

**ANALISA PERBANDINGAN PONDASI
TIANG PANCANG DAN TIANG BOR PADA PEKERJAAN PEMBUATAN
ABUTMEN JEMBATAN OVERPASS-BH 925 MUARALAWAI**



SKRIPSI

**Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma**

OLEH :

LILY FITRIANI

21171006P

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINA DARMA**

2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Nama : Lily Fitriani
NIM : 21171006P
Program studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : **Analisa Perbandingan Pondasi Tiang Pancang dan Tiang Bor
Pada Pekerjaan Pembuatan Abutmen Jembatan Overpass-BH
925 Muaralawai**

**Disetujui oleh :
Pembimbing**

Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T, IPM

HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi dengan judul “Analisa Perbandingan Pondasi Tiang Pancang dan Tiang Bor Pada Pekerjaan Pembuatan Abutmen Jembatan Overpass-BH 925 Muaralawai” yang disusun oleh :

Nama : Lily Fitriani

NIM : 21171006P

Program Studi : Teknik Sipil

Telah dipertahankan dalam Sidang Panitia Ujian Skripsi Program Studi Teknik Sipil Universitas Bina Darma pada tanggal 12 September 2023


Panitia Ujian
Pembimbing,


Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T, IPM

Penguji I


Ir. Farlin Rosyad, S.T., M.T.,M.Kom,IPM

Penguji II


Ir. Irham, S.T., M.M.

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISA PERBANDINGAN PONDASI TIANG PANCANG DAN TIANG
BOR PADA PEKERJAAN PEMBUATAN ABUTMEN JEMBATAN
OVERPASS-BH 925 MUARALAWAI**

OLEH :

LILY FITRIANI

21171006P

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar Sarjana (S1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma Palembang

Disetujui

Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma Palembang

Dekan Fakultas Sains Teknologi

Kaprodi Teknik Sipil





Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI.,MKM

Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA PERBANDINGAN PONDASI TIANG PANCANG DAN TIANG BOR PADA PEKERJAAN PEMBUATAN ABUTMEN JEMBATAN OVERPASS-BH 925 MUARALAWAI

OLEH :

LILY FITRIANI

21171006P

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memenuhi Gelar Sarjana (S1)
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma Palembang

Disetujui

Program Studi Teknik Sipil
Universitas Bina Darma Palembang

Pembimbing

Dr. Ir. Firdaus, S.T., M.T, IPM

Kaprodi Teknik Sipil

Wahyuni Wahab, ST., M.Eng

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Lily Fitriani

NIM : 21171006P

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lain ;
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri dengan arahan Dosen Pembimbing dan masukan dari Tim Penguji ;
3. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dituliskan atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tulisan dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan ini di cetak keasliannya menggunakan plagiarism checkers serta diunggah di internet, sehingga dapat diakses publik secara daring ;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh – sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan perundang – undangan yang berlaku.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 10 September 2023

Yang membuat pernyataan



Lily Fitriani

21171006P

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Maka sesungguhnya bersama kesulitan, ada kemudahan... dan hanya kepada Tuhanmulah, engkau berharap

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan seutuhnya kepada Ibu dan Bapak. Meski sedikitpun tak mampu membalas doa, perjuangan dan kebaikan-kebaikan yang telah mereka berikan kepada saya. Tulus cinta mereka yang mampu membuat saya bertahan hingga sejauh ini. Begitu bersyukur memiliki Ibu dan Bapak, serta keluarga yang selalu hadir memahami dan menerima kondisi saya apa adanya, tanpa pamrih. Terimakasih kedua orangtuaku, jika tanpa doa kalian, saya bukanlah apa-apa. Begitu pula, saya ucapkan banyak terimakasih kepada sahabat dan rekan kerja yang menjadi penguat, pendukung, serta pengingat untuk terus melanjutkan perjuangan menggapai cita-cita. Semoga Allah SWT membalas kebaikan-kebaikan tersebut dengan balasan yang lebih baik.

Lily Fitriani

**ANALISA PERBANDINGAN PONDASI TIANG PANCANG DAN TIANG BOR
PADA PEKERJAAN PEMBUATAN ABUTMEN JEMBATAN
OVERPASS-BH 925 MUARALAWAI**

ABSTRAK

Peran pondasi pada pembangunan struktur bawah pelaksanaan jembatan menjadi sangat penting. Pemilihan jenis pondasi yang sesuai akan memperlancar proses pekerjaan tersebut, sehingga perlu perencanaan yang baik sehingga mendapatkan hasil yang efektif dan efisien sesuai dengan kondisi di lapangan tertentu yang meliputi daya dukung pondasi, waktu dan biaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil perbandingan perencanaan pekerjaan pondasi tiang pancang (*Spunpile*) dengan pondasi *boredpile* pada pekerjaan Pondasi Abutmen 1 dan 2 pada pembangunan *Overpass* BH 925 Muara Lawai. Berdasarkan analisa daya dukung pondasi yang diambil dari data N-SPT, didapatkan daya dukung tiang pancang abutmen 1 dan 2 sebesar 861, 88 ton dan 907,14 ton. Sementara *boredpile* sebesar 378,68 ton dan 420,76 ton. Berdasarkan hasil analisa biaya, tiang pancang memerlukan anggaran senilai Rp. 1.623.271.070,52 lebih mahal dari biaya *boredpile* yang senilai Rp. 1.441.394.375,64. Terdapat selisih biaya sebesar Rp. 181.876.694,87. Berdasarkan hasil analisa durasi, diketahui bahwa pondasi tiang pancang memerlukan waktu 16 hari kalender, sedangkan *boredpile* 25 hari kalender. Maka dari itu, pemilihan jenis pondasi yang paling tepat dan dapat digunakan dalam pekerjaan pada Pembangunan Proyek *Overpass* BH 925 Muara Lawai adalah pondasi tiang pancang, dilihat dari nilai daya dukung yang lebih tinggi dan durasi waktu yang lebih cepat.

Kata Kunci : Pondasi Tiang Pancang, Pondasi *Boredpile*, Daya Dukung Pondasi, Biaya, Waktu, Pondasi *Overpass* BH 925 Muara Lawai

ABSTRACT

The role of the foundation in the sub-structure of bridge is very important. The selection of the appropriate type of foundation will smooth the work process, so that good planning is needed and also gets effective and efficient results, according to conditions in fields which include the carrying capacity of the foundation, time and cost. This study aims to find out the results of comparison of pile foundation (Spunpile) with boredpile foundation on Abutmen 1 and 2 of Overpass BH 925 Muara Lawai. Based on the analysis of the carrying capacity of the ponds taken from N-SPT data, the spunpile capacity of abutmen 1 and 2 is 861, 88 tons and 907.14 tons. While boredpile is 378.68 tons and 420.76 tons. Based on the results of cost analysis, the spunpile requires a budget worth Rp. 1,623,271,070.52 is more expensive than boredpile costs.Rp.1,441,394,375.64. There is a deviation in costs of Rp. 181,876,694.87. Based on the duration analysis, it is known that the pile foundation takes 16 calendar days, while the boredpile is 25 calendar days. Therefore, the selection of the most appropriate type of foundation and can be used in work on the Construction of the Overpass BH 925 Muara Lamai Project is spunpile, seen from higher carrying capacity values and time duration is faster than boredpile.

Keywords : *Spunpile, Boredpile, Capacity, Cost, Duration, Overpass BH 925 Muara Lawai*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul **Analisa Perbandingan Pondasi Tiang Pancang dan Tiang Bor Pada Pekerjaan Pembuatan Abutmen Jembatan Overpass-BH 925 Muaralawai** dengan lancar.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S1). Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd, M.M., selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang;
2. Ibu Wahyuni Wahab, S.T., M.Eng, sebagai Kaprodi Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang yang telah mendukung;
3. Bapak Dr. Firdaus, S.T., M.T.,IPM selaku Dosen Pembimbing yang telah mendukung, membimbing dan mengarahkan penulis;
4. Seluruh staff pengajar dan administrasi di Jurusan Teknik Sipil Universitas Bina Darma Palembang;
5. Ibu dan Bapak selaku orang tua yang telah selalu mendoakan dan memotivasi

Penulis menyadari di dalam penulisan dan penyusunan Skripsi yang berjudul **Analisa Perbandingan Pondasi Tiang Pancang dan Tiang Bor Pada Pekerjaan Pembuatan Abutmen Jembatan Overpass-BH 925 Muaralawai** masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan guna perbaikan dan penyempurnaan kepenulisan di kemudian hari. Semoga Skripsi yang penulis susun ini mampu membawa kebermanfaatan bagi semua orang yang membacanya, terutama bagi *civitas academica* Teknik Sipil Universitas Bina Darma

Palembang, September 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN KELULUSAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	vi
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN PENELITIAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	2
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 TANAH	4
2.1.1 Klasifikasi Tanah	5
2.2 PENYELIDIKAN TANAH	12
2.2.1 Standard Penetration Test (SPT)	12
2.3 PONDASI TIANG PANCANG	13
2.3.1 Jenis Pondasi Tiang Pancang	15
2.3.2 Pondasi <i>Spun Pile</i> (Tiang Pancang)	17
2.3.3 Pondasi <i>Bored Pile</i> (Tiang Bor)	18
2.3.4 Alat Bored Pile dengan Drilling Rig	22
2.3.5 Alat Berat Tiang Pancang	23
2.4 KAPASITAS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG METODE ANALISIS	26
2.4.1 Kapasitas Daya Dukung Metode Luciano Decourt	27

2.4.2 Kapasitas Daya Dukung Metode Reese & Wright.....	28
2.4.3 Penurunan Pondasi Tiang.....	29
2.5 MANAJEMEN BIAYA.....	37
2.5.1 RENCANA ANGGARAN BIAYA.....	38
2.6 MANAJEMEN WAKTU.....	39
2.6.1 Rencana Kerja (<i>Time Schedule</i>).....	40
2.7 PENELITIAN TERDAHULU.....	43
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 LOKASI PENELITIAN.....	45
3.3 PENGUMPULAN DATA.....	46
3.4 METODOLOGI ANALISIS DATA.....	46
3.5 DIAGRAM ALIR (<i>FLOWCHART</i>) PENELITIAN.....	49
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1 DESKRIPSI UMUM.....	50
4.2 HASIL PENGUJIAN N-SPT.....	51
4.3 KAPASITAS DUKUNG PONDASI TIANG PANCANG.....	51
4.3.1 Kapasitas Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Hasil Pengujian N-SPT (<i>Metode Luciano Decourt – Tiang Tunggal</i>).....	51
4.3.2 Metode <i>Converse – Labarre</i> (Tiang Pancang Kelompok).....	54
4.3.3 Analisa Penurunan Tiang Pancang.....	55
4.4 KAPASITAS DUKUNG PONDASI BOREDPILE (TIANG BOR).....	56
4.4.1 Kapasitas dukung pondasi <i>borpile</i> (Tiang Bor) dengan metode <i>Reese & Wright</i>	58
4.4.2 Analisa Penurunan Tiang Bor.....	59
4.5 PERHITUNGAN VOLUME & DURASI PEKERJAAN.....	62
4.5.1 Durasi Pekerjaan Tiang Pancang.....	62
4.5.2 Durasi Pekerjaan Tiang Bor (<i>Boredpile</i>).....	66
4.6 RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN <i>TIMESCHEDULE</i>	75
4.6.1 Tiang Pancang.....	75
4.6.2 Tiang Bor (<i>Boredpile</i>).....	76
4.6.3 Analisis Dari Hasil Perbandingan.....	78
BAB V PENUTUP	
5.1 KESIMPULAN.....	79
5.2 SARAN.....	80
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 2.1 Skema Urutan SPT	13
Gambar 2.3 <i>Spun Pile</i>	17
Gambar 2.4 Proses <i>Boredpile</i>	22
Gambar 2.5 Alat <i>Drilling Rig</i>	22
Gambar 2.6 Alat <i>Diesel Hammer</i>	24
Gambar 2.7 Alat <i>Hydraulic Hammer</i>	25
Gambar 2.8 Alat <i>Vibratory Pile Driver</i>	26
Gambar 3.1 Lokasi Overpass – BH 925.....	45
Gambar 3.2 Lokasi Overpass – BH 925	45
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 4.1 Denah dan Titik Pondasi yang Ditinjau	52
Gambar 4.2 Daya Dukung Ultimate Pada Kedalaman 25 meter di A1 dan A2	55
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Daya Dukung Pondasi Tiang.....	63
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Penurunan Pondasi Tunggal Tiang.....	63
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Penurunan Pondasi Kelompok Tiang	63

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 2.1. Klasifikasi tanah AASHTO	8
Tabel 2.2 Sistem klasifikasi Unified Soil Classification System (USCS)	10
Tabel 2.3 Klasifikasi Tanah Unified Soil Classification System (USCS)	11
Tabel 2.4 Koefisien tanah menurut L. Decourt 1. (1982)	27
Tabel 2.5 Nilai Koefisien Cp	31
Tabel 2.6 Perkiraan Nilai Poisson's Ratio	32
Tabel 2.7 Perkiraan Nilai Modulus Elastisitas Tanah	32
Tabel 4.1 Nilai N-SPT Hasil Uji Bor Log A1 dan A2	51
Tabel 4.2 Daya Dukung Ultimate Pada Kedalaman 25 meter di A1 dan A2	53
Tabel 4.3 N-SPT Koreksi Kedalaman 25 meter di A1 dan A2	57
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Daya Dukung Aksial Tiang Pancang dari Data SPT Metode Reese & Wright	59
Tabel 4.5 Perbandingan Daya Dukung Pondasi	61
Tabel 4.6 Penurunan Tiang Pancang Tunggal	61
Tabel 4.7 Penurunan Tiang Pancang Kelompok	61
Tabel 4.8 Kecepatan Dumptruck dan Kondisi Lapangan	69
Tabel 4.9 Rencana Anggaran Biaya Tiang Pancang	75
Tabel 4.10 Time Schedule dan Kurva-S Pekerjaan Pondasi Tiang	75
Tabel 4.11 Critical Path Pekerjaan Pondasi Tiang	76
Tabel 4.12 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pondasi Tiang Bor	76
Tabel 4.13 Time Schedule dan Kurva-S Pekerjaan Pondasi Tiang Bor	77
Tabel 4.14 Critical Path Pekerjaan Pondasi Tiang Bor	77
Tabel 4.15 Perbandingan Daya Dukung, Biaya dan Durasi Tiang Pancang & Tiang Bor	78