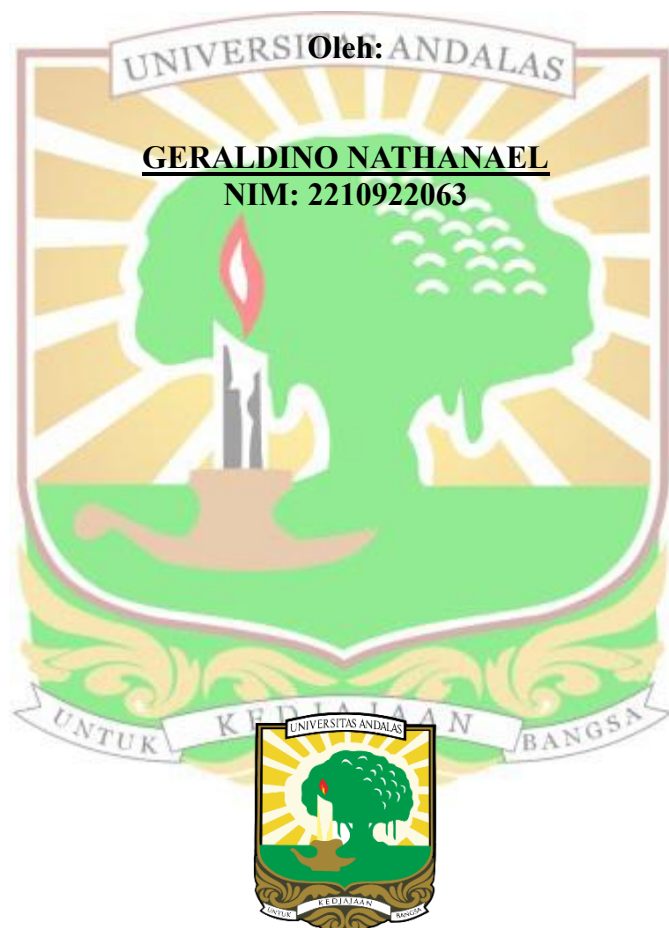


**ANALISIS PERBAIKAN LERENG LONGSOR
MENGUNAKAN *MECHANICALLY STABILIZED EARTH*
(*MSE WALL*) DI KAMPUS 3 UIN IMAM BONJOL PADANG**

TUGAS AKHIR



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ANALISIS PERBAIKAN LERENG LONGSOR MENGUNAKAN *MECHANICALLY STABILIZED EARTH* (MSE *WALL*) DI KAMPUS 3 UIN IMAM BONJOL PADANG

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

GERALDINO NATHANAEL

NIM: 2210922063

Pembimbing:

**Dr. Ir. ANDRIANI, S.T., M.T.
MAULANA ARIF, S.T., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Kelongsoran lereng telah terjadi pada Fakultas Ekonomi Bisnis Islam Kampus 3 UIN Imam Bonjol Padang. sehingga, penelitian ini dibutuhkan untuk analisis dan perancangan desain Mechanically Stabilized Earth (MSE) Wall sebagai solusi perbaikan lereng yang mengalami kelongSORan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik tanah eksisting di lokasi longsor, merancang dimensi dinding MSE yang memenuhi kriteria keamanan teknis, serta mengevaluasi nilai faktor keamanan global menggunakan program Finite Element Method (FEM). Pengumpulan data yang dilakukan meliputi pemetaan geometri lereng menggunakan bantuan alat drone dan pengujian sampel tanah di laboratorium yang mencakup uji direct shear, berat volume, kadar air, serta batas-batas Atterberg. Hasil investigasi lapangan menunjukkan bahwa lereng eksisting memiliki tinggi 8,585 m, panjang 25,4 m, dengan sudut kemiringan 18,67°. Sementara itu, hasil uji laboratorium terhadap tanah asli menghasilkan parameter berupa kohesi sebesar 0,180 kg/cm², sudut geser dalam 20,556°, berat isi 16,059 kN/m³, dan kadar air 55,246%. Berdasarkan data geometri dan parameter tanah tersebut, perancangan dinding MSE dilakukan mengacu pada pedoman standar SNI 8460:2017. Hasil analisis desain yang didapatkan untuk dinding MSE adalah dengan menggunakan dua timbunan, di mana masing-masing timbunan memiliki ketinggian 4 m sehingga mencapai tinggi dinding MSE total 8 m. Perkuatan yang digunakan adalah material geotekstil dengan spasi vertikal adalah 0,5 m untuk seluruh kedalaman. Setelah dilakukannya perhitungan maka didapatkan kebutuhan panjang perkuatan geotekstil yang memenuhi syarat aman adalah sepanjang 12 m pada timbunan pertama dan 4 m pada timbunan kedua. Pemeriksaan stabilitas yang dilakukan secara manual membuktikan bahwa konfigurasi desain tersebut telah sepenuhnya memenuhi persyaratan faktor keamanan terhadap potensi kegagalan internal maupun eksternal. Selanjutnya, pemodelan dinding MSE menggunakan program Finite Element Method dilakukan untuk menghitung stabilitas keseluruhan dari dinding MSE. Hasil analisis dari pemodelan ini menghasilkan nilai Faktor Keamanan (SF) global sebesar 1,740, yang menjelaskan bahwa dinding MSE, perkuatan, serta timbunan yang dirancang berada dalam kondisi stabil dan memenuhi standar kelayakan aman.

Kata kunci : geotekstil, stabilitas internal, pemodelan, *finite element method*, stabilitas eksternal



ABSTRACT

A landslide has occurred on the slope at the Faculty of Islamic Business and Economics, Campus 3, UIN Imam Bonjol Padang. Therefore, this study is needed to analyze and design a Mechanically Stabilized Earth (MSE) wall as a solution for repairing the slope affected by the landslide. This study aims to identify the characteristics of the existing soil at the landslide location, design the dimensions of the MSE wall that meet technical safety criteria, and evaluate the global safety factor value using a Finite Element Method (FEM) program. Data collection included mapping the slope geometry using a drone and testing soil samples in the laboratory, which included direct shear tests, unit weight, water content, and Atterberg limits. The field investigation results show that the existing slope has a height of 8.585 m, a length of 25.4 m, and a slope angle of 18.67°. Meanwhile, laboratory test results on the original soil produced parameters of cohesion of 0.180 kg/cm², an internal friction angle of 20.556°, a unit weight of 16.059 kN/m³, and a water content of 55.246%. Based on this geometric data and soil parameters, the design of the MSE wall was carried out with reference to the SNI 8460:2017 standard guidelines. The design analysis results obtained for the MSE wall use two embankment lifts, each with a height of 4 m, resulting in a total MSE wall height of 8 m. The reinforcement used is geotextile material with a vertical spacing of 0.5 m for the entire depth. After calculation, the required length of geotextile reinforcement that meets safety requirements is 12 m for the first embankment and 4 m for the second embankment. Manual stability checks prove that this design configuration fully meets the safety factor requirements against potential internal and external failure. Furthermore, modeling of the MSE wall using a Finite Element Method program was carried out to calculate the overall stability of the MSE wall. The results of this modeling analysis produced a global Safety Factor (SF) value of 1.740, which indicates that the designed MSE wall, reinforcement, and embankment are in a stable condition and meet safety feasibility standards.

Keywords : geotextile, internal stability, design, finite element method, external stability

