**ANALISIS PERENCANAAN DIMENSI DAN STABILITAS EMBUNG DI UNIVERSITAS TEUKU UMAR**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Sebagian Dari Syarat-Syarat

Yang Diperlukan Untuk Memperoleh

Ijazah Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

**ZHELLI HESTA**

NIM : 1805903020015

Bidang : Hidroteknik

Jurusan : Teknik Sipil



**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TEUKU UMAR**

**ALUE PEUNYARENG** – **MEULABOH**

**2022**

kesimpulan

SPSS

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS PERENCANAAN DIMENSI DAN STABILITAS EMBUNG DI UNIVERSITAS TEUKU UMAR**

Oleh

Nama Mahasiswa : Zhelli Hesta

Nomor Induk Mahasiswa : 1805903020015

Bidang Studi : Hidroteknik

Jurusan : Teknik Sipil

Alue Peunyareng, 16 Desember 2022

Dibimbing Oleh

Pembimbing

**Ir. Muhammad Ikhsan, S.T.,M.T**

**NIP.198111272021211002**

Diketahui/DisahkanOleh

|  |  |
| --- | --- |
| Dekan Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar | Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar |
|  |  |
|  |  |
| **Dr.Ir.M. Isya, M.T** | **Ir. Lissa Opirina S.T.,M.T** |
| **NIP. 196204111989031000** | **NIP. 197910052021212009** |

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS PERENCANAAN DIMENSI DAN STABILITAS EMBUNG DI UNIVERSITAS TEUKU UMAR**

Oleh:

Nama : Zhelli Hesta

NIM : 1805903020015

Bidang Studi : Hidroteknik

Jurusan : Teknik Sipil

Alue Peunyareng, 16 Desember 2022

Disetujui Oleh,

Penguji II

**Meylis Safriani, S. T., M. T**

**Nip. 1990050120180320001**

Penguji I

**Ir. Cut Suciatina Silvia, S.T,M.T**

**NIP. 198206052021212022**

Diketahui/Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Ir. M. Isya, M. T**

**NIP. 196204111989031000**

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Ir. Lissa Opirina, S. T., M. T**

**NIP. 197910052021212009**

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zhelli Hesta

NIM : 1805903020015

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Didalam skripsi saya tidak terdapat bagian atau satu kesatuan yang utuh dari tugas akhir, tesis, disertasi, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari karya orang lain tanpa saya sebutkan sumbernya yang dapat dipandang sebagai tindakan penjiplakan.
2. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan seolah olah karya asli saya sendiri.
3. Apabila ternyata terdapat dalam tugas akhir saya bagian bagian yang memenuhi unsur penjiplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebagian atau seluruhnya hak atas kesarjanaan saya.

Demikan peryataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Alue Peunyareng, 16 Desember 2022

Penulis,

**ZHELLI HESTA**

NIM. 1805903020015

**PRAKATA**

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan karunia-Nya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat diselesaikan pada waktunya.

Tugas akhir ini berjudul “Analisis Perencanaan Dimensi Dan Stabilitas Embung Di Universitas Teuku Umar”, ditulis dalam rangka melengkapi dan memenuhi syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Teuku Umar Aceh.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan tugas akhir ini penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak terutama dari Pembimbing. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ir. Muhammad Ikhsan, S.T., M.T. sebagai pembimbing.

Selanjutnya, pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir .M Isya, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar;
2. Ibu Ir. Lissa Opirina, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Teuku Umar, dan Bapak Ir. Muhammad Ikhsan S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Teuku Umar;
3. Ibu Ir. Cut Suciatina Silvia, S.T., M.T. selaku Penguji I yang telah memberikan banyak masukan dan arahan kepada saya;
4. Ibu Meylis Safriani, S.T. ,M.T. selaku Penguji II yang turut memberikan arahan dan saran yang bersifat membangun kepada saya;
5. Tenaga Pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Teuku Umar yang telah mendidik dan mengajar berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
6. Kepada keluarga saya Ayahanda Cut Hasan T.K (almarhum) dan Ibunda Marzhina selaku orang tua tercinta saya. dan juga abang saya T. ilhammizan , adek saya Zhella Hesty yang telah banyak memberikan motivasi, tenaga, waktu dan banyak lainnya sehingga saya dapat menyelesaikan studi.
7. Kepada sahabat saya Masyithah, Ainul mardhiah, Maulidar turrahmi, Sarwati, Ardilla, Maulidar, yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata dari kesempurnaan karena keterbatasan ilmu dan pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala kritikan dan saran yang sangat membangun sehingga hasil penelitian ini lebih baik lagi. Tugas Akhir ini diharapkan bermanfaat dalam memberikan informasi pengetahuan kepada penulis dan semua pembaca. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan bagi semua pihak yang iklas membantu, membimbing, dan mengarahkan hingga selesainya penelitian dan tugas akhir ini. Akhirnya kepada Allah SWT jugalah penulis ini berserah diri, karena tiada daya dan upaya kita tanpa adanya kehendak-Nya.

Alue Peunyareng, 16 Desember 2022

Penulis

**ZHELLI HESTA**

NIM : 1805903020015

**ANALISIS PERENCANAAN DIMENSI DAN STABILITAS EMBUNG DI UNIVERSITAS TEUKU UMAR**

Oleh :

Zhelli Hesta

1805903020015

Pembimbing :

Ir. Muhammad Ikhsan S.T.,M.T

**ABSTRAK**

Kampus Universitas Teuku Umar (UTU) di Desa Ujung Tanoh Darat Kecamatan Meurebo Kabupaten Aceh Barat salah satu daerah atau tempat yang sedang berkembang dan maju. Kampus UTU merupakan kampus yang bergerak di bidang Agro and Marine, yang memiliki sawah percontohan, kolam perikanan, kebun tanaman herbal, dan lain-lain dengan luas lahan 9,379 Ha. Pengaliran air untuk lahan tersebut berasal dari sumur bor yang tidak mencukupi untuk kebutuhan air lahan. Untuk mencukupi kebutuhan air yg diperlukan yaitu dengan merencanakan embung. Embung merupakan waduk berukuran mikro di lahan pertanian *(small farm reservoir)* yang memiliki multifungsi serta dibangun untuk digunakan sebagai pengendali kelebihan air ketika musim penghujan dan menjadi sumber air irigasi pada musim kemarau. Unsur permasalahan yang diambil yaitu berapa dimensi untuk embung dan bagaimana stabilitas dari embung tersebut. Sedangkan untuk tujuan pada penelitian ini yaitu untuk memperoleh dimensi tubuh embung dan agar mengetahui stabilitas embung yang direncanakan. Metode yang digunakan pada perencanaan ini yaitu. Dari hasil perhitungan diperoleh tinggi total embung 5.5 m dengan lebar mercu embung 4 m. Untuk perencanaan bangunan pelimpah diperoleh nilai tinggi air diatas pelimpah 0.011 m. Untuk bangunan peredam energi direncanakan menggunakan kolam olak USBR tipe III karena memenuhi karakteristik hidrolis aliran. Analisis stabilitas embung ditinjau terhadap 2 hal yakni stabilitas embung terhadap aliran filtrasi dan analisis embung terhadap longsor. Sedangkan analisis stabilitas pelimpah dilakukan terhadap 2 kondisi yakni pada saat muka air normal dan pada saat muka air banjir.

# Kata kunci : Embung, Dimensi Tubuh Embung, Stabilitas Embung.

**DIMENSIONAL PLANNING ANALYSIS AND STABILITY OF EMBUNG AT TEUKU UMAR UNIVERSITY**

By:

Zhelli Hesta

1805903020015

Supervisor:

Ir. Muhammad Ikhsan S.T.,M.T

**ABSTRACT**

The Teuku Umar University (UTU) campus in Ujung Tanoh Darat Village, Meurebo District, West Aceh Regency is one of the areas or places that is developing and advancing. The UTU campus is a campus engaged in the Agro and Marine sector, which has demonstration fields, fishing ponds, herbal garden, and others with a land area of 9,379 Ha. The flow of water for the land comes from drilled wells which are insufficient to meet the water needs of the land. To meet the necessary water needs, namely by planning a reservoir. Reservoirs are micro-sized reservoirs on agricultural land (small farm reservoirs) that have multifunction and are built to be used as excess water controllers during the rainy season and as a source of irrigation water during the dry season. The elements of the problem taken are how many dimensions are there for the reservoir and how is the stability of the reservoir. Meanwhile, the purpose of this research is to obtain the dimensions of the reservoir body and to determine the stability of the planned reservoir. The method used in this planning namely. From the calculation results, it is obtained that the total height of the reservoir is 5.5 m with the width of the crest of the reservoir is 4 m. For the planning of the spillway building, the water height value is obtained above the spillway of 0.011 m. For energy absorbing buildings, it is planned to use a USBR type III still pond because it fulfills the flow hydraulic characteristics. The analysis of the stability of the reservoir is reviewed against 2 things, namely the stability of the reservoir against filtration flow and the analysis of the reservoir against landslides. While the spillway stability analysis was carried out for 2 conditions, namely when the water level was normal and when the water level was flooded.

**Keywords: Reservoir, Reservoir Body Dimensions, Reservoir Stability.**

**DAFTAR ISI**

**LEMBAR PENGESAHAN ii**

**PERNYATAAN iv**

**PRAKATA v**

**ABSTRAK vii**

**ABSTRACT viii**

**DAFTAR ISI ix**

**DAFTAR GAMBAR x**i

**DAFTAR TABEL x**ii

**DAFTAR LAMPIRAN A x**iii

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Batasan Penelitian 2

1.5 Manfaat Penelitian 3

1.6 Hasil Penelitian 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4**

* 1. Perencanaan Tubuh Embung 4
     1. Tinggi Embung 4
     2. Tinggi Jagaan 5
     3. Lebar Mercu Embung 5
  2. Perencanaan Bangunan Pelimpah 5
     1. Debit banjir rencana 6
     2. Saluran pengarah aliran 8
     3. Saluran peluncur 9
     4. Peredam energi 11
  3. Analisis stabilitas embung 14
     1. Stabilitas embung terhadap aliran filtrasi 14
     2. Stabilitas embung terhadap longsor 14
  4. Analisis stabilitas pelimpah 15
  5. Stabilitas kemiringan lereng tubuh embung 20
  6. Penelitian terdahulu 21

**BAB III METODE PENELITIAN 27**

* 1. Lokasi Penelitian 27
  2. Identtifikasi masalah 27
  3. Studi literatur 27
  4. Pengumpulan data 28
  5. Perencanaan konstruksi embung 28
  6. Tahap analisis stabilitas 29

**BAB IV RENCANA HASIL DAN PEMBAHASAN 30**

4.1 Perencanaan embung 30

4.1.1 Penentuan tinggi embung 30

4.1.2 lebar mercu embung 30

4.2 perencanaan bangunan pelimpah 31

4.2.1 Debit banjir rencana 31

4.2.3 Saluran pengarah aliran 34

4.2.4 Saluran peluncur 34

4.3 perencanaan bangunan peredam energi 37

4.4 analisis stabilitas pelimpah 38

4.4.1 analisis stabilitas bangunan pelimpah kondisi muka air

normal 38

4.4.2 analisis stabilitas bangunan pelimpah kondisi muka air

banjir 41

4.5 kemiringan tubuh tanggul 44

4.6 analisis stabilitas embung 45

4.6.1 stabilitas embung terhadap aliran filtrasi 45

4.6.2 stabilitas embung terhadap longsor 47

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 53**

* 1. Kesimpulan 53
  2. Saran 54

**DAFTAR PUSTAKA 55**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 beberapa istilah untuk bendungan urugan 4

Gambar 2.2 skema sebuah tipe bangunan pelimpah pada bendungan 6

Gambar 2.3 saluran pengarah aliran pada sebuah bangunan pelimpah 9

Gambar 2.4 skema penampang aliran pada saluran peluncur 10

Gambar 2.5 kolam olak USBR tipe I 12

Gambar 2.6 kolam olak USBR tipe II 12

Gambar 2.7 kolam olak USBR tipe III 13

Gambar 2.8 kolam olak USBR tipe IV 13

Gambar 4.1 pelimpah tipe ogee 33

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 tinggi jagaan embung urugan 5

Tabel 2.2 koefisien limpasan 7

Tabel 2.3 kemiringan tanggul hulu dan hilir 21

Tabel 4.1 koordinat lengkung pelimpah 33

Tabel 4.2 nilai froude dengan asumsi kecepatan aliran yang berbeda 36

Tabel 4.3 koordinat parabola 45

Tabel 4.4 koordinat parabola 47

Tabel 4.5 perhitungan stabilitas lereng metode irisan kondisi baru selesai

dibangun bagian hulu 48

gambar 4.6 perhitungan stabilitas lereng metode irisan kondisi baru selesai

dibangun bagian hilir 49

gambar 4.7 perhitungan stabilitas lereng metode irisan kondisi air embung

penuh bagian hulu 50

gambar 4.8 perhitungan stabilitas lereng metode irisan kondisi air embung

penuh bagian hilir 50

gambar 4.9 perhitungan stabilitas lereng metode irisan kondisi penurunan air

mendadak bagian hulu 51

gambar 4.10 perhitungan stabilitas lereng metode irisan kondisi penurunan air

mendadak bagian hilir 52

**DAFTAR LAMPIRAN A**

LAMPIRAN A 57

Gambar A.3.1 Bagan Alir Penelitian 57

Gambar A.3.2 Peta Provinsi Aceh 58

Gambar A.3.3 Peta Kabupaten Aceh Barat 59

Gambar A.3.4 Peta lokasi Penelitian 60