

**STUDI SENSITIVITAS PARAMETER DEFLEKSI KEPALA
TIANG *SPUN PILE* MENGGUNAKAN APLIKASI LPILE
(Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran
Unika Soegijapranata Semarang)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

DAVID MEILANO

20.B1.0011

PATRICK LEONARD KUSWANTO

20.B1.0015

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
JULI 2025**

ABSTRAK

STUDI SENSITIVITAS PARAMETER DEFLEKSI KEPALA TIANG *SPUN PILE* MENGGUNAKAN APLIKASI LPILE (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Unika Soegijapranata Semarang)

Oleh

DAVID MEILANO

NIM: 20.B1.0011

PATRICK LEONARD KUSWANTO

NIM: 20.B1.0015

Defleksi kepala tiang merupakan salah satu faktor penting dalam evaluasi kinerja struktur pondasi, khususnya pada tiang pancang yang menerima beban lateral. Penelitian ini menganalisis sensitivitas parameter defleksi kepala tiang berdasarkan hasil uji beban lateral pada proyek pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Unika Soegijapranata Semarang. Penelitian diawali dengan pengumpulan data melalui penyelidikan tanah baik di lapangan (uji sondir dan *borelog*) maupun di laboratorium (uji indeks sifat fisik dan mekanik tanah). Selanjutnya dilakukan pemodelan defleksi kepala tiang *Spun Pile* dalam aplikasi LPILE berdasarkan data uji beban lateral aktual dari lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa defleksi awal untuk tiang pancang P3 As C7 adalah 30,75 mm. Setelah dilakukan modifikasi parameter, defleksi berubah menjadi 76,87 mm untuk pengurangan ukuran diameter tiang pancang sebesar 20%, 46,91 mm untuk pengurangan ukuran diameter tiang pancang sebesar 10%, 20,87 mm untuk penambahan ukuran diameter tiang pancang sebesar 10% dan 14,53 mm untuk penambahan ukuran diameter tiang pancang sebesar 20%. Parameter lainnya juga menunjukkan perubahan defleksi, dengan berat isi tanah menghasilkan defleksi antara 31,43 mm (pengurangan berat isi tanah sebesar 20%) hingga 30,1 mm (peningkatan berat isi tanah sebesar 20%), kohesi antara 46,51 mm (pengurangan kohesi sebesar 20%) hingga 21,69 mm (peningkatan kohesi sebesar 20%), dan parameter ϵ_{50} antara 27,51 mm (pengurangan ϵ_{50} sebesar 20%) hingga 33,67 mm (peningkatan ϵ_{50} sebesar 20%). Persentase perubahan defleksi akibat variasi parameter menunjukkan bahwa diameter tiang pancang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap defleksi lateral, dengan penurunan defleksi sebesar 52,75% hingga peningkatan defleksi sebesar 149,98%. Kohesi tanah (c) juga memberikan dampak besar terhadap defleksi lateral, dengan penurunan defleksi sebesar 29,63 % hingga peningkatan defleksi sebesar 51,91%. Sementara itu, variasi ϵ_{50} mempengaruhi defleksi dalam kisaran penurunan defleksi sebesar 10,63% hingga peningkatan defleksi sebesar 9,69%, sedangkan berat isi tanah (γ) memiliki dampak paling kecil, dengan penurunan defleksi sebesar 2,59% hingga peningkatan defleksi sebesar 2,43%.

Kata kunci: sensitivitas parameter, defleksi kepala *Spun Pile*, beban lateral, LPILE

ABSTRACT

STUDI SENSITIVITAS PARAMETER DEFLEKSI KEPALA TIANG SPUN PILE MENGGUNAKAN APLIKASI LPILE (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Unika Soegijapranata Semarang)

Oleh

DAVID MEILANO

NIM: 20.B1.0011

PATRICK LEONARD KUSWANTO

NIM: 20.B1.0015

The deflection of the pile head is one of the key factors in evaluating the performance of foundation structures, particularly for driven piles subjected to lateral loads. This study analyzes the sensitivity of pile head deflection parameters based on the results of lateral load testing conducted during the construction project of the Faculty of Medicine building at Soegijapranata Catholic University in Semarang. The research began with data collection through soil investigations both in the field (cone penetration tests and borehole logging) and in the laboratory (index and mechanical properties tests of the soil). Subsequently, a deflection model of the Spun Pile head was developed using the LPILE application, based on actual lateral load test data from the site. The results show that the initial deflection for pile P3 Axis C7 was 30.75 mm. After parameter modifications, the deflection changed to 76.87 mm for a 20% reduction in pile diameter, 46.91 mm for a 10% reduction in pile diameter, 20.87 mm for a 10% increase in pile diameter, and 14.53 mm for a 20% increase in pile diameter. Other parameters also showed deflection changes, with unit weight of soil resulting in deflections ranging from 31.43 mm (20% reduction in unit weight) to 30.1 mm (20% increase in unit weight), cohesion ranging from 46.51 mm (20% reduction in cohesion) to 21.69 mm (20% increase in cohesion), and ϵ_{50} parameter ranging from 27.51 mm (20% reduction in ϵ_{50}) to 33.67 mm (20% increase in ϵ_{50}). The percentage change in deflection due to parameter variations indicates that pile diameter has the most significant influence on lateral deflection, with a decrease in deflection of up to 52.75% and an increase of up to 149.98%. Soil cohesion (c) also has a substantial impact on lateral deflection, with a decrease of 29.63% and an increase of 51.91%. Meanwhile, variations in ϵ_{50} affect deflection within a range of decrease by 10.63% to increase by 9.69%, whereas the unit weight of soil (γ) has the least impact, with deflection changes ranging from a decrease of 2.59% to an increase of 2.43%.

Keywords: : parameter sensitivity, Spun Pile head deflection, lateral load, LPILE