

Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Seksi 1 Paket 1.1 melewati garis Sesar Opak, yang masih terjadi gempa saat ini. Penelitian ini dilakukan pada STA 22+300 yang mana pada titik tersebut terdapat potensi likuefaksi yang dapat terjadi ketika gempa bumi. Terjadinya likuefaksi menyebabkan berkurangnya kekuatan geser dan penurunan tanah. Oleh karena itu, diperlukan micropile bambu yang merupakan salah satu metode perbaikan tanah likuefaksi. Metode tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan SNI 8460:2017 dan studi-studi terdahulu dengan tujuan mengurangi penurunan tanah yang terjadi sehingga memenuhi batas izin.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan data uji bor sedalam 30 meter. Interpretasi lapisan tanah dilakukan dengan menggunakan tabel-tabel korelasi parameter tanah dengan nilai N_{SPT} . Analisis kondisi eksisting, kondisi residual dan gempa bumi, serta kondisi tanah yang sudah diperbaiki dengan pengaplikasian *micropile* bambu dibuat menggunakan perangkat lunak PLAXIS 2D. Untuk parameter *micropile* bambu yang digunakan ditentukan berdasarkan referensi penelitian-penelitian sebelumnya yang menggunakan *micropile* bambu sebagai metode perbaikan tanah.

Hasil analisis menunjukkan, diperlukan perbaikan tanah untuk mengurangi penurunan tanah dan meningkatkan kestabilan tanah ketika terjadi gempa bumi dan likuefaksi. Perbaikan tanah menggunakan *micropile* bambu berdiameter 12 cm, jarak antar *pile* 40 cm, serta panjang *pile* 5 m menyebabkan penurunan tanah berkurang sebesar 4,64 mm di titik STA 22+300, serta memenuhi batas izin penurunan tanah. Walaupun penurunan tanah yang terjadi berkurang tidak terlalu signifikan, namun metode perbaikan tanah menggunakan *micropile* bambu membuat konstruksi aman terhadap potensi gempa bumi dan likuefaksi yang terjadi.

Kata kunci: Likuefaksi, *Box underpass*, *Micropile* bambu, Penurunan tanah, PLAXIS 2D

ABSTRACT

The Solo-Yogyakarta-NYIA Kulon Progo Toll Road Section 1 Package 1.1 passes through the Opak Fault line, which is still experiencing earthquakes today. This research was conducted at STA 22+300 where at that point there is the potential for liquefaction that can occur during an earthquake. The occurrence of liquefaction causes a reduction in shear strength and soil settlement. Therefore, bamboo micropiles are required, which is one of the methods of repairing liquefaction soils. The method was chosen based on the consideration of SNI 8460:2017 and previous studies with the aim of reducing the settlement that occurs so that it meets the permit limit.

This research was conducted based on 30-meter drill test data. Interpretation of soil layers was carried out using correlation tables of soil parameters with NSPT values. Analysis of existing conditions, residual and earthquake conditions, and improved soil conditions with the application of bamboo micropiles was made using PLAXIS 2D software. The bamboo micropile parameters used were determined based on references to previous studies that used bamboo micropiles as a soil improvement method.

The results of the analysis show that soil improvement is needed to reduce settlement and increase soil stability during earthquakes and liquefaction. Soil improvement using bamboo micropiles with a diameter of 12 cm, a distance between piles of 40 cm, and a pile length of 5 m caused the settlement to decrease by 4.64 mm at the STA 22+300 point, and met the settlement permit limit. Although the settlement is not significant, the ground improvement method using bamboo micropiles makes the construction safe against potential earthquakes and liquefaction.

Keywords: *Liquefaction, Box underpass, Bamboo micropile, Soil settlement, PLAXIS 2D*