

# Modeling Likuefaksi Deposit Pasir Seragam Terhadap Gerak Tanah Gempa Palu dengan Software OpenSees = Liquefaction Modeling for Uniform Sand Deposit towards Palu's Earthquake Ground Motion using OpenSees Software

Eric Renaldy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525855&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Indonesia telah mengalami beberapa gempa bumi besar yang mengakibatkan terjadinya kerusakan pada bangunan dan infrastruktur. Salah satunya gempa bumi pada Palu tahun 2018 mengalami potensi terjadinya likuefaksi, terutama pada deposit pasir seragam. Likuefaksi sendiri merupakan fenomena di mana kekuatan dan kekakuan tanah berkurang secara drastis akibat kenaikan tekanan air pori selama gempa. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan likuefaksi deposit pasir seragam terhadap gerak tanah yang dihasilkan oleh gempa Palu, menggunakan software OpenSees dengan metode konstitutif PM4Sand. Penulis melakukan analisis untuk mengkaji kenaikan tekanan air pori, regangan geser, dan perpindahan lateral yang terjadi selama gempa. Dalam penelitian ini, diperlukan model numerik yang dibangun berdasarkan karakteristik geoteknik dan parameter dinamik deposit pasir seragam di wilayah Palu. Metode elemen hingga digunakan untuk memodelkan respons tanah selama gempa. Model ini memperhitungkan berbagai parameter tanah, seperti permeabilitas, kerapatan relatif, koefisien modulus geser, parameter tingkat kontraksi dan masih banyak lagi. Hasil analisis menunjukkan bahwa deposit pasir seragam pada daerah Palu mengalami potensi likuefaksi berdasarkan respons dari kenaikan tekanan air pori, regangan geser, dan perpindahan lateral. Kenaikan tekanan air pori signifikan terjadi di dalam tanah dan menyebabkan penurunan kekuatan dan kekakuan tanah. Regangan geser juga mengalami peningkatan yang signifikan sesuai dengan lapisan tanah, sementara perpindahan lateral menghasilkan perubahan posisi yang kritis. Nilai permeabilitas sangat berpengaruh pada respons yang diamati oleh penulis. Dengan menggunakan software OpenSees, diharapkan hasil analisis ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang perilaku likuefaksi pada deposit pasir seragam terhadap gerak tanah gempa Palu. Temuan ini dapat digunakan untuk mengembangkan strategi mitigasi risiko yang lebih efektif dalam merancang dan memperkuat struktur dan infrastruktur di daerah dengan potensi likuefaksi.

.....Indonesia has experienced several major earthquakes that have caused damage to buildings and infrastructure. One of these earthquakes in Palu in 2018 experienced the potential for liquefaction, especially in uniform sand deposits. Liquefaction is a phenomenon in which the strength and stiffness of soil is drastically reduced due to the increase in pore water pressure during an earthquake. This study aims to model the liquefaction of uniform sand deposits against the ground motion generated by the Palu earthquake, using OpenSees software with the PM4Sand constitutive method. The author conducted an analysis to assess the increase in pore water pressure, shear strain, and lateral displacement that occurred during the earthquake. In this study, a numerical model was built based on the geotechnical characteristics and dynamic parameters of uniform sand deposits in the Palu region. The finite element method was used to model the soil response during the earthquake. The model takes into account various soil parameters, such as permeability, relative density, shear modulus coefficient, contraction rate parameter and many more. The analysis results show that the uniform sand deposits in the Palu area experienced liquefaction potential based

on the response of pore water pressure rise, shear strain and lateral displacement. A significant increase in pore water pressure occurred in the soil and caused a decrease in soil strength and stiffness. Shear strain also increased significantly with the soil layer, while lateral displacement resulted in a critical change in position. The permeability value has a significant effect on the response observed by the authors. Using OpenSees software, it is expected that the results of this analysis provide a better understanding of the liquefaction behavior of uniform sand deposits under Palu earthquake ground motion. The findings can be used to develop more effective risk mitigation strategies in designing and strengthening structures and infrastructure in areas with liquefaction potential.