

TUGAS AKHIR
ANALISIS DIMENSI TEROWONGAN PENGELAK PADA
BENDUNGAN TIGA DIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN



BIMA PUTRA
03011381722149

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

TUGAS AKHIR
ANALISIS DIMENSI TEROWONGAN PENGELAK PADA
BENDUNGAN TIGA DIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



BIMA PUTRA
03011381722149

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS DIMENSI TEROWONGAN PENGELAK PADA BENDUNGAN
TIGA DIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN**

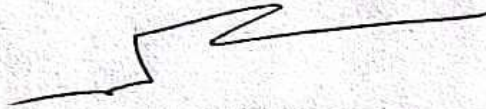
TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik

Oleh: BIMA PUTRA 03011381722149

Palembang, Desember 2023 Diperiksa dan disteujui oleh

Dosen Pembimbing



Ir. Helmi Hakki, M.T
NIP. 196107031991021001

Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. I.P. Saloma, S.T., M.T
NIP. 19610312002122001

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah SWT atas anugerah rahmat dan karunia yang diberikan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Analisis Dimensi Terowongan Pengelak Pada Bendungan Tiga Dihaji Kabupaten Oku Selatan". Dalam proses penyelesaian tugas akhir ini saya mendapat banyak bantuan dari banyak pihak dan pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan banyak ucapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua, keluarga dan kerabat
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr.Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Helmi Hakki, M.T. sebagai Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing yang telah memberi ilmu, saran dan masukan dalam menyelesaikan proposal Tugas Akhir.
6. Teman-teman Teknik sipil terutama Fariz, Yuda dan Yopi.
7. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh sebab itu saya meminta maaf dan mengharapkan kritik dan saran yang dapat membantu memperbaiki kekurangan proposal tugas akhir ini.

Palembang,

Januari 2024



BIMA PUTRA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRAC	xi
PERNYATAAN INTEGRITAS.....	xiv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	xv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xvi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Terowongan Pengelak (Diversion Tunnel).....	6
2.2.1 Karakteristik Aliran.....	6
2.2.2 Pemilihan Banjir Rancangan untuk Pengelak	7
2.2.3. Metode Pengelakan	8
2.3. Debit Banjir Rancangan	9
2.3.1 Kriteria Debit Banjir Rancangan untuk Perencanaan	9
2.4. Terowongan (Tunnel).....	10
2.4.1. Conduits	11
2.5. Kondisi Topografi dan Geologi.....	11
2.5.1.Karakteristik Batuan	12
2.5.2. Penentuan Parameter Batuan.....	12

2.5.2.1. Rock Quality Designation (RQD).....	
2.6. Analisis Hidrolika Pada Saluran Pengelak.....	13
2.6.1. Analisis Daya Dukung.....	16
2.6.2. Klasifikasi Batuan.....	17
2.6.3. Pembebanan pada Terowongan.....	19
2.6.3.1. Arah Vertikal.....	19
2.6.3.2. Arah Horizontal.....	20
2.7. Bentuk-Bentuk Konstruksi pada Terowongan.....	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Lokasi penelitian.....	23
3.2 Waktu penelitian.....	23
3.3 Pengumpulan data.....	24
3.3.1 Data-Data yang Diperlukan.....	24
3.3.2 Langkah Pengolahan Data.....	25
3.4 Data Waduk dan Hidrologi Bendungan Tiga Dihaji.....	26
3.5 Data Mekanika Tanah.....	27
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Data Perencanaan.....	31
4.2 Penentuan Dimensi Terowongan.....	31
4.3. Perhitungan Penelusuran Banjir.....	31
4.3.1. Aliran Bebas.....	32
4.3.2. Aliran Transisi.....	34
4.3.2. Aliran Tertekan (Pressure Flow).....	35
4.4 Perhitungan Konstruksi.....	41
4.4.1. Macam Pembebanan.....	42
4.4.2. Design Section.....	43
4.4.3 .perhitungan .pembebanan.....	44
4.5. Stabilitas Terowongan.....	45
4.5.1. Sifat-sifat Fisik dan Teknik Tanah atau Batuan Fondasi.....	46
4.6. Perhitungan Momen, Lintang, dan Normal pada Saluran Pengelak.....	50
4.7 Pembahasan.....	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	52

5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hidrolika aliran dalam pengelak pada aliran bebas	13
Gambar 2.2. Diagram Pembebanan Terowongan.....	19
Gambar 2.3. Bentuk Terowongan A,B,dan C	21
Gambar 2.4. Bentuk Terowongan D,E,dan F	21
Gambar 2.5. Bentuk Terowongan G,Persegi,dan Lingkaran	21
Gambar 3.1 Peta lokasi terowongan pengelak bendungan tiga dihaji	23
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian.....	30
Gambar 4.1. Hubungan H dan Q Diameter Terowongan Pengelak	38
Gambar 4.2.Grafik Penelusuran banjir terowongan pengelak dengan diameter 7 m... 41	
Gambar 4.3. Potongan Melintang Alternatif Desain Lingkaran Terowongan.....	42
Gambar 4.4 Desain Section Terowongan Pengelak	43
Gambar 4.5. Tekanan Batuan Vertikal.....	44
Gambar 4.6. Tekanan Air Vertikal.....	45
Gambar 4.7. Tekanan Grouting	46
Gambar 4.8. Tekanan Air Horizontal	47
Gambar 4.9. Tekanan Air Dalam Terowongan.....	42
Gambar 4.10. Tekanan Batuan Horizontal (Normal)	43
Gambar 4.11. Peta Zona Gempa Indonesia.....	45
Gambar 4.12. Tekanan Batuan Horizontal (Gempa).....	46
Gambar 4.13. Tekanan Uplift.....	47
Gambar 4.14. Kondisi Pembebanan Perencanaan Normal	48
Gambar 4.15 .Kondisi Pembebanan Perencanaan Gempa	49
Gambar 4.16. Kondisi Sementara saat Grouting Normal	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Pemilihan Kala Ulang Banjir Rancangan	10
Tabel 2.2. Klasifikasi Kualitas inti Pemboran (RQD)	13
Tabel 2.3 Klasifikasi Massa Batuan	18
Tabel 3.1. Hasil Pengujian Laboratorium Batuan Pondasi Rencana Tapak Bendungan Ambacang	27
Tabel 4.1. Kapasitas pengaliran saat kondisi aliran bebas $h < 1$ Terowongan Pengelak	34
Tabel 4.2. Kapasitas pengaliran saat kondisi aliran transisi $h > 1$ Terowongan Pengelak	35
Tabel 4.3. Kapasitas pengaliran saat kondisi aliran tertekan $h > 1$ Terowongan Pengelak	37
Tabel 4.4 Hubungan antara H, Q, Psi dan Phi Terowongan Pengelak	38
Tabel 4.5. Penelusuran Banjir Terowongan Pengelak	39
Tabel 4.6 Perhitungan Tekanan Air dari Dalam Terowongan	48
Tabel 4.7 Nilai Percepatan Gempa	50
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Laboratorium Batuan Pondasi Terowongan Pengelak bendungan tiga dihaji	55
Tabel 4.9 Koefisien Pembebanan Batuan Vertikal Bentuk Lingkaran	59
Tabel 4.10 Koefisien Pembebanan Horizontal Segitiga di Kedua Sisi Bentuk Lingkaran	59
Tabel 4.11 Koefisien Pembebanan Vertikal Seragam di Kedua Sisi Bentuk Lingkaran	60
Tabel 4.12 Koefisien Pembebanan Horizontal Seragam di Kedua Sisi Bentuk Lingkaran	60
4.13 Rekapitulasi Momen, Normal, dan Lintang Maksimum pada Saluran Pengelak Menggunakan Tabel Beggs	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Tugas Akhir.....	64
Lampiran 2 Surat Keterangan Selesai Tugas Akhir	65
Lampiran 3 Surat Keterangan Selesai Revisi Tugas Akhir	66
Lampiran 4 Hasil Seminar Sidang Sarjana/Ujian Tugas Akhir.....	67
Lampiran 5 Foto Surat Dari perusahaan	68
Lampiran 6 Foto Hasil Penelitian	69

ABSTRAK

ANALISIS DIMENSI TEROWONGAN PENGELAK PADA BENDUNGAN TIGA DIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN Bima Putra¹, Helmi Hakki²

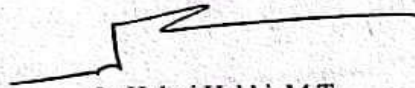
Jurusan teknik Sipil dan perencanaan , FT UNSRI, Jl. Raya prabumulih-KM
32 Indralaya Ogan Ilir, Sumsel

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengukur dimensi terowongan pengelak, stabilitas dan aliran seperti; tinggi muka air, kecepatan aliran, dan debit air yang melalui terowongan pengelak. Metode Analisa Hidrolika sendiri bertujuan untuk perhitungan dimensi-dimensi pada terowongan pengelak kondisi aliran di dalam terowongan pengelak selalu berubah- berubah tergantung pada berbagai faktor seperti Debit yang melintasi terowongan, Dimensi serta formasi terowongan dan Elevasi permukaan air di hulu dan di hilir bendungan di hilir pengelak.. Hasil Penelitian ini Terowongan pengelak dari penelusuran banjir diperoleh debit banjir sebesar 4737,8 m³/detik pada ketinggian 10.760 m. Sehingga dari hasil perhitungan didapatkan diameter terowongan sebesar 7 m dengan 1 buah terowongan pengelak. Berdasarkan Beban yang bekerja pada terowongan. Dari perhitungan maka didapatkan gaya-gaya dalam yang bekerja, Beban Batuan Vertikal : 164.64 t/m, Berat Sendiri: 2.4 t/m, Tekanan Air Vertikal : 146 t/m, Tekanan Air Tanah Horizontal : 146 t/m, Tekanan Air Dalam Terowongan 10.7 t/m², Tekanan Batuan Horizontal (Normal) 82.32 t/m, Tekanan Batuan Horizontal (Gempa), Tekanan Uplift 29 t/m dan dari perhitungan maksimum Momen, Lintang, dan Normal pada Saluran Pengelak didapatkan Momen, 8.5039 ton/m, Lintang, 114.825 ton dan Normal, -5.4831 ton.

Kata Kunci : Dimensi , Terowongan Pengelak , Bendungan

Palembang, Desember 2023

Diperiksa dan distetujui oleh Dosen Pembimbing



Ir. Helmi Hakki, M.T
NIP. 196107031991021001

Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T
NIP. 19610312002122001

ABSTRACT

ANALYSIS OF DIMENSIONS OF THE EVIDENCE TUNNEL AT THREE DIHAJI DAM, SOUTH OKU DISTRICT

Bima Putra¹, Helmi Hakki²

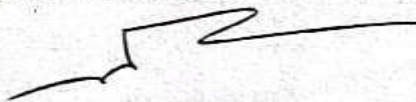
Department of Civil Engineering and Planning, FT UNSRI, Jl. Raya
prabumulih-KM 32 Indralaya Ogan Ilir, South Sumatra

The aim of this research is to measure the dimensions of the bypass tunnel, stability and flow such as; water level, flow speed, and water discharge through the bypass tunnel. The Hydraulic Analysis Method itself aims to calculate the dimensions of the circumvention tunnel. The flow conditions in the circumvention tunnel always change depending on various factors such as the discharge that crosses the tunnel, the dimensions and formation of the tunnel and the water surface elevation upstream and downstream of the dam downstream of the circumvention .. The results of this research from the flood circumvention tunnel obtained a flood discharge of 4737.8 m³/second at a height of 10,760 m. So from the calculation results we get a tunnel diameter of 7 m with 1 circumvention tunnel. Based on the load acting on the tunnel. From the calculations, the internal forces that work are obtained, Vertical Rock Load: 164.64 t/m, Own Weight: 2.4 t/m, Vertical Water Pressure: 146 t/m, Horizontal Ground Water Pressure: 146 t/m, Internal Water Pressure Tunnel 10.7 t/m², Horizontal Rock Pressure (Normal) 82.32 t/m, Horizontal Rock Pressure (Earthquake), Uplift Pressure 29 t/m and from calculating the maximum Moment, Latitude and Normal in the Avoidance Channel, the Moment is 8.5039 ton/m , Latitude, 114,825 tons and Normal, - 5,4831 tons.

Keywords: Dimensions, Evasion Tunnel, Dam

Palembang, Desember 2023

Diperiksa dan disteujui oleh Dosen Pembimbing



Ir. Helmi Hakki, M.T

NIP. 196107031991021001

Mengetahui/Menyetujui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T
NIP. 19610312002122001

RINGKASAN

ANALISIS DIMENSI TEROWONGAN PENGELAK PADA BENDUNGAN TIGA DIHAJI KABUPATEN OKU SELATAN

**Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Juli 2023 Bima Putra, Dibimbing
oleh Ir. Helmi Hakki, M.T.**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

xiv + 61 halaman+ 16 tabel + 13 gambar

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dimensi terowongan pengelak, stabilitas dan aliran seperti; tinggi muka air, kecepatan aliran, dan debit air yang melalui terowongan pengelak.. Dalam upaya meningkatkan terowongan pengelak bendungan tiga dihaji. Metode Analisa Hidrolika sendiri bertujuan untuk perhitungan dimensi-dimensi pada terowongan pengelak kondisi aliran di dalam terowongan pengelak selalu berubah- berubah tergantung pada berbagai faktor seperti Debit yang melintasi terowongan, Dimensi serta formasi terowongan dan Elevasi permukaan air di hulu dan di hilir bendungan di hilir pengelak.. Hasil Penelitian ini Terowongan pengelak Bendungan Tiga dihaji direncana berbentuk lingkaran. Dari data penulusuran banjir diperoleh debit banjir sebesar 491.53 m³/detik pada ketinggian 7 meter. Sehingga dari hasil perhitungan didapatkan diameter terowongan sebesar 7 m dengan 1 buah terowongan pengelak. Berdasarkan dimensi terowongan yang sudah direncana, kemudian ditinjau terhadap kondisi hidrolis yang terjadi yaitu pada kondisi aliran bebas, aliran transisi dan aliran tertekan.Pada kondisi-kondisi tersebut terowongan pengelak masih mampu untuk menampungnya.Berdasarkan Beban yang bekerja pada terowongan. Dari perhitungan maka didapatkan gaya-gaya dalam yang bekerja, Beban Batuan Vertikal : 164.64 t/m, Berat Sendiri: 2.4 t/m, Tekanan Air Vertikal : 146 t/m, Tekanan Air Tanah Horizontal : 146 t/m, Tekanan Air Dalam Terowongan 10.7 t/m², Tekanan Batuan Horizontal (Normal) 82.32 t/m, Tekanan Batuan Horizontal (Gempa), Tekanan Uplift 29 t/m dan dari perhitungan maksimum Momen, Lintang, dan Normal pada Saluran Pengelak didapatkan Momen, 8.5039 ton/m, Lintang, 114.825 ton dan Normal, -5.4831 ton.

Kata Kunci : Dimensi , Terowongan Pengelak , Bendungan

SUMARRY

ANALYSIS OF DIMENSIONS OF THE EVIDENCE TUNNEL AT THREE DIHAJI DAM, SOUTH OKU DISTRICT

**Scientific written work in the form of Final Assignment, July 2023 Bima
Putra, Supervised by Ir. Helmi Hakki, M.T.
Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Sriwijaya
University xiv + 61 pages + 16 tables + 13 figures**

This research aims to measure circumvention tunnel dimensions, stability and flow such as; water level, flow speed, and water discharge through the circumvention tunnel. In an effort to improve the circumvention tunnel at the Three Dihaji Dam. The Hydraulic Analysis Method itself aims to calculate the dimensions of the circumvention tunnel. The flow conditions in the circumvention tunnel always change depending on various factors such as the discharge that crosses the tunnel, the dimensions and formation of the tunnel and the water surface elevation upstream and downstream of the dam downstream of the circumvention .. Results of this research. The tunnel to circumvent Dam Tiga was planned in a circular shape. From flood tracking data, it was obtained that the flood discharge was 491.53.8 m³/second at a height of 7 m. So from the calculation results we get a tunnel diameter of 7 m with 1 circumvention tunnel. Based on the tunnel dimensions that have been planned, the hydraulic conditions that occur are then reviewed, namely free flow, transition flow and pressure flow conditions. In these conditions the bypass tunnel is still able to accommodate it. Based on the load acting on the tunnel. From the calculations, the internal forces that work are obtained, Vertical Rock Load: 164.64 t/m, Own Weight: 2.4 t/m, Vertical Water Pressure: 146 t/m, Horizontal Ground Water Pressure: 146 t/m, Internal Water Pressure Tunnel 10.7 t/m², Horizontal Rock Pressure (Normal) 82.32 t/m, Horizontal Rock Pressure (Earthquake), Uplift Pressure 29 t/m and from calculating the maximum Moment, Latitude and Normal in the Avoidance Channel, the Moment is 8.5039 ton/m , Latitude, 114,825 tons and Normal, - 5,4831 tons.

Keywords: Dimensions, Evasion Tunnel, Dam

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Bima Putra

NIM : 03011381722149

Judul Skripsi : Analisis Dimensi Terowongan Pengelak Pada Bendungan
Tiga Dihaji Kabupaten Oku Selatan

Menyatakan bahwa tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam tugas akhir ini, maka bersedia menerima sanksi akademik dari universitas sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari manapun



Palembang, Desember 2023

Yang Membuat pernyataan



BIMA PUTRA 03011381722149

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah ini berupa Tugas Akhir dengan Judul " Analisis Dimensi Terowongan Pengelak Pada Bendungan Tiga Dihaji Kabupaten Oku Selatan" yang disusun oleh Bima Putra, NIM. 03011381722149 telah dipertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada tanggal 7 Februari 2024.

Palembang, 13 Februari 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tugas Akhir :

Dosen Pembimbing :

1. Ir. Helmi Hakki, M.T.
NIP. 196107031991021001




Dosen Penguji :



2. Agus Lestari Youno, S.T., M.T.
NIP. 196805242000121001



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Eng. Ir. H. Joni Arliansyah, M.T.
NIP. 196706151995121002

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Saloma, S.T., M.T.
NIP. 197610312002122001

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Bima Putra

NIM : 03011381722149

Judul Skripsi : Analisis Dimensi Terowongan Pengelak Pada Bendungan
Tiga Dihaji Kabupaten Oku Selatan

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu satu tahun tidak dipublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (corresponding author).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Desember 2023



BIMA PUTRA
NIM. 03011381722149

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Legkap : Bima Putra
Tempat, Tanggal Lahir : Pulau Beringin, 14 Maret 1999
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status : Belum Menikah
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Nomor HP : 082179462245
E-mail : pbima1499@gmail.com
Riwayat Pendidikan :

Nama Sekolah	Fakultas	Jurusan	Masa
SD Negeri 1 Tanjung Bulan	-	-	2005-2011
SMP Negeri 3 Pulau beringin	-	-	2011-2014
SMA Negeri 1 Pulau Beringin	-	IPA	2014-2017
Universitas Sriwijaya	Teknik	Teknik Sipil	2017-2023

Demikian riwayat hidup penulis yang dibuat dengan sebenarnya.

Dengan Hormat,



BIMA PUTRA
NIM. 03011381722149

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pembangunan bendungan adalah salah satu wujud dari usaha memenuhi kebutuhan air dengan membendung air. Konstruksi bendungan dibuat jika diperlukan pembuatan waduk. Bendungan merupakan bangunan yang dibangun melintang sungai untuk meninggikan muka air dan membuat tampungan air yang lazim di sebut waduk. Waduk adalah salah satu wujud dari usaha memenuhi kebutuhan air. Persediaan yang ada di waduk antara lain direncanakan untuk berbagai keperluan, bisa berfungsi tunggal (*single purpose*) atau berfungsi lebih dari satu (*multipurpose*).

Bendungan Tiga Dhaji dibangun di Desa Sukabumi, Kecamatan Tiga Dhaji, Kabupaten OKU Selatan merupakan salah satu program strategis nasional. Rencana pembangunan Bendungan Tiga Dihaji ini sudah dimulai perencanaannya pada Tahun 1981, melalui pekerjaan *Pre-Feasibility Study on The Upper Komerling River Basin Development Project* yang dilaksanakan oleh JICA (*Japan International Corporation Agency*), Pelaksanaan konstruksi bangunan air misalnya bendungan yang perlu selalu diperhatikan adalah teknik pelaksanaan konstruksi bendungan yang di dalamnya terkait teknik pembebasan area konstruksi bendungan dari gangguan air. Dalam pembangunan bendungan salah satunya harus mengelakkan air sungai agar mempermudah pada saat membangun tubuh bendungan. Maka dari itu dalam studi ini saya akan membahas mengenai perencanaan bangunan pengelak Bendungan Tiga Dhaji.

Perencanaan terowongan pengelak ini dimaksudkan untuk memanfaatkan potensi yang ada didaerah itu. Bangunan pengelak dibangun pada awal konstruksi bendungan. Bangunan berfungsi untuk mengalihkan aliran sungai selama periode pelaksanaan konstruksi. Pada saat akhir konstruksi terowongan pengelak ini akan dijadikan sebagai pelimpah darurat. Bangunan pengelak pada suatu tampungan merupakan bangunan utama dibangun biasanya terletak di bawah bendungan ataupun dapat terletak di sebelah tubuh bendungan. Bangunan ini diperlukan untuk memungkinkan dibelokkannya air sungai ke jaringan irigasi, dengan jalan

menaikkan muka air di sungai atau dengan memperlebar pengambilan didasar sungai.

Rencana pengelakan aliran biasanya dipilih pada lokasi yang menggambarkan suatu keseimbangan antara biaya konstruksi fasilitas pengelak dan nilai resiko yang terjadi. Rencana pengelakan aliran yang baik akan meminimalisasikan kemungkinan dari kerusakan akibat banjir pada hasil konstruksi yang sedang dilakukan pada jumlah yang minimum pula. Pengelak yang direncanakan pada lokasi Bendungan Tiga Dhaji diharapkan dapat berfungsi dengan baik dalam membelokkan air agar Bendungan dapat dilaksanakan pembangunannya dan segera dapat difungsikan untuk mengendalikan banjir, memenuhi kebutuhan Air baku serta untuk PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air).

1.2 Rumusan masalah

Dengan meninjau latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah pada studi ini adalah :

1. Berapakah dimensi terowongan pengelak yang aman?
2. Bagaimana hasil perhitungan yang dilakukan pada terowongan yang berupa gaya-gaya dalam pada struktur terowongan?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari studi perencanaan terowongan pengelak Bendungan Lubuk Ambacang adalah untuk:

1. Mengetahui demensi terowongan
2. Mengetahui gaya-gaya dalam yang dapat mempengaruhi keamanan terowongan

1.4 Ruang lingkup penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini perlu memperhatikan ke dalam ruang lingkup sehingga sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, adapun ruang lingkup pada Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Data geoteknik dan dimensi terowongan diperoleh dari Kontraktor.
2. Profil tanah dasar menggunakan salah satu potongan profil pada proyek konstruksi Bendungan Tiga Dhaji

Dan dalam bentuk penyajiannya, Tugas Akhir ini memiliki Batasan-batasan masalah, yaitu :

1. Membahas bentuk terowongan pengelak
2. Membahas hidrolika terowongan pengelak
3. Membahas konstruksi dan stabilitas terowongan pengelak
4. Membahas penulangan konstruksi dinding terowongan
5. Tidak membahas analisa pembangunan bendungan
6. Tidak membahas hidrologi
7. Tidak membahas *cofferdam*
8. Tidak membahas analisa kelayakan ekonomi

1.5 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi dalam lima bab dengan uraian sebagai berikut:

1. Pendahuluan
Membahas mengenai latar belakang penulisan, masalah yang dibahas dalam penelitian, tujuan penulisan, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.
2. Tinjauan Pustaka
Membahas mengenai berbagai referensi atau tinjauan pustaka yang mendukung kajian dan analisis yang penulis sampaikan
3. Metodologi Penelitian
Menjelaskan mengenai metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengambilan data dan pelaksanaan penelitian yang digunakan dalam menganalisis data yang didapat

4. Analisis Dan Pembahasan

Membahas tentang pengolahan data dan pembahasan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan didapatkan.

5. Daftar Pustaka

Membahas beberapa sumber atau referensi yang digunakan dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R. (2019). *Analisis Stabilitas dan Deformasi Terowongan Kereta Cepat Indonesia dengan Pendekatan Numerik Tiga Dimensi*. Bandung: Institut Teknologi Nasional
- Anonim. (2019). SNI 03-1726-2019 *tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Japan International Cooperation Agency (JICA). *A Study of Electricity Use in Multiple Jakarta Buildings*. 2009
- I. P. Himari, “*Analisis Debit Banjir Rancangan Untuk Perencanaan Bendung Rancangan,*” Vol. 2, No. 1, Pp. 17–20.
- Putri, S. A. (2019). *Metode Pelaksanaan Pembangunan Terowongan Menggunakan New Austrian Tunneling Method (NATM) pada Proyek Jalan Tol Cisumdawu Kabupaten Sumedang*. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi.
- Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, “*Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 12/PRT/M/2015 Tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi,*” 2015.
- Pramudito, H. (2019). *Geologi dan analisis stabilitas lereng galian terbuka pada inlet terowongan pengelak bendungan leuwikeris daerah handapherang, Kecamatan Cijeujung, Kabupaten Ciamis, Provinsi Jawa Barat*. SKRIPSI-2018.
- Loebis, J. (1987). *Banjir rencana untuk bangunan air*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum
- Aprillia Febriand, R. E. N. N. O. (2020). *Tinjauan Perencanaan Dimensi Hidrolis Saluran Pengelak Dan Stabilitas Struktur Bendungan Pengelak Pada Bendungan Ciawi (Dry Dam) Cipayang Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Jakarta).
- Simatupang, S. A., Tanan, B., & Lukman, M. (2020). *Tinjauan Perencanaan Terowongan Pengelak Bendungan Karalloe di Kabupaten Gowa*. PaulusCivil Engineering Journal, 2(1), 63–69.
- Rofikha, A. A., Marsudi, S., & Cahya, E.N. (2019). *Analisis Struktur Terowongan Pengelak pada Bendungan Kuala Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatra Utara*. Jurnal Teknik Pengairan, 10(1), 28–38.

Suyono Sosrodarsono, Ir, Kensaku Takeda, 1977. *Bendungan Tipe Urugan*. Jakarta, PT. Pradnya Paramita.

Philips, H. B., & Allen, I. E. (1986). *Beegs Deformeter Stress Analysis of Single Barrel Conduits*. Colorado: United States Bureau of Reclamation

Soemarto, C. D. (1987). *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.

Ven Te Chow, Ph.D. (1992). *Hidrolika Saluran Terbuka (Open Chanel Hydraulics)* Erlangga. Jakarta: