

ANALISIS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG TUNGGAL SPUN MENGGUNAKAN NILAI N-SPT DAN PERBANDINGAN DENGAN PENGUJIAN UJI PILE DRIVER ANALYZER (PDA) DAN STATIC LOAD TEST(SLT) PROYEK KANTOR MIR

Ronaldo Mulyadi Pandiangan¹, Alizar²

Univeristas Dian Nusantara,Indonesia

Email Koresponden: ronaldopandiangan08@gmail.com, alizar@undira.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci:

Pondasi, SPUN, PDA ,
STATIC

Keywords:

Foundation, SPUN,
PDA, STATIC

Tujuan dari penelitian ini adalah Proyek Kantor PT. MITRA TIGA REKANAN Jakarta Selatan .Proyek ini direncanakan akan memiliki gedung dengan tinggi 8 lantai + 1 basement. Aspek yang terkait dengan proyek pembangunan Proyek Kantor PT. MITRA TIGA REKANAN, termasuk pelaksanaan dan pengujian pondasi dengan menggunakan Pile Driving Analyzer(PDA) dan Static load Test (SLT). Analisis daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Spun menggunakan metode Mayerhoff (1956),Luciano decourt Dan hasil interpretasi static load test dengan metode Chin , Davissson, Mazurkiwiech.

The purpose of this research is the Office Project of PT. MITRA TIGA REKANAN South Jakarta. This project is planned to have a building with a height of 8 floors + 1 basement. Aspects related to the construction project of the Office Project of PT. MITRA TIGA REKANAN, including the implementation and testing of foundations using Pile Driving Analyzer (PDA) and Static load Test (SLT). Analysis of the bearing capacity of Single Spun Piles using the Mayerhoff method (1956), Luciano decourt and the results of the static load test interpretation using the Chin, Davissson, Mazurkiwiech method.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi [CC BY-SA](#).

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

PENDAHULUAN

Dalam pembangunan gedung bertingkat tinggi perlu direncanakan dengan baik (Sakul et al., 2019). Dimana elemen struktur akan menerima beban yang sangat besar baik dari beban aksial, maupun beban lateral. Beban yang diterima struktur akan diteruskan ke pondasi (PASARIBU, 2024). Dengan demikian peranan pondasi sangat penting dikarenakan berfungsi untuk meneruskan beban struktur atasnya ke lapisan tanah paling bawah yang kekuatan tanah mampu memikul beban struktur bangunan tersebut (BAENE, 2023).

Pondasi artinya komponen struktur terendah dari bangunan yang meneruskan beban bangunan ke tanah atau tanah batuan yang berada pada bawahnya (RIWANDA, 2024). Secara umum pondasi dibagi menjadi dua yaitu pondasi dalam dan pondasi dangkal (Sedayu, 2017).

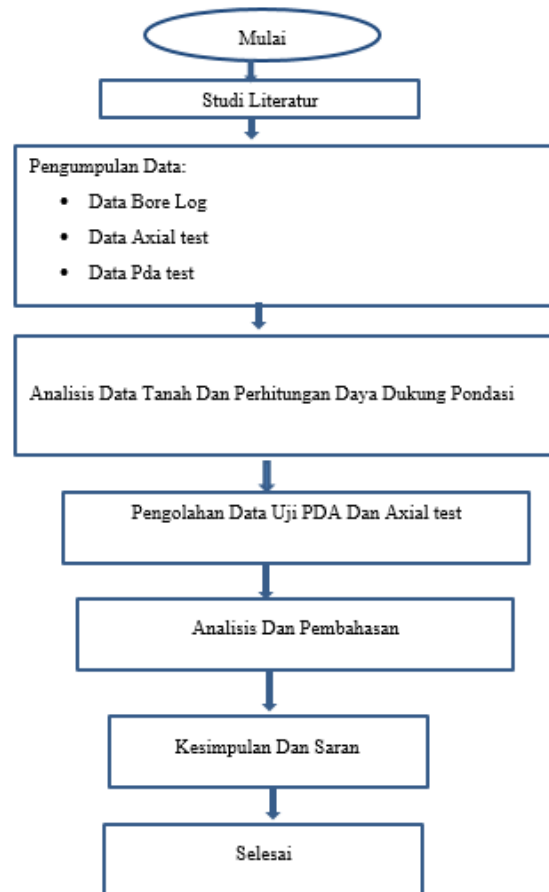
Pondasi dalam terbagi dua yaitu pondasi bor dan pondasi tiang (Kartikasari & Sanhadi, 2019). Pondasi tiang berfungsi untuk menopang bangunan jika permukaan tanah keras terdapat sangat dalam (Jarek, 2024). Fungsi dan kegunaan dari pondasi tiang pancang adalah untuk memindahkan atau mentransfer beban-beban dari konstruksi di atasnya (super struktur) ke lapisan tanah keras yang letaknya sangat dalam (Fachlepi et al., 2021). Perencanaan daya dukung pondasi memerlukan data Soil Investigasi antara lain Bore Log dan Sondir (Pamungkas et al., 2023). Namun pada penelitian ini menggunakan hasil soil investigasi berdasarkan uji Bore Log, setelah dilakukan perencanaan pondasi dengan nilai data N-SPT (Tahanan Standart Penetration Test). Dilakukan pelaksanaan pekerjaan pondasi dan pengujian pondasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui bahwa daya dukung tiang pondasi sudah memenuhi daya dukung yang sudah design /direncanakan.

Penelitian ini mendeskripsikan Analisis daya dukung dan perbandingan dengan Uji Pile Driver Analyzer (PDA), STATIC LOAD TEST (SLT) pada tiang pancang spun.

METODE

Dalam perhitungan perencanaan daya dukung pondasi tiang pada penelitian ini adalah:

- Menghitung kapasitas daya dukung ultimate dari data hasil bore log menggunakan metode Mayerhoff dan Luciano Decourt (Dirgananta, 2018).
- Membandingkan hasil perhitungan dengan metode Mayerhoff dan Luciano Decourt dengan dan pda test (Simanjuntak et al., 2023).
- Menghitung dan Membandingkan kapasitas daya dukung ultimate hasil axial dengan menggunakan metode chin,davisson,mazurkiewich (Hutapea & Iskandar, 2021).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penyelidikan tanah pada lokasi penelitian dengan metode borelog pada kedalaman 0-30.45m.

Tabel 1. Borelog BH01

Data Lapangan	
Kedalaman (m)	Jenis tanah
0.25 – 0.70	Lanau Kepasiran
0.70 – 8.95	Lanau Kelempungan
8.95 – 9.80	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
9.80 – 15	Lanau Kepasiran
15 - 18.55	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
18. 55 - 19	Batu Pasir
19 – 21	Lanau Kepasiran
21 - 22.50	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
22.50 – 26	Pasir Sedikit Lanau

Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Spun Menggunakan Nilai N-Spt dan Perbandingan Dengan Pengujian Uji Pile Driver Analyzer (Pda) Dan Static Load Test (SLT) Proyek Kantor Mir

26 -26.55	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
26.55 – 28.50	Pasir Sedikit Lanau
28.50 - 30.45	Lanau Kepasiran

Tabel 2. Borelog BH02

Data Lapangan	
Kedalaman (m)	Jenis tanah
0.30 – 2.25	Lanau Kepasiran
2.25 – 7,50	Lanau Kelanauan
7.50 – 9,75	Lanau Kepasiran
9.75 – 10.50	Lanau Kelanauan
10.50 – 12.45	Pasir Sedikit Lanau
12.45 – 13.50	Lanau Kepasiran
13.45 – 15.80	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
15.80 – 21.65	Lanau Kepasiran
21.65 – 22.15	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
22.15 – 26.20	Pasir Sedikit Lanau,
26.20 – 30.45	Pasir Kepasiran

Tabel 3. Borelog BH03

Data Lapangan	
Kedalaman (m)	Jenis tanah
0.30 – 2.25	Lanau Kepasiran
2.25 – 7,50	Lanau Kelanauan
7.50 – 9,75	Lanau Kepasiran
9.75 – 10.50	Lanau Kelanauan
10.50 – 12.45	Pasir Sedikit Lanau
12.45 – 13.50	Lanau Kepasiran
13.45 – 15.80	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
15.80 – 21.65	Lanau Kepasiran
21.65 – 22.15	Pasir Sedikit Lanau, Membatu
22.15 – 26.20	Pasir Sedikit Lanau,
26.20 – 30.45	Pasir Kepasiran

1. Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Metode Mayerhoff

a. Tiang Pancang No 198

Q	N	Ap	As	Nb	Ns	Qb	Qs	Qult
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	15	0.2826	3.77	11.00	7.50	124.34	5.65	130.00
4	11	0.2826	7.54	9.67	5.50	109.27	8.29	117.56
6	14	0.2826	11.30	9.00	6.60	101.74	14.92	116.66
8	2	0.2826	15.07	7.00	7.71	79.13	23.25	102.38
10	13	0.2826	18.84	9.33	8.38	105.50	31.56	137.06
12	8	0.2826	22.61	23.67	8.33	267.53	37.68	305.21
14	50	0.2826	26.38	36.00	15.91	406.94	83.92	490.87

b. Tiang Pancang 275

Q	N	Ap	As	Nb	Ns	Qb	Qs	Qult
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0.2826	3.77	4	1	45.216	1.5072	45.96
4	6	0.2826	7.54	5.33	3.5	60.288	5.725	65.56
6	4	0.2826	11.30	5	3.6	56.52	8.1388	64.6588
8	5	0.2826	15.07	5.33	3.83	60.288	11.55	71.8432
10	13	0.2826	18.84	12	5.375	135.648	20.25	155.901
12	16	0.2826	22.61	26.33	9.3	297.672	42.025	339.71
14	50	0.2826	26.38	38.667	13	437.088	68.57	505.66

c. Tiang Pancang 241

Q	N	Ap	As	Nb	Ns	Qb	Qs	Qult
0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0.2826	3.77	4	1	45.216	1.5072	45.96
4	6	0.2826	7.5	5.334	3.5	60.288	5.725	65.56
6	4	0.2826	11.3 0	5	3.6	56.52	8.1388	64.6588
8	5	0.2826	15.0 7	5.33	3.83	60.288	11.55	71.8432
10	13	0.2826	18.8 4	12	5.375	135.648	20.25	155.901
12	16	0.2826	22.6 1	26.33	9.3	297.672	42.025	339.71
14	50	0.2826	26.3 8	38.667	13	437.088	68.57	505.66

2. Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Metode Luciano Decourt**a. Hasil Perhitungan Tiang 198**

Q	N	Ap	As	Nb	Ns	Qb	Qs	Qult	β	K	a
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	15	0.2826	3.77	11.00	7.50	77.715	13.188	90.093	1	25	1
4	11	0.2826	7.54	9.67	5.50	68.295	21.532	89.647	1	25	1
6	14	0.2826	11.30	9.00	6.60	50.868	36.172	87.04	1	20	1
8	2	0.2826	15.07	7.00	7.71	39.564	53.83	93.39	1	20	1
10	13	0.2826	18.84	9.33	8.38	65.94	71.435	137.375	1	25	1
12	8	0.2826	22.61	23.67	8.33	133.764	85.408	219.172	1	20	1

Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Tunggal Spun Menggunakan Nilai N-Spt dan Perbandingan Dengan Pengujian Uji Pile Driver Analyzer (Pda) Dan Static Load Test (SLT) Proyek Kantor Mir

14	50	0.2826	26.38	36.00	15.91	203.472	166.249	369.720	1	20	1
----	----	--------	-------	-------	-------	---------	---------	---------	---	----	---

b. Hasil Perhitungan Tiang 275

Q	N	Ap	As	Nb	Ns	Qb	Qs	Qult	β	K	A
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0.2826	3.77	4	1	22.608	5.024	27.632	1	2	1
		6								0	
4	6	0.2826	7.54	5.33	3.5	30.144	16.328	46.472	1	2	1
		6		3			8			0	
6	4	0.2826	11.30	5	3.6	28.26	24.87	53.129	1	2	1
		6								0	
8	5	0.2826	15.07	5.33	3.83	37.68	34.34	72.01	1	2	1
		6		3						5	
10	13	0.2826	18.84	12	5.375	84.78	52.59	137.375	1	2	1
		6						5		5	
12	16	0.2826	22.61	26.33	9.3	186.045	92.69	278.74	1	2	1
		6		33		5				5	
14	50	0.2826	26.38	38.67	13	273.18	140.67	413.85	1	2	1
		6		67			7			5	

c. Hasil Perhitungan Tiang 241

Q	N	Ap	As	Nb	Ns	Qb	Qs	Qult	β	K	A
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	0.2826	3.77	4	1	22.608	5.024	27.632	1	20	1
4	6	0.2826	7.54	5.33	3.5	30.144	16.328	46.472	1	20	1
6	4	0.2826	11.30	5	3.6	28.26	24.87	53.129	1	20	1
8	5	0.2826	15.07	5.33	3.83	37.68	34.34	72.01	1	25	1
10	13	0.2826	18.84	12	5.375	84.78	52.59	137.375	1	25	1
12	16	0.2826	22.61	26.33	9.3	186.045	92.69	278.74	1	25	1
14	50	0.2826	26.38	38.67	13	273.18	140.67	413.85	1	25	1

3. HASIL PDA.

Tiang No 198	417 Ton
Tiang No 275	476 Ton

4. Hasil Interpretasi

Metode	198	241
Chin	333.33 Ton	303.03 Ton
Mazurkiewich	330 Ton	375 Ton

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan daya dukung menggunakan metode Mayerhoff pada tiang no 198 pada kedalaman 14m dengan daya dukung 490.87 Ton dan metode L.Decourt didapat 294.44 Ton . Pada titik 275 pada kedalaman 13 m metode Mayerhoff 422.69 Ton dan metode L.Decourt didapat 346.30 Ton Hasil pengujian PDA test pada titik 198 di dapat hasilnya 476 Ton dan yang paling mendekati ialah metode Mayerhoff 1956 dengan 490.87 Ton. Pada Titik 275 pengujian PDA test pada titik 198 di dapat hasilnya 412 Ton dan yang paling mendekati ialah metode Mayerhoff 1956 dengan 422.69 Ton Dari hasil intepretasi dari hasil pengujian Static load test atau axiak test didapat hasil yang mendekati daya dukung rencana ialah metode Mazurkiewich pada titik 198 didapat 330 Ton dan Pada titik 241 paling mendekati ialah Metode Chin didapat 303.33 Ton.

REFERENSI

- Baene, S. G. (2023). Analisis Perbandingan Pondasi Bore Pile Dan Pondasi Tapak Terhadap Daya Dukung Tanah Pada Pembangunan Gereja Inkulturatif Gbkp Bukit.
- Dirgananta, M. F. (2018). Perencanaan Ulang Pondasi Tiang Pancang Dengan Variasi Diameter Menggunakan Metode Meyerhoff, Aoki & De Alencar, Dan Luciano Decourt (Redesign Pile Foundation With Dimentional Variation Using Meyerhoff, Aoki & De Alencar, And Luciano Decourt Method).
- Fachlepi, R., Tanjung, D., & Sarifah, J. (2021). Analisa Faktor Keamanan Tiang Pancang Pada Jembatan Sei Bone Cs Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Buletin Utama Teknik*, 16(2), 77–83.
- Hutapea, D. S., & Iskandar, R. (2021). Analisis Daya Dukung Dan Penurunan Pondasi Tiang Bor Dengan Plaxis 3d Terhadap Hasil Loading Test. *Jurnal Syntax Admiration*, 2(6), 1007–1026.
- Jarek, G. K. (2024). Merencanakan Konsep Pondasi Untuk Semua Tipe Bangunan Gedung. *Eduscotech*, 5(2).
- Kartikasari, D., & Sanhadi, D. (2019). Studi Evaluasi Pondasi Tiang Pancang (Spun Pile) Dengan Pondasi Tiang Bor (Bored Pile) Pada Gedung Kantor Pemerintah Kabupaten Lamongan. *U Karst*, 3(2), 121–130.
- Pamungkas, B. P., Ulum, M., Haryati, T., & Putra, A. S. (2023). Analisis Pembangunan Rumah Sakit Berdasarkan Data Sondir Di Desa Waingapu, Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Sains Dan Teknologi*, 2(1), 435–443.
- Pasaribu, W. Y. (2024). Penulangan Pondasi Dangkal Tegak Dan Miring.
- Riwanda, J. K. (2024). Analisa Struktur Menggunakan Pondasi Rakit Yang Berinteraksi Dengan Tanah.
- Sakul, V. E., Sumajouw, M. D. J., & Dapas, S. O. (2019). Perencanaan Bangunan Bertingkat Banyak Menggunakan Sistem Flat Slab Dengan Drop Panel. *Jurnal Sipil Statik*, 7(12).
- Sedayu, A. (2017). Teknik Pondasi.
- Simanjuntak, J. O., Zai, E. O., Panjaitan, S. R. N., & Sitorus, K. Y. (2023). Perhitungan Pondasi Tiang Pancang Dengan Menggunakan Metode Statis Dan Dinamis. *Jurnal Darma Agung*, 31(1), 807–813.
- Hinawan(2020), “Analisis Perbandingan Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Berdasarkan Hasil Uji Spt Dan Pengujian Dinamis”.
- Ananda (2020), “Analisis Kapasitas Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Data N – Spt Pada Gedung Kuliah Kampus Pelita Indonesia”.
- Mutia, Yayuk, Ferra(2018), “Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang Diverifikasi Dengan Hasil Uji Pile Driving Analyzer Test Dan Capwap
- Muhammad Fariz (2021) “Evaluasi Pondasi Tiang Pancang Dengan Pile Driving Analyzer Dan Formula Mayerhoff Pada Struktur Tangki Timbun Di Kuala Tanjung.”