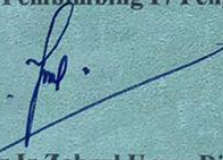
**Program Studi : Teknik Sipil**

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.

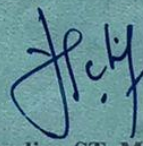
Padang, 24 Februari 2022

Menyetujui :


**Pembimbing I / Penguji**

  
Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

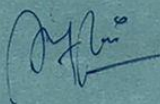
**Pembimbing II / Penguji**

  
Yulcherlina, ST., MT

**Penguji I**

  
Dr. Ir. Lusi Utama, MT

**Penguji II**

  
Zufri Mar, ST., MT

**PERENCANAAN BENDUNG DAERAH IRIGASI BATANG BARINGIN DI  
KOTA PADANG**

**Raisha Gazwami<sup>1</sup>, Zahrul Umar<sup>2</sup>, Yulcherlina<sup>3</sup>**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,  
Universitas Bung Hatta

Email : <sup>1</sup>[raishagazwami3107@gmail.com](mailto:raishagazwami3107@gmail.com) <sup>2</sup>[zahrulumar@yahoo.co.id](mailto:zahrulumar@yahoo.co.id) <sup>3</sup>[yul\\_cherlina@yahoo.com](mailto:yul_cherlina@yahoo.com)

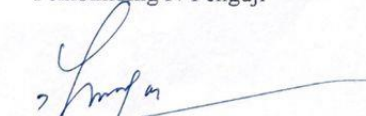
---

**ABSTRAK**

Di Kelurahan Baringin Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang tepatnya pada daerah irigasi Batang Baringin terdapat sawah seluas  $\pm 200$  ha yang sumber airnya berasal dari Batang Arau yang diambil dengan menggunakan pengambilan bebas (*free intake*), bangunan yang dibuat dengan menyusun batu - batu di sungai untuk mengalirkan air ke saluran irigasi tanpa menaikkan muka air. Namun pada saat debit air besar batu - batu tersebut hanyut dan akibatnya air tidak dapat mengalir ke saluran irigasi, sehingga kesediaan air di sawah terganggu. Langkah awal dalam perencanaan ini adalah menganalisa hidrologi untuk mendapatkan debit banjir rencana, kemudian merencanakan hidrolis bendung yaitu mercu, kolam olak, lantai hulu, pintu pengambilan (*intake*) dan pintu penguras. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung kestabilan bendung terhadap gaya guling, geser dan daya dukung tanah. Didapatkan nilai debit banjir dari perhitungan periode ulang 50 tahun dengan  $Q_{50}$  sebesar  $543,507 \text{ m}^3/\text{dt}$ . Direncanakan lebar efektif bendung 35,6 m, dan kolam olak tipe bak tenggelam dan mercu bulat pada elevasi  $\pm 104,372$  mdpl dengan tinggi 1,8 m serta jari-jari 1,55 m, pintu intake direncanakan 1 buah dengan lebar 0,6 m, dan 2 buah pintu penguras direncanakan masing-masing pintu lebar 2 m dengan 2 buah pilar dengan lebar 1 m.

**Kata Kunci : Perencanaan Bendung, Baringin, Daerah irigasi, Stabilitas**

Pembimbing I / Penguji

  
Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

Pembimbing II / Penguji



Yulcherlina, ST., MT

## DAFTAR ISI

### Halaman

HALAMAN JUDUL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI .....	5
DAFTAR TABEL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR GAMBAR.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ABSTRAK .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB I .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar belakang.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Maksud dan Tujuan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB II .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Definisi Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Metode Rata-Rata Aljabar .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Metode Poligon Thiessen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Metode Ishoyet .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Analisis Frekuensi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Distribusi Probabilitas Normal .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.2 Distribusi Probabilitas Gumbel.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.3 Distribusi Log Normal.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.4 Distribusi Log Person Tipe III.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Uji Kecocokan Sebaran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.1 Metode Chi Kuadrat ( $\chi^2$ ).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4.2 Metode Simirnov Kolmogorof.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Analisis Debit Banjir Rencana .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.1 Metode Hasper .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5.2 Metode Weduwen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

2.5.3	Metode Mononobe.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6	Perencanaan Hidrolis Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.1	Elevasi Mercu Bendung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.2	Lebar Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.3	Lebar Efektif Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.4	Perencanaan mercu bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.5	Peredam Energi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.6	Air Balik (back water).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6.7	Bangunan Pengambilan (Intake).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7	Analisa Stabilitas Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.1	Berat Sendiri Bendung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.2	Gaya Akibat Tekanan Lumpur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.3	Gaya Akibat Gempa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.4	Gaya Akibat Tekanan Air.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.5	Gaya Akibat Tekanan Tanah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.6	Ketahanan Terhadap Geser.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.7	Ketahanan Terhadap Guling .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7.8	Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
METODE PENELITIAN	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Lokasi Daerah Studi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Data - Data Perencanaan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1	Peta Topografi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.2	Data Hidrologi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Perencanaan Hidrolis Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Analisa Stabilitas Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Bagan Alir Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB IV	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
ANALISIS DAN PEMBAHASAN	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Analisa Hidrologi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Umum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Daerah Aliran Sungai (DAS).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Analisis Curah Hujan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Curah Hujan Rerata dengan Metode Poligon Thiessen.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Curah Hujan Maksimum Harian Rata-Rata.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Distribusi Probabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

4.2.4	Uji Distribusi Probabilitas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Analisis Debit Banjir Rencana .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Debit Banjir Rencana Berdasarkan Hujan Rencana	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Pemilihan Debit Banjir di sungai berdasarkan data lapangan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Penentuan Tipe Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Perhitungan Hidrolis Bendung Batang Arau .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1	Perhitungan Elevasi Mercu Bendung.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2	Perhitungan Pintu Pengambilan (Intake) .	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.3	Penentuan Lebar Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.4	Lebar Pintu Pembilasan/Penguras.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.5	Perhitungan Mercu Bendung .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.6	Tinggi muka air banjir (hd) diatas Mercu	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.7	Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir di Hilir Bendung	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Perhitungan kolam olak (peredam energy).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7	Perhitungan Air Balik (Back Water) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8	Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.1	Penggambaran rencana Bendung mercu bulat dan Pemecah energy tipe bak tenggelam .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.2	Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) Pada Kondisi Air Normal Bendung Batang Arau .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8.3	Perhitungan Stabilitas Terhadap Erosi Bawah Tanah (Piping) Pada Kondisi Air Banjir Bendung Batang Arau .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9	Analisa Stabilitas Bendung Pada Kondisi Air Normal	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.1	Gaya Akibat Berat Sendiri.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.2	Gaya Akibat Gempa .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.3	Gaya Akibat Tekanan Hidrostatik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.4	Gaya Akibat Tekanan Lumpur atau Sedimen	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9.5	Gaya-gaya akibat <i>Uplift Pressure</i> (Gaya Angkat)	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB V	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENUTUP	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	KESIMPULAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	SARAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR PUSTAKA	.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

