

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis kinerja timbunan tanah pada oprib Jembatan Cikeregeg yang mengalami longsoran sepanjang 55 meter dengan lebar 4 meter menggunakan Plaxis 2D. Tujuan utama adalah mengevaluasi stabilitas, keamanan, dan daya tahan timbunan dalam kondisi beban dinamis dan variabel. Pemodelan dilakukan dengan memasukkan parameter tanah berdasarkan hasil penyelidikan lapangan dan simulasi lima fase konstruksi. Hasil analisis menunjukkan penurunan konsolidasi yang terjadi di dasar timbunan abutmen 1 adalah sebesar 0,00451 m yang terjadi selama 103 hari. Sementara untuk penurunan yang terjadi di dasar timbunan abutmen 2 adalah sebesar 0,00298 m yang terjadi selama 103 hari. Untuk penurunan tanah dasar abutmen 1 adalah sebesar 0,001036 m dan untuk penurunan tanah dasar abutmen 2 adalah sebesar 0,014 m. sementara untuk nilai faktor keamanan sebesar 2,434.

Penelitian ini mengidentifikasi beberapa faktor utama yang mempengaruhi stabilitas timbunan, termasuk sifat tanah (kohesi, sudut geser dalam, kepadatan, dan modulus elastisitas), kondisi air tanah (kelembaban dan tekanan air pori), beban timbunan (tinggi dan berat), metode konstruksi (tahapan dan durasi), serta karakteristik geometri timbunan. Berdasarkan hasil analisis, disarankan untuk melakukan pemantauan jangka panjang dan pemeliharaan rutin, menggunakan material perkuatan dan teknik stabilisasi tambahan, serta mengadopsi metode konstruksi bertahap dengan interval waktu yang memadai. Penelitian ini juga merekomendasikan studi lanjutan yang mencakup penggunaan teknologi pemantauan terbaru, analisis pengaruh perubahan iklim, dan pengembangan model numerik yang lebih akurat.

Melalui pendekatan yang holistik dan proaktif, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap perencanaan dan konstruksi timbunan tanah yang lebih aman, stabil, dan tahan lama, serta meningkatkan keselamatan dan efisiensi jembatan secara keseluruhan.

Kata Kunci: Plaxis 2D, timbunan tanah, stabilitas, keamanan, Jembatan Cikeregeg, konstruksi bertahap.

ABSTRACT

This study analyzes the performance of soil embankments on the approach of the Cikereteg Bridge, which experienced a landslide of 55 meters in length and 4 meters in width, using Plaxis 2D. The main objective is to evaluate the stability, safety, and durability of the embankment under dynamic and variable load conditions. The modeling was performed by incorporating soil parameters based on field investigation results and simulating five construction phases. The analysis results show that the consolidation settlement at the base of Abutment 1 is 0.00451 meters over 103 days. In contrast, the settlement at the base of Abutment 2 is 0.00298 meters over the same period. The settlement of the foundation soil for Abutment 1 is 0.001036 meters, while for Abutment 2, it is 0.014 meters. The safety factor is 2.434.

This research identifies several key factors affecting embankment stability, including soil properties (cohesion, internal friction angle, density, and elastic modulus), groundwater conditions (moisture and pore water pressure), embankment load (height and weight), construction methods (stages and duration), and embankment geometry characteristics. Based on the analysis results, it is recommended to conduct long-term monitoring and routine maintenance, use reinforcement materials and additional stabilization techniques, and adopt phased construction methods with adequate time intervals. The study also recommends further research that includes the use of the latest monitoring technologies, analysis of climate change impacts, and development of more accurate numerical models.

Through a holistic and proactive approach, the findings of this study are expected to significantly contribute to the planning and construction of safer, more stable, and durable soil embankments, as well as enhance the overall safety and efficiency of bridges.

Keywords: *Plaxis 2D, soil embankment, stability, safety, Cikereteg Bridge, phased construction.*