

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAYA DUKUNG LATERAL PONDASI TIANG PANCANG

**(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang)**

**Diajukan Sebagai Syarat dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



Disusun Oleh:

Nama : Karina Handayani Wuri

NIM : 22.1003.222.01.1727

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG
FEBRUARI 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS DAYA DUKUNG LATERAL PONDASI TIANG PANCANG

(Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang)

Disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Semarang

Disusun Oleh:

NAMA : Karina Handayani Wuri
NIM : 22.1003.222.01.1727

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui
Tanggal : 26 Februari 2025

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Ir. Bambang Widodo, M.T.
NIDN 0629016302

Dosen Pembimbing



Tigo Mindiastiwi, S.T., M.Sc.
NIDN 0608129301

DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Maksud dan Manfaat	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tanah	6
2.1.1 Klasifikasi Tanah Unified	7
2.1.2 Klasifikasi Tanah AASHTO	10
2.1.3 Uji Sifat Tanah dan Kedalaman Lapisan Tanah	12
2.1.4 Kemampatan dan Konsolidasi Tanah (air tanah)	16
2.2 Beban pada Pondasi Gedung.....	19
2.2.1 Bangunan Struktur Atas (<i>Upper Structure</i>)	21

2.2.2	Bangunan Struktur Bawah (<i>Sub Structure</i>).....	21
2.3	Pondasi	22
2.3.1	Pondasi Dangkal	23
2.3.2	Pondasi Dalam	24
2.3.3	Perencanaan Pondasi	24
2.4	Kapasitas Daya Dukung Pondasi	25
2.4.1	Daya Dukung Pondasi Tiang Tunggal	25
2.4.2	Daya Dukung Pondasi Tiang Kelompok	26
2.4.3	Daya Dukung Pondasi akibat Beban Lateral	28
2.4.4	Defleksi Tiang Vertikal.....	29
2.5	Penurunan Pondasi Tiang	30
2.5.1	Penurunan Tiang Tunggal	30
2.5.2	Penurunan Tiang Kelompok	34
2.6	Analisis Kapasitas Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang	36
2.6.1	Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data <i>Static Horizontal Load Test (SHLT)</i>	36
2.6.2	Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Metode <i>Broms (1964)</i>	37
2.6.3	Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Data N- SPT dengan <i>Software Allpile</i>	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
3.1	Penelitian.....	41
3.2	Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	42
3.3	Kapasitas Daya Dukung Lateral Pondasi Tiang Pancang	42
3.3.1	Metode <i>Broms (1964)</i>	42
3.3.2	Pemodelan <i>Software Allpile</i>	43
3.4	Bagan Alir Penelitian	49

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN DATA.....	50
4.1 Data Teknis Pondasi Tiang Pancang.....	50
4.2 Perhitungan Daya Dukung Lateral Pondasi Tiang Pancang Metode <i>Broms</i> (1964).....	55
4.3 Perhitungan Daya Dukung Lateral Pondasi Tiang Pancang <i>Software</i> <i>Allpile V.7.3B</i>	60
4.4 Pembahasan Data Hasil Analisis Laporan SHLT, <i>Software Allpile</i> , dan Perhitungan Metode <i>Broms</i> 1964	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	xiv

ABSTRAK

Pondasi merupakan struktur bawah bangunan berfungsi menopang beban struktur atas bangunannya kemudian diteruskan ke dalam lapisan tanah keras sebagai pendukung beban bangunan yang ditopang agar bangunan berdiri kokoh dan aman. Pondasi mempunyai 2 (dua) kategori yaitu pondasi dangkal (*shallow foundation*) dan pondasi dalam (*deep foundation*). Analisis bertujuan untuk mengetahui perbandingan kapasitas lateral dan defleksi pondasi tiang pancang Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Soegijapranata Semarang berdasarkan perhitungan manual Metode *Broms* (1964), *Software Allpile* versi 7.3B, dan *Statik Horizontal Load Test* (SHLT). Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan sumber data sekunder dan observasi nonpartisipan (*Nonparticipant observation*). Kapasitas lateral dan defleksi lateral pondasi tiang pancang F10b AS D4 berdasarkan perhitungan manual Metode *Broms* (1964) didapat kapasitas lateral sebesar 50,84 kN dan defleksi lateral 20,88 mm beban rencana 50%-75%. Analisis *software allpile v.7.3B* didapat kapasitas lateral sebesar 89,24 kN, defleksi lateral 11,2 mm. Hasil *Statik Horizontal Load Test* (SHLT) didapat kapasitas lateral sebesar 9,1 Ton, defleksi lateral 1,87 mm.

Kata kunci: Tiang pancang, Kapasitas lateral, Defleksi lateral.

ABSTRACT

The foundation is the lower structure of the building that functions to support the load of the upper structure of the building and then continues into the hard soil layer as a supporter of the building load that is supported so that the building stands firm and safe. The foundation has 2 (two) categories, namely shallow foundation and deep foundation. The analysis aims to determine the comparison of lateral capacity and deflection of the pile foundation of the Soegijapranata Catholic University Semarang Faculty of Medicine Building Construction Project based on manual calculation of Broms Method (1964), Allpile Software version 7.3B, and Statik Horizontal Load Test (SHLT). This research uses quantitative research methods with secondary data sources and non-participant observation. The lateral capacity and lateral deflection of the F10b AS D4 pile foundation based on the manual calculation of the Broms Method (1964) obtained a lateral capacity of 50.84 kN and a lateral deflection of 20.88 mm at 50%-75% plan load. Allpile v.7.3B software analysis obtained a lateral capacity of 89.24 kN, 11.2 mm. Statik Horizontal Load Test (SHLT) results obtained lateral capacity of 9.1 tons, lateral deflection of 1.87 mm at 100% plan load and 18.1 tons.

Keywords: *Pile, Lateral capacity, Lateral deflection.*