

**PERENCANAAN BENDUNG LUBUK TUPAK KECAMATAN
MUARA JAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Muhammad Reja Kurniawan	(062130100512)
Muhammad Zakir Rahul Amin	(062130100513)
Rayhan Rendika Putra	(062130100533)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**PERENCANAAN BENDUNG LUBUK TUPAK KECAMATAN
MUARA JAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LEMBAR PENGESAHAN

Palembang, Juli ,2024

Disetujui oleh pembimbing

Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I



Ahmad Syapawi, S.T., M.T.

NIP 196905142003121002

Pembimbing II



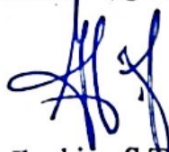
Mahmuda, S.T., M.T.

NIP 196207011989032002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Sriwijaya



Ibrahim, S.T., M.T.

NIP 196905092000031001

**PERENCANAAN BENDUNG LUBUK TUPAK KECAMATAN
MUARA JAYA KABUPATEN OGAN KOMERING ULU
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

1. Zainudin, S.T., M.T
NIP. 196501251989031002

2. Dr. Indrayani, S.T., M.T.
NIP. 197402101997022001

3. Sri Rezki Artini, S.T., M.Eng
NIP. 198212042008122003

Tanda Tangan

.....


.....


.....
 26/2/2025



MOTTO

“Tidak semua bisa dimiliki, Tapi semuanya bisa disyukuri”

Terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa selalu memberikan kemudahan dan kelancaran selama proses pembuatan laporan akhir ini hingga laporan ini selesai.
2. Nabi Muhammad SAW yang menjadi sumber inspirasi dalam segala tindakan dan langkah hidupku.
3. Kedua orang tua ku yang tiada hentinya selama ini telah mendoakan dan memberikan dukungan, nasehat dan kasih sayang yang sangat tulus.
Kedua dosen pembimbingku Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. dan Ibu Mahmuda, S.T., M.T. Terimakasih telah membimbing kami, menasehati kami dan membuat kami termotivasi untuk belajar dan menjadi lebih baik. Semoga ilmu yang Bapak dan Ibu ajarkan berguna untuk saya dan orang lain kedepannya.
4. Seluruh Dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Terimakasih terkhusus kepada partner saya “Muhammad Zakir Rahul Amin, Rayhan Rendika Putra, Amir Hamzah, Muhammad Tirga Seprian” Serta rekan – rekan di “Kost Bedeng Bahagia” yang telah berjuang bersama – sama dari awal laporan ini dibuat.
6. Kedua Kakak tingkat alumni angkatan 2019 (Kak Gamma dan Kak Aidil) yang telah banyak membagi ilmu nya kepada kami guna membuat lapoaran akhir.
7. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil yang telah memberi bantuan, pendapat, motivasi dan hiburan selama penyelesaian laporan akhir ini.

“Muhammad Reja Kurniawan”

MOTTO

“Kegagalan tidak akan pernah menyusul saya, jika tekat saya untuk sukses sangat kuat”

Terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa selalu memberikan kemudahan dan kelancaran selama proses pembuatan laporan akhir ini hingga laporan ini selesai.
2. Nabi Muhammad SAW yang menjadi sumber inspirasi dalam segala tindakan dan langkah hidupku.
3. Kedua orang tua ku yang tiada hentinya selama ini telah mendoakan dan memberikan dukungan, nasehat dan kasih sayang yang sangat tulus.
Kedua dosen pembimbingku Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. dan Ibu Mahmuda, S.T., M.T. Terimakasih telah membimbing kami, menasehati kami dan membuat kami termotivasi untuk belajar dan menjadi lebih baik. Semoga ilmu yang Bapak dan Ibu ajarkan berguna untuk saya dan orang lain kedepannya.
4. Seluruh Dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Terimakasih terkhusus kepada partner saya “Muhammad Zakir Rahul Amin, Muhammad Reja Kurniawan, Amir Hamzah, Muhammad Tirga Seprian” Serta rekan – rekan yang telah berjuang bersama – sama dari awal laporan ini dibuat.
6. Kedua Kakak tingkat alumni angkatan 2019 (Kak Gamma dan Kak Aidil) yang telah banyak membagi ilmu nya kepada kami guna membuat lapoaran akhir.
7. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil yang telah memberi bantuan, pendapat, motivasi dan hiburan selama penyelesaian laporan akhir ini.

“Rayhan Rendika Putra”

MOTTO

“Hidup itu harus ada rencana, ada target, ada sasaran yang harus dicapai”

Terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa selalu memberikan kemudahan dan kelancaran selama proses pembuatan laporan akhir ini hingga laporan ini selesai.
2. Nabi Muhammad SAW yang menjadi sumber inspirasi dalam segala tindakan dan langkah hidupku.
3. Kedua orang tua ku yang tiada hentinya selama ini telah mendoakan dan memberikan dukungan, nasehat dan kasih sayang yang sangat tulus.
Kedua dosen pembimbingku Bapak Ahmad Sapawi, S.T., M.T. dan Ibu Mahmuda, S.T., M.T. Terimakasih telah membimbing kami, menasehati kami dan membuat kami termotivasi untuk belajar dan menjadi lebih baik. Semoga ilmu yang Bapak dan Ibu ajarkan berguna untuk saya dan orang lain kedepannya.
4. Seluruh Dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Terimakasih terkhusus kepada partner saya “Muhammad Reja Kurniawan, Rayhan Rendika Putra, Amir Hamzah, Muhammad Tirga Seprian” Serta rekan – rekan yang telah berjuang bersama – sama dari awal laporan ini dibuat.
6. Kedua Kakak tingkat alumni angkatan 2019 (Kak Gamma dan Kak Aidil) yang telah banyak membagi ilmu nya kepada kami guna membuat lapoaran akhir.
7. Teman – teman seperjuangan Teknik Sipil yang telah memberi bantuan, pendapat, motivasi dan hiburan selama penyelesaian laporan akhir ini.

“Muhammad Zakir Rahul Amin”

**Perencanaan Bendung Lubuk Tupak Kecamatan Muara Jaya
Kabupaten Ogan Komering Ulu
Provinsi Sumatera Selatan**

ABSTRAK

Kebutuhan masyarakat terhadap air baku untuk berbagai keperluan terutama air bersih untuk rumah tangga, tempat-tempat umum, industri, dan lain – lain akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin pesat serta perkembangan wilayah dan industri yang cepat. Disisi lain jumlah penyediaan dan prasarana air baku yang ada saat ini masih relatif terbatas, sehingga belum dapat memenuhi semua kebutuhan tersebut terutama pada saat – saat musim kemarau. Guna mendukung upaya pelaksanaan peningkatan penyediaan sarana dan prasarana air baku di Lubuk Tupak Kecamatan Muara Jaya Kabupaten Ogan Komering Ulu Provinsi Sumatera Selatan yaitu merencanakan debit, dimensi bendung, dan stabilitas bendung. Dari hasil perhitungan diperoleh data Curah Hujan R100 sebesar 138,39 mm dan Debit Rencana Q100 sebesar 78,97 m³/s. Metode yang digunakan untuk menentukan curah hujan adalah Metode Gumbell. Setelah dilakukan perhitungan dan perencanaan ulang stabilitas bendung memenuhi syarat dan ketentuan stabilitas. Mercu yang digunakan yaitu mercu ogee dengan lebar efektif 41,64 m. Biaya yang dibutuhkan untuk membangun bangunan bendung ini adalah Rp. 10,889,342,956. Dilaksanakan selama 325 hari kerja.

Kata Kunci: Bendung, Mercu, Rencana Anggaran Biaya

**Planning for Lubuk Tupak Dam, Muara Jaya District,
Ogan Komering Ulu Regency,
South Sumtera Province**

ABSTRACT

The community's need for raw water for various purposes, especially clean water for households, public places, industry, etc., will continue to increase in line with increasingly rapid population growth and rapid regional and industrial development. On the other hand, the amount of raw water supply and infrastructure currently available is still relatively limited, so it cannot meet all these needs, especially during the dry season. In order to support efforts to increase the provision of raw water facilities and infrastructure in Lubuk Tupak, Muara Jaya District, Ogan Komering Ulu Regency, South Sumatra Province, namely planning discharge, weir dimensions and weir stability. From the calculation results, the R100 Rainfall data was 138.39 mm and the Q100 Planned Discharge was 78.97 mm. The method used to determine rainfall is the Gumbell Method. After carrying out calculations and re-planning, the stability of the weir meets the terms and conditions for stability. The lighthouse used is an ogee lighthouse with an effective width of 41.64 m. The cost required to build this weir is Rp. 10,889,342,956. Implemented for 325 working days.

Keywords: Dam, Mercu, Budget Plan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-NYA kepada kami sehingga dapat menyelesaikan Proposal ini tepat pada waktunya. Penyusunan Proposal dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan proposal ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ucapkan terimakasih kepada:

1. Yth. Bapak Dr. Beny Bandanadjaya, S.T., M.T. selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Ibu Mahmuda, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Terimakasih kepada kedua orangtua dan rekan – rekan yang telah memberikan doa serta dukungannya selama proses pengerjaan Proposal Laporan Akhir.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih dan berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Maksud dan Tujuan	1
1.4 Lokasi Perencanaan	2
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Bendung	4
2.2 Analisa Hidrologi	5
2.2.1 Analisa Curah Hujan Wilayah	5
2.2.2 Metode Polygon Thiessen	5
2.2.3 Analisa Hujan Rencana	6
2.3 Koefisien Pengaliran	9
2.4 Perhitungan Intensitas Hujan Dengan Rumus Mononobe	10
2.5 Perhitungan Debit Rencana Dengan Rumus Rasional	11
2.6 Perencanaan Bendung	11

2.6.1	Mercu Bendung	11
2.6.2	Penentuan Lebar Bendung	12
2.6.3	Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir di Udik Bendung	13
2.6.4	Lebar Pintu Penguras	14
2.6.5	Bangunan Peredam Energi	15
2.6.6	Pemilihan, Pengertian serta Perhitungan Dimensi Peredam Energi <i>Vlughter</i>	16
2.6.7	Perhitungan Panjang Lantai Udik	17
2.6.8	Stabilitas Bendung	17
2.7	Pengelolaan Proyek	22
2.7.1	Uraian Rencana Kerja (<i>Network Planning</i>)	22
2.7.2	Kurva S	25
2.7.3	Barchart	27
2.7.4	Rencana Anggaran Biaya	28
2.7.5	Langkah – Langkah penyusunan RAB	29
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI		36
3.1	Analisa Hidrologi	36
3.1.1	Curah Hujan Rencana	36
3.1.3	Analisis Frekuensi Curah Hujan	36
3.1.3	Perhitungan Debit Banjir Rancangan	41
3.2	Perencanaan Bendung	44
3.2.1	Dimensi Bendung	44
3.2.2	Perhitungan Ambang Tetap	46
3.2.3	Tinggi Muka Air di Hilir Bendung	46
3.2.4	Luas penampang	47
3.2.5	Keliling Basah Penampang	48
3.2.3	Jari – jari Hidrolik	48
3.2.2	Kecepatan Penampang	49
3.2.1	Debit Penampang	49

3.2.9	Perhitungan Peredam Energi Tipe Vlughter	50
3.2.10	Perhitungan Lantai Udik	50
3.3	Perhitungan Stabilitas Bendung	51
3.3.1	Perhitungan Tekanan Air	51
3.3.2	Perhitungan Tekanan Lumpur	52
3.3.3	Perhitungan Berat Sendiri Bendung	54
3.3.4	Perhitungan Gaya Gempa	55
3.3.5	Perhitungan Gaya Angkat (<i>Uplift Presurre</i>)	57
3.4.	Kontrol Stabilitas Bendung	61
3.4.1	Kontrol Stabilitas Tanpa Gempa	61
BAB IV MANAJEMEN PROYEK		62
4.1	Rencana Kerja Syarat (RKS)	62
4.2	Pasal dan Syarat	63
4.2.1	Syarat-syarat Umum	63
4.2.2	Syarat – Syarat Administrasi	65
4.2.3	Syarat – Syarat Teknis	71
4.3	Volume Pekerjaan	74
4.4	Koefisien Alat	78
4.5	Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat	79
4.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	80
4.7	Perhitungan durasi pekerjaan	86
4.7.1	Pekerjaan Persiapan	86
4.7.2	Pekerjaan galian tanah	88
4.7.3	Pekerjaan bekisting	89
4.7.4	Pekerjaan Batu Kali	90
4.7.5	Pekerjaan Pembesian	91

4.7.6 Pekerjaan Beton	92
4.7.7 Pekerjaan Finishing	93
4.8 Rencana Anggaran Biaya	94
BAB V PENUTUP	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Perencanaan (Sungai Laham)	2
Gambar 2. 1 Contoh Network Planning	24
Gambar 2. 2 Contoh Kurva S	26
Gambar 2. 3 Contoh Barchart	28
Gambar 3. 1 Tekanan Air Normal Bendung	51
Gambar 3. 2 Tekanan Air Banjir Bendung	52
Gambar 3. 3 Tekanan Lumpur Bendung	53
Gambar 3. 4 Berat Sendiri Bendung	54
Gambar 3. 5 Gaya Gempa Bendung	56
Gambar 3. 6 Rayapan gaya angkat air normal	59
Gambar 3. 6 Rayapan gaya angkat air normal	59
Gambar 3. 7 Rayapan gaya angkat air banjir	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan reduksi (Y_n) (S_n) terhadap jumlah (n)	7
Tabel 2. 2 Koefisien Pengaliran	10
Tabel 2. 3 Harga-Harga Koefisien Kontraksi	13
Tabel 2. 4 Jenis Tanah	19
Tabel 2. 5 Periode Ulang dan Percepatan Dasar Gempa a_c	19
Tabel 3. 1 Data Curah Hujan	36
Tabel 3. 2 Perhitungan Distribusi Log Pearson Type III	37
Tabel 3. 3 Analisa Debit Banjir Rencana Log Pearson III	38
Tabel 3. 4 Perhitungan Distribusi Gumbell	39
Tabel 3. 5 Analisa Debit Hujan Rancangan Distribusi Gumbell	41
Tabel 3. 6 Koefisien Pengaliran	42
Tabel 3. 7 Perhitungan Elevasi Mercu Bendung	44
Tabel 3. 8 Berat Sendiri Bendung	55
Tabel 3. 9 Berat Sendiri Bendung	57
Tabel 3. 9 Berat Sendiri Bendung	57
Tabel 3. 12 Akumulasi beban – beban pada bendung Gambar 3. 7 Rayapan gaya angkat air banjir	59
Tabel 3. 10 Uplift Tekanan air normal	60
Tabel 3. 11 <i>Uplift</i> Tekanan air banjir	60
Tabel 3. 12 Akumulasi beban – beban pada bendung	60
Tabel 3. 13 Gaya dan Momen yang Bekerja Pada Keadaan Air Normal dan Uplift pressure	60
Tabel 3. 13 Gaya dan Momen yang Bekerja Pada Keadaan Air Normal dan Uplift pressure	61

Tabel 3. 14 Gaya dan Momen yang Bekerja Pada Keadaan Air Banjir dan Uplift pressure	Tabel 3. 13 Gaya dan Momen yang Bekerja Pada Keadaan Air Normal dan Uplift pressure	61
Tabel 3. 14 Gaya dan Momen yang Bekerja Pada Keadaan Air Banjir dan Uplift pressure		62
Tabel 3. 15 Volume Pekerjaan	Tabel 3. 14 Gaya dan Momen yang Bekerja Pada Keadaan Air Banjir dan Uplift pressure	62
Tabel 3. 15 Volume Pekerjaan		74
Tabel 3. 16 Daftar Harga Satuan Pekerjaan	Tabel 3. 15 Volume Pekerjaan	74
Tabel 3. 16 Daftar Harga Satuan Pekerjaan		81
Tabel 3. 16 Daftar Harga Satuan Pekerjaan		81
Tabel 3. 17 Rancangan Anggaran Biaya		94
Tabel 3. 18 Rekapitulasi RAB		95