

TUGAS AKHIR

**ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG KANDIH
BUKIK KANDUNG KABUPATEN SOLOK**

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

Oleh :

GOKY FIRDAUS

1610015211112



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG KANDIH BUKIK
KANDUNG KABUPATEN SOLOK

Oleh :

GOKY FIRDAUS

1610015211112



Disetujui Oleh :

Pembimbing I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zahrul Umar', written over a horizontal line.

Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

Pembimbing II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zuherna Mizwar', written over a horizontal line.

Dr. Zuherna Mizwar, ST.MT

Penguji I

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Mawardi Samah', written over a horizontal line.

Ir. Mawardi Samah, Dipl.HE

Penguji II

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lusi Utama', written over a horizontal line.

Dr. Ir. Lusi Utama, MT

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG KANDIH
BUKIK KANDUNG KABUPATEN SOLOK

Oleh :

GOKY FIRDAUS

1610015211112



Disetujui Oleh :

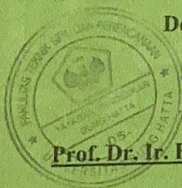
Pembimbing I

Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

Pembimbing II

Dr. Zuherna Mizwar, ST.MT

Dekan FTSP



Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M. Sc, IPM, PA

Ketua Prodi Teknik Sipil

Indra Khaidir, S.T, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : GOKY FIRDAUS

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211112

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG KANDIH BUKIK KANDUNG KABUPATEN SOLOK”** adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil penelitian laboratorium.
- 2) Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk tugas akhir 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 Tugas Akhir ini batal.

Padang, September 2023

Yang membuat pernyataan



GOKY FIRDAUS

**ANALISA KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG KANDIH BUKIK KANDUNG
KABUPATEN SOLOK**

Goky Firdaus¹, Zahrul Umar², Zuherna Mizwar³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta Padang

E-mail : goky.firdaus@gmail.com / zahrul_umar@yahoo.ac.id / zuhernamizwar@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Embung Kandih Bukik Kandung terletak di Kabupaten Solok. Embung ini mengalami ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan air yang semakin meningkat. Hal ini menyebabkan perlunya pengelolaan embung ini secara baik sehingga kapasitas tampungan embung tersebut memenuhi kebutuhan air untuk pertanian. Perhitungan hujan efektif menggunakan hujan efektif per lima belas hari. Perhitungan evapotranspirasi (ET₀) menggunakan metode Penman dan debit andalan menggunakan metode FJ Mock didapat sebesar 0,413 lt/det. Kebutuhan air untuk tanaman padi (NFR) di dapat sebesar 1,231 lt/det/ha. Perhitungan volume tampungan embung diperoleh sebesar 41702,085 m³. Berdasarkan data diatas di dapat luas sawah untuk tanaman padi yang bisa diairi dari embung 10 Ha.

Kata kunci : Kapasitas, Volume, Luas

Pembimbing I


Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

Pembimbing II


Dr. Zuherna Mizwar, ST.,M.T

ANALYSIS OF THE STORAGE CAPACITY OF EMBUNG KANDIH BUKIK KANDUNG SOLOK DISTRICT

Goky Firdaus¹, Zahrul Umar², Zuherna Mizwar³

Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning
Bung Hatta University Padang

Email : logik.msting@gmail.com zahrul_umar@yahoo.ac.id zuhernamizwar@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Kandih Bukik Kandung Embung is located in Solok Regency. This reservoir is experiencing an imbalance between the availability and increasing demand for water. This causes the need for good management of these reservoirs so that the storage capacity of these reservoirs meets water needs for agriculture. Calculation of effective rain uses effective rain per fifteen days. Calculation of evapotranspiration (ET₀) using the Penman method and reliable discharge using the FJ Mock method was obtained at 0,413 lt/sec. The water requirement for rice plants (NFR) is 1,231 lt/sec/ha. The calculation of the reservoir storage volume was obtained at 41702,085 m³. Based on the data above, it can be seen that the area of rice fields that can be irrigated from the reservoir is 10 Ha.

Keywords: Capacity, Volume, Area
Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE


Dr. Zuherna Mizwar, ST.,M.T

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur, penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisa Kapasitas Tampungan Embung Kandih Bukik Kandung Kabupaten Solok ” adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai syarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Universitas Bung Hatta, Padang. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, masukan, kritik dan saran, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc,IPM, PA selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
3. Bapak Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. H.E selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, kritikan dan saran serta kebijaksanaannya hingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan memenuhi harapan.
4. Ibu Dr. Zuherna Mizwar, ST.,MT selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, waktu, motivasi, kritikan dan saran serta dan saran serta kebijaksanaannya hingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan memenuhi harapan sangat banyak untuk penulis.
5. Kedua orang tua (Jhon F Silalahi dan Eni Yusnita) tercinta atas doa dan dukungan sepenuhnya baik dalam bentuk materil maupun mental yang diberikan tiada henti dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sebagai penyemangat penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Adik kedua (Novia Theresia Silalahi) dan adik ketiga (Sonia Patresia Silalahi) atas doa dan bantuan kalian untuk dukungan dan suport mengerjakan Tugas Akhir ini.
7. Adek , your are the best support system.

8. Gekon family yang telah memberi banyak masukan dan nasehat untuk penulis, agar penulis semangat kembali mengerjakan tugas akhir ini.
9. Partner skripsi-an Fiqqy fak yang saling mendoakan, membantu, dan memberi semangat satu sama lain demi kelancaran tugas akhir ini.
10. Para pejuang akhir yaitu Yuda, Ajo, Gensa, Zulhadi, Wahyu, Cuplis, Alfimo, dan Budi, yang telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
11. Para kerabat yang duluan berjuang yaitu Akmal, Imam, Lina, Dilla, dan Renno yang telah memberi motivasi, semangat, doa, dan dukungan kepada penulis.
12. Komting (Alfi Rahmat Bestari,ST.) Teknik Sipil Angkatan 2016 yang menolong, meluangkan waktu dan tenaga demi membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.
14. Terakhir untuk Diri Sendiri karna telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini (walaupun tidak tepat pada waktunya). Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dikemudian harinya. Penulis juga menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun agar dapat dijadikan landasan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Padang, September 2023



Goky Firdaus

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Embung	Error! Bookmark not defined.
2.2 Hidrologi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Siklus Hidrologi	Error! Bookmark not defined.
2.3.1 Penentuan Curah Hujan Kawasan	Error! Bookmark not defined.
2.3.2 Curah Hujan Efektif.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Data Klimatologi	Error! Bookmark not defined.
2.5 Evapotranspirasi	Error! Bookmark not defined.
2.6 Ketersediaan Air	Error! Bookmark not defined.
2.6.1 Debit andalan (Q)	Error! Bookmark not defined.
2.7 Kebutuhan Air Irigasi.....	Error! Bookmark not defined.
2.7.1 Pola Tanam.....	Error! Bookmark not defined.

2.7.2	Kebutuhan air untuk penyiapan lahan ...	Error! Bookmark not defined.
2.7.3	Efisiensi irigasi	Error! Bookmark not defined.
2.8	Kapasitas Embung.....	Error! Bookmark not defined.
2.8.1	Menghitung volume embung.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI		Error! Bookmark not defined.
3.1	Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2	Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.3	Analisa Data	Error! Bookmark not defined.
3.4	Bagan Alir	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		Error! Bookmark not defined.
4.1	Ketersedian Air	Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Perhitungan Curah Hujan efektif.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Perhitungan evapotranspirasi metode penman	Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Perhitungan debit andalan metode FJ Mock.....	Error! Bookmark not defined.
4.2	Kebutuhan Air	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Menghitung kebutuhan air untuk penyiapan lahan.....	Error! Bookmark not defined.
4.3	Kapasitas Embung.....	Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Menghitung volume embung kandih bukit kandung.	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....		Error! Bookmark not defined.
5.1	Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		Error! Bookmark not defined.

LAMPIRAN.....Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Keadaan Embung Kandih Bukik Kandung	2
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Polygon Thiessen.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Garis Isohyet.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Pembentukan Garis Kontur dengan membuat proyeksi tegak garis perpotongan bidang mendatar dengan permukaan bumi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Bentuk, luas dan volume daerah genangan berdasarkan garis kontur.	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Grafik hubungan antara elevasi, luas dan genangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Lokasi Embung Kandih Bukik Kandung	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Dokumentasi Embung Kandih Bukik Kandung ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Potongan peta situasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Contoh potongan luas genangan berdasarkan peta situasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Kurva lengkung luas genangan dan volume tampungan kumulatif	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Mode memanjang genangan embung kandih bukik kandung ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Gambar potongan melintang embung kandih bukik kandung ...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Jarak aliran embung menuju daerah sawah	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Luas sawah yang akan diari	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

- Tabel 2. 1 Interval kontur berdasarkan skala dan bentuk medan **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 1 data curah hujan tengah bulanan (mm) **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 2 curah hujan di urutkan dari terbesar ke terkecil.. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 3 curah hujan efektif tanaman padi**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 4 data kecepatan angin**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 5 data temperature udara**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 6 data kelembaban udara.....**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 7 data penyinaran matahari**Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 8 perhitungan evapotranspirasi metode penman **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 9 perhitungan debit andalan tahunan metode FJ Mock. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 10 perhitungan debit andalan per lima belas hari .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 11 urutan debit andalan dari terbesar ke terkecil ... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 12 rekapitulasi analisis ketersediaan air pada site Embung Kandih .. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 13 rencana pola tanam dan kebutuhan air pada tanaman padi..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 14 Perhitungan luas genangan berdasarkan elevasi **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel 4. 15 perhitungan coba-coba mencari luas sawah..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Embung adalah suatu konstruksi bangunan dengan kapasitas tampung sebesar sebagai salah satu sarana pemanfaatan sumber daya air yang berfungsi untuk menyimpan dan penyediaan air untuk kebutuhan air baku, pertanian dan perkebunan (Rusman, 2010) .

Embung sangat efektif untuk mengatasi daerah yang kekurangan air, baik air baku maupun irigasi untuk memenuhi kebutuhan manusia akan air harus memadai dari segi kualitas, kuantitas dan kontinuitas (berkesinambungan). Dampak kekeringan dan banjir kini dirasakan semakin besar dan resiko pertanian semakin meningkat dan sulit di prediksi. Sementara itu, tekanan penduduk yang luar biasa menyebabkan kerusakan hutan dan daur hidrologi tidak terelakkan lagi. Indikatornya adalah debit sungai yang merosot tajam di musim kemarau, sementara di musim penghujan debit air lebih meningkat.

Untuk mengatasi kekeringan yang terjadi, salah satu strategi yang paling murah, cepat dan efektif serta hasilnya langsung terlihat adalah menampung aliran permukaan dan air hujan di musim penghujan dengan memperbesar daya simpan air tanah di sungai, tampungan air dan danau yang akan dapat menjaga pasokan sumber-sumber air untuk keperluan konservasi, pertanian, domestik dan industri pertanian. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pembangunan embung yang terletak di Desa Bukik Kandih Kecamatan X Koto Kabupaten Solok. Dengan adanya embung ini diharapkan dapat membantu kebutuhan pasokan air di musim kemarau dan mengurangi banjir, sehingga persawahan dan pertanian di Nagari Bukik Kandung semakin produktif.

Dengan adanya bangunan Embung Bukik Kandih maka dapat memenuhi kebutuhan usaha pertanian setempat untuk meningkatkan hasil pertanian dan perkebunan maupun pasokan air di musim kemarau. Sehingga dapat diketahui kebutuhan air pada saat penyiapan lahan untuk sawah.



Gambar 1. 1 Keadaan Embung Kandih Bukik Kandung
(Sumber : Data PSDA)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa ketersediaan air di Embung Kandih Bukik Kandung ?
2. Berapa kebutuhan air irigasi sawah ?
3. Berapa kapasitas tampung Embung Kandih Bukik Kandung ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penulisan

Maksud dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk mengetahui berapa tampungan Embung. Berdasarkan maksud tersebut maka tujuannya adalah mengetahui kapasitas embung sebagai berikut :

- 1) Untuk mengetahui ketersediaan air di Embung Kandih Bukik Kandung
- 2) Mengetahui kebutuhan air irigasi sawah pada daerah Bukik Kandung
- 3) Untuk mengetahui volume tampungan Embung Kandih Bukik Kandung

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas, maka perlu adanya batasan-batasan masalah sebagai berikut :

- 1) Penelitian ini hanya berfokus pada ketersediaan air, kebutuhan air, dan kapasitas tampung Embung Kandih Bukik Kandung Kabupaten Solok
- 2) Tidak menggunakan uji distribusi probabilitas metode chi-kuadrat dan smirnov kolmogorof pada perhitungan ketersediaan air .
- 3) Tidak menghitung rencana anggaran biaya (RAB) Embung Kandih Bukik Kandung

- 4) Tidak menghitung stabilitas Embung Kandih Bukik Kandung

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta kemampuan peneliti dalam menganalisa kapasitas embung .
2. Tugas Akhir ini di harapkan dapat memberikan masukan kepada pihak terkait dalam hal pengelolaan ketersediaan air di Embung Kandis Bukik Kandung Kecamatan X Koto Kabupaten Solok.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini merupakan dasar penelitian tugas akhir yaitu, pendahuluan yang berisi tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai dasar teori yang diperlukan dalam penulisan, diantaranya pengertian embung dan dasar teori hidrologi seperti perhitungan curah hujan efektif, perhitungan evapotranspirasi dan f_j mock

BAB III : METODOLOGI

Berisikan tentang data yang dibutuhkan dalam perencanaan embung dan langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan Tugas Akhir ini yang menuntut penyusunannya secara sistematis.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang perhitungan kapasitas pada Embung Kandih Bukik Kandung beserta kelengkapannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan sebagai hasil dari apa yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, serta saran yang dianggap penting dalam analisis