

PENGARUH GESEK DINDING NEGATIF TERHADAP KERUNTUHAN KAPASITAS DUKUNG FONDASI DALAM

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh:

YUNA ANNISA JONNI

NIM: 2110923011

Pembimbing:

DR. IR. RINA YULIET, S. T., M. T.

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Daya dukung tiang pancang merupakan hasil dari kontribusi dua komponen utama, yaitu tahanan ujung tiang dan tahanan gesek sepanjang tiang yang berinteraksi dengan tanah. Namun, dalam kondisi tertentu, seperti pada tanah lunak yang mengalami konsolidasi, terjadi penurunan volume tanah akibat keluarnya air dari rongga pori, yang menyebabkan lapisan tanah di sekitar tiang mengalami penurunan lebih cepat dibandingkan tiangnya sendiri. Perbedaan laju penurunan ini mengakibatkan timbulnya gaya gesek dari tanah ke arah bawah terhadap permukaan tiang, yang dikenal sebagai gaya gesek dinding negatif atau negative skin friction (NSF). NSF ini bekerja sebagai beban tambahan yang harus dipikul oleh tiang pancang dan secara langsung mengurangi daya dukung efektif fondasi. Fenomena ini menjadi penting untuk dianalisis, terutama dalam konstruksi pada tanah lunak seperti di wilayah Kebun Terantang Afdeling VI, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh gaya gesek dinding negatif terhadap daya dukung fondasi dalam pada bangunan jembatan di lokasi tersebut. Metodologi penelitian meliputi perhitungan manual daya dukung tiang pancang berdasarkan data tanah yang diperoleh dari lapangan, kemudian dilanjutkan dengan analisis besar gaya NSF pada fondasi. Setelah diperoleh nilai NSF, dilakukan koreksi terhadap daya dukung ultimit tiang, yang selanjutnya dibandingkan dengan beban rencana struktur atas untuk menilai apakah fondasi masih memenuhi persyaratan keamanan. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perencanaan fondasi yang lebih akurat dan aman di wilayah dengan potensi konsolidasi tinggi.

Kata kunci : gesek dinding negatif, penurunan, tanah lunak, NSF



ABSTRACT

The bearing capacity of a pile is the result of the contribution of two main components: the point bearing and the frictional resistance along the pile's interaction with the soil. However, under certain conditions, such as in soft soil undergoing consolidation, soil volume decreases due to the release of water from the pore spaces, causing the soil layer around the pile to subside more rapidly than the pile itself. This difference in settlement rate results in the emergence of a frictional force from the soil downwards against the pile surface, known as negative skin friction (NSF). This NSF acts as an additional load that must be supported by the pile and directly reduces the effective bearing capacity of the foundation. This phenomenon is important to analyze, especially in construction on soft soils such as in the Kebun Terantang Afdeling VI area, Kampar Regency, Riau Province. This study was conducted to analyze the effect of negative skin friction force on the bearing capacity of pile foundations on bridge structures at the location. The research methodology includes manual calculation of bearing capacity of piles based on soil data obtained from the field, followed by analysis of the NSF force on the foundation. After obtaining the NSF value, corrections were made to the ultimate bearing capacity of the pile, which was then compared with the design load of the structure to assess whether the foundation still meets safety requirements. The results of this analysis are expected to contribute to more accurate and safe foundation planning in areas with high consolidation potential.

Kata kunci : negative skin friction, settlement, soft soil, NSF

