

## **TUGAS AKHIR**

# **PERBANDINGAN KAPASITAS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG DAN PONDASI BORED PILE PADA PEKERJAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN PENYEBRANGAN SEPEDA PROYEK REVITALISASI WADUK SETIABUDI BARAT**

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



**Disusun Oleh :**

UNIVERSITAS  
ABDUL MU'ID 41118320079  
MERCU BUANA

**Dosen Pembimbing :**

DET KOMERDEVI, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2022**



**LEMBAR PENGESAHAN SIDANG  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**Q**

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : PERBANDINGAN KAPASITAS DAYA DUKUNG  
PONDASI TIANG PANCANG DAN PONDASI BORED  
PILE PADA PEKERJAAN PEMBANGUNAN JEMBATAN  
PENYEBRANGAN SEPEDA PROYEK REVITALISASI  
WADUK SETIABUDIBARAT

Disusun oleh :

Nama : Abdul Mu'id  
NIM : 41118320079  
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan LULUS sidang sarjana pada tanggal 31 Maret 2023.

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

**Det Komerdevi, S.T., M.T.**

Ketua Penguji

**Ir. Desiana Vidayanti, M.T.**

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil

**Novika Candra Fertilia. ST., MT**

**LEMBAR PERNYATAAN  
SIDANG SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Mu'id  
NIM : 41118320079  
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Bekasi, 24 Februari 2023

Yang memberikan pernyataan



Abdul Mu'id

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami sampaikan atas rahmat dan karunia yang telah diberikan oleh Allah SWT. Shalawat dan salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW. Sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan Judul “PERBANDINGAN KAPASITAS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG DAN PONDASI BORED PILE PADA PEKERJAAN PEMBANGUNAN JPS PROYEK REVITALISASI WADUK SETIABUDI BARAT “.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik, antara lain kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriyansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Novika Chandra Fertilia, ST, MT selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Warung Buncit dan Kranggan Fakultas Teknik.
5. Bapak Det Komerdevi, ST,MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
6. Kepada kang Fahmi selaku rekan kerja yang telah membantu penulis untuk mengumpulkan data data yang diperlukan.
7. Kepada keluarga yang telah membantu baik secara moril maupun materil, serta

doa demi kelancaran pendidikan kami.

8. Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap Tugas Akhir ini bisa bermanfaat baik bagi penulis ataupun bagi kita semua. Terima kasih.

Bekasi, 20 Oktober 2022



Abdul Mu'id  
NIM : 41118320079



## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Perumusan Masalah.....	I-6
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-6
1.4 Batasan Masalah .....	I-6
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 Pekerjaan Pondasi.....	II-1
2.2 Aspek-aspek Pemilihan Jenis Pondasi.....	II-2
2.3 Jenis Jenis Pondasi .....	II-3
2.3.1 Pondasi Dangkal.....	II-4
2.3.2 Pondasi Dalam.....	II-7
2.4 Teori Pembebanan Pondasi .....	II-15
2.4.1 Beban Mati / Dead Load (DL).....	II-16
2.4.2 Beban Hidup / Live Load (LL).....	II-16
2.4.3 Beban Gempa / Earth Quake Load (E).....	II-17
2.5 Parameter Tanah .....	II-18
2.5.1 Parameter Adhesi ( $\alpha$ ).....	II-19
2.6 Metode Yang Digunakan Dalam Perhitungan.....	II-19
2.6.1 Metode Perhitungan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang.....	II-20
2.6.2 Metode Perhitungan Daya Dukung Pondasi Bor.....	II-23
2.7 Kontrol Desain Struktur Pondasi Beton Bertulang .....	II-27
2.7.1 Tiang Pancang dan Bore Pile .....	II-28
2.7.2 Daya Dukung Pondasi .....	II-28

2.7.3 Resiko Tergulung (Over Turning).....	I-28
2.7.4 Kapasitas Tiang Lateral.....	II-29
2.7.5 Kondisi Free Head dan Fixed Head.....	II-29
2.8 Program Ensoft .....	II-32
2.8.1 LPILE .....	II-32
2.9 Metode Analisis Penurunan Tiang .....	II-33
2.9.1 Efisiensi Kelompok Tiang Bor.....	II-35
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Bagan Alir Penelitian .....	III-1
3.2 Pengumpulan Data.....	III-2
3.3 Data Hasil Pengujian.....	III-2
3.3.1 Pengujian Lapangan .....	III-4
3.3.2 Pengujian Laboratorium.....	III-4
3.3.3 Perkiraan Profil Berdasarkan Pemboran dan SPT.....	III-5
3.3.4 Index Properties.....	III-7
3.3.5 Kuat Geser Tanah .....	III-7
3.3.6 Pengujian Konsolidasi .....	III-7
3.3.7 Kapasitas Dukung Pondasi.....	III-8
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Perhitungan Aksial .....	IV-1
4.1.1 Perhitungan Aksial Tiang Pancang .....	IV-1
4.1.2 Perhitungan Aksial Tiang Bor.....	IV-9
4.1.3 Hasil Perbandingan Tiang Pancang.....	IV-16
4.1.4 Hasil Perbandingan Tiang Bor .....	IV-17
4.2 Perhitungan Lateral Menggunakan LPILE.....	IV-21
4.2.1 Perhitungan Lateral Tiang Pancang.....	IV-21
4.2.2 Perhitungan Lateral Tiang Bor .....	IV-23
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.2 Saran .....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>PUSTAKA-1</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>LAMPIRAN-1</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Lokasi Jembatan Penyebrangan Sepeda .....	<b>I-4</b>
<b>Gambar 1.2</b>	Konsep Desain Jembatan Penyebrangan Sepeda .....	<b>I-5</b>
<b>Gambar 1.3</b>	Detail Pondasi Tiang Pancang.....	<b>I-5</b>
<b>Gambar 2.1</b>	Jenis Jenis Pondasi Dangkal.....	<b>II-5</b>
<b>Gambar 2.2</b>	Pondasi Tiang Pancang (Pile Foundation) .....	<b>II-7</b>
<b>Gambar 2.3</b>	Pondasi Bored Pile .....	<b>II-13</b>
<b>Gambar 2.4</b>	Tipe Koneksi Antara Tiang Dengan Struktur.....	<b>II-30</b>
<b>Gambar 2.5</b>	Definisi Tiang Ujung Jepit dan Ujung Bebas.....	<b>II-37</b>
<b>Gambar 3.1</b>	Bagan Alir Penelitian .....	<b>III-1</b>
<b>Gambar 3.2</b>	Pengujian Lapangan .....	<b>III-4</b>
<b>Gambar 3.3</b>	Pengujian Laboratorium .....	<b>III-4</b>
<b>Gambar 3.4</b>	Pengujian Laboratorium .....	<b>III-5</b>
<b>Gambar 3.5</b>	Profil $N_{SPT}$ versus Depth .....	<b>III-6</b>
<b>Gambar 4.1</b>	Pebandingan Grafik Tiang Pancang Dari Setiap Metode.....	<b>IV-18</b>
<b>Gambar 4.2</b>	Pebandingan Grafik Tiang Bor Dari Setiap Metode .....	<b>IV-19</b>
<b>Gambar 4.3</b>	Detail Pondasi Tiang Bor .....	<b>IV-20</b>
<b>Gambar 4.4</b>	Grafik Load vs Top Deflection .....	<b>IV-21</b>
<b>Gambar 4.5</b>	Grafik Bending Moment vs Depth .....	<b>IV-22</b>
<b>Gambar 4.6</b>	Grafik Load vs Top Deflection .....	<b>IV-22</b>
<b>Gambar 4.7</b>	Grafik Bending Moment vs Depth .....	<b>IV-23</b>
<b>Gambar 4.8</b>	Grafik Load vs Top Deflection .....	<b>IV-24</b>
<b>Gambar 4.9</b>	Grafik Bending Moment vs Depth .....	<b>IV-24</b>
<b>Gambar 4.9.1</b>	Grafik Load vs Top Deflection .....	<b>IV-25</b>
<b>Gambar 4.9.2</b>	Grafik Bending Moment vs Depth .....	<b>IV-25</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> SNI 1727-1989 .....	<b>I-16</b>
<b>Tabel 2.2</b> SNI 1727-1989.....	<b>II-17</b>
<b>Tabel 2.3</b> Beban Lateral Ijin Pada Tiang Vertikal .....	<b>II-32</b>
<b>Tabel 2.4</b> Tabel Penelitian Terdahulu .....	<b>II-39</b>
<b>Tabel 3.1</b> Tabel Hasil Pengujian Kuat Geser Tanah .....	<b>III-7</b>
<b>Tabel 3.2</b> Perkiraan Daya Dukung Pondasi Dalam BH-1.....	<b>III-10</b>
<b>Tabel 3.3</b> Perkiraan Daya Dukung Pondasi Dalam BH-2.....	<b>III-11</b>
<b>Tabel 4.1</b> Nilai Adhesi Metode Mayerhof .....	<b>IV-2</b>
<b>Tabel 4.2</b> Nilai Adhesi Metode Reese & O'Neil 1988 .....	<b>IV-13</b>
<b>Tabel 4.3</b> Data Drilling Log.....	<b>IV-21</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A</b> Lokasi Titik Pengujian .....	<b>LAMPIRAN-1</b>
<b>LAMPIRAN B</b> Data Drilling Log .....	<b>LAMPIRAN-2</b>
<b>LAMPIRAN C</b> Index Properties .....	<b>LAMPIRAN-6</b>
<b>LAMPIRAN D</b> Pengujian Gradasi Butiran Tanah .....	<b>LAMPIRAN-7</b>
<b>LAMPIRAN E</b> Pengujian Kuat Geser Tanah.....	<b>LAMPIRAN-10</b>
<b>LAMPIRAN F</b> Pengujian Konsolidasi.....	<b>LAMPIRAN-13</b>
<b>LAMPIRAN G</b> Ringkasan Hasil Pengujian Laboratorium.....	<b>LAMPIRAN-17</b>

