

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang Berjudul

Analisis Potensi Gerakan Tanah Pada Lereng Bendungan Lolak, Kabupaten
Bolaang Mongondow, Provinsi Sulawesi Utara

Oleh

Sutriyono

471416012

Telah diperiksa dan disetujui oleh :



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

**ANALISIS POTENSI GERAKAN TANAH PADA LERENG BENDUNGAN
LOLAK, KABUPATEN BOLAANG MONGONDOW, PROVINSI
SULAWESI UTARA**

OLEH

SUTRIYONO

471 416 012

Telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji

Hari/Tanggal : Kamis/16 Desember 2021

Waktu : 11.00 – 12.30 WITA

A. Pengaji

Ronal Hutagalung, S.T., M.T.

NIP : 19821127 200812 1 003

Dr. Aang Panji Permana, S.T., M.T

NIP : 19760626 201404 1 001

Noviar Akase, S.T., M.Sc.

NIP : 19821104 200812 1 005

B. Pembimbing

Ahmad Zainuri, S.Pd., M.T

NIP : 19730721 200112 1 001

Muhammad Kasim, S.T., M.T

NIP : 19770915 200812 1 001

1.....
2.....
3.....

1.....
2.....

Gorontalo, Desember 2021

Mengetahui

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Gorontalo



Prof. Dr. Astin Lukum, M.Si

Nip : 19630327 198803 2 002

ABSTRAK

SUTRIYONO. 2021. Analisis Potensi Gerakan Tanah Pada Lereng Bendungan Lolak, Kabupaten Bolaang Mongondow, Provinsi Sulawesi Utara. Skripsi Program Studi S1 Teknik Geologi, Jurusan Ilmu dan Teknologi Kebumian, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo. Pembimbing I Ahmad Zainuri, S.Pd dan Pembimbing II M.T.Muhammad Kasim, S.T., M.T.

Pulau Sulawesi bagian utara merupakan pusat dari pertemuan tiga lempeng konvergen. Hal ini mengakibatkan berkembangnya struktur geologi di semua skala sehingga mempengaruhi resiko terjadinya gerakan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan model 2D gerakan tanah dan analisis kestabilan lereng pada lereng Bendungan Lolak. Metode yang digunakan berupa analisis kinematika dan kesetimbangan batas menggunakan program *Rocscience Slide*. Pengambilan data lapangan terdiri dari pengamatan litologi, struktur geologi, *Scanline Mapping*, dan pengujian mekanika batuan. Hasil dari penelitian menunjukkan lereng bendungan lolak tersusun dari satuan alluvial, satuan batupasir, dan satuan basal. Litologi penyusun lereng Bendungan Lolak terdiri dari batugamping kelabu, batugamping merah, batupasir halus, batupasir kasar, batu serpih, dan basal. Kondisi struktur geologi Bendungan Lolak sangat komplek dicirikan dengan tekstur batuan yang getas dan dijumpai kondisi struktur geologi yang tidak sistematik dengan arah umum dari kekar tarik relatif Barat-Laut-Tenggara yang kemudian dipotong oleh kekar yang berarah utara-selatan. *Scanline Sampling* dibagi menjadi 4 segmen yaitu Lereng I, Lereng II, Lereng III, dan Lereng IV. Profil lapisan batuan diperoleh dari hasil data bor dengan nilai mekanika batuan yang diperoleh dari hasil uji laboratorium mekanika batuan dan material. *Top Soil* memiliki berat jenis = $13,2 \text{ kN/m}^3$, kohesi = $18,302 \text{ kPa}$, sudut geser dalam = 17° . Batu serpih memiliki berat jenis = $17,524 \text{ kN/m}^3$, kohesi = $90,123 \text{ kPa}$, sudut geser dalam = $25,88^\circ$. Batupasir halus memiliki berat jenis = $16,652 \text{ kN/m}^3$, kohesi = $51,681 \text{ kPa}$, sudut geser dalam = $23,85^\circ$. Batupasir kasar memiliki berat jenis = $23,359 \text{ kN/m}^3$, kohesi = $651,258 \text{ kPa}$, sudut geser dalam = $39,71^\circ$. Batuan basalt memiliki berat jenis = $24,477 \text{ kN/m}^3$, kohesi = $881,618 \text{ kPa}$, sudut geser dalam = $25,4^\circ$. Hasil analisis kinematika menunjukkan tipe gerakan tanah yang berpotensi berupa *Toppling Failure*. Hasil analisis kesetimbangan batas pada Lereng I memiliki FK 1,517 (Stabil), Lereng II FK 1,227 (Kritis), Lereng III FK 1,260 (Stabil), dan Lereng IV 0,745 (Labil).

Kata Kunci : Gerakan Tanah, Kinematika, Kesetimbangan Batas, *Scanline Mapping*, Mekanika Batuan.

ABSTRACT

SUTRIYONO, 2021. Analysis of Potential Land Movements on the Slope of Lolak Dam, Bolaang Mongondow Regency, North Sulawesi Province. Undergraduate Thesis. Bachelor's Degree Program in Geological Engineering, Department of Earth Science and Technology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Gorontalo. The principal supervisor is Ahmad Zainuri, S.Pd., M.T., and the co-supervisor is Muhammad Kasim, S.T., M.T.

The northern part of Sulawesi is the center of the meeting of three convergent plates. It results in the development of geological structures at all scales, thereby affecting the risk of land movement. This research aimed to determine the 2D model of land movement and analysis of slope stability on the slope of the Lolak Dam. The method used was kinematics analysis and limit equilibrium using the Rocscience Slide program. Field data collection consisted of lithological observations, geological structures, Scanline Mapping, and rock mechanics testing. The results showed that the slope of the Lolak Dam consists of the alluvial unit, sandstone unit, shale unit, and basal unit. The lithology of the Lolak Dam slope consists of gray limestone, red limestone, fine sandstone, coarse sandstone, shale, and basalt. The geological structure condition of Lolak Dam is very complex, characterized by brittle rock texture and an unsystematic geological structure condition with a general trend of Northwest-Southeast relative tension joints which are then traversed by north-south trending joints. Scanline Sampling is divided into 4 segments, namely Slope I, Slope II, Slope III, and Slope IV. The rock layer profile is obtained from the results of drill data with rock mechanics values obtained from the results of rock and material mechanics laboratory tests. Top Soil has a specific gravity = 13.2 kN/m³, cohesion = 18.302 kPa, internal friction angle = 17°. Fine sandstone has a specific gravity = 16.652 kN/m³, cohesion = 51.681 kPa, internal friction angle = 23.85°. Coarse sandstone has a specific gravity = 23.359 kN/m³, cohesion 651.258 kPa, internal friction angle = 39.71°. Basalt has a specific gravity = 24.477 kN/m³, cohesion = 881.618 kPa, internal friction angle = 25.4°. The results of the kinematics analysis showed that the type of land movement potential in the research location is Toppling Failure. The results of the limit equilibrium analysis showed that Slope I has an FK 1.517 (Stable), Slope II has an FK 1.227 (Critical), Slope III has an FK 1.260 (Stable), and Slope IV has a IV 0.745 (Unstable).

Keywords: Soil Movement, Kinematics, Boundary Equilibrium, Scanline Mapping, Rock Mechanics.

