

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO PROVINSI JAMBI

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

Oleh :

JULIAN CAESAR

1610015211013



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

PADANG

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,

Nama Mahasiswa : JULIAN CAESAR

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211013

Dengan ini menyatakan bahwa Karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO PROVINSI JAMBI”** adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka Karya tulis Tugas Akhir ini batal.

Padang, 09 September 2022

Yang membuat pernyataan

JULIAN CAESAR

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena rahmat dan karunia-Nya penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Embung Di Bandara Bungo Guna Penanggulangan Banjir Kecamatan Tanjung Menanti Kabupaten Muara Bungo Provinsi Jambi”, untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulisan Tugas Akhir ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis berterimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Tafdil Husni, S.E., M.B.A, selaku Rektor Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Prof. Dr. Ir Nafryzal Carlo, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Indra Khaidir S.T, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
4. Bapak Dr. Ir. H. Indra Farni, M.T.,IPM, selaku Pembimbing I atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
5. Ibu Veronika, S.T.,M.T, selaku Pembimbing II atas kesabaran, bimbingan, waktu yang telah banyak diberikan kepada penulis dan masukan yang telah diberikan serta ilmu yang telah diajarkan.
6. Orang tua tercinta dan saudara-saudara yang telah memberikan curahan kasih sayang, doa dan membantu berupa moral dan material yang tak terhingga dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan saran, masukan,

dukungan, perhatian, semangat dan doa kepada praktikan dalam pelaksanaan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, 9 September 2022

Julian Caesar

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO
GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN
TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO
PROVINSI JAMBI

Oleh :

JULIAN CAESAR
1610015211013



Disetujui Oleh :

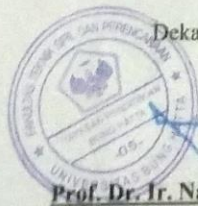
Pembimbing I

Dr. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPM

Pembimbing II

Veronika, S.T., M.T

Dekan FTSP



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

Ketua Program Studi

Indra Khaidir, ST, M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO
GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN
TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO
PROVINSI JAMBI

Oleh :

JULIAN CAESAR
1610015211013



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

A handwritten signature in blue ink.

Dr. Ir. H. Indra Farni, M.T., JPM

Pembimbing II

Veronika, S.T., M.T

Dekan FTSP

A handwritten signature in blue ink next to a circular stamp.

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

Ketua Program Studi

A handwritten signature in blue ink.

Indra Khaidir, ST, M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO
GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN
TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO
PROVINSI JAMBI

Oleh :

JULIAN CAESAR
1610015211013



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Dr. Ir. H. Indra Farni, M.T., IPM

Pembimbing II

Veronika, S.T., M.T

Penguji I

Embun Sari Ayu, ST, M.T

Penguji II

Zufrimar, ST, M.T

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO
GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN
TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO
PROVINSI JAMBI

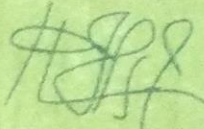
Oleh :

JULIAN CAESAR
1616015211013



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

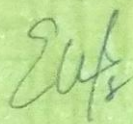


Dr. Jr. H. Indra Farni, M.T., IPM

Pembimbing II

Veronika, S.T., M.T

Penguji I



Embun Sari Ayu, ST, M.T

Penguji II

Zufrimar, ST, M.T

**PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO GUNA
PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN TANJUNG MENANTI
KABUPATEN MUARA BUNGO PROVINSI JAMBI**

Julian Caesar¹⁾, Indra Farni²⁾, Veronika³⁾

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

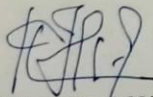
Email: juliancaesar2016@gmail.com¹⁾, indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾, veronika@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Pada wilayah Kabupaten Muara Bungo, tepatnya di Kecamatan Tanjung Menanti, mengalami peningkatan volume debit air, antara lain berupa kenaikan muka air tanah yang signifikan, kondisi air sungai yang melimpah pada musim hujan, mengakibatkan sering terjadinya banjir di desa sekitar terutama lapangan terbang bandar bungo. Hal inilah yang harus di waspadi terkait lokasi lapangan udara berada di kawasan rawan terjadinya banjir. Berbagai macam upaya dilakukan untuk mengantisipasi kondisi daerah sekitar lapangan terbang. Upaya tersebut dilakukan dengan pembangunan tampungan air berupa embung. Maka kebijakan penanganan banjir bersifat fisik harus diimbangi dengan langkah-langkah non fisik, sehingga peran masyarakat dapat lebih ditingkatkan. Embung merupakan salah satu bangunan air yang berbentuk kolam untuk menampung air hujan dan air limpasan serta sumber air lain yang jatuh di daerah tangkapan. Embung berada di cekungan yang dalam di daerah perbukitan dan dibangun di daerah depresi yang biasanya di luar sungai. Untuk memilih debit banjir rencana diatas, dilakukan perhitungan debit banjir di lapangan dengan kedalaman dan ketinggian tertentu. Setelah mengetahui debit banjir yang ada di lapangan maka bandingkan dengan debit banjir rencana yang mendekati tiga metode yaitu Metode Rasional, Wedwen, dan Hasper. Setelah didapat perbandingan, pilih debit banjir rencana yang nilai debitnya mendekati debit banjir di lapangan, itulah nilai debit banjir rencana yang terpilih. Untuk perhitungan analisa debit banjir yang ada di lapangan di dapat sebesar 37,78 m³/dtk mendekati nilai debit banjir pada metode Wedwen sebesar 37,13 m³/dtk. Untuk debit banjir rencana tahunan diambil nilai lima puluh tahun Q50 dari metode Wedwen yaitu sebesar 37,13m³/dtk. Dengan direncanakannya tinggi embung 3m, maka di dapatkan volume daerah genangan embung di bandara bungo kabupaten muara bungo sebesar 1600 m³ dengan luas genangannya 4650m²

Kata Kunci : Embung, Curah Hujan, Debit Banjir, Kapasitas Tampungan Embung

Pembimbing I



(Dr.Ir.H. Indra Farni, M.T.,IPU.,ASEAN.Eng)

Pembimbing II

(Veronika, S.T.,M.T)

**RESERVOIR PLANNING AT BUNGO AIRPORT FOR FLOOD
MANAGEMENT IN TANJUNG MENANTI SUB-DISTRICT, MUARA BUNGO
DISTRICT, JAMBI PROVINCE**

Julian Caesar¹⁾, Indra Farni²⁾, Veronika³⁾

Civil Engineering Study program, Faculty of Civil Engineering and Planning
Bung Hatta University

Email: juliancaesar2016@gmail.com¹⁾, indrafarni@bunghatta.ac.id²⁾, veronika@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRACT

In the Muara Bungo Regency area, precisely in Tanjung Menanti Subdistrict, there is an increase in the volume of water discharge, including a significant increase in groundwater levels, abundant river water conditions during the rainy season, resulting in frequent flooding in surrounding villages, especially the bandar bungo airfield. This is something to be aware of regarding the location of the airfield in an area prone to flooding. Various efforts were made to anticipate the condition of the area around the airfield. These efforts are carried out with the construction of water reservoirs in the form of reservoirs. So the physical flood management policy must be balanced with non-physical steps, so that the role of the community can be further enhanced. Embung is one of the water buildings in the form of a pond to accommodate rainwater and runoff water and other water sources that fall in the catchment area. Embungs are located in deep depressions in hilly areas and are built in depressions that are usually outside the river. To select the above plan flood discharge, flood discharge calculations are carried out in the field with a certain depth and height. After knowing the flood discharge in the field, compare it with the planned flood discharge which is close to three methods, namely the Rational Method, Wedwen, and Hasper. After the comparison is obtained, select the flood discharge plan whose discharge value is close to the flood discharge in the field, that is the value of the selected flood discharge plan. for the calculation of flood discharge analysis in the field, it can be $37.78\text{m}^3/\text{s}$ approaching the flood discharge value in the Wedwen method of $37.13\text{ m}^3/\text{s}$. For the annual plan flood discharge, the fifty-year value Q50 of the Wedwen method is taken, which is $37.13\text{m}^3/\text{s}$. For the annual plan flood discharge, the fifty-year value Q50 of the Wedwen method is taken. With a planned embankment height of 3m, the volume of the embankment inundation area at the bungo airport in muara bungo district is 1600 m^3 with an inundation area of 4650m^2 .

Keywords: Lake, Rainfall, Flood Discharge, Lake Storage Capacity

Advisor I



(Dr.Ir.H. Indra Farni, M.T.,IPU.,ASEAN.Eng)

Advisor II

(Veronika, S.T.,M.T)

Created by free version of DocuFreezer

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Embung	5
2.2 Jenis Embung Berdasarkan Keadaan	5
2.2.1 Tipe Embung Berdasarkan Tujuan Pembangunan.....	5
2.2.2 Tipe Embung Berdasarkan Penggunaannya	6
2.2.3 Tipe Embung Berdasarkan Material Pembentuknya	6
2.3 Pemilihan Lokasi	7
2.4 Daerah Aliran Sungai (DAS)	8
2.5 Metode Analisa Curah Hujan (Presipitasi)	9
2.5.1 Curah Hujan Terpusat (<i>Point Rainfall</i>).....	9
2.5.2 Curah Hujan Kawasan (<i>Areal Rainfall</i>).....	10
2.6 Analisa Hidrologi.....	13
2.7 Analisa Curah Hujan Rencana	13
2.7.1 Metode Distribusi Gumbel.....	13
2.7.2 Metode Distribusi Log Pearson III.....	15
2.7.3 Metode Distribusi Log Normal	17
2.8 Uji Distribusi Probabilitas.....	18
2.8.1 Uji Chi-Kuadrat.....	18

2.8.2 Uji <i>Smirnov-Kulmogorof</i>	20
2.9 Analisa Intensitas Hujan Rencana.....	21
2.9.1 Metode Mononobe	21
2.10 Analisa Debit Banjir Rencana.....	22
2.10.1 Metode Rasional	22
2.11 Analisa Luas Embung	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian.....	23
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.3 Metode Penelitian	24
3.4 Alur Penelitian	25
3.5 Data Teknis Lapangan	25
3.5.1 Genangan	25
3.5.2 Bangunan Utama.....	25
3.6 Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian	26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

4.1 Analisa Hidrologi.....	28
4.1.1 Hujan Kawasan (Daerah Aliran Sungai/DAS).....	28
4.1.2 Curah Hujan	29
4.1.3 Curah Hujan Harian Maksimum Rata-rata	31
4.2 Analisa Curah Hujan Rencana	31
4.2.1 Metode Distribusi Normal	31
4.2.2 Metode Distribusi Gumbel.....	33
4.2.3 Metode Distribusi Log Normal	36
4.2.4 Metode Distribusi Log Person III	38
4.3 Uji Distribusi Probabilitas.....	41
4.3.1 Metode Chi Kuadrat (χ^2)	41
4.3.2 Perhitungan Chi-Kuadrat	45
4.3.3. Uji Smirnov-Kulmagorof.....	49
4.3.3.1 Metode Distribusi Normal	49
4.3.3.2 Metode Distribusi Gumbel.....	51
4.3.3.3 Metode Distribusi Log Normal	53
4.3.3.4 Metode Distribusi Log Person III	55
4.4 Intensitas Hujan	56
4.4.1 Metode Mononobe	57
4.5 Analisa Debit Banjir Rencana Berdasarkan Hujan Rencana	58
4.5.1 Metode Rasional	59
4.5.2 Metode Wedwen	60
4.6 Analisa Debit Sesaat Lapangan.....	63
4.6.1 Analisa Luas Embung	65

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daerah Provinsi Jambi, salah satunya Kabupaten Muara Bungo merupakan daerah yang banyak memiliki aliran sungai yang besar serta panjang yang membuat Negara Indonesia disebut sebagai negara maritim dan Jambi termasuk dalam itu, yang juga memiliki banyak aliran sungai sebagai salah satunya. Pada kondisi di Kabupaten Muara Bungo juga memiliki kondisi geologi regional yang berada pada dataran rendah dan dikelilingi oleh sungai kecil. Sehingga membuat daerah tersebut sering mengalami bencana banjir yang dapat membahayakan masyarakat sekitar.

Dan salah satu di aliran sungai tersebut berada di Kabupaten Muara Bungo salah satunya aliran sungai Buluh Bandar Bungo. Batang Embung Bandar Bungo tersebut mengalir melalui terowongan saluran air Bandar Udara Bungo. Aliran sungai ini terbagi menjadi beberapa Sub DAS, dan beberapa diantaranya, Batang Benit, Batang Pelipat, Batang Kuamang Bungo, Batang Sungkai dan Batang Ule.

Kondisi saat ini di wilayah Kabupaten Muara Bungo, tepatnya di Kecamatan Tanjung Menanti, mengalami peningkatan volume debit air, antara lain berupa kenaikan muka air tanah yang signifikan, kondisi air sungai yang melimpah pada musim hujan, mengakibatkan sering terjadinya banjir di desa sekitar terutama lapangan terbang bandar bungo. Hal inilah yang harus di waspadai terkait lokasi lapangan udara berada di kawasan rawan terjadinya banjir.

Berbagai macam upaya dilakukan untuk mengantisipasi kondisi daerah sekitar lapangan terbang. Upaya tersebut dilakukan dengan pembangunan tanggapan air berupa embung. Maka kebijakan penanganan banjir bersifat fisik harus diimbangi dengan langkah-langkah non fisik, sehingga peran masyarakat dapat lebih ditingkatkan.

Embung merupakan salah satu bangunan air yang berbentuk kolam untuk menampung air hujan dan air limpasan serta sumber air lain yang jatuh di daerah tangkapan. Embung berada di cekungan yang dalam di daerah perbukitan dan dibangun di daerah depresi yang biasanya di luar sungai. Berdasarkan pengertian

embung tersebut, bangunan embung cocok untuk dibangun di sekitar lapangan terbang Bandar Bungo di Kecamatan Tanjung Menanti, Kabupaten Muara Bungo, Provinsi Jambi. Dengan kondisi topografi dan air permukaan daerah tersebut, pada umumnya tidak memungkinkan untuk dibangun konstruksi bangunan air yang besar, sehingga alternative pemecahan masalah tersebut adalah dengan membangun embung.

Setiap pembangunan embung diperlukan adanya perencanaan yang lengkap untuk menentukan lokasi yang cocok dan analisis tubuh embung yang aman. Dalam perencanaan suatu embung diperlukan analisis dan perhitungan yang tepat, guna menentukan besaran kapasitas untuk menampung limpahan air yang sesuai kriteria perencanaan. Hasil desain ini harus aman, untuk itu perlu dilakukan Perencanaan Embung di Bandar Bungo Guna Penanggulangan Banjir di Kecamatan Tanjung Menanti Kabupaten Muara Bungo.

Berdasarkan latar belakang dan masalah tersebut di atas penulis mengambil judul Tugas Akhir **“PERENCANAAN EMBUNG DI BANDARA BUNGO GUNA PENANGGULANGAN BANJIR KECAMATAN TANJUNG MENANTI KABUPATEN MUARA BUNGO PROVINSI JAMBI”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan adanya kenaikan volume air sungai yang terjadi akibat melimpahnya air sungai berlebihan disekitar lapangan terbang yang mengakibatkan banjir, maka dapat dirumuskan permasalahan yang terjadi sebagai berikut :

1. Berapa besar curah hujan rencana dan debit banjir rencana di embung bandar bungo Kecamatan Tanjung Menanti, Kabupaten Muara Bungo, Provinsi Jambi?
2. Bagaimana hidrolis Embung Bandar Bungo daerah Kecamatan Tanjung Menanti dan bangunan pelengkapya berdasarkan kondisi hidrologi dan kapasitas tampungan embung ?
3. Bagaimana kondisi tampungan embung ketika kondisi banjir dan kondisi normal?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari Tugas Akhir ini adalah untuk menganalisa kapasitas daya tampung air pada Perencanaan Embung Bandar Bungo Kecamatan Tanjung Menanti Kabupaten Muara Bungo dan uji kestabilan tubuh embung pada saat kondisi banjir maupun saat kondisi normal.

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Menganalisa curah hujan rencana dan debit banjir rencana pada embung bandar bungo.
2. Mempelajari dan mengevaluasi hidrolis embung bandar bungo
3. Mempelajari dan mengevaluasi luas embung yang akan direncanakan

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari lingkup penelitian yang terlalu luas ,serta dapat memberikan arah yang lebih baik dan memudahkan dalam penyelesaian tugas akhir ini ,maka dilakukan batasan ruang lingkup penelitian hanya menghitung curah hujan rencana dan debit banjir rencana diakibatkan dari hujan serta menghitung kapasitas tampung embung dan analisa perencanaan teknis embung.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian pada Tugas Akhir Yaitu Sebagai Berikut :

1. Dapat mempelajari perhitungan analisa curah hujan dan debit banjir rencana.
2. Dapat mempelajari dan mengetahui analisa hidrologi embung
3. Dapat mempelajari analisa perhitungan kapasitas tampungan embung yang direncanakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini terbagi dalam lima bab. Agar penulisan teratur dan sesuai dengan sistematika penulisannya dan tidak menyimpang dari

aturan-aturan yang berlaku maka penulis menguraikan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab tersebut dengan perincian sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang Latar Belakang, Maksud dan tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Manfaat Penelitian dan Sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi kan tentang dasar-dasar teori dan peraturan yang digunakan dalam penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab ini memaparkan tentang langkah-langkah atau cara yang dilakukan untuk dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini seperti studi literature, pengumpulan data dan analisa data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Menjelaskan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis perhitungan kapasitas tampung embung.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan penutup dari keseluruhan penulisan yang berisi kesimpulan yang didapatkan dari studi yang dilakukan dan saran untuk bahan referensi bagi yang berkepentingan untuk mengurangi terjadinya banjir atau untuk penelitian selanjutnya