

INTISARI

Pembangunan jalan tol Yogyakarta-Bawen sebagai bagian dari Proyek Strategis Nasional bertujuan meningkatkan konektivitas, mendukung pertumbuhan ekonomi, dan mempercepat pemerataan pembangunan. Pada Seksi 1 STA 72+125 hingga STA 72+300, struktur jalan menggunakan timbunan dengan ketinggian mencapai 11 meter yang berada di atas tanah bekas sawah berlapis lempung lunak. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kelongsoran akibat daya dukung tanah yang rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, digunakan perkuatan lereng berupa dinding penahan tanah *Mechanically Stabilized Earth* (MSE Wall) dengan unit *Geoforce Segmental Retaining Wall* (GSRW). Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data sekunder dari proyek konstruksi, penelitian ini menggunakan parameter tanah uji laboratorium, serta simulasi stabilitas menggunakan metode elemen hingga dua dimensi (FEM 2D). Selain itu, dilakukan identifikasi terhadap metode pelaksanaan dinding MSE tipe GSRW yang digunakan di lapangan. Hasil analisis perhitungan manual dan dengan bantuan FEM 2D menunjukkan bahwa nilai faktor keamanan stabilitas internal dan stabilitas eksternal pada desain minimum maupun desain lapangan menggunakan perhitungan manual dan dengan bantuan FEM 2D, *safety factor* yang didapatkan telah memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan. Dengan demikian, penggunaan MSE Wall terbukti efektif dalam meningkatkan stabilitas timbunan jalan tol dan layak dijadikan acuan teknis pada proyek serupa.

Kata kunci: Stabilitas Eksternal, Stabilitas Internal, FEM 2D, *Mechanically Stabilized Earth Wall*, *Geoforce Segmental Retaining Wall*.

ABSTRACT

The construction of the Yogyakarta-Bawen toll road, as part of the National Strategic Project, aims to improve connectivity, support economic growth, and accelerate equitable development. In Section 1, from STA 72+125 to STA 72+300, the road structure uses an embankment with a height of up to 11 meters, which is located on former paddy field soil with soft clay layers. This condition has the potential to cause landslides due to the low bearing capacity of the soil. To address this problem, slope reinforcement is used in the form of a Mechanically Stabilized Earth (MSE) Wall with Geoforce Segmental Retaining Wall (GSRW) units. The method used in this research includes collecting secondary data from the construction project, using soil parameters from laboratory tests, and stability simulations using the two-dimensional finite element method (2D FEM). Additionally, an identification of the implementation method for the GSRW-type MSE wall used in the field was conducted. The analysis results from both manual calculations and 2D FEM show that the safety factor values for internal and external stability, in both the minimum and field designs, have met the specified requirements. Thus, the use of the MSE Wall is proven to be effective in increasing the stability of the toll road embankment and is suitable to be used as a technical reference for similar projects.

Keywords: *External Stability, Internal Stability, 2D FEM, Mechanically Stabilized Earth Wall, Geoforce Segmental Retaining Wall.*