

# Analisis Pergeseran Lateral Tiang Pancang Pada Tanah Lempung Akibat Galian dan Beban Konstruksi Menggunakan Metode Elemen Hingga (MIDAS GTS NX) = Analysis of Pile Lateral Displacement in Clay Soil Due to Excavation and Construction Loads Using Finite Element Method (MIDAS GTS NX)

Sianturi, Mawarni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524735&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Adanya galian dan beban alat berat pada tanah lunak di sekitar tiang pancang menyebabkan pergerakan lateral tanah yang menghasilkan tekanan pasif pada fondasi tiang sehingga mengalami pergeseran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku pergeseran tiang pancang pada studi kasus yang berlokasi di Gresik, Jawa Timur akibat pengaruh beban surcharge berupa alat berat dengan/tanpa adanya galian pada tanah lempung lunak. Perilaku pergeseran tiang disimulasikan menggunakan program aplikasi berbasis metode elemen hingga MIDAS GTS NX. Tiang pancang dimodelkan dengan menggunakan model konstitutif elastis dan elasto – plastis untuk mendapatkan hasil deformasi yang sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Sedangkan tanah dimodelkan dengan menggunakan model konstitutif tanah *h*-*ardening*-*s*-*oil* untuk menggambarkan perilaku perubahan kekakuan pada tanah lempung. Analisis dilakukan untuk memeriksa kerusakan dan pergeseran lateral tiang pada kondisi lapangan serta pada skenario galian dan beban yang berbeda. Hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi di lapangan dengan galian sedalam 0.8 m dan beban alat berat sebesar  $21.9 \text{ kN/m}^2$  yang bekerja sejauh 6 m dari tiang yang digali tidak menyebabkan tiang bergeser sesuai kondisi pergeseran aktual di lapangan. Pada analisis pengaruh tahap konstruksi galian dan beban alat berat, pola pergeseran lateral tiang cenderung meningkat secara linier seiring penambahan kedalaman galian namun tidak meningkat secara linier seiring penambahan jarak beban alat berat.

.....Excavation and heavy equipment loads in soft soil around the pile cause lateral movement of the soil that produces passive pressure on the pile foundation so that it shifts. This study aims to analyze the behavior of pile displacement in a case study located in Gresik, East Java due to the influence of surcharge loads in the form of heavy equipment with/without excavation in soft clay soil. The pile displacement behavior was simulated using a finite element method-based application program MIDAS GTS NX. The piles were modeled using elastic and elasto-plastic constitutive models to obtain deformation results in accordance with actual conditions in the field. The soil was modeled using a hardening soil constitutive model to illustrate the behavior of stiffness changes in clay soil. Analyses were conducted to examine the damage and lateral displacement of the piles under field conditions as well as under different excavation and load scenarios. The analysis showed that the field condition with 0.8 m deep excavation and  $21.9 \text{ kN/m}^2$  heavy equipment load acting 6 m away from the excavated pile did not cause the pile to shift according to the actual shifting condition in the field. In the analysis of the effect of excavation construction stage and heavy equipment load, the lateral displacement pattern of the pile tends to increase linearly as the excavation depth increases but does not increase linearly as the distance of the heavy equipment load increases.