

**PERANCANGAN *SOLDIER PILE* UNTUK PENANGANAN
LONGSOR DI RUAS JALAN BANGKO-SUNGAI MANAU
(STA 46+800)**

TUGAS AKHIR

Oleh:

QISTY INDAH NABILLA

NIM: 2110923037



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

**PADANG
2025**

PERANCANGAN *SOLDIER PILE* UNTUK PENANGANAN LONGSOR DI RUAS JALAN BANGKO-SUNGAI MANAU (STA 46+800)

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

QISTY INDAH NABILLA

NIM: 2110923037

Pembimbing:

Dr. Ir. ANDRIANI, S.T., M.T



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

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Ruas Jalan Bangko-Sungai Manau (STA 46+800) merupakan infrastruktur penting yang rentan terhadap longsor akibat kondisi geoteknik yang kurang stabil, topografi yang curam, serta sistem drainase yang tidak memadai. Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan sistem dinding penahan tanah yang mampu menahan tekanan lateral tanah secara efektif. Soldier pile dipilih sebagai solusi karena mampu menahan tekanan tanah dengan baik dan cocok untuk diterapkan pada area dengan keterbatasan ruang, seperti ruas jalan ini. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kedalaman soldier pile, serta menganalisis kestabilannya menggunakan perangkat lunak Plaxis 2D. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari hasil uji Standard Penetration Test (SPT) yang dilakukan oleh CV. Global Engineering. Pemodelan dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi tanah, kedalaman galian, serta beban tambahan di atas tanah. Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi faktor keamanan (safety factor) dan defleksi maksimum guna memastikan kestabilan struktur. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai safety factor yang diperoleh adalah $4,317 > 1,5$, sehingga desain ini memenuhi standar kestabilan. Defleksi maksimum yang terjadi sebesar 0,134%, masih berada dalam batas yang diperbolehkan menurut SNI 8460 (2017), yaitu 0,5%. Dari perhitungan manual, diperoleh total panjang soldier pile mencapai 15 meter. Selain itu, pemodelan menggunakan Plaxis 2D menunjukkan bahwa semakin dalam proses penggalian, semakin besar deformasi yang terjadi. Pergerakan lateral terbesar terjadi di dekat permukaan tanah, sementara pada kedalaman yang lebih dalam, pergerakan lateral semakin berkurang. Hasil perhitungan juga membuktikan bahwa penggunaan soldier pile efektif dalam menahan gaya akibat tekanan tanah aktif dan pasif serta memberikan perlindungan yang optimal terhadap risiko longsor. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan soldier pile merupakan metode yang efektif dalam meningkatkan stabilitas lereng dan dapat digunakan sebagai solusi dalam menangani longsor di lokasi penelitian ini.

Kata kunci : Soldier pile, Stabilitas lereng, Plaxis 2D, Longsor, Dinding Penahan Tanah

ABSTRACT

The Bangko-Sungai Manau Road Section (STA 46+800) is a critical infrastructure segment vulnerable to landslides due to unstable geotechnical conditions, steep topography, and an inadequate drainage system. To address these issues, a retaining wall system capable of effectively resisting lateral earth pressure is required. Soldier pile walls were selected as the preferred solution due to their high resistance to earth pressure and suitability for areas with limited space, such as this road section. This study aims to determine the required depth of the soldier pile system and to analyze its stability using the Plaxis 2D software. The data used in the analysis are secondary data obtained from a Standard Penetration Test (SPT) conducted by CV. Global Engineering. The modeling process considers soil conditions, excavation depth, and additional surface loads. The analysis aims to evaluate the safety factor and maximum deflection to ensure structural stability. The results show that the calculated safety factor is 4.317, which is greater than the minimum requirement of 1.5, indicating that the design meets stability standards. The maximum deflection obtained is 0.134%, which is within the allowable limit of 0.5% as stated in SNI 8460 (2017). Manual calculations show that the total length of the soldier pile is 15 meters. Additionally, the Plaxis 2D modeling results indicate that the deeper the excavation, the greater the deformation. The largest lateral displacement occurs near the ground surface, while displacement decreases with depth. The analysis further confirms that the use of soldier piles is effective in resisting both active and passive earth pressures and provides optimal protection against landslide risks. Based on these findings, it is concluded that the implementation of soldier piles is an effective method for enhancing slope stability and can be considered a viable solution for landslide mitigation at the study site.

Keyword : *Soldier pile, Slope stability, Plaxis 2D, Landslide, Retaining wall*