

**PERENCANAAN KOLAM RETENSI DI TALANG BANTEN  
KECAMATAN SEBERANG ULU PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk memenuhi persyaratan**

**dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III**

**Pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi Konsentrasi Bangunan Air**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH :**

**ARIF SUDIRMAN  
ROANDA ZUHLIKI**

**061530100029  
061530100044**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2018**

LEMBAR PENGESAHAN  
PERENCANAAN KOLAM RETENSI DI TALANG BANTEN  
KECAMATAN SEBERANG ULU PALEMBANG



OLEH :

ARIF SUDIRMAN  
ROANDA ZUHLIKI

061530100029  
061530100044

Pembimbing I

Palembang, April 2018  
Pembimbing II

Drs. Bambang H. Fuady, S.T., M.M., M.T  
NIP : 195807161986031004

Drs. Moch. Absor, M.T  
NIP : 195801121989031008

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Drs. Arfan Hasan, M.T.  
NIP : 195908081986031002

PERENCANAAN KOLAM RETENSI  
TALANG BANTEN KECAMATAN SEBERANG ULU  
PALEMBANG

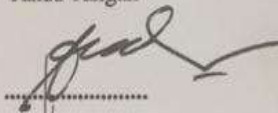
LAPORAN AKHIR

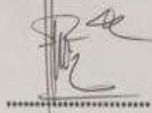
Disetujui oleh Penguji  
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negri Sriwijaya


Nama Penguji

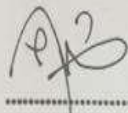
Tanda Tangan


1. Drs. Bambang H. Fuady, S.T., M.T., M.M.  
NIP : 195807161986031004
2. Ir. H. Wahidin, S.T., M.T.  
NIP : 195405311985031002
3. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.  
NIP : 196905142003121002
4. Drs. Sudarmaji, M.T.  
NIP : 196101011988031004
5. Hamdi, B.Sc.E., M.T.  
NIP : 196202151992011001
6. Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.  
NIP : 195706061988031001
7. Sri Rezki Artini, S.T., M.Eng.  
NIP : 198212042008122003

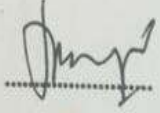
  
.....

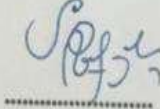
  
.....

 22/10.2018  
.....

  
.....

  
.....

  
.....

  
.....

MOTTO :

“ Sesuatu akan menjadi kebanggaan”

“Jika sesuatu itu dikerjakan”

“Bukan hanya dipikirkan”

“Sebuah cita – cita akan menjadi kesuksesan”

“Jika kita awali dengan bekerja untuk mencapainya”

“Bukan hanya menjadi impian”

Terimakasih Kepada :

- ❖ Allah SWT yang senantiasa selalu memberikan kemudahan dan kelancaran selama proses pembuatan laporan akhir ini hingga laporan ini selesai.
- ❖ Kepada seluruh keluargaku atas support, financial dan doa yang tulus selama pendidikanku.
- ❖ Kedua Pembimbing ( Bapak Drs. Mochamad Absor, M.T. ) dan (M.Sazili Harnawansyah, S.T,M.T) yang telah membimbing dan mengarahkan selama proses pembuatan laporan hingga laporan ini selesai.
- ❖ Terimakasih yang sebesar – besarnya untuk partner ( Sena Putra Wibowo ) yang telah ikut berjuang sama – sama dari awal laporan.
- ❖ Terimakasih kepad teman – teman di Base Camp yang telah memberikan semangat, kenangan, dan motivasi dengan bermain Mobile Legends, PES 2016 dan Game-game lainnya.
- ❖ Terimakasih kepada teman-teman 6SA, 6SB, dan 6SC untuk bantuan dukungan dan informasinya selama ini.
- ❖ Seluruh dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

- ❖ Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.
- ❖ Almamaterku, “ POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA “

“ ARIF SUDIRMAN “

MOTTO :

“ Saya akan menjadi bintang yang paling bersinar diantara jutaan bintang yang ada di langit, dan saya akan berhayal setinggi langit walaupun nanti saya akan jatuh maka saya akan jatuh diantara bintang-bintang”

Terimakasih Kepada :

- ❖ Allah SWT yang senantiasa selalu memberikan kemudahan dan kelancaran selama proses pembuatan laporan akhir ini hingga laporan ini selesai.
- ❖ Kepada seluruh keluargaku atas support, financial dan doa yang tulus selama pendidikanku.
- ❖ Kedua Pembimbing ( Bapak Drs. Mochamad Absor, M.T. ) dan (M.Sazili Harnawansyah, S.T,M.T) yang telah membimbing dan mengarahkan selama proses pembuatan laporan hingga laporan ini selesai.
- ❖ Terimakasih yang sebesar – besarnya untuk partner ( Maxi Triando) yang telah ikut berjuang sama – sama dari awal laporan.
- ❖ Terimakasih kepada teman – teman di Base Camp yang telah memberikan semangat, kenangan, dan motivasi dengan bermain Mobile Legends dan Game-game lainnya.
- ❖ Terimakasih kepada teman-teman 6SA, 6SB, dan 6SC untuk bantuan dukungan dan informasinya selama ini.
- ❖ Seluruh dosen dan staff jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
- ❖ Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.
- ❖ Almamaterku, “ POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA “

“ ROANDA ZUHLIKI “

## **ABSTRAK**

### **PERENCANAAN BANGUNAN BENDUNG DI DESA AIR PIKAT KECAMATAN BERMANI ULU KABUPATEN REJANG LEBONG**

Laporan ini membahas tentang Perencanaan Bangunan Bendung Tetap di Desa Air Pikat. Bendung ini berfungsi untuk meningkatkan elevasi muka air yang nantinya akan mengairi daerah persawahan yang ada dan menjadi mata pencharian baru bagi masyarakat sekitar .Dalam Laporan ini permasalahan yang didapat adalah bagaimana penulis dapat menentukan dimensi bendung dan manjemen proyek dari bangunan tersebut.Tujuan dilakukan perencanaan ini adalah agar bangunan bendung ini dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.Data dihitung dengan metode telah dikembangkan oleh metode gumbel dan metode rasional. Laporan ini mendaptkan data Curah hujan  $R_{100}$  sebesar 185,44 mm dan Debit Rencana  $Q_{100}$  sebesar 24,77 m<sup>3</sup>/dtk. Pola tanam yang digunakan adalah Padi - Palawija – Palawija dengan luas aral yang dapat diairi sebesar 215,7 Ha.Mercu yang digunakan yaitu mercu ogee bulat berdiameter ( $r$ ) = 0,8 meter dengan lebar efektif 9,5 m dengan tipe peredam energi Vlughter dan bangunan bendung dilengkapi dengan bangunan pintu intake dan pintu pembilas serta tanggul penahan banjir yang dibuat sepanjang 650 m.Biaya yang dibutuhkan untuk membangun bangunan bendung ini adalah Rp. Rp44.138.220.000. Lama waktu yang dibutuhkan untuk membangun bendung ini adalah 332 hari kerja.

Kata Kunci : Bendung, Mercu, Elevasi

## **ABSTRACT**

### **PLANNING OF WIRE BUILDING AT AIR PIKAT VILLAGE BERMANI ULU SUBDISTRICT REJANG LEBONG**

This report discusses the Planning of Fixed Weir Building in the Air Pikat Village. This dam functions to increase the water level elevation which will irrigate the existing rice fields and become a new livelihood for the surrounding community. In this report the problem obtained is how the writer can determine the dimensions of the dam and project management from the building. The purpose of this planning is to make this dam building function properly and in accordance with what has been planned. File is calculated by the method developed by the gumbel method and the rational method. This report gets R100 rainfall data of 185.44 mm and Q100 Debit Plan of 24.77 m<sup>3</sup> / sec. The cropping pattern used is Rice - Palawija - Palawija with an area of arable which can be irrigated at 215.7 Ha. The lighthouse used is a round ogee with a diameter (r) = 0.8 meters with an effective width of 9.5 m with a type of Vlugter energy damper and a dam building equipped with an intake door building and a rinse door and a flood retaining embankment made along 650 m. The cost needed to build this dam building is Rp.44.138.220.000. The time needed to build this dam is 332 working days.

Keywords: Weir, Mercury, Elevation



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan berkat-Nya tim penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“Perencanaan Bangunan Bendung di Desa Air Pikat Kecamatan Bermani Ulu Kabupaten Rejang Lebong”** Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Sipil
4. Drs. Moch. Absor M.T. selaku Dosen Pembimbing I
5. M.Sazili Harnawansyah, S.T,M.T. selaku Dosen Pembimbing II
6. Seluruh Dosen Pengajar serta staf administrasi Jurusan Teknik Sipil
7. Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Rejang Lebong
8. Kedua orang tua serta saudara-saudara yang telah banyak memberikan bantuan serta dorongan moral dan material kepada penulis,
9. Semua pihak yang membantu dan memberikan semangat serta motivasi dalam menyelesaikan laporan ini.

Walaupun penulis mampu menyelesaikan Laporan Akhir ini, penulis sadar Laporan Akhir ini belumlah sempurna. Penulis akan menerima kritik dan saran dari pembaca sebagai acuan untuk Laporan yang akan datang, semoga Laporan yang akan datang menjadi lebih baik dari yang sekarang.

Palembang, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Moto .....	iv
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	ix
Daftar isi.....	x
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Tabel .....	xviii

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Permasalahan.....	3
1.5 Pembatasan Masalah .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### BAB 11 LANDASAN TEORI

2.1 Teori Perhitungan Hidrologi .....	5
2.1.1 Melengkapi Data Curah Hujan Yang Hilang.....	5
2.1.2 Curah Hujan Efektif.....	7
2.1.3 Debit Andalan .....	8
2.1.4 Evapotranspirasi.....	9
2.1.5 Pola Tanam .....	14
2.1.6 Analisa Frekuensi.....	17
2.1.6.1 Analisa Distribusi Frekuensi Metode Normal .....	18
2.1.6.2 Analisa Distribusi Log Normal.....	18
2.1.6.3 Analisa Distribusi Frekuensi Metode Gumbel .....	18
2.1.6.4 Analisa Distribusi Frekuensi Metode Log Person Type III	19
2.1.7 Perhitungan Intensitas hujan dengan Metode Mononobe .....	23

2.1.8 Perhitungan Debit Rencana dengan Metode Rasional.....	24
2.2 Bendung.....	24
2.2.1 Pengertian Bendung .....	24
2.2.2 Syarat-Syarat Penentuan Lokasi Bendung .....	25
2.2.3 Klasifikasi Bendung .....	25
2.2.4 Tata Letak Bendung danPerlengkapanya.....	26
2.2.5 Mercu Bendung .....	28
2.2.5.1 Bentuk Mercu Bendung.....	28
2.2.5.2 Tinggi Mercu Bendung.....	30
2.2.5.3 PanjangMercu Bendung .....	30
2.2.5.4 Lebar Effektif Bendung (Be).....	31
2.2.5.5 Elevasi Mercu Bendung.....	32
2.5.5.6 Perhitungan Tinggi Muka Air Banjir di Udik Bendung ....	33
2.2.6 Pintu Pengambilan (intake).....	33
2.2.6.1 Tinggi Ambang Pintu Intake .....	34
2.2.6.2 RumusPengaliran.....	34
2.2.7 Pintu Pengurasan .....	35
2.2.7.1 Lebar Pintu Pengursan.....	35
2.2.7.2 Rumus Pengaliran Pada Pintu Pengurasan .....	36
2.2.8 Bangunan Peredam Energi.....	37
2.2.8.1 Definisi dan Fungsi.....	37
2.2.8.2 Tipe Bangunan Peredam Energi Bendung.....	38
2.2.8.3 Faktor Pemilihan Tipe .....	38
2.2.8.4 Prinsip Pemecahan Eergi .....	39
2.2.8.5 Pemilihan, serta perhitungan Dimensi Peredam Energi ....	39
2.2.9 Back Cruve Water.....	40
2.2.10 Tanggul Penahan Banjir.....	41
2.2.11 Perhitungan Panjang rantai Udik .....	41
2.2.11.1 Cara Perhitungan .....	41
2.2.12 Tembok Sayap, Tembok Pangkal dan Pengarah Arus.....	42
2.2.12.1 Tembok Sayap Hilir.....	42

2.2.12.2 Tembok Pangkal Bendung.....	42
2.2.12.3 Tembok Sayap Udik dan Pengaruh Arus .....	42
2.2.13 Stabilitas Bendung .....	43
2.3 Pengolahan Proyek .....	47
2.3.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....	47
2.3.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	48
2.3.3 Rencan Pelaksanaan .....	49

### **BAB III PERHITUNGAN**

3.1 Perhitungan Hidrologi .....	50
3.1.1 Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	50
3.1.2 Perhitungan Debit Andalan.....	52
3.1.3 Perhitungan Evapotranspirasi .....	55
3.1.4 Pola Tanam.....	60
3.1.4.1 Pemilihan Alternatif Pola Tanam .....	74
3.1.5 Analisa Frekuensi .....	75
3.1.5.1 Analisa Frekuensi Menggunakan Log Person Type III.....	76
3.1.5.2 Analisa Frekuensi Menggunakan Metode Gumbel .....	79
3.1.6 Perhitungan Debit Rencana.....	81
3.2 Perhitungan Dimensi Bendung .....	83
3.2.1 Perhitungan Mercu Bendung .....	83
3.2.2 Perhitungan Peredam Energi Tipe Vlughter .....	87
3.2.3 Perhitungan Hidraulik Bangunan Intake.....	90
3.2.4 Perhitungan Pintu Penguras .....	94
3.2.5 Perhiungan <i>Back Cruve Water</i> .....	99
3.2.6 Perhitungan Tanggul .....	99
3.2.7 Perhitungan Panjang Lantai Udik .....	111
3.2.7.1 Perhitungan Panjang Lantai Udik dengan Teori Bligh.....	111
3.2.7.2 Perhitungan Panjang Lantai Udik dengan Teori Lane.....	111
3.2.7.3 Perhitungan Tebal Pondasi Lantai Olakan .....	112
3.2.8 Perhitungan Dimensi Tembok Pangkal dan Tembok sayap .....	113

3.2.8.1 Perhitungan Dimensi Tembok Pangkal .....	113
3.2.8.2 Perhitungan Sayap Hilir Bendung .....	124
3.2.9 Perhitungan Stabilitas Bendung .....	135
3.2.9.1 Perhitungan Tekanan Air .....	135
3.2.9.2 Perhitungan Tekanan Lumpur .....	136
3.2.9.3 Perhitungan Berat Sendiri Bendung .....	137
3.2.9.4 Perhitungan Gaya Gempa .....	139
3.2.9.5 Perhitungan Gaya Uplift Pressure .....	140
3.2.9.6 Kontrol Stabilitas .....	142
3.2.9.6.1 Kontrol Stabilitas Tanpa Gempa .....	142
3.2.9.6.2 Kontrol Stabilitas Dengan Gempa .....	144

#### **BAB IV PENGELOLAHAN PROYEK**

4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat .....	150
4.2 Perhitungan Volume Pekerjaan .....	173
4.3 Perhitungan Produktifitas Kerja Serta Koefisien Alat Berat dan Pekerja	251
4.4 Perhitungan Biaya Pemilikan dan Operasi .....	255
4.5 Koefisien Alat dan Pekerja .....	256
4.6 Analisa Harga Satuan Pekerja .....	258
4.7 Perhitungan Duras Pekerjaan .....	271

#### **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	287
5.2 Saran .....	288

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Pengaliran (oleh Dr.Mononobe).....	8
Tabel 2.2 Nilai Radiasi Ekstra Terensial Bulanan Rata-Rata .....	10
Tabel 2.3 Konstanta Stefan-Boltzman .....	10
Tabel 2.4 Nilai $\Delta / \gamma$ Untuk Suhu-Suhu Yang Berlainan .....	11
Tabel 2.5 Faktor Koreksi Penyinaran di Utara.....	11
Tabel 2.6 Faktor Koreksi Penyinaran di Selatan.....	12
Tabel 2.7 Tekanan Uap Jenuh .....	12
Tabel 2.8 Koefisien Satuan .....	13
Tabel 2.9 Perkolasi Perbulan.....	16
Tabel 2.10 Koefisien Tanaman Bulanan .....	17
Tabel 2.11 Reduced Mean, $Y_n$ .....	20
Tabel 2.12 Redused Standar Deviasi, $S_n$ .....	20
Tabel 2.13 Reduced Variate, $Y_{tr}$ sebagai fungsi Periode Ulang.....	21
Tabel 2.14 Nilai K Untuk Distribusi Log-Person III .....	22
Tabel 2.15 Penentuan Nilai $K_p$ dan $K_a$ .....	32
Tabel 2.16 Perhitungan Penentuan Elevasi Mercu .....	33
Tabel 2.17 Jenis Tanah.....	44
Tabel 2.18 Periode Ulang dan Percepatan Dasar Gempa $a_c$ .....	44
Tabel 3.1 Rekapitulasi Data Curah Hujan Bulanan di STA Air Pikat .....	50
Tabel 3.2 Perhitungan Curah Hujan Efektif.....	51
Tabel 3.3 Perhitungan Koefisien Pengaliran.....	53
Tabel 3.4 Rakapitulasi Data Temperatur Udara ( $^{\circ}C$ ) .....	55
Tabel 3.5 Rekapitulasi Data Kelembaban Udara (%) .....	55

Tabel 3.6 Rekapitulasi Data Kecepatan Angin (Knot).....	56
Tabel 3.7 Rekapitulasi Data Penyinaran Matahari (%).....	56
Tabel 3.8 Perhitungan Evapotranspirasi .....	59
Tabel 3.9 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 1.....	62
Tabel 3.10 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 2.....	63
Tabel 3.11 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 3 .....	64
Tabel 3.12 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 4 .....	65
Tabel 3.13 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 5 .....	66
Tabel 3.14 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 6.....	67
Tabel 3.15 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 7.....	68
Tabel 3.16 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 8.....	69
Tabel 3.17 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 9.....	70
Tabel 3.18 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 10.....	71
Tabel 3.19 Perhitungan Pola Tanam Alternatif 11.....	72
Tabel 3.20 Analisa Alternatif Pola Tanam .....	74
Tabel 3.21 Rekapitulasi Data Curah Hujan Maximum .....	75
Tabel 3.22 Perhitungan Analisa Frekuensi Menggunakan Log Person Tipe III.....	76
Tabel 3.23 Perhitungan Analisa Frekuensi Menggunakan metode Gumbel.....	79
Tabel 3.24 Perhitungan Koefisien Pengaliran.....	81
Tabel 2.25 Perhitungan Hubungan Antara Nilai He dan Qd .....	84
Tabel 2.26 Coba-Coba Perhitungan Tinggi Muka Air di Hilir Bendung.....	88
Tabel 3.27 Berat Sendiri Tanggul .....	107
Tabel 3.28 Rekapitulasi Gaya dan Momen Tanggul.....	107
Tabel 3.29 Berat Sendiri Tembok Pangkal .....	120
Tabel 3.30 Rekapitulasi Gaya dan Momen Tembok Pangkal.....	120

Tabel 3.31 Berat Sendiri Sayap Hilir Bendung.....	130
Tabel 3.32 Rekapitulasi Gaya dan Momen Sayap Hilir Bendung .....	131
Tabel 3.33 Tabel Perhitungan Berat Sendiri Bendung.....	138
Tabel 3.34 Tabel Perhitungan Gaya Gempa Bendung.....	140
Tabel 3.35 Tabel Akumulasi Beban-Beban Pada Bendung .....	140
Tabel 4.1 Perhitungan Harga Sewa Alat Excavator Per-jam .....	255
Tabel 4.2 Perhitungan Harga Sewa Alat DumpTruck Per-jam.....	255