

INTISARI

Pembangunan Jalan Tol Solo – Yogyakarta segmen Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten diharapkan dapat mengakselerasi ketercepatan ke kawasan wisata yang berada di sekitar Pulau Jawa bagian selatan. Lokasi ini memiliki kondisi geologi berupa tuf (pasir abu vulkanik) dan muka air tanah yang dangkal. Riwayat gempa bumi yang pernah terjadi di sekitar lokasi juga dapat memicu terjadinya likuefaksi dengan $M_w > 5$. Tujuan dari penelitian ini, yaitu menganalisis potensi dan mitigasi likuefaksi pada timbunan jalan di lokasi penelitian ini.

Analisis dari penelitian ini menggunakan data hasil dari 37 titik SPT pada lokasi penelitian. Analisis potensi likuefaksi memakai metode Idriss-Boulanger, indeks tingkat potensi likuefaksi memakai metode LPI dan LRI dan estimasi penurunan tanah akibat likuefaksi memakai metode Zhang. Analisis timbunan jalan tol untuk mengetahui kapasitas dukung tanah dasar, penurunan tanah dan stabilitas timbunan. Analisis *stone column* memakai metode Priebe. Analisis stabilitas timbunan dan *stone column* dilakukan secara analitis dan numeris (metode elemen hingga - Plaxis 8.6).

Hasil dari studi menunjukkan tingkat potensi likuefaksi terbesar pada STA. 10+724 dengan tebal mencapai 14 meter. Nilai N-SPT minimal 30 untuk tidak terjadi potensi likuefaksi. Nilai LPI terbesar mencapai 14,707 dan LRI mencapai 47,494. Prediksi penurunan tanah yang terjadi akibat potensi likuefaksi mencapai 42,3 cm. Analisis stabilitas timbunan jalan tol dilakukan di STA. 10+724 dengan faktor aman $2,77 > 1,4$ (statik) dan $2,56 > 1,1$ (pseudostatik). Untuk perhitungan numeris faktor aman $1,45 > 1,4$ (statik) dan $1,31 > 1,1$ (pseudostatik). Metode *stone column* sangat efektif pada lokasi penelitian ini dibuktikan dengan prediksi penurunan tanah akibat likuefaksi turun 94,24% semula 42,43 cm (tanpa *stone column*) menjadi 2,44 cm (dengan *stone column*).

Kata kunci: klaten, likuefaksi, penurunan, timbunan, *stone column*

ABSTRACT

The construction of Solo - Yogyakarta Toll Road segment of the Polanharjo District, Klaten Regency, is expected to accelerate speed to tourist areas around the southern part of Java Island. This location has geological conditions in the form of tuff (sandy volcanic ash) and a shallow groundwater table. History of earthquakes around the site can also trigger liquefaction with $M_w > 5$. This study aims to analyze the potential and mitigation of liquefaction in road embankments at the study location.

The analysis of this study uses data from 37 SPT points at the study location. Analysis of potential liquefaction using the Idriss-Boulanger method, index level for potential liquefaction using the LPI and LRI methods, and estimation of settlement due to liquefaction using the Zhang method. Toll road embankment analysis to determine the bearing capacity of subgrade, soil settlement, and embankment stability. Stone column analysis uses the Priebe method. Stability analysis of embankments and stone columns was performed analytically and numerically (finite element method - Plaxis 8.6).

The study outcome shows that the highest level of liquefaction potential is in STA. 10+724 with a thickness of up to 14 meters. A minimum N-SPT value of 30 will not cause liquefaction potential. The largest LPI value reached 14.707, and LRI reached 47.494. Prediction of settlements due to liquefaction potential reaches 42.3 cm. Stability analysis of toll road embankments is carried out at STA. 10+724 with safety factor $2.77 > 1.4$ (static) and $2.56 > 1.1$ (pseudostatic). For numerical calculations, safety factor $1.45 > 1.4$ (static) and $1.31 > 1.1$ (pseudostatic). The stone column method is very effective at this location, as evidenced by the settlement prediction due to liquefaction falling 94.24% from 42.43 cm (without stone column) to 2.44 cm (with stone column).

Keywords: embankment, klaten, liquefaction, settlement, stone column