

SKRIPSI

STUDI PERGERAKAN LERENG BENDUNGAN PLTA POSO 1 MENGUNAKAN INSTRUMEN *INCLINOMETER*

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu (S1)
Sarjana Teknik Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas SintuwuMaroso*



Diajukan Oleh

TRISKA MOTEE
91911410141054

FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO
2023

ABSTRAK

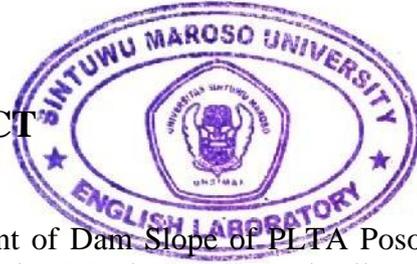
TRISKA MOTEE, 2023 STUDI PERGERAKAN LERENG BENDUNGAN PLTA POSO 1 MENGGUNAKAN INSTRUMEN *INCLINOMETER*

(Dibimbing Oleh Marthen M Tangkeallo Dan Pujiono)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya pergerakan lereng bendungan PLTA Poso 1 dan tingkat keamanan lereng bendungan PLTA Poso 1 dari potensi terjadinya longsoran, dengan instrumen monitoring *Inclinometer*. Data primer yang diperoleh adalah foto kondisi lereng, foto monitoring lereng bendungan menggunakan instrumen *Inclinometer*. Kesimpulan yang diambil dari penelitian adalah nilai pergerakan atau pergeseran tanah lereng bendungan PLTA Poso 1 terbesar terjadi pada bulan Januari 2023 untuk sumbu A (0,148 Meter) dan untuk sumbu B terjadi pada bulan Desember 2022 (0,214 meter). Sedangkan pergerakan paling kecil terjadi pada bulan oktober 2022 (0,14 meter) untuk sumbu A dan untuk sumbu B terjadi pada bulan oktober 2022 (0,16 meter). Dari perhitungan stabilitas lereng diatas angka pergerakan terbesar adalah 0,148 meter untuk sumbu A dan 0,214 meter untuk sumbu B. Maka dari itu, besarnya pergerakan lereng yang terdeteksi $\leq 1,3$ Meter. Dengan demikian dapat disimpulkan lereng bendungan masih dinyatakan **Aman** terhadap longsoran.

Kata Kunci : Geoteknik, Kestabilan, *Inclinometer*

ABSTRACT



Triska Motee, 2023 “Study of the Movement of Dam Slope of PLTA Poso 1 Using Inclinometer Instrument” Supervised by Marthen M Tangkeallo and Pujiono

The objective of the research is to determine the magnitude of the slope movement of the PLTA Poso 1 dam slope and the safety level of the PLTA Poso 1 dam slope from the potential for landslides, with the Inclinometer monitoring instrument. The primary data obtained are photos of slope conditions, photos of dam slope monitoring using the Inclinometer instrument. The Finding of the research obtained that the largest value of movement or displacement of the slopes of the PLTA Poso 1 dam occurred in January 2023 for axis A (0.148 meters) and for axis B occurred in December 2022 (0.214 meters). While the smallest movement occurred in October 2022 (0.14 meters) for axis A and for axis B occurred in October 2022 (0.16 meters). From the calculation of slope stability above, the largest movement figures are 0.148 meters for axis A and 0.214 meters for axis B. Therefore, the amount of slope movement detected is ≤ 1.3 meters. It can be concluded that the slope of the dam is still declared safe against landslides.

Keywords : *Geotechnical, Stability, Inclinometer*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR SIMBOL	x
DAFTAR GRAFIK	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
KATA PENGANTAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Dan Manfaat	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Lereng	6
B. Jenis- Jenis Pergerakan Lereng	7
C. Stabilitas Lereng Bendungan	17
2.4 Instrumen Geoteknik Pergerakan Tanah Atau Lereng	18

2.5 Syarat Kestabilan Inclinometer	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi Penelitian	25
B. Pendekatan Penelitian	26
C. Sumber Data Penelitian.....	26
D. Teknik Analisis Data.....	26
E. Bagan Alir Penelitian	32
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Analisa Data Monitoring Inclinometer	33
B. Analisis Stabilitas Lereng Monitoring Inclinometer	34
C. Perbandingan Nilai Hasil Monitoring	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	52
B. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	54

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bendungan adalah sebuah struktur bangunan yang berfungsi sebagai penampung air dengan ukuran besar, terbuat dari urugan tanah, batu, atau beton. Tujuan dari bendungan ini adalah untuk menyediakan kebutuhan air sehari-hari bagi manusia, serta menjadi sumber alternatif energi yang menghasilkan listrik dalam jumlah besar. Di PLTA atau Pembangkit Listrik Tenaga Air, bendungan dikelola dengan tujuan untuk menghasilkan kapasitas listrik yang dibutuhkan oleh masyarakat di sekitarnya. Dalam konteks PLTA, bendungan digunakan sebagai bagian dari sistem pembangkit listrik yang mengintegrasikan energi mekanis dari aliran air untuk memutar turbin. Turbin kemudian menggerakkan generator untuk mengubahnya menjadi energi listrik.

Dalam konstruksi bangunan, bendungan memiliki manfaat umum yang memerlukan upaya pengamanan agar dapat memberikan manfaat tersebut selama mungkin dan menjamin keselamatan masyarakat di daerah hilirnya. Salah satu persyaratan penting dalam pembangunan bendungan adalah mencapai stabilitas yang optimal. Jika persyaratan stabilitas ini tidak terpenuhi, maka dapat menyebabkan masalah keamanan bagi bendungan, seperti kebocoran, rembesan, longsor, erosi, dan retakan pada tubuh bendungan. Sama halnya dengan

bendungan PLTA Poso 1 yang merupakan salah satu pembangkit listrik yang memiliki kapasitas daya 60 MW dan jika di gabungkan dengan PLTA Poso 2 dan 3 termasuk sebagai PLTA terbesar ke-3 di Indonesia yang di bangun pada tahun 2003 dan yang di pimpin oleh bapak Achmad Kalla dan masih terus beroperasi dan terus di kembangkan sampai pada saat ini.

Maka dari itu keamanan dan tingkat kestabilan lereng bendungan tersebut perlu di perhatikan melalui monitoring terus-menerus dan terjadwalkan dengan baik. Agar pergerakan tanah atau kemiringan lereng tanah bendungan yang dapat mengakibatkan potensi terjadinya Sliding dan longsor dapat terdeteksi. Untuk melakukan pendeteksian pergerakan pada zona, pengawasan pada deformasi agar selalu ada pada batas desain dan melakukan pemeriksaan stabilitas pada lereng bendungan dan memantau terus menerus pergerakan lereng bendungan tersebut. Maka dari itu, di lakukanlah monitoring menggunakan salah satu alat geoteknik yaitu Inclinometer. Inclinometer adalah untuk mengukur besar dan arah perubahan di dalam tanah atau struktur secara segaris, baik vertikal atau horizontal. Alat monitoring Inclinometer yang digunakan sebagai alat monitoring lereng pada bendungan Poso 1 adalah RST MEMS Digital Inclinometer.

Berdasarkan penjelasan yang telah paparkan di atas saya melakukan penelitian mengenai pergerakan lereng bendungan PLTA Poso 1 terkait dengan judul ***“Studi Pergerakan Lereng Bendungan PLTA Poso 1 Menggunakan***

Instrumen Inclinator”. Untuk dapat mengetahui pergerakan, tingkat kestabilan dan keamanan lereng bendungan PLTA POSO 1.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pernyataan sebelumnya, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar angka pergerakan lereng Bendungan PLTA Poso 1 Periode Oktober 2022-Januari 2023 ?
2. Bagaimana tingkat keamanan lereng bendungan PLTA Poso 1 Periode Oktober 2022-Januari 2023 ?

C. Tujuan Dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dan manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui besarnya angka pergerakan atau pergeseran tanah lereng bendungan PLTA Poso 1.
2. Untuk Mengetahui tingkat keamanan lereng bendungan PLTA Poso 1.

D. Batasan Masalah

Dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan, penelitian ini akan membatasi pembahasan agar lebih fokus dan mudah dalam menyelesaikan masalah.

Berikut adalah batasan masalah penelitian ini:

1. Objek penelitian ini adalah lereng bendungan PLTA Poso 1 yang terletak di Desa Sulewana.
2. Data pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari data sekunder yang terdapat dalam laporan monitoring departemen geologi PLTA Poso 1.
3. Dalam penelitian ini, digunakan perangkat Inclinometer sebagai alat yang akan digunakan.

E. Sistematika Penulisan

Untuk mencapai tujuan penulisan tugas akhir ini, dilakukan beberapa tahapan yang dianggap penting. Secara garis besar, berikut adalah metode dan prosedur pelaksanaannya.

BAB.I PENDAHULUAN

Pada bagian ini, penulis memberikan penjelasan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, memuat teori-teori yang dipakai dalam penulisan skripsi antara lain lereng dan jenis-jenisnya, jenis pergerakan lereng, stabilitas lereng bendungan dan faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan lereng, jenis-jenis instrumen geoteknik pergerakan tanah dan lereng dan syarat kestabilan lereng dari safety factor Inclinometer.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan tentang tahapan penyusunan tugas akhir, yang dimulai dari pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis sesuai dengan kebutuhan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan bab yang menjelaskan tentang analisis data monitoring inclinometer dan analisa stabilitas bendungan dari data Inclinometer.

BAB V. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari hasil tinjauan serta rekomendasi yang diberikan oleh peneliti.

Daftar Pustaka

- Dini Elviani, (2020), Analisis Kestabilan Lereng Menggunakan *Software Geostudio Slope/W* 2012 Studi Kasus Daerah Wisata Kabupaten Pesawaran Lampung, Teknologi Institut Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia.
- Ir.K.M. Arsyad, Msc, (2017), Modul Intrumentasi Bendungan Urugan pelatihan Perencanaan Bendungan Tingkat Dasar, Direktorat Pusat Pendidikan Dan Pelatihan Sumber Daya Air Dan Konstruksi, Bandung, Indonesia
- Kristina Langguna, (2022), Raport Monitoring Stabilitas Bendungan Plta Poso 1, PT PLTA Poso Energy, Poso, Indonesia
- Kristina Langguna, (2023), *Raport* Monitoring Stabilitas Bendungan PLTA Poso 1, PT PLTA Poso Energy, Poso, Indonesia.
- Nurul Nisaqolifatul Uyun, (2017), Analisa Stabilitas Timbunan Jalan Berdasarkan Instrumen Geoteknik Pada Proyek Pembangunan Rekolasi Jalan Tol Surabaya-Gempol, Teknologi Institut, Surabaya, Indonesia.
- Radhitya Pradana, (2018), Analisa Stabilitas Lereng Dengan Perkuatan Geotekstil, Islam Indonesia Univercity, Yogyakarta, Indonesia.
- Rexy Mahendravijaya., Bagas Akbar Arizaky (2022), Analisa Stabilitas Lereng Longsor Di Ungaran Timur Kabupaten Semarang, Semarang Univercity, Semarang, Indonesia.
- Tjoko Gede Suwarsa Putra., I Nyoman Aribudiman., Gede Rico Juliawan, (2016), Analisis Stabilitas Lereng Pada Bendungan Titab, Udayana Univercity, Denpasar, Indonesia.
- Yulia Amirul Fata., Ery Suhartanto, (2018), Analisis Stabilitas Lereng Bendungan Sutami Berdasarkan Gempa 2017, Brawijaya Univercity, Malang, Indonesia.
- Zarah Febrina Lilabsari, (2018), Evaluasi Kinerja Perbaikan Tanah Lunak Menggunakan Instrumen Geoteknik Pada Kawasan Kota Summarecon Bandung Area Cluster Amanda Dan Btari Dengan Penggunaan Preloading Dan Prefabricated Vertical Drain (Pvd), Brawijaya University, Malang, Indonesia.