

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN  
PONDASI TIANG PANCANG DENGAN PONDASI BORE PILE PADA  
PROYEK KANTOR DP2KBPMP3A JL.TAMAN GEMBIRA  
BANJARBARU**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1  
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

**Oleh :**

**Citra Nurfitriani**

**2010811220065**

**Dosen Pembimbing :**

**Ir. Rusliansyah, M.Sc.**

**NIP. 19630131 199103 1 001**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S – 1 TEKNIK SIPIL  
BANJARBARU**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Analisis Perbandingan Daya Dukung dan Penurunan Pondasi Tiang Pancang  
Dengan Pondasi Bore Pile Pada Proyek Kantor DP2KBPMP3A JL.Taman  
Gembira Banjarbaru**

Oleh

Citra Nurfitriani (2010811220065)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 29 April 2024 dan dinyatakan

**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua : Ir. Markawie, M.T.**

NIP. 19631016 199201 1 001

**Anggota 1 : Dr. Hutagmissufardal, M.T.**

NIP. 197002121 199502 1 001

**Anggota 2 : Prof. Dr-Ing. Yulia Firmana Arifin, S.T., M.T.**

NIP. 19750719 200003 1 001

**Pembimbing : Ir. Rusliansyah, M.Sc.**

**Utama NIP. 19630131 199103 1 001**

Banjarbaru, ...[14.MAY.2024]...

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**

**Fakultas Teknik ULM,**



**Dr. Muhammad, S.T., M.T.**

NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**

**S-1 Teknik Sipil,**

**Dr. Ir. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.**

NIP. 19720826 199802 1 001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Citra Nurfitriani

NIM : 2010811220065

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Tugas Akhir : Analisis Perbandingan Penurunan dan Daya Dukung  
Pondasi Tiang Pancang Dengan Pondasi *Bored Pile* Pada  
Proyek Kantor DP2KBPMP3A Jl. Taman Gembira  
Banjarbaru

Pembimbing : Ir. Rusliansyah, M.Sc.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.


Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,









Citra Nurfitriani

2010811220065

 <p style="text-align: center;"><b>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL</b></p>		<b>LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR</b>
<b>No.</b>	<b>Nama</b>	<b>NIM</b>
<b>1.</b>	<b>Citra Nurfitriani</b>	<b>2010811220065</b>

**KEGIATAN ASISTENSI**

<b>No.</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Uraian</b>	<b>Paraf</b>
1	19-02-2024	-Perbaiki Daftar Isi -Perhatikan Perhitungan Ap di Daya Dukung Pancang -Masukkan gambar detail pondasi pancang	
2	26-02-2024	-Perhitungan tiang memakai 12 m -Tambahkan diketahui di perhitungan -Tambahkan keterangan Wp	
3	7-03-2024	-Tambahkan rumus qca di Bab 2 - Tambahkan mengenai efisiensi di Bab 2	
4	13-03-2024	-Tambahkan keterangan S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , S <sub>3</sub> -Tambahkan SF dan syarat SNI	
5	18-03-2024	Tambahkan gambar detail pondasi dan pile cap pondasi <i>bored pile</i>	
6	28-03-2024	ACC	

Banjarbaru, 28 Maret 2024

Dosen Pembimbing,



**Ir. Rusliansyah, M.Sc.**

**NIP. 19630131 199103 1 001**

**ANALISIS PERBANDINGAN PENURUNAN DAN DAYA DUKUNG  
PONDASI TIANG PANCANG DENGAN PONDASI BORE PILE PADA  
PROYEK KANTOR DP2KBPMP3A JL.TAMAN GEMBIRA  
BANJARBARU**

Citra Nurfitriani, Rusliansyah  
*Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat*  
*Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714*  
E-mail : [citranurfitria66@gmail.com](mailto:citranurfitria66@gmail.com)

**ABSTRAK**

Dalam suatu pembangunan konstruksi di bidang teknik sipil pondasi memiliki peran yang sangat penting. Pondasi merupakan struktur bawah yang mana berguna menahan beban dari struktur di atasnya dan menyalurkan beban ke lapisan tanah yang berada dibawahnya. Pondasi yang digunakan pada proyek kantor DP2KBPMP3A (Dinas Pengendalian Penduduk, Keluarga Berencana, Pemberdayaan Masyarakat, Perlindungan Perempuan dan Anak) Jl. Taman Gembira Banjarbaru ini adalah pondasi tiang pancang dengan dimensi 25 cm x 25 cm. Proyek ini berada di wilayah padat permukiman yang mana terjadinya getaran pada saat proses pemancangan dapat menyebabkan getaran serta kemiringan untuk bangunan disekitarnya. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis serta membandingkan nilai kapasitas penurunan dan daya dukung pada pondasi tiang pancang dan pondasi *bored pile* pada proyek Kantor DP2KBPMP3A Banjarbaru, Jl. Taman Gembira.

Perhitungan pembebanan struktur atas tidak diperhitungkan. Perhitungan pondasi *bored pile* menggunakan diameter dan kedalaman yang sama dengan pondasi tiang pancang yaitu dimensi 25 cm x 25 cm dengan kedalaman 12 m. Perhitungan struktur bawah meliputi kapasitas daya dukung pondasi (Meyerhoff, 1956), dan penurunan (Vesic, 1977).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa daya dukung kelompok ( $Q_g$ ) fondasi tiang pancang sebesar 1458,203 kN dan penurunan sebesar 0,025 m. Pada pondasi *bored pile* nilai daya dukung kelompok fondasi ( $Q_g$ ) sebesar 972,32 kN dan penurunan sebesar 0,022 m.

Kata kunci : pondasi, tiang pancang, *bored pile*, daya dukung, penurunan

**COMPARATIVE ANALYSIS OF SETTLEMENT REDUCTION AND  
BEARING CAPACITY BETWEEN PILE FOUNDATION AND BORED  
PILE FOUNDATION AT THE DP2KBPMP3A OFFICE PROJECT,  
TAMAN GEMBIRA STREET, BANJARBARU**

Citra Nurfitriani, Rusliansyah  
Civil Engineering Program, Lambung Mangkurat University  
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35.5, Banjarbaru, South Kalimantan - 70714  
Email: [citranurfitria66@gmail.com](mailto:citranurfitria66@gmail.com)

**ABSTRACT**

*In construction projects in the field of civil engineering, foundations play a crucial role. The foundation is a substructure that serves to support the loads from the structures above and transmit them to the layers of soil beneath. The foundation used in the DP2KBPMP3A (Population Control Agency, Family Planning, Community Empowerment, Women and Children Protection) Office project on Jl. Taman Gembira, Banjarbaru, is pile foundation with dimensions of 25 cm x 25 cm. This project is located in a densely populated area where vibrations during the piling process can cause vibrations and inclinations for surrounding buildings. The purpose of this study is to analyze and compare the settlement reduction and bearing capacity values of pile foundation and bored pile foundation at the DP2KBPMP3A Office project in Banjarbaru, Jl. Taman Gembira.*

*The load calculation of the superstructure is not considered. The bored pile foundation calculation uses the same diameter and depth as the pile foundation, which is 25 cm x 25 cm with a depth of 12 m. The calculations for the substructure include the foundation bearing capacity (Meyerhoff, 1956), and settlement (Vesic, 1977).*

*The calculation results show that the group bearing capacity ( $Q_g$ ) of the pile foundation is 1458.203 kN with a settlement of 0.025 m. For the bored pile foundation, the group bearing capacity ( $Q_g$ ) is 972.32 kN with a settlement of 0.022 m.*

*Keywords: foundation, pile foundation, bored pile, bearing capacity, settlement*

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat, rahmat dan hidayah yang diberikan-Nyalah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Penurunan dan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Dengan Pondasi *Bored Pile* Pada Proyek Kantor DP2KBPMP3A Jl. Taman Gembira, Banjarbaru”. Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala bentuk cinta dan sayangannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Kedua orang tua : Bapak Fitri Yadi dan Ibu Nur Samsiyah atas semua doa dan dukungan dalam hal segala hal.
3. Kak Dinda Nurfitria Apriana atas *support* serta sebagai wadah bercerita berbagai hal.
4. Bapak Ir. Rusliansyah, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang sangat banyak memberikan ilmu, saran, dan waktunya, serta dengan sabar memberikan kesempatan kembali untuk bimbingan Tugas Akhir ini hingga selesai.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Fitriana Radam, S.T., M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
6. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
7. Bapak Ir. Markawie, Bapak Dr. Hutagamissurfardal, M.T. dan Bapak Prof. Dr-Ing. Yulian Firmana Arifin, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji
8. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah membimbing dan memberikan ilmu kepada penulis selama masa perkuliahan.
9. Seluruh Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat khususnya Program Studi S-1 Teknik Sipil yang telah banyak

membantu penulis dalam mengurus administrasi serta keperluan lainnya dalam penyusunan Tugas Akhir.

10. Divisi 3 HMS FT ULM yang telah menjadi wadah untuk mengembangkan diri, belajar kepemimpinan, manajemen waktu selama masa perkuliahan.
11. Karina Raissa Rahman, S.T. yang mana telah membantu dan memberi *support* kepada penulis sejak awal Tugas Akhir ini dibuat.
12. Fitriani dan Kamila Rahmah yang telah membantu dalam pengumpulan data untuk Tugas Akhir ini.
13. Teman-teman yang telah kebersamai dan mendengarkan keluh kesah penulis sejak SMP : Nur Safitri, Dhiya Annisa, Syafa Milati Azka dan Kanipong.
14. Teman-teman tempat berkeluh kesah berbagi canda tawa selama perkuliahan : Nur Laila, Fayza Nur Artanti, Andra Berliana Maharani, Neysa Claretha, dan Zahra Aulia.
15. Teman-teman Teknik Sipil FT ULM Angkatan 2020 yang telah berjuang bersama-sama dan menjadi keluarga bagi penulis di dunia perkuliahan.
16. Klub Basket Putri Spartans Banjarbaru yang menjadi wadah melepas penat bagi penulis ketika mengerjakan Tugas Akhir ini.
17. Ziva Magnolya atas karyanya yang indah yang mana menemani penulis dalam setiap proses pengerjaan Tugas Akhir ini, serta teman-teman Zivellas yang selalu memberikan *support* kepada penulis dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
18. Semua pihak yang telah memberikan dukungan kepada penulis berupa doa, semangat, serta ilmunya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang turut serta dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.



Kritik dan saran pembaca demi kesempurnaan laporan ini sangat penyusun harapkan. Semoga dapat memberikan manfaat bagi yang telah membacanya.

Banjarbaru ,

April 2024

Citra Nurfitriani

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Manfaat Penulisan .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Penyelidikan Tanah .....	4
2.1.1 Sondir.....	4
2.1.2 Data Laboratorium.....	7
2.2 Gambar Kerja.....	7
2.2.1 Site Plan .....	8
2.2.2 Denah .....	8
2.2.3 Tampak .....	10
2.2.4 Rencana Pondasi.....	12
2.3 Pondasi Tiang.....	13
2.3.1 Tiang Pancang (Tiang Beton Pracetak).....	14
2.3.2 Pondasi <i>Bored Pile</i> .....	14
2.4 Daya Dukung Pondasi .....	16
2.4.1 Tiang Dukung Ujung ( <i>End Bearing Pile</i> ).....	16
2.4.2 Tiang Gesek ( <i>Friction Pile</i> ) .....	16
2.5 Perhitungan Penurunan Daya Dukung Pondasi.....	17
2.5.1 Kapasitas Tiang Pancang .....	18
2.5.2 Kapasitas Tiang Bor Cetak di Tempat.....	20
2.5.3 Metode Mayerhoff .....	21

2.6 Penurunan Pondasi Kelompok Tiang.....	21
2.6.1 Penurunan Elastis Tiang Tunggal .....	22
<b>BAB III .....</b>	<b>25</b>
<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Rangkaian Kegiatan .....</b>	<b>25</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>27</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Titik Lokasi Pondasi Dan Lokasi Proyek.....	27
4.2 Rekapitulasi Data Pembebanan Struktur Atas.....	29
4.3 Hubungan Tekanan Konus ( $q_c$ ) Dengan Jenis Tanah .....	29
4.4 Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang.....	30
4.4.1 Contoh Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Ujung .....	31
4.4.2 Contoh Perhitungan Kapasitas Dukung Selimut Tiang.....	31
4.4.3 Contoh Perhitungan Kapasitas Dukung Ultimit Tiang.....	32
4.4.4 Contoh Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Ijin Ultimit .....	32
4.4.5 Contoh Perhitungan Tiang Kelompok.....	33
4.5 Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Tiang Bor .....	34
4.5.1 Contoh Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Ujung :.....	35
4.5.2 Contoh Perhitungan Tahanan Samping .....	35
4.5.3 Perhitungan Daya Dukung Ultimit .....	36
4.5.4 Perhitungan Daya Dukung Izin.....	36
4.5.5 Perhitungan Daya Dukung Kelompok Tiang ( $Q_g$ ).....	37
4.6 Perhitungan Penurunan Pondasi Tiang Pancang.....	38
4.6.1 Menentukan Penurunan Batang Tiang ( $S_1$ ) .....	38
4.6.2 Menentukan Penurunan Yang Disebabkan Beban Pada Ujung Tiang ( $S_2$ ) .....	39
4.6.3 Menentukan Penurunan Tiang Akibat Beban Yang Tersalur Sepanjang Batang ( $S_3$ ).....	39
4.7 Perhitungan Penurunan Pondasi Bore Pile.....	41
4.7.1 Menentukan Penurunan Batang Tiang ( $S_1$ ) .....	41
4.7.2 Menentukan Penurunan Yang Disebabkan Beban Pada Ujung Tiang ( $S_2$ ) .....	42
4.7.3 Menentukan Penurunan Tiang Akibat Beban Yang Tersalur Sepanjang Batang ( $S_3$ ).....	43

4.8 Perhitungan Tulangan Tiang Bor .....	44
4.9 Perhitungan Tulangan Sengkang Tiang Bor.....	45
<b>BAB V</b> .....	<b>50</b>
<b>PENUTUP</b> .....	<b>50</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>50</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>50</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Data Laboratorium Proyek Kantor DP2KBPMP3A.....	7
<b>Tabel 2.2</b> Faktor Empirik (Fb).....	20
<b>Tabel 4.1</b> Perhitungan Struktur Atas.....	29
<b>Tabel 4.2</b> Penafsiran Hasil Penyelidikan Tanah Dengan Memakai Sondir .....	30
<b>Tabel 4.3</b> Tekanan Konus ( <i>Conus Resistence</i> ) Pada Kedalaman Terdalam Pada Masing-Masing Titik .....	30
<b>Tabel 4.4</b> Rekapitulasi Perbandingan Hasil Perhitungan Pondasi Tiang Pancang Dengan Pondasi Bore Pile .....	48

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Hasil Sondir Pada Titik S1.....	5
<b>Gambar 2.3</b> Site Plan.....	8
<b>Gambar 2.4</b> Denah Lantai 1.....	9
<b>Gambar 2.5</b> Denah Lantai 2.....	9
<b>Gambar 2.6</b> Tampak Depan.....	10
<b>Gambar 2.7</b> Tampak Belakang.....	11
<b>Gambar 2.8</b> Tampak Samping Kiri.....	11
<b>Gambar 2.9</b> Tampak Samping Kanan.....	12
<b>Gambar 2.10</b> Rencana Pondasi.....	12
<b>Gambar 2.11</b> Potongan Melintang Detail Pondasi.....	13
<b>Gambar 2.12</b> Tiang Beton Pracetak.....	14
<b>Gambar 2.13</b> Tiang Ditinjau Dari Cara Mendukung Bebannya.....	16
<b>Gambar 2.14</b> Jenis Distribusi Tahanan Selimut Sepanjang Tiang.....	23
<b>Gambar 3.1</b> Gambar <i>Flow-Chart</i> .....	26
<b>Gambar 4.1</b> Lokasi Proyek.....	27
<b>Gambar 4.2</b> Denah Titik Pondasi.....	27
<b>Gambar 4.3</b> Detail Pondasi Tiang Pancang PC1.....	28
<b>Gambar 4.4</b> Potongan Melintang Detail Pondasi.....	28
<b>Gambar 4.6</b> Output <i>Software Sp Column</i> .....	45
<b>Gambar 4.7</b> Diagram Interaksi.....	45
<b>Gambar 4.7</b> Detail Pondasi <i>Bore Pile</i> PC1.....	49
<b>Gambar 4.8</b> Potongan Melintang Detail Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	49