



PERBANDINGAN DAYA DUKUNG FONDASI *PRE-BORED*

***DRIVEN PILE* DAN *BORED PILE* PADA GEDUNG**

LABORATORIUM DI KOTA BALIKPAPAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

LALANG PRASETYO

41120120103

U N I V E R S I T A S

M E R C U B U A N A

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**PERBANDINGAN DAYA DUKUNG FONDASI *PRE-BORED*
DRIVEN PILE DAN *BORED PILE* PADA GEDUNG
LABORATORIUM DI KOTA BALIKPAPAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Lalang Prasetyo

NIM : 41120120103

Pembimbing : Det Komerdevi S.T., M.T.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lalang Prasetyo

NIM : 41120120103

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Laporan Skripsi : PERBANDINGAN DAYA DUKUNG FONDASI
PRE-BORED DRIVEN PILE DAN *BORED PILE*
PADA GEDUNG LABORATORIUM DI KOTA
BALIKPAPAN

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

U N I V E R S I T A S

MERCU BUANA

Jakarta, 16 Agustus 2025



Lalang Prasetyo

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Lalang Prasetyo
NIM : 41120120103
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Perbandingan Daya Dukung Fondasi *Pre-bored Driven Pile* dan *Bored pile* pada Gedung Laboratorium di Kota Balikpapan

Telah berhasil dipertahankan pada siding di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Det Komerdevi, S.T., M.T.

NIDN : 0322038302

Tanda Tangan



Ketua Penguji : Eka Nut Fitriani, S.T., M.T.

NIDN : 8891311019



Penguji 1 : Dr. Ir. Pintor Tua Simatupang, M.T.Eng.

NIDN : 0014126401



U N I V E R S I T A S

Jakarta, 18 Agustus 2025

Mengetahui,

M E R C U B U A N A

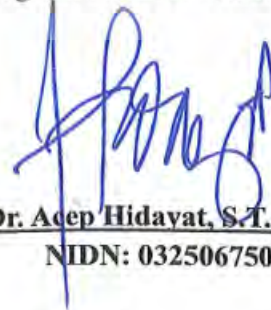
Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul:

"Perbandingan Daya Dukung Fondasi *Pre-Bored Driven Pile* dan *Bored Pile* pada Gedung Laboratorium di Kota Balikpapan"

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya pemilihan jenis fondasi yang tepat untuk menjamin kestabilan dan efisiensi struktur bangunan, khususnya pada proyek konstruksi di wilayah dengan karakteristik tanah yang kompleks seperti Kota Balikpapan. Dalam penyusunan skripsi ini, saya menggunakan pendekatan perhitungan kapasitas daya dukung tiang tunggal dan kelompok, baik untuk metode *pre-bored driven pile* maupun *bored pile*, dengan data hasil penyelidikan tanah lapangan sebagai dasar analisis.

Saya menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, saya menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan saya kesempatan untuk menempuh pendidikan dan memberikan kelancaran pada penulisan skripsi ini.
2. Bapak Det Komerdevi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang dengan sabar dan penuh dedikasi membimbing saya dalam setiap tahap penyusunan skripsi ini.

3. Kedua orang tua tercinta Bapak Mulyono dan Ibu Lestari, serta keluarga saya yang selalu memberikan doa, semangat, serta motivasi yang tak pernah henti.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar di Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa studi.
5. Ayu Yanika Putri yang telah menemani mengerjakan, memberikan semangat dan doa yang tak pernah henti.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 38 serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga karya ini dapat memberikan kontribusi ilmiah dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu teknik sipil, khususnya dalam bidang geoteknik dan perencanaan fondasi.

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

Jakarta, 1 Agustus 2025

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lalang Prasetyo
NIM : 41120120103
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Perbandingan Daya Dukung Fondasi Pre-Bored Driven Pile dan Bored Pile pada Gedung Laboratorium di Kota Balikpapan

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 9 September 2025

Yang menyatakan,



Lalang Prasetyo

ABSTRAK

Nama : Lalang Prasetyo
NIM : 41120120103
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Tugas Akhir : Perbandingan Daya Dukung Fondasi *Pre-Bored Driven Pile* dan *Bored Pile* pada Gedung Laboratorium di Kota Balikpapan
Pembimbing : Det Komerdevi, S.T., M.T.

Fondasi merupakan struktur bagian bawah bangunan yang berfungsi meneruskan beban yang ada di atasnya ke dalam tanah. Fondasi memiliki 2 jenis yaitu fondasi dalam dan fondasi dangkal. Fondasi dalam terbagi menjadi fondasi tiang pancang dan fondasi tiang bor.

Dalam perencanaan fondasi dalam, digunakan beberapa pendekatan untuk memperkirakan daya dukung fondasi tersebut. Pendekatan ini dapat didasarkan kondisi tanah serta pembebanan yang ada dengan menggunakan beberapa metode. Penelitian ini ditujukan untuk membandingkan daya dukung antara fondasi tiang pancang metode *preboring* dan fondasi tiang bor. Data tanah yang digunakan untuk menghitung daya dukung adalah data SPT (*Standard Penetration Test*) dan data dari Laboratorium. Metode yang digunakan adalah Mayerhoff. Fondasi yang dianalisa adalah fondasi dengan diameter 0,6 meter dan memiliki kedalaman rencana 16 meter.

Hasil dari analisa ini menunjukkan bahwa kapasitas dukung fondasi tiang pancang dengan metode *preboring* lebih kecil dibandingkan dengan fondasi tiang bor namun tidak terlalu signifikan. Pada fondasi tiang pancang metode *preboring* didapatkan hasil 1.088,81 kN pada kedalaman 16 meter, sedangkan pada tiang bor didapatkan 1.099,20 pada kedalaman yang sama. Namun nilai penurunan yang terjadi pada fondasi tiang bor lebih tinggi dibandingkan dengan fondasi tiang pancang metode *preboring*, yaitu sebesar 27,28 mm untuk tiang bor dan 19,02 mm untuk tiang pancang metode *preboring*.

Kata Kunci: Tiang Pancang, *Preboring*, Tiang Bor, Daya Dukung

ABSTRACT

Name : Lalang Prasetyo
NIM : 41120120103
Study Program : Teknik Sipil
Title Thesis : Perbandingan Daya Dukung Fondasi *Pre-Bored Driven Pile* dan *Bored Pile* pada Gedung Laboratorium di Kota Balikpapan
Consellor : Det Komerdevi, S.T., M.T.

Foundations are the lower structures of buildings that transfer the load above them to the ground. There are two types of foundations: deep foundations and shallow foundations. Deep foundations are divided into pile foundations and bored pile foundations.

In the design of deep foundations, several approaches are used to estimate the bearing capacity of the foundation. These approaches are based on soil conditions and loadings, utilizing various methods. This study aims to compare the bearing capacity between pile foundations using the preboring method and bored pile foundations. The soil data used to calculate bearing capacity are SPT (Standard Penetration Test) data and laboratory data. The method used is the Mayerhoff method. The foundation analyzed has a diameter of 0.6 meters and a planned depth of 16 meters.

The results of this analysis show that the bearing capacity of pile foundations using the preboring method is smaller than that of bored pile foundations, but the difference is not significant. For pile foundations using the preboring method, the result was 1,088.81 kN at a depth of 16 meters, while for bored piles, the result was 1,099.20 kN at the same depth. However, the settlement value for bored pile foundations is higher than that for preboring pile foundations, with 27.28 mm for bored piles and 19.02 mm for preboring pile foundations.

Keywords: Driven Pile, Preboring, Bored Pile, Bearing Capacity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. I-Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2. Identifikasi Masalah.....	I-2
1.3. Perumusan Masalah.....	I-3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	I-4
1.5. Batasan Masalah	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. Fondasi.....	II-1
2.2. Fondasi Tiang Pancang	II-1
2.2.1. Kegunaan fondasi Tiang Pancang	II-1
2.2.2. Kriteria Fondasi Tiang Pancang	II-2

2.2.3.	Metode Pemasangan Tiang Pancang	II-2
2.2.4.	Fondasi Tiang Pancang dengan metode Prebore	II-3
2.2.5.	Metode Pelaksanaan Fondasi Prebore Driven Pile	II-3
2.2.6.	Pengaruh Preboring Terhadap Daya Dukung Tiang Pancang	II-4
2.2.7.	Kekurangan dan Kelebihan Fondasi Prebore Driven Pile.....	II-6
2.3.	Fondasi Bor atau Bored Pile	II-7
2.3.1.	Kegunaan Fondasi Bored Pile	II-7
2.3.2.	Kriteria Penggunaan Fondasi Bored Pile	II-7
2.3.3.	Jenis Fondasi Bored Pile	II-8
2.3.4.	Metode Pemasangan Fondasi Bored Pile	II-8
2.3.5.	Keunggulan Fondasi Bored Pile.....	II-8
2.4.	Daya Dukung Tiang Tunggal.....	II-9
2.4.1.	Kapasitas Dukung Ujung Tiang (<i>End Bearing Capacity</i>).....	II-10
2.1.1.	Kapasitas Gesekan Selimut Tiang (<i>Skin Friction Capacity</i>).....	II-11
2.5.	Daya Dukung Tiang Kelompok.....	II-13
2.6.	Penurunan Fondasi.....	II-15
2.6.1.	Penurunan Tiang Tunggal	II-15
2.6.2.	Penurunan Kelompok Tiang.....	II-17
2.6.3.	Penurunan Izin Fondasi	II-17
2.7.	Penelitian Terdahulu	II-18
2.8.	Research Gap	II-20
BAB III METODE PENELITIAN.....		III-1
3.1.	Uraian Umum	III-1

3.2. Lokasi Penelitian	III-1
3.3. Peta Geologi Kota Balikpapan.....	III-3
3.4. Denah Rencana Fondasi	III-4
3.5. Potongan Melintang Gedung Laboratorium	III-5
3.6. Hasil Tes Mekanika Tanah.....	III-6
3.7. Data Sondir	III-7
3.8. Data Standard Penetration Test.....	III-9
3.9. Diagram Alir Penelitian	III-11
BAB IV HASIL DAN ANALISA.....	IV-1
4.1. Data Pembebanan Struktur Atas	IV-1
4.2. Data Teknis Fondasi.....	IV-2
4.1.1. Fondasi Pre-bored Driven Pile	IV-3
4.1.2. Fondasi Bored Pile	IV-3
4.3. Kapasitas Dukung Tiang Tunggal.....	IV-3
4.2.1. Kapasitas Dukung Tiang Tunggal Prebored Driven Pile	IV-4
4.2.2. Kapasitas Dukung Tiang Tunggal Bored Pile	IV-20
4.4. Efisiensi Tiang Kelompok	IV-24
4.4.1. Fondasi Label P4.....	IV-25
4.4.2. Fondasi Label P5	IV-26
4.4.3. Fondasi Label P6.....	IV-27
4.4.4. Fondasi Label P7	IV-28
4.5. Penurunan Pondasi Tiang Tunggal	IV-29
4.5.1. Penurunan Prebored Driven Pile pada Kedalaman 16 meter.	IV-29

4.5.2.	Penurunan Bored Pile pada Kedalaman 16 meter.	IV-30
4.6.	Penurunan Pondasi Tiang Kelompok.....	IV-32
4.6.1.	Penurunan Tiang Kelompok P7 Prebored Driven Pile pada Kedalaman 16 meter.	IV-32
4.6.2.	Penurunan Tiang Kelompok P4 Bored Pile pada Kedalaman 16 meter	IV-33
BAB V KESIMPULAN		V-1
5.1.	Kesimpulan.....	V-1
5.2.	Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....		PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....		LAMPIRAN-1

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor koreksi $f = L/D$	II-11
Tabel 2. 2 Faktor daya dukung berdasarkan sudut geser dalam ϕ	II-11
Tabel 2. 3 Batas Penurunan Izin.....	II-18
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu	II-20
Tabel 2. 5 Tabel research Gap	II-21
Tabel 3. 1 Data Lapisan Tanah pada BH03	III-10
Tabel 3. 2 Data Lapisan Tanah pada BH04	III-10



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode Pemasangan Tiang Pancang dengan Metode Preboring ...	II-4
Gambar 2. 2 Gambar Formasi Kelompok Tiang	II-13
Gambar 2. 3 Gambar Jarak Antar Tiang	II-14
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Site Plan Borehole	III-2
Gambar 3. 3 Peta Lokasi Borehole 3 dan Borehole 4	III-3
Gambar 3. 4 Peta Geologi Wilayah Kalimantan Timur	III-4
Gambar 3. 5 Peta Geologi Wilayah Balikpapan.....	III-4
Gambar 3. 6 Denah Rencana Fondasi	III-5
Gambar 3. 7 Potongan Melintang Gedung Laboratorium.....	III-5
Gambar 3. 8 Data Tanah Hasil Test Mekanika Tanah pada Titik BH-03	III-6
Gambar 3. 9 Data Tanah Hasil Test Mekanika Tanah pada Titik BH-04	III-7
Gambar 3. 10 Grafik Sondir pada BH03.....	III-8
Gambar 3. 11 Grafik Sondir pada BH04.....	III-9
Gambar 3. 12 Diagram Alir Penelitian.....	III-11
Gambar 4. 1 Grafik Daya Dukung Tiang Pancang	IV-19
Gambar 4. 2 Grafik Daya Dukung Tiang Bor	IV-24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Boring Log</i> pada <i>Bore-Hole</i>	LA-2
Lampiran 2 Surat Keterangan Hasil <i>Similarity</i>	LA-3

