

TUGAS AKHIR

**PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG
TALAGO PARUYUN KECAMATAN X KOTO
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 :

NAMA : NABILLA

NPM : 1610015211016



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNGHATTA
PADANG
2023**

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

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

Nama Mahasiswa : NABILLA

Nomor Pokok Mahasiswa : 1610015211016

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **"PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG TALAGO PARUYUN KECAMATAN X KOTO KABUPATEN SOLOKJ"** 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, 5 September 2023

Yang membuat pernyataan



NABILLA

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR
PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG TALAGO
PARUYUN KECAMATAN X KOTO KABUPATEN SOLOK

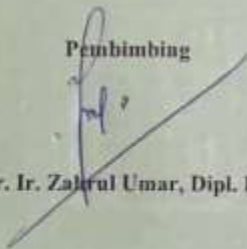
Oleh :

NABILLA

1610015211016

Disetujui Oleh :

Pembimbing


Dr. Ir. Zafrul Umar, Dipl. HE

Penguji I


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

Penguji II


Dr. Ir. Alifzal Naumar, MT

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR
PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG TALAGO
PARUYUN KECAMATAN X KOTO KABUPATEN SOLOK

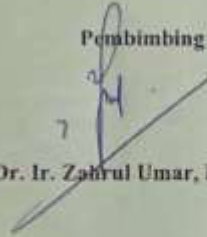
Oleh :

NABILLA

1610015211016

Disetujui Oleh :

Pembimbing


Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE


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

Ketua Prodi Teknik Sipil

Indra Khaidir, S.T, M.Sc

**PERHITUNGAN KAPASITAS TAMPUNGAN EMBUNG TALAGO PARUYUN
KECAMATAN X KOTO KABUPATEN SOLOK**

Nabilla¹, Zahrul Umar²

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

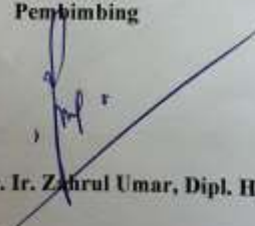
E-mail : ¹nabilla1508@gmail.com ²zahrul_umar@yahoo.ac.id

ABSTRAK

Embung Talago Paruyun terletak di Kecamatan X Koto 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 per lima belas hari. Perhitungan evapotranspirasi (ET₀) menggunakan metode Penman dan debit andalan menggunakan metode FJ Mock didapat sebesar 1,35 l/det. Kebutuhan air untuk tanaman padi (NFR) di dapat sebesar 1,097 l/det/ha. Perhitungan volume tampungan embung diperoleh sebesar 70007,268 m³. Berdasarkan data diatas di dapat luas sawah untuk tanaman padi yang bisa diairi dari embung sebesar 19 Ha.

Kata kunci : Kapasitas, Volume, Luas

Pembimbing



Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

**CALCULATION OF THE TALAGO PARUYUN EMBUNG STORAGE CAPACITY,
X KOTO DISTRICT, SOLOK DISTRICT**

Nabilla¹, Zahrul Umar²

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

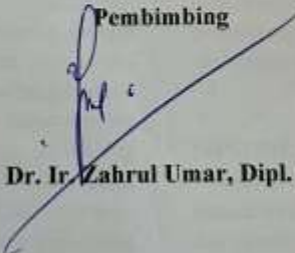
Email : ¹nabilla1508@gmail.com ²zahrul_umar@yahoo.ac.id

ABSTRACT

Talago Paruyun Embung is located in X Koto District, 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. Effective rain calculations use rainfall per fifteen days. Calculation of evapotranspiration (ET₀) using the Penman method and reliable discharge using the FJ Mock method was obtained at 1.35 l/sec. The water requirement for rice plants (NFR) is 1,097 l/sec/ha. The calculation of the reservoir storage volume was obtained at 70007.268 m³. Based on the data above, it can be seen that the area of rice fields that can be irrigated from the reservoir is 19 Ha.

Keywords: Capacity, Volume, Area

Pembimbing



Dr. Ir. Zahrul Umar, Dipl. HE

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kepada ALLAH SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir dengan judul “Analisa Kapasitas Embun Talago Paruyun Kecamatan X Koto di Kabupaten Solok” ini ditujukan 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, 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 yang telah banyak memberikan ilmu, arahan, waktu, motivasi, kritikan dan saran serta kebijaksanaannya hingga Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan memenuhi harapan sangat banyak untuk penulis.
4. Kedua orang tua (Budi Setiawan, S.T dan Rozalina, S.E) 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.
5. Kakak (Monica Febriana S.Pd) dan Abang ipar (Vandi) atas doa dan bantuan kalian untuk menemani mama ketika saya sedang diluar mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Abang, your are the best support system.
7. Gekon family yang telah memberi banyak masukan dan nasehat untuk penulis, agar penulis semangat kembali mengerjakan tugas akhir ini.

8. Partner skripsi-an Nadia yang saling mendoakan, membantu, dan memberi semangat satu sama lain, mau menampung tidur ketika pulang larut malam, selalu ayuk kalau diajak kemana saja untuk memecahkan stres yang sama-sama kita alami sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Para pejuang akhir yaitu Yuda, Ajo, Gensa, Fiqqy, Zulhadi, Wahyu, Cuplis, Alfimo, dan Budi, yang telah memberi semangat dan dukungan kepada penulis.
10. Para kerabat yang duluan berjuang yaitu Mayang, Intan, Lina, Dilla, dan Renno yang telah memberi motivasi, semangat, doa, dan dukungan kepada penulis.
11. Komting Teknik Sipil Angkatan 2016 yang menolong , meluangkan waktu dan tenaga demi membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
12. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.
13. 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.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, 8 September 2023

Nabilla

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	1
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	2
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	3
LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI	4
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	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum	5
2.2 Daerah Aliran Sungai (DAS)	6
2.3 Hidrologi	7
2.4 Siklus hidrologi	9
2.5 Iklim	11
2.6 Curah Hujan Efektif.....	11
2.7 Evapotranspirasi.....	12
2.8 Analisis Debit Andalan (Q).....	14

BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Keadaan Embung di Talago Paruyun	2
Gambar 2. 1 Siklus Hidrologi.....	10
Gambar 3. 1 Lokasi Embung Talago Paruyun	21
Gambar 3. 2 Dokumentasi Embung Talago Paruyun	21
Gambar 4. 1 Peta pos curah hujan provinsi Sumatera Barat	24
Gambar 4. 2 Penetapan stasiun hujan metode Poligon Thiessen	26
Gambar 4. 3 Lokasi Tapak Embung.....	46
Gambar 4. 4 Kurva lengkung kapasitas embung.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien tanaman	15
Tabel 2. 2 Angka perkolasi	16
Tabel 2. 3 Efisiensi irigasi	17
Tabel 4. 1 Data curah hujan per lima belas hari pada stasiun Sumani.....	27
Tabel 4. 2 Data Kecepatan Angin	29
Tabel 4. 3 Data Temperatur Udara	30
Tabel 4. 4 Data Kelembaban Udara	31
Tabel 4. 5 Data Penyinaran Matahari	32
Tabel 4. 6 Perhitungan Evapotranspirasi (ET ₀).....	35
Tabel 4. 7 Perhitungan Debit Andalan neraca air metode FJ Mock	38
Tabel 4. 8 Perhitungan debit andalan per lima belas hari	39
Tabel 4. 9 Rekapitulasi analisis ketersediaan air pada site Embung Paruyunan	40
Tabel 4. 10 Kebutuhan air untuk penyiapan lahan	42
Tabel 4. 11 Harga Koefisien Tanam (kc).....	43
Tabel 4. 12 Perhitungan kebutuhan air dan pemilihan waktu mulai tanam terbaik.....	45
Tabel 4. 13 Perhitungan luas daerah genangan per-elevasi	47
Tabel 4. 14 Perhitungan coba-coba untuk mencari luas sawah	49

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).

Air baku merupakan bahan dasar dari air bersih yang digunakan untuk berbagai kebutuhan manusia. Kebutuhan akan air sebagai sarana pokok penunjang kegiatan yang meningkat merupakan indikasi akan adanya potensi permasalahan yang sewaktu-waktu dapat timbul terutama pada daerah-daerah sumber kegiatan. Peningkatan kebutuhan air bersih untuk keperluan domestic memerlukan banyak pengembangan sumber-sumber air untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan air.

Dalam bidang pertanian salah satu faktor penentu keberhasilan dalam memperoleh hasil pertanian yang memuaskan adalah cukupnya ketersediaan air. Dalam pergantian bulan di setiap tahun musim kemarau selalu berganti. Adakalanya musim kemarau dan musim penghujan.

Pada saat ini terjadi ketidakseimbangan antara ketersediaan air yang cenderung menurun dan kebutuhan air yang makin meningkat. Hal ini mengharuskan kita untuk mengelola sumber daya air secara baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan manusia dan tidak menimbulkan dampak yang merugikan. Pengelolaan ini harus memperhatikan fungsi sosial, lingkungan hidup dan ekonomi secara selaras.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air, untuk meningkatkan ketersediaan kebutuhan air dapat dilakukan upaya pendayagunaannya melalui kegiatan pembangunan sumber-sumber air baku yang didasarkan pada keterkaitan antara air hujan, air permukaan dan air tanah dengan mengacu pada pola pengelolaan sumber daya air pada setiap wilayah sungai.

Sebagai salah satu alternatif pemecahan masalah dalam memenuhi kekurangan kebutuhan air irigasi tersebut dan mengingat tersedianya sumber air baku berupa mata air di Nagari Saok Laweh Kecamatan X Koto Kabupaten Solok adalah dengan membangun embung yang berfungsi sebagai wadah penampung air, dan diharapkan embung ini bisa memenuhi kekurangan kebutuhan air irigasi tersebut.



Gambar 1. 1 Keadaan Embung di Talago Paruyun
(Sumber : Pengolahan Data)

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa ketersediaan air di embung Talago Paruyun ?
2. Berapa kebutuhan air irigasi sawah ?
3. Berapa volume tampungan embung Talago Paruyun ?
4. Berapa luas sawah yang bisa diairi dari embung Talago Paruyun ?

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 menghitung ketersediaan air di embung Talago Paruyun..
2. Untuk menghitung kebutuhan air irigasi sawah.
3. Untuk menghitung volume tampungan embung Talago Paruyun.
4. Untuk menghitung luas sawah yang bisa diairi dari embung Talago Paruyun.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini hanya berfokus pada kapasitas daya tampung air embung Talago Paruyun.
2. Data klimatologi yang digunakan adalah data dari pos iklim.
3. Tidak menggunakan uji distribusi probabilitas metode chi-kuadrat dan smirnov kolmogorof pada perhitungan ketersediaan air.
4. Penelitian ini tidak menghitung rencana anggaran biaya (RAB).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta kemampuan peneliti dalam menganalisa kapasitas embung Talago Paruyun.
2. Tugas Akhir ini diharapkan dapat memberikan solusi dalam memenuhi kekurangan kebutuhan air irigasi bagi masyarakat di Kecamatan X Koto Kabupaten Solok dengan merencanakan embung untuk menampung air.

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 dasar teori hidrologi seperti perhitungan curah hujan efektif, perhitungan evapotranspirasi dan FJ Mock.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

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 Talago Paruyun 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 perhitungan kapasitas embung.