

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN BENDUNG SARINGAN BAWAH SUNGAI SALIDO KECIL KECAMATAN IV JURAI KABUPATEN PESISIR SELATAN

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

Oleh :

FITRATUN WILDA ANNISA

NPM : 1210015211065



**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2016**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ **Perencanaan Bendung Saringan Bawah Sungai Salido Kecil Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan**”.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih dan penghargaan dihaturkan kepada:

1. Allah SWT, Karena berkat rahmat dan karunianya pebulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat waktu.
2. Kedua Orang tua, Untuk Mami dan Bapak makasi atas segala dukungan yang diberikan, makasi atas doanya selama ini akhirnya kakak selesai ngerjain skripsi kakak.
3. Bapak Ir.Mawardi Samah, Dipl.HE selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran dengan tujuan mengarahkan penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Ir.Lusi Utama, M.T selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran sehingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan.
5. Adek itut gak sia-sia kita jauh dari orang tua yaa berdua dirantau orang, buat dek pandi makasi ya udah beberapa hari di Padang tapi gak nemakan aku sampai aku sidang, untuk dek anang sekolah rajin rajin ya harus jadi serjana jugak kayak aku yaa haha

6. Yoga Sugandi, ST abaaang akhirnya adek ST jugak sama nama belakang kita jadinya yaa hehe semoga kedepannya lebih baik untuk kita yaa. Makasi atas omelannya selama ini makasi selalu marah marah supaya ngerjain tugas akhir, marah marah karna gak boleh main main terus, makasi yaaah abangku.
7. Teruntuk Rara ele, jan ele ele lai nak jan main main se jan nonton korea se karajo tu lai, Pani samo jo rara jan nonton korea se jan balanjo shopee juo lai nak haha untuk Agung, Dicky, Bono, Hudri, Roni, Wahyu, Aang, Riski Rinaldi, Ucok, Lutfi semangat yaaah cepat ST jugak supaya cepat lamar anak gadis orang haha untuk The Ngangkang's Resti, Gultom, Tala, Andam, Melani, Geni capek salasai kuliah yoo cinto cinto den dan untuk semua Angkatan Sipil'12 semangat terus yaaah
8. Seluruh civitas akademika, serta rekan-rekan mahasiswa di Jurusan Teknik Sipil angkatan 2012 Universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan yang sifatnya membangun dari semua pihak.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan berguna serta menambah wawasan kita semua. Mudah-mudahan Allah SWT memberkati kita semua.

Padang, Januari 2017

FITRATUN WILDA ANNISA

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Metodologi Pengumpulan Data	3
1.5 Metodologi Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kondisi Existing Daerah Irigasi	6
A. Umum	6
B. Definisi Bendung	9
C. Curah Hujan.....	22
D. Debit Banjir Rencana.....	27
E. Evapotranspirasi	34
F. Debit Andalan.....	34
G. Hidraolis Bendung	35

H. Kolam Peredam Energi.....	40
I. Aliran Bawah Pondasi	46
J. Bangunan Pengambil dan Pembilas.....	51
K. Kantong Lumpur.....	53
L. Stabilitas Bendung	55
BAB III PENGUMPULAN DAN ANALISA DATA	
3.1 Data-data Perencanaan	61
A. Peta Topografi	61
B. Data Curah Hujan	62
3.2 Analisa Hidrologi	64
A. Perhitungan Curah Hujan Rata-rata.....	64
B. Analisa Curah Hujan Rencana.....	66
C. Perhitungan Debit Banjir Rencana	72
D. Debit Andalan.....	76
BAB IV PERENCANAAN KONSTRUKSI	
4.1 Menentukan Jenis Bendung.....	79
4.2 Perhitungan Bendung.....	79
A. Data-data.....	79
B. Tinggi Puncak Ambang	79
C. Lebar Total Bendung	81
D. Lebar Pintu Penguras/Pembilas	81
E. Tinggi Muka Air Banjir Diatas Bendung	82

F. Tinggi Muka Air Banjir di Hilir Bendung	84
G. Perhitungan Hidrolis Kolam Olak	88
H. Debit Intake	92
I. Pintu Intake	94
J. Kedalaman Gerusan Local	95
K. Perhitungan Dimensi Saringan	97
L. Perhitungan Dimensi Saluran Pengumpul	99
4.3 Stabilitas Bendung	102
BAB V PENUTUP	
7.1 Kesimpulan	130
7.2 Saran	131

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bendung Tirol dengan Saluran Penangkap Kerikil	11
Gambar 2.2	Bendung Tirol dengan Saluran Berlapis.....	12
Gambar 2.3	Besaran-Besaran Pada Bendung Tipe Arus Balik	14
Gambar 2.4	Besaran-Besaran Pada Bendung Tipe Gabungan	15
Gambar 2.5	Polygon Thiessen	23
Gambar 2.6	Hidrolika Saringan Bawah	38
Gambar 2.7	Aliran Bertekanan	39
Gambar 2.8	Kolam Olak Tipe Vlughter	41
Gambar 2.9	Tipe Schoklitsch	42
Gambar 2.10	Tipe-Tipe Bucket	45
Gambar 2.11	Tekanan Hidristatis Pada Bendung	47
Gambar 2.12	Tekanan Uplift Pressure	57
Gambar 3.1	Peta Topografi	62
Gambar 4.1	Tinggi Ambang Bendung	80
Gambar 4.2	Penampang Melintang Sungai	86
Gambar 4.3	Gambar Kolam Olak	92
Gambar 4.4	Sket Pintu Pengambil Intake	95
Gambar 4.5	Saringan Bendung	99
Gambar 4.6	Potongan Melintang Bendung.....	101
Gambar 4.7	Titik Berat Bendung	104

Gambar 4.8 Tekanan Lumpur Bendung	106
Gambar 4.9 Tekanan Air Waktu Normal.....	107
Gambar 4.10 Tekanan Lumpur Air Banjir	108
Gambar 4.11 Diagram Uplift Pressure	111
Gambar 4.12 Diagram Uplift Pressure Vertikal	113
Gambar 4.13 Diagram Uplift Pressure Horizontal.....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Harga-Harga Koefisien Kontraksi	36
Tabel 2.2	Harga-harga C yang Bergantung Kepada Kemiringan	38
Tabel 2.3	Wighted Creep Ratio	50
Tabel 2.4	Harga-harga Perkiraan Untuk Koefisien Gesekan	50
Tabel 3.1	Data Curah Hujan Maksimum Stasiun Tarusan	63
Tabel 3.2	Data Curah Hujan Maksimum Stasiun Surantih	63
Tabel 3.3	Data Curah Hujan Maksimum Stasiun Batang Kapas	64
Tabel 3.4	Koefisien Thiessen	65
Tabel 3.5	Curah Hujan Maksimum Rata-Rata Metode Thiessen	65
Tabel 3.6	Perhitungan Curah Hujan Rencana	66
Tabel 3.7	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Gumbel	67
Tabel 3.8	Rangking Curah Hujan Maksimum Rata-Rata	68
Tabel 3.9	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Hasper	70
Tabel 3.10	Perhitungan Curah Hujan Rencana Metode Wedwen	71
Tabel 3.11	Resume Curah Hujan Rencana Rata-Rata	72
Tabel 3.12	Perhitungan Debit Banjir Metode Wedwen	76
Tabel 4.1	Bilangan Kekasaran Manning Untuk Saluran	85
Tabel 4.2	Perhitungan Tinggi Muka Air diHilir Bendung	87
Tabel 4.3	Perhitungan Elevasi Kolam Olak	90
Tabel 4.4	Koefisien Untuk Tanaman	93

Tabel 4.5	Gaya Berat Bendung	105
Tabel 4.6	Uplift Preassure Air Normal	112
Tabel 4.7	Uplift Preassure Vertikal Air Normal	114
Tabel 4.8	Uplift Preassure Horizontal Air Normal	117
Tabel 4.9	Uplift Preassure Air Banjir	118
Tabel 4.10	Uplift Preassure Vertikal Air Banjir	119
Tabel 4.11	Uplift Preassure Horizontal Air Banjir	120
Tabel 4.12	Gaya Horizontal dan Garis Kerjanya	122
Tabel 4.13	Gaya Vertikal dan Garis Kerjanya	122
Tabel 4.14	Gaya Horizontal dan Garis Kerjanya Waktu Air Banjir	124
Tabel 4.15	Gaya Vertikal dan Garis Kerjanya Pada Air Banjir	125

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber penting kehidupan yang semakin lama semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan hidup manusia. Namun seiring dengan begitu besarnya kebutuhan air yang harus dioptimalkan sebaik-baiknya, dampak dan kendala pun muncul. Sebagai contoh dalam upaya ketersediaan sumber air baku. Apabila tidak ada usaha pengendalian air pada musim hujan maka akan mengakibatkan erosi dan banjir. Sedangkan pada musim kemarau yang akan terjadi adalah kekeringan dan kesulitan mendapatkan sumber air baku. Hal tersebut merupakan salah satu permasalahan yang timbul dalam usaha pengembangan dan pengendalian sumber daya air. Permasalahan tersebut perlu secepatnya diatasi.

Pengelolaan sumber daya air yang baik akan berdampak pada kelestarian dan keseimbangan lingkungan hidup baik sekarang maupun akan datang. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan dengan menggunakan sistem teknis seperti penghijauan, perkuatan tebing, bendung, bendungan, embung dan sebagainya maupun dengan sistem non teknis seperti membuat perundang – undangan.

Pesisir selatan adalah salah satu kabupaten yang ada di provinsi Sumatera Barat dengan luas 5.794,95 Km² dengan jumlah penduduk sebanyak 446.480 jiwa.(Sumber: BPS & Data olahan Bappeda Kab.Pesisir Selatan, 2014). Kabupaten Pesisir Selatan merupakan daerah agraris dimana 55.51% dari penduduknya bekerja pada sektor pertanian, khususnya menggarap lahan persawahan.(Badan Pusat

Statistik Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2009). Dalam rangka pengelolaan sawah ini perlu didukung sarana dan prasarana irigasi yang memadai, agar para petani dapat mengolah lahan persawahannya. Salah satu usaha untuk mencapai program tersebut, adalah pengembangan suatu areal pertanian khususnya Daerah Irigasi di Sungai Salido Kecil di Kecamatan IV Jurai dengan luas daerah irigasi 1.239 Ha. (*Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2015*).

Kondisi geologi daerah Irigasi Batang Salido Kecil relatif muda atau belum dapat dikatakan stabil, sehingga masih banyak ditemukan lapisan – lapisan permukaan bebatuan yang terdiri dari endapan – endapan vulkanik. Kondisi ini mengakibatkan sungai – sungai di daerah ini dengan kemiringan dasar yang cukup tajam dan beraliran deras umumnya mengangkut material berupa kerikil, batuan berbagai ukuran, batang kayu, daun – daunan dan sampah. Dengan keadaan ini maka untuk mengurangi sedimentasi pada sungai Salido Kecil tersebut maka yang harus dilakukan adalah dengan membangun bendung.

Bendung dapat didefinisikan sebagai *“suatu konstruksi yang dibangun melintang sungai atau saluran yang memiliki fungsi antara lain untuk menaikkan elevasi muka air”*. Dan berdasarkan kondisi geologi Sungai Salido Kecil yang mana sungai tersebut masih terbilang muda sehingga mengakibatkan terjadinya sedimentasi maka untuk mengurangi sedimentasi tersebut penulis merencanakan ***“Perencanaan Bendung Saringan Bawah Sungai Salido Kecil Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan”***.

I.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk dapat merencanakan bendung yang bertujuan untuk mengurangi terjadinya sedimentasi sehingga air Sungai Salido kecil tersebut dapat memenuhi kebutuhan irigasi.

I.3 Batasan Masalah

Lingkup pembahasan dalam penulisan Tugas Akhir (TA) “*Perencanaan Bendung Saringan Bawah Sungai Salido Kecil Kecamatan IV Jurai Kabupaten Pesisir Selatan*” terdiri dari :

- a. Analisa Hidrologi terdiri dari : Analisa curah hujan rata-rata, Analisa curah hujan rencana, Analisa debit banjir (Q).
- b. Perhitungan hidrolis bendung terdiri dari : elevasi muka air dihilir dan dihilir, Lebar efektif bendung, Kolam olakan.
- c. Perhitungan dimensi bendung yang dilengkapi dengan alur penampung, saluran pengumpul dan saringan.
- d. Perhitungan stabilitas bendung, tinjauan terhadap guling, geser dan eksentrisitas serta daya dukung tanah.

I.4 Metodologi Pengumpulan Data

Metodologi pengumpulan data ini yaitu dengan menggunakan studi literatur, dimana perhitungan yang dilakukan dengan berpedoman kepada buku-buku dan peraturan atau standar-standar yang ada. Adapun rincian dari metodologi penulisan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Dalam studi literatur ini akan didapat teori – teori yang akan mendukung penulisan pada perencanaan bendung.

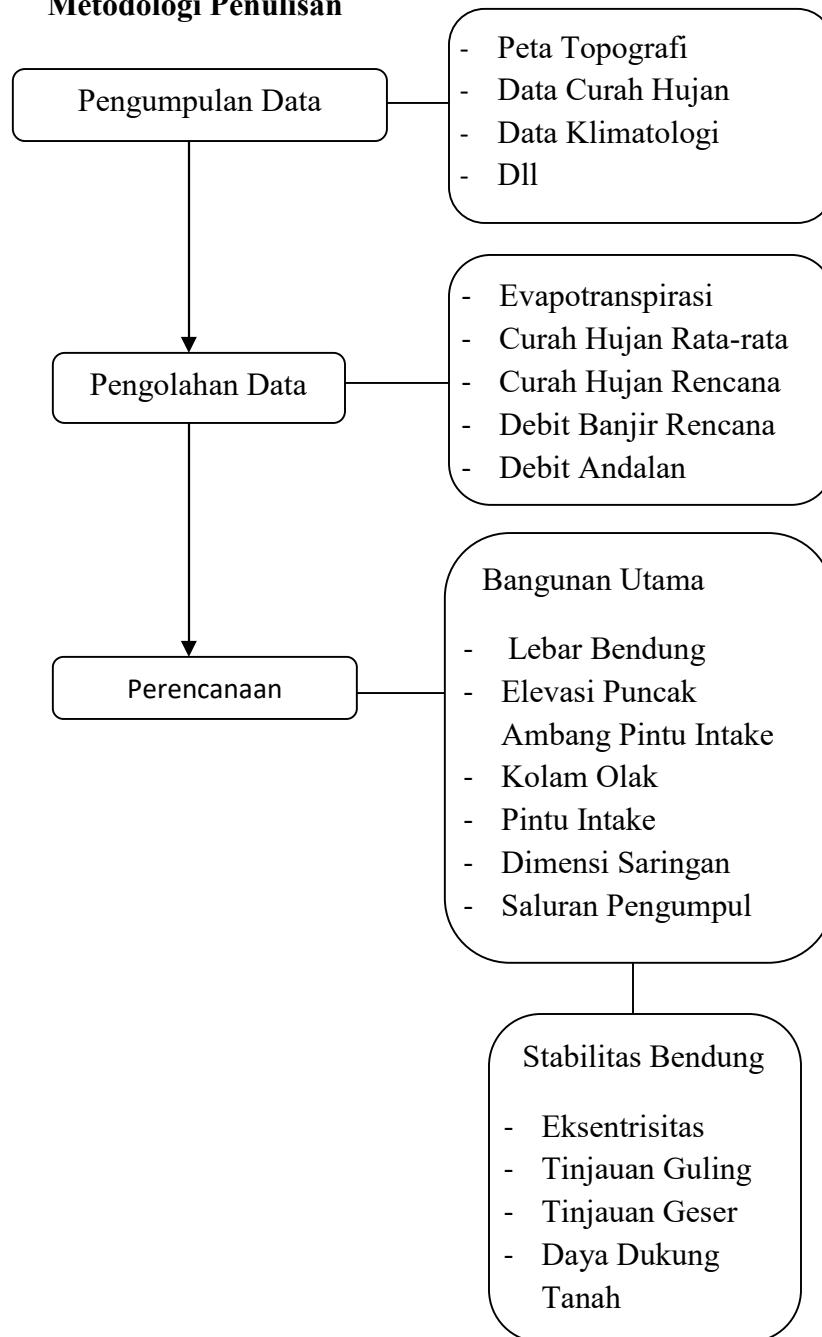
2. Pengumpulan Data

Pada perencanaan ini data yang dibutuhkan adalah data topografi, data curah hujan, data hidrologi serta data pendukung lainnya.

3. Analisa Dan Perhitungan

Dari data – data yang diperoleh nantinya bisa dilakukan perhitungan perencanaan bendung.

I.5 Metodologi Penulisan



I.6 Sistematika Penulisan

Adapun untuk tercapainya analisis perencanaan dengan baik, maka sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi pengumpulan data, hipotesis dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini membahas mengenai kriteria perencanaan, meliputi teori analisa hidrologi, perencanaan hidrolis bendung, stabilitas bendung, dan teori perencanaan pintu intake serta kelengkapannya

BAB III Pengumpulan dan Analisa Data

Pada bab ini membahas tentang data-data perencanaan yang didapat serta penjelasan umum dalam analisa hidrologi, perhitungan curah hujan rata-rata, curah hujan rencana dan debit banjir rencana.

BAB IV Pembahasan

Pada bab ini merupakan bab pembahasan tentang perencanaan bendung beserta kelengkapannya yang ditinjau dari segi keamanan terhadap bahaya yang akan timbul.

BAB V Penutup

Pada bab ini merupakan suatu bab penutup yang berisikan kesimpulan dan saran mengenai tugas akhir ini.