Kajian Potensi Likuefaksi pada Dinding Penahan Tanah dan Timbunan sisi Parangtritis Jembatan Kretek
2
Clairino Theofilee Stewart Armando Galag, Dr. Eng. Fikri Faris, ST., M.Eng.;Ir. Agus Darmawan Adi, M.Sc., Ph.D., IP
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Proyek Pembangunan Jembatan Kretek 2 merupakan bagian dari pengembangan jalur lintas selatan pulau Jawa dengan lokasi pekerjaan terletak pada muara sungai opak Daerah Istimewa Yogyakarya. Jembatan Kretek 2 berdasarkan gambar desain direncanakan sepanjang total 598 m. Dari hasil penelitian sebelumnya, disimpulkan bahwa jalur Sesar Aktif Opak tepat melewati sisi timur konstruksi jembatan. Sesar Opak dapat menimbulkan gempa bumi yang memicu likuefaksi, seperti pada riwayat kejadian gempa tahun 2006. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi likuefaksi pada struktur dinding penahan tanah dan tanggul di Desa Parangtritis jika terjadi gempa bumi di wilayah tersebut.

Evaluasi bawah permukaan didasarkan pada data pemboran N-SPT serta data tanah pada 4 titik bor. Nilai percepatan batuan dasar ditentukan berdasarkan SNI 2833:2016. Untuk mendapatkan nilai percepatan puncak batuan dasar yang lebih spesifik digunakan data seismik Desain Spektrum Indonesia Ditjen Bina Marga Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dimana nilai percepatan batuan dasar PGA sebesar 0.558 g. Tahapan analisis potensi likuefaksi dibagi menjadi tiga tahap yaitu *Cyclic Stress Ratio, Cyclic Resistance Ratio, Factor of Safety*. Analisis indeks potensi likuefaksi sebagai penentu potensi kerusakan pada lapisan tanah.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada empat titik bor menunjukkan bahwa lapisan tanah pada beberapa kedalaman berpotensi likuefaksi dengan nilai *safety factor* < 1.00. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa nilai LPI berada pada rentan LPI > 15, menunjukkan potensi likuefaksi yang tinggi pada saat gempa bumi dengan nilai percepatan tanah maksimum 0.558 g. Mitigasi dengan metode *soil replacement* serta perkuatan timbunan oprit jembatan dengan menggunakan sistem MSE (*Mechanically Stabilized Earth*) *Wall* menjadi solusi berdasarkan kondisi lapangan. Hasil analisa menujukkan *MSE Wall* dengan penggantian tanah dasar memenuhi syarat kestabilan ekternal, internal dan global dalam kondisi dinamik untuk dapat menjadi alternatif solusi penanganan dalam memitigasi potensi likuefaksi dan menaikkan daya dukung tanah serta terkait keterbatasan lahan.

Kata kunci: kretek, likuefaksi, opak, *simplified procedure*

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Kajian Potensi Likuefaksi pada Dinding Penahan Tanah dan Timbunan sisi Parangtritis Jembatan Kretek 2
Clairino Theofilee Stewart Armando Galag, Dr. Eng. Fikri Faris, ST., M.Eng.;Ir. Agus Darmawan Adi, M.Sc., Ph.D., IP
Universitas Gadjah Mada, 2022 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The Kretek 2 Bridge Construction Project is part of the development of the southern route across the island of Java with the work location located at the mouth of the Opak River, Special Region of Yogyakarta. Based on the design drawings, the Kretek 2 Bridge is planned to have a total length of 598 m. From the results of previous studies, it was concluded that the Opak Active Fault line passes right through the east side of the bridge construction. The Opak Fault can cause earthquakes that trigger liquefaction, as in the history of the 2006 earthquake. This study aims to examine the potential for liquefaction of retaining wall structures and embankments in Parangtritis Village if an earthquake occurs in the area.

Subsurface evaluation is based on N-SPT drilling data and soil data at 4 drill points. The bedrock acceleration value is determined based on SNI 2833:2016. To obtain a more specific bedrock peak acceleration value, seismic data from the Indonesian Spectrum Design Directorate General of Highways, Ministry of Public Works and Public Housing used seismic data where the PGA bedrock acceleration value is 0.558 g. The stages of liquefaction potential analysis are divided into three stages, namely Cyclic Stress Ratio, Cyclic Resistance Ratio, Factor of Safety. Analysis of liquefaction potential index as a determinant of potential damage to the soil layer.

Based on the results of data processing at the four drill points, it shows that the soil layer at several depths has the potential for liquefaction with a safety factor value of < 1.00. The results of these calculations show that the LPI value is vulnerable to LPI > 15, indicating a high liquefaction potential during an earthquake with a maximum ground acceleration value of 0.558 g. Mitigation with the soil replacement method and strengthening of bridge embankments using the MSE (Mechanically Stabilized Earth) Wall system is a solution based on field conditions. The results of the analysis show that *MSE Wall* with subgrade replacement meets the requirements for external, internal and global stability under dynamic conditions to be an alternative solution in mitigating potential liquefaction and increasing soil carrying capacity as well as land limitations.

Keywords: kretek, likuefaksi, opak, simplified procedure