

## INTISARI

Universitas Tadulako mengalami kerusakan cukup parah pascagempa tektonik yang terjadi pada tanggal 28 September 2018. Hal ini dikarenakan area ini terletak pada zona rawan gempa, dan likuefaksi. Mengacu SNI 8460:2017 dan SNI 1726:2019, kajian mengenai analisis bahaya seismik dan likuefaksi diperlukan dalam perencanaan pembangunan kembali pasca gempa. Selain itu, perlu dilakukan analisis stabilitas fondasi terhadap tanah yang rentan terhadap likuefaksi, dikarenakan area pekerjaan ini dibangun di atas endapan *alluvium* berumur *holosen*, dengan jenis tanah pasir lepas, dan muka air tanah dangkal. Akibatnya, ada kemungkinan terjadinya likuefaksi pada area ini, karena apabila tidak diperhitungkan, fondasi akan mengalami keruntuhan, seperti yang terjadi pada kasus gempa bumi Niigata tahun 1964, di mana sebuah gedung apartemen runtuh karena hilangnya daya dukung tanah untuk menahan struktur agar tetap stabil. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat potensi likuefaksi dan stabilitas fondasi tiang bor sebagai mitigasi likuefaksi pada area pekerjaan rekonstruksi gedung di Universitas Tadulako.

Analisis bahaya likuefaksi meliputi faktor aman terhadap likuefaksi dengan metode Idriss dan Boulanger (2008), dan potensi likuefaksi dengan metode *LPI* oleh Iwasaki dkk. (1984), *LRI* oleh Lee dkk. (2003), *LSI* oleh Sonmez dkk. (2005), dan penurunan akibat likuefaksi oleh Ishihara dkk. (1992), dan Zhang dkk. (2002), serta sebaran lateral oleh Zhang dkk (2004). Analisis kestabilan fondasi tiang bor meliputi kapasitas dukung fondasi tiang bor menggunakan metode analisis O'Neil dan Reese (1989), perpindahan tiang, dan gaya dalam menggunakan metode simulasi numerik dengan bantuan komputer yaitu *Rocscience RSPile* versi 3.005 64-bit, dan *Finesoftware GEO5* 2019, dan kemudian dievaluasi terhadap standar pedoman yang berlaku serta memberikan saran dan rekomendasi apabila fondasi tiang bor belum memenuhi persyaratan izin saat terjadi likuefaksi.

Berdasarkan hasil kajian geologi regional pada area pekerjaan rekonstruksi gedung Universitas Tadulako memiliki kerentanan terhadap potensi bahaya seismik dan likuefaksi yang sangat tinggi. Berdasarkan analisis bahaya seismik, lokasi penelitian memiliki tingkat risiko kerusakan yang sangat tinggi dengan nilai *PGA* yang diperoleh yaitu sebesar 0,543 (g) sampai dengan 0,587 (g) dan kemungkinan terjadinya bahaya likuefaksi terbesar mencapai 94,969% dengan kategori sangat tinggi pada titik bor BH-05 yang akan di bangun gedung Dekanat FKIP, dengan efek yang ditimbulkan akibat likuefaksi yang meliputi tingkat kegagalan tanah sangat tinggi, tingkat kerusakan tanah rendah, penurunan tanah mencapai 10,353 cm hingga 12,224 cm dengan kategori menengah, dan sebaran lateral mencapai 0,724 m kearah barat laut dari lokasi penelitian. Berdasarkan hasil analisis stabilitas fondasi tiang bor sebagai mitigasi likuefaksi di area rekonstruksi gedung Universitas Tadulako direkomendasikan menggunakan alternatif desain 2, dikarenakan konfigurasi fondasi ini merupakan yang paling efisien dan telah memenuhi persyaratan izin terhadap kapasitas dukung aksial, dan gaya dalam fondasi.

**Kata Kunci:** bahaya likuefaksi, faktor aman, gempa Palu, analisis stabilitas fondasi, fondasi tiang bor.

## ABSTRACT

*The University of Tadulako suffered considerable damage after the tectonic earthquake that occurred on September 28, 2018. This is because this area is located in an earthquake-prone zone and liquefaction. Referring to SNI 8460:2017 and SNI 1726:2019, studies on seismic hazard analysis and liquefaction are needed in post-earthquake rebuilding planning. In addition, it is necessary to analyze the stability of the foundation against soils that are prone to liquefaction, because this work area is built on holocene alluvium deposits, with loose sand soil types, and shallow groundwater levels. As a result, there is a possibility of liquefaction in this area, because if this is not calculated, the foundation will collapse, as happened in the case of the 1964 Niigata earthquake, where an apartment building collapsed due to loss of soil support to hold the structure stable. This study aims to examine the level of liquefaction potential and stability of bored pile foundations as liquefaction mitigation in the area of building reconstruction work at the University of Tadulako.*

*Analysis of liquefaction potential includes the safety factor for liquefaction by the Idriss and Boulanger (2008) method, and the liquefaction potential by the LPI method by Iwasaki et al. (1984), LRI by Lee et al. (2003), LSI by Sonmez et al. (2005), and reduction due to liquefaction by Ishihara et al. (1992), and Zhang et al. (2002), and lateral distribution by Zhang et al. (2004). The stability analysis of the bored pile foundation includes the bearing capacity of the bored pile foundation using the O'Neil and Reese (1989) analysis method, the pile displacement, and the internal forces using computer-assisted numerical simulation methods, namely Rocscience RSPile version 3.005 64-bit, and Finesoftware GEO5 2019, and then evaluated against the applicable guideline standards. As well as providing advice and recommendations if the drilled pile foundation fails during liquefaction.*

*Based on the results of a regional geological study, the University of Tadulako building reconstruction work area has a very high vulnerability to potential seismic and liquefaction hazards. Based on seismic hazard analysis, the research location has a very high level of risk of damage with PGA values obtained, namely 0.543 (g) to 0.587 (g) and the greatest possibility of liquefaction hazard reaching 94.969% with a very high category at drill point BH-05 which will be built by the FKIP Dean building, with the effects caused by liquefaction which include a very high soil failure rate, low soil damage rate, land subsidence reaching 10.353 cm to 12.224 cm in the medium category, and lateral spread reaching 0.724 m to the northwest of the location study. Based on the results of the analysis of the stability of the bored pile foundation as liquefaction mitigation in the Tadulako University building reconstruction area, it is recommended to use alternative design 2, because this configuration of the bored pile foundation is the most efficient and meets the permit requirements for axial bearing capacity and foundation forces.*

**Keywords:** *liquefaction hazard, safety factor, Palu earthquake, foundation stability analysis, bored pile foundation.*