

ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BERDASARKAN HASIL
PENGUJIAN PEMBEEBANAN STATIK DAN DINAMIK
PADA KONSTRUKSI GEDUNG

SKRIPSI

Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Skrata I
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti



Oleh:

UNTUNG NOPANSYAH. S

2102216042

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025

**ANALISIS DAYA DUKUNG PONDASI TIANG BERDASARKAN HASIL
PENGUJIAN PEMBEBANAN STATIK DAN DINAMIK
PADA KONSTRUKSI GEDUNG**

SKRIPSI

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**



Oleh:

UNTUNG NOPANSYAH. S

2102210042

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2025**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Untung Nopansyah. S
NPM : 2102210042
Program Studi : Teknik Sipil
Program : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Berdasarkan Hasil Pengujian Pembebanan Statik dan Dinamik Pada Konstruksi Gedung

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Hariman Al Faritzie, S.ST., M.T.
NIDN : 0017078403

Pembimbing II



Bazar Asmawi, S.T., M.M., M.T.
NIDN : 0216126702

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik




Dr. Ani Firda, S.T., M.T.
NIDN : 0020117701

Ketua Program Studi Teknik Sipil,



Reni Andayani, S.T., M.T.
NIDN : 0003067801

ABSTRAK

Pembangunan secara vertikal di kawasan perkotaan mendorong kebutuhan akan rekayasa geoteknik yang andal dan efisien, khususnya pondasi tiang bor yang mampu menahan beban bangunan pada kondisi tanah yang dominan berupa lempung dan berpasir. Penelitian ini bertujuan menganalisis kapasitas daya dukung pondasi tiang bor menggunakan metode pembebanan statik (SLT) yang diinterpretasikan dengan pendekatan Davisson, Mazurkiewicz, dan Chin, serta metode pembebanan dinamik (PDA) yang dianalisis dengan perangkat lunak Capwap. Pengujian dilakukan pada dua titik SLT dan dua titik PDA. Hasil pengujian statik pada tiang BP 65 menunjukkan daya dukung ultimit sebesar 306,4 ton (Davisson), 284,12 ton (Mazurkiewicz), dan 260,42 ton (Chin), Sedangkan pada BP 120, diperoleh daya dukung ultimit masing-masing sebesar 384,39 ton, 391,57 ton dan 378,79 ton. Hasil pengujian PDA dianalisis melalui Capwap menunjukkan nilai daya dukung ultimit sebesar 413,8 ton (BP 59) dan 419,5 ton (BP 113). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas daya dukung pondasi tiang bor secara umum telah memenuhi batas aman. Rekomendasi berdasarkan kondisi actual dan perhitungan dengan data tanah dan hasil pengujian pembebanan pondasi penggunaan diameter tiang 60 cm dengan kedalaman 18 meter dinilai efektif dan sesuai dengan beban rencana. Hasil pengujian metode statik dan dinamik mampu menghasilkan evaluasi kapasitas daya dukung pondasi yang akurat serta mencerminkan karakteristik tanah secara realistik di lokasi pengujian.

Kata kunci: Pondasi Tiang Bor, Daya Dukung, *Static Loading Test*, *PDA Test*, Capwap.

ABSTRACT

Vertical development in urban areas drives the need for reliable and efficient geotechnical engineering, especially bored pile foundations that are able to withstand building loads in soil conditions that are predominantly clay and sandy. This study aims to analyze the bearing capacity of bored pile foundations using the static loading method (SLT) interpreted by the Davisson, Mazurkiewicz, and Chin approaches, as well as the dynamic loading method (PDA) analyzed by Capwap software. Tests were conducted at two SLT points and two PDA points. The results of static testing on the BP 65 pile showed an ultimate bearing capacity of 306.4 tons (Davisson), 284.12 tons (Mazurkiewicz), and 260.42 tons (Chin). While on BP 120, the ultimate bearing capacity was obtained at 384.39 tons, 391.57 tons and 378.79 tons, respectively. The results of the PDA test analyzed through Capwap showed the ultimate bearing capacity values of 413.8 tons (BP 59) and 419.5 tons (BP 113). The results of the study indicate that the bearing capacity of the bored pile foundation has generally met the safe limit. Recommendations based on actual conditions and calculations with soil data and the results of foundation loading tests using a pile diameter of 60 cm with a depth of 18 meters are considered effective and in accordance with the design load. The results of static and dynamic method tests are able to produce an accurate evaluation of the bearing capacity of the foundation and reflect the realistic characteristics of the soil at the test location.

Keywords: *Bored Pile Foundation, Bearing Capacity, Static Loading Test, PDA Test, CAPWAP.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan berkah-Nya, sholawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu yang berjudul :

“Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Berdasarkan Hasil Pengujian Pembebanan Statik Dan Dinamik Pada Konstruksi Gedung”

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar besarnya kepada Bapak Hariman Al Faritzie. S.ST.,MT selaku Pembimbing I dan kepada Bapak Bazar Asmawi, S.T., M.M., M.T. selaku Pembimbing II atas saran, bimbingan dan nasehat selama penulisan skripsi skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Ibu Reni Andayani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
4. Seluruh dosen Teknik Sipil Universitas Tridinanti atas ilmu yang telah diberikan selama masa studi berlangsung.

5. Kedua orang tua penulis H.M Sulaiman dan Listi Daryani dan saudari kandung penulis Merdeka Wati terima kasih atas do'a dan dukungan yang diberikan selama ini.
6. Bapak Handry Uswander Hamidsyah Putra, S.ST., S.H., M.H., dan Bapak Yofy Kurniawan Hamidsyah Putra, S.T., M.T., selaku pimpinan sekaligus pembimbing di PT Pile Indonesia Konstruksi, serta seluruh jajaran staf yang telah memberikan bimbingan, kesempatan, dan dukungan dalam penyelesaian studi ini.
7. Bapak Eko Wahyudi, selaku atasan di PT Waskita Karya, atas kesempatan dan arahan yang telah membuka jalan penulis dalam bidang sipil.
8. Khusus kepada Yeli Unara, S.T terima kasih atas kebersamaan dalam memperjuangkan studi ini, atas semangat, serta dukungan yang senantiasa menguatkan.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tridinanti dan khusus untuk grup Cumlaude.
10. Seluruh teman dalam perkumpulan Pemuda Tiga Putri Bersatu : Fahri Adli Hakim. S.Sos, Merdiansyah Putra, Darma Putra, Andi Saputra, Agung Pratama, Ardi, Riski Pangestu, Fajar Harmaydi, dan M. Raja Okym R.S.Sos.

Segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian.

Palembang, Juli 2025

Untung Nopansyah. S

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Untung Nopansyah. S
NPM : 2102210042
Fakultas : Fakultas Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang
Berdasarkan Hasil Pengujian Pembebanan
Statik dan Dinamik Pada Konstruksi Gedung

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa,

1. Skripsi dengan judul tersebut adalah murni hasil karya penulis sendiri, bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis terbukti melakukan plagiat atau menjiplak dari karya skripsi orang lain, maka penulis bersedia mempertanggungjawabkan serta bersedia menerima sanksi hukuman sesuai hukum yang berlaku dalam Perundang – Undangan Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 yang berbunyi : Lulusan yang karya ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan gelar akademik profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat 2 (dua) terbukti merupakan jiplakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 2 (dua) tahun / pidana denda paling sebanyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2025
Penulis

Untung Nopansyah. S



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
SURAT PERNYATAAN.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Pondasi.....	8

2.1.1	Pondasi Tiang Bor.....	9
2.2	Daya Dukung Pondasi Tiang.....	10
2.2.1	Berdasarkan Metode Mayerhoff	13
2.2.2	Berdasarkan Metode Reese & Wright (1977).....	14
2.3	Pengujian Pembebanan Pondasi.....	17
2.3.1	Pengujian Pembebanan Statik.....	17
2.3.1.1	Pengujian <i>Axial Compressive loading test</i>	18
2.3.1.2	Pengujian <i>Lateral Loading test</i>	19
2.3.1.3	Pengujian <i>Tension Loading test</i>	20
2.3.1.4	Peralatan yang Digunakan.....	20
2.3.1.5	Prosedur Dan Jadwal Beban <i>Static Loading Test</i> (SLT)	22
2.3.2	Interpretasi Daya Dukung SLT	24
2.3.3	Pengujian Pembebanan Dinamik	27
2.3.3.1	Prosedur Pengujian	29
2.3.3.2	Capwap (<i>Case Pile Wave Analysis Program</i>)	30
2.4	Daya Dukung Kelompok Tiang dan Efisiensi Kelompok Tiang.....	31
2.5	Penurunan Pondasi Tiang.....	33
2.5.1	Penurunan Pondasi Tiang Tunggal.....	33
2.5.2	Penurunan Pondasi Tiang Kelompok	34
2.6	Faktor Keamanan	34
2.7	Penelitian Terdahulu	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		38
3.1	Lokasi Penelitian	38

3.2 Data Proyek.....	38
3.3 Diagram Alir Penelitian	40
3.4 Studi Literatur	41
3.5 Pengumpulan Data	41
3.6 Analisis Data.....	42
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Titik Pengujian	50
4.2 Rencana Kerja dan Syarat Pekerjaan Tiang Bor	51
4.3 Data Penyelidikan Tanah	53
4.4 Perhitungan Daya Dukung Berdasarkan Data SPT.....	54
4.4.1 Metode Mayerhoff	54
4.4.2 Metode Reese & Wright	63
4.5 Pengujian Pembebanan Statik	73
4.5.1 Interpretasi Hasil Pembebanan Statik BP.65	74
4.5.2 Interpretasi Hasil Pembebanan Statik BP.120	80
4.5.3 Hasil Interpretasi Daya Dukung Pengujian Statik	86
4.6 Pengujian Pembebanan Dinamik	87
4.7 Analisis Hasil Pengujian Pembebanan Statik dan Dinamik	91
4.7.1 Faktor Keamanan Pada Tiang	92
4.7.2 Penurunan Tiang Tunggal dan Tiang Kelompok	93
4.7.3 Daya Dukung Tiang Kelompok dan Efisiensi Kelompok Tiang ...	96
4.7.4 Analisis Berdasarkan Hasil Pengujian Pondasi dan Data Tanah	
Hasil <i>Standard Penetration Test</i> (SPT).....	98

4.7.5 Rekomendasi.....	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.2 Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan nilai kohesi dan N-spt pada tanah kohesif.....	12
Gambar 2.2 Tahanan Ujung Ultimit Pada Tanah Non-Kohesif (Reese & Wright 1977).....	15
Gambar 2.3 Tahanan Selimut Ultimit vs Nspt (Wright 1977).....	17
Gambar 2.4 <i>Reaction Pile Method</i> (ASTM D1143-07).....	18
Gambar 2.5 Kentledge Method (ASTM D1143-07).....	18
Gambar 2.6 <i>Reaction Pile Method</i> (ASTM D3966-07).....	19
Gambar 2.7 Kentledge Method (ASTM D3966-07).....	19
Gambar 2.8 Setup for tensile load test (ASTM D3689-07)	20
Gambar 2.9 Instrumentasi SLT (ASTM D1143-07)	22
Gambar 2.10 Kurva Interpretasi Metode Davisson	25
Gambar 2.11 Kurva Interpretasi Metode Mazurkiewicz.....	25
Gambar 2.12 Kurva Interpretasi Metode Chin	27
Gambar 2.13 Skema Pelaksanaan PDA Test (SNI 8459:2017).....	28
Gambar 2.14 Grafik regangan dan percepatan (SNI 8459:2017).....	28
Gambar 2.15 Aplikasi Capwap	31
Gambar 2.16 Tipikal pondasi kelompok tiang	32
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	38
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	40
Gambar 3.3 Tampilan Awal Aplikasi Capwap.....	44
Gambar 3.4 Jendela Aplikasi Pile Driving Analyzer	45
Gambar 3.5 Jendela <i>Sensor Properties dan Capwap Adjust</i>	45

Gambar 3.6 Jendela Capwap setelah amplifikasi	46
Gambar 4.1 Denah Titik Tiang Bor	50
Gambar 4.2 Lokasi Titik Pengujian Pondasi Tiang	51
Gambar 4.3 Lokasi Titik Penyelidikan Tanah	53
Gambar 4.4 Kurva Interpretasi Davisson BP.65	76
Gambar 4.4 Kurva Interpretasi Davisson BP.65	76
Gambar 4.5 Kurva Interpretasi Mazurkiewicz BP.65	77
Gambar 4.6 Kurva Interpretasi Chin BP.65	79
Gambar 4.7 Kurva Interpretasi Davisson BP.120	82
Gambar 4.8 Kurva Interpretasi Mazurkiewicz BP.120	83
Gambar 4.9 Kurva Interpretasi Metode Chin BP.120	85
Gambar 4.10 Hasil uji PDA test BP.59	88
Gambar 4.11 Hasil uji PDA test BP.113	88
Gambar 4.12 Hasil analisis Capwap BP.59	90
Gambar 4.13 Hasil analisis Capwap BP.113	90
Gambar 4.14 Detail Pile Cap 5	96
Gambar 4.15 Grafik Perbandingan Hasil Uji dan N-SPT	99
Gambar 4.16 Kapasitas Aksial Pondasi Tiang Bor	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter PDA Test.....	30
Tabel 2.2 Faktor aman tiang bor	35
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	36
Tabel 3.1 Data Umum Proyek	39
Tabel 3.2 Data Teknis Pondasi.....	39
Tabel 4.1 Informasi data RKS Pekerjaan tiang bor	52
Tabel 4.2 Nilai N-SPT	54
Tabel 4.3 Perhitungan Daya Dukung Ultimit Mayerhoff BH-01	57
Tabel 4.4 Perhitungan Daya Dukung Ultimit Mayerhoff BH-02	60
Tabel 4.5 Perhitungan Daya Dukung Ultimit Mayerhoff BH-03	63
Tabel 4.6 Perhitungan Daya Dukung Ultimit Reese & Wright BH-01.....	66
Tabel 4.7 Perhitungan Daya Dukung Ultimit Reese & Wright BH-02.....	69
Tabel 4.8 Perhitungan Daya Dukung Ultimit Reese & Wright BH-03.....	72
Tabel 4.9 Rekapitulasi hasil pembacaan pembebanan statik.....	73
Tabel 4.10 Rekapitulasi hasil perhitungan metode davisson.....	74
Tabel 4.11 Perhitungan Metode Chin.....	78
Tabel 4.12 Rekapitulasi hasil perhitungan metode davisson.....	81
Tabel 4.13 Perhitungan Metode Chin	84
Tabel 4.14 Rekapitulasi hasil pengujian statik	86
Tabel 4.15 Data Tiang Uji	87
Tabel 4.16 Hasil PDA Test	89
Tabel 4.17 Rekapitulasi Hasil Pengujian Pembebanan Dinamik	91

Tabel 4.18 Rekapitulasi Faktor Keamanan Tiang Terhadap Hasil Pengujian	92
Tabel 4.19 Rekapitulasi Penurunan Tiang Tunggal	94
Tabel 4.20 Rekapitulasi Penurunan Kelompok Tiang.....	96
Tabel 4.21 Rekapitulasi perhitungan daya dukung kelompok tiang	98
Tabel 4.22 Daya Dukung Hasil Pembebanan Statik dan Dinamik	99
Tabel 4.23 Daya Dukung Berdasarkan Data N-SPT.....	99
Tabel 4.24 Persentase Kapasitas Dukung Tiang Terhadap Data N-SPT	100
Tabel 4.25 Daya Dukung BH-02 Mayerhoff.....	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Administrasi Penelitian

Lampiran 2 Gambar Rencana

Lampiran 3 Data Penyelidikan tanah dan Perhitungan Daya Dukung N-SPT

Lampiran 4 Data Pengujian Pembebanan Statik dan Dinamik

Lampiran 5 Dokumentasi Pekerjaan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan wilayah perkotaan ditandai dengan peningkatan kebutuhan infrastruktur dan fasilitas penunjang yang mendorong pemanfaatan lahan secara efektif dan intensif. Seiring dengan semakin terbatasnya ketersediaan lahan di kota besar, harga jual tanah mengalami kenaikan yang signifikan, sehingga pembangunan gedung bertingkat menjadi solusi yang umum diterapkan untuk mengoptimalkan penggunaan ruang. Pada kecamatan yang Kebon Jeruk merupakan salah satu kawasan berkembang pesat, hal ini ditandai dengan pertumbuhan permukiman padat, perumahan cluster, apartemen, serta gedung perkantoran dan pusat-pusat bisnis. Perkembangan ini didukung oleh ketersediaan infrastruktur transportasi yang memadai, seperti akses jalan tol, jalur busway, dan stasiun KRL, yang meningkatkan konektivitas dan daya tarik kawasan.

Namun demikian, perkembangan pesat ini perlu diimbangi dengan pemahaman yang baik terhadap karakteristik tanah. Berdasarkan data geoteknik, sebagian besar area di Kecamatan Kebon Jeruk didominasi oleh tanah lempung dan pasir. Karakteristik ini dapat memengaruhi kestabilan dan daya dukung tanah, sehingga menuntut kajian geoteknik yang andal. Oleh karena itu, perencanaan yang matang berbasis data geoteknik menjadi krusial untuk meminimalkan potensi risiko kegagalan konstruksi dan dampak negatif terhadap lingkungan. Kajian mendalam

terhadap kondisi tanah diperlukan sebagai bagian dari upaya mewujudkan pembangunan yang aman, efisien, dan berkelanjutan.

Tanah merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam perencanaan konstruksi, mengingat daya dukung tanah berperan krusial dalam menentukan kestabilan, kelayakan, serta umur layan suatu struktur bangunan (Umari, Djohan, & Subaktio, 2019). Oleh karena itu, penyelidikan tanah perlu dilakukan secara menyeluruh untuk memperoleh data yang akurat mengenai kondisi tanah dasar pada lokasi perencanaan pondasi. Penyelidikan tanah umumnya meliputi serangkaian pengujian, seperti *Cone Penetration Test (CPT)*, pengeboran (*boring*), dan *Standar Penetration Test (SPT)*, yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik tanah di lapangan. Data hasil pengujian ini akan memberikan informasi mengenai sifat fisis dan mekanis tanah yang selanjutnya digunakan sebagai parameter utama dalam perencanaan dan perancangan pondasi yang aman dan efektif.

Menurut Hariman dkk (2020), Pondasi adalah suatu konstruksi pada bagian dasar struktur/bangunan (*substructure*) yang berfungsi meneruskan beban dari bagian atas struktur/bangunan (*upper-structure*) kelapisan tanah yang berada di bagian bawahnya tanpa mengakibatkan keruntuhan geser tanah dan penurunan (*settlement*) tanah/pondasi yang berlebihan. Perencanaan pondasi dalam terbagi menjadi dua jenis utama, yaitu pondasi tiang pancang dan pondasi tiang bor. Pondasi tiang bor adalah pondasi tiang yang dibuat dengan cara membor tanah terlebih dahulu, lalu mengisi lubang bor dengan beton bertulang, dan umumnya digunakan pada lokasi dengan ruang terbatas atau untuk tanah yang lebih keras (Hardyiatmo, 2011).

Daya dukung pondasi diperoleh dari dua komponen utama, yaitu daya dukung ujung (*end bearing capacity*), yang berasal dari perlawanan ujung pondasi terhadap tanah, dan daya dukung gesek (*friction bearing capacity*), yang diperoleh dari gesekan antara permukaan selimut pondasi dan tanah disekelilingnya (Mulyono & Agustina, 2022).

Menurut Hendry Herman Jaya, Maria Wahyuni, dan Aksan Kawanda (2023), pengujian pembebanan langsung pada pondasi bertujuan untuk mengevaluasi respons deformasi dan kapasitas daya dukung tiang terhadap beban. Pengujian dilakukan melalui pembebanan atau *Static Loading Test (SLT)*, dengan pemberian beban secara bertahap atau siklik untuk mengamati perilaku tiang secara statik, serta pembebanan dinamik atau *Pile Driving Analyzer (PDA Test)* yang menggunakan energi dinamis dari pukulan hammer. Data dari PDA direkam melalui sensor strain dan akselerometer untuk analisis kapasitas daya dukung secara cepat dan efisien.

Studi ini merupakan bagian dari proyek pembangunan gedung fasilitas umum setinggi tiga lantai dengan satu lantai basement di Kecamatan Kebon Jeruk, yang menggunakan pondasi tiang bor sebagai sistem fondasi utama. Untuk memastikan kapasitas daya dukung pondasi sesuai dengan kondisi lapangan, dilakukan pengujian dengan metode *Static Loading Test (SLT)* dan *Pile Driving Analyzer (PDA) Test*. Penelitian ini difokuskan pada analisis kapasitas daya dukung tiang bor berdasarkan hasil kedua metode pengujian tersebut sebagai dasar evaluasi kinerja pondasi terhadap beban rencana.

1.2 Rumusan Masalah

Berangkat dari latar belakang tersebut, permasalahan yang akan dibahas dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis daya dukung pondasi tiang berdasarkan hasil pengujian pembebanan statik menggunakan metode Davisson, Mazurkiewicz, dan Chin, serta hasil pengujian pembebanan dinamik menggunakan software Capwap?
2. Bagaimana rekomendasi pondasi tiang berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian pembebanan statik dan dinamik dengan pertimbangan faktor keamanan dan kondisi tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kapasitas daya dukung pondasi tiang berdasarkan hasil pengujian pembebanan statik menggunakan metode Davisson, Mazurkiewicz, dan Chin, serta hasil pengujian pembebanan dinamik menggunakan software CAPWAP.
2. Memberikan rekomendasi teknis terkait kapasitas daya dukung dan penggunaan pondasi tiang yang sesuai berdasarkan hasil pengujian statik dan dinamik dengan mempertimbangkan faktor keamanan dan karakteristik kondisi tanah pada lokasi proyek.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang geoteknik, khususnya terkait analisis daya dukung pondasi tiang berdasarkan hasil pengujian pembebanan statik dan dinamik.

Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, akademisi, dan peneliti yang melakukan studi sejenis.

2. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi para perencana, pelaksana, dan pengawas proyek konstruksi dalam menentukan kapasitas daya dukung pondasi tiang yang tepat. Rekomendasi yang diberikan berdasarkan hasil pengujian diharapkan mampu meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan keandalan struktur bangunan pada proyek yang memiliki kondisi tanah serupa.
3. Penelitian ini memberikan informasi yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan teknik, khususnya dalam pemilihan metode analisis daya dukung pondasi yang sesuai dan dapat diandalkan, serta membantu dalam menentukan faktor keamanan yang optimal berdasarkan kondisi lapangan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Studi kasus yang dilakukan adalah pada proyek pembangunan gedung tiga lantai di Kebon Jeruk dengan jenis pondasi tiang bor.
2. Data pengujian pondasi tiang yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengujian pondasi yang dilaksanakan oleh PT. Pile Indonesia Konstruksi.
3. Pengujian yang dianalisis meliputi pembebanan statik aksial tekan yang dianalisis menggunakan metode Davisson, Mazurkiewicz, dan Chin, serta pengujian pembebanan dinamik yang dianalisis menggunakan software Capwap.
4. Beban ultimit berdasarkan data *detail engineering design* dari perencanaan.

5. Pengujian statik pada 2 titik dengan nomor tiang BP 65 dan BP 120.
6. Pengujian dinamik pada 2 titik dengan nomor tiang BP 59 dan BP 113.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum skripsi ini, maka penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 (lima) bab. Pembagian ini bermaksud untuk mempermudah pembahasan, dengan uraian yang dimuat dalam penulisan ini untuk dapat dimengerti. Pembagian yang dimaksud yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini membahas mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang berhubungan dengan penelitian ini. Bab ini juga berisi tentang dasar-dasar yang ketentuan dan parameter sebagai acuan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan bab yang menjelaskan alur kegiatan penelitian dan prosedur yang dilaksanakan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pengolahan data dan pembahasan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi referensi atau sumber yang digunakan dalam penelitian, termasuk buku, jurnal, artikel, laporan, dan sumber lainnya yang relevan dengan topik yang dibahas.

LAMPIRAN

Lampiran berisi dokumen pendukung yang melengkapi isi penelitian, seperti data mentah, tabel, gambar, atau dokumen lain yang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adel, R., & Shakir, R. R. (2022). Evaluation of static pile load test results of ultimate bearing capacity by interpreting methods. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 961, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Al Faritzie, H., Djohan, B., & Hastila, M. A. (2020). Perencanaan Struktur Bawah Jembatan Daerah Perbukitan Kecamatan Semendo Darat Tengah Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(1), 32-40.
- ASTM (2007). ASTM D3689-07, *Standard Test Methods For Deep Foundations Under Static Axial Tensile Load*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2007). ASTM D1143/D1143M-07: *Standard Test Methods For Deep Foundations Under Static Axial Compressive Load*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2007). ASTM D3966-07: *Standard Test Methods For Deep Foundations Under Lateral Loads*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- ASTM International. (2007). ASTM D4945-07: *Standard Test Method For High-Strain Dynamic Testing Of Deep Foundations*. West Conshohocken, PA: ASTM International.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-6475-2000: Metode uji pondasi tiang dengan beban statis tekan aksial. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8460:2017: Spesifikasi perancangan geoteknik. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 8459:2017: Metode Uji Fondasi dalam dengan *High-Strain Dynamic Pile (HSDP)*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Hardiyatmo, H. C. (2011). *Analisis dan Perancangan Pondasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Irma, D., & Sudirja, S. (2022). Perbandingan Metode Broms (1964) Dengan Metode Davisson (1972) Terhadap Analisis Daya Dukung Lateral Dan Defleksi Pada Pondasi Tiang Bor Tunggal. *Jurnal Rekayasa Infrastruktur*, 8(1), 1-12.

- Jaya, H. H., Wahyuni, M., & Kawanda, A. (2023, Juni). Kajian Interpretasi Daya Dukung Pondasi Tiang Bor Menggunakan Hasil Uji Beban Statis Aksial Tekan Dan Uji Beban Dinamis (Studi Kasus: Proyek Queen City, Jalan Pemuda Kota Semarang). *G-SMART Jurnal Teknik Sipil Unika Soegijapranata Semarang*, 1-10.
- Nakazawa, K. (1980). *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Praganingrum, T. I., Wangsa, A. A. R. R., Pradnyadari, N. L. M. A. M., & Putra, I. W. A. P. (2024). Analisis Perbandingan Pengujian Bore Pile Menggunakan Slt (*Static Loading Test*) Dengan PDA (*Pile Driving Analyzer*)(Studi Kasus: Proyek Tsinghua Kampus, Serangan Denpasar). *Ganec Swara*, 18(2), 925-932.
- Sari, O., & Amin, M. S. U. (2024). Evaluasi Daya Dukung Dan Penurunan Bored Pile Berdasarkan Hasil Pengujian Pda (Pembangunan Universitas Kh. Abdul Wahab Hasbullah Jombang). *Jurnal Riset Teknik Sipil dan Sains*, 2(2), 57-62.
- Tarigan, R. (2020). "Komparasi Kinerja Alat Pile Driving Analyzer Dan Software CAPWAP Dalam Menghasilkan Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang." *Jurnal Darma Agung*, Vol. 28, No. 3, 378-386.
- Luthfi, M. N. Q., & Suhardi, D. (2023). Pengujian Pembebanan Statis (Tes Axial) Dan Dinamis (PDA). *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia UMM*, 3(2).
- Maulana, B. M., Roesyanto, R., & Iskandar, R. (2021). Analisis pondasi bored pile pada proyek jalan tol Medan-Kualanamu-Tebing dengan metode analitis dan metode elemen hingga. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(6), 978-993.
- Muhammad, F., Taqwa, L., Ibn, U., & Bogor, K. Rasio Daya Dukung Aksial Bored Pile Berdasarkan Hasil Uji SLT dan PDA (Studi Kasus: Tamansari Apartemen Bintaro Mansion Kota Tangerang Selatan) Feril Hariati.
- Mulyono, M., & Agustina, D. H. (2022). Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Dan Kelompok (Studi Kasus Proyek Hangar Lion Air Batam). *Sigma Teknika*, 5(2), 372-382.
- Rahardjo, P. P. (2000). *Manual Pondasi Tiang*. Bandung: Program Pasca Sarjana Magister Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan .
- Pradoto, S. (1988/1989). *TEKNIK PONDASI*. Bandung: Laboratorium Geoteknik Pusat Antar Universitas Ilmu Rekayasa Institut Teknologi Bandung.

- Pratama, P. (2022). *Perhitungan Daya Dukung Rencana Pondasi Bore Pile Pada Perencanaan Pembangunan Kantor Balai/Pos Pelayanan Penegakan Hukum Di Jl Sisingamangaraja Medan Berdasarkan Sondir, Spt Dan Boring (Studi Kasus)* (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Umari, Z. F., Djohan, B., & Subaktio, A. (2019). Desain Pondasi Dengan Menggunakan Batu Kali Pada Jalan Sekayu-Betung. *Jurnal Teknik Sipil UNPAL*, 9(2), 125-133.
- Yulianti, D., & Djohan, B. (2021). Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Jembatan Air Manggala Prabumulih Dengan Metode Mayerhof Dan Metode ENR. *Jurnal Ilmiah Bering's*, 8(01), 10-15.