

INTISARI

Jembatan Pandansimo merupakan salah satu infrastruktur yang mendukung *Trans South-south Java Road* di pesisir pantai selatan Provinsi D.I. Yogyakarta. Jembatan ini dibangun pada lokasi dengan kondisi muka air tanah dangkal, tersusun atas tanah pasiran jenuh dan berjarak kurang dari 10 km dari patahan aktif Opak serta masuk dalam zona kerentanan likuefaksi sedang – tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi likuefaksi dan dampaknya terhadap stabilitas fondasi tiang bor Jembatan Pandansimo.

Potensi likuefaksi dianalisis menggunakan metode yang dikembangkan oleh Boulanger dan Idriss (2014) dengan mekanisme gempa Yogyakarta Tahun 2006 sebesar 6,3 Mw untuk mendapatkan nilai *factor of safety (FS)*. Nilai *Peak Ground Acceleration (PGA)* didapatkan menggunakan *Site Specific Response Analysis (SSRA)* dengan modifikasi delapan *ground motion*. Perhitungan *Liquefaction Potential Index (LPI)* dan *Liquefaction Severity Index (LSI)* serta perhitungan penurunan tanah pasca likuefaksi dilakukan untuk semua titik bor pada bentang utama Jembatan Pandansimo. Perhitungan daya dukung fondasi serta nilai faktor keamanan dilakukan dengan metode empiris pada kondisi normal dan likuefaksi. Pemodelan fondasi menggunakan *software RSPile* pada kondisi likuefaksi dan tanpa likuefaksi untuk mengetahui nilai penurunan dan perpindahan lateral.

Hasil analisis *PGA* menggunakan metode *SSRA* menunjukkan rentang nilai 0,24 g - 0,42 g. Hasil analisis potensi likuefaksi dengan pendekatan empiris menunjukkan adanya lapisan tanah terlikuefaksi pada beberapa titik bor dengan kedalaman maksimum mencapai 16 m. Analisis *LPI* menunjukkan tingkat kerentanan likuefaksi dengan kategori sangat rendah sampai dengan sangat tinggi dan analisis *LSI* masuk dalam kategori tidak terlikuefaksi sampai dengan kategori sedang. Analisis penurunan pasca likuefaksi menunjukkan hasil tertinggi pada titik TS BH-27 sebesar 37,94 cm. Daya dukung ultimit tiang fondasi menurun sebesar 32,05% pada saat likuefaksi dengan nilai faktor keamanan yang masih memenuhi persyaratan minimum yaitu diatas 2,5 saat kondisi normal dan 1,1 saat kondisi likuefaksi. Hasil analisis penurunan dengan *RSPile* masih memenuhi persyaratan izin dan tidak terindikasi terjadi *angular distorsion*.

Kata Kunci : likuefaksi, *site specific response analysis*, kapasitas dukung fondasi, *angular distorsion*, *RSPile*

ABSTRACT

Pandansimo Bridge is one of the infrastructures supporting the Trans South-south Java Road on the southern coast of Yogyakarta Province. The bridge was built in a location with shallow groundwater table conditions, composed of saturated passive soil and less than 10 km from the active Opak fault and is included in the moderate - high liquefaction vulnerability zone. Therefore, this study aims to evaluate the liquefaction potential and its impact on the stability of the bored pile foundation of the Pandansimo Bridge.

Liquefaction potential was analyzed using the method developed by Boulanger and Idriss (2014) with the mechanism of the 2006 Yogyakarta earthquake of 6.3 Mw to obtain the factor of safety (FS) value. Peak Ground Acceleration (PGA) values were obtained using Site Specific Response Analysis (SSRA) with eight ground motion modifications. Liquefaction Potential Index (LPI) and Liquefaction Severity Index (LSI) calculations, as well as post-liquefaction subsidence calculations, were performed for all drill points on the main span of Pandansimo Bridge. The foundation bearing capacity and factor of safety values were carried out using empirical methods under normal and liquefaction conditions. Foundation modelling using RSPile software under liquefaction and no liquefaction conditions to determine the value of the settlement and lateral displacement.

The results of the PGA analysis using the SSRA method showed that the result value range of 0.24 g - 0.42g. The results of the liquefaction potential analysis using the empirical approach showed the presence of liquefied soil layers at several drill points with a maximum depth of up to 16 m. LPI analysis shows the level of liquefaction vulnerability in the very low to very high category and LSI analysis in the category of not liquefied to moderate category. Post liquefaction settlement analysis showed the highest result at point TS BH-27 of 37.94 cm. The ultimate bearing capacity of the foundation piles decreased by 32.05% during liquefaction with a factor of safety value that still meets the minimum requirements of above 2.5 under normal conditions and 1.1 under liquefaction conditions. The results of the settlement analysis with RSPile still meet the permit requirements and there is no indication of angular distortion.

Keywords : *liquefaction, site specific response analysis, foundation bearing capacity, angular distortion, RSPile*