

Pengembangan Metode Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) untuk Pemodelan Interaksi Pasir dan Air saat Likuifaksi dengan Mengadaptasi Model Fluida Bingham = Development of Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) Method to Model the Interaction of Sand and Water During Liquefaction with Bingham Fluid Model Adaptation

Hutami Mahardima, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504469&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Likuifaksi adalah fenomena yang terjadi akibat tekanan air pori pada tanah non-kohefif naik akibat beban geser siklik dari gempa, sehingga tanah kehilangan kekuatan gesernya. Dengan turunnya kekuatan geser, tanah cenderung akan bersifat seperti fluida, dan dapat mengalami deformasi. Metode numerik mesh-free yang digunakan pada pemodelan ini adalah Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH), karena dinilai lebih akurat dalam memodelkan deformasi besar dibandingkan dengan metode numerik berbasis grid. Sebagai pengembangan dari penelitian terdahulu, penelitian ini memodelkan pasir sebagai fluida Non-Newtonian model Bingham yang memiliki besaran viskositas ekuivalen tertentu. Simulasi yang dilakukan dibagi menjadi dua kategori, yaitu analisis sensitivitas dan analisis dimensional. Penelitian ini menganalisis perilaku pasir dan air, baik dari pergerakan partikel, massa jenis, tekanan, dan gaya-gaya dari berbagai simulasi yang dilakukan, kemudian membandingkannya dengan perilaku pasir dan air pada fenomena likuifaksi di dunia nyata.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

Liquefaction is a phenomenon that occurs when the pore water pressure increases due to the cyclic load of earthquakes, causing the coarse-grained soil to lose its shear strength. When the shear strength decreases, coarse-grained soil tends to behave like fluids, and often time leads to deformation. In this research, the mesh-free numerical method that is used is Smoothed Particle Hydrodynamics. It is chosen because of its accuracy in modeling big deformation, unlike any grid-based numerical method. As a development of the former research, this research model the coarse-grained soil as a Non-Newtonian Bingham fluid that has its own equivalent viscosity. The simulations can be categorized into two parts, which is the sensitivity analysis and dimensional analysis. This research analyzes how the coarse-grained soil and water behave from their particle movements, density, pressure, internal forces, and external forces, to then compare it to how coarse-grained soil and water behave when liquefaction occurs in real life.<i>